

식품공전에 따른
식품-유래 미생물의 배양·분리·동정



2016.3.





ThermoFisher Scientific OXOID & REMEL은 전 세계 미생물 분야를 이끌어가는 선두 브랜드로서, 지난 70여년 간 미생물학의 발전에 앞장서 왔으며, 새롭고 혁신적인 솔루션을 제공해왔습니다.

모든 제품들은 최고 수준의 산업체 기준(BS EN ISO 9001, BS EN 46001, ISO 13485, ISO/IEC 17025)에 따라 제조되며, FDA와 EU를 포함한 주요 규제 기관의 엄격한 기준을 만족합니다.

이미 많은 전문가들에게 제품의 품질을 널리 인정받고 있습니다.

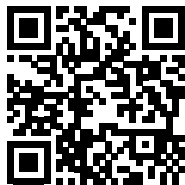
ThermoFisher Scientific Microbiology 제품들을 지금 만나 보세요.

www.thermofisher.com
> industrial
> microbiology
www.oxid.com
www.remel.com



www.mesdia.com
문의 info@mesdia.com
Tel.02-313-4541
Fax.02-313-4539
기술지원 ssmin@mesdia.com

OXOID



제품 설명서



제품 성적서

REMEL



목차

3.0 미생물 시험법	4
3.5 세균수	6
3.6 세균발육시험	9
3.7 대장균군	10
3.8 대장균 (<i>Escherichia coli</i>)	14
3.9 유산균수	16
3.10 진균수(효모 및 사상균수)	18
3.11 살모넬라 (<i>Salmonella</i> spp.)	20
3.12 황색포도상구균 (<i>Staphylococcus aureus</i>)	24
3.13 장염비브리오 (<i>Vibrio Parahaemolyticus</i>)	27
3.14 클로스트리디움 퍼프린젠스 (<i>Clostridium perfringens</i>)	30
3.15 리스테리아 모노사이토제네스 (<i>Listeria monocytogenes</i>)	34
3.16 장출혈성 대장균 (<i>Enterohemorrhagic E. coli</i>)	36
3.17 예시니아 엔테로콜리티카 (<i>Yersinia enterocolitica</i>)	38
3.18 바실러스 세레우스 (<i>Bacillus cereus</i>)	40
3.19 캄필로박터 제주니/콜리 (<i>Campylobacter jejuni/coli</i>)	42
3.20 클로스트리디움 보툴리눔 (<i>Clostridium botulinum</i>)	46
3.21 엔테로박터 사카자키 (<i>Enterobacter sakazakii</i> [<i>Cronobacter</i> spp.]).....	48
3.22 탄저균(<i>Bacillus anthracis</i>)	50
3.23 결핵균	52
3.24 브루셀라 (<i>Brucella</i>)	54
부록 미생물 배양 배지 사용법과 주의사항	56
부록 시험법 배지	62
부록 시험법 시액	66
부록 Brilliance , OXOID Chromogenic Media	67
부록 배양배지 및 시액에서의 성장	69
부록 ThermoFisher Scientific Microbiology Product Images	71

!! 본 자료는 식품의약품안전처의 식품공전을 토대로 개정고시 제2015-78호(2015.10.29)와 행정예고 제 2015-325호(2015.10.15.)까지 반영하여 제작하였으며, 사용자의 편의를 위해 식품공전의 배지 및 시액에 해당하는 ThermoFisher의 제품 또는 대체하여 사용할 수 있는 제품과 제품코드를 표시한 참고용 자료입니다. 반드시, 식품공전 및 제품 매뉴얼을 반드시 함께 참고하시기 바랍니다.

3. 미생물 시험법 (3.1 ~ 3.4)

미생물학적 검사를 위해서는 반드시 모든 과정이 무균적으로 수행되어야 하며 동시에 시험과정 중의 교차오염을 방지하기 위해 실험실내는 항상 청결을 유지하여야 한다

3.1. 일반사항

3.1.1. 검체채취

- 1) 검체 채취기구(스피커, 시약스폰 등)는 몇 개씩 건열 및 화염멸균을 한 다음 검체 1건마다 바꾸어 가면서 사용해야 한다.
- 2) 검체가 균질한 상태일 때에는 어느 일부분을 채취하여도 무방하나 불균질한 상태일 때에는 여러 부위에서 일반적으로 많은 양의 검체를 채취하여야 한다.
- 3) 미생물학적 검사를 하는 검체는 잘 섞어도 균질하게 되지 않을 수 있기 때문에 실제와는 다른 검사 결과를 가져올 경우가 많다.
- 4) 미생물학적 검사를 위한 검체의 채취는 반드시 무균적으로 행하여야 한다.
- 5) 미생물 규격이 n, c, m, M으로 표현된 경우, 정하여진 시료수(n) 만큼 검체를 채취하여 각각을 시험한다.
- 6) 기타 제반사항은 제9. 검체의 채취 및 취급방법을 참고하여 따른다.

3.1.2. 확인시험

- 1) 균의 확인시험에서 각종 생화학시험은 국제적으로 공인된 kit 또는 장비를 이용할 수 있다.
- 2) 식중독균 정량검사 시 계수된 집락수가 규격치 이하일 경우 확인시험을 생략할 수 있다.

3.2. 기구 및 재료

무균대(Clean bench), 고압멸균기(Autoclave), 원심분리기(Centrifuger), 교반기(Stirrer), 건조기(Dry Oven), 배양기(Incubator), CO₂ 배양기, 혐기배양 Jar, 항온수조(Water Bath, 자동온도 조절기능함유), 균질기(Stomacher 또는 Homogenizer), 냉동 및 냉장고(-70℃ Freezer 포함), 초순수 제조장치(Ultra Pure Water System), 집락계산기(Colony Counter), 수소이온농도측정기(pH meter), 피펫(1 mL, 5 mL, 10 mL 등), 시험관(Test Tube, 18×170 mm 등), 발효관(Durham tube, Smith tube), 페트리접시(Petridish), 광학현미경(Optical microscope), 슬라이드/커버 글라스, 알콜램프, 백금이, 백금선 등, 표준항혈청(대장균, 살모넬라, 리스테리아 등), Guinea pig(250~300 g), 마우스(12~15 g)

3.3. 시험용액의 제조

- 1)* 미생물검사용 시료는 25 g(mL)을 대상으로 검사함을 원칙으로 하며, 시료량이 적을 경우나 필요에 따라서 10 g(mL) 또는 그 이하의 양으로 검사할 수도 있다.
- 2)* 미생물 정성시험을 할때 5개 시료에서 각각 채취한 25 g(mL)을 검사하거나 5개 시료에서 25 g(mL)씩 채취하여 섞은(pooling) 125 g(mL)을 검사할 수 있다.

* 행정예고 2015-325호(2015.10.15.) 추가 내용 (기존 1)~5)는 3)~7)로 변경)

- 1) 채취한 검체는 희석액을 이용하여 필요에 따라 10배, 100배, 1,000배 등 단계별 희석용액을 만들어 사용할 수 있다.
- 2) 희석액은 멸균생리식염수, 멸균인산완충액 등을 사용할 수 있다. 단, 별도의 시험용액 제조법이 제시되는 경우 그에 따른다.
- 3) 검체를 용기 포장한 대로 채취할 때에는 그 외부로 물로 씻고 자연 건조시킨 다음 마개 및 그 하부 5~10 cm의 부근까지 70% 알코올탈지면으로 닦고, 화염멸균한 후 냉각하고 멸균한 기구로 개봉, 또는 개관하여 2차 오염을 방지하여야 한다.
- 4) 지방분이 많은 검체의 경우는 Tween 80과 같은 세균에 독성이 없는 계면활성제를 첨가하는 것이 좋다.
- 5) 실험을 실시하기 직전에 잘 균질화 하고 검사검체에 따라 다음과 같이 시험용액을 제조한다.
 - 가) 액상검체 : 채취된 검체를 강하게 진탕하여 혼합한 것을 시험용액으로 한다.
 - 나) 반유동상검체 : 채취된 검체를 멸균 유리병 또는 시약스폰 등으로 잘 혼합한 후 그 일정량(10~25 mL)을 멸균 용기에 취해 9배 양의 희석액과 혼합한 것을 시험용액으로 한다.
 - 다) 고체검체 : 채취된 검체의 일정량(10~25 g)을 멸균된 가위와 칼 등으로 잘게 자른 후 희석액을 가해 균질기를

3. 미생물 시험법 (3.1 ~ 3.4)

이용해서 가능한 한 저온으로 균질화한다. 여기에 희석액을 가해서 일정량(100~250 mL)으로 한 것을 시험용액으로 한다.

라) 고체표면검체 : 검체표면의 일정면적(보통 100 cm²)을 일정량(1~5 mL)의 희석액으로 적신 멸균거즈와 면봉 등으로 닦아내어 일정량(10~100 mL)의 희석액을 넣고 강하게 진탕하여 부착균의 현탁액을 조제하여 시험용액으로 한다.

마) 분말상검체 : 검체를 멸균 유리봉과 멸균 시약스푼 등으로 잘 혼합한 후 그 일정량(10~25 g)을 멸균용기에 취해 9배 양의 희석액과 혼합한 것을 시험용액으로 한다.

바)버터와 아이스크림류 : 버터와 아이스크림류는 40°C이하의 온탕에서 15분 내에 용해시켜 10 mL를 취한 후 희석액을 가하여 100 mL로 한 것을 시험용액으로 한다.

사) 캡슐제품류 : 캡슐을 포함하여 검체의 일정량(10~25 g)을 취한 후 9배 양의 희석액을 가해 균질기 등을 이용하여 균질화한 것을 시험용액으로 한다.

아) 냉동식품류 : 냉동상태의 검체를 포장된 상태 그대로 40°C이하에서 될 수 있는대로 단시간에 녹여 용기, 포장의 표면을 70% 알코올솜으로 잘 닦은 후 상기 가)~사)의 방법으로 시험용액을 조제한다.

자) 칼 · 도마 및 식기류 : 멸균한 탈지면에 희석액을 적셔, 검사하고자 하는 기구의 표면을 완전히 닦아낸 탈지면을 멸균용기에 넣고 적당량의 희석액과 혼합한 것을 시험용액으로 사용한다.

3.4. 배지 및 시액

책자 뒷편의 부록의 시험법 배지 및 시액을 참조하세요.

3.5. 세균수

필요한 배지 및 시액

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- 표준한천배지(배지1): Standard Plate Count Agar APHA, 500g (CM0463B)

3.5. 세균수

세균수 측정법은 일반세균수를 측정하는 표준평판법 및 건조필름법을 원칙적으로 사용한다. 기타 세균수 측정법으로는 저온에서 생육하는 세균을 측정하는 저온세균수 측정법, 호기성 아포형성균을 측정하는 내열성 세균수 측정법, 총균수를 측정하는 직접현미경법 등이 있다.

3.5.1. 일반세균수

가. 표준평판법

1) 시험조작

1 시험용액 1ml 및 10배 단계 희석액 1ml씩을 각각 2장 이상의 멸균 페트리디쉬에 넣는다. (대조시험액: 시험용액을 가하지 않은 동일 희석액) 2 제조하여 43-45℃로 유지한 표준한천배지 15ml를 넣고 잘 섞어 굳힌다. 3 표준한천배지 3-5ml를 더 넣어 중첩시킨다(확산집락방지). (검체를 취하여 배지를 가할 때까지의 시간이 20분이 넘지 않도록 주의.)	
개정고시 제2015-78호(2015.10.29) 4 35~37℃, 24~48hr 배양 (시험용액에 따라 72±3hr) 5 1개 평판 당 30-300개의 집락을 생성한 평판을 선택하여 집락수를 계산한다.	행정예고 제2015-325호(2015.10.15.) 4 35±1℃, 48±2시간 배양(시료에 따라 30±1℃ 또는 35±1℃에서 72±3시간) 5 1개 평판 당 15-300개의 집락을 생성한 평판을 선택하여 집락수를 계산한다.

2) 집락수 산정

- 배양 후 즉시 집락 계산기를 사용하여 생성된 집락수를 계산한다. (부득이할 경우에는 5℃에 보존시켜 24시간 이내에 산정)
- 집락수의 계산은 확산집락이 없고(전면의 1/2이하 일 때에는 지장이 없음) 1개의 평판당 15~300개의 집락을 생성한 평판을 택하여 집락수를 계산하는 것을 원칙
- 전 평판에 300개 이상 집락이 발생한 경우 300에 가까운 평판에 대하여 밀집평판 측정법에 따라 그 평판의 집락수로 계산
- 전 평판에 30개 이하의 집락만을 얻었을 경우에는 가장 희석배수가 낮은 것을 측정

3) 세균수의 기재보고

표준평판법에 있어서 검체 1 mL 중의 세균수를 기재 또는 보고할 경우에 그것이 어떤 제한된 것에서 발육한 집락을 측정할 수치인 것을 명확히 하기 위하여 1평판에 있어서의 집락수는 상당 희석배수로 곱하고 그 수치가 표준평판법에 있어서 1 mL 중(1 g 중)의 세균수 몇 개라고 기재보고하며 동시에 배양온도를 기록한다.
 숫자는 높은 단위로부터 3단계에서 반올림하여 유효숫자를 2단계로 끊어 이하를 0으로 한다.

1 15~300CFU/plate인 경우				215CFU/plate 이하인 경우			
구분	희석배수		CFU/g(mL)	구분	희석배수		CFU/g(mL)
	1:100	1:1,000			1:10	1:100	
집락수	232	33	24,000	집락수	14	2	120
	244	28			10	1	
$N = (232+244+33+28) / ((1 \times 2) + (0.1 \times 2)) \times 10^{-2} = 537 / 0.022 = 24,409 = 24,000$				$N = (14+10) / ((1 \times 2) \times 10^{-1}) = 24 / 0.2 = 120$			
$N = \frac{\Sigma C}{(1 \times n_1) + (0.1 \times n_2) \times d}$							

나. 건조필름법 : 식품공전참고

3.5. 세균수

3.5.2. 저온세균수

시험방법

3.5.1. 일반세균수 가.표준평판법에 준하여 실시한다. 다만 배양조건을 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 72 ± 3 시간으로 한다.

3.5.3. 내열성 세균수 (세균아포수)

시험방법

3.3 제조법에 따른 시험용액 20ml을 멸균중형시험관(18x170mm)에 넣고 끓는 물속에 10분간 넣어 가열한 후 3.5.1. 일반세균수 가.표준평판법에 준하여 실시하되, 배양조건을 $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 48 ± 3 시간으로 한다.

3.5.4. 총균수

식품공전 참고.

3.6. 세균 발육 시험

통·병조림, 레토르트 등 멸균제품에서 세균의 발육유무를 확인하기 위한 것이다.

필요한 배지 및 시액

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- 티오글리콜린산염 배지(배지13): Thioglycollate Medium, 500g (CM0173B)

시험방법

1) 가온보존시험

검체 3관(또는 병)을 항온기에서 35~37℃에서 10일간 보존한 후, 상온에서 1일간 추가로 방치한 후 관찰하여 용기·포장이 팽창 또는 새는 것은 세균발육 양성으로 하고 가온보존시험에서 음성인 것은 다음의 세균 시험을 한다.

2) 세균시험

세균시험은 가온보존시험한 검체 3관에 대해 각각 시험한다

가) 시험용액의 조제

검체 3관(또는 병)의 개봉부의 표면을 70% 알코올탈지면으로 잘 닦고 개봉하여 검체 25 g을 희석액 225 mL에 가하여 균질화 시킨다. 이 액의 1 mL를 멸균시험관에 채취하고 희석액 9 mL에 가하여 잘 혼합한 것을 시험용액으로 한다.

나) 시험법

- 1 가온보존시험 결과 음성인 검체 3관(병)에 대해 "3.3. 시험용액의 제조"방법에 따라 시험용액을 제조한다.
- 2 이 시험용액을 1ml씩 5개의 티오글리콜린산염 배지에 접종한다.
- 3 36±1℃, 48±3hr 배양한다.
- 4 세균 증식을 확인한다. (3개의 관 중 어느 하나라도 증식이 확인되면 세균 발육 양성)

3.7. 대장균군

가. 필요한 배지 및 시약

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)

- 유당배지(배지 2): Lactose Broth, 500g (CM0137B)
- BGLG배지(배지 3): Brilliant Green Bile 2% Broth, 500g (CM0031B)
- Endo 한천배지(배지 5): Endo Agar Base, 500g (CM0479B) + Basic Fuchsin Indicator, 10g (BR0050A)
- EMB 한천배지(배지 6): Eosin Methylene Blue Agar (Levine), 500g (CM0069B)
- 보통한천배지(배지 8): Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)
- 데스옥시콜레이트유당한천배지(배지 9): Desoxycholate Lactose Agar, 500g (CM1081B)
- 크로모제닉 배지
 - Brilliance E. coli/coliform Agar, 500g (CM0956B)
 - Brilliance E. coli/coliform Selective Agar, 500g (CM1046B)

- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- 생화학적 동정키트: RapID ONE System (R8311006) + 부가 시약

3.7. 대장균군

3.7.1. 정성시험

가. 유당배지법: 유당배지를 이용한 대장균군의 정성시험은 추정시험, 확정시험, 완전시험의 3단계로 나눈다

1)추정시험

1 3.3. 제조법에 따른 시험용액 10ml를 2배 농도의 유당배지에, 시험용액 1ml 및 0.1ml을 유당배지에 각각 3개 이상씩 가한다.

2 발효관을 넣고 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $24\pm 2\text{hr}$ 배양한다.

3 가스발생 유무를 확인한다:

가스발생시 추정시험 양성

가스발생 음성인 것은 48 ± 3 시간까지 배양하여 다시 확인한다.

가스발생 양성인 경우 다음의 확정시험 실시. 음성은 추정시험 음성.

2)확정시험

4 가스발생 양성 배양액을 발효관을 넣은 BGLB배지에 접종한다

5 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $24\pm 2\text{hr}$ 배양한다.

6 가스발생 유무를 확인한다.

가스발생 음성인 시험관은 48 ± 3 시간까지 배양하여 다시 확인한다.

BGLB배지에서 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $48\pm 3\text{hr}$ 배양하였을 때 배지색이 갈색으로 되었을 때는 반드시 완전시험을 실시한다

7 가스발생 양성 BGLB 배양액을 Endo 한천배지 또는 EMB 한천배지에 접종한다.

8 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $24\pm 2\text{hr}$ 배양한다.

9 대장균군으로 의심되는 집락을 확인한다.

EMB 한천배지

유당분해균(대장균): 녹색 금속성 광택을 가진 보라색 집락

유당분해균(대장균군): 보라색의 점액성 집락

Endo 한천배지

유당분해균(대장균): 금속 금속성 광택을 가진 짙은 붉은색 집락

유당분해균(대장균군): 붉은색/분홍색 집락

3)완전시험

0 전형적인 집락 1개 또는 비전형적인 집락 2개 이상을 발효관을 넣은 유당배지와 보통한천 배지에 접종한다.

1 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $48\pm 3\text{hr}$ 배양한다.

2 가스발생 양성에 해당하는 보통한천배지의 집락으로 확인시험한다.

그람 음성, 무아포성 간균 : 완전시험 양성, 대장균군 양성

3.7. 대장균군

나. BGLB 배지법

- 1 시험용액 1ml와 0.1ml을 각각 발효관을 넣은 BGLB 배지에 2개씩 접종한다.
- 2 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $48\pm 3\text{hr}$ 배양한다.
- 3 가스발생 유무를 확인한다. (흔들었을 때 거품이 나는 것도 가스발생 양성인정)
BGLB배지에서 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $48\pm 3\text{hr}$ 배양시 배지색이 갈색으로 났을 때는 반드시 완전시험 실시한다
- 4 가스발생 양성 배양액을 Endo한천배지 또는 EMB 한천배지에 접종한다.
- 5 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $24\pm 2\text{hr}$ 배양한다.
- 6 대장균군으로 의심되는 집락을 확인한다.
EMB 한천배지
유당분해균(대장균): 녹색 금속성 광택을 가진 보라색 집락
유당분해균(대장균군): 보라색의 점액성 집락
Endo 한천배지
유당분해균(대장균): 금색 금속성 광택을 가진 짙은 붉은색 집락
유당분해균(대장균군): 붉은색/분홍색 집락
- 7 이하는 유당배지법의 완전시험과 같다.

다. 데옥시콜레이트 유당한천 배지법

- 1 시험용액 1ml 및 10배 단계 희석액 1ml씩을 멸균 페트리디쉬 2장 이상씩에 넣는다.
- 2 신선하게 제조하여 $43-45^{\circ}\text{C}$ 로 유지한 데스옥시콜레이트 유당한천배지 15ml를 넣고 검체와 배지를 혼합 후 응고시킨다.
- 3 동일배지 또는 보통한천배지 3-5ml를 넣어 중첩시킨다.
- 4 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $24\pm 2\text{hr}$ 배양한다.
- 5 데스옥시콜레이트 유당한천배지에서 대장균군으로 의심되는 집락을 확인한다.
유당분해균 (대장균): Bile 침전이 있는 붉은색 집락
유당분해균 (대장균군): Bile 침전이 약간 있거나 혹은 없는 붉은색 집락 (암적색)
- 6 전형적인 암적색 집락인 경우 1개 이상의 집락을, 의심 집락인 경우 2개 이상의 집락을 Endo 한천배지 또는 EMB배지에 접종한다.
- 7 대장균군으로 의심되는 집락을 확인한다.
EMB 한천배지
유당분해균(대장균): 녹색 금속성 광택을 가진 보라색 집락
유당분해균(대장균군): 보라색의 점액성 집락
Endo 한천배지
유당분해균(대장균): 금색 금속성 광택을 가진 짙은 붉은색 집락
유당분해균(대장균군): 붉은색/분홍색 집락
- 8 유당배지법의 완전시험과 같이 행하여 대장균군의 유무를 확인한다

3.7. 대장균군

3.7.2. 정량시험

가. 최확수법

1) 유당배지법

- 1 3.3 제조법에 따른 시험용액 10, 1, 0.1ml 등 연속해서 3단계 이상을 5개 또는 3개씩을 발효관을 넣은 유당배지에 접종한다. (10ml 접종시는 2배농도 유당배지를 사용하고, 0.1ml 이하는 10배 희석단계액을 각각 1ml씩 사용)
- 2 가스 발생 발효관 각각에 대해 정성시험의 유당배지법(추정, 확정, 완전시험)과 같이 시험하여 대장균군의 유무를 판정한다.
- 3 식품공전 최확수표 별표1, 별표2로부터 시험용액 100ml(g)중의 대장균군수를 구한다.
! 시험용액을 가한 배지의 전부 또는 대부분에서 가스발생이 되지 않게 그리고 최소량을 가한 배지의 전부 또는 대부분이 가스 발생이 되지 않도록 접종량과 희석도를 고려해야함.

2) BGLB 배지법

- 1 3.3 제조법에 따른 시험용액 10, 1, 0.1ml 등 연속해서 3단계 이상을 5개 또는 3개씩을 발효관을 넣은 유당배지에 접종한다. (10ml 접종시는 2배농도 유당배지를 사용하고, 0.1ml 이하는 10배 희석단계액을 각각 1ml씩 사용)
- 2 각 발효관에 대하여 정성시험의 BGLB배지법과 같이 시험하여 대장균군의 유무를 판정한다.
- 3 최확수표로부터 시험용액 100ml(g)중의 대장균군수를 구한다.
! 시험용액을 가한 배지의 전부 또는 대부분에서 가스발생이 되지 않게 그리고 최소량을 가한 배지의 전부 또는 대부분이 가스 발생이 되지 않도록 접종량과 희석도를 고려해야함.

나. 데스옥시콜레이트유당한천배지법

- 1 3.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL와 각 10배 단계 희석액 1 mL에 대하여 이 배지에 의한 정성시험법과 같은 조작을 한다.
- 2 35~37°C에서 24±2시간 배양한다.
- 3 전형적인 집락 또는 의심스러운 집락에 대해 정성시험 때와 같이 시험하여 대장균군의 유무를 판정한다.
- 4 3.5.1. 일반세균수에 따라 대장균군수를 산출한다

다. 건조필름법

식품공전 참고.

3.8. 대장균 (Escherichia coli)

필요한 배지 및 시액

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- 0.1% Peptone solution(시액 9): Peptone Bacteriological, 500g (LP0037B)
- EC 배지(배지 10): EC Broth, 500g (CM0853B)
- EMB 한천배지: Eosin Methylene Blue Agar (Levine), 500g (CM0069B)
- 유당배지: Lactose Broth, 500g (CM0137B)
- 보통한천배지: Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)
- BCIG 한천배지(배지 73): <분말배지> TBX Agar, 500g (CM0945B), <생배지> PO5109A
- MMGM 배지(배지 72)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- Indole 시험시약
 - 벌크포장: Indole Reagent, Kovac's, 25ml/bottle (R21227)
 - 앰플포장: BactiDrop Indole, Kovac's, 0.75mlx50앰플 (R21522)
 - Microbact Spot Indole (DMAC), 10ml (MB1448A)
- 생화학적 동정키트: RapID ONE System, 20panels/kit (R8311006) + 부가 시약
- 크로모제닉 배지
 - Brilliance E. coli/coliform Agar, 500g (CM0956B)
 - Brilliance E. coli/coliform Selective Agar, 500g (CM1046B)

3.8. 대장균 (Escherichia coli)

3.8.1. 정성시험

가. 한도시험: 일정한 한도까지 균수를 정성으로 측정

- 1 3.3. 제조법에 따른 시험용액 1ml을 각각 발효관을 넣은 EC 배지에 3개씩 접종한다.
- 2 $44.5 \pm 0.2^\circ\text{C}$, $24 \pm 2\text{hr}$ 배양한다.
- 3 가스발생 유무를 확인한다: 가스발생 시 추정시험 양성
- 4 추정시험 양성 배양액을 EMB 한천배지에 접종한다.
- 5 $36 \pm 1^\circ\text{C}$, $24 \pm 2\text{hr}$ 배양한다.
- 6 의심되는 집락을 확인한다.
유당분해균(대장균): 녹색 금속성 광택을 가진 보라색 집락
유당분해균(대장균군): 보라색의 점액성 집락
- 7 전형적인 집락을 발효관을 넣은 유당배지 및 보통한천배지에 각각 접종한다.
- 8 유당배지는 $36 \pm 1^\circ\text{C}$, $48 \pm 3\text{hr}$, 보통한천배지는 $36 \pm 1^\circ\text{C}$, $24 \pm 2\text{hr}$ 배양한다.
- 9 유당배지에서 가스발생 양성일 때, 해당하는 보통한천배지의 집락으로 확인시험한다.
그람염색: 그람 음성, 무아포성 간균
생화학시험: RapID One System

3.8.2. 정량시험

가. 최확수법

1) 제1법

- 1 3.3. 제조법에 따른 시험용액 10ml, 1ml, 0.1ml를 각각 발효관을 넣은 EC배지에 5개 또는 3개씩에 접종한다.
시험용액 10ml 접종 시에는 2배농도의 배지 10ml이용한다
- 2 $44.5 \pm 0.2^\circ\text{C}$ (항온수조), $24 \pm 2\text{hr}$ 배양
- 3 가스발생 양성은 대장균 양성으로 판정한다.
- 4 식품공전 최확수표 별표1, 별표2 로부터 시험용액 100ml(g)중의 대장균수를 산출한다.

2) 제2법

(1) 시험용액 제조

- 1 패각을 제거한 검체 200g에 0.1% peptone solution(시액 9) 200mL을 첨가하여 마쇄한다.
- 2 마쇄액 20 mL과 동일한 희석액(시액 9) 80 mL을 혼합하여 최종 10배 희석한 것을 시험용액으로 사용한다. (시험용액은 필요에 따라 100배, 1,000배 등으로 희석하여 사용할 수 있다.)

(2) 추정 시험

- 3 제조법에 따른 시험용액 10ml을 5개의 2배 농도 MMGM 배지가 든 시험관에 접종한다.
- 4 $35 \sim 36^\circ\text{C}$, 22~26시간 배양한다.
- 5 시험관내의 배지 색깔이 노란색으로 되었을 때 추정시험 양성.

(3) 확정 시험

- 6 추정시험 양성 MMGM 시험관 배양액을 BCIG 한천배지에 분리 배양한다.
- 7 $43 \sim 45^\circ\text{C}$, $24 \pm 2\text{hr}$ 배양한다.
- 8 청록색의 집락은 대장균 양성이며 별표 1 최확수표에 따라 100g중의 대장균수를 산출한다.

나. 건조필름법

식품공전 참고.

3.9. 유산균수

필요한 배지 및 시액

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- 펩톤식염완충액(시액 7): Buffered Peptone Water, 500g (CM0509B)
- MRS 배지(배지 87): MRS Agar, 500g (CM0361B)
- BL한천배지 (배지 15)
- BCP첨가 평판측정용 배지 (배지 11)
- TOS-MUP배지(배지 25)
- 혐기성 배양 제품

용기(Jar) 및 용량	혐기성 대기생성 (generator)	혐기성 표시기(indicator)
AnaeroJar 2.5L (AG0025A) up to 12 90mm-plates	AnaeroGen 2.5L, 10sachets (AN0025A)	Anaerobic indicator, 100T (BR0055B)
Rectangular AnaeroBox 2.5L (AB0025A) (100x130x190mm) up to 12 90mm-plates or 21 55mm-plates.		
Anaerobic Jar 3.5L (HP0011A) up to 15 90mm-plates	AnaeroGen 3.5L, 10sachets (AN0035A)	
AnaeroGen W-Zip Compact (AN0010W) 10 pouches + 10 sachets up to 4 90mm-plates/pouche		

3.9.1. (총)유산균수 시험방법

<p>1 검사시료 10~25g(ml)에 9배의 멸균생리식염수 또는 펩톤식염완충액을 가하여 100~250ml가 되게 하고 균질화 한다 (10^{-1}용액), 10^{-1} 용액 1ml에 희석액을 가하여 10ml이 되게 하여 10^{-2} 시험용액을 만든 후 동일하게 조작하여 희석한다.</p>	
<p>MRS 배지</p> <p>2 각 희석 시험 용액 1ml을 2장 이상의 멸균 페트리디쉬에 넣는다.</p> <p>3 제조하여 43~45°C로 유지한 MRS첨가 평판측정용배지 15ml를 넣고 잘 섞어 균힌다.</p> <p>4 동일배지 3~5ml를 더 넣어 중첩시킨다. (검체를 취한 후 배지를 첨가할 때까지의 시간이 20분이 넘지 않도록 주의한다.)</p> <p>5 $36 \pm 1^\circ\text{C}$, $72 \pm 3\text{hr}$ 배양한다.</p> <p>6 1개 평판 당 30~300개의 집락을 생성한 평판을 선택하여 집락수를 계산한다.</p> <p>* 행정예고 2015-325호(2015.10.15.) 변경 내용</p> <p>5 $35 \pm 1^\circ\text{C}$, $48 \pm 2\text{시간}$ 배양(시료에 따라 $30 \pm 1^\circ\text{C}$ 또는 $35 \pm 1^\circ\text{C}$에서 $72 \pm 3\text{시간}$)</p> <p>6 1개 평판 당 15~300개의 집락을 생성한 평판을 선택하여 집락수를 계산한다.</p>	<p>BL한천배지</p> <p>2 각 희석 시험용액 0.1mL 씩을 BL한천배지 2매 이상에 접종하여 멸균초자봉으로도 말한다.</p> <p>3 $35 \sim 37^\circ\text{C}$에서 $48 \sim 72 \pm 3\text{시간}$ 혐기배양한다</p> <p>4 배양 후 생성된 집락수를 측정하고 희석배수를 곱하여 검사시료 g당 균수를 산출한다.</p>

3.9. 유산균수

3.9.2. 유산간·구균 및 비피더스균(Bifidobacterium) 시험방법

이 시험법은 유산간·구균 단순첨가(함유)제품(과자류, 코코아가공품류 또는 초콜릿류, 기타음료 등)이거나 유산간·구균과 비피더스균을 구분하여 산정해야 하는 경우에 한한다.

1) 유산간·구균

- 1 멸균생리식염수 또는 펩톤식염완충액에 3.3. 제조법에 따라 준비된 시험 용액 1ml 및 10배 단계 희석액 1ml를 각각 2장 이상의 멸균 페트리접시에 넣는다.
 - 2 제조하여 43-45℃로 유지한 BCP첨가 평판측정용배지 15ml를 넣고 잘 섞어 굳힌다.
 - 3 동일배지 3-5ml를 더 넣어 중첩시킨다. (검체를 취하여 배지를 가할 때까지의 시간이 20분이 넘지 않도록 주의한다.)
 - 4 응고된 뒤 36±1℃, 48~72±3hr 호기 또는 혐기배양한다.
 - 5 1개 평판 당 30-300개의 황색 집락을 생성한 평판을 선택하여 집락수를 계산한다.
- * 행정예고 2015-325호(2015.10.15.) 변경 내용
- 5 1개 평판 당 15-300개의 황색 집락을 생성한 평판을 선택하여 집락수를 계산한다.

2) 비피더스균

- 1 멸균생리식염수 또는 펩톤식염완충액에 3.3. 제조법에 따라 준비된 시험 용액 1ml 및 10배 단계 희석액 1ml를 각각 2장 이상의 멸균 페트리접시에 넣는다.
 - 2 제조하여 43-45℃로 유지한 TOS-MUP 배지 15ml를 넣고 잘 섞어 굳힌다.
 - 3 동일배지 3-5ml를 더 넣어 중첩시킨다. (검체를 취하여 배지를 가할 때까지의 시간이 20분이 넘지 않도록 주의한다)
 - 4 36±1℃, 48~72±3hr 혐기배양한다.
 - 5 1개 평판 당 30-300개의 집락을 생성한 평판을 선택하여 집락수를 계산한다.
- * 행정예고 2015-325호(2015.10.15.) 변경 내용
- 5 1개 평판 당 15-300개의 집락을 생성한 평판을 선택하여 집락수를 계산한다.

3.10. 진균수 (효모 및 사상균수)

필요한 배지 및 시액

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- 포테이토 덱스트로오즈 한천배지: Potato Dextrose Agar, 500g (CM0139B)

3.10.1. 시험방법

- 1 3.3. 제조법에 따라 준비된 시험 용액 1ml 및 10배 단계 희석액 1ml를 2장 이상의 멸균 펠트 리접시에 넣는다.
- 2 제조하여 43-45℃로 유지한 포테이토 덱스트로오즈 한천배지 15ml를 넣고 잘 섞어 굳힌다.
- 3 동일배지 3-5ml를 더 넣어 중첩시킨다. (검체를 취하여 배지에 가할 때까지의 시간이 20분이 넘지 않도록 주의한다.)
- 4 25℃, 5~7일 배양한다.
- 5 집락수를 계산하고, 그 평균집락수에 희석배수를 곱하여 진균수로 한다.

효모 및 사상균 관련 기타 제품들

Culture Media			
Dichloran Rose-Bengal Chloramphenicol (ISO) Agar a selective medium for yeasts and moulds associated with food spoilage, formulated according to ISO 21527-1			
DRBC (ISO) Agar Base	500g	for 15.8 litres medium	CM1148B
Chloramphenicol Supplement	10 vials	for 500mL medium	SR0078E
Pre-supplemented DRBC (ISO) Agar	500g	for 15.8 litres medium	CM1149B
Rose-Bengal Chloramphenicol Selective Medium a medium for the selective enumeration of moulds and yeasts from food			
Rose-Bengal Chloramphenicol Agar Base	500g	for 15.6 litres medium	CM0549B
Chloramphenicol Supplement	10 vials	for 500mL medium	SR0078E
Lysine Medium for the isolation and enumeration of wild yeasts and pitching yeast			
Lysine Medium Base	500g	for 7.6 litres medium	CM0191B
Potassium Lactate	10x1mL		SR0037H
Lactic Acid 10%	10x1mL		SR0021H
Malt Extract Media for the detection, isolation, enumeration and cultivation of yeasts and moulds			
Malt Extract Agar	500g	for 10.0 litres medium	CM0059B
Malt Extract Broth	500g	or 25.0 litres medium	CM0057B
Oxytetracycline Glucose Yeast Extract Selective Medium (OGYE) a medium for the selective enumeration of yeasts and moulds			
Oxytetracycline Glucose Yeast Extract Agar Base	500g	for 13.5 litres medium	CM0545B
OGYE Selective Supplement	10 vials	for 500mL medium	SR0073A
Sabouraud Dextrose Agar acid pH medium for the isolation of dermatophytes and other moulds and yeasts. This can be made selective using chloramphenicol.	500g	for 7.7 litres medium	CM0041B
Sabouraud Dextrose Liquid Medium (Sabouraud Dextrose Broth) EP/USP/JP a liquid medium recommended for testing sterile and nonsterile products and for the determination of fungistatic activity in pharmaceutical products	500g	for 16.7 litres medium	CM0147B
Wort Agar for the cultivation and enumeration of yeasts	500g	or 10.0 litres medium	CM0247B
Yeast and Mould Agar for the isolation and maintenance of yeasts and moulds	500g	for 21.7 litres medium	CM0019B
<i>Brilliance</i> [™] Candida Agar	10x90mm		PO5170A
<i>Brilliance</i> [™] Candida / Sabouraud Dextrose Agar	10x90mm	Biplate	PO5258E
Biochemical Identification			
PRO Discs w/Reagent for identification of yeast and anaerobic microorganisms primarily <i>Candida albicans</i> and <i>Clostridium difficile</i>	25 tests		R211357
RapID Yeast Plus Panel 4hr ID of yeast	20 panels	requires Inoculation Fluid-2mL	R8311007
RapID YEAST PLUS QC Set/5	5 microbes		R4653060

3.11. 살모넬라 (Salmonella spp.)

필요한 배지 및 시액

- 펩톤식염완충액: Buffered Peptone Water (CM0509B)
- 펩톤수: Peptone Water, 500g (CM0009B)

- Tetrathionate 배지(배지 87):
 - Tetrathionate broth base (Tetrathionate broth(USA), 500g, CM0671B)
 - + I-KI solution (Iodine for Tetrathionate Broth, 100ml, R114350)
 - + Brilliant green solution (Brilliant Green for Tetrathionate, 100ml, R114080)
- RV(Rappaport-Vassiliadis) 배지(배지 57):
 - Rappaport-Vassiliadis (RV) Enrichment Broth, 500g (CM0669B)
- RVS 배지(배지 88):
 - Rappaport-Vassiliadis Soya Peptone Broth, 500g (CM0866B)

- XLD 한천배지: XLD Medium, 500g (CM0469B)
- BG Sulfa 한천배지(배지 87): Brilliant Green Sulfa Agar (R452622)
- Bismuth Sulfite 한천배지: Bismuth Sulphite Agar, 500g (CM0201B)
- Desoxycholate Citrate 한천배지: Desoxycholate Citrate Agar (Hynes), 500g (CM0227B)
- Hektoen Enteric 한천배지(배지 90) : Hektoen Enteric Agar, 500g (CM0419B)
- XLT4 한천배지(배지 91): XLT-4(Xylose Lactose Tergitol™ 4) Agar, 500g (CM1061B)
 - + XLT-4 Selective Supplement, 100ml bottle (SR0237C)

- MacConkey 한천배지: MacConkey Agar No. 3, 500g (CM0115B)
- 보통한천배지: Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)

- Selenite Cystine (SC) Broth: Selenite Cystine Broth Base, 500g (CM0699B) + Sodium Biselenite, 100g (LP0121A)

- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- TSI 사면배지(배지 32): Triple Sugar Iron (TSI) Agar, 500g (CM0277B)
- LIA 사면배지(배지 92): Lysine Iron Agar, 500g (CM0381B)
- Urea 시험: Urea Agar Base (Christensen Agar Base), 500g (CM0053B) + Urea 40% Solution, 10vials (SR0020K)
- Lysine Decarboxylase 시험: Lysine Decarboxylase Broth Tablets, 100tabs (CM0308S)

살모넬라 확인 키트

- 라텍스 신속 응집 키트: Oxoid Salmonella Test Kit, 100T(DR1108A)
- 라텍스 신속 응집 및 혈청형 확인키트: Wellcolex Colour Salmonella Kit, 50T(R30858301)
- Salmonella H/O Agglutinating Sera
- 생화학적 신속 확인 키트: O.B.I.S. Salmonella, 60Test (ID0570M)
- 생화학적 동정키트: RapID ONE System (R8311006) + 부가 시약

Thermo Scientific SureTect™ Real-Time PCR Assay (AOAC validated): 본사 문의 요망

- SureTect Salmonella spp. kit (96T/Kit)
- PikoReal 24 Real-Time PCR Instrument
- SureTect Software 및 노트북 컴퓨터

3.11. 살모넬라 (Salmonella spp.)

시험방법

* 개정고시 제2015-78호(2015.10.29)

1) 증균배양

- 1 검체 25ml(g)를 펩톤수 225ml에 넣어 균질화한다.
- 2 $36\pm 1^\circ\text{C}$, $24\pm 2\text{hr}$ 배양한다.
- 3 배양액 0.1ml를 Rappaport-Vassiliadis 배지 10ml에 접종한다
- 4 $42\pm 1^\circ\text{C}$, $24\pm 2\text{hr}$ 배양한다.

2) 분리배양

5 증균배양액을 다음 배지 중 하나에 접종한다.

- XLD 한천배지
- Bismuth Sulfite 한천배지
- MacConkey 한천배지
- Desoxycholate Citrate 한천배지

$636\pm 1^\circ\text{C}$, $24\pm 2\text{hr}$ 배양

7 살모넬라로 의심되는 집락을 확인한다.

- XLD 한천배지: 가운데가 검거나 혹은 검지 않은 붉은 집락
- Bismuth Sulfite 한천배지: 금속성 광택이 있고, 가운데가 검거나 혹은 검지 않은 녹색 집락
- MacConkey 한천배지: 담황색 집락
- Desoxycholate Citrate 한천배지: 가운데가 검거나 혹은 검지 않은 담황색 집락

3) 확인시험

가) 생화학적 확인시험

- 8 전형적인 집락을 보통한천배지에서 순수 배양한다.
- 9 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 배양
- 0 순수배양한 집락을 TSI 한천배지의 사면과 고층부에 접종한다.
- 1 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 배양
- 2 TSI 한천배지에서 살모넬라로 의심되는 다음의 특징을 살펴본다.
 - 바닥 및 사면: 적색 (NC or AKL) (유당, 서당 비분해)
 - 균열 (가스 생성)
 - H_2S : 검을 수도 있고 검지 않을 수도 있음
- 3 살모넬라로 의심되는 집락을 확인시험한다.
 - 그람염색: 그람음성간균
 - Urease 시험: 음성
 - Lysine decarboxylase 시험: 양성

나) 응집시험

- 균종확인이 필요한 경우 실시
- Oxoid Salmonellar Test Kit
 - Wellcolex Colour Samonella Kit
 - Spicer-Edwards O/H 혈청 응집반응

3.11. 살모넬라 (Salmonella spp.)

시험방법

* 행정예고 2015-325호(2015.10.15.) 반영됨.

<p>1) 증균배양</p> <p>1 시료 25 mL(g)에 225mL의 펩톤식염완충액(Buffered Peptone Water)를 첨가한다.</p> <p>2 36±1℃, 18~24hr 배양한다.</p> <p>3 배양액을 10ml Tetrathionate 배지에 1ml을 첨가함과 동시에 10ml의 RV배지 또는 RVS 배지 중 하나에 0.1ml을 첨가한다.</p> <p>4 35~37℃(Tetrathionate배지) 및 41.5~42.5℃(RV배지 또는 RVS 배지), 20~24hr 증균배양한다.</p> <p>2) 분리배양</p> <p>5 배양액을 XLD 한천배지 및 BG Sulfa 한천배지(또는 Bismuth Sulfite 한천배지, Desoxycholate Citrate 한천배지, Hektoen Enteric 한천배지, XLT4 한천배지)에 도말한다.</p> <p>6 35~37℃, 20~24hr 배양한다.</p> <p>7 의심되는 집락을 확인한다.</p> <p>XLD 한천배지: 가운데가 검거나 혹은 검지 않은 붉은 집락 BG Sulfa 한천배지: 적색지대가 있는 분홍색-흰색 집락 Bismuth Sulfite 한천배지: 금속성 광택이 있고, 가운데가 검거나 혹은 검지 않은 녹색 집락 Desoxycholate Citrate 한천배지: 가운데가 검거나 혹은 검지 않은 담황색 집락 Hektoen Enteric 한천배지: 중심에 검은색이 있거나 없는 청록색 집락 XLT4 한천배지: 검정 또는 중심에 검은색이 있는 적색 집락</p> <p>3) 확인시험</p> <p>의심집락은 5개 이상 취하여 확인시험을 한다.</p>	
<p>가) 생화학적 시험</p> <p>8 TSI 사면배지 또는 LIA 사면배지에 천자한다.</p> <p>9 36~38℃, 20~24hr 배양한다.</p> <p>0 의심 집락을 확인한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 그람염색: 그람음성간균 • O.B.I.S. Salmonella Kit PYRase(-), NPA(-) • TSI : 바닥: 노랑(산) and/or 균열(가스생성) 사면: 변화없음 or 적색(염기) H₂S : 검정(생성) 또는 변화없음(무생성) • LIA : 바닥: 보라색(염기) 사면: 보라색(염기) H₂S : 검정(생성) • Indol(-), MR(+), VP(-), Citrate(+), Urease(-), Lysine(+), KCN(-), malonate(-) 시험등의 생화학적 검사를 실시. 	<p>나) 응집시험</p> <p>균종 확인이 필요한 경우 실시.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxoid Salmonella Test Kit • Wellcolex Colour Salmonella Kit • Salmonella H/O Agglutinating Sera <p>1. O혼합혈청 시험으로서 다가O항혈청을 사용하여 슬라이드 응집반응검사를 실시한 후 살모넬라 O인자 혈청시험 즉 A, B, C, D, E군 등의 인자 항혈청으로 슬라이드 응집반응을 실시하여 O혈청형을 결정한다.</p> <p>2. H인자 혈청시험은 편모(H)항혈청 즉 a, b, c, d, e, h, g, k, l, r, y, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6 등에 대해 시험관 응집반응을 실시</p>

3.11. 살모넬라 (Salmonella spp.)

Salmonella PreciS™ 시험방법

! 본 시험법은 Oxoid에서 제공하는 *Salmonella* spp. 신속확인법이며 참고용입니다.



0일

검체 25g(mL)을 225ml의 ONE Broth-Salmonella에 넣어 균질화 한다.

16-20hr, 42°C 배양한다.



1일

10ul를 Brilliance Salmonella plate에 접종한다.

22-26hr, 37°C 배양한다.



2일

의심 집락을 확인한다:
보라색 집락

의심집락을 취해서 확인한다.
Oxoid Salmonella Test Kit (또는 기타 ISO 표준방법)



필요한 배지 및 시약

중균배양	용량	제품번호
ONE Broth-Salmonella (병, 생배지)	10x225ml	BO1096S
ONE Broth-Salmonella Base + ONE Broth-Listeria Supplement	500g 10 vials	CM1091B SR0242E
평판배양		
Brilliance Salmonella (90mm, 생배지)	10 plates	PO5098A
Brilliance Salmonella Agar Base + Brilliance Listeria Selective Suppl.	500g 10 vials	CM1092B SR0194E
확인시험		
Oxoid Salmonella Test Kit	100 tests	DR1108A
Microbact GNB 24E	40 tests	MB1131A
O.B.I.S. Salmonella	60Test	ID0570M
RapID ONE Panel	20 panels	R8311006
Gram Stain Kit	250ml x 4	R40080
Triple Sugar Iron Agar	500g	CM0277B
Urea Agar Base + Urea 40% Sol. (for 100mL medium)	500g 10x5mL	CM0053B SR0020K
Lysine Decarboxylation Broth Tablets	100 tablets (each make 5ml)	CM0308S
Spot Indole Reagent (DMACA)	25mL	R21245
Salmonella O and H Agglutinating Sera	Various	Various
QC Organisms - Culti-Loops		
Salmonella Typhimurium ATCC® 14028™	5 loops	R4606000
Staphylococcus aureus ATCC® 25923™	5 loops	R4607010
Klebsiella pneumoniae ATCC® 13883™	5 loops	R4607037
Enterococcus faecalis ATCC® 29212™	5 loops	R4607030
Escherichia coli ATCC® 25922™	5 loops	R4607050

- Validated by AFNOR to ISO 16140 standard
- Simple and easy procedure – no specialized equipment required
- Single 18-hour enrichment
- Single sample transfer
- Single 24-hour plate incubation
- Quick and convenient confirmation: Oxoid Salmonella Latex Test or ISO 6579:2002 standard tests
- Reduced time to result: 2 days compared with up to 5 days for standard culture methods

3.12. 황색포도상구균 (Staphylococcus aureus)

필요한 배지 및 시약

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- 10% NaCl 첨가 TSB 배지(배지 23): Tryptone Soya Broth, 500g (CM0129B)
+ Sodium Chloride Bacteriological, 500g (LP0005B)
- 난황첨가 만니톨 식염한천배지(배지 14): Mannitol Salt Agar, 500g (CM0085B)
+ Egg Yolk Emulsion, 100ml (SR0047C)
- Baird-Parker 한천배지(배지 63): Baird-Parker Agar Base, 500g (CM0275B)
+ Egg Yolk Tellurite Emulsion, 100ml (SR0054C)
- Baird-Parker(RPF) 한천배지(배지 67)
 - 분말배지: Baird-Parker RPF Agar Base, 500g (CM0961B) + RPF Supplement, 10vials (SR0122A)
 - 반제조 생배지: Baird-Parker RPF Agar, 90mlx10bt+RPF supplement, 10vials (BO0290J-SET)
- 보통한천배지(배지 8): Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- Coagulase 시험용 제품
 - 토끼 혈청: Coagulase Plasma Lyophilized (Rabbit Plasma w/EDTA) (R21060)
- 황색포도상구균 확인 키트 (Coagulase, Protein A, MRSA polysaccharide antigen 확인)
 - 라텍스 신속 응집 키트(액체형): Staphylase Test, 100T (DR0595M)
 - 라텍스 신속 응집 키트(액체형): Staphylect Plus, 100T (DR0850M)
 - 라텍스 신속 응집 키트(카드형): Dryspot Staphylect Plus, 120T (DR0100M)
- 생화학적 동정 키트
 - RapID Staph Plus system (R8311009) + 부가 시약
- 크로모제닉 배지:
 - Brilliance Staph 24 Agar Plate, 10plates (PO1186A)
- MRSA용 크로모제닉 배지:
 - Brilliance MRSA 2 Agar plate, 10plates (PO5310A, PO1210A)

* Staphylect Plus 시리즈 제품은 clumping factor, Protein A, specific capsular polysaccharides 모두가 일치할 때만 agglutination이 일어남.

3.12. 황색포도상구균 (Staphylococcus aureus)

3.12.1. 정성시험

1) 증균배양

1 검체 25ml(g)를 10% NaCl 을 첨가한 TSB 배지 225ml에 가한다.

2 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $20\pm 2\text{hr}$ 배양한다.

2) 분리배양

3 증균배양액을 다음 배지 중 하나에 접종한다.

- 난황첨가 만니톨 식염한천배지
- Baird-Parker 한천배지
- Baird-Parker(RPF) 한천배지

4 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, 18~24hr 배양

5 황색포도상구균으로 의심되는 집락을 확인한다.

- 난황첨가 만니톨 식염 한천배지: 주위에 혼탁한 백색환이 있는 황색의 불투명한 집락
- Baird-Parker 한천배지: 투명한 띠로 둘러싸인 광택이 있는 검정색 집락 (18시간 배양 시 직경 1-1.5mm, 48시간 배양 시 직경 3mm정도의 검은색의 윤기있는 불룩한 집락이며 가장자리는 가느다란 흰색이며 그 주위를 투명한 구역이 둘러싸고 있다.)
- Baird-Parker RPF 한천배지: 불투명한 환으로 둘러싸인 검정색 집락

3) 확인시험

6 전형적인 집락을 보통한천배지에서 순수배양한다.

7 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, 18~24hr 배양

8 순수배양한 집락을 확인시험한다.

- 그람염색: 포도상배열을 갖는 그람양성 구균을 확인한 후,
- Coagulase 시험(Staphylase Test, StaphyTECT Plus, 토끼혈청): Coagulase 양성
- Baird-Parker RPF 한천배지에서 환을 가진 전형적인 집락은 coagulase 시험을 생략할 수 있다.
- Coagulase 양성인 균은 생화학 시험으로 판정한다

3.12. 황색포도상구균 (Staphylococcus aureus)

3.12.2. 정량시험

1) 균수 측정

1 검체 25ml(g)를 희석액 225ml에 넣어 2분간 고속으로 균질화한다.

2 10배 단계 희석액을 만든다음, 각 단계별 희석액들을 Baird-Parker 한천배지 3장에 0.3ml, 0.4ml, 0.3ml씩 총 1ml이 되게 도말한다. 검체가 완전히 흡수되도록 도말 후 10분간 실온에 둔다

3 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, $48\pm 3\text{hr}$ 배양한다.

4 황색포도상구균으로 의심되는 집락을 계수한다.

투명한 띠로 둘러싸인 광택이 있는 검정색 집락 (18시간 배양 시 직경 1-1.5mm, 48시간 배양시 직경 3m정도의 검은색의 윤기있는 볼록한 집락이며 가장자리는 가느다란 흰색이며 그 주위를 투명한 구역이 둘러싸고 있다.)

2) 확인시험

5 계수한 평판에서 5개 이상의 전형적인 집락을 보통한천배지에서 순수배양한다.

6 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, 18~24hr 배양한다.

7 집락을 확인시험 실시한다:

- 그람염색: 포도상배열을 갖는 그람양성 구균을 확인한 후,
- Coagulase 시험(Staphytest Plus, 토끼혈청): Coagulase 양성
- Baird-Parker RPF 한천배지에서 환을 가진 전형적인 집락은 coagulase 시험을 생략할 수 있다.
- Coagulase 양성인 균은 생화학 시험으로 판정한다

3) 균수계산

8 확인 동정된 균수에 희석배수를 곱하여 총균수를 계산한다.

3.13. 장염비브리오 (*Vibrio parahaemolyticus*)

필요한 배지 및 시약

- Alkaline 펩톤수(배지 16): Alkaline Peptone Water, 500g (CM1028B)
- TCBS 한천배지(배지 17): Cholera Medium TCBS, 500g (CM0333B)

- 보통한천배지(배지 8): Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)
- 2% NaCl을 첨가한 보통한천배지(배지 8): Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)
+ Sodium Chloride Bacteriological, 500g (LP0005B)
- TSI 사면배지(배지 32): Triple Sugar Iron (TSI) Agar, 500g (CM0277B)
- 보통배지(배지 8): Lab-Lemco Broth (Nutrient Broth), 500g (CM0015B)

- LIM 반유동배지(Lysine Indole Motility Medium)(배지 18): MIL Medium, 20x5ml (R061350) (생배지)

- Indole 시험시약
벌크포장: Indole Reagent, Kovac's, 25ml (R21227)
앰플포장: BactiDrop Indole, Kovac's, 0.75mlx50앰플 (R21522)

- VP 반유동배지(Voges-Proskauer broth)(배지 19): MRVP Medium, 500g (CM0043B)
- VP 시험시약
벌크포장: Voges-Proskauer A reagent, 12ml (R21200) + Voges-Proskauer B reagent, 25ml (R21281)
앰플포장: BactiDrop Voges-Proskauer A, 0.75mlx50앰플 (R21560) + BactiDrop Voges-Proskauer B, 0.75mlx50앰플 (R21562)
- Mannitol 이용성시험: Purple Broth Base(배지20)(R454352, 500g) + 1% Mannitol
- Arginine 및 Ornithine 분해시험: Moeller Basal Broth(배지 21) + 1%Arginine 또는 1% Ornithine
- ONPG 시험: ONPG Discs, 50T (DD0013T)
- Oxidase 시험: Oxidase Strips, 50T (MB0266A) 또는 BactiDrop Oxidase 0.75mlx50앰플 (R21540)

3.13. 장염비브리오 (*Vibrio parahaemolyticus*)

3.13.1. 정성시험

1) 증균배양

- 1 검체 25ml(g)를 Alkaline 펩톤수 225ml에 넣고 균질화한다.
- 2 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 배양한다.

2) 분리배양

- 3 증균배양액을 TCBS 한천배지에 접종한다.
- 4 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 배양한다.
- 5 장염비브리오로 의심되는 집락을 확인한다
 - 배양결과 직경 2~4mm의 청록색 집락 (서당 비분해)

3) 확인시험

- 6 전형적인 집락을 다음의 배지에 각각 접종한다.
 - TSI 사면배지
 - LIM 반유동배지
 - 2% NaCl을 첨가한 보통한천배지
- 7 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 배양한다.
- 8 장염비브리오로 의심되는 집락을 확인한다.
 - TSI 사면배지: 고층부: 황색 (acid), 균열 없음 (no gas)
사면: 적색 (ALK),
 - LIM 반유동배지: Lysine Decarboxylase 양성(바닥이 보라색)
Indole 양성: Indole 시약을 가하면 위쪽이 붉은 색을 띤다.
Motility 양성: 찌른 부위 주변으로 퍼져서 성장한다.
- 9 장염비브리오로 추정되는 집락을 Oxidase 시험을 한다: Oxidase 양성
- 0 장염비브리오로 추정되는 순수배양한 집락에 대해 다음의 시험한다.
 - 0, 3, 8, 10% NaCl을 가한 Alkaline 펩톤수를 이용한 내염성 시험
0% 및 10% NaCl을 가한 배지에서 발육: 음성
3% 및 8% NaCl을 가한 배지에서 발육: 양성
 - VP 시험: VP 시험배지 및 VP 시험 시약사용: VP 음성
 - Mannitol 이용성 시험: 산 생성 양성(배지가 노란색을 띤다.)
 - Arginine, Ornithine 분해 시험: Arginine 분해 음성, Ornithine 분해 양성
 - ONPG 시험: ONPG Disc 사용: ONPG 음성(색깔 변화 없다.)
 - 3% NaCl을 가한 보통배지에서 42°C 발육 시험: 양성

3.13. 장염비브리오 (*Vibrio parahaemolyticus*)

3.13.2. 정량시험

1) 균수측정

- 1 검체 25 g 또는 25 mL를 취한 후, 225 mL의 Alkaline 펩톤수를 가하여 2분간 고속으로 균 질화하여 시험용액으로 하여 10배 단계 희석액을 만든다.
- 2 각 단계별 희석액을 TCBS 한천배지(배지 17) 3장에 0.3 mL, 0.4 mL, 0.3 mL씩 총 접종액이 1 mL이 되게 도말한다. 검체가 완전히 흡수되도록 도말 후 10분간 실온에 방치한다.
- 3 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 배양한다
- 4 장염비브리오로 의심되는 집락을 계수한다.
 - 배양결과 직경 2~4mm의 청록색 집락 (서당 비분해)

2) 확인시험

- 5 계수한 평판에서 5개 이상의 전형적인 집락을 2% NaCl을 첨가한 보통한천배지에 접종한다.
- 6 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 배양한다.
- 7 전형적인 집락을 다음의 배지에 각각 접종한다.
 - TSI 사면배지
 - LIM 반유동배지
 - 2% NaCl을 첨가한 보통한천배지
- 8 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 배양한다.
- 9 장염비브리오로 의심되는 집락을 확인한다.
 - TSI 사면배지: 고층부: 황색 (acid), 균열 없음 (no gas)
사면: 적색 (ALK),
 - LIM 반유동배지: Lysine Decarboxylase 양성(바닥이 보라색)
Indole 양성: Indole 시약을 가하면 위쪽이 붉은 색을 띤다.
Motility 양성: 찌른 부위 주변으로 퍼져서 성장한다.
- 0 장염비브리오로 추정되는 집락을 Oxidase 시험을 한다: Oxidase 양성
- 1 장염비브리오로 추정되는 순수배양한 집락에 대해 다음의 시험한다.
 - 0, 3, 8, 10% NaCl을 가한 Alkaline 펩톤수를 이용한 내염성 시험
0% 및 10% NaCl을 가한 배지에서 발육: 음성
3% 및 8% NaCl을 가한 배지에서 발육: 양성
 - VP 시험: VP 시험배지 및 VP 시험 시약사용: VP 음성
 - Mannitol 이용성 시험: 산 생성 양성(배지가 노란색을 띤다.)
 - Arginine, Ornithine 분해 시험: Arginine 분해 음성, Ornithine 분해 양성
 - ONPG 시험: ONPG Disc 사용: ONPG 음성(색깔 변화 없다.)
 - 3% NaCl을 가한 보통배지에서 42°C 발육 시험: 양성
- 2 확인 동정된 균수에 희석배수를 곱하여 균수를 계산한다.

3.14. 클로스트리디움 퍼프린젠스(Clostridium perfringens)

필요한 배지 및 시액

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- Cooked Meat 배지(배지 33): Cooked Meat Medium, 500g (CM0081B)
- 카나마이신: Kanamycin Sulphate Supplement, 10vials (SR0092E)
- 난황첨가 TSC 한천배지(배지 41): Perfringens Agar Base (TSC/SFP), 500g (CM0587B)
 - + Perfringens (TSC) Supplement, 10vials (SR0088E)
 - + Egg Yolk Emulsion, 100ml (SR0047C)
- 난황첨가 Clostridium perfringens 한천배지(배지 27)
- 보통한천배지: Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- GAM 배지(배지 34)
- BTB-MR 지시약 (시액 4)
- 혐기성 배양 제품

용기(Jar) 및 용량	혐기성 대기생성 (generator)	혐기성 표시기(indicator)
AnaeroJar 2.5L (AG0025A) up to 12 90mm-plates	AnaeroGen 2.5L, 10sachets (AN0025A)	Anaerobic indicator, 100T (BR0055B)
Rectangular AnaeroBox 2.5L (AB0025A) (100x130x190mm) up to 12 90mm-plates or 21 55mm-plates.		
Anaerobic Jar 3.5L (HP0011A) up to 15 90mm-plates	AnaeroGen 3.5L, 10sachets (AN0035A)	
AnaeroGen W-Zip Compact (AN0010W) 10 pouches + 10 sachets up to 4 90mm-plates/pouche		

3.14. 클로스트리디움 퍼프린젠스(Clostridium perfringens)

3.14.1. 정성시험

1) 증균배양

- 1 3.3 제조법에 따른 시험용액 1ml를 Cooked Meat 배지의 아랫부분에 접종한다.
- 2 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr 혐기배양한다.

2) 분리배양

- 3 배양액을 카나마이신($200\mu\text{g/ml}$)를 가한 난황 첨가 TSC 한천배지 또는 난황 첨가 Clostridium perfringens 한천배지에 접종한다.

- 4 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 18~24hr, 혐기배양한다.

- 5 의심되는 집락을 확인한다.

- 난황첨가 TSC 한천배지: 불투명한 환이 있는 황회색 집락(layered한 경우 환있는 검은 집락)
- 카나마이신($200\mu\text{g/ml}$) 및 난황 첨가 Clostridium perfringens 한천배지: 직경 2mm 정도의 약간 돌기된 유향색으로 주변에 불투명한 백색환이 있는 집락

3) 확인시험

- 6 전형적인 집락을 보통한천배지 2장에 각각 접종하여 1장은 혐기배양($35\sim 37^\circ\text{C}$ 에서 18~24시간)하고 다른 1장은 호기배양($35\sim 37^\circ\text{C}$ 에서 18~24시간)한다.

- 7 호기배양 음성이면서 혐기배양한 평판에서 자란 집락을 그람염색한다.

- 8 그람양성간균인 집락을 glucose, lactose, inositol, raffinose 1%를 각각 가한 4종의 GAM 배지에 각각 접종한다.

- 9 $36\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 1~2일 배양하면서 운동성을 확인한다.

- 운동성이 없다

- 0 3일 배양한 후 BTB-MR 시액을 가한다.

- 붉은 색으로 변한다: 양성반응

* Glucose, lactose, inositol, raffinose를 분해하며 운동성이 없으면 Lecithinase 억제 시험 실시

- 1 확인된 집락을 난황첨가 TSC한천배지에 접종한다.

- 2 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 24hr 혐기배양

- 3 2~4mm의 불투명 환을 가지는 황회색 집락을 양성으로 판정한다.

3.14. 클로스트리디움 퍼프린젠스(Clostridium perfringens)

3.14.2. 정량시험

1)균수측정

- 1 검체 25ml(g)를 희석액 225ml에 1-2분간 저속으로 균질화하고 10배 단계 희석액을 만든다.
- 2 시험용액 및 단계별 희석액 1ml씩을 페트리디쉬 2장 이상에 넣은 후, 제조하여 43-45℃로 유지한 난황 무첨가 TSC 한천배지를 10-15ml 넣고 잘 섞어 굳힌다
- 3 동일 배지 10ml를 더 넣고 중첩시킨다.
- 4 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 24hr \pm 2hr 혐기배양한다.
- 5 150개 이하의 전형적인 검은색 집락이 확인된 평판을 선별해 각 집락수를 계수한다.

2)확인시험

- 6 계수한 평판에서 5개 이상의 전형적인 집락을 선별하여 보통한천배지 2장에 각각 접종하여 1장은 혐기배양(35~37℃에서 18~24시간)하고 다른 1장은 호기배양(35~37℃에서 18~24시간)한다.
- 7 호기배양 음성이면서 혐기배양한 평판에서 자란 집락을 그람염색한다.
- 8 그람양성간균인 집락을 glucose, lactose, inositol, raffinose 1%를 각각 가한 4종의 GAM 배지에 각각 접종한다.
- 9 $36\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 1~2일 배양하면서 운동성을 확인한다.
 - 운동성이 없다
- 0 3일 배양한 후 BTB-MR 시액을 가한다.
 - 붉은 색으로 변한다: 양성반응
 - * Glucose, lactose, inositol, raffinose를 분해하며 운동성이 없으면 Lecithinase 억제 시험 실시
- 1 확인된 집락을 난황첨가 TSC한천배지에 접종한다.
- 2 $36\pm 1^\circ\text{C}$, 24hr 혐기배양
- 3 2~4mm의 불투명 환을 가지는 황회색 집락을 양성으로 판정한다.

3)균수 계산

- 4 확인 동정된 균수에 희석배수를 곱하여 계산한다. 예로 10^{-4} 에서 85개의 전형적인 집락이 계수되었고, 이 중 5개의 집락을 확인한 결과 4개의 집락이 클로스트리디움 퍼프린젠스로 동정되었을 경우 $85 \times (4/5) \times 10,000 = 680,000$ 으로 계산한다.

3.15. 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*)

필요한 배지 및 시액

- Listeria 증균배지(배지 35): Listeria Enrichment Broth, 500g (CM0862B)
 - + Listeria Selective Enrichment Supplement, 10vials (SR0141E)
- UVM-modified Listeria 증균배지(배지 36): Listeria Enrichment Broth (UVM), 500g (CM0863B)
 - + Listeria Primary Selective Enrichment Supplement, 10vials (SR0142E)
- Fraser Listeria 배지(배지 37): Fraser Broth Base, 500g (CM0895B)
 - + Fraser Broth Supplement, 10vials (SR0156E)
- Oxford 한천배지(배지 38): Listeria Selective Agar Base (Oxford), 500g (CM0856B)
 - + Listeria Selective Supplement, 10vials (SR0140E)
- LPM 한천배지(배지 39): LPM Agar Base, 500g(R453762) + Moxalactam Supplement (R450551)
- PALCAM 한천배지(배지 65): PALCAM Agar Base, 500g (CM0877B)
 - + PALCAM Selective Supplement, 10vials (SR0150E)
- Tryptic Soy 한천배지(배지 40): Tryptone Soya Agar, 500g (CM0131B)
- Yeast Extract: Yeast Extract Powder, 500g (LP0021B)
- ISO 조성 크로모제닉 배지(ALOA): Chromogenic Listeria Agar (ISO), 500g (CM1084B)
 - + OCLA (ISO) Selective Supplement, 10vials (SR0226E)
 - + OCLA (ISO) Differential Supplement, 10vials (SR0244E)
- 그람염색시험: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- 생화학적 신속 확인 키트: O.B.I.S. -Mono, 60T (ID0600M)
- 생화학적 동정 키트: MicroBact Listeria 12L, 20T (MB1128) + Hemolysis Reagents(MB1249A)
- 생화학적 동정 키트: RapID CB Plus system (R8311008) + supplement (Innoculation Fluid, R8325106 + Nitrate A Reagents, R8309003, Nitrate B Reagents, R8309004)
- 라텍스 신속 응집 키트: Oxoid Listeria Test Kit, 100T (DR1126A)
- β-용혈 검사: Blood Agar Base, 500g (CM0055B) + Horse Blood Defibrinated, 100ml (SR0050C)
- 운동성 검사: SIM Medium, 500g (CM0435B)

Thermo Scientific SureTect™ Real-Time PCR Assay (AOAC validated): 본사 문의 요망

- SureTect Listeria monocytogenes kit (96T/Kit)
- SureTect Listeria spp. kit (96T/Kit)
- PikoReal 24 Real-Time PCR Instrument
- SureTect Software 및 노트북 컴퓨터

3.15. 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*)

시험방법

1)증균배양 (우유, 유제품, 가공식품, 수산물)
 1 검체 25ml(g)을 Listeria 증균배지에 넣어 균질화한다.
 2 30℃, 48hr 배양한다.
 3 -
 4 -

1)증균배양 (식육, 가공류)
 1 검체 25ml(g)를 UVM-modified Listeria 증균배지 225ml에 넣어 균질화한다.
 2 30℃, 24±2hr 배양한다.(1차 증균배양)
 3 증균 배양액 0.1ml를 Fraser Listeria 증균배지 10ml에 접종한다.
 4 36℃, 24±2hr 배양한다. (2차 증균배양)

2)분리배양
 5 증균 배양액을 멸균 면봉을 이용해 다음 배지 중 하나에 도말한다.
 • Oxford한천배지
 • LPM 한천배지
 • PALCAM 한천배지
 6 30℃, 24~48hr 배양한다.
 7 의심되는 집락을 확인한다.
 • Oxford 한천배지: 검은색 환이 있는 갈색 집락
 • LPM 한천배지: 둥근 유리모양의 회색/푸른색 집락
 • PALCAM 한천배지: 검은색 환이 있고 움푹 들어간 모양의 갈색/검은색 집락
 8 전형적인 집락을 0.6% Yeast Extract가 첨가된 Tryptic Soy 한천배지에 접종한다.
 9 30℃, 24~48hr 배양한다.

3)확인시험
 0 순수배양한 집락을 확인시험한다.
 • 그람염색: 그람양성간균 으로 확인되면,
 • O.B.I.S.-MONO: DALAase(-)
 • RapID CB Plus system and suppliments
 • hemolysis 시험: β-용혈 양성
 • 운동성 시험: 운동성 양성
 • Catalase 시험: 양성
 • CAMP test:
 Staphylococcus aureus (ATCC 25923)에서 양성,
 Rhodococcus equi (ATCC 6939)에서 음성
 • 당분해 시험
 manntiol 비분해, rhamnose 분해, xylose 비분해

3.15. 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*)

Listeria Precis™ 시험방법

! 본 시험법은 Oxoid에서 제공하는 *Listeria Monocytogenesis* 신속확인법이며 참고용입니다.



필요한 배지 및 시약

종균배양	용량	제품번호
ONE Broth- <i>Listeria</i> (병, 생배지)	10x225ml	BO1066S
ONE Broth- <i>Listeria</i> Base + ONE Broth- <i>Listeria</i> Supplement	500g 10 vials	CM1066B SR0234E
Buffered Peptone Water	500g	CM0509B
평판배양		
Brilliance <i>Listeria</i> (90mm, 생배지)	10 plates	PO5165A
Brilliance <i>Listeria</i> Agar Base + Brilliance <i>Listeria</i> Selective Suppl. + Brilliance <i>Listeria</i> Differential Suppl.	500g 10 vials 10 vials	CM1080B SR0227E SR0228E
확인시험		
O.B.I.S. mono Kit	60 tests	ID0600M
Microbact 12L	20 tests	MB1128A
RapID CB Plus Panel	20 panels	R8311008
Gram Stain Kit	250ml x 4	R40080
Oxidase Sticks	100 sticks	BR0064A
Tryptone Soya Broth + Yeast Extract Powder + Agar Bacteriological	500g 500g 500g	CM0129B LP0021B LP0011B
Blood Agar Base No. 2 + Defibrinated Sheep Blood	500g 25ml	CM0271B SR0051B
Microbes for CAMP Test		
Staphylococcus aureus ATCC 25923™	10 loops	R4607010
Rhodococcus equis ATCC 6939™	10 loops	R4605400
QC Organisms - Culti-Loops™		
<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC®7644™	10 loops	R4603970
<i>Listeria innocua</i> ATCC®33090™	10 loops	R4609005
<i>Escherichia coli</i> ATCC®25922™	10 loops	R4607050
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC®29212™	10 loops	R4607030

0일



검체 25g(mL)을 225ml의 ONE Broth-*Listeria*에 넣어 균질화 한다.

22-26hr, 30°C 배양한다.

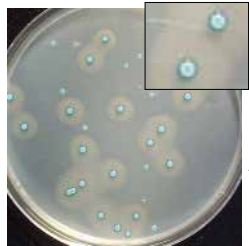
1일



10ul를 Brilliance *Listeria* plate에 접종한다.

22-26hr, 37°C 배양한다.

2일



의심 집락을 확인한다: 환이 있는 청색/녹색 집락

* 식육의 경우, 전형적인 집락이 없으면, 22-26hr 더 배양한다.

의심집락을 취해서 확인한다.
O.B.I.S. mono kit
(또는 기타 ISO 표준방법)



- Validated by AFNOR to ISO 16140 standard
- Simple and easy procedure – no specialised equipment required
- Single 24-hour enrichment
- Single sample transfer
- Single 24-hour plate incubation
- Quick and convenient confirmation: O.B.I.S. mono test or ISO 11290 standard tests
- Reduced time to result: 2 days compared with up to 7 days for standard culture and confirmation

정량시험의 경우, 25g(mL) 검체를 225mL Buffered Peptone Water에 넣고, 20°C, 1hr 배양한다. 100ul 배양액을 Brilliance *Listeria* 평판에 접종후, 37°C, 45-51hr 배양한다. 의심집락을 계수한 후 집락을 취하여 O.B.I.S. mono 키트 또는 기타 ISO 표준방법으로 확인한다. 검체의 CFU/g(mL)을 계산한다.

! 확인시험에 사용할 집락의 양이 부족하거나 다른 *Listeria* 종과 겹친 경우, 해당 집락을 추가로 Brilliance *Listeria* plate에 순수배양 후, 확인시험을 실시한다.

3.16. 장출혈성 대장균(Enterohemorrhagic Escherichia coli)

필요한 배지 및 시약

- mTSB 배지(배지 74): Tryptone Soya Broth Modified (mTSB), 500g (CM0989B)
+ Novobiocin Supplement, 10vials (SR0181E)
- TC-SMAC 배지(배지 66): Sorbitol MacConkey Agar, 500g (CM0813B)
+ C-T Supplement, 10vials (SR0172E)
- BCIG 한천배지(배지 73): <분말배지>TBX Agar, 500g (CM0945B); <생배지>PO5109A
- 보통한천배지: Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)

대장균 O157 및 대장균 O157:H7 확인 키트

- 라텍스 신속 응집 키트(액체형): Oxoid Escherichia coli O157 Latex Test, 100T (DR0620M)
- 라텍스 신속 응집 키트(카드형): Dryspot E. coli O157, 120T (DR0120M)
- 생화학적 동정키트: RapID ONE System (R8311006) + 부가 시약

대장균 O형청형 확인 키트: 라텍스 신속 응집 키트(카드형)

- Dryspot E.coli Serocheck O26, 15T (DR0310M)
- Dryspot E.coli Serocheck O91, 15T (DR0320M)
- Dryspot E.coli Serocheck O103, 15T (DR0330M)
- Dryspot E.coli Serocheck O111, 15T (DR0340M)
- Dryspot E.coli Serocheck O128, 15T (DR0350M)
- Dryspot E.coli Serocheck O145, 15T (DR0360M)
- Dryspot E.coli Seroscreen (for O26, O91, O103, O111, O128, O145), 60T (DR0300M)

크로모제닉 배지

- Sorbitol MacConkey Agar w/BCIG, 500g (CM0981B)
- Brilliance ESBL Agar Plate (PO5302A) – ESBL 항생제 내성을 가진 대장균 분리배양
- 베로톡신 확인키트: VTEC-RPLA, 20T (TD0960A)

Thermo Scientific SureTect™ Real-Time PCR Assay (AOAC validated)

- SureTect E. coli O157:H7 kit (96T/Kit) (PT0400A)
- PikoReal 24 Real-Time PCR Instrument, Software, Computer

3.16. 장출혈성 대장균(Enterohemorrhagic Escherichia coli)

시험방법

대장균 O157:H7과 대장균 O157:H7이 아닌 베로독소 생성 대장균(VTEC, Verotoxin-producing E. coli) 모두 검출하는 시험방법이다. 장출혈성대장균의 낮은 최소감염량을 고려하여 검출 민감도 증가와 신속 검사를 위한 스크리닝 목적으로 증균 배양 후 배양액(102 mL)에서 베로독소 유전자 확인시험을 우선 실시한다. 베로독소(VT1 그리고/또는 VT2) 유전자가 확인되지 않을 경우 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 베로독소 유전자가 확인된 경우에는 반드시 순수 분리하여 분리된 균의 베로독소 유전자 보유 유무를 재확인한다. 베로독소가 확인된 집락에 대하여 생화학적 검사를 통하여 대장균으로 동정된 경우 장출혈성대장균으로 판정한다.

1) 증균배양

- 1 검체 25ml(g)를 mTSB 배지 225ml에 첨가한다.
- 2 36±1 °C, 24hr 배양한다.
- 3 배양액 1~2mL에서 베로독소 유전자 확인시험을 실시한다.
유전자가 확인되지 않으면, 불검출 판정.
유전자가 확인되면, 다음의 분리배양 실시

2) 분리배양

- 4 배양액을 TC-SMAC배지 그리고/또는 BCIG 한천배지에 각각 접종한다.
- 5 36±1 °C, 18~24hr 배양한다.

3) 확인시험

- 6 의심되는 집락을 확인한다.
 - TC-SMAC: 무색 집락 (sorbitol 비분해)
 - BCIG 한천배지: 청록색 집락
- 7 의심되는 집락을 각 배지에서 5개 이상 취하여 보통한천배지에서 순수배양한다. (의심 집락수가 5개 이하일 때는 모든 집락을 순수배양한다.)
- 8 36±1 °C, 18~24hr 배양한다.
- 9 순수배양한 집락에 대해 베로독소 유전자 PCR 확인시험을 수행한다.
- 0 베로독소 유전자 양성 집락을 대상으로 확인시험한다.
 - 그람염색: 그람음성간균
 - 생화학시험: 대장균의 생화학적 특징
- 1 대장균 O157:H7의 확정이 필요할 경우, 6의 TS-SMAC 무색 집락에 대해, 최종적으로 베로독소 보유 및 대장균 동정을 확인하고, 양성균주에 대해 O157과 H7 혈청형을 시험한다.

3.17. 예시니아 엔테로콜리티카(*Yersinia enterocolitica*)

필요한 배지 및 시약

- PSBB배지(배지 44)
- 식염수: Saline Tablets, 100tab (BR0053G)

- MacConkey 한천배지(배지 30): MacConkey Agar, 500g (CM0115B)
- CIN 한천배지(배지 45): Yersinia Selective (CIN) Agar Base, 500g (CM0653B)
+ Yersinia Selective Supplement, 10 vials (SR0109E)

- TSI 한천배지(배지 32): Triple Sugar Iron Agar, 500g (CM0277B)
- Urea 시험: Urea Agar Base (Christensen Agar Base), 500g (CM0053B)
+ Urea 40% Solution, 10vials (SR0020K)
- Citrate 시험: Simmons Citrate Agar, 500g (CM0155B)
- Motility 시험: SIM Medium, 500g (CM0435B)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)

3.17. 예시니아 엔테로콜리티카(*Yersinia enterocolitica*)

시험방법

1) 증균배양

- 1 검체 25ml(g)를 PSBB 배지 225ml에 넣는다.
- 2 10°C, 10일 배양한다.

2) 분리배양

- 3 배양액 0.1ml을 취해 0.5% KOH가 함유된 0.5% 식염수 1ml에 가하여 수초간 섞는다.
- 4 이 용액을 MacConkey 한천배지 및 CIN 한천배지에 각각 접종한다.
- 5 30°C, 24±2hr 배양한다.
- 6 의심되는 집락을 확인한다.
 - MacConkey 한천배지: 담황색 집락 (유당 비분해)
 - CIN 한천배지: 가운데가 붉은 색을 띠는 bull's eye 형태의 투명한 집락

3) 확인시험

- 7 두 배지에서 전형적인 집락을 골라 각각 TSI 사면배지의 사면과 고층부에 접종한다.
- 8 36±1°C, 18~24hr 배양한다.
- 9 TSI 사면배지에서 예시니아로 의심되는 성상을 보이는지 확인한다.
 - 고층부 및 사면: 노란색(acid), 균열없음(no gas)
 - H₂S 발생 : 검지 없음 (발생 안함)
- 10 예시니아로 추정되는 집락을 확인시험한다.
 - 그람염색 : 그람음성간균
 - 운동성 시험: SIM Medium:
 - 37°C에서 배양 시 운동성 없음
 - 25°C에서 배양 시 운동성 있음
 - Urea 시험: Urea Agar 양성
 - Citrate 시험: Simmons Citrate Agar: 음성

3.18. 바실러스 세레우스(Bacillus cereus)

필요한 배지 및 시약

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- MYP 한천배지(배지 46): MYP Agar Base, 500g (CM0929B) + Polymyxin B Supplement, 10vials (SR0099E) + Egg Yolk Emulsion, 100ml (SR0047C)
- 보통한천배지: Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar), 500g (CM0017B)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- β-용혈 검사: Blood Agar Base, 500g (CM0055B) + Horse Blood Defibrinated, 100ml (SR0050C)
- VP 시험배지: MRVP Medium, 500g (CM0043B)
- VP 시험시약
 - 벌크포장: Voges-Proskauer A reagent, 12ml (R21200) + Voges-Proskauer B reagent, 25ml (R21281)
 - 앰플포장: BactiDrop Voges-Proskauer A, 0.75mlx50 앰플 (R21560) + BactiDrop Voges-Proskauer B, 0.75mlx50 앰플 (R21562)
- Nitrate 시험배지: Nitrate Broth, 20x5ml (R061532), Buffered Nitrate Motility Medium, 24x10ml (BO1069E)
- Nitrate 시험시약
 - 벌크포장: Nitrate A reagent, 25ml (R21239) + Nitrate B reagent, 25ml (R21242)
 - 앰플포장: BactiDrop Nitrate A, 0.75mlx50 앰플 (R21536) + BactiDrop Nitrate B, 0.75mlx50 앰플 (R21538)
- 크로모제닉 배지: Brilliance Bacillus Cereus Agar, 500g (CM1036B) + Brilliance Bacillus Cereus Selective Supplement, 10vials (SR0230E)
- 바실러스 세레우스 엔테로톡신 확인 키트: BCET-RPLA, 20T (TD0950A)

3.18. 바실러스 세레우스(Bacillus cereus)

3.18.1. 정성시험

1) 분리배양

- 1 검체 25ml(g)를 희석액 225ml 에 넣어 균질화한다.
- 2 검액을 MYP 한천배지에 접종한다.
- 3 30°C, 24hr 배양한다.
- 4 의심되는 집락을 확인한다, 명확하지 않을 경우 추가로 24hr 추가 배양한다.
흔탁한 환(lecithinase생성성)이 있는 분홍색 집락

2) 확인시험

- 5 전형적인 집락을 골라 보통한천배지에 접종한다.
- 6 30°C 18~24hr 배양한다.
- 7 순수배양한 집락을 확인시험한다.
 - 그람염색: 포자를 갖는 그람양성간균
 - Tyrosine 분해능
 - Nitrate 시험: Nitrate 환원
 - VP 시험: VP 양성
 - 혐기배양시포도당이용능: 포도당 이용
 - 용혈성 시험: Blood Agar 사용: β-용혈
 - 곤충독소단백질 생성 확인시험: 30°C, 24~48hr 배양 후, 현미경관찰(X1000배)을 실시한다. *B. cereus*와 *B. thuringiensis*를 구분.

3.18.2. 정량시험

1) 균수측정

- 1 검체 25ml(g)를 희석액 225ml 에 넣어 2분간 고속균질화하고 10배 단계 희석액을 만든다.
- 2 각 단계별 희석액 0.2ml 씩을 MYP 한천배지 5장에 도말하여 총 접종액이 1ml이 되게 한다.
- 3 30°C, 24±2hr 배양한다.
- 4 바실러스 세레우스로 의심되는 흔탁한 환(lecithinase)이 있는 분홍색 집락을 계수한다.

2) 확인시험

- 5 계수한 평판에서 5 개 이상의 전형적인 집락을 골라 보통한천배지에 접종한다.
- 6 30°C, 18~24hr 배양한다.
- 7 순수배양한 집락을 확인시험한다.
 - 그람염색 : 그람양성간균 (긴 형태)
 - Tyrosine 분해능
 - Nitrate 환원능 : Nitrate 환원
 - VP 시험 : VP 양성
 - 혐기배양시포도당이용능:포도당 이용
 - 용혈성 시험: Blood Agar (CM0055B+SR0050C) 사용: β-용혈
 - 추가로 24~48hr 배양하여 곤충독소단백질 생성 확인시험((현미경관찰, X1000 배)을 실시한다.

3) 균수계산

- 8 확인 동정된 균수에 희석배수를 곱하여 계산한다. 예로 10^{-1} 희석용액을 0.2 mL씩 5장 도말 배양하여 5장의 집락을 합한 결과 100개의 전형적인 집락이 계수되었고 5개의 집락을 확인한 결과 3개의 집락이 바실러스 세레우스로 확인되었을 경우 $100 \times (3/5) \times 10 = 600$ 으로 계산한다.

3.19. 캄필로박터 제주니/콜리(Campylobacter jejuni / coli)

필요한 배지 및 시액

- Hunt 배지
분말배지: Nutrient Broth No. 2, 500g (CM0067B) + Yeast Extract Powder, 500g (LP0021B)
필수 첨가제
용혈시킨 말 혈액: Laked Horse Blood, 100ml (SR0048C)
FBP 용액: Campylobacter Growth Supplement, 10vials (SR0232E)
선택 첨가제(시험방법의 검체에 맞게 선택)
Supplement A: Sodium Cefoperazone 0.032 g, Trimethoprim Lactate 0.015 g, Vancomycin 0.01 g, Amphotericin B 0.002 g; 각각의 항생제를 별도로 구입하여 넣으십시오.
Supplement B: Sodium Cefoperazone 0.032 g, Trimethoprim Lactate 0.015 g, Vancomycin 0.01 g, Rifampicin 0.005 g; 각각의 항생제를 별도로 구입하여 넣으십시오.
- Bolton 배지: Bolton Broth Base, 500g (CM0983B)
 - + Bolton Broth Selective Supplement, 10vials (SR0183E)
Modified Bolton Broth Selective Supplement, 10vials (SR0208E)를 SR0183E 대신 사용할 수 있음.
 - + Laked Horse Blood, 100ml (SR0048C)
 - + Campylobacter Growth Supplement, 10vials (SR0232E)를 추가할 수 있음
- Preston 액체배지: Nutrient Broth No. 2, 500g (CM0067B)
 - + Preston Campylobacter Selective Supplement, 10vials (SR0117E)
! Modified Preston Campylobacter Selective Supplement, 10vials (SR0204E)를 SR0117E 대신 사용할 수 있음.
 - + Campylobacter Growth Supplement, 10vials (SR0232E)
 - + Laked Horse Blood, 100ml (SR0048C)
- Modified Campy Blood Free 한천배지:
 - Campylobacter Blood-Free Selective Agar Base, 500g (CM0739B)
 - + Yeast Extract Powder, 500g (LP0021B)
 - + CCDA Selective Supplement, 10vials (SR0155E)
- Abeyta-Hunt 한천배지
분말배지: Heart Infusion Broth, 500g (CM1032B) + Agar Bacteriological, 500g (LP0011B) + Yeast Extract, 500g (LP0021B)
첨가제
용혈시킨 말 혈액: Laked Horse Blood, 100ml (SR0048C)
Supplement : Sodium Cefoperazone 0.032 g, Rifampicin 0.005 g, Amphotericin B 0.002 g; 각각의 항생제를 별도로 넣으십시오.
- Preston 한천배지: Campylobacter Agar Base, 500g (CM0689B)
 - + Preston Campylobacter Selective Supplement, 10vials (SR0117E)
! Modified Preston Campylobacter Selective Supplement, 10vials (SR0204E)를 SR0117E 대신 사용할 수 있음.
 - + Campylobacter Growth Supplement, 10vials (SR0232E)
 - + Laked Horse Blood, 100ml (SR0048C)
- Campy Cefex 한천배지 (Campy Cefex Agar(CCA): Campy-Cefex Agar, 10PK (R110138)
! Cefoperazone 및 Cycloheximide 포함. 생배지로만 공급됨.
- Blaser's Campylobacter 한천배지(Blaser's Campylobacter Agar(BCA)

3.19. 캄필로박터 제주니/콜리(Campylobacter jejuni / coli)

- 분말배지: Blood Agar Base No. 2, 500g (CM0271B)
- + 용혈시킨 말 혈액: Laked Horse Blood, 100ml (SR0048C)
- + Camylobacter Supplement(A) (유제품의 경우 사용 가능)

- 크로모제닉 배지: Brilliance CampyCount Agar, 10plates (PO1185A)
- 대비염색 : Crystal Violet (R40052)
- 생화학적 신속 확인 키트: O.B.I.S. campy, 60T (ID0800M)
- Catalase 검사: 과산화수소수
- Oxidase 시험: Oxidase Strips, 50T (MB0266A) 또는 BactiDrop Oxidase 0.75mlx50 앰플 (R21540)
- 황화수소 시험: Triple Sugar Iron (TSI) Agar, 500g (CM0277B)
- Nalidixic acid 항생제감수성검사: Nalidixic acid 30 µg, 5x50Discs (CT0031B)
- Cephalothin 항생제감수성검사: Cephalothin 30 µg, 5x50Discs (CT0010B)
- Hippurate 시험: Hippurate Disk, 25disks (R21085) + Ninhydrin Reagent, 25ml (R21238) 또는 BactiDrop Ninhydrin, 0.75mlx50 앰플 (R21534)
- 미호기성(5% O₂, 10% CO₂, 85% N₂) 배양에 필요한 제품

용기(Jar) 및 용량	미호기성 대기생성 (generator)	미호기성 표시기(indicator)
AnaeroJar 2.5L (AG0025A) up to 12 90mm-plates	CampyGen 2.5L, 10 sachets (CN0025A)	-
Rectangular AnaeroBox 2.5L (AB0025A) (100x130x190mm) up to 12 90mm-plates or 21 55mm-plates.		
Anaerobic Jar 3.5L (HP0011A) up to 15 90mm-plates	CampyGen 3.5L, 10 sachets (CN0035A)	
W-Zip Seal Pouches, 20 pouches (AG0060C), up to 4 90mm-plates/pouche	CampyGen Compact, 20 sachets (CN0020C)	

- 라텍스 신속 응집 키트: Oxoid DrySpot Campylobacter Test Kit, 50T (DR0150M)

3.19. 캄필로박터 제주니/콜리(Campylobacter jejuni / coli)

시험방법

<p>1)증균배양</p> <p>1 검체 25ml(g)를 다음 중 하나의 배지 100ml 에 넣어 균질화한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hunt 배지 (+Supplement A) • Bolton 배지 • Preston 액체배지 <p>2 36±1°C, 4~5hr, 미호기성 배양한다.</p> <p>3 Hunt 배지 사용시 Cefoperazone 용액 (0.8g/100ml) 0.4ml 를 첨가한다.</p> <p>4 42°C, 24~48hr, 미호기성 배양한다.</p>	<p>1)증균배양</p> <p>1 유제품 검체 25ml(g)를 다음 중 하나의 배지 100ml에 넣어 균질화한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hunt 배지 (+Supplement B) • Bolton 배지 • Preston 액체배지 <p>2 36±1°C, 4~5hr, 미호기성 배양한다.</p> <p>3 Hunt 배지 사용시 Rifampicin 용액 (0.125g/100ml) 0.4ml 를 첨가한다.</p> <p>4 42°C, 24~48hr, 미호기성 배양한다.</p>
<p>2)분리배양</p> <p>5 배양액을 다음 배지 중 하나에 접종한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modified Campy blood free 한천배지 • Abeyta-Hunt 한천배지 • Preston 한천배지 • Campy Cefex 한천배지 (CCA) • Blaser's Campylobacter 한천배지 (BCA) <p>6 42°C, 24~48hr, 어두운 곳에서 미호기성 배양한다.</p> <p>7 캄필로박터 제주니로 의심되는 집락을 확인한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • modified Campy blood free 한천배지: 원형 또는 불규칙한 모양의 투명하거나 또는 반투명한 집락 • Abeyta-Hunt 한천배지: 무지개빛 광택 집락 • Preston 한천배지: 부드러운 모서리를 가진 불규칙한 원모양을 형성하는 반투명의 흰색집락 (일부 균주 황갈색 또는 연한 핑크색 집락을 형성) • CCA 와 BCA 한천배지: 불규칙한 가장자리를 가지고 점액 있음, 회색색인 평평한 집락 (24-48hr 배양 후 용혈은 나타나지 않으며 분홍색 혹은 노란-회색집락이 나타나기도함) <p>3)확인시험</p> <p>8 전형적인 집락을 항생제를 넣지 않은 Abeyta-Hunt 한천배지 등 분리배양배지에 순수 배양한다.</p> <p>9 42°C, 24~48hr, 미호기성 배양한다.</p> <p>0 순수배양한 집락을 확인시험한다</p> <ul style="list-style-type: none"> • 암시야 또는 위상차현미경으로 검경 또는 대비염색(Crystal Violet사용): 지그재그 모양 확인 • O.B.I.S. campy kit: Gram-lysis(+), L-ALA(-) • Catalase시험: 양성 • Oxidase시험: 양성 • Hippurate 시험: 양성 • 황화수소 시험: 황화수소 비생성 • Nalidixic acid 감수성 시험: 감수성 • Cephalothin 감수성 시험: 내성 • 25°C 비생육, 42°C 생육 등 기타 생화학적 시험 실시 	

3.19. 캄필로박터 제주니/콜리(Campylobacter jejuni / coli)

0 순수배양한 집락을 확인시험한다

- 암시야 또는 위상차현미경으로 검경 또는 대비염색(Crystal Violet사용): 지그재그모양 확인
- O.B.I.S. campy kit: Gram-lysis(+), L-ALA(-)
- Oxoid DrySpot Campylobacter Test Kit : agglutination(+)
- Catalase시험: 양성
- Oxidase시험: 양성
- Hippurate 시험: 양성
- 황화수소 시험: 황화수소 비생성
- Nalidixic acid 감수성 시험: 감수성
- Cephalothin 감수성 시험: 내성
- 25°C 비생육, 42°C 생육 등 기타 생화학적 시험 실시.

3.20. 클로스트리디움 보툴리눔(Clostridium botulinum)

가. 필요한 배지 및 시액

- 젤라틴 인산완충액(시액 5): Gelatin: Gelatin Bacteriological, 500g (LP0008B)
- Disodium phosphate. pH 6.2로 조절후 오토클레이브.
- Cooked Meat 배지: Cooked Meat Medium, 500g (CM0081B)
- TPGY 배지(Trypticase Peptone Glucose Yeast Extract Broth) (배지 51)
- Liver-Veal 난황한천배지(Liver-Veal Egg Yolk Agar) (배지 52)
- 혐기성 난황한천배지 (Anaerobic Egg Yolk Agar)(배지 53)
- GAM 배지(Gifu Anareobic Medium) (배지 35)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- Nitrate 환원 시험:
 - 벌크포장: Nitrate A reagent, 25ml (R21239) + Nitrate B reagent, 25ml (R21242)
 - 앰플포장: BactiDrop Nitrate A, 0.75mlx50 앰플 (R21536) + BactiDrop Nitrate B, 0.75mlx50 앰플 (R21538)
- 혐기성 배양 제품:

용기(Jar) 및 용량	혐기성 대기 생성 (generator)	혐기성 표시기(indicator)
AnaeroJar 2.5L (AG0025A) up to 12 90mm-plates	AnaeroGen 2.5L, 10sachets (AN0025A)	Anaerobic indicator, 100T (BR0055B)
Rectangular AnaeroBox 2.5L (AB0025A) (100x130x190mm) up to 12 90mm-plates or 21 55mm-plates.		
Anaerobic Jar 3.5L (HP0011A) up to 15 90mm-plates	AnaeroGen 3.5L, 10sachets (AN0035A)	
AnaeroGen W-Zip Compact (AN0010W) 10 pouches + 10 sachets up to 4 90mm-plates/pouche		

3.20. 클로스트리디움 보툴리눔(Clostridium botulinum)

시험방법

<p>1)증균배양</p> <p>1 고형 또는 반고형 검체는 젤라틴 인산완충액에 넣어 균질화한다. 액상검체는 그냥 사용한다.</p>	
<p>2 1~2g(ml)의 검체를 15ml 의 Cooked Meat 배지(접종 전 10~15분간 중탕하여 탈산소한 후 신속히 냉각후 사용) 2 개에 접종한다. 배지 아랫부분에 접종하며 교반하지 않는다.</p> <p>3 36±1°C, 7일 배양한다.</p>	<p>2 1~2g(ml)의 검체를 TPGY 배지(접종 전 10~15분간 중탕하여 탈산소한 후 신속히 냉각후 사용) 2 개에 접종한다. 배지 아랫부분에 접종하며 교반하지 않는다.</p> <p>3 26°C, 7 일 배양한다.</p>
<p>4 검경하여 전형적인 클로스트리디움을 관찰한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 관찰되면, 분리배양 실시 • 관찰되지 않으면, 추가로 10일 더 배양한다. <p>2)분리배양</p> <p>5 증균 배양액 1-2ml 과 동량의 여과 제균한 알코올을 잘 혼합하여 실온에 1시간 방치 후 다음 배지 중 하나에 접종한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liver-Veal 난황한천배지 • 혐기성 난황한천배지 <p>6 36±1°C, 48±3hr, 혐기 배양한다.</p> <p>7 의심되는 집락을 확인한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 응기되거나 평평하며, 표면이 매끈하거나 거친 집락으로 약간 퍼져있거나 불규칙하다. 경우에 따라서 집락 주위에 혼탁한 환이 생긴다. <p>3)확인시험</p> <p>8 의심되는 집락 10개 정도를 확인시험한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 그람염색: 그람양성간균, 균체말단에 아포형성 • 호기성 배양(35-37°C, 2-3 일)시 미발육 • 0.1%의 glucose를 첨가한 GAM 배지에 접종하고 35~37°C에서 1~4일간 배양 후 운동성 관찰: 운동성이 있으면 양성 • 0.1% glucose와 0.3% KNO₃를 첨가한 GAM 배지에 접종하고 35~37°C에서 2일간 배양후 Nitrite 지시약 처리: 색 변화 없으면 양성 • 우유를 pH 6.8되도록 조정하여, FeSO₄ 0.05~0.1 g을 첨가한 배지에 균을 접종하여 35~37°C에서 배양한 후 우유를 분해하는 것을 양성으로 판정(각 독소 type 에 따라 분해능이 다름) • 마우스를 이용한 독소확인 시험 : 식품공전참조 	

3.21. 엔테로박터 사카자키(Enterobacter sakazakii [Cronobacter sakazakii])

필요한 배지 및 시액

- EE 배지: EE Broth, 500g (CM0317B)
- Chromogenic Enterobacter sakazakii agar (CESA) 한천배지:
Brilliance Enterobacter sakazakii agar, 500g (CM1055B)
- VRBG 한천배지: Violet Red Bile Glucose (VRBG) Agar, 500g (CM0485B)
- E. sakazakii 한천배지
- Tryptic Soy 한천배지: Tryptone Soya Agar, 500g (CM0131B)

- Microbact™ 24E, 40ID(MB1131A), 80ID(MB1074A)
- Oxidase 검사: Oxidase Strips, 50T (MB0266A) 또는 BactiDrop Oxidase 0.75mlx50 앰플 (R21540)
- Lysine decarboxylase 시험: Lysine Decarboxylase Broth Tablets, 100tabs (CM0308S)

ISO method 에서 사용되는 Cronobacter 제품

- ISO TS/22964:20061
증균배지: Modified Lauryl Sulphate Tryptose Broth (mLST), 500g (CM1133B)
+ Vancomycin Supplement (5mg), 10vials (SR0247E)
크로모제닉 배지: Enterobacter sakazakii Isolation Agar, 500g (CM1134B)
- ISO Horizontal method
증균배지: Cronobacter Screening Broth (CSB), 500g (CM1121B)
+ Vancomycin Supplement (5mg), 10vials (SR0247E)
크로모제닉 배지: Chromogenic Cronobacter Isolation (CCI) Agar, 500g (CM1122B)

3.21. 엔테로박터 사카자키(Enterobacter sakazakii [Cronobacter sakazakii])

시험방법

이 검사법은 미국 FDA의 E. sakazakii의 MPN검사법을 변경한 것임.

1) 증균배양

- 1 검체 5관에서 검체 각 60g씩을 채취해 멸균증류수 540ml에 넣는다
- 2 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, 18~24hr 배양한다.
- 3 증균배양액 10ml 를 EE 배지 90ml에 접종한다
- 4 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, 18~24hr 배양한다.

2) 분리배양

- 5 2차 증균배양액을 다음 배지 중 하나에 접종한다.
 - CESA 한천배지
 - VBRG 한천배지
 - E. sakazakii 한천배지
- 6 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, 24hr \pm 2hr 배양한다.
- 7 의심되는 집락을 확인한다.
 - CESA 한천배지: 청록색 집락
 - VRBG 한천배지: 자주색 집락
 - E. sakazakii 한천배지: 366nm 자외선 조사에서 형광을 보이는 집락

3) 확인시험

- 8** 5개의 전형적인 집락을 취해 Tryptic soy 한천배지에 접종한다.
- 9 25°C , 48~72hr 배양한다.
- 0 황색 집락을 선별하여 생화학적 시험을 한다.
 - Microbact™ 24E
 - Oxidase(-), L-Lysine decarboxylase(-), L-Ornithine decarboxylase(+), L-Arginine dihydrolase(+), sucrose(+), dulcitol(-), adonitol(-), raffinose(+), D-sorbitol(-), x-methyl-D-glucoside(+), D-arabitol(-)

3.22. 탄저균(Bacillus anthracis)

필요한 배지 및 시약

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- 혈액한천배지(배지 79): Tryptone Soya Agar (EP/USP/JP/BP), 500g (CM0131B)
+ Defibrinated Sheep Blood, 25ml (SR0051B)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)

3.22. 탄저균(Bacillus anthracis)

시험방법

1) 배양 및 균분리

1 검체 25 g 또는 25 mL에 희석액 50 mL을 가하여 분쇄 혼합한다.

2 $62.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 항온수조에서 30~60분간 가열처리한다.

3 배양된 유제를 10배 단계 희석하여 각 희석액으로부터 100 μL 를 취하여 혈액천배지에 도말한다.

4 37°C 에서 24시간 배양한다.

5 의심 집락을 확인한다.

특이한 회백색의 축모상 혹은 곰보유리모양의 집락을 형성하며 혈액천배지에서는 용혈성이 거의 없고 액체배지에서는 침전하여 발육하며 상층부는 투명하고 균막을 형성하지 않는다. 의심되는 집락을 도말하여 염색하면 그람양성의 대간균으로서 양단이 직각으로 갈라져 있고 낱시대 모양의 연쇄상을 나타낸다.

2) 동물시험 : 식품공전참고

3) PCR반응을 통한 병원성 시험: 식품공전참고

3.23. 결핵균

필요한 배지 및 시액

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 82): Lowenstein Jensen Base, 500g (R453752)
- Middlebrook 7H10 한천배지(배지 83): Middlebrook 7H10 Agar, 500g (R453982)
+ Middlebrook OACD Enrichment supplement (R450603)
- 피루베이트 고형배지(pyruvate-based solid medium) (배지 86)
- Ziel-Neelsen 시험법: TB Ziehl-Neelsen Carbofuchsin stain, 250ml/Bottle (R40102)
- Nitrate 환원 시험:
 - 벌크포장: Nitrate A reagent, 25ml (R21239) + Nitrate B reagent, 25ml (R21242)
 - 앰플포장: BactiDrop Nitrate A, 0.75mlx50 앰플 (R21536) + BactiDrop Nitrate B, 0.75mlx50 앰플 (R21538)
- Niacin 생성 시험: Niacin Reagent Strip, 25strips/vial (R21090)

3.23. 결핵균

시험방법

1) 배양 전 확인법 및 배양 후 균 분리검사

1 우유와 같은 액상의 검체는 그대로 사용하고, 식육 및 식육가공품은 검체 25 g에 희석액 225 mL을 가한 후 유제액을 제조하여 사용한다

2 액상 검체 또는 유제액 25 mL를 3,000 rpm에서 30분간 원심분리 하여 상층부를 새로운 시험관에 취한다.

3 침전물에서 1 백금이를 취하여 도말표본을 만들고 Ziel-Neelsen법으로 항산성염색을 실시하여 항산성균을 검경으로 확인한다.

4 상층부에는 동량의 8% NaOH액을, 침전물에는 그의 약 10배량의 4% NaOH액을 가하여 잘 혼합한 후 각각 0.1 mL씩을 다음 배지에 접종한다.

- Lowenstein-Jensen 사면배지
- Middlebrook 7H10 한천배지

5 37°C에서 8주간 배양한다. 이 기간동안 배양유무를 관찰한다.

6 육안으로 배양이 관찰되면 slide glass에 균를 도말하여 Ziehl-Neelsen법으로 항산성염색을 실시하여 항산성균을 검경으로 확인한다.

결핵균의 성장은 일반적으로 3~6주 배양동안 관찰된다. 특이적으로 느린 성장패턴과 균 모양으로 결핵균을 잠정적으로 진단할 수 있다.

2) 확인검사

가) 생화학적 검사

- 나이아신 생산 및 나이트레이트 환원
- 피루베이트 고형배지 : 담황색

나) PCR 시험 방법 : 식품공전참고

3) 동물실험

3.24. 브루셀라 (Brucella)

필요한 배지 및 시액

- 희석액
 - 멸균인산완충희석액
 - 멸균생리식염수: Saline Tablets (BR0053G)
 - 참고> Ringer Solution Tablets, 100tabs (BR0052G)
 - 참고> Phosphate Buffered Saline, Dulbecco A (BR0014G)
- Brucella 한천배지(배지 84): Brucella Agar, 500g (R452652)
- Brucella 배지(배지 85): Brucella Broth, 500g (R452662)
- TSB 배지 (Tryptic Soy Broth)(배지 23): Tryptone Soya Broth (CM0129B)
- serum dextrose 배지(배지 82)
 - Serum Dextrose Broth Base
 - + Defibrinated Horse Serum: Horse serum, 100mL (SR0035C)
 - + Dextrose: Dextrose Bacteriological (LP0071B)
- Serum Dextrose 한천배지 (배지 83)
 - Serum Dextrose Agar Base
 - + Fetal Bovine Serum
 - + Dextrose: Dextrose Bacteriological (LP0071B)
 - + Selective Supplement (Bacitracin, Vancomycin, Polymyxin B, Nalidixic acid, Cycloheximide)
- MacConkey 한천배지(배지 30): MacConkey Agar, 500g (CM0115B)
- 그람염색시약: Gram Stain Kit (Crystal Violet, Decolorizer, Iodine, Safranin, Tray), 250ml x 4bt (R40080)
- Oxidase 검사: Oxidase Strips, 50T (MB0266A) 또는 BactiDrop Oxidase 0.75mlx50 앰플 (R21540)
- Catalase 검사: 과산화수소수
- Nitrate 환원 시험:
 - 벌크포장: Nitrate A reagent, 25ml (R21239) + Nitrate B reagent, 25ml (R21242)
 - 앰플포장: BactiDrop Nitrate A, 0.75mlx50 앰플 (R21536) + BactiDrop Nitrate B, 0.75mlx50 앰플 (R21538)
- Urea 시험: Urea Agar Base (Christensen Agar Base), 500g (CM0053B)
 - + Urea 40% Solution, 10x5mL (SR0020K)
- Brucella Agglutinating Sera: Brucella abortus (R30164801), Brucella melitensis (R30164901)

3.24. 브루셀라 (Brucella)

시험방법

1) 배양 및 균 분리

1 검체 25 g 또는 25 mL을 amphotericin B 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$, vancomycin 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 가 첨가된 serum dextrose 배지, TSB 배지 또는 Brucella 배지 225 mL에 넣은 후 균질화 한다.

2 5~10%의 CO_2 가스 주입이 되는 37°C 배양기에서 6주 동안 배양하면서 주마다 배지에 도말하여 확인한다.

* 검체가 심하게 오염되었거나 브루셀라균이 매우 낮은 농도로 오염되었을 가능성이 클 경우에 동물실험을 할 수 있다.

2) 동물실험 : 식품공전참고

3) 확인검사

3 의심되는 집락을 확인한다.

소원형으로서 다소 융기되어 있고 투명한 빛깔이 있으며 착색되어 있지 않으나 시일이 경과된 집락은 약간 불투명하고 갈색을 띤 회백색을 보인다.

그람염색: 그람음성의 단간균으로 구균처럼 보인다.

액체배지에서 37°C로 24시간 배양하면 균일 혼탁하게 발육하고 10일 이상 경과하면 더욱 혼탁하여지면서 적조한 균괴가 균막과 같이 표면으로부터 관벽에 엉긴다.

운동성이 없으며 당류도 거의 분해하지 않고 혈액배지에서 용혈성이 없다.

MacConkey 한천배지에서 성장하지 않음.

urease 양성, oxidase 양성, catalase 양성 등 생화학적 시험 결과로 최종 판정

미생물 배양 배지 사용법과 주의사항

배지에 대한 일반적인 주의사항

분말배지는 흡습성이 강하고 습기, 열, 빛에 민감합니다. 겨울철 실험실의 낮과 밤의 온도차이에 의해서도 영향을 받을 수 있습니다. 병에 기재된 유효기한은 개봉 전 사용가능기간이며, 개봉 후에는 온도, 습도 등 여러가지 조건에 의해 배지가 변성될 수 있으니 유의해야 합니다. 병에 적혀있는 보관 조건을 확인하고 반드시 지켜주십시오.

- 실험실에 입고된 날짜를 적어둡니다.
- 라벨에 적힌 대로 보관합니다. 보통 직사광선과 고압증기멸균기본, 건조오븐 등 열이 발생하는 기구에서 떨어진 건조한 곳에서 25℃ 정도의 조건으로 보관합니다. 2-8℃라고 적혀있는 제품은 냉장 보관합니다.
- 라벨에 적힌 유효기간을 확인합니다. 흡습성이 강한 일부 품목은 다른 제품에 비해 유효기간이 훨씬 짧습니다.
- 제조번호대로 순서 혹은 유효기한 순으로 사용합니다. 사용종인 배지를 다 사용하기 전에 새 병을 개봉하지 마십시오. 개봉일자를 병에 적어둡니다. 사용한 후에는 반드시 뚜껑을 단단히 닫았는지 확인하고 지정된 보관장소에 보관합니다.
- 평소 사용하는 양에 알맞은 규격의 제품을 주문합니다. 병을 자주 개봉할수록 보관 중에 배지가 변질될 수 있습니다. 건조 분말 상태가 아니거나, 색깔이 변했거나, 어떤 식으로든 정상이 아닌 것으로 보이는 배지는 사용하지 마십시오.

개봉 후 분말배지의 유효기간은?

- OXOID 분말배지의 라벨에 적혀있는 유효기간은 제품을 개봉하지 않은 상태일 때의 기간입니다. 보통 총 유효기간은 3- 5 년입니다.
- 일단 개봉하면 분말배지와 펩톤, 가수분해물의 총 유효기간은 자동적으로 감소합니다. 유효기간은 얼마나 자주 병을 개봉하고 대기 조건이 어떤지에 따라 달라집니다. 특히 흡습성이 강한 제품은 개봉 후 6 개월 이내에 변질될 수도 있습니다.
- 분말배지는 개봉 후 물리적인 상태가 유지되는지 확인하기 위해 일정 기간 마다 면밀히 시험해야 하며 여전히 건조 분말상태일 때만 사용해야 합니다.
- 선택배지 및 유효기간이 짧은 배지는 개봉 후 표준 균주를 사용해 성능확인시험을 실시해야 합니다.
- 분말배지의 보관기간을 최대화하기 위해서는 반드시 습기가 많은 곳을 피해 보관해야 합니다.

분말배지를 녹이는 방법

배지를 제조하는 방법은 각 병의 라벨 및 매뉴얼에 적혀있습니다. 일반적으로 일주일 분량씩 만들어서 쓰는 것이 좋습니다.

- 증류, 탈이온, 역삼투 등으로 만든 물을 사용합니다. 반드시 구리 등의 유독한 금속 이온이 없어야 합니다. 물의 pH를 확인해보고, 5.5 이하이면 끓여서 CO₂를 제거한 후 다시 확인합니다. 물의 전도율이 15μS 이하여야 합니다. 사용하기 전에 유리제품을 잘 헹궈서 사용합니다.
- 배지 제조량의 두 배 정도의 크기의 용기에서 배지를 만듭니다. 각 제품의 라벨에 적힌 사용방법을 따릅니다.
- 바람과 습기가 없는 곳에서 배지를 개봉합니다. 분말을 흡입하거나 피부에 장시간 접촉하지 않도록 주의합니다.
- “분말 구름”이 생기지 않도록 주의하며 빠르고 정확하게 분말의 무게를 측정합니다. 되도록 빨리 배지를 다시 밀봉합니다. (클린 벤치 또는 적절한 배기시설이 있는 벤치에서 무게를 재는 것이 좋습니다.)

미생물 배양 배지 사용법과 주의사항

- 필요한 물의 반만 넣고 몇 분간 흔들어서 섞은 후 나머지 물로 벽에 붙은 배지 가루를 씻어내며 넣습니다. 물이 든 높이보다 위쪽에 붙어있는 분말은 고압증기 멸균되지 않아 오염을 유발할 수 있으므로 이 과정은 매우 중요합니다.
- Agar 가 없는 배지는 보통 살짝 흔들어서 섞어주면 녹습니다.
- Agar 가 들어있는 배지는 고압증기 멸균하기 전에 끓여 agar 를 녹여주어야 합니다. 배지를 끓을 때까지 가열하되, 태우거나 과열하면 안 됩니다. 고압증기 멸균하면 안 되는 배지는 이 정도의 열을 가한 후 페트리디쉬나 기타 용기에 분주하면 됩니다. 대부분의 배지는 121°C에서 15 분간 고압증기 멸균하여 최종 멸균해야 합니다.
- 분말배지의 pH 는 이미 조정되어 있으므로 생배지의 최종 pH 는 25°C로 식혔을 때 라벨에 적혀 있는 수치를 따르게 됩니다. 멸균하기 전에 pH 를 조정하면 안 됩니다. pH 보정은 멸균 후에 합니다.

고압증기 멸균 전에 배지를 꼭 끓여야 하나요?

- OXOID 에서는 고압증기 멸균 전에 배지를 끓일 것을 권장합니다. 모든 분말에 완전히 용해된 것을 확인해야 하기 때문입니다.
- 분말이 완전히 녹아 한천이 배지에 골고루 분포되어 있음을 확인해야 하며, 만약 분말이 물보다 높은 곳에 남아있을 때 발생할 수 있는 멸균 후 오염을 최소화하기 위해서입니다.
- 멸균 전에 모든 분말이 완전히 녹았다는 것이 확인된다면 멸균 전 가열 과정은 생략할 수 있습니다.

OXOID 배지에 대한 고압증기 멸균(Autoclave)

121°C에서 15분이라는 표준척도에 따라 고압증기 멸균하는 배지를 멸균할 때는 다음과 같은 사항을 고려해야 합니다.

- 최적의 성능을 보장하기 위해서 반드시 배지 제조사의 설명서를 주의하여 확인해야 합니다. OXOID 배양 배지의 멸균방법에 대한 시간과 온도 조건은 1 리터를 기준으로 존재하는 열에 내성이 있는 세균에 대한 시험을 통해 얻은 결과에 근거하여 설정되었습니다.
- 멸균하는 동안 가해지는 열의 양은 존재 가능한 대부분의 미생물을 없애기에 필요한 양보다 훨씬 큽니다. 119~123°C를 벗어난 온도에서 행해진 멸균은 멸균상태와 성능이 적합한지 적절한 품질 관리시험을 통해 확인합니다.
- 당 함유량이 높거나, sodium desoxycholate, bile salts 등의 억제제가 들어있는 배지는 열에 더 민감합니다. 과열할 경우 최종 배지의 pH 가 떨어집니다.
- 1 리터 이상을 제조할 때는 고압증기 멸균하기 전에 미리 가열하여 agar 가 녹도록 해야 합니다. 배지가 젤라틴을 포함하고 있거나 고압증기 멸균하기 전에 최종용기에 배지를 분주해야 하는 것이 아니면, 이 보다 적은 양의 배지는 보통 가열할 필요가 없습니다.
- 고압증기 멸균에 적당한 용기는 바닥이 넓은 플라스크입니다. 벽이 얇은 병은 피해야 합니다. 배지 손실을 최소화하기 위해 용기는 적당한 공간이 필요합니다.
- Autoclave 에 표시되는 멸균온도가 배지의 온도를 나타내는 것은 아닙니다. Autoclave 의 온도 변화 시간은 최대한 짧아야만 합니다. 멸균 사이클은 적절한 열 침투 시간을 고려해야만 합니다. 예를 들어 배지 1 리터는 121°C에 도달한 autoclave 챔버에서 15 분 안에 121°C에 도달해야 합니다.
- Autoclave 의 부하량과 agar 를 포함한 배지의 상대적으로 낮은 열전도율이 고려되어야 합니다.
- Autoclave 의 온도 탐침은 밸브나 배수구 쪽에 위치하는 것이 가장 좋습니다. 이 부분이 챔버의 가장 시원한 부분이기 때문에 가열 과정의 변화를 가장 잘 나타냅니다.

미생물 배양 배지 사용법과 주의사항

- Autoclave 를 벨리데이션 할 때는 해당 제조사와 상담해야 합니다.

배지를 만들 때 전자레인지도 사용해도 되나요?

OXOID 는 다음과 같은 이유로 배지를 멸균하거나 다시 녹일 때 전자레인지를 사용하는 것을 권장하지 않습니다.

- 고르게 가열되지 않을 수 있습니다.
- 배지의 세로면을 따라 뜨거운 부분이 생길 수 있고 그 부분이 심하게 가열되어 용기가 폭발할 수 있습니다.
- 전자레인지 멸균은 오직 수분이 있을 때만 가능합니다. 용기 내부의 윗부분이 사전에 멸균되지 않았다면 사후 오염의 원인이 될 수 있습니다.

녹인 첨가제를 보관해도 되나요?

- 일단 녹인 첨가제는 모두 사용하는 것을 권장합니다.
- 첨가제를 금방 녹여서 사용한 후 남았을 경우에는 -20°C에 냉동 보관합니다. 이렇게 보관한 경우 용액은 세 달 정도까지 안정성을 유지합니다.
- 얼렸던 용액은 딱 한번 해동해서 즉시 사용해야 합니다.
- 실험실마다 냉동속도와 용액의 양 등이 달라 변수가 많기 때문에 이러한 방법에 대해 시험한 구체화된 데이터는 없습니다. 또한 일부 첨가제는 이러한 방법을 사용하는 것이 적합하지 않습니다.
- 이런 방법을 자주 사용한다면 각 사용자마다 얼렸던 용액과 방금 녹인 첨가제에 대해 성능에 대한 평가가 필요합니다.

고체 배지를 다시 녹이는 방법

- 고압증기멸균이 가능한 대부분의 배지는 고압증기멸균법으로 다시 녹일 수 있습니다. 과열을 줄이기 위해서는 증기로 찌는 것이 가장 좋습니다. 과열되면 pH 가 떨어질 수 있고 최종 배지의 겔 강도가 감소할 수 있습니다.
- 배지를 100ml 기준으로 20-25 분간 증기로 가열하면 완전히 녹습니다. 증기가열이 불가능하면 121°C에서 5-15 분간 고압증기멸균할 수도 있습니다.
- 선택배지는 재용해하면 안됩니다. 많은 종류의 선택제제가 열에 민감하므로 배지를 추가로 가열하면 배지의 선택성이 감소할 수 있습니다. 항생제 첨가물은 기초배지를 다시 녹인 후 첨가할 수 있습니다.
- 재용해한 배지는 성능시험하는 것을 권장합니다.

생배지 보관방법

- 생배지의 성능은 제조 후 저하될 수 있으며, 그 속도는 배지 구성물질의 안정성에 따라 다릅니다.
- 최적의 유효기간은 제조 후 보관 기간 동안 미생물학적 시험을 하여 결정해야 합니다. 보관조건이 다르므로 이러한 시험은 각각의 실험실에서 진행해야 할 필요가 있을 것입니다.
- 페트리디쉬에 분주한 배지는 파라필름 등으로 감거나 밀봉된 용기에 넣어 뒤집은 상태로 어두운 곳에서 2-8°C 냉장 보관합니다 (배지가 얼지 않도록 주의합니다).
- 위와 같은 조건에서 일반적인 유효기간은 다음과 같습니다.

혈액이 없는 영양배지: 2-4 주

미생물 배양 배지 사용법과 주의사항

혈액배지: 7 일

불안정한 첨가물이 든 혈액배지: 2-5 일

대부분의 선택배지: 5-7 일

- Baird Parker Agar 같은 일부 배지는 불과 몇 일이라도 보관함에 따라 일부 staphylococci 에 대한 선택성이 증가함을 보입니다. 이와 비슷하게 Bismuth Sulphite Agar 도 제조 후 48 시간 이내에 선택성이 증가합니다.
- 병에 분주한 단순한 비선택 액체배지, 희석액, 고체배지는 일단 제조하여 멸균하면 시원하고 어두운 곳에서 6 개월까지 보관할 수 있습니다. 그러나 Buffered Peptone Water 를 장기 보관하면, 사용한 물이 순수하지 않을 경우 침전물이 생길 수 있습니다.
- 선택배지는 2-8°C에서 3 주 이상 보관하면 안됩니다. 일부 선택 액체배지 (예를 들어 Selenite Broth)는 약간 더 안정하여 어두운 곳에서 2-3 달까지 보관이 가능하기도 합니다. 선택 고체배지는 다시 녹이면 안되기 때문에 병 타입으로 보관할 수 없습니다.

생배지의 폐기 방법

- 접종한 배지는 잠재된 위험성을 가진 미생물을 포함하고 있을 가능성이 큼니다. 그러므로 공인된 방법에 따라 안전하게 폐기해야 합니다.
- 오염된 검체나 접종한 배지는 훈련된 직원들만 취급해야 합니다.
- 오염되었거나 사용한 모든 기구는 안전하게 폐기 또는 멸균해야 합니다. 121°C에서 60 분간 고압증기멸균해야 합니다.
- 고압증기멸균 후 배지는 일반적인 폐기물처리 또는 소각과정을 통해 폐기합니다. Selenite 를 포함한 배지는 특별 폐기물로 처리해야 합니다. 만약 특정한 배지에 대한 처리방법에 대해 궁금하다면 각 지역의 폐기물 처리 기구와 상담합니다.

배지의 pH 시험방법

- 배지 제조에는 증류수 또는 탈이온수를 사용해야 합니다. 또한 전도율이 15µS를 넘지 않고, pH가 5.5 이하이거나 7.7 이상이어서는 안됩니다. 탈이온 과정이 부적절할 경우 공정 중 사용된 산 잔여물이 배지의 최종 pH 를 떨어뜨릴 수 있습니다.
- 생배지의 pH 는 실온 (25°C)에서 최종 형태의 상태일 때 시험해야 합니다. 그러므로 한천 배지는 고체상태이므로 측정을 용이하게 하기 위해 pH 탐침이 편평한 것을 사용하는 것이 좋습니다. 온도 보정은 권장하지 않습니다. OXOID 실험실에서는 BDH double-junction flat-tipped combination electrode 같은 전극을 추천합니다.
- pH는 제품 라벨에 적힌 범위 내에 있어야 합니다. 배지에 첨가제, 혈액, 혈청, 난황액 등이 첨가될 때 pH 범위는 모든 첨가제가 첨가된 완전한 배지에 적용합니다.
- 명시된 pH 를 벗어난 경우 다음을 고려해야 합니다.

물의 pH 가 너무 낮거나 높은지 확인한다.

필요하다면 알칼리(NaOH)나 산(HCl)으로 물의 pH를 보정한다. 대기에서 CO₂를 흡수하지 않도록 방지하기 위해 사용한 물은 되도록 신선해야 한다. 순수의 pH 를 확인하기 위해 소량의 KCl 을 넣어 이온을 제공해 pH 를 읽을 수 있도록 할 수 있다.

사용한 유리용기가 배지제조에 적당하고 적절한 품질을 가지고 있는지 확인한다. soda 유리를 피하고 유리기구를 잘 행구어 산성 세제를 중화시킨다.

미생물 배양 배지 사용법과 주의사항

배지의 pH를 고압증기멸균 전에 보정하지 않는다.

가열하는 시간과 온도가 과하지 않도록 주의한다. 과열은 제품의 최종 pH에 영향을 미칠 수 있다.

- 명시된 pH를 살짝 벗어난 경우 배지가 올바르게 작용하는지 증명하기 위한 밸리데이션은 승인 요구조건에 적합하기에 충분해야 한다. 그와 더불어 각 실험실은 해당 제조사에 이러한 점에 대해 적절한 조언을 구한다.

생배지의 품질관리시험

배지의 성능 특징이 기준에 적합한지 확인하고 배지제조법이 성공적인지 판단하기 위해 각 사용자들은 품질관리시험을 실행해야 합니다. 각 제조분별로 성능이 적합하고 전형적인 세균 성능이 나오는지 적어도 최소한의 시험 프로그램을 적용합니다.

1. pH 시험: 25°C에서 최종제품으로 시험하여 제품 라벨에 주어진 범위에 있는지 확인한다. 범위를 벗어나는 제품은 폐기한다.
2. 멸균시험: 각 배치(batch)의 대표 시료를 35-37°C에서 2-5일간 배양한다. 일반적으로 100 플레이트 정도거나 그 이하는 3-5%의 제품을 시험하고 그 이상이라면 10 개를 무작위로 취해 시험한다. 배양 후 어떠한 미생물 배양의 증거도 없어야 한다. 시험이 끝난 후 모든 멸균시험시료는 폐기한다.
3. 성능시험: 보관 균주와/또는 신선균주로 표준 접종 과정에 따라 정량 및 정성 시험을 하여 제품의 성능을 시험한다. 지난 배치(batch)와 함께 시험하여 두 배치(batch)의 성능을 서로 비교한다.
4. 안정성: 배지를 보관하면서 주기적으로 위의 시험을 시행하여 최적의 결과를 보이는지 시험한다. 만약 제조사의 권장사항을 모두 지켰는데도 배지가 예상 결과를 보이지 않으면 다음의 순서를 따릅니다.
 1. 문제점의 성질 및 배지 제조 방법을 검토한다.
 2. 제품을 받은 날짜와 제조번호를 기록한다.
 3. 제조사에 문의한다.

배지의 성상이나 성능이 기준과 틀릴 때 고려사항들

pH 값이 틀리다.

- pH 시험을 25°C 이상에서 시행했다.
- 배지에 과도한 열이 가해졌다. (멸균시간이 길거나, 재용해 했거나, 분주하기 전 50°C에서 너무 오래 방치하였다.)
- 배지가 완전히 녹지 않았다.
- 물의 품질이 나쁘거나 용기의 선택이 잘못되었다.
- 분말배지의 보관조건이 잘못되었거나 유효기간이 지났다

배지가 뿌옇거나 침전이 있다.

- 물의 품질이 나쁘거나 용기의 선택이 잘못되었다.
- 배지에 과도한 열이 가해졌다. (멸균시간이 길거나, 재용해 했거나, 분주하기 전 50°C에서 너무 오래 방치하였다.)
- pH 값이 허용 기준과 틀리다.
- 배지가 완전히 녹지 않았다

배지색이 진하다.

- 배지에 과도한 열이 가해졌다. (멸균시간이 길거나, 재용해 했거나, 분주하기 전 50°C에서 너무 오

미생물 배양 배지 사용법과 주의사항

래 방치하였다.)

- pH 값이 허용 기준과 틀리다.
- 배지가 완전히 녹지 않았다

겔 강도가 약하다

- 용액에 Agar가 부족한 배지이다.
- 혼합이 잘 안되었다.
- 배지에 과도한 열이 가해졌다. (멸균시간이 길거나, 재용해 했거나, 분주하기 전 50°C에서 너무 오래 방치하였다.)
- 낮은 pH를 가진 배지를 과열했다.
- 무게를 잘못 측정했거나, 사용량보다 더 많은 물 또는 첨가물로 희석했다

균성장이 나쁘다

- 용액에 Agar가 부족한 배지이다.
- 혼합이 잘 안되었다.
- 배지에 과도한 열이 가해졌다. (멸균시간이 길거나, 재용해 했거나, 분주하기 전 50°C에서 너무 오래 방치하였다.)
- 낮은 pH 를 가진 배지를 과열했다.
- 무게를 잘못 측정했거나, 사용량보다 더 많은 물 또는 첨가물로 희석했다

식품공전 미생물 시험법 배지

No.	식품공전상 배지명	Oxoid 제품명**	제품번호
1	표준한천배지 (Plate Count Agar)	Standard Plate Count Agar APHA	CM0463B
2	유당배지 (Lactose Broth)	Lactose Broth	CM0137B
3	BGLB배지 (Brilliant Green Lactose Bile Broth)	Brilliant Green Bile 2% Broth	CM0031B
4	두배농도 BGLB배지	Brilliant Green Bile 2% Broth	CM0031B
5	Endo 한천배지 (Endo Agar)	Endo Agar Base Basic Fuchsin Indicator	BR0050A
6	EMB 한천배지 (Eosin Methylene Blue Agar)	Eosin Methylene Blue Agar (Levine)	CM0069B
7	보통배지 (Nutrient Broth)	Lab-Lemco Broth (Nutrient Broth)	CM0015B
8	보통한천배지 (Nutrient Agar)	Lab-Lemco Agar (Nutrient Agar)	CM0017B
9	데스옥시콜레이트유당한천배지 (Desoxycholate Lactose Agar)	Desoxycholate Lactose Agar (DCLA)	CM1081B
10	EC 배지 (EC Broth)	EC Broth	CM0853B
11	BCP첨가 평판측정용 한천배지 (Plate Count Agar with Bromocresol Purple)	-	-
12	포테이토 덱스트로즈 한천배지 (Potato Dextrose Agar)	Potato Dextrose Agar 멸균된 10% 주석산 별도 첨가 (참고) Lactic Acid 10%	CM0139B SR0021H
13	티오클리콜린산염배지 (Fluid Thioglycollate Medium)	Thioglycollate Medium	CM0173B
14	난황첨가 만니톨 식염한천배지 (Mannitol Salt Agar with Egg Yolk)	Mannitol Salt Agar Egg Yolk Emulsion	CM0085B SR0047C
15	BL 한천배지 (BL Agar)	-	-
16	Alkaline 펩톤수 (Alkaline Peptone Water)	Alkaline Peptone Water	CM1028B
17	TCBS 한천배지 (Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose Agar)	Cholera Medium TCBS	CM0333B
18	LIM 반유동배지 (Lysine Indole Motility Medium)	MIL Medium (생배지)	R061350
19	VP 반유동배지 (Voges-Proskauer broth)	MRVP Medium	CM0043B
20	Purple Broth Base	Purple Broth	R454352
21	Moeller Basal 배지 (Moeller Basal Broth)	-	-
22	ONPG 배지 (O-nitrophenyl-β-D-galactopyranside Broth)	ONPG Discs	DD0013T
23	TSB 배지 (Tryptic Soy Broth)	Tryptone Soya Broth	CM0129B
24	3% Ogawa 배지	-	-
25	TOS-MUP 배지	-	-
26	Liver 한천배지 (Liver Agar)	-	-
27	클로스트리디움 퍼프린젠스 한천배지 (Clostridium perfringens Agar)	-	-
28	Selenite F 배지 (Selenite F Broth)	Selenite F Broth Base Sodium Biselenite	CM0395B LP0121A
29	SS 한천배지 (Salmonella Shigella Agar)	SS Agar	CM0099B
30	MacConkey 한천배지 (MacConkey Agar)	MacConkey Agar No.3	CM0115

식품공전 미생물 시험법 배지

No.	식품공전상 배지명	Oxoid 제품명**	제품번호
31	Desoxycholate Citrate 한천배지 (Desoxycholate Citrate Agar)	Desoxycholate Citrate Agar (Hynes)	CM0227B
32	TSI 사면배지 (Triple Sugar Iron Agar)	Triple Sugar Iron Agar	CM0277B
33	Cooked Meat 배지 (Cooked Meat Medium)	Cooked Meat Medium	CM0081B
34	GAM 배지 (Gifu Anaerobic Medium)	-	-
35	Listeria 증균배지 (Listeria Enrichment Broth)	Listeria Enrichment Broth Listeria Selective Enrichment Supplement	CM0862B SR0141E
36	UVM Modified Listeria 증균배지 (UVM Modified Listeria Enrichment Broth)	Listeria Enrichment Broth Base (UVM formulation) Listeria Primary Selective Enrichment Supplement (UVM I)	CM0863B SR0142E
37	Fraser Listeria 배지 (Fraser Listeria Broth)	Fraser Broth Base Fraser Supplement	CM0895B SR0156E
38	Oxford 한천배지 (Oxford Agar)	Listeria Selective Agar Base (Oxford) Listeria Selective Supplement (Oxford)	CM0856B SR0140E
39	LPM 한천배지 (Lithium Chloride Phenylethanol Moxalatam Agar)	LPM Agar Base Moxalactam Supplement	R453762 R450551
40	Tryptic Soy 한천배지 (Tryptic Soy Agar)	Tryptone Soya Agar	CM0131B
41	TSC 한천배지 (Tryptose-Sulfite-Cycloserine Agar) (w/ 난황첨가)	Perfringens Agar Base (TSC/SFP) Perfringens (TSC) Supplement Egg Yolk Emulsion	CM0587B SR0088E SR0047C
42	mEC 배지 (mEC Broth)	EC Broth (Reduced Bile Salt) Novobiocin Supplement	CM0990B SR0181E
43	MacConkey Sorbitol 한천배지 (MacConkey Sorbitol Agar)	Sorbitol MacConkey Agar	CM0813B
44	PSBB 배지 (Peptone Sorbitol Bile Broth)	-	-
45	CIN 한천배지 (Cefsulodin Irgasan Novobiocin Agar)	Yersinia Selective (CIN) Agar Base Yersinia Selective Supplement	CM0653B SR0109E
46	MYP 한천배지 (Mannitol Egg Yolk Polymyxin agar)	MYP Agar Base Polymyxin B Supplement Egg Yolk Emulsion	CM0929B SR0099E SR0047C
47	HUNT 배지 (Hunt Broth)	Nutrient Broth No.2 Yeast Extract Powder Laked Horse Blood Campylobacter Growth Supplement (FBP) 선택적 항생제 혼합액 A, B는 별도 준비	CM0067B LP0021B SR0048C SR0232E -
48	Modified Campy blood Free 한천배지 (Modified Campy blood Free Agar)	Campylobacter Blood-Free Selective Agar Base (CCDA Agar) Yeast Extract Powder CCDA Selective Supplement	CM0739B LP0021B SR0155E
49	Abeyta-Hunt blood 한천배지 (Abeyta-Hunt blood Agar)	Heart Infusion Broth Agar Bacteriological Yeast Extract Powder Laked Horse Blood 항생제 혼합액 별도 준비	CM1032B LP0011B LP0021B SR0048C -
50	TPGY 배지 (Trypticase Peptone Glucose Yeast Extract Broth)	-	-
51	Liver-Veal 난황한천배지 (Liver-Veal Egg Yolk Agar)	-	-
52	혐기성 난황 한천배지 (Anaerobic Egg Yolk Agar)	-	-
53	세균수 건조필름배지 I	-	-
54	대장균균 건조필름배지 I	-	-

식품공전 미생물 시험법 배지

No.	식품공전상 배지명	Oxoid 제품명**	제품번호
55	대장균 건조필름배지 I	-	-
56	펩톤수 (Peptone Water)	Peptone Water	CM0009B
57	RV 배지 (Rappaport-Vassiliadis Broth)	Rappaport-Vassiliadis (RV) Enrichment Broth	CM0669B
58	XLD 한천배지 (Xylose Lysine Desoxycholate agar)	XLD Medium	CM0469B
59	EE 배지 (Enterobacteriaceae Enrichment Broth)	EE Broth	CM0317B
60	CESA 한천배지 (Chromogenic Enterobacter sakazakii Agar)	Brilliance Enterobacter sakazakii Agar (DFI)	CM1055B
61	VRBG 한천배지 (Violet Red Bile Glucose Agar)	Violet Red Bile Glucose Agar	CM0485B
62	E. sakazakii 한천배지 (E. sakazakii Agar)	-	-
63	Baird-Parker 한천배지 (Baird-Parker Agar)	Baird-Parker Agar Base Egg Yolk Tellurite Emulsion	CM0275B SR0054C
64	Bismuth Sulphite 한천배지 (Bismuth Sulphite Agar)	Bismuth Sulphite Agar	CM0201B
65	PALCAM	PALCAM Agar Base PALCAM Selective Supplement	CM0877B SR0150E
66	TC-SMAC 한천배지 (Tellurite Cefixime-Sorbitol MacConkey Agar)	Sorbitol MacConkey Agar C-T (Cefixime Tellurite) Supplement	CM0813B SR0172E
67	Baird-Parker RPF 한천배지 (Baird-Parker RPF Agar)	Baird-Parker RPF Agar Base RPF Supplement	CM0961B SR0122A
68	Bolton 배지 (Bolton Broth)	Bolton Broth Base Bolton Broth Selective Supplement Laked Horse Blood	CM0983B SR0183E SR0048C
69	세균수 건조필름배지 II	-	-
70	대장균균 건조필름배지 II	-	-
71	대장균 건조필름배지 II	-	-
72	MMGM (Minerals Modified Glutamate medium)	Minerals Modified Glutamate medium Ammonium Chloride 별도 첨가	CM0607G
73	BCIG 한천배지 (5-Bromo-4-Chloro-3-Indolyl-β-D- Glucuronide (BCIG) Agar)	TBX Agar (분말배지) TBX Agar (생배지)	CM0945B PO5109A
74	mTSB 배지	Tryptone Soya Broth Modified (mTSB) Novobiocin Supplement	CM0989B SR0181E
75	Preston 한천배지 (Preston Agar)	Campylobacter Agar Base Preston Campylobacter Selective Supplement Laked Horse Blood Campylobacter Growth Supplement	CM0689B SR0117E SR0048C SR0232E
76	Campy Cefex 한천배지 (Campy Cefex Agar(CCA))	Campy-Cefex Agar (생배지)	R110138
77	Blaser's Campylobacter 한천배지 (Blaser's Campylobacter Agar(BCA))	Blood Agar Base No. 2 Laked Horse Blood	CM0271B SR0048C
78	Preston 배지(Preston broth)	Nutrient Broth No. 2 Preston Campylobacter Selective Supplement Laked Horse Blood Campylobacter Growth Supplement	CM0067B SR0117E SR0048C SR0232E
79	혈액한천배지(Blood Agar)	Tryptone Soya Agar (EP/USP/JP/BP) Defibrinated Sheep Blood, 25ml	CM0131B SR0051B
80	Lowenstein-Jensen 사면배지	Lowenstein Jensen Base	R453752
81	Middlebrook 7H10 한천배지	Middlebrook 7H10 Agar Middlebrook OADC Enrichment Supplement	R453982 R450603

식품공전 미생물 시험법 배지

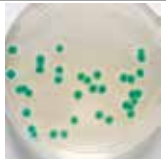


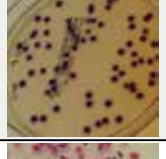

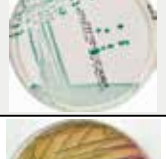
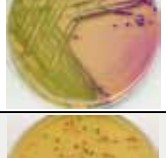

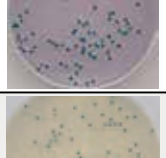
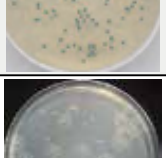


No.	식품공전상 배지명	Oxoid 제품명**	제품번호
82	Serum Dextrose 배지 (Serum Dextrose broth)	-	-
83	Serum Dextrose 한천배지 (Serum Dextrose Agar)	-	-
84	Brucella 한천배지 (Brucella Agar)	Brucella Agar	R452652
85	Brucella 배지 (Brucella Broth)	Brucella Broth	R452662
86	피루베이트 고형배지 (pyruvate-based solid medium)	-	-
87	MRS	MRS Agar	CM0361B
87*	Tetrathionate 배지	Tetrathionate broth(USA) Iodine for Tetrathionate Broth Brilliant Green for Tetrathionate	CM0671B R114350 R114080
88*	RVS 배지 (Rappaport-Vassiliadis soya peptone broth)	Rappaport-Vassiliadis Soya Peptone Broth	CM0866B
89*	BG Sulfa 한천배지 (Brilliant Green Sulfa Agar)	Brilliant Green Sulfa Agar	R452622
90*	HE 한천배지 (Hektoen Enteric Agar)	Hektoen Enteric Agar	CM0419B
91*	XLT4 한천배지 (XLT4 Agar)	XLT-4 Agar XLT-4 Selective Supplement	CM1061B SR0237C
92	LIA 사면배지 (Lysine Iron Agar)	Lysine Iron Agar	CM0381B
* 행정예고 2015-325호(2015.10.15.) 추가 내용 ** 자세한 조성 및 제조법은 식품공전 및 Oxoid 제품 설명서를 꼭 참조하세요.			

식품공전 미생물 시험용 시액

No.	식품공전상 시액명	Oxoid 제품명**	제품번호
1	멸균 인산완충용액 (Bufferfields's Phosphate Buffered Dilution Water)	<참고> Ringer Solution Tablets	BR0052G
2	멸균생리식염수 (Saline)	Saline Tablets	BR0053G
3	뉴-만 염색액	-	-
4	BTB-MR 지시약	-	-
5	젤라틴 인산완충액	-	-
6	Nitrate 지시약	Nitrate A Reagent, 25ml Nitrate B Reagent, 25ml	R21239 R21242
7	펩톤식염완충액(Buffered Peptone Water)	Buffered Peptone Water	CM0509B
8	난황액	Egg Yolk Emulsion (참고)	SR0047C
9	0.1% Peptone Solution	Peptone Bacteriological	LP0037B

** 자세한 조성 및 제조법은 식품공전 및 Oxoid 제품 설명서를 꼭 참고하세요.


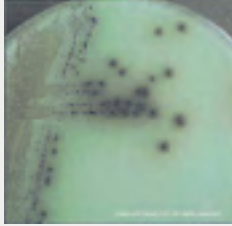
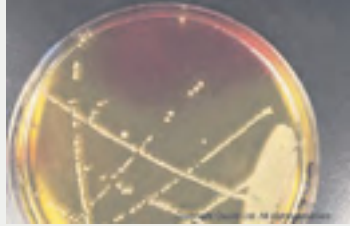

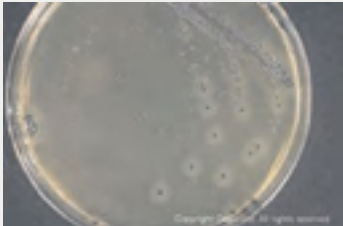
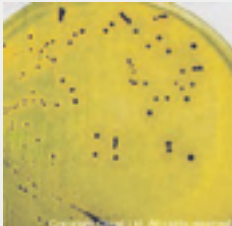
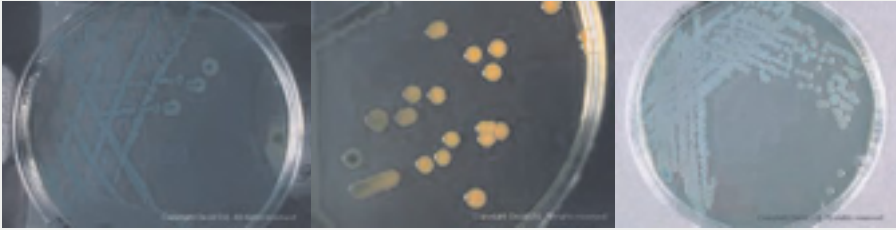
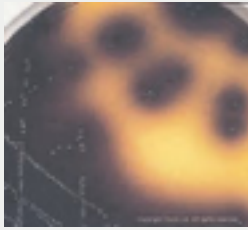

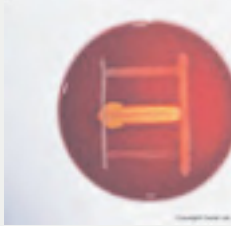
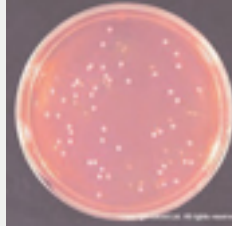



Oxoid Chromogenic Media – **Brilliance™**

Target	Oxoid Product Name	Product Code	성상 설명	성상 이미지
Bacillus cereus	Brilliance Bacillus cereus Agar	CM1036B +SR0230E	Bacillus cereus: 청록색 집락	
Campylobacter jejuni Campylobacter coli	Brilliance CampyCount Agar	PO1185A	Campylobacter jejuni: 짙은 붉은색 집락	
E. coli, Coliforms	Brilliance E. coli/coliform Agar	CM0956B	E.coli: 보라색 Coliform: 분홍색	
E. coli, Coliforms	Chromogenic Coliform Agar	PO5317A	E. coli: 검청/자주색 E. aerogenes: 장미빛 적색 P. aeruginosa: 무색	
E. coli, Coliforms	Brilliance E. coli/coliform Selective Agar	CM1046B PO5176A	E.coli: 보라색 Coliform: 분홍색	
E. Coli	TBX((TRYPTONE BILE X-GLUCURONIDE) Agar	CM0945B PO5109A	E. coli: 청/녹색 K. pneumoniae: 담황색	
E. coli O157	Sorbitol MacConkey Agar w/BCIG	CM0981B +SR0172E	E. coli O157: 무색 E. coli (glucuronidase +): 청/분홍색	
Cronobacter sakazakii	Brilliance Enterobacter sakazakii Agar (DFI)	CM1055B	Cronobacter(Enterobacter) sakazakii: 청록색 집락	
Cronobacter sakazakii	Enterobacter sakazakii Isolation Agar	CM1134B	Cronobacter sakazakii: 청록색 집락	
Cronobacter sakazakii	Chromogenic Cronobacter Isolation (CCI) Agar	CM1122B	Cronobacter(Enterobacter) sakazakii: 청록색 집락	
Listeria spp.	Brilliance Listeria Agar	CM1080B +SR0227E +SR0228E PO5165A	Listeria monocytogenes: 불투명한 환을 가진 하늘색 집락 Listeria innocua: 환없는 하늘색 집락	
Listeria spp.	Chromogenic Listeria Agar (ISO)	CM1084B +SR0226E +SR0244E	Listeria monocytogenes: 불투명한 환을 가진 하늘색 집락 Listeria innocua: 환없는 하늘색 집락	

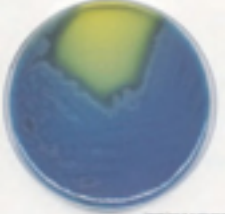





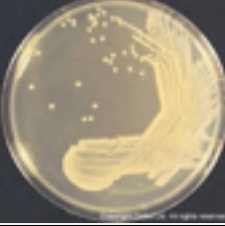

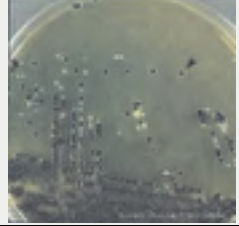
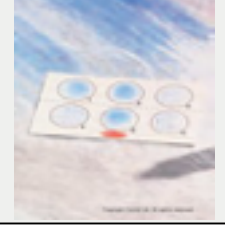


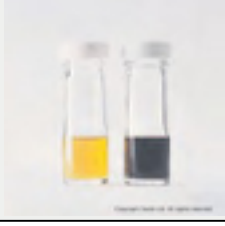

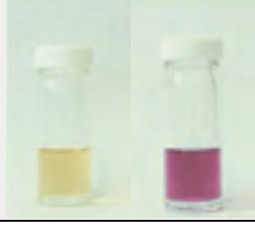
Oxoid Chromogenic Media – **Brilliance™**

Target	Oxoid Product Name	Product Code	성상 설명	성상 이미지
Salmonella spp.	Brilliance Salmonella Agar	CM1092B +SR0194E PO5098A	Salmonella : 보라색 집락	
Salmonella spp.	OSCM, Salmonella chromogenic agar base	CM1007B SR0194E	Salmonella spp.에 따라, 심홍색, 심홍색/청색, 청색	
Coagulase-positive Staphylococci	Brilliance Staph 24 Agar	PO1186A	Coagulase positive Staphylococci: 청색 집락	
Group B Streptococci	Brilliance GBS Agar	PO5320A	S. agalactiae: 분홍색	
Candida spp.	Brilliance Candida Agar	CM1002B SR0231E PO5170A	균주에 따라서, 검청색, 녹색, 불규칙적 분홍빛 갈색, 베이지, 노란색, 갈색	
ESBLs (항생제내성 대장균/대장균)	Brilliance ESBL Agar	PO5302A	K. pneumoniae SHV-18: 녹색 E. coli TEM-3: 청색	
MRSA (항생제내성 황색포도상구균)	Brilliance MRSA 2 Agar	PO5310A PO1210A	S. aureus : 청색 B. licheniformis : 분홍색	
VRE (항생제내성 장구균)	Brilliance VRE Agar	PO1175A	E. faecalis(VRE) 균주에 따라, 밝은 청색, 인디고/퍼플색	
CRE (카바페넴계 내성균)	Brilliance CRE Agar	PO1226A	K. pneumoniae NDM-1 : 청색 E. coli CRE : 창백한 분홍색 A. baumannii : 크림색	
UTI 원인균들	Brilliance UTI Agar	CM0949B PO5120A	Enterococci : 청색 E. coli : 분홍색 Proteus, Morganella, Providencia: 갈색 Pseudomonas : 형광 갈색 또는 녹색 Staphylococcus : 흰색	
UTI 원인균들	Brilliance UTI Clarity Agar	CM1106B PO5159A	enterococci : 청색/청록색 E. coli : 분홍색 coliform: 검청/분홍색 Proteus, Providencia: 갈색한 ...	

배양 배지 및 시약에서의 성장

		
<p>XLD Medium (CM0469B) Salmonella spp: 중앙이 검거나 혹은 검지 않은 붉은 색 집락</p>	<p>Bismuth Sulphate Agar (CM0201B) Salmonella spp: 금속성 광택이 있고 중앙이 검거나 혹은 검지 않은 녹색 집락</p>	<p>Mannitol Salt Agar (CM0085B) S. aureus: 노란색 집락</p>
		
<p>Baird-Parker Agar (CM0275B+SR0054C) S. aureus: 2~5mm의 투명한 환안에 3mm 정도의 흰색의 둥근 환이 있고, 직경 1~1.5mm의 검거나 회색의 둥근 집락</p>	<p>Baird-Parker RPF Agar (BO0290JSET) S. aureus: Coagulase zone으로 둘러싸인 검거나 회색인 집락</p>	<p>Perfringens TSC Agar CM0587B+SR0088E (+SR0047C) C. perfringens: 불투명한 환을 가진 검은색 집락</p>
		
<p>TCBS Agar (CM0333B) V. parahaemolyticus: 직경 3~5mm의 청록색 집락 V. cholera: 직경 2~3mm의 노란색의 납작한 집락 V. vulnificus: 직경 2~3mm의 청록색 집락</p>	<p>Listeria Selective Agar (Oxford) CM0856B+SR0140E Listeria monocytogenes: 검은 환을 가진 갈색 집락</p>	
		
<p>PALCAM Agar (CM0877C+SR0150E) Listeria monocytogenes: 검은 환을 가진 움푹 들어간 형태의 갈색/검은색 집락</p>	<p>Listeria CAMP Test</p>	<p>Sorbitol MacConkey Agar (CM0813B) E. coli O157: 무색 집락</p>
		
<p>Yersinia Selective Agar (CIN) (CM0653B+SR0109E) Yersinia enterocolitica: 투명한 붉은색의 가운데가 진한 집락</p>	<p>혈액배지에서 자란 Bacillus cereus</p>	<p>MYP Agar (CM0929B+SR0099E+SR0047C) Bacillus cereus: 혼탁한 환을 가지는 분홍색 집락</p>

배양 배지 및 시약에서의 성상

		
<p>PEMBA Agar (CM0617B+SR0099E+SR0047C) Bacillus cereus: 주위에 침전이 있는 파란색 집락</p>	<p>CCDA Agar CM0739B+SR0155E) Campylobacter jejuni: 회색 집락</p>	<p>Preston Campylobacter Agar (CM0067B+SR0204E+SR0232E+SR0048C) Campylobacter jejuni: 회갈색 집락</p>
		
<p>XLT-4 Agar (CM1061B+SR0237C) Salmonella spp.: 중앙이 검고, 붉거나 검은 집락</p>	<p>TBS Agar (CM0945B) E. coli: 파란색 집락</p>	<p>Sabouraud Dextrose Agar (CM0041B) Candida albicans: 크림색 집락</p>
		
<p>Tryptone Soya Agar (CM0131B) Salmonella spp.: 담황색 집락</p>	<p>Clostridium perfringens agar (OPSP) (CM0543B+SR0076E+SR0077E) C. perfringens: 검은색 집락</p>	<p>HE Agar (CM0419B) Salmonella spp.: 중앙이 검은 녹색 집락</p>
		
<p>Staphylect Plus Staphylococcus Test kit (DR0850M) 위 왼쪽 두 칸: coagulase 음성 위 오른쪽: coagulase 양성</p>	<p>Oxidase Strip (MB0266A) 왼쪽: Oxidase 양성 오른쪽: Oxidase 음성</p>	<p>ONPG Disc (DD0013T) 왼쪽: ONPG 음성 오른쪽: ONPG 양성</p>
		
<p>Fraser Broth (CM0895B+SR0156E) Listeria monocytogenes: 검은색으로 변함</p>	<p>Oxid E. coli O157 Latex Test (DR0620M) 왼쪽: 양성 오른쪽: 음성</p>	<p>Cronobacter Screening Broth(CSB) (CM1121B + SR0247E) 왼쪽: Cronobacter 음성 오른쪽: Cronobacter 양성</p>

Oxoid & Remel Product Images

		
<p>혐기성 배양 용기 (Jar) AG0025A(2.5L), HP0011A(3.5L), AB0025A(2.5L)</p>	<p>대기생성 제품 (AnaeroGen, CampyGen, CO2Gen)</p>	<p>Remel Agglutinating Sera</p>
		
<p>ATCC 표준균주, Quanti-Cult, 정량용</p>	<p>ATCC 표준균주, Culti-Loop, 정성용</p>	<p>Dry-Bags</p>
		
<p>Remel RapID (Biochemical ID)</p>	<p>Oxoid™ Microbact™ (Biochemical ID)</p>	<p>Oxoid DrySpot (Latex agglutination kit)</p>

Microbiology for
Food & Beverage • Pharmaceutical • Environmental • Veterinary

Culture Media (Dehydrated and Prepared Media)
Quality Control Organism (Quanti-Cult Plus, Culti-Loops)
Antimicrobial Susceptibility Testing
Environmental Monitoring
Atmosphere Generation
Diagnostics

ThermoFisher
SCIENTIFIC



**Culture media formats
to suit every laboratory**

High-quality formulations, convenient
formats, accurate results



(주)메스디아

☎07532 서울특별시 강서구 양천로 551-17 비즈메트로 1차 1101호

Tel.02-313-4541 · Fax.02-313-4539 · info@mesdia.com · www.mesdia.com