

| 현행 | 개정 |
|--|---|
| | 금속잔류허용기준 ㉞총수은: 0.7mg/kg 이하 (심해성어·패류 및 참치류 제외) ㉟납: 2mg/kg 이하 |
| 2) 자연식품 등의 성분규격 (1) 콩나물의 수은함량에 대한 잠정규정 ①총수은: 0.1mg/kg 이하 (Hg로서) | 2) 자연식품 등의 성분규격 (1) ①총수은: 0.1mg/kg 이하 |
| 제4. 식품별 기준 및 규격 4. 유가공품 4-6. 발효유류 10) 시험방법 (3) 유산균수 또는 효모수란 중에서 “멸균인산완충희석액을” | (3) 유산균수 또는 효모수란 중에서 “멸균생리식염수로” |
| 9. 식용유지 9-14. 우지 2) 원료의 구비요건 (1) 소의 지방조적은 품질이 양호하고 신선한 것이어야 함. (2) 원료는 흙, 모래, 짚 등과 같은 불순물이 충분히 제거된 것이어야 한다. (3) 원료는 품질변화를 방지할 수 있는 적절한 방법으로 보관하여야 한다. | <좌 동> (3) 유산균수 또는 효모수란 중에서 “멸균생리식염수로” (1) 소의 지방조적은 축산물위생처리법(수입품은 수출국의 관계법)에 따라 검사에 합격한 소로부터 식용을 목적으로 채취한 것이어야 한다. (2) 원료는 품질이 양호하고 신선하여야 하며 품질의 변화나 이물질 등의 혼입을 방지할 수 있는 적절한 방법으로 취급하여야 한다. (3) 정제전의 원유는 식용을 목적으로 처리한 것이어야 한다. |
| 9-15. 돈지 | |

| 현행 | 개정 |
|--|--|
| 2) 원료의 구비요건 (1) 돼지의 지방조적은 품질이 양호하고 신선한 것이어야 한다. (2) 원료는 흙, 모래, 짚, 등과 같은 불순물이 충분히 제거된 것이어야 한다. (3) 원료는 품질변화를 방지할 수 있는 적절한 방법으로 보관하여야 한다. | <좌 동> (1) 돼지의 지방조적은 축산물위생처리법(수입품은 수출국의 관계법)에 따라 검사에 합격한 돼지로부터 식용을 목적으로 채취한 것이어야 한다. (2) 원료는 품질이 양호하고 신선하여야 하며 품질의 변화나 이물질 등의 혼입을 방지할 수 있는 적절한 방법으로 취급하여야 한다. (3) 정제전의 원유는 식용을 목적으로 처리한 것이어야 한다. |
| 12. 청량음료 12-4. 유산균음료 10) 시험방법 (1) 유산균수 또는 효모수란중에서 “멸균인산완충희석액을” | <좌 동> (1) 유산균수 또는 효모수란중에서 “멸균생리식염수로” |
| 14. 영양 등 식품 14-1. 이유식 14-2. 효소식품 | 14의 1. 건강보조식품 14의 1-1. 효소식품 14의 2. 특수영양식품 14의 2-1. 이유식 |
| 19. 주 류 19-4. 교량주 7) 성분규격 (1) 성상: 무색투명한 액체로서 특유의 향미가 있어야 함. | <좌 동> (1) 성상: 투명하고 액체로서 특유의 향미가 있어야 한다. |
| 제7. 일반시험법 8. 미생물시험법 1) 검체의 채취 및 취급 (1) 채취방법 ㉞시험에 사용되는 검체의 균질화를 | <좌 동> (1) 시험에 사용되는 검체의 균질화를 |

| 현행 | 개정 |
|---|--|
| <p>위하여 액상검체인 경우에는 강하게 진탕하여 균질화하고 고품인 검체는 Homogenizer 를 이용하여 적당량의 회석액과 혼합하여 균질화한것을 검액으로 사용한다.</p> <p>(신 설)</p> <p>(2) 시험용액</p> <p>②우유 및 유제품란에서 “멸균인산완충회석액을”</p> <p>8) 유산균수</p> <p>이 시험은 발효후 또는 유산균음료중의 유산균수를 측정하기 위하여 실시한다. 유산균수의 측정방법은 2)세균수(일반세균수) 측정방법에 준하여 시험한다. 다만, 배지는 BCP가 평균측정용배지(배지11)를 사용하여 35~37° 에서 72±3시간 배양한 후 발생한 황색의 집락을 유산균의 집락으로 계측한다.</p> | <p>위하여 액상검체인 경우에는 강하게 진탕하여 균질화하고 고품 및 반고형인 검체는 Homogenizer 를 이용하여 적당량의 회석액과 혼합하여 균질화한것을 검액으로 사용한다.</p> <p>⑧칼·도마 및 식기류에서 검체를 채취할 때에는 멸균한 탈지면에 멸균생리식염수를 적셔 검사하고자 하는 기구의 표면을 완전히 닦아낸 탈지면을 무균용기에 넣어 시험용액으로 사용한다.</p> <p>(2) 시험용액</p> <p>②우유 및 유제품란에서 “멸균생리식염수로”</p> <p>8) 유산균수</p> <p>이 시험은 발효후 또는 유산균음료중의 유산균수를 측정하기 위하여 실시한다. 유산균수의 측정방법은 2)세균수(일반세균수)측정방법에 준하여 시험하되 검체의 회석액은 멸균생리식염수를 사용한다. 다만, 배지는 BCP가 평균측정용배지(배지11)를 사용하여 35~37° 에서 72±3시간 배양한 후 발생한 황색의 집락을 유산균의 집락으로 계측한다.</p> |

| 현행 | 개정 |
|--|--|
| <p>15) 시 액</p> <p>(1) 멸균인산완충회석액</p> <p>인산2수소칼륨(KH₂PO₄)34g 을 증류수 500ml에 녹이고 여기서 0.1N-NaOH용액 174ml 를 가하여 전량을 1,000 ml 로 하고 pH가 7.2되도록 수정한다. 이를 원액으로 하여 냉장고에 저장하고 사용시에는 이 원액 1ml를 증류수 또는 생리식염수 800ml에 가하여 121° 로 15분간 멸균한다.</p> <p>(2) 생리식염수</p> <p>Sodium chloride 8.5g, Distilled water 1,000ml, 멸균은 15파운드(121°)로 15분간 고압증기 멸균한다.</p> <p>(신 설)</p> <p>(신 설)</p> | <p>15) 시 액</p> <p>(1) 멸균인산완충회석액</p> <p>인산2수소칼륨(KH₂PO₄)34g 을 증류수 500ml에 용해하고 1N-NaOH 175ml를 가하여 pH를 7.2로 수정하고 여기에 증류수를 가하여 1,000ml로 하여 인산완충원액으로 한다. 이것을 121°C에서 20분간 멸균한 다음 냉장고에 보존한다. 사용시에는 이원액 1ml을 취하여 멸균증류수 800ml에 가하여 회석하고 이것을 멸균인산완충회석액으로 한다.</p> <p>(2) 생리식염수</p> <p>Sodium chloride 8.5g 에 증류수를 가하여 1,000ml로 하고 15 파운드(121°)로 15분간 고압증기 멸균한다.</p> <p>12. 방사능잠정허용기준시험법: 별첨</p> <p>13. 아플라톡신잠정허용기준시험법: 별첨</p> |

12. 방사능 잠정허용기준 시험법

본 시험방법은 방사성물질중 감마선방출 방사성물질을 검색하는 것으로 위생상 중요 문제가 되는 핵종을 주 대상으로 한다. 또한 검출한도와 정량감도의 범위는 식품의 방사능오염이 위생상 문제가 되는 농도 범위 위로 한다.

1. 전처리방법

핵종분석 및 방사능계측을 수행하기전 시료를 측정에 적합한 상태로 만들기 위하여 다음과 같이 처리한다.

(1) 직접법

① 가공원료

- ㉠ 분말인 경우 측정용기에 압축하여 넣고 상면이 수평이 되도록 고르게 한다.
- ㉡ 측정용기에 충전된 시료의 중량(측정용기의 중량은 제외)을 정밀히 달고 밀봉하여 시료표본으로 한다.
- ㉢ 액체(액기스 또는 케첩 포함)인 경우 그대로 측정용기에 넣고 중량을 정밀히 달아 밀봉하여 시료표본으로 하거나 적당량으로 농축해 측정용기에 넣고 중량을 정밀히 달아 밀봉하여 시료표본으로 한다.

② 가공식품

- ㉠ 시료가 균등하게 되도록 분쇄기로 갈아(거품이 발생하는 경우 알콜을 넣어 거품을 제거) 측정용기에 넣고 중량을 정밀히 달아 밀봉하여 시료표본으로 한다.
- ㉡ 측정중 부패의 우려가 있는 경우 포르마린(포름알데히드 37% 용액)을 2ml/1비율로 첨가하고 밀봉하여 시료표본으로 한다.

③ 자연산물

- ㉠ 시료가 균등하게 되도록 분쇄기로 갈아 측정용기에 다져 넣고 전향과 같이 처리한 후 중량을 측정한다.
- ㉡ 측정중 부패의 우려가 있는 경우 ②항 ㉡와 같이 처리하여 시료표본으로 한다.

④ 곡류등

- ㉠ 식용으로 쓰이지 않는 부분(껍질등)이 있는 경우 이를 제거하고 분쇄기로 갈아 분말로 만든다.
- ㉡ 이 분말을 측정용기에 넣고 검출효

율을 높이기 위해 압축하여 체적을 최소화시키고 상면이 수평이 되도록 고르게 한다.

- ㉢ 측정용기에 충전된 시료의 중량(측정용기의 중량은 제외)을 달아 이를 시료표본으로 한다.

⑤ 채소류등

- ㉠ 식용으로 쓰이지 않는 부분(뿌리, 토사, 고엽 등)을 제거(물로 세척할 경우 물기를 제거)한 후 믹서기로 갈아 균질한 분포가 되게 만든다.
- ㉡ 이때 거품이 발생되므로 n-에칠알코올을 여러방울 적하하여 거품을 제거한다.
- ㉢ 측정중 부패의 우려가 있는 경우 포르마린(포름알데히드 37% 용액)을 시료 1ℓ에 대하여 2ml를 첨가할 수 있다.
- ㉣ 상기용액을 측정용기에 넣고 시료의 중량을 정밀히 달고 밀봉하여 시료표본으로 한다.

⑥ 식육류등

- ㉠ 식육류등은 식용으로 쓰이지 않는 부분(뼈, 껍질, 비계, 가시등)이 있을 경우 이를 제거하고 분쇄기 또는 믹서기로 갈아 균질한 분포가 되도록 한다.
- ㉡ 측정중 부패의 우려가 있는 경우 포르마린(포름알데히드 37% 용액)을 시료 1kg에 2ml를 가할 수 있다.
- ㉢ 측정용기에 그대로 옮기고 기포를 제거하기 위하여 다져 넣어 체적을 최소화 한다.
- ㉣ 상기 시료의 중량을 달고 밀봉하여 이를 시료표본으로 한다.

⑦ 우유류

- ㉠ 우유류 등은 원유인 경우 측정중 부패로 인한 유정의 분리를 방지할 필요가 있을때 1ℓ에 포르마린(포름알데히드 37% 용액)을 10ml 가한다.

- ㉑ 이것을 측정용기에 그대로 옮기고 밀봉한다.
- ㉒ 유제품(분말)인 경우 그대로 측정용기에 넣고 용기의 가장자리를 가볍게 두드려 내용물이 균등하게 분포되도록 한 후 체적이 최소화되도록 다지고 상층을 수평이 되게 한다.
- ㉓ 상기 시료의 중량을 달고 밀봉하여 이를 시료표본으로 한다.

(2) 건조법

- ① 수분이 많은 식품은 1~2일간 바람에 건조시키고
- ② 분쇄하기 쉬울때까지 105℃의 열풍 건조기내에서 건조한다.
- ③ 충분히 건조된 것은 습기가 재흡수되기 전에 분쇄기를 사용하여 분말로 만든다.
- ④ 측정용기에 분말을 넣고 균질한 분포가 되도록 압축하여 체적을 최소화시킨 후 중량을 달고 밀봉하여 이를 시료표본으로 한다.
- ⑤ 건조전후의 중량비로 결과를 환산한다.

(3) 회화법

- ① (2)의 ①~②까지 처리된 시료를 전열기 또는 가스버너로 온도가 너무 높지 않도록 주의하면서 가연성가스가 나오지 않게 될때까지 탄화한다.
- ② 탄화된 것을 회화로에 넣고 500℃를 넘지 않는 온도로 회화하여 재가루가 쉽게 될 수 있는 정도로 만든다.
- ③ 회화된 것을 유발에서 충분히 분쇄 혼합하여 측정용기에 압축하여 넣는다.
- ④ 상기 시료의 중량을 달고 밀봉하여 이를 시료표본으로 한다.
- ⑤ 건조전 및 회화전후의 중량비로 결과를 환산한다.

2. 방사능 핵종시험

다중파고분석기와 고순도 Ge검출기를 사

용하여 다음과 같이 시험한다.

- (1) 사용장치의 명칭, 형식, 측정조건, 시료의 명칭, 종류, 상태 등을 기록한다.
- (2) 측정장치의 전원을 가하고 Background를 측정한다.
- (3) 시료의 최소 측정시간은 10,000초로 한다. 필요한 경우 가감시킬 수 있다.
- (4) Background는 시료측정 전후로 측정하여 평균치를 취한다.
- (5) 표준선원의 에너지피크를 구하고 측정에너지 범위가 0~2MeV가 되도록 증폭기의 게인을 조정한다. 필요한 경우 측정에너지 범위를 확대 또는 축소하여도 좋다.
- (6) 채널수에 대응하는 에너지를 표준선원을 이용하여 교정한다.
- (7) 차폐용기내의 검출기에 시료를 올려 놓고 일정시간 스펙트럼을 측정한다.
- (8) 나타난 피크에너지에 대응하는 동위원소를 동위원소표에 있는 것과 대조하여 핵종을 찾는다.

3. 방사능시험

- (1) 2)의 ①~⑦를 행한다.
- (2) 얻어진 스펙트럼을 참조하여
 - I—131[0.0802(2.6%), 0.284(6.1%), 0.364(81%), 0.637(7.3%)MeV]
 - Cs—134[0.569(15%), 0.605(98%), 0.796(85%)MeV]
 - Cs—137[0.662(85%)MeV]

에서 감마선 방출비율이 가장 큰 각 핵종에 대한 피크에너지(0.364,0.605,0.662MeV)의 3배 반치폭에 피크에너지 영역으로 하고 낮은 에너지측의 L채널, 높은 에너지측의 H채널을 취하여 피크면적을 다음식으로 구한다.

$$S = \sum_{i=L+1}^{H-1} Ni - \frac{H-L-1}{6} \left[\sum_{i=L-2}^L Ni + \sum_{i=H}^{H+2} Ni \right]$$

여기서 Ni는 채널 i에서의 계수값

- (3) 감마계수효율 ε는 피측정검체와 같은

형상(가능하면 동일조성의 동일 형상)으로 만들어진 표준선원에 따라 구한다. 이때 몇개의 에너지에 대한 효율 ϵ 을 구하여 에너지와 효율과의 관계를 $\log \log$ 방안지에 그리면 에너지)0.15MeV영역에서 거의 직선상의 그래프가 얻어진다. 이 그래프로부터 목적하는 에너지에 대한 계수효율을 내삽으로 구할 수 있다.

(4) 각 핵종에 대한 방사능 A는 다음식으로 산출한다.

$$A = \frac{S}{\epsilon p t} Bq$$

여기서 ϵ 는 에너지피크에서의 감마계수효율
 p 는 동에너지의 감마방출률
 t 는 측정시간(초)

(5) 얻어진 결과의 표준편차 ΔA 는 다음식으로 산출한다.

$$\Delta A = A \sqrt{\frac{SG + K^2 SB}{S}}$$

여기서

$$SG = \sum_{i=L+1}^{H-1} Ni, \quad SB = \sum_{i=L-2}^L Ni + \sum_{i=H}^{H+2} Ni$$

$$K = \frac{H-L-1}{6}$$

13. 아플라톡신 잠정허용기준 시험법

1) 박층크로마토그래피에 의한 정성 및 정량

(1) 시약

- ① 박층크로마토그래피용 실리카겔 : Silicagel(0.05~0.2mm)이나 그와 동일한 것
- ② 칼럼크로마토그래피용 실리카겔 : 110°C에서 60분간 가열하여 활성화한 것.
- ③ 전개용매 : 클로로포름 : 아세톤(9 : 1)

(2) 아플라톡신 표준용액(각 표준원액 및 표준용액은 알루미늄박으로 싸서 냉

장고에 보존한다)

① 아플라톡신표준원액 : 아플라톡신 B₁, B₂, G₁ 및 G₂ 각 10mg을 달아서 벤젠·아세토니트릴혼액(98:2)에 녹여 정확히 각 100ml로 한다.

② 아플라톡신혼합표준용액 : 원액 1ml씩을 분취, 혼합하여 앞의 혼액으로 정확히 100ml로 한다.

아플라톡신혼합표준용액 : 1ml = B₁, B₂, G₁, G₂ 각 1 μg

③ 아플라톡신 B₁표준용액 : 아플라톡신 B₁원액 1ml를 취하여 앞의 혼액으로 정확히 200ml로 한다.

아플라톡신 B₁표준용액 1ml = 0.5 μg

(3) 시험용액의 조제

① 추 출

시료를 분쇄하여 50g을 blender-cap에 달아 넣고 메탄올 200ml를 가하여 5분간 교반, 추출한다. 혼합물을 즉시 여과하여 여액 100ml를 분액깔때기에 옮겨 1% NaCl용액 100ml를 넣어 섞고 헥산 100ml를 넣어 진탕한 후 헥산층을 버린다. 메탄올·물층에 클로로포름 50ml를 넣어 섞고 5분간 격렬하게 진탕한 후 클로로포름층을 분취한다. 다시 클로로포름 50ml를 넣어 앞의 조작을 반복한다.

클로로포름층을 합하여 무수황산나트륨으로 탈수하고 감압하에서 약 20ml까지 농축하여 추출액으로 한다.

② 정 제

크로마토그래피용칼럼(22×500mm)에 무수황산나트륨 약 5g을 넣고 클로로포름을 칼럼높이의 약 반까지 채운 후 실리카겔 10g을 천천히 넣고 소량의 클로로포름으로 씻는다. 실리카겔이 충전되면 주의해서 무수황산나트륨 10g을 넣고 클로로포름이 황산나트륨의 상층에 약간 남을 때까지 유출시킨다.

이 칼럼에 앞의 추출액을 넣어 용매를 거의 흘려보낸 후 헥산 150ml, 그 다음에 에텔 150ml를 흘려보내 칼럼을 씻는다. 계속

해서 클로로포름·에탄올혼액(97:3) 200 ml를 약 10~15ml/min의 속도로 흘려 보내어 아플라톡신을 용출시킨다.

용출액은 감압하에서 농축건조 한다.* 잔류물에 0.5ml의 벤젠·아세트니트릴혼액(98:2)을 넣어 마개를 하여 심하게 흔들어서 완전히 녹여 시험용액으로 한다.

(4) 시험조작

박층판(20×20cm)의 하단에서 2cm의 곳을 원선으로 하여 시험용액 5~20 μl, 아플라톡신 B₁ 표준용액 10 μl 및 아플라톡신혼합표준용액 2~20 μl를 도포한다.

박층판은 클로로포름·아세톤혼액(9:1)으로 미리 포화한 전개조에서 약 10cm 전개하고 박층판의 용매를 휘산시킨 후 자외선(365nm)을 조사하여 박층판상의 아플라톡신표준용액과 시험용액의 형광 및 Rf치를 비교하여 측정한다.

2) 액체크로마토그래피에 의한 정성 및 정량

(1) 시 약

① 이동상 : 물·아세트니트릴(3:1)

② 아플라톡신혼합표준용액 : 앞의 1) 박층크로마토그래피에 의한 정성 및 정량중의 아플라톡신혼합표준용액 5 ml를 취하여 벤젠·아세트니트릴혼액(98:2)으로 정확히 100ml로 한다.

아플라톡신혼합표준용액 1ml=B₁, B₂, G₁, G₂, 각 50ng

③ 아플라톡신 B₁ 표준용액 : 앞의 1) 박층크로마토그래피에 의한 정성 및 정량중의 아플라톡신 B₁ 표준용액 10 ml를 취하여 앞의 혼액으로 정확히 100ml로 한다.

아플라톡신 B₁ 표준용액 1ml=50ng

(2) 장 치

① 칼 럼 : u-Bondapak-C₁₈ 또는 이

와 동등한 것.

② 검출기 : Fluorescence detector

③ 여과지 : Whatman No. 2(7.0cm) 또는 이와 동등한 것.

(3) 시험용액의 조제

앞의 1) 박층크로마토그래피에 의한 정성 및 정량 (3) 시험용조제 ① 추출 및 ② 정제에 따라 까지 시험하고 이후부터는 아래의 조작에 따른다.

(트리플루오로아세칠화)

잔류물에 Trifluoroacetic acid(TEA) 0.1 ml를 가하여 Vortex로 1분간 섞고 다시 아세트니트릴·물(1:1) 4ml를 넣어 Vortex로 1분간 섞는다. 이 혼액에 아세트니트릴·물(1:1)용액을 가하여 일정량(5~10ml)으로 한 후 여과하여 시험용액으로 한다.

(4) 검량선 작성

아플라톡신혼합표준용액 및 아플라톡신 B₁표준용액 일정량(5~10ml)를 취하여 질소가스로 용매를 완전히 유거시킨 후 (3) 시험용액의 조제중의 트리플루오로아세칠화에 따라 조작하여 검량선을 작성한다.

(5) 시험조작

(액체크로마토그래피의 측정조건의 예)

○ Excitation Wavelength : 365nm

○ Emission Filter : 418nm

○ Gain : 8x

○ Chart Speed : 20cm/HR

○ 유 량 : 1ml/min

시험용액, 아플라톡신혼합표준용액 및 아플라톡신 B₁ 표준용액 5~20 μl를 앞의 조건에 따라 액체크로마토그래프에 주입하여 얻어진 표준 용액 및 시험용액의 피이크와 유지시간(Retention time)을 비교해서 정성을 하고, 얻어진 피이크의 높이 또는 면적을 측정하여 작성한 검량선으로부터 아플라톡신의 함량을 정량한다.