

식품의약품안전처 고시 제2026-40호

식품의 기준 및 규격 일부개정고시

2026. 5. 19.

식품의약품안전처

식품의 기준 및 규격 일부개정고시

1. 개정 이유

식단형 식사관리식품의 식중독균 규격에 통계적 개념을 도입하고, 식품 중 농약 및 동물용의약품의 잔류허용기준 신설 및 개정하며, 기준·규격 확인을 위한 시험법을 신설·개정하여 식품안전관리 기반을 마련하는 한편,

새로운 식품 원료 추가 등 식품 원료 목록을 정비하여 다양한 식품이 개발·유통될 수 있도록 하고자 함

2. 주요 내용

가. 식단형 식사관리식품의 식중독균 규격 개정[안 제5. 11. 11-3 5) (11), 제5. 11. 11-3 5) (13), 제5. 11. 11-3 5) (16)]

- 1) 미생물 규격의 과학적·합리적인 관리를 위해 통계적 개념을 확대·도입 필요
- 2) 식단형 식사관리식품의 황색포도상구균, 장염비브리오, 클로스트리디움 퍼프린젠스에 대한 통계적 개념의 미생물 규격 도입
- 3) 미생물 검사의 대표성과 신뢰도 확보에 따른 식품산업 활성화, 국민 건강보호 및 수출입 시 무역마찰 감소

나. 식품원료 목록 개정[안 별표 1, 별표 2, 별표 3]

- 1) 식용근거가 확인된 원료를 신규 등재하고, 명칭, 분류, 사용부위 등 식품원료 목록의 정비 필요
- 2) 어획량 등 식용근거가 확인된 가시진흙새우(*Argis toyamaensis*) 등 73종을 「식품의 기준 및 규격」의 [별표 1] “식품에 사용할 수 있는 원료” 2. 동물성 원료에 추가
- 3) 국내 전래적 식용근거가 확인된 작두콩 씨앗·어린꼬투리, 유자 잎, 프로폴리스를 [별표 1] 및 [별표 2] 원료 목록에 추가
- 4) 겹삼잎국화, 흑산내 추출물, 풀무치, 땃두릅나무 추출물을 [별표 3] “한시적 기준·규격에서 전환된 원료”의 목록에 등재
- 5) 전통발효식품 유래 미생물과 국제 공인기관에서 식용근거가 확인된 미생물을 [별표 1] 및 [별표 2] 원료 목록에 추가(5건)
- 6) 명칭, 분류 및 사용부위 등 식품원료 정비(264건)
- 7) 식품에 사용 가능한 원료의 품목 확대로 다양한 제품 개발 등 식품 산업 활성화에 기여하고 식품원료목록 정비를 통해 식품원료 사용의 편의성을 증진

다. 식품 중 농약 잔류허용기준 신설 및 개정[별표 4 중 (2) 글루포시네이트, (15) 디니코나졸, (17) 디메설파젯, (34) 디티아논, (37) 디페노코나졸, (39) 디플루벤주론, (40) 딤프로피리다즈, (42) 루페뉴론, (47) 만데스트로빈, (48) 만디프로파미드, (54) 메코프로프, (55) 메타미도포스, (62) 메타플루미존, (63) 메탈락실, (67) 메톨라클로르, (71) 메트코나졸, (76) 메틸테트라프롤, (79) 메펜트리플루코나졸, (84) 밀베

멕틴, (86) 발리다마이신에이, (87) 발리페날레이트, (96) 벤타존, (97) 벤티아발리카브아이소프로필, (101) 뷰타클로르, (105) 브로플라닐라이드, (113) 비펜트린, (119) 사이아조파미드, (120) 사이안트라닐리프롤, (121) 사이에노피라펜, (122) 사이클라닐리프롤, (123) 사이클로뷰트리플루람, (125) 사이퍼메트린, (126) 사이프로디닐, (129) 사이플루트린, (131) 사이할로트린, (136) 설폭사플로르, (138) 세톡시덤, (139) 스트렙토마이신, (140) 스피네토람, (142) 스피로디클로펜, (143) 스피로메시펜, (144) 스피로테트라멧, (146) 스피록사민, (153) 아미설브롬, (154) 아미트라즈, (155) 아바멕틴, (156) 아사이노나피르, (158) 아세타미프리드, (160) 아세페이트, (162) 아이소사이클로세람, (163) 아이소티아닐, (164) 아이소페타미드, (168) 아이소피라잠, (171) 아족시스트로빈, (173) 아크리나트린, (174) 아피도피로펜, (177) 알라클로르, (180) 에마멕틴 벤조에이트, (182) 에타복삼, (187) 에톡사졸, (200) 엠시피에이, (211) 옥사티아피프롤린, (212) 옥솔린산, (213) 옥시테트라사이클린, (222) 이미녹타딘, (234) 이프플루페노퀸, (237) 인독사카브, (238) 인피르플룩삼, (239) 일-나프탈렌아세트산, (245) 카벤다짐, (249) 카탑, (259) 크레속심메틸, (262) 클로란트라닐리프롤, (266) 클로르페나피르, (269) 클로르플루아주론, (273) 클로티아니딘, (278) 테부코나졸, (279) 테부페노자이드, (280) 테부펜피라드, (284) 테트라닐리프롤, (290) 테플루트린, (298) 트리아디메폰, (305) 트리플록시스트로빈, (310) 트리플루미졸, (316) 티아클로프리드, (317) 티아페나실,

(333) 페노뷰카브, (336) 페녹사프로프-에틸, (341) 펜디메탈린, (344) 펜뷰타틴옥사이드, (345) 펜사이큐론, (352) 펜티오피라드, (355) 펜프로피딘, (358) 펜피라자민, (368) 폭심, (375) 프로클로라즈, (378) 프로파모카브, (388) 플로니카미드, (390) 플로릴피콕사미드, (391) 플로메토퀸, (392) 플루디옥소닐, (395) 플루미옥사진, (396) 플루벤디아마이드, (397) 플루설파마이드, (401) 플루아지남, (402) 플루아지포프-뷰틸, (404) 플루오피람, (407) 플루옥사피프롤린, (408) 플루인다피르, (412) 플루티아닐, (414) 플루페녹수론, (415) 플루피라디퓨론, (417) 플룩사메타마이드, (418) 플룩사피룩사드, (420) 피디플루메토펜, (423) 피라지플루미드, (425) 피라클로스트로빈, (428) 피리다벤, (431) 피리데이트, (438) 피리벤카브, (443) 피메트로진, (444) 피카뷰트라족스, (445) 피콕시스트로빈, (448) 피플루뷰마이드]

- 1) 「농약관리법」에 따른 등록(예정) 및 수입 농산물에 잔류허용기준 설정 신청에 따른 농약의 잔류허용기준 신설·개정 및 사료, 토양, 용수 등을 통해 축산물에 비의도적으로 오염될 수 있는 농약 성분 관리 필요
- 2) 디메설파젯 등 124종의 농약 잔류허용기준 신설 및 개정
- 3) 농산물 및 축·수산물에 농약 잔류허용기준을 합리적으로 신설 및 개정하여 국민에게 안전한 식품 공급

라. 식품 중 동물용의약품 잔류허용기준 개정[안 제2. 3. 8) (1), 별표 5 중 (171) 페닐부타존]

- 1) 안전성 등의 문제로 국내 사용 허가를 취소한 페닐부타존을 식품 중 검출되어서는 아니 되는 물질 목록으로 추가하고, 현행 잔류허용기준을 삭제
- 2) 식품 중 동물용의약품 잔류허용기준을 합리적으로 개정하여 국민에게 안전한 식품 공급

마. 일반시험법 신설 및 개정[안 제8. 4., 제8. 4. 4.1, 제8. 4. 4.3, 제8. 4. 4.4 4.4.1, 제8. 4. 4.5, 제8. 4. 4.7, 제8. 4. 4.8, 제8. 4. 4.9, 제8. 4. 4.10, 제8. 4. 4.11, 제8. 4. 4.12, 제8. 4. 4.13 4.13.2, 제8. 4. 4.14 4.14.1, 제8. 4. 4.15, 제8. 4. 4.16, 제8. 4. 4.17, 제8. 4. 4.18, 제8. 4. 4.19, 제8. 4. 4.21, 제8. 4. 4.22, 제8. 4. 4.23, 제8. 4. 4.24, 제8. 4. 4.25, 제8. 4. 4.26, 제8. 4. 4.27, 제8. 4. 4.28, 제8. 5. 5.1 5.1.4, 제8. 5. 5.3 5.3.3, 제8. 7. 7.1 7.1.2 7.1.2.2, 제8. 7. 7.1 7.1.2 7.1.2.4, 제8. 7. 7.1 7.1.2 7.1.2.20, 제8. 7. 7.1 7.1.2 7.1.2.21, 제8. 7. 7.1 7.1.3 7.1.3.32, 제8. 7. 7.1 7.1.3 7.1.3.43, 제8. 7. 7.1 7.1.3 7.1.3.54, 제8. 7. 7.1 7.1.3 7.1.3.91, 제8. 7. 7.1 7.1.3 7.1.3.92, 제8. 7. 7.1 7.1.3 7.1.3.93, 제8. 7. 7.3 7.3.1 7.3.1.8, 제8. 8. 8.3 8.3.60, 제8. 8. 8.3 8.3.76, 제8. 9., 제8. 10. 10.1 10.1.5]

- 1) 식중독균의 신속·정확한 검출을 위해 분자생물학적 시험법을 활용한 스크리닝 시험으로 불검출 판정이 가능하도록 개선하고, 여시니아 엔테로콜리티카의 분자생물학적 시험법 신설 및 일부 시험법 명확화 등 개선
- 2) 세균수, 대장균, 대장균군 건조필름배지 조성을 삭제하고 국제적으로

공인된 건조필름배지를 사용할 수 있도록 개선

- 3) 「축산물 위생관리법 시행규칙」에서 미생물 검사를 위한 식용란 채취량을 20개에서 40개로 확대함에 따라 식용란 살모넬라 시험법에 반영
- 4) 시험결과의 정확성 제고 및 기준규격 개정에 따른 잔류농약 및 동물용의약품 시험법 신설·개정
- 5) 총 아플라톡신, 벤조피렌 시험법, 루핀알칼로이드 시험법 개선
- 6) 식품 중 유해물질 시험법의 용어 및 기술 방법 통일
- 7) 유전자변형식품 승인 품목(MON94313)에 대한 시험법 신설
- 8) 과학적인 시험법 개정으로 검사 신뢰도를 제고하여 국민에게 안전한 식품 공급

3. 기타 참고사항

가. 관계법령 : 「식품위생법」제7조제1항 및 「축산물위생관리법」제4조제2항

나. 예산조치 : 별도조치 필요 없음

다. 합 의 : 해당사항 없음

라. 기 타

1) 행정예고 : 공고 제2025-522호(2025. 12. 23. □ 2026. 2. 23.)

2) 식품·축산물위생심의위원회

가) 식품위생심의위원회 위생제도분과 심의: 2026. 4. 17.

나) 식품위생심의위원회 미생물분과 심의: 2026. 4. 22.

다) 식품위생심의위원회 잔류물질분과 심의: 2026. 3. 20.

라) 식품위생심의위원회 유해오염물질분과 심의: 2026. 3. 19. □ 3. 25.

마) 축산물위생심의위원회 잔류물질분과 심의: 2026. 4. 6. □ 4. 8.

3) 규제심사

가) 국무조정실 규제심사 대상여부 : 규제심사 비대상 제2025-5462호

(2025. 12. 4.)

식품의약품안전처 고시 제2026-40호

「식품위생법」 제7조제1항 및 「축산물위생관리법」 제4조제2항에 따른 「식품의 기준 및 규격」을 다음과 같이 개정 고시합니다.

2026년 5월 19일

식품의약품안전처장

식품의 기준 및 규격 일부개정고시

식품의 기준 및 규격 일부를 다음과 같이 한다.

제2. 3. 8) (1) ① 중 30란을 다음과 같이 신설한다.

번호	식품*1 중 검출되어서는 아니 되는 물질	
	물질명	잔류물의 정의
30	페닐부타존(Phenylbutazone)	Phenylbutazone

제5. 11. 11-3 5) (3) 중 “표시량 이상(다만, 질환의 특성상 제한할 필요가 있는 경우 표시량 이하)”를 “표시량 이하”로 한다.

제5. 11. 11-3 5) (11) 중 “1g 당 100 이하”를 “n=5, c=1, m=100, M=1,000”으로 한다.

제5. 11. 11-3 5) (13) 중 “1g 당 100 이하”를 “ $n=5$, $c=1$, $m=100$, $M=1,000$ ”으로 한다.

제5. 11. 11-3 5) (16) 중 “1g 당 100 이하”를 “ $n=5$, $c=2$, $m=100$, $M=1,000$ ”으로 한다.

제8. 4. 중 4.1부터 4.28까지 이외의 부분을 삭제한다.

제8. 4. 4.1 중 4.1.1부터 4.1.2까지를 각각 4.1.2부터 4.1.3까지로 하고, 같은 호 중 4.1.1을 다음과 같이 신설한다.

4.1.1 공통사항

가. 미생물학적 검사를 위해서는 반드시 모든 과정이 무균적으로 수행되어야 하며 동시에 시험과정 중의 교차오염을 방지하기 위해 실험실 내는 항상 청결을 유지하여야 한다. 시험 시 음성대조군을 사용하여 시험조작의 무균여부를 확인한다.

나. 국제적으로 공인된 건조필름배지는 사용할 수 있으나 세균수, 대장균군 및 대장균의 정량시험에 한한다.

다. 식중독균별 증균배양 완료 후 채취된 증균배양액으로 4.26 분자생물학적 시험법을 활용한 스크리닝 시험을 통하여 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 유전자가 확인된 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을

통하여 해당 식중독균으로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.1 4.1.3[중전의 4.1.2] 중 라.를 삭제한다.

제8. 4. 4.3 바. 중 “다만, 첨가하는 경우 희석액 중 계면활성제의 최종농도는 0.1~1%가 되도록 한다.”를 신설한다.

제8. 4. 4.3 사. 5) 중 “다만, 단계별 희석용액 제조 시 겔화 등으로 시험용액 채취가 어려운 경우 시험결과의 판정에 영향을 주지 않는 범위 내에서 희석배수를 일부 조정할 수 있다.”를 신설한다.

제8. 4. 4.4 4.4.1 중 53)부터 55) 및 69)부터 71)을 삭제하고, 56)부터 105)까지를 각각 53)부터 99)까지로 한다.

제8. 4. 4.4 4.4.1 12) 중 “덱스트로즈”를 “덱스트로스”로 한다.

제8. 4. 4.4 4.4.1 12) 중 “100 $\mu\text{g/mL}$ ”를 “100 mg/L ”로 한다.

제8. 4. 4.4 4.4.1 16) 중 “다만, 비브리오패균 내염성시험 시 Sodium Chloride는 0%, 6%, 10%가 함유되도록 제조하여야 한다.”를 신설한다.

제8. 4. 4.4 4.4.1 26) 중 “(20 $\mu\text{g/mL}$)”, “(5 $\mu\text{g/mL}$)과” 및 “(100 $\mu\text{g/mL}$)”를 각각 “(20 mg/L)”, “(5 mg/L)와” 및 “(100 mg/L)”로 한다.

제8. 4. 4.4 4.4.1 27) 중 “200 $\mu\text{g/mL}$ ”를 “200 mg/L ”로 한다.

제8. 4. 4.4 4.4.1 90) 중 “Protease”를 “Proteose”로 한다.

제8. 4. 4.4 4.4.1 93) 중 “Bromcresol”를 “Bromocresol”로 한다.

제8. 4. 4.5 4.5.1 가. 3) ① 중 “식육”을 “검체”로 한다.

제8. 4. 4.5 4.5.1 나. 중 1)을 다음과 같이 한다.

나. 건조필름법

1) 시험조작

4.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL와 각 10배 단계 희석액 1 mL를 건조필름배지에 각 2매 이상씩 접종한 후 잘 흡수시키고 $35\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 48 ± 2 시간 배양한다. 시험용액을 가하지 아니한 동일 희석액 1 mL를 대조시험액으로 하여 시험조작의 무균여부를 확인한다. 집락수 계산은 생성된 집락수를 계산하고 그 평균 집락수에 희석배수를 곱하여 일반 세균수를 산출하거나, 4.5.1 일반세균수에 따라 한다(검체에 따라 결과에 의심이 있을 경우에는 표준평판법에 따라 실시한다). 세부적인 배

양온도, 배양시간, 집락의 색깔 등은 해당 제조사의 사용지침을 우선하여 따른다.

제8. 4. 4.5 4.5.2 가. 중 “(100 μ L)”를 “(0.01 mL)”로 한다.

제8. 4. 4.5 4.5.2 가.의 현미경계수 계산식 중 “10,000”을 “100”으로 한다.

제8. 4. 4.7 4.7.1 다. 중 “VRBA 평판배지(배지 96)”을 “VRBA 평판배지(배지 90)”으로 한다.

제8. 4. 4.7 4.7.2 가. 2) 중 “정성시험법에”을 “정성시험에”로 한다.

제8. 4. 4.7 4.7.2 나. 중 “정성시험법과”을 “정성시험과”로 한다.

제8. 4. 4.7 4.7.2 다. 중 “대장균군 건조필름배지 I (배지 54) 또는 대장균군 건조필름배지 II (배지 70)에” 및 “대장균군 건조필름배지 I 에서는 붉은 집락 중 주위에 기포를 형성한 집락수를 계산하고, 대장균군 건조필름배지 II 에서는 청색 및 청녹색의”를 “건조필름배지에” 및 “건조필름배지에서”로 한다.

제8. 4. 4.7 4.7.2 다. 중 “세부적인 배양온도, 배양시간, 집락의 색깔 등은

해당 제조사의 사용지침을 우선하여 따른다.”를 신설한다.

제8. 4. 4.8 중 “대장균의 시험법에는 최확수법 및 건조필름법에 의한 정량 시험과 일정한 한도까지 균수를 정성으로 측정하는 한도시험법이 있다.”를 삭제한다.

제8. 4. 4.8. 4.8.1 중 “가. 한도시험”을 삭제하고, “EC 배지에”를 “EC 배지 (배지 10)에”로 한다.

제8. 4. 4.8 4.8.2 가. 2) (2) 중 “MMGM 배지(배지 72)가”를 “MMGM 배 지(배지 66)가”로 한다.

제8. 4. 4.8 4.8.2 가. 2) (3) 중 “BCIG 한천배지(배지 73)에”를 “BCIG 한천 배지(배지 67)에”로 한다.

제8. 4. 4.8 4.8.2 가. 3) 가) 중 “EC-MUG배지(또는 BGLB-MUG, LST-MUG)에”를 “EC-MUG배지(배지 88), BGLB-MUG(배지 3) 또는 LST-MUG(배지 89)에”로 한다.

제8. 4. 4.8 4.8.2 나. 중 “대장균 건조필름배지 I (배지 55) 또는 대장균 건조필름배지 II (배지 71)에” 및 “대장균 건조필름배지 I에서는 푸른 집락 중

주위에 기포를 형성한 집락수를 계산하고, 대장균 건조필름배지Ⅱ에서는 남색 및 보라색의”를 “건조필름배지에” 및 “건조필름배지에서”로 한다.

제8. 4. 4.8 4.8.2 나. 중 “세부적인 배양온도, 배양시간, 집락의 색깔 등은 해당 제조사의 사용지침을 우선하여 따른다.”를 신설한다.

제8. 4. 4.9 4.9.1 중 “MRS 배지(배지 87),” 및 “MRS 배지(배지 87)와”를 각각 “MRS 배지(배지 81),” 및 “MRS 배지(배지 81)와”로 한다.

제8. 4. 4.9 4.9.2 중 “0.1 mL를”을 “1 mL를”로 한다.

제8. 4. 4.10 중 “덱스트로오즈”, “DRBC 한천배지(배지 102) 또는 DG18 한천배지(배지 103)를” 및 “25℃에서”를 각각 “덱스트로스”, “DRBC 한천배지(배지 96) 또는 DG18 한천배지(배지 97)를” 및 “25±1℃에서”로 한다.

제8. 4. 4.10 중 “평균집락수를 산출하고, 이에 희석배수를 곱하여 진균수로 한다. 숫자는 높은 단위로부터 3단계에서 반올림하여 유효숫자를 2단계로 끊어 이하를 0으로 한다.”를 “기재보고는 4.5.1. 일반세균수 가. 표준평판법 3) 세균수의 기재보고에 따라 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.11 가. 1) 중 “Tetrathionate 배지(배지 88)에” 및 “RV 배지(배지

57) 또는 RVS 배지(배지 89)에”를 각각 “Tetrathionate 배지(배지 82)에” 및 “RV 배지(배지 54) 또는 RVS 배지(배지 83)에”로 한다.

제8. 4. 4.11 가. 중 4)를 다음과 같이 한다.

4) 식용란

40개를 채취하여 제8. 일반시험법 5. 원유·식육·식용란의 시험법 5.3. 식용란의 시험법 5.3.3. 세균학적 시험법 가. 시료채취 및 조제에 따라 소독하고 말린 후 20개씩 깨서 각각 약 4 L 용량의 멸균비커 또는 멸균비닐백 등 적절한 용량의 멸균용기에 넣어서 준비한 다음(달걀을 깰 때는 위생장갑을 껴야하며 샘플마다 위생장갑을 바꾸어준다.) 멸균 도구 등을 이용하여 난황과 난백이 섞이도록 균질화시킨다. 각각의 준비된 시료에 2 L의 멸균 TSB를 섞어 $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 24 ± 2 시간 동안 증균한다. 각각의 배양액으로부터 1 mL 이상의 동량을 취하여 혼합한 후 이 배양액을 2종류의 증균배지, 즉 10 mL의 Tetrathionate 배지(배지 82)에 1 mL를 첨가함과 동시에 10 mL의 RV 배지(배지 54) 또는 RVS 배지(배지 83)에 0.1 mL를 첨가하여 각각 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ (Tetrathionate 배지) 및 $41.5\pm 1^{\circ}\text{C}$ (RV 배지 또는 RVS 배지)에서 20~24시간 동안 증균배양한다. 시료를 넣지 않은 멸균 TSB를 대조시험액으로 하여 시험조작의 무균여부를 확인한다.

제8. 4. 4.11 나. 중 “XLD Agar(배지 58)와 동시에 BG Sulfa 한천배지(배지 90), Bismuth Sulfite 한천배지(배지 64), Desoxycholate Citrate 한천배

지(배지 31), HE 한천배지(배지 91) 또는 XLT4 한천배지(배지 92)에”를 “XLD Agar(배지 55)와 동시에 BG Sulfa 한천배지(배지 84), Bismuth Sulfite 한천배지(배지 61), Desoxycholate Citrate 한천배지(배지 31), HE 한천배지(배지 85) 또는 XLT4 한천배지(배지 86)에”로 한다.

제8. 4. 4.12 4.12.1 나. 중 “Baird-Parker 한천배지(배지 63) 또는 Baird-Parker(RPF) 한천배지(배지 67)에”를 “Baird-Parker 한천배지(배지 60) 또는 Baird-Parker(RPF) 한천배지(배지 64)에”로 한다.

제8. 4. 4.12 4.12.2 가. 중 “Baird-Parker 한천배지(배지 63)”을 “Baird-Parker 한천배지(배지 60)”으로 한다.

제8. 4. 4.13 4.13.2 가. 중 “1 mL이”를 “1 mL가”로 한다.

제8. 4. 4.14 4.14.1 다. 중 “억제시험을”을 “시험을”로 한다.

제8. 4. 4.15 가. 중 “30℃에서”, “PALCAM 배지(배지 105),” 및 “Half Fraser 배지(배지 104)”를 각각 “30±1℃에서”, “PALCAM 배지(배지 99),” 및 “Half Fraser 배지(배지 98)”로 한다.

제8. 4. 4.15 나. 중 “PALCAM 한천배지(배지 65) 또는 ALOA 한천배지

(배지 100)에” 및 “30℃에서”를 각각 “PALCAM 한천배지(배지 62) 또는 ALOA 한천배지(배지 94)에” 및 “30±1℃에서”로 한다.

제8. 4. 4.16 가. 중 “mTSB(배지 74)를”을 “mTSB(배지 68)를”로 한다.

제8. 4. 4.16 나. 중 “TC-SMAC 배지(배지 66)와 BCIG 한천배지(배지 73)에”를 “TC-SMAC 배지(배지 63)와 BCIG 한천배지(배지 67)에”로 한다.

제8. 4. 4.16 라. 1) (4) 중 “상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.”를 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.16 라. 2) (4) 중 “상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 적절하게 변형하여 사용할 수 있다”를 “상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.16 마. 중 “TC-SMAC(배지 66) 배지를”을 “TC-SMAC 배지(배지 63)를”로 한다.

제8. 4. 4.17 가. 중 “25℃에서”를 “25±1℃에서”로 한다.

제8. 4. 4.17 나. 중 “30℃에서”를 “30±1℃에서”로 한다.

제8. 4. 4.18 4.18.1 가. 중 “30℃, 24시간”, “PEMBA한천배지(배지 98)에” 및 “37℃에서”를 각각 “30±1℃, 24시간”, “PEMBA한천배지(배지 92)에” 및 “37±1℃에서”로 한다.

제8. 4. 4.18 4.18.1 나. 중 “30℃에서” 및 “30℃, 24시간”을 각각 “30±1℃에서” 및 “30±1℃, 24시간”으로 한다.

제8. 4. 4.18 4.18.2 가. 중 “1 mL이” 및 “30℃에서”를 각각 “1 mL가” 및 “30±1℃에서”로 한다.

제8. 4. 4.18 4.18.2 나. 중 “30℃에서”를 “30±1℃에서”로 한다.

제8. 4. 4.19 가. 1) 중 “Bolton 배지(배지 68) 또는 Preston 배지(배지 78)”을 “Bolton 배지(배지 65) 또는 Preston 배지(배지 72)”로 한다.

제8. 4. 4.19 나. 중 “Preston 한천배지(배지 75), CCA 한천배지(배지 76) 또는 BCA 한천배지(배지 77)에” 및 “42℃에서”를 각각 “Preston 한천배지

(배지 69), CCA 한천배지(배지 70) 또는 BCA 한천배지(배지 71)에” 및 “ $42\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서”로 한다.

제8. 4. 4.19 다. 중 “CCA 및 BCA 한천배지에서는 불규칙한 가장자리를 가지고 점액이 있으며 회색인 평평한 집락(24~48시간 배양 후 용혈은 나타나지 않으며 분홍색이나 노란-회색집락이 나타나기도 한다), Preston 한천배지에서는 부드러운 모서리를 가진 불규칙한 원모양을 형성하는 반투명의 흰색 집락(일부 균주는 황갈색 또는 약한 핑크색 집락을 형성)을 선별하여 혈액한천배지에 신속히 접종하여 42°C 에서 24~48시간 미호기적으로 배양한다.”를 “Preston 한천배지(배지 69)에서는 부드러운 모서리를 가진 불규칙한 원모양을 형성하는 반투명의 흰색집락(일부 균주는 황갈색 또는 약한 핑크색 집락을 형성), CCA(배지 70) 및 BCA 한천배지(배지 71)에서는 불규칙한 가장자리를 가지고 점액이 있으며 회색인 평평한 집락(24~48시간 배양 후 용혈은 나타나지 않으며 분홍색이나 노란-회색집락이 나타나기도 한다)을 선별하여 혈액한천배지(배지 73)에 신속히 접종하고 $42\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 24~48시간 미호기적으로 배양한다.”로 한다.

제8. 4. 4.19 다. 중 “catalase 및 oxidase” 및 “hippurate 분해 양성, 황화수소 비생성,”을 각각 “catalase, oxidase 및 indoxyl acetate hydrolysis” 및 “hippurate 분해 양성,”으로 한다.

제8. 4. 4.21 가. 중 “EE 배지(배지 59)에”를 “EE 배지(배지 56)에”로 한다.

제8. 4. 4.21 나. 중 “CESA 한천배지(배지 60) 또는 *E. sakazakii* 한천배지(배지 62)에”, “CCI 한천배지(배지 99)에” 및 “CCI 한천배지(배지 99)에서”를 각각 “CESA 한천배지(배지 57) 또는 *E. sakazakii* 한천배지(배지 59)에”, “CCI 한천배지(배지 93)에” 및 “CCI 한천배지(배지 93)에서”로 한다.

제8. 4. 4.22 가. 중 “혈액한천배지(배지 79)에”를 “혈액한천배지(배지 73)에”로 한다.

제8. 4. 4.22 다. 중 “상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.”를 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.23 가. 중 “Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 80) 또는 Middlebrook 7H10 한천배지(배지 81)에”를 “Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 74) 또는 Middlebrook 7H10 한천배지(배지 75)에”로 한다.

제8. 4. 4.23 나. 1) 중 “피루베이트 고형배지(배지 86, pyruvate-based solid medium)에서”를 “피루베이트 고형배지(배지 80, pyruvate-based

solid medium)에서”로 한다.

제8. 4. 4.23 나. 2) 표 2 중 “상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.”를 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.23 다. 중 “Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 80) 또는 Middlebrook 7H10 한천배지(배지 81)에”를 “Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 74) 또는 Middlebrook 7H10 한천배지(배지 75)에”로 한다.

제8. 4. 4.24 가. 중 “serum dextrose 배지(배지 82),” 및 “Brucella 배지(배지 85)”를 각각 “serum dextrose 배지(배지 76),” 및 “Brucella 배지(배지 79)”로 한다.

제8. 4. 4.24 다. 1) 중 “Serum Dextrose 한천배지(배지 83)” 및 “Brucella 한천배지(배지 84)를”을 각각 “Serum Dextrose 한천배지(배지 77)” 및 “Brucella 한천배지(배지 78)를”로 한다.

제8. 4. 4.24 다. 2) 표 2 중 “상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.”를 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여

사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.25 다. 5) 중 “가) One-step RT-PCR 방법은 아래와 같이 수행한다.”를 “가) One-step RT-PCR 방법”으로 한다.

제8. 4. 4.25 다. 5) 가) (2) 표 2 중 “※ 상기 RT-PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 신설한다.

제8. 4. 4.25 다. 5) 중 “나) Semi-nested PCR 방법은 아래와 같이 수행한다.”를 “나) Semi-nested PCR 방법”으로 한다.

제8. 4. 4.25 다. 5) 나) (2) 표 4 중 “※ 상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 신설한다.

제8. 4. 4.25 다. 5) 나) (3) 중 “UV(transtilluminator)로”를 “UV(transilluminator)로”로 한다.

제8. 4. 4.26 가. 1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 가. 중 2)를 다음과 같이 한다.

2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열

유전자	프라이머/프로브	염기서열(5'→3')
<i>invA</i>	Forward	GAA TCC TCA GTT TTT CAA CGT TTC
	Reverse	CGA ATT GCC CGA ACG TGG CGA
	Probe	FAM - CTC TTT CGT CTG GCA TTA TCG ATC AGT ACC AG - BHQ1

제8. 4. 4.26 가. 중 4)를 다음과 같이 한다.

4) Real-time PCR 반응조건

PCR 반응조건은 50℃에서 2분간 유지 및 95℃에서 10분간 방치하여 최초 변성이 일어나게 한 후, 95℃에서 15초간 변성시키고, 60℃에서 1분간 유전자 결합 및 신장반응이 일어나는 것을 1회로 하여 총 40회의 증폭반응을 한다.

구분	온도	시간	반응회수
초기변성(Initial denaturation)	50℃	2분	1 ¹⁾
	95℃	10분	1
변성(Denaturation)	95℃	15초	40
결합(Annealing)/신장(Extension)	60℃	1분	

1) 반응액 중 UNG(UTP-N-glycosylase)를 함유한 경우에 한함

※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

제8. 4. 4.26 나. 1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 나. 중 2)를 다음과 같이 한다.

2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열

프라이머/프로브	염기서열(5'→3')
Forward	GGG ATA TTG TCC CCT GAA ACA G
Reverse	CGA GAA TAA GCC GCG CAT T
Probe	FAM-AGA GTA GTA GTT GTA GAG GCC GTG CTT CCG AAA G-TAMRA

제8. 4. 4.26 나. 중 4)를 다음과 같이 한다.

4) Real-time PCR 반응조건

구분	온도	시간	반응회수
초기변성(Initial denaturation)	95℃	3분	1
변성(Denaturation)	95℃	15초	40
결합(Annealing)	52℃	20초	
신장(Extension)	72℃	30초	

※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

제8. 4. 4.26 나. 중 5)를 다음과 같이 한다.

5) 결과 확인

(1) PCR 반응에서 증폭곡선이 확인되지 않는 경우 크로노박터 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭곡선이 확인되거나 양성대

조균에서 증폭곡선이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.

- (2) 증폭곡선이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 크로노박터로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.26 다. 1) (1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 다. 1) 중 (4)를 다음과 같이 한다.

(4) Real-time PCR 반응조건

구분	온도	시간	반응회수
초기변성(Initial denaturation)	95℃	10분	1
변성(Denaturation)	95℃	15초	45
결합(Annealing)	60℃	1분	

※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

제8. 4. 4.26 다. 2) 중 (5)를 다음과 같이 한다.

(5) 결과 확인

(가) 최종산물의 반응액 5 μ L를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25 분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에

전기영동 한다.

(나) PCR 반응에서 *toxR* 유전자(368 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 장염비브리오 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.

(다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 장염비브리오로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.26 라. 1) (1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 라. 1) 중 (2)를 다음과 같이 한다.

(2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열

Target gene	염기서열(5'→3')	
<i>iap</i>	Forward	CTA AAG CGG GAA TCT CCC TT
	Reverse	CCA TTG TCT TGC GCG TTA AT
	Probe	FAM-CTT CTG GCG CAC AAT ACG CTA GCA CT- TAMRA

제8. 4. 4.26 라. 1) (3) 중 “10 pmole/μL”를 “10 pmol/μL”로 한다.

제8. 4. 4.26 라. 1) 중 (4)를 다음과 같이 한다.

(4) Real-time PCR 반응조건

구분	온도	시간	반응회수
초기변성(Initial denaturation)	50℃	2분	1 ¹⁾
	95℃	10분	1
변성(Denaturation)	95℃	15초	40
결합(Annealing)	60℃	1분	

1) 반응액 중 UNG(UTP-N-glycosylase)를 함유한 경우에 한함

※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

제8. 4. 4.26 라. 2) 중 (4)를 다음과 같이 한다.

구분	온도	시간	반응회수
초기변성(Initial denaturation)	80℃	10분	1
	94℃	5분	1
0.5 U/μL <i>Taq</i> Polymerase 첨가			
변성(Denaturation)	94℃	3분	1
변성(Denaturation)	94℃	1분	30
결합(Annealing)	55℃	1분	
신장(Extension)	72℃	2분	
최종 신장(Final extension)	72℃	2분	1

※ 상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

제8. 4. 4.26 라. 2) 중 (5)를 다음과 같이 한다.

(5) 결과 확인

(가) 최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 1.2% agarose gel로 100 V에서

25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.

(나) PCR 반응에서 *hlyA* 유전자(730 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 리스테리아 모노사이토제네스 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.

(다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 리스테리아 모노사이토제네스로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.26 마. 1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 마. 3) 중 “10 pmole/ μ L”를 “10 pmol/ μ L”로 한다.

제8. 4. 4.26 마. 중 4)를 다음과 같이 한다.

4) Real-time PCR 반응조건

구분	온도	시간	반응회수
초기변성(Initial denaturation)	50℃	2분	1 ¹⁾
	95℃	10분	1
변성(Denaturation)	95℃	15초	40
결합(Annealing)	60℃	1분	

1) 반응액 중 UNG(UTP-N-glycosylase)를 함유한 경우에 한함

※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

제8. 4. 4.26 바. 중 4)를 다음과 같이 한다.

4) PCR 반응조건

구분	온도	시간	반응회수
변성(Denaturation)	95℃	30초	27
결합(Annealing)	60℃	25초	
신장(Extension)	72℃	1분 25초	
최종 신장(Final extension)	72℃	3분	-

※ 상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

제8. 4. 4.26 바. 중 5)를 다음과 같이 한다.

5) 결과 확인

(1) 최종산물의 반응액 5 μ L를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.

(2) PCR 반응에서 각각의 보툴리눔 독소 타입별의 증폭산물이 확인되지

않는 경우 클로스트리디움 보툴리눔 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.

- (3) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 클로스트리디움 보툴리눔으로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.26 사. 1) (1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 사. 1) (4) 중 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 “상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.26 사. 2) (4) 중 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.26 사. 2) 중 (5)를 다음과 같이 한다.

(5) 결과 확인

(가) 최종산물의 반응액 5 μL 를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25 분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 $\mu\text{L/mL}$) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.

(나) PCR 반응에서 *cpa* 유전자(247 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 클로스트리디움 퍼프린젠스 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.

(다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 클로스트리디움 퍼프린젠스로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.26 아. 1) (1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 아. 1) (4) 중 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 “상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.26 아. 2) (4) 중 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.26 아. 2) 중 (5)를 다음과 같이 한다.

(5) 결과 확인

(가) 최종산물의 반응액 5 μ L를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25 분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 50 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.

(나) PCR 반응에서 *femA* 유전자(87 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 황색포도상구균 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.

(다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 황색포도상구균으로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.26 자. 1) (1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 자. 1) (4) 중 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 “상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.26 자. 2) (4) 중 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.26 자. 2) 중 (5)를 다음과 같이 한다.

(5) 결과 확인

(가) 최종산물의 반응액 5 μ L를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25 분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.

(나) PCR 반응에서 *glnA* 유전자(218 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는

경우 비브리오 패혈증균 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.

(다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 비브리오 패혈증균으로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.26 차. 1) 중 “증류수에”를 “멸균증류수에”로 한다.

제8. 4. 4.26 차. 4) 중 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”를 “상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.”로 한다.

제8. 4. 4.26 차. 중 5)를 다음과 같이 한다.

5) 결과 확인

(1) 최종산물의 반응액 5 μ L를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.

- (2) PCR 반응에서 *prVC* 유전자(295±10 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 비브리오 콜레라 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.
- (3) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 비브리오 콜레라로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.26 중 카.를 다음과 같이 신설한다.

카. 여시니아 엔테로콜리티카 시험법

1) 주형 유전자 준비

증균 배양액(10 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 멸균증류수에 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10±20 µL를 취하여 시료로 사용한다.

※ 상기의 방법과 동등 이상인 유전자 추출키트 및 장비를 사용할 수 있다.

2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열

Target gene	프라이머 / 프로브	염기서열(5'→3')
16s rRNA	Forward	CGG CAG CGG GAA GTA GTT T
	Reverse	GCC ATT ACC CCA CCT ACT AGC TAA
	Probe	FAM-AAG GTC CCC CAC TTT GGT CCG AAG-TAMRA

3) Real-time PCR 반응액 조제

성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량
Master Mix	1×	2×	12.5 μ L
16s rRNA 프라이머(F)	900 nM	9 pmol/ μ L	2.5 μ L
16s rRNA 프라이머(R)	900 nM	9 pmol/ μ L	2.5 μ L
16s rRNA 프로브(P)	250 nM	2.5 pmol/ μ L	2.5 μ L
주형 DNA	-	-	5 μ L
총량	-	-	25 μ L

4) Real-time PCR 반응조건

구분	온도	시간	반응회수
초기변성(Initial denaturation)	50℃	2분	1 ¹⁾
	95℃	10분	1
변성(Denaturation)	95℃	15초	40
결합(Annealing)	60℃	1분	

1) 반응액 중 UNG(UTP-N-glycosylase)를 함유한 경우에 한함

※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

5) 결과 확인

- (1) PCR 반응에서 증폭곡선이 확인되지 않는 경우 여시니아 엔테로콜리티카 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭곡선이 확인되거나 양성대조군에서 증폭곡선이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.
- (2) 증폭곡선이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 여시니아 엔테로콜리티카로 동정되면 검출로 판정한다.

제8. 4. 4.27 나. 중 “mCPC 한천배지(배지 101(신설))에”를 “mCPC

한천배지(배지 95)에”로 한다.

제8. 4. 4.28 나. 중 “mCPC 한천배지(배지 101(신설))에”를 “mCPC 한천배지(배지 95)에”로 한다.

제8. 5. 5.1. 5.1.4 다. 6)의 현미경계수 계산식 중 “10,000” 및 “3.14”를 각각 “100” 및 “3.1416”으로 한다.

제8. 5. 5.3 5.3.3 가. 2) 중 “오란·연란을”을 “오염란·연각란 등을”로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.2 중 7.1.2.2를 다음과 같이 한다.

7.1.2.2 다성분 시험법-제2법

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 기체크로마토그래프-질량분석기 및 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

- 1) 기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS/MS)
- 2) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 잔류농약 시험용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 각 농약의 표준품을 유기용매에 녹여 표준원액으로 사용한다.
- 4) 표준용액: 무처리 시료용액을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다
(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
- 5) d-SPE: 무수황산마그네슘(MgSO_4 , anhydrous magnesium sulfate),
PSA(Primary Secondary Amine)
- 6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 용량의 원심분리관에 넣고(곡류 및 두류의 경우, 시료 5 g을 정밀히 달아 물 5 mL 넣은 후 30분간 방치) 아세토니트릴 10 mL를 넣은 뒤 ★ 1분간 강하게 흔들어 섞고 무수 황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g, 구연산이나트륨·1.5수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨·2수화물 1 g을 넣고 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.

2) 정제

무수황산마그네슘 150 mg과 PSA 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 '1) 추출'로부터 얻은 상층액 1 mL를 넣고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한 후

상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 µm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프-질량분석기 분석조건

가) 컬럼: DB-5MS(30 m × 0.25 mm, 0.25 µm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상 가스 및 유량: 헬륨(He) 또는 이와 동등한 것, 1.2 mL/분

다) 오븐 온도: 90℃에서 시험용액을 주입하여 20℃/분의 비율로 180℃까지 온도를 상승시키고 5℃/분의 비율로 300℃까지 상승시켜 5분간 유지한다.

라) 주입 방법: Splitless mode

마) 인터페이스 온도: 300℃

바) 분석대상(276종) 물질의 조건

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
1	노나클로르-시스 (Nonachlor-cis)	15.59	444.2	439.7	407	300	30
					409	300	15
	노나클로르-트랜스 (Nonachlor-trans)	13.65	444.2	439.7	407	300	15
					409	300	25
2	뉴아리몰 (Nuarimol)	17.25	314.7	314.0	139	111	15
					107	52	30
3	니트로탈-아이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)	11.60	295.3	295.1	194	120	20
					236	194	10
4	다이아지논 (Diazinon)	8.64	304.3	304.1	199	93	15
						135	10
5	다이알레이트 (Diallate)	7.78	270.2	269.0	234	150	20
						192	15
6	다이알리포르 (Dialifor)	21.08	393.8	393.0	357	97	25
					208	89	25

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
7	데스메트린 (Desmetryn)	9.69	213.3	213.1	213	58	20
						198	5
8	델타메트린 (Deltamethrin)	26.58	505.2	502.9	253	93	15
						174	27
9	디니코나졸 (Diniconazole)	15.49	326.2	325.0	268	136	35
						232	15
10	디니트라민 (Dinitramine)	8.86	322.2	322.0	261	241	10
						195	20
11	p,p'-디디디* (p,p'-DDD)	15.62	320.0	317.9	237	165	25
					235	165	25
	p,p'-디디이* (p,p'-DDE)	14.26	318.0	315.9	246	176	30
					248	176	30
	o,p'-디디티* (o,p'-DDT)	15.70	354.5	351.9	237	165	25
					235	165	25
	p,p'-디디티* (p,p'-DDT)	16.87	354.5	351.9	237	165	25
					235	165	25
12	디메타메트린 (Dimethametryn)	12.35	255.4	255.1	212	122	5
						94	20
13	디메타클로르 (Dimethachlor)	9.71	255.7	255.1	134	105	15
					197	148	10
14	디메테나미드 (Dimethenamid)	9.72	275.8	275.0	154	111	10
					230	154	10
15	디메토모르프(E)* (Dimethomorph E)	27.26	387.9	387.1	301	165	12
					387	301	12
	디메토모르프(Z)* (Dimethomorph Z)	27.85	387.9	387.1	387	301	12
					301	165	12
16	디메티핀* (Dimethipin)	8.23	210.3	210.0	124	76	5
					118	58	5
17	디메틸빈포스(E) (Dimethylvinphos E)	10.83	331.5	329.9	295	109	20
					297	109	20
	디메틸빈포스(Z) (Dimethylvinphos Z)	11.22	331.5	329.9	295	109	20
					297	109	20

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
18	디메피퍼레이트 (Dimepiperate)	12.77	263.4	263.1	145	112	5
						69	15
19	2,6-디아이피엔* (2,6-DIPN, (2,6-Diisopropylnaphthalene)	8.05	212.3	212.1	212	197	15
					197	155	10
20	디에타틸-에틸 (Diethatyl-ethyl)	13.61	311.8	311.1	188	160	10
						130	40
21	디에토펜카브 (Diethofencarb)	11.20	267.3	267.1	267	225	5
					225	168	10
22	디옥사티온 (Dioxathion)	8.42	456.5	456.0	270	97	30
					125	97	5
23	디코폴 (Dicofol)	11.63	370.5	367.9	139	75	35
						111	15
24	디크로토포스 (Dicrotophos)	7.22	237.2	237.0	127	95	15
					193	127	5
25	디클로란** (Dicloran)	8.00	207.0	205.9	160	124	10
					206	176	15
26	디클로르미드 (Dichlormid)	4.67	208.1	207.0	172	108	5
					166	56	10
27	디클로베닐 (Dichlobenil)	4.63	172.0	170.9	173	136	10
					171	136	30
28	디클로부트라졸 (Diclobutrazol)	14.60	328.2	327.0	272	161	10
					270	159	15
29	디클로펜티온** (Dichlofenthion)	9.70	315.1	313.9	279	223	10
					223	205	15
30	디클로포프메틸 (Diclofop-methyl)	17.42	341.2	340.0	340	253	10
					253	162	40
31	디클로플루아니드* (Dichlofluanid)	10.92	333.2	331.9	200	45	5
						44	25
32	디티오피르 (Dithiopyr)	10.37	401.4	401.0	354	286	15
						306	5

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
33	디페노코나졸 (Difenoconazole)	26.25	406.3	405.0	325	267	15
					323	265	15
34	디페닐아민 (Diphenylamine)	6.94	169.2	169.0	168	167	20
					169	168	15
35	디펜아미드 (Diphenamid)	11.82	239.3	239.1	167	165	30
						152	20
36	디플루페니칸 (Diflufenican)	17.49	394.3	394.0	266	218	25
						238	15
37	렙토포스 (Leptophos)	19.71	412.1	409.8	377	362	25
					171	77	25
38	린단** (Lindane, γ -BHC)	8.48	290.8	287.8	181	145	15
					217	181	5
39	마이클로뷰타닐 (Myclobutanil)	14.41	288.8	288.1	179	125	15
						152	5
40	메탈락실 (Metalaxyl)	10.24	279.3	279.1	234	146	20
					249	190	5
41	메토프로트린 (Methoprotryn)	14.68	271.4	271.1	256	170	25
						212	15
42	메톡시클로르 (Methoxychlor)	18.79	345.6	344.0	227	141	40
						169	25
43	메톨라클로르 (Metolachlor)	11.11	283.8	283.1	162	133	15
					238	162	10
44	메트리뷰진 (Metribuzin)	9.86	214.3	214.0	198	82	20
						55	30
45	메티다티온 (Methidathion)	13.06	302.3	301.9	145	58	15
						85	5
46	메틸트리티온 (Methyl trithion)	15.30	314.8	313.9	125	47	15
					157	121	35
47	메파니피림 (Mepanipyrim)	13.61	223.3	223.1	222	221	20
						222	10

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
48	메펜피르-디에틸 (Mefenpyr-diethyl)	17.93	373.3	372.0	299	253	10
					253	190	20
49	메프로닐 (Mepronil)	16.10	269.3	269.1	269	91	40
						119	15
50	모노리누론 (Monolinuron)	8.23	214.6	214.0	126	99	15
					214	61	5
51	몰리네이트* (Molinate)	6.18	187.3	187.1	187	126	5
					126	98	5
52	베노다닐 (Benodanil)	15.93	323.1	322.9	231	203	20
						76	25
53	벤조일프로프-에틸 (Benzoylprop-ethyl)	17.99	366.2	365.0	292	105	10
					105	77	10
54	벤퓨러세이트 (Benfuresate)	9.66	256.3	256.0	256	163	5
					163	121	5
55	벤플루라린 (Benfluralin)	7.23	335.3	335.1	292	160	20
						264	10
56	보스칼리드 (Boscalid)	23.62	343.2	342.0	140	76	25
						112	10
57	부피리메이트 (Bupirimate)	14.51	316.4	316.1	273	193	10
						108	10
58	뷰타클로르 (Butachlor)	13.37	311.9	311.1	237	160	10
					176	147	10
59	뷰타페나실 (Butafenacil)	22.62	474.8	474.0	331	180	20
						124	40
60	뷰트랄린 (Butralin)	11.68	295.3	295.1	266	174	20
						220	15
61	뷰틸레이트** (Butylate)	5.18	217.4	217.3	156	57	5
					146	57	10
62	뷰프로페진 (Buprofezin)	14.51	305.4	305.1	172	57	15
					175	132	15

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
63	브로모뷰타이드 (Bromobutide)	9.87	312.3	311.0	118	117	10
					232	176	10
64	브로모포스-메틸 (Bromophos-methyl)	11.80	366.0	363.8	331	316	20
					329	314	15
65	브로모포스-에틸 (Bromophos-ethyl)	13.07	394.0	391.8	303	211	30
						63	30
66	브로모프로필레이트 (Bromopropylate)	18.61	428.1	425.9	343	185	15
					339	183	15
67	α -비에이치시 (α -BHC)	7.75	290.8	287.8	181	145	15
					217	181	5
	β -비에이치시 (β -BHC)	8.27			181	145	15
					217	181	5
	δ -비에이치시 (δ -BHC)	9.13			181	145	15
					217	181	5
68	비페녹스* (Bifenox)	19.13	342.1	341.0	341	311	10
						189	20
69	비페닐 (Biphenyl)	4.94	154.2	154.1	154	153	15
					153	152	15
70	비펜트린 (Bifenthrin)	18.60	422.9	422.1	181	166	15
						165	30
71	빈클로졸린 (Vinclozolin)	9.95	286.1	284.9	198	145	15
					187	124	20
72	사이퍼메트린* (Cypermethrin)	23.83	416.3	415.0	165	91	10
					163	127	5
73	사이프라진 (Cyprazine)	9.77	227.7	227.0	170	109	15
					212	109	30
74	사이프로디닐 (Cyprodinil)	12.18	225.3	225.1	225	224	10
					224	208	25
75	사이플루트린 (Cyfluthrin)	23.23	434.3	433.0	226	206	10
					163	127	5

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
76	사이플루페나미드 (Cyflufenamid)	14.84	412.4	412.1	223	203	12
					188	88	40
77	γ -사이할로트린* (γ -Cyhalothrin)	20.48	449.9	449.1	208	181	5
	λ -사이할로트린* (λ -Cyhalothrin)	20.87			197	141	10
					208	181	5
					197	141	10
78	사이할로포프부틸**** (Cyhalofop-butyl)	20.19	357.4	357.1	256	120	20
					229	109	15
79	설포텡 (Sulfotep)	7.31	322.3	322.0	202	146	10
					322	146	25
80	스피로메시펜 (Spiromesifen)	17.97	370.5	370.2	272	209	10
						254	10
81	스피록사민 (Spiroxamine)	10.03	297.5	297.2	100	72	5
					198	126	5
82	시메코나졸 (Simeconazole)	10.05	293.4	293.1	121	101	15
						75	35
83	시메트린 (Simetryn)	10.15	213.3	213.1	213	170	10
						185	10
84	시아노포스 (Cyanophos)	8.53	243.2	243.0	125	79	5
					243	109	10
85	신메틸린 (Cinmethylin)	10.34	274.4	274.1	154	111	5
					169	107	10
86	실라플루오펜 (Silaflluofen)	24.54	408.6	408.1	179	91	10
					286	258	10
87	아닐로포스 (Anilofos)	19.09	367.8	367.0	226	157	15
						184	5
88	아라마이트 (Aramite)	14.94	334.9	334.1	187	65	10
					185	63	10
89	아메트린 (Ametryn)	10.25	227.3	227.1	227	185	5
						170	10

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
90	아세토클로르* (Acetochlor)	9.82	269.8	269.1	223	146	10
						132	20
	에이치이엠에이* (HEMA(2-(1-hydroxyl-ethyl)-6 -methyl-aniline))	5.10	151.2	151.0	151	117	40
						132	20
	이엠에이* (EMA(2-ethyl-6-methylaniline))	3.99	135.2	135.1	120	77	20
					135	120	10
91	아스폰 (Aspon)	11.01	378.4	378.0	211	115	10
						97	35
92	아이소티아닐 (Isotianil)	16.74	298.1	296.9	180	91	20
					297	180	15
93	아이소펜포스 (Isofenphos)	12.41	345.4	345.1	213	121	20
						185	5
94	아이소펜포스-메틸 (Isofenphos-methyl)	11.98	331.4	331.1	199	93	30
						121	15
95	아이소프로카브 (Isoprocab)	6.04	193.2	193.1	136	121	10
						77	30
96	아이소프로티올레인 (Isoprothiolane)	14.04	290.4	290.0	189	89	20
						145	10
97	아이소프로파린 (Isopropalin)	11.94	309.4	309.1	238	165	10
					280	238	5
98	아이소피라잠 (Isopyrazam)	21.11	359.4	359.1	359	159	40
					159	139	10
99	아이속사디펜-에틸 (Isoxadifen-ethyl)	16.38	295.3	295.1	222	205	5
						204	20
100	아자코나졸 (Azaconazole)	14.63	300.1	299.0	219	175	15
					217	173	15
101	아진포스-에틸 (Azinphos-ethyl)	20.94	345.4	345.0	160	132	5
					132	77	15
102	아크리나트린* (Acrinathrin)	20.48	541.4	541.1	208	181	5
					289	93	10

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
103	아트라진 (Atrazine)	8.20	216.7	215.0	215	200	10
						58	15
104	알드린** (Aldrin)	11.31	364.9	361.8	263	193	40
						191	40
	디엘드린** (Dieldrin)	14.42	380.9	377.8	263	193	40
					265	193	40
105	알라클로르 (Alachlor)	10.05	269.8	269.1	188	160	10
					160	130	30
106	알리도클로르 (Allidochlor)	4.21	173.6	173.0	134	56	5
					132	56	5
107	에디펜포스* (Edifenphos)	16.60	310.4	310.0	173	109	10
					201	109	15
108	에타코나졸 (Etaconazole)	15.58	328.2	327.0	173	109	25
					245	173	20
109	에탈플루랄린 (Ethalfuralin)	7.02	333.3	333.0	276	202	15
					316	276	5
110	에토피메세이트 (Ethofumesate)	10.76	286.3	286.0	161	105	10
					207	137	10
111	에토프로포스 (Ethoprophos)	6.98	242.3	242.0	158	114	5
						97	20
112	에톡사졸 (Etoxazole)	18.86	359.4	359.1	300	270	25
					204	176	10
113	에트리디아졸 (Etridiazole)	5.38	247.5	245.9	211	140	25
						183	10
114	에티온 (Ethion)	15.64	384.5	383.9	231	129	25
						175	10
115	에티클로제이트 (Ethychlozate)	12.45	238.7	238.0	165	138	10
						102	15
116	에폭시코나졸 (Epoxiconazole)	17.81	329.8	329.0	192	111	25
						138	15

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
117	α -엔도설판 (α -Endosulfan)	13.56	406.9	403.8	241	206	15
					205	170	15
	β -엔도설판 (β -Endosulfan)	15.44	406.9	403.8	205	170	15
					207	172	15
	엔도설판 설페이트 (Endosulfan sulfate)	16.67	422.9	419.8	274	237	25
					272	237	20
118	엔드린 (Endrin)	14.42	380.9	377.8	263	193	40
						191	35
	δ -케토-엔드린 (δ -keto-Endrin)	18.26	380.9	377.8	317	281	10
						245	20
119	엠지케이-264 (MGK-264)	12.25	275.4	275.1	164	67	5
						98	10
120	오쏘페닐페놀* (Ortho-phenyl phenol)	5.98	170.2	170.0	169	115	30
						141	15
121	옥사디아존 (Oxadiazon)	14.29	345.2	344.0	175	112	5
					258	175	15
122	옥사딕실 (Oxadixyl)	15.55	278.3	278.1	163	117	25
						132	5
123	옥시플루오르펜 (Oxyfluorfen)	14.46	361.7	361.0	300	223	20
					361	300	20
124	이사조포스 (Isazofos)	8.95	313.7	313.0	257	162	5
					208	166	10
125	이프로드론* (Iprodione)	18.25	330.2	329.0	314	56	20
						245	10
126	이프로벤포스 (Iprobenfos)	9.32	288.3	288.0	204	91	10
						121	35
127	이프코나졸 (Ipconazole)	20.54	333.9	333.1	125	99	20
						89	20
128	이피엔 (EPN)	18.53	323.3	323.0	169	141	5
					157	77	30

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
129	이피티씨 (EPTC)	4.67	189.3	189.1	132	90	5
					189	128	5
130	인다노판 (Indanofan)	19.03	340.8	340.0	139	75	35
					159	103	15
131	인독사카브** (Indoxacarb)	26.55	527.8	527.0	203	106	25
						134	15
132	족사마이드 (Zoxamide)	17.86	336.6	335.0	187	159	20
						123	30
133	카두사포스 (Cadusafos)	7.50	270.4	270.0	159	97	20
					158	97	20
134	카보페노티온 (Carbophenothion)	16.51	342.9	341.9	344	159	5
					342	157	5
135	카복신 (Carboxin)	14.54	235.3	235.0	235	143	10
						87	20
136	카펜트라존에틸* (Carfentrazone-ethyl)	16.43	412.2	411.0	340	312	10
					312	151	20
137	코마포스 (Coumaphos)	22.10	362.8	362.0	210	182	5
					226	163	10
138	퀴날포스 (Quinalphos)	12.64	298.3	298.0	146	118	10
						91	30
139	퀴녹시펜 (Quinoxifen)	16.67	308.1	306.9	237	208	30
					307	237	20
140	퀴잘로포프에틸* (Quizalofop-ethyl)	23.93	372.8	372.0	372	299	10
					299	255	15
141	퀸토젠 (Quintozene)	8.37	295.3	292.8	249	214	10
					295	237	20
142	크레속심메틸 (Kresoxim-methyl)	14.54	313.4	313.1	131	89	35
					116	89	15
143	클로로넵 (Chloroneb)	5.79	207.1	205.9	193	53	30
					191	113	15

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
144	클로로벤질레이트 (Chlorobenzilate)	15.33	325.2	324.0	251	139	10
					139	111	10
145	클로로탈로닐* (Chlorothalonil)	8.85	265.9	263.8	266	231	20
						170	30
146	클로로프로필레이트 (Chloropropylate)	15.33	339.2	338.0	251	139	10
					139	111	10
147	클로르니트로펜 (Chlornitrofen)	16.43	318.5	316.9	317	287	15
					236	173	5
148	클로르단-시스 (Chlordane-cis)	13.55	409.8	405.7	375	266	20
					373	266	20
	클로르단-트랜스 (Chlordane-trans)	13.15	409.8	405.7	375	266	20
					373	266	20
149	클로르벤시드** (Chlorbenside)	13.14	269.2	267.9	268	125	10
					125	89	15
150	클로르부팜 (Chlorbufam)	8.19	223.7	223.0	223	53	15
						127	15
151	클로르에톡시포스 (Chlorethoxyfos)	6.79	336.0	333.8	153	97	15
					97	47	35
152	클로르탈-디메틸 (Chlorthal-dimethyl)	11.30	332.0	329.9	299	221	25
					301	223	25
153	클로르티오포스 (Chlorthiophos)	15.71	361.2	359.9	325	269	10
					269	205	10
154	클로르티온 (Chlorthion)	11.60	297.6	296.9	125	47	10
					297	109	10
155	클로르페나피르 (Chlorfenapyr)	14.79	407.6	405.9	247	227	15
					328	247	20
156	클로르펜손 (Chlorfenson)	13.90	303.2	301.9	175	111	10
					111	75	15
157	클로르프로팜 (Chlorpropham)	7.18	213.7	213.0	171	127	15
					153	90	25

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
158	클로르플루레놀-메틸 (Chlorflurenol-methyl)	12.95	274.7	274.0	217	152	25
					215	152	20
159	클로르피리포스 (Chlorpyrifos)	11.16	350.6	348.9	314	258	20
					199	171	15
160	클로르피리포스-메틸 (Chlorpyrifos-methyl)	9.87	322.5	320.8	286	271	20
						93	20
161	클로마존 (Clomazone)	8.31	239.7	239.0	125	89	15
					204	107	25
162	클로졸리네이트 (Chlozolate)	12.36	332.1	331.0	331	259	5
					259	188	10
163	키노메티오네이트* (Chinomethionat)	13.20	234.3	233.9	234	206	5
					206	148	15
164	터바실 (Terbacil)	8.94	216.7	216.0	160	76	15
					161	88	20
165	터부메톤 (Terbumeton)	8.31	225.3	225.1	169	154	10
					210	100	20
166	터부트린 (Terbutryn)	10.70	241.4	241.1	185	170	5
					241	185	0
167	테부코나졸 (Tebuconazole)	17.34	307.8	307.1	250	125	30
					252	127	30
168	테부펜피라드 (Tebufenpyrad)	19.10	333.9	333.1	276	171	10
					333	171	20
169	테부피림포스 (Tebupirimfos)	9.23	318.4	318.1	276	234	5
					261	137	15
170	테크나젠 (Tecnazene)	6.61	260.9	258.8	213	142	25
					215	179	25
171	테트라디폰 (Tetradifon)	19.47	356.0	353.8	229	201	10
					159	111	20
172	테트라메트린 (Tetramethrin)	18.69	331.4	331.1	164	77	25
						107	15

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
173	테트라코나졸 (Tetraconazole)	11.47	372.1	371.0	336	204	40
						218	20
174	테트라클로르빈포스 (Tetrachlorvinphos)	13.27	366.0	363.8	329	109	25
					331	109	25
175	테플루트린 (Tefluthrin)	8.95	418.7	418.0	177	137	20
						127	20
176	톨클로포스메틸 (Tolclofos-methyl)	10.07	301.1	299.9	265	93	30
						250	15
177	트랄로메트린 (Tralomethrin) (Deltamethrin으로 분석)	26.58	665.0	660.0	253	93	15
						174	27
178	트리디판** (Tridiphan)	10.37	320.4	317.8	173	109	30
					187	159	15
179	트리아디메폰 (Triadimefon)	11.48	293.8	293.0	208	111	35
						181	10
	트리아디메놀 (Triadimenol)	12.75	295.8	295.1	130	65	25
					128	65	20
180	트리아조포스 (Triazophos)	16.14	313.3	313.0	161	134	5
						106	15
181	트리알레이트 (Tri-allate)	9.13	304.7	303.0	268	184	10
						226	20
182	트리플록시스트로빈 (Trifloxystrobin)	16.65	408.4	408.1	116	89	15
					222	130	10
183	트리플루랄린 (Trifluralin)	7.17	335.3	335.1	264	206	5
					306	264	10
184	트리플루미졸 (Triflumizole)	12.81	345.8	345.0	206	179	15
					278	43	15
185	티오나진 (Thionazin)	6.65	248.2	248.0	192	96	15
					248	140	10
186	티오메톤 (Thiometon)	7.87	246.3	245.9	125	47	25
					93	63	5

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
187	티플루자마이드 (Thifluzamide)	14.32	528.1	525.8	194	125	25
						166	10
188	파라티온 (Parathion)	11.39	291.3	291.0	291	81	40
						109	10
189	파라티온메틸 (Parathion-methyl)	10.03	263.2	263.0	263	79	35
						109	15
190	파클로부트라졸 (Paclobutrazol)	13.33	293.8	293.1	236	125	10
						167	5
191	퍼메트린-시스*** (Permethrin-cis)	21.95	391.3	390.0	183	168	20
						155	10
	퍼메트린-트랜스*** (Permethrin-trans)	22.20				168	20
						155	10
192	퍼탄 (Perthane)	15.11	307.3	306.0	223	165	20
						193	20
193	페나리몰 (Fenarimol)	20.67	331.2	330.0	251	139	15
					219	107	10
194	페나미돈 (Fenamidone)	18.91	311.4	311.1	268	180	20
					238	237	10
195	페노뷰카브 (Fenobucarb)	6.67	207.3	207.1	121	103	15
					150	121	5
196	페노티오카브 (Fenothiocarb)	13.42	253.4	253.1	72	56	10
					160	72	8
197	페녹사닐** (Fenoxanil)	15.02	329.2	328.0	189	125	10
						154	10
198	페니트로티온 (Fenitrothion)	10.71	277.2	277.0	277	260	5
						109	20
199	펜디메탈린 (Pendimethalin)	12.13	281.3	281.1	252	162	10
						208	0

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
200	펜발러레이트, 이성질체 1* (Fenvalerate, Isomer 1)	25.32	419.9	419.1	167	125	10
					169	127	10
	펜발러레이트, 이성질체 2* (Fenvalerate, Isomer 2)	25.71	419.9	419.1	167	125	10
					169	127	10
201	펜뷰코나졸 (Fenbuconazole)	22.85	336.8	336.1	198	129	5
					129	78	20
202	펜손 (Fenson)	11.77	268.7	267.9	141	77	10
					268	77	20
203	펜코나졸 (Penconazole)	12.33	284.2	283.0	248	157	30
						192	20
204	펜클로르포스 (Fenchlorphos)	10.33	321.5	319.9	285	270	20
						240	30
205	펜클로림** (Fencloirim)	7.75	225.1	223.9	189	104	10
					224	189	20
206	펜타클로로벤조니트릴 (Pentachlorobenzonitrile)	8.46	275.3	272.8	275	179	30
						240	20
207	펜토에이트 (Phenthoate)	12.61	320.4	320.0	274	125	15
						121	10
208	펜톡사존 (Pentoxazone)	19.71	353.8	353.0	287	70	10
					285	70	15
209	펜티오피라드 (Penthiopyrad)	15.54	359.4	359.1	302	177	20
					177	101	20
210	펜티온 (Fenthion)	11.28	278.3	278.0	278	109	20
						169	20
211	펜퓨람 (Fenfuram)	9.02	201.2	201.0	201	109	25
					109	53	20
212	펜프로파트린*** (Fenpropathrin)	18.92	349.4	349.1	265	210	10
						89	40
213	펜프로피모르프 (Fenpropimorph)	11.38	303.5	303.2	128	70	15
						110	10

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
214	펜플루펜 (Penflufen)	16.00	317.4	317.1	141	84	15
					274	141	15
215	펜피라자민 (Fenpyrazamine)	20.80	331.4	331.1	230	188	10
						117	30
216	포노포스 (Fonofos)	8.66	246.3	246.0	246	137	5
						109	15
217	포모티온 (Formothion)	9.45	257.3	256.9	126	93	5
					170	93	15
218	포사론 (Phosalone)	19.69	367.8	366.9	182	138	5
						102	15
219	포스멧 (Phosmet)	18.41	317.3	316.9	160	133	10
						77	30
220	포스파미돈(E) (Phosphamidon E)	8.67	299.7	299.0	264	127	10
					127	109	15
	포스파미돈(Z) (Phosphamidon Z)	9.61	299.7	299.0	264	127	10
					127	109	15
221	프레틸라클로르 (Pretilachlor)	14.05	311.9	311.1	162	132	20
					262	202	5
222	프로디아민 (Prodiamine)	10.66	350.3	350.1	275	255	10
					321	279	10
223	프로메톤 (Prometon)	8.07	225.3	225.1	183	168	5
					210	168	10
224	프로메트린 (Prometryn)	10.33	241.4	241.1	226	184	10
					241	199	10
225	프로사이미돈 (Procymidone)	12.73	284.1	283.0	283	96	5
					285	96	5
226	프로클로라즈* (Prochloraz)	22.24	376.7	375.0	308	70	15
					180	138	10
	2,4,6-트리클로로페놀* (2,4,6-trichlorophenol)	4.71	376.7	375.0	132	97	15
					196	97	40

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
227	프로티오포스 (Prothiofos)	13.99	345.2	343.9	267	221	20
						239	10
228	프로파닐 (Propanil)	9.74	218.1	217.0	161	126	25
					217	161	25
229	프로파진 (Propazine)	8.27	229.7	229.1	229	58	15
					214	172	10
230	프로파클로르 (Propachlor)	6.72	211.7	211.0	169	93	10
					176	92	20
231	프로팜 (Propham)	5.40	179.2	179.0	179	93	15
					137	93	8
232	프로페노포스 (Profenofos)	14.15	373.6	371.9	337	267	10
					339	269	10
233	프로페탐포스 (Propetamphos)	8.45	281.3	281.0	138	64	20
					194	166	5
234	프로플루랄린 (Profluralin)	8.36	347.3	347.1	318	199	20
						55	10
235	프로피소클로르 (Propisochlor)	10.17	283.8	283.1	162	120	20
						147	15
236	프로피자마이드 (Propyzamide)	8.60	256.1	255.0	173	145	20
						109	35
237	프로피코나졸, 이성질체 1 (Propiconazole, Isomers 1)	16.66	342.2	341.0	259	69	10
						173	5
	프로피코나졸, 이성질체 2 (Propiconazole, Isomers 2)	16.85				69	10
						173	5
238	프로하드로자스몬 (Prohydrojasmon)	8.92	254.4	254.1	153	97	5
					184	83	15
239	프탈리드 (Phthalide, Fthalide)	11.68	271.9	269.8	241	213	15
					243	215	15
240	플람프로프-아이소프로필 (Flamprop-isopropyl)	14.51	363.8	363.1	105	77	15
						51	40

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
241	플로메토퀸 (Flometoquin)	20.08	435.4	435.1	403	374	20
					435	376	30
242	플루메트랄린 (Flumetralin)	13.35	421.7	421.0	143	117	20
						107	30
243	플루미옥사진 (Flumioxazin)	25.21	354.3	354.1	354	326	5
					287	259	5
244	플루발리네이트, 이성질체 1* (Fluvalinate, Isomers 1)	25.59	502.9	502.1	250	55	20
	플루발리네이트, 이성질체 2* (Fluvalinate, Isomers 2)	25.73				200	20
						55	20
						200	20
245	플루시트리네이트, 이성질체 1** (Flucythrinate, Isomers 1)	23.97	451.5	451.1	157	107	15
	플루시트리네이트, 이성질체 2** (Flucythrinate, Isomers 2)	24.36			199	107	25
					157	107	15
					199	107	25
246	플루실라졸 (Flusilazole)	14.48	315.4	315.1	233	165	20
						152	20
247	플루아지포프-부틸 (Fluazifop-butyl)	15.11	383.4	383.1	282	91	5
						238	25
248	플루아크리피림 (Fluacrypyrim)	15.95	426.4	426.1	145	102	30
					204	189	5
249	플루엔설펜 Fluensulfone	6.60	291.7	290.9	119	59	30
						92	10
250	플루오로클로리돈 (Fluorochloridone)	11.61	312.1	311.0	187	109	20
					311	174	20
251	플루오피람 (Fluopyram)	12.48	396.7	396.0	173	95	35
						145	20
252	플루킨코나졸 (Fluquinconazole)	22.11	376.2	375.0	340	108	40
						286	30
253	플루클로랄린 (Fluchloralin)	8.65	355.7	355.0	306	264	5
					326	63	15

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
254	플루티아닐 (Flutianil)	24.46	426.4	426.0	231	216	5
						200	10
255	플루펜피르-에틸 (Flufenpyr-ethyl)	15.32	408.7	408.0	408	345	15
					321	286	15
256	플룩사피록사드 (Fluxapyroxad)	18.48	381.3	380.0	159	43	30
						139	10
257	피라조포스 (Pyrazophos)	20.75	373.4	373.0	232	204	10
					221	193	10
258	피라카볼리드 (Pyracarbolid)	11.85	217.3	217.1	125	97	5
						55	15
259	피라클로포스** (Pyraclofos)	21.29	360.8	360.0	194	138	20
						139	10
260	피라플루펜에틸 (Pyrflufen-ethyl)	16.89	413.2	412.0	412	349	10
					349	307	15
261	피리달릴*** (Pyridalyl)	24.34	491.1	488.9	204	176	10
						148	20
262	피리메타닐 (Pyrimethanil)	8.79	199.3	199.1	198	118	35
						158	20
263	피리미노박메틸(E) (Pyriminobac-methyl E)	16.77	361.4	361.1	302	230	15
						256	20
	피리미노박메틸(Z) (Pyriminobac-methyl Z)	15.32				230	15
						256	20
264	피리미카브 (Pirimicarb)	9.24	238.3	238.1	166	96	12
					238	166	10
265	피리미포스메틸 (Pirimiphos-methyl)	10.62	305.3	305.0	290	125	20
					233	151	5
266	피리미포스에틸 (Pirimiphos-ethyl)	11.78	333.4	333.1	304	168	10
					318	166	10
267	피리페녹스 (Pyrifenox)	13.23	295.2	294.0	187	124	20
					171	100	25

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
268	피리프탈리드 (Pyrifthalid)	20.77	318.3	318.0	318	273	20
						274	5
269	피콕시스트로빈 (Picoxystrobin)	13.54	367.3	367.1	145	102	30
					335	173	10
270	피페로닐부톡사이드 (Piperonyl butoxide)	17.69	338.4	338.2	176	131	25
						145	10
271	피프로닐 (Fipronil)	12.25	437.1	435.9	367	213	30
						255	30
272	할펜프록스*** (Halfenprox)	23.74	477.3	476.0	265	117	10
					263	129	40
273	헥사클로로벤젠***** (Hexachlorobenzene)	7.84	284.8	283.8	284	214	40
						249	28
274	헥시티아족스 (Hexythiazox)	13.16	352.9	352.1	184	149	5
					156	155	5
275	헵타클로르 (Heptachlor)	10.31	373.3	369.8	272	237	20
					274	237	20
	헵타클로르 에폭사이드 (Heptachlor epoxide)	12.43	389.3	385.8	353	253	30
					217	182	20
276	헵테노포스 (Heptenophos)	6.34	250.6	250.0	124	63	40
						89	15

2) 액체크로마토그래프-질량분석기 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 2.7 μm) 또는 이와 등등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 아세트산암

모늄(ammonium acetate) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 아세트산암

모뎀(ammonium acetate) 함유한 메탄올

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	95	5
1.0	95	5
3.0	40	60
13.0	0	100
18.0	0	100
18.1	95	5
25.0	95	5

다) 이동상 유량: 0.2 mL/분

라) 컬럼온도: 40℃

마) 주입량: 2 µL

바) 분석대상(264종) 물질의 조건

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
1	나프로파마이드 (Napropamide)	Positive	9.20	271.4	271.1	272	129 171	21 23
2	네뷰론 (Neburon)	Positive	9.60	275.2	274.0	275	88 114	23 21
3	노레아(노루론) (Norea(Noruron))	Positive	8.17	222.3	222.1	223	72 67	39 49
4	노르플루라존 (Norflurazon)	Positive	7.48	303.7	303.0	304	140 145	49 61
5	노발루론 (Novaluron)	Negative	11.18	492.7	492.0	491	471 156	18 22
6	니텐피람 (Nitenpyram)	Positive	4.65	270.7	270.0	271	225 126	17 39
7	다이뮤론 (Daimuron)	Positive	8.60	268.4	268.1	269	151 119	17 27
8	도딘 (Dodine)	Positive	9.46	287.4	287.2	228	43 57	51 37
9	디노테퓨란 (Dinotefuran)	Positive	4.40	202.2	202.1	203	129 113	17 17

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
10	디메설파젯 (Dimesulfazet)	Positive	7.53	336.3	336.1	337	267	17
							238	31
11	디메토에이트 (Dimethoate)	Positive	5.56	229.2	228.9	230	125	27
							199	13
12	데메톤-S (Demeton-S)	Positive	7.92	258.3	258.0	259	89	17
							61	47
	데메톤-S-설펜 (Demeton-S-sulfone)	Positive	5.71	290.3	290.0	291	235	21
							99	29
	데메톤-S-설폭사이드 (Demeton-S-sulfoxide)	Positive	5.62	274.3	274.0	275	141	29
							109	33
	디설포톤 (Disulfoton)	Positive	10.93	274.4	274.0	275	89	21
							61	45
13	데메톤-S-메틸 (Demeton-S-methyl)	Positive	6.65	230.3	230.0	231	125	23
							153	17
14	데메톤-S-메틸-설펜 (Demeton-S-methyl-sulfone)	Positive	7.04	290.4	290.0	291	185	19
							129	41
15	데스메디팜 (Desmedipham)	Positive	7.15	306.4	306.0	307	89	19
							61	43
16	디우론 (Diuron)	Positive	4.98	262.3	262.0	263	169	21
							109	37
17	디클로르보스 (Dichlorvos)	Positive	7.45	300.3	300.1	301	182	13
							136	29
18	디클로솔람 (Diclosulam)	Positive	7.45	233.1	232.0	233	72	37
							46	31
19	디플루벤주론 (Diflubenzuron)	Positive	6.41	221.0	219.9	221	109	23
							127	21
19	디플루벤주론 (Diflubenzuron)	Positive	6.87	406.2	404.9	406	161	33
							125	83
19	디플루벤주론 (Diflubenzuron)	Positive	9.41	310.7	310.0	311	158	19
							141	45

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
20	딤프로피리다즈 (Dimpropyridaz)	Positive	6.20	301.4	301.1	302	109	41
							179	23
21	레나실 (Lenacil)	Positive	7.30	234.3	234.1	235	153	23
							136	45
22	레피멕틴 A ₃ * (Lepimectin A ₃)	Positive	13.70	705.8	705.3	728	549	31
							531	39
	레피멕틴 A ₄ * (Lepimectin A ₄)	Positive	14.19	719.9	719.3	742	563	33
							545	39
23	루페뉴론 (Lufenuron)	Negative	11.99	511.1	509.9	509	339	18
							326	28
24	리뉴론 (Linuron)	Positive	8.13	249.1	248.0	249	160	23
							182	19
25	만데스트로빈 (Mandestrobin)	Positive	9.98	313.4	313.1	314	192	15
							132	39
26	만디프로파미드 (Mandipropamid)	Positive	9.82	411.9	411.1	412	366	25
							384	21
27	말라티온 (Malathion)	Positive	8.57	330.4	330.0	331	127	17
							125	39
28	말라옥손 (Malaoxon)	Positive	6.55	314.3	314.0	315	127	17
							99	35
29	메빈포스 (Mevinphos)	Positive	5.85	224.1	224.0	225	127	23
							193	13
30	메소트리온* (Mesotrione)	Positive	5.74	339.3	339.0	340	228	25
							104	41
31	메카밤 (Mecarbam)	Positive	9.22	329.4	329.0	330	227	13
							199	19
32	메타미도포스 (Methamidophos)	Positive	2.38	141.1	141.0	142	94	21
							125	19
33	메타미트론 (Metamitron)	Positive	5.57	202.2	202.0	203	104	31
							175	23

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
34	메타미포프 (Metamifop)	Positive	11.46	440.9	440.0	441	288	27
							123	41
35	메타벤즈티아주론 (Methabenzthiazuron)	Positive	7.33	221.3	221.0	222	165	23
							150	45
36	메타플루미존(E) (Metaflumizone E)	Positive	11.68	506.4	506.1	507	178	37
							287	35
	메타플루미존(Z) (Metaflumizone Z)	Positive	10.89	506.4	506.1		178	37
							287	35
37	메토미노스트로빈 (Metominostrobin)	Positive	7.56	284.3	284.1	285	194	27
							196	19
38	메토밀 (Methomyl)	Positive	4.90	162.2	162.0	163	88	13
							106	13
39	메토브로뮤론 (Metobromuron)	Positive	7.24	259.1	258.0	259	170	23
							148	23
40	메톡시페노자이드 (Methoxyfenozide)	Positive	8.52	368.5	368.2	369	149	23
							313	11
41	메톨카브 (Metolcarb)	Positive	6.30	165.2	165.0	166	109	17
							94	41
42	메트라페논 (Metrafenone)	Positive	10.70	409.3	408.0	409	209	23
							227	29
43	메트코나졸 (Metconazole)	Positive	10.25	319.8	319.1	320	70	43
							125	61
44	메티오카브 (Methiocarb)	Positive	8.16	225.3	225.0	226	169	13
							122	31
45	메페나셋 (Mefenacet)	Positive	8.78	298.4	298.0	299	148	19
							120	35
46	메펜트리플루코나졸 (Mefentrifluconazole)	Positive	10.04	397.8	397.0	398	70	51
							182	41
47	메포스폴란 (Mephosfolan)	Positive	6.40	269.3	269.0	270	168	21
							140	21

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
48	모노크로토포스 (Monocrotophos)	Positive	5.00	223.2	223.0	224	193	11
							127	21
49	바미도티온 (Vamidothion)	Positive	5.47	287.3	287.0	288	146	17
							118	31
50	바이오레스메트린* (Bioresmethrin)	Positive	14.02	338.4	338.1	339	171	21
							143	35
51	발리페날레이트 (Valifenalate)	Positive	8.77	398.9	398.1	399	155	45
							116	35
52	버놀레이트 (Vernolate)	Positive	10.82	203.3	203.1	204	128	15
							86	19
53	베나락실 (Benalaxyl)	Positive	10.06	325.4	325.1	326	148	29
							91	51
54	베플루부타미드 (Beflubutamid)	Positive	9.66	355.3	355.1	356	91	57
							177	23
55	벤디오카브 (Bendiocarb)	Positive	6.54	223.2	223.0	224	109	25
							167	13
56	벤설라이드 (Bensulide)	Positive	9.51	397.5	397.0	398	314	15
							356	11
57	벤조비사이클론 (Benzobicyclon)	Positive	8.41	467.0	446.0	447	257	35
							229	51
58	벤족시메이트 (Benzoximate)	Positive	10.70	363.8	363.0	364	199	11
							105	35
59	벤티아발리카브아이소 프로필(R) (Benthiavalicarb-isopro pyl R)	Positive	8.59	381.5	381.1	382	180	43
							197	27
	벤티아발리카브아이소 프로필(S) (Benthiavalicarb-isopro pyl S)	Positive	8.81	381.5	381.1		180	43
							197	27
60	뷰토카복심 (Butocarboxim)	Positive	6.03	190.3	190.0	213	75	19
							156	15

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
61	브로마실 (Bromacil)	Positive	6.58	261.1	260.0	261	205	21
							188	41
62	브로플라닐라이드 (Broflanilide)	Positive	10.65	663.3	662.0	665	645	37
							625	57
63	비스트리플루론 (Bistrifluron)	Negative	12.60	446.7	446.0	445	262	34
							186	80
64	비터타놀 (Bitertanol)	Positive	10.27	337.4	337.1	338	269	13
							99	21
65	빅사펜 (Bixafen)	Positive	9.53	414.2	413.0	414	394	21
							266	33
66	사이목사닐 (Cymoxanil)	Positive	10.70	198.2	198.0	199	184	25
							141	37
67	사이아조파미드 (Cyazofamid)	Positive	9.18	324.8	324.0	325	108	21
							261	13
68	사이안트라닐리프롤 (Cyantraniliprole)	Positive	6.78	473.7	472.0	475	286	23
							112	81
69	사이엔노피라펜 (Cyenopyrafen)	Positive	12.87	393.5	393.2	394	310	35
							254	45
70	사이클라닐리프롤 (Cyclaniliprole)	Positive	9.46	602.1	598.9	600	284	21
							112	113
71	사이클로부트리플루람 (Cyclobutrifluram)	Negative	8.80	389.2	388.0	387	215	14
							146	42
72	사이클로프로트린 (Cycloprothrin)	Positive	13.03	482.4	481.0	499	181	45
							257	19
73	사이클로에이트 (Cycloate)	Positive	10.97	215.4	215.1	216	83	23
							134	19

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
74	사이프로코나졸, 이성질체1 (Cyproconazole, Isomer1)	Positive	8.55	291.8	291.1	292	70	35
							125	39
	사이프로코나졸, 이성질체2 (Cyproconazole, Isomer2)	Positive	8.82	291.8	291.1	292	70	35
							125	39
75	사이플루메토펜 (Cyflumetofen)	Positive	11.38	447.5	447.1	465	173	33
							249	19
76	사플루페나실 (Saflufenacil)	Positive	7.78	500.9	500.0	501	198	59
							349	35
77	설파트트라존 (Sulfentrazone)	Positive	6.64	387.2	385.9	404	387	19
							307	35
78	설펡사플로르 (Sulfoxafloer)	Positive	5.66	277.3	277.0	278	174	13
							154	39
79	설프로포스 (Sulprofos)	Positive	12.64	322.4	322.0	323	219	21
							139	41
80	세닥산-시스 (Sedaxane-cis)	Positive	8.68	331.4	331.1	332	292	26
							159	38
	세닥산-트랜스 (Sedaxane-trans)	Positive	9.17	331.4	331.1		292	26
							159	38
81	세크뷰메톤 (Secbumeton)	Positive	7.21	225.3	225.1	226	170	27
							100	39
82	세톡시딤 (Sethoxydim)	Positive	11.90	327.5	327.1	328	178	25
							282	17
83	스피네토람-J (Spinetoram-J)	Positive	10.46	748.0	747.4	748	142	37
							98	99
	스피네토람-L (Spinetoram-L)	Positive	11.09	760.0	759.4	760	142	35
							98	99

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
84	스피노신 A (Spinosyn A)	Positive	9.62	732.0	731.4	732	142	37
							98	97
	스피노신 D (Spinosyn D)	Positive	10.23	746.0	745.4	746	142	37
							98	97
85	스피로디클로펜 (Spirodiclofen)	Positive	13.01	411.3	410.1	411	313	17
							213	47
86	스피로테트라맷* (Spirotetramat)	Positive	8.93	373.4	373.1	374	302	23
							216	45
	스피로테트라맷-엔올* (Spirotetramat-enol)	Positive	6.93	301.4	301.1	302	216	37
							117	47
87	스피로피디온 (Spiropidion)	Positive	9.60	422.9	422.1	423	288	35
							264	49
	스피로피디온-엔올 (Spiropidion-enol)	Positive	7.40	350.9	350.1	351	288	31
							319	23
88	시마진 (Simazine)	Positive	6.62	201.7	201.0	202	132	25
							124	25
89	시아나진 (Cyanazine)	Positive	6.27	240.7	240.0	241	214	25
							104	43
90	아메톡트라딘 (Ametoctradin)	Positive	10.59	275.4	275.2	276	176	51
							149	49
91	아미설프롬 (Amisulbrom)	Positive	11.27	466.3	464.9	466	227	27
							148	67
92	아미트라즈* (Amitraz)	Positive	13.47	293.4	293.1	294	163	21
							122	41
93	아바멕틴* (아바멕틴 B _{1a}) (Abamectin B _{1a})	Positive	13.86	873.1	872.4	891	305	31
							568	19
94	아세타미프리트 (Acetamiprid)	Positive	5.51	222.7	222.0	223	126	29
							99	53

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
95	아세페이트 (Acephate)	Positive	3.60	183.2	183.0	184	143	11
							95	29
96	아이소사이클로세람 (Isocycloseram)	Positive	11.47	548.3	547.1	548	418	35
							160	57
97	아이소프로투론 (Isoproturon)	Positive	7.36	206.3	206.1	207	72	31
							134	31
98	아이속사벤 (Isoxaben)	Positive	8.33	332.4	332.1	333	165	23
							107	77
99	아이속사티온 (Isoxathion)	Positive	10.58	313.3	313.0	314	286	13
							170	19
100	아자메티포스 (Azamethiphos)	Positive	6.36	324.7	323.9	325	112	47
							139	35
101	아족시스트로빈 (Azoxyastrobin)	Positive	7.88	403.4	403.1	404	372	21
							344	35
102	아진포스메틸 (Azinphos-methyl)	Positive	7.83	317.3	317.0	318	132	19
							160	19
103	알디카브 (Aldicarb)	Positive	6.09	190.3	190.0	208	116	11
							89	23
104	알레트린 (Allethrin)	Positive	11.97	302.4	302.1	303	135	15
							91	53
105	에마멕틴 벤조에이트 (에마멕틴 B _{1a}) (Emamectin B _{1a})	Positive	11.25	886.1	885.5	886	82	111
							158	43
106	에스프로카브 (Esprocarb)	Positive	11.87	265.4	265.1	266	91	33
							65	79
107	에타복삼 (Ethaboxam)	Positive	6.96	320.4	320.0	321	183	31
							200	35
108	에토펜프록스 (Etofenprox)	Positive	14.84	376.5	376.2	394	177	21
							135	33

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
109	에트림포스 (Etrimfos)	Positive	10.22	292.3	292.0	293	125	33
							265	21
110	에티오펜카브 (Ethiofencarb)	Positive	6.96	225.3	225.0	226	169	9
							107	23
111	에티프롤 (Ethiprole)	Positive	8.05	397.2	395.9	397	351	29
							255	51
112	엑스엠씨 (XMC)	Positive	6.99	179.2	179.0	180	123	15
							77	79
113	오리사스트로빈 (Orysastrobin)	Positive	8.51	391.4	391.1	392	205	21
							116	31
114	오리잘린 (Oryzalin)	Negative	9.06	346.4	346.0	345	281	32
							147	36
115	오메토에이트 (Omethoate)	Positive	4.20	213.2	213.0	214	125	29
							183	15
116	오푸레이스 (Ofurace)	Positive	6.52	281.7	281.0	282	160	31
							254	17
117	옥사디아길 (Oxadiargyl)	Positive	10.37	341.2	340.0	341	151	39
							222	37
118	옥사밀 (Oxamyl)	Positive	4.67	219.3	219.0	237	90	11
							72	29
	옥사밀 옥심 (Oxamyl oxime)	Positive	4.17	162.0	162.2	163	72	17
							90	23
119	옥사지클로메폰 (Oxaziclomefone)	Positive	11.50	376.3	375.0	376	190	19
							161	39
120	옥사티아피프롤린 (Oxathiapiprolin)	Positive	8.36	539.5	539.1	540	500	43
							163	43
121	옥시데메톤메틸 (Oxydemeton-methyl)	Positive	4.80	246.3	246.0	247	169	21
							109	39
122	옥시카복신 (Oxycarboxin)	Positive	5.75	267.3	267.0	268	175	21
							147	31

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
123	유니코나졸 (Uniconazole)	Positive	9.19	291.8	291.1	292	70	41
							125	39
124	육-비에이 (Benzyladenine, 6-Benzyl aminopurine)	Negative	6.04	225.2	225.1	224	133	30
							106	42
125	이나벤파이드 (Inabenfide)	Positive	8.03	338.8	338.0	339	80	49
							321	23
126	이마잘릴 (Imazalil)	Positive	6.65	297.2	296.0	297	159	33
							69	35
127	이미다클로프리드 (Imidacloprid)	Positive	5.31	255.7	255.0	256	209	21
							212	17
128	이미벤코나졸 (Imibenconazole)	Positive	11.80	411.7	409.9	411	125	50
							171	28
129	이미시아포스 (Imicyafos)	Positive	6.17	304.3	304.1	305	201	31
							235	25
130	이프로발리카브 (Iprovalicarb)	Positive	8.97	320.4	320.2	321	119	35
							203	15
131	이프펜카바존 (Ipfencazone)	Positive	9.95	427.2	426.0	427	198	17
							156	31
132	이프플루페노퀸 (Ipflufenquin)	Positive	9.37	347.3	347.1	348	330	31
							180	37
133	인피르플록삼 (Inpyrfluxam)	Positive	9.10	333.4	333.2	334	238	39
							258	27
134	카바릴 (Carbaryl)	Positive	6.77	201.2	201.0	314	21	15
							127	39
135	카베타마이드 (Carbetamide)	Positive	6.27	236.3	236.1	237	192	11
							120	23
136	카벤다짐 (Carbendazim)	Positive	5.01	191.2	191.0	192	160	25
							132	41

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
137	카보퓨란* (Carbofuran)	Positive	6.56	221.3	221.1	222	165	17
							123	29
	3-하이드록시카보퓨란* (3-hydroxycarbofuran)	Positive	5.53	237.3	237.1	238	181	15
							163	23
138	카펜스트롤 (Cafenstrole)	Positive	8.67	350.4	350.1	351	100	19
							72	41
139	카프로파마이드 (Carpropamide)	Positive	9.97	334.7	333.0	334	139	31
							196	17
140	크로톡시포스 (Crotoxyphos)	Positive	8.24	314.3	314.0	332	211	13
							127	35
141	퀴노클라민 (Quinoclamine)	Positive	8.39	207.6	207.0	208	151	13
							109	23
142	크로마페노자이드 (Chromafenozide)	Positive	8.90	394.5	394.2	395	175	21
							339	11
143	크루포메이트 (Crufomate)	Positive	9.40	291.7	291.0	292	236	27
							204	37
144	클로란트라닐리프롤 (Chlorantraniliprole)	Positive	7.65	483.1	480.9	484	453	27
							286	19
145	클로로벤주론 (Chlorobenzuron)	Positive	9.81	309.1	308.0	309	156	21
							139	43
146	클로로톨루론 (Chlorotoluron)	Positive	7.11	212.7	212.0	213	72	39
							104	43
147	클로록수론 (Chloroxuron)	Positive	8.74	290.7	290.0	291	72	47
							111	63
148	클로르펜빈포스(E) (Chlorfenvinphos E)	Positive	10.10	359.6	357.9	359	155	17
							99	45
	클로르펜빈포스(Z) (Chlorfenvinphos Z)	Positive	10.50	359.6	357.9		155	17
							99	45
149	클로르플루아주론 (Chlorfluazuron)	Positive	13.14	540.7	538.9	540	383	31
							158	33

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
150	클로리다존 (Chloridazone)	Positive	5.61	221.6	221.0	222	104	33
							77	53
151	클로메프로프 (Clomeprop)	Positive	11.72	324.2	323.0	324	120	27
							148	21
152	클로퀸토셋맥실 (Cloquintocet-mexyl)	Positive	11.76	335.8	335.1	336	238	23
							192	43
153	클로티아니딘 (Clothianidin)	Positive	7.34	249.7	249.0	250	93	47
							131	25
154	클로펜테진 (Clopentezine)	Positive	10.94	303	302.0	303	138	21
							102	55
155	터부틸라진 (Terbutylazine)	Positive	8.33	229.7	229.1	230	174	21
							104	43
156	터부포스 (Terbufos)	Positive	11.93	288.4	288.0	289	103	13
							233	9
	터부포스 옥손 (Terbufos oxon)	Positive	8.98	272.4	272.0	273	103	13
							115	39
	터부포스 옥손 설편 (Terbufos oxon sulfone)	Positive	6.21	304.4	304.0	305	231	19
							95	45
	터부포스 옥손 설편사이드 (Terbufos oxon sulfoxide)	Positive	6.02	288.4	288.0	289	171	15
							115	41
	터부포스 설편 (Terbufos sulfone)	Positive	8.01	320.4	320.0	321	97	55
							115	39
157	테닐클로르 (Thenylchlor)	Positive	9.11	323.8	323.0	324	127	17
							97	57
158	테부티우론 (Tebuthiuron)	Positive	6.64	228.3	228.1	229	172	25
							116	35
159	테부페노자이드 (Tebufenozide)	Positive	9.47	352.5	352.2	353	133	25
							297	11

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
160	테부플로퀸 (Tebufloquin)	Positive	9.92	289.3	289.1	290	248	23
							232	57
	테부플로퀸 M1 (Tebufloquin M1)	Positive	7.97	247.3	247.1	248	232	47
							192	35
161	테트라닐리프로롤 (Tetraniliprole)	Negative	7.39	554.9	544.1	543	137	24
							109	78
162	테프랄록시딴 (Tepraloxydim)	Positive	6.77	341.8	341.1	342	250	19
							166	29
163	테플루벤주론 (Teflubenzuron)	Negative	11.89	381.1	379.9	379	339	16
							359	10
164	톨펜피라드 (Tolfenpyrad)	Positive	11.93	383.9	383.1	384	197	37
							154	59
165	톨피라레이트 (Tolpyralate)	Positive	7.66	484.5	484.1	485	383	15
							325	31
166	2,3,5-트리메타카브 (2,3,5-Trimethacarb)	Positive	7.46	193.2	193.1	194	137	17
							122	35
	3,4,5-트리메타카브 (3,4,5-Trimethacarb)	Positive	7.46	193.2	193.1		137	17
							122	35
167	트리뷰포스 (Tribufos)	Positive	13.50	314.5	314.0	315	169	21
							57	37
168	트리사이클라졸 (Tricyclazole)	Positive	5.90	189.2	189.0	190	136	37
							109	47
169	트리아자메이트 (Triazamate)	Positive	9.00	314.4	314.1	315	72	35
							226	17
170	트리아파몬 (Triafamone)	Positive	6.60	406.3	406.0	407	245	33
							160	61
171	트리클로르폰***** (Trichlorfon)	Positive	5.58	257.4	255.9	257	109	27
							221	17
172	트리티코나졸 (Triticonazole)	Positive	9.01	317.8	317.1	318	70	53
							125	45

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
173	트리포린 1 (Triforine 1)	Positive	7.50	435.0	431.9	435	390	19
							215	37
	트리포린 2 (Triforine 2)	Positive	7.70	435.0	431.9		390	19
							215	37
174	트리플루무론 (Triflumuron)	Positive	10.35	358.7	358.0	359	156	23
							139	45
175	티디아주론 (Thidiazuron)	Positive	6.45	220.3	220.0	221	102	19
							128	25
176	티아디닐 (Tiadinil)	Negative	8.75	267.7	267.0	266	71	38
							238	16
177	티아메톡삼 (Thiamethoxam)	Positive	4.98	291.7	291.0	292	211	17
							132	29
178	티아벤다졸 (Thiabendazole)	Positive	5.36	201.2	201.0	202	175	35
							131	43
179	티아조피르 (Thiazopyr)	Positive	9.93	396.4	396.0	397	377	27
							335	31
180	티아클로프리드 (Thiacloprid)	Positive	5.71	254.7	252.0	253	126	29
							90	51
181	티오디카브***** (Thiodicarb)	Positive	6.76	354.5	354.0	355	88	27
							108	21
182	티오벤카브 (Thiobencarb)	Positive	10.72	257.8	257.0	258	125	25
							89	65
183	티오파네이트메틸 (Thiophanate-methyl)	Positive	6.45	342.4	342.0	343	151	20
							311	10
184	파목사돈 (Famoxadone)	Positive	10.13	374.4	374.1	392	238	23
							239	27

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
185	페나미포스 (Fenamiphos)	Positive	9.41	303.4	303.1	304	217	31
							202	47
	페나미포스설펜 (Fenamiphos sulfone)	Positive	6.53	335.4	335.0	336	266	27
							308	21
	페나미포스설폭사이드 (Fenamiphos sulfoxide)	Positive	6.43	319.4	319.1	320	233	35
							171	33
186	페나자퀸 (Fenazaquin)	Positive	13.52	306.4	306.1	307	161	19
							147	59
187	페노트린-시스 (Phenothrin-cis)	Positive	14.39	350.5	350.1	351	183	31
							128	87
	페노트린-트랜스 (Phenothrin-trans)	Positive	14.55	350.5	350.1		183	31
							128	87
188	페녹사설펜 (Fenoxasulfone)	Positive	8.74	366.3	365.0	383	203	21
							175	51
189	페녹사프로프-에틸 (Fenoxaprop-ethyl)	Positive	11.50	361.8	361.0	111	77	25
							119	35
190	페녹술람 (Penoxsulam)	Positive	6.71	483.4	483.0	484	195	39
							164	49
191	페녹시카브 (Fenoxycarb)	Positive	9.56	301.3	301.1	302	116	15
							256	17
192	페림존(E) (Ferimzone E)	Positive	7.55	254.3	254.1	255	132	27
							124	29
	페림존(Z) (Ferimzone Z)	Positive	8.02	254.3	254.1	255	132	27
							124	29
193	페뷰레이트 (Pebulate)	Positive	10.83	203.3	203.1	204	128	17
							72	19
194	펜메디팜 (Phenmedipham)	Positive	7.59	300.3	300.1	301	136	27
							168	13
195	펜사이큐론 (Pencycuron)	Positive	10.61	328.8	328.1	329	125	35
							218	23

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
196	펜설포티온 (Fensulfothion)	Positive	7.28	308.4	308.0	309	157	33
							235	31
197	펜트라자마이드 (Fentrazamide)	Positive	9.92	349.8	349.1	350	154	15
							72	35
198	펜피록시메이트 (Fenpyroximate)	Positive	13.02	421.5	421.2	422	366	23
							138	41
199	펜헥사미드 (Fenhexamid)	Positive	8.92	302.2	301.0	302	97	31
							143	43
200	포레이트 (Phorate)	Positive	10.71	260.4	260.0	261	75	23
							199	13
	포레이트옥손 (Phorate oxon)	Positive	7.65	244.3	244.0	245	75	17
							47	41
	포레이트옥손설포 (Phorate oxon sulfone)	Positive	5.70	276.3	276.0	277	111	39
							127	21
	포레이트설포 (Phorate sulfone)	Positive	7.19	292.3	292.0	293	171	17
							115	33
	포레이트옥손설포사이드 (Phorate oxon sulfoxide)	Positive	5.54	260.3	260.0	261	111	29
							97	31
	포레이트설포사이드 (Phorate sulfoxide)	Positive	7.06	276.4	276.0	277	199	13
							143	29
201	포메타네이트 (Formetanate)	Positive	4.16	221.3	221.1	222	165	21
							46	47
202	포메사펜 (Fomesafen)	Negative	8.05	438.8	437.9	120	37	50
							222	48
203	포스티아제이트 (Fosthiazate)	Positive	6.99	283.3	283.0	284	104	29
							228	15
204	포스폴란 (Phosfolan)	Positive	5.98	255.3	255.0	256	228	5
							61	5
205	포클로르페뉴론 (Forchlorfenuron)	Positive	7.34	247.7	247.0	248	129	25
							93	47

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
206	폭심 (Phoxim)	Positive	10.54	298.3	298.0	299	129	17
							77	47
207	퓨라티오카브* (Furathiocarb)	Positive	11.66	382.5	382.1	383	195	23
							252	17
208	프로메카브 (Promecarb)	Positive	8.40	207.3	207.1	208	151	13
							109	23
209	프로베나졸 (Probenazole)	Positive	5.61	223.2	223.0	224	51	113
							63	111
210	프로설포카브 (Prosulfocarb)	Positive	11.43	251.4	251.1	252	91	37
							128	17
211	프로퀴나지드 (Proquinazid)	Positive	13.35	372.2	372.0	373	331	21
							289	33
212	프로티오코나졸 (Prothioconazole) (Prothioconazole-desthio 로 분석한다)	Positive	9.24	312.2	311.1	312	70	49
							125	53
213	프로파모카브 (Propamocarb)	Positive	4.10	188.3	188.1	189	102	23
							74	33
214	프로파자이트* (Propargite)	Positive	12.69	350.5	350.1	368	231	21
							175	47
215	프로파퀴자포프* (Propaquizafop)	Positive	11.83	443.9	443.1	444	371	23
							299	31
216	프로폭서 (Propoxur)	Positive	6.52	209.2	209.1	210	168	11
							153	11
217	플로니카미드 (Flonicamid)	Positive	4.96	229.2	229.0	230	203	27
							98	53
218	플로릴피콕사미드 (Florylpicoxamid)	Positive	9.90	512.5	512.1	513	231	31
							471	19
	X12485649	Positive	9.30	470.5	470.1	471	231	25
							109	45

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
219	플루디옥소닐 (Fludioxonil)	Positive	8.20	248.2	248.0	266	229	21
							158	47
220	플루리돈 (Fluridone)	Positive	7.76	329.3	329.1	330	310	41
							115	89
221	플루벤디아마이드 (Flubendiamide)	Positive	9.61	682.4	682.0	683	408	15
							274	47
222	플루설파마이드 (Flusulfamide)	Negative	10.27	415.2	413.9	413	171	46
							179	50
223	플루아지남 (Fluazinam)	Negative	11.96	465.1	463.9	463	416	28
							398	24
224	플루오메투론 (Fluometuron)	Positive	6.96	232.2	232.0	233	160	35
							140	47
225	플루오피콜라이드 (Fluopicolide)	Positive	8.53	383.6	381.9	383	173	31
							109	89
226	플루옥사스트로빈(E) (Fluoxastrobin E)	Positive	8.82	458.8	458.1	459	427	23
							188	45
	플루옥사스트로빈(Z) (Fluoxastrobin Z)	Positive	9.48	458.8	458.1		427	23
							188	45
227	플루옥사피프롤린 (Fluoxapiprolin)	Positive	8.10	650.1	649.0	650	610	33
							157	71
228	플루인다피르 (Fluindapyr)	Positive	9.30	351.2	351.1	352	256	39
							312	27
229	플루톨라닐 (Flutolanil)	Positive	8.40	323.3	323.1	324	262	23
							242	23
230	플루트리아폴 (Flutriafol)	Positive	7.17	301.3	301.1	302	70	45
							123	39
231	플루티아셋-메틸 (Fluthiacet-methyl)	Positive	9.81	403.9	403.0	404	274	39
							215	53
232	플루페나셋 (Flufenacet)	Positive	9.11	363.3	363.0	364	152	27
							124	47

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
233	플루페녹수론 (Flufenoxuron)	Negative	12.58	488.8	488.0	487	467	12
							304	26
234	플루폭삼 (Flupoxam)	Positive	9.48	460.8	460.0	461	444	37
							123	69
235	플루피라디퓨론 (Flupyradifurone)	Positive	13.35	288.7	288.0	289	272	31
							216	47
236	플루피리민 (Flupyrimin)	Positive	6.47	315.7	315.0	316	126	21
							90	57
237	플룩사메타마이드 (Fluxametamide)	Positive	12.17	474.3	473.0	474	400	29
							160	51
238	피디플루메토펴 (Pydiflumetofen)	Positive	10.63	426.7	425.0	426	193	51
							166	37
239	피라족시펜 (Pyrazoxyfen)	Positive	10.02	403.3	402.0	403	91	61
							105	29
240	피라졸레이트 (Pyrazolate)	Positive	10.60	439.3	438.0	439	173	25
							145	77
241	피라지플루미드 (Pyraziflumid)	Positive	8.93	379.3	379.0	380	147	41
							175	27
242	피라클로닐 (Pyraclo nil)	Positive	6.94	314.8	314.1	315	169	37
							276	23
243	피라클로스트로빈 (Pyraclostrobin)	Positive	10.36	387.8	387.0	388	163	33
							194	17
244	피로퀼론 (Pyroquilon)	Positive	6.43	173.2	173.0	174	132	31
							117	43
245	피리다벤 (Pyridaben)	Positive	13.33	364.9	364.1	365	147	31
							309	31
246	피리다클로메틸 (Pyridachlometyl)	Positive	8.75	316.7	316.1	317	240	43
							220	47
247	피리다펜티온 (Pyridaphenthion)	Positive	8.67	340.3	340.0	341	189	33
							205	31

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
248	피리데이트* (Pyridate)	Positive	14.08	378.9	378.1	379	207	25
							351	15
249	피리미디펜 (Pyrimidifen)	Positive	11.82	377.9	377.1	378	184	31
							150	45
250	피리미설판 (Pyrimisulfan)	Positive	7.52	419.4	419.0	420	370	23
							388	21
251	피리벤족심 (Pyribenzoxim)	Positive	11.84	609.6	609.1	610	413	17
							180	47
252	피리벤카브 (Pyribencarb)	Positive	7.98	361.8	361.1	362	239	25
							207	37
	KIE-9749	Positive	7.45	361.8	361.1		239	27
							207	41
253	피리뷰티카브 (Pyributicarb)	Positive	12.33	330.4	330.1	331	108	39
							133	35
254	피리오페논 (Pyriofenone)	Positive	10.86	365.8	365.1	366	184	31
							209	33
255	피리프로시펜* (Pyriproxyfen)	Positive	12.44	321.4	321.1	322	96	21
							185	31
256	피리플루퀴나존 (Pyrifluquinazon)	Positive	8.68	464.3	464.1	465	423	27
							107	45
257	피메트로진* (Pymetrozine)	Positive	4.25	217.2	217.0	218	105	27
							79	55
258	피카뷰트라족스 (Picarbutrazox)	Positive	9.40	409.4	409.1	410	310	19
							107	35
	TZ-1E	Positive	9.22	409.4	409.1		310	19
							107	35
259	피콜리나펜 (Picolinafen)	Positive	11.87	376.3	376.0	377	238	43
							256	31
260	피페로포스 (Piperophos)	Positive	10.93	353.5	353.1	354	171	29
							255	19

	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
261	피플루부마이드 (Pyflubumide)	Positive	12.11	535.5	535.2	536	155	27
							111	75
	피플루부마이드-NH (Pyflubumide-NH)	Positive	11.35	465.4	465.1	466	137	39
							111	37
262	헥사지논 (Hexazinone)	Positive	6.57	252.3	252.1	253	171	23
							71	43
263	헥사코나졸 (Hexaconazole)	Positive	10.20	314.2	313.0	314	70	39
							159	43
264	헥사플루무론 (Hexaflumuron)	Negative	11.07	461.1	459.9	459	439	18
							276	26

3) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

기체크로마토그래프-질량분석기 및 액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 각각의 물질을 확인한다.

아. 정량시험

- 1) 위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.
- 2) ‘바. 시험조작’의 분석대상 농약 중 * 표시된 농약의 정량시험은 다음을 따른다.

가) ‘*’ 표시된 농약이 식품에서 검출될 경우 개별 시험법(7.1.2.3 다성분

시험법-제3법 제외)으로 정량한다.

나) ‘**’ 표시된 농약이 두류에서 검출될 경우 ‘7.1.2.2 마. 시험용액의 조제 1) 추출’ 에서 아세토니트릴 20 mL를 넣은 뒤 ★이하의 과정을 따라 시험하여 정량한다.

다) ‘***’ 표시된 농약이 두류에서 검출될 경우 7.1.2.4(펜프로파트린, 퍼메트린), 7.1.2.17(할펜프록스), 7.1.3.44(피리달릴) 시험법으로 정량한다.

라) ‘****’ 표시된 사이할로포프부틸(Cyhalofop-butyl)이 서류에서 검출될 경우 7.1.2.20 시험법으로 정량한다.

마) ‘*****’ 표시된 트리클로르폰(Trichlorfon)이 식품에서 검출될 경우 디클로르보스(Dichlorvos)의 잔류량으로 환산하여 정량한다.

$$\begin{aligned} \text{디클로르보스의 잔류량} &= \text{트리클로르폰의 잔류량} \times \text{환산계수}^* \\ * \text{ 환산계수} &= 0.85 (\text{디클로르보스 분자량 } 221 / \text{트리클로르폰의 분자량 } 257) \end{aligned}$$

바) ‘*****’ 표시된 티오디카브(Thiodicarb)가 식품에서 검출될 경우 메토밀(Methomyl)의 잔류량으로 환산하여 정량한다.

$$\begin{aligned} \text{메토밀의 총 잔류량} &= \text{메토밀 잔류량} + (\text{티오디카브의 잔류량} \times \text{환산계수}^*) \\ * \text{ 환산계수} &= 0.91 [(\text{메토밀의 분자량 } 162 \times 2) / \text{티오디카브의 분자량 } 355] \end{aligned}$$

사) ‘*****’ 표시된 헥사클로로벤젠(hexachlorobenzene)이 두류에서 검출될 경우 ‘7.1.2.2 마. 시험용액의 조제 1) 추출’에서 아세토니트릴:에틸아세테이트(7:3, v/v) 혼합용액 20 mL를 넣은 뒤 ★이하의 과정을 따라 시험하여 정량한다.

제8. 7. 7.1 7.1.2 중 7.1.2.4을 다음과 같이 한다.

7.1.2.4 바이오레스메트린(Bioresmethrin), 사이퍼메트린(Cypermethrin), 사이할로트린(Cyhalothrin), 퍼메트린(Permethrin), 펜발러레이트(Fenvalerate), 펜프로파트린(Fenpropathrin), 플루발리네이트(Fluvalinate)

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세톤으로 추출한 후 플로리실 카트리지로 정제하여 기체크로마토그래프 및 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

기체크로마토그래프-전자포획검출기(GC-ECD)

단, 바이오레스메트린은 기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)만을 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 잔류농약 시험용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 플로리실 카트리지(Florisil cartridge): 플로리실(1,000 mg) 고정상이 충전되어 있는 일회용 카트리지(용량 6 mL) 또는 이와 동등한 것
- 4) 표준원액: 바이오레스메트린, 사이할로트린, 사이퍼메트린, 펜발러레이트, 펜프로파트린, 플루발리네이트 및 퍼메트린 표준품을 각각 아세톤에 녹여 500 mg/L가 되게 한다.

5) 표준용액: 표준원액을 각각 아세톤에 녹여 적당한 농도로 혼합, 희석한다.

6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료 20 g을 정밀히 달아 추출 용기에 넣고(곡류, 두류 등 건조 시료는 물 20 mL를 넣고 1시간 방치) 아세톤 100 mL를 넣은 후 2~3분간 강하게 흔들어 섞어 추출한다. 이를 여과지가 깔려있는 부흐너깔때기로 흡인 여과하고, 잔류물을 아세톤 30 mL로 씻어 내려 상기 여과액과 합친 후 1 L 분액깔때기로 옮기고 hexan 100 mL, 포화염화나트륨 용액 50 mL 및 물 450 mL를 가한 후 1분간 강하게 흔들어 섞는다. 정지하여 층을 분리시킨 후 수용액 층을 버리고 hexan층을 무수황산나트륨에 통과시켜 탈수한다. 이 액을 40℃ 이하에서 감압 농축하여 건조시킨 후 잔류물을 hexan 10 mL에 녹인 후 4 mL를 취하여 마개가 있는 시험관(15 mL)에 옮긴 후 hexan 6 mL를 넣어 합친다. 곡류, 두류 및 고추 등 지방성 시료의 경우 상기 건조물을 hexan포화아세토니트릴 30 mL로 녹이고 250 mL 분액깔때기로 옮기고 hexan포화아세토니트릴 30 mL로 2회 분배 추출하여 아세토니트릴층을 40℃ 이하에서 감압 농축하여 건조시키고 hexan 10 mL에 녹인 후 4 mL를 취하여 마개가 있는 시험관(15 mL)에 옮긴 후 hexan 6 mL를 넣어 합친다.

2) 정제

플로리실 카트리지에 헥산 5 mL를 2~3 방울/초 정도의 속도로 유출하여 활성화시킨 다음 '1) 추출'에서 얻은 용액을 카트리지에 넣고 1~2 방울/초 정도의 속도로 유출시켜 버린다. 여기에 디클로로메탄:헥산 (5:95, v/v) 혼합용액 10 mL로 씻어서 버리고 디클로로메탄:헥산 (40:60, v/v) 혼합용액 10 mL로 용출하여 시험관에 받는다. 용출액은 40℃ 이하에서 낮은 유량으로 질소가스를 사용하여 용매를 날려 보낸 후 즉시 이소옥탄(isooctane) 4 mL로 녹여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: DB-5, DB-17 및 SPB-1701(30 m × 0.53 mm, 0.5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상 가스 및 유량: 헬륨(He) 또는 이와 동등한 것, 15 mL/분

다) 오븐 온도: 210℃에서 시험용액을 주입하고 40분간 유지한다(DB-5).

230℃에서 시험용액을 주입하고 40분간 유지한다(DB-17). 225℃에서 시험용액을 주입하고 40분간 유지한다(SPB-1701).

라) 주입 방법: Splitless mode

마) 주입부 온도: 260℃

바) 검출기 온도: 280℃

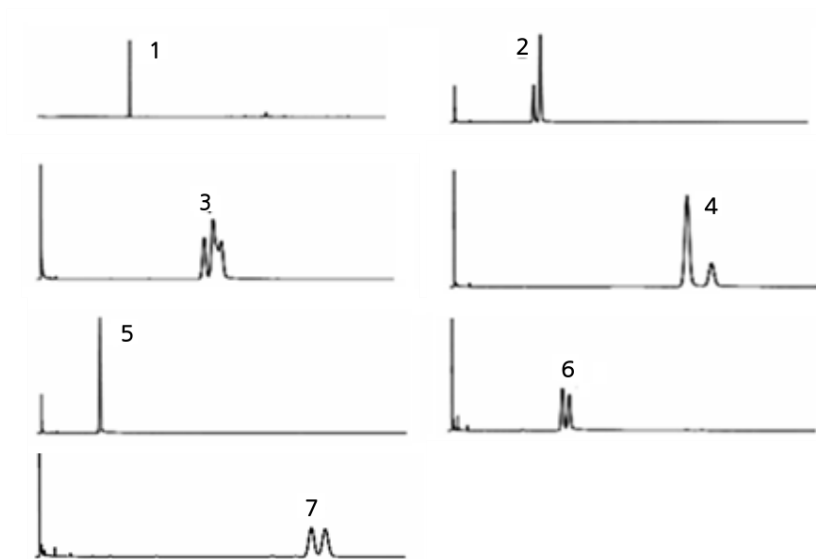
사) 주입량: 2 μL(직접주입법)

2) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 기체크로마토그래프에 각각 주입

하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

3) 표준품 크로마토그램



1: 바이오레스메트린(18.2분), 2: 사이할로트린(9.4분, 10.1분),
3: 사이퍼메트린(19.1분, 20.1분, 20.5분, 21.0분), 4: 펜발러레이
트(25.7분, 29.5분), 5: 펜프로파트린(6.8분), 6: 퍼메트린(13.0분,
13.7분), 7: 플루발리네이트(30.1분, 32.4분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

4) 정량한계

바이오레스메트린(0.05 mg/kg), 사이할로트린(0.003 mg/kg), 사이퍼메
트린(0.01 mg/kg), 펜발러레이트(0.001 mg/kg), 펜프로파트린(0.003
mg/kg), 퍼메트린(0.01 mg/kg), 플루발리네이트(0.01 mg/kg)

사. 정성시험

위 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름

시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 똑같은 조건에서 얻어진 시험결과에 의해 피크 높이법 또는 피크 면적법에 따라 정량한다.

자. 확인시험

기체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 질량분석 스펙트럼으로 분석물질을 확인한다.

1) 기체크로마토그래프-질량분석기 분석조건

가) 컬럼: DB-5MS(30 m × 0.25 mm, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상 가스 및 유량: 헬륨(He) 또는 이와 동등한 것, 2 mL/분

다) 오븐 온도: 80℃에서 시험용액을 주입하고 2분간 유지한 후 25℃/분의 비율로 220℃로 상승시키고 5분간 유지하고, 2℃/분의 비율로 280℃까지 상승시킨 후 5분간 유지한다.

라) 주입 방법: Splitless mode(purge time 0.9분)

마) 주입부 온도: 260℃

바) 인터페이스 온도: 300℃

사) 분자량 범위: 100 ~ 520 m/z

아) 주입량: 1 μL

자) 분석대상물질 조건

분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	이온 (<i>m/z</i>)
바이오레스메트린 (Bioresmethrin)	18.2	338.4	338.2	171 ¹⁾ , 143, 128, 123, 166
사이퍼메트린 (Cypermethrin)	29.6, 29.8, 30.0, 30.8	416.3	415.1	163, 181, 127, 209
사이할로트린 (Cyhalothrin)	22.1, 22.7	449.9	449.1	181, 197, 209, 141, 449
퍼메트린 (Permethrin)	25.5, 26.1	391.3	390.1	183, 163, 127, 115
펜발러레이트 (Fenvalerate)	32.8, 33.8	419.9	419.1	125, 167, 152, 181, 225, 419
펜프로파트린 (Fenpropathrin)	20.0	349.4	349.2	181, 265, 125, 141, 208
플루발리네이트 (Fluvalinate)	33.6, 34.0	502.9	502.1	250, 181, 208, 152, 502, 234

¹⁾ 정량이온

제8. 7. 7.1 7.1.2 중 7.1.2.18을 삭제하고, 7.1.2.19부터 7.1.2.20까지를 각각 7.1.2.18부터 7.1.2.19까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.2 중 7.1.2.20(중전의 7.1.2.21)을 다음과 같이 한다.

7.1.2.20 사이할로포프부틸(Cyhalofop-butyl), 퀴잘로포프에틸(Quizalofop-ethyl)

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등의 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출한 후

d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 사이할로포프부틸, 퀴잘로포프에틸 표준품을 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
- 5) d-SPE: Z-Sep(Zirconium dioxide-based sorbent)
- 6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료를 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 아세토니트릴 20 mL를 넣고(곡류 및 두류의 경우 5 g을 정밀히 달아 물 5 mL를 넣고 30분간 방치한 후 아세토니트릴 10 mL 넣음) 1분간 강하게 흔들어 섞고 무수황산마그네슘 4 g, 염화나트륨 1 g, 구연산이나트륨크1.5수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨크2수화물 1 g을 넣고 1분간 강하게 흔든 후 4℃, 4,000 ×g에서 5분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.

2) 정제

Z-Sep 75 mg이 담겨 있는 2 mL 원심분리관에 '1) 추출'에서 얻은 상층액 1.5 mL를 넣고 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한다. 상층액과 메탄올을 1:1로 혼합하고 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μ m)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(3.0 mm $\times$ 150 mm, 3.5 μ m) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 함유한 메탄올

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	95	5
2.0	95	5
4.0	5	95
10.0	5	95
12.0	95	5
15.0	95	5

다) 이동상 유량: 0.3 mL/분

라) 컬럼온도: 40°C

마) 주입량: 5 μ L

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) Capillary voltage: 3.9 kV

다) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것

라) 분석대상

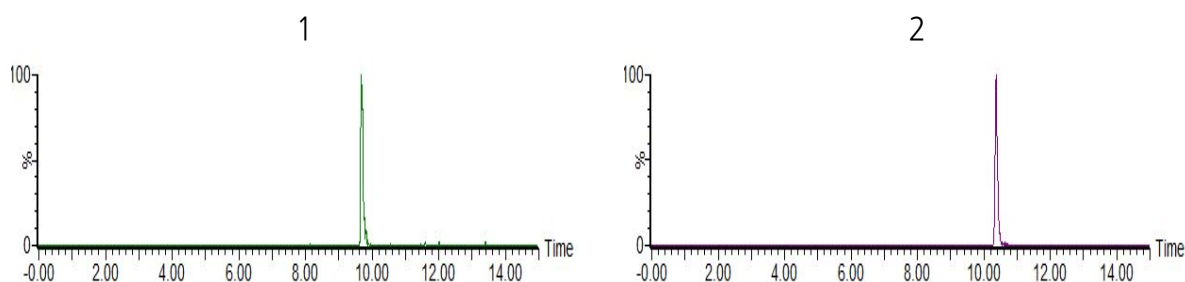
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
사이할로포프부틸 (Cyhalofop-butyl)	9.6	357.4	357.1	358	256 ¹⁾	10
					120	26
퀴잘로포프에틸 (Quizalofop-ethyl)	10.3	372.8	372.0	373	299 ¹⁾	20
					91	32

¹⁾ 정량이온

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램



1. 사이할로포프부틸(9.6분), 2. 퀴잘로포프에틸(10.3분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 사이할로포프뷰틸, 퀴잘로포프에틸을 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

제8. 7. 7.1 7.1.2 중 7.1.2.22를 7.1.2.21로 하고, 7.1.2.21(종전의 7.1.2.22)를 다음과 같이 한다.

7.1.2.21 디메토모르프(Dimethomorph), 이프로디온(Iprodione)

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 1% 포름산 함유 아세토니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 디메토모르프, 이프로디온 표준품을 아세토니트릴에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
- 5) d-SPE: Z-Sep(Zirconium dioxide-based sorbent)
- 6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고(곡류 및 두류의 경우, 시료 5 g을 정밀히 달아 물 5 mL 넣은 후 30분간 방치) 1% 포름산을 함유한 아세토니트릴 10 mL를 넣은 뒤 2분간 강하게 흔들어 섞고 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g, 구연산이나트륨·1.5수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨·2수화물 1 g을 넣고 3분간 강하게 흔들어 섞은 다음 4℃, 4,000 ×g에서 5분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심 분리한다.

2) 정제

Z-Sep 75 mg이 담겨 있는 2 mL 원심분리관에 '1) 추출'로부터 얻은 상층액 1 mL를 넣고 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한 다음 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μm)로

여과한 후 여과액 200 μ L에 아세토니트릴 800 μ L를 합하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm $\times$ 100 mm, 2.7 μ m) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 아세트산암모늄(ammonium acetate) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 아세트산암모늄(ammonium acetate) 함유한 메탄올

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	85	15
1.0	85	15
6.0	10	90
8.0	10	90
9.0	0	100
11.0	0	100
13.0	85	15
16.0	85	15

다) 이동상 유량: 0.3 mL/분

라) 컬럼온도: 40℃

마) 주입량: 5 μ L

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) Capillary voltage: 4.0 kV

다) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것

라) 분석대상물질 조건

분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
디메토모르프 ²⁾ (Dimethomorph)	6.7	387.9	387.1	388	301 ¹⁾	31
	6.8				165	39
					152	89
이프로디온 (Iprodione)	7.2	330.2	329.0	330	245 ¹⁾	25
					288	17
					174	49

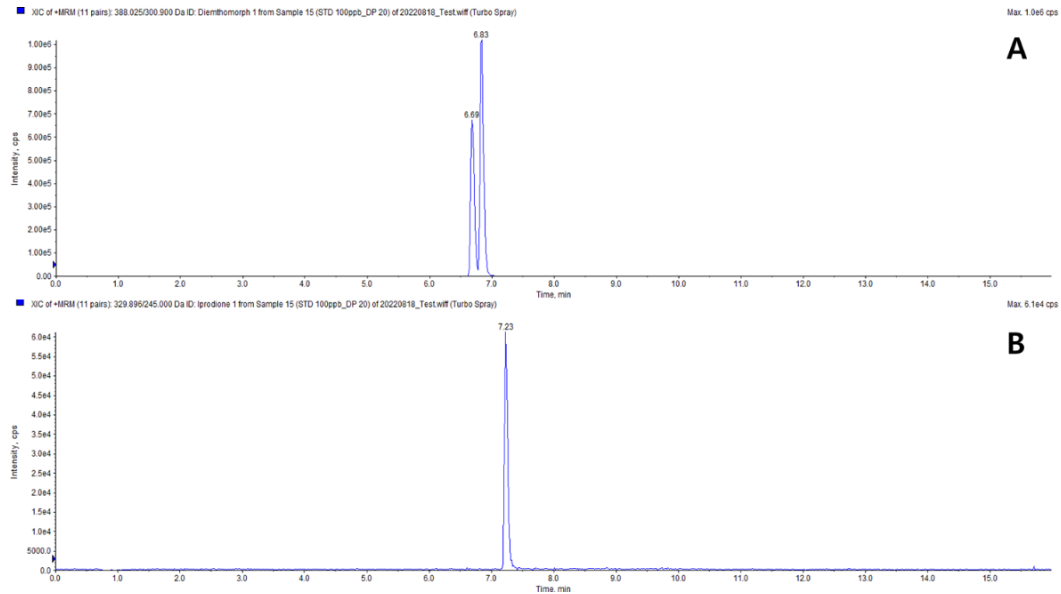
¹⁾ 정량이온

²⁾ 디메토모르프는 컬럼의 분리능에 따라 피크가 분리될 경우 두 피크 면적의 합으로 정량함.

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램



A: 디메토모르프(6.7, 6.8분), B: 이프로디온(7.2분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 디메토모르프, 이프로디온을 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

제8. 7. 7.1 7.1.2 중 7.1.2.23을 삭제하고, 7.1.2.24를 7.1.2.22로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.6을 삭제하고, 7.1.3.7부터 7.1.3.8까지를 각각

7.1.3.6부터 7.1.3.7까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.9를 삭제하고, 7.1.3.10부터 7.1.3.18까지를 각각 7.1.3.8부터 7.1.3.16까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.19를 삭제하고, 7.1.3.20부터 7.1.3.34까지를 각각 7.1.3.17부터 7.1.3.31까지로 한다.

제8. 7. 7.1. 7.1.3 중 7.1.3.35를 7.1.3.32로 하고, 7.1.3.32(중전의 7.1.3.35)를 다음과 같이 한다.

7.1.3.32 아시벤졸라-에스-메틸(Acibenzolar-S-methyl)

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 5% 포름산 함유 아세토니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 아시벤졸라-에스-메틸과 아시벤졸라 산을 각각 아세토니트릴에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
- 5) d-SPE: 무수황산마그네슘(MgSO_4 , anhydrous magnesium sulfate), PSA(Primary Secondary Amine)
- 6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고(곡류 및 두류의 경우, 시료 5 g을 정밀히 달아 물 5 mL 첨가 후 30분간 방치) 5% 포름산 함유 아세토니트릴 10 mL를 넣은 뒤 10분간 강하게 흔들어 추출한다. 추출물에 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g, 구연산이나 트롬·1.5수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨·2수화물 1 g을 추가하여 1분간 흔들고 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.

2) 정제

무수황산마그네슘 150 mg과 PSA 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 '1) 추출'로부터 얻은 상층액 1 mL를 가하고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한다.

정제된 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μ m)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm $\times$ 100 mm, 2.6 μ m) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	90	10
7.0	5	95
9.0	5	95
9.1	90	10
12.0	90	10

다) 이동상 유량: 0.3 mL/분

라) 컬럼온도: 40℃

마) 주입량: 2 μ L

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode 및 Negative ion mode)

나) Capillary voltage: 4.0 kV

다) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것

라) 분석대상물질 조건

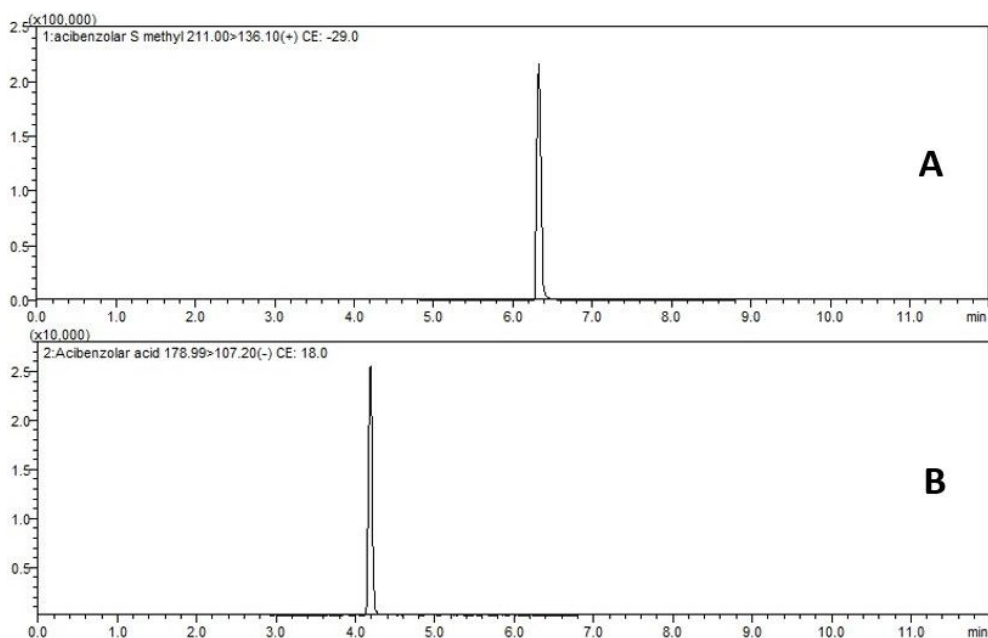
분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
아시벤졸라-에스-메틸 (Acibenzolar-S-methyl)	Positive	6.3	210.3	210.3	211	136 ¹⁾ 140	29 23
아시벤졸라 산 (Acibenzolar acid)	Negative	4.2	180.2	180.2	179	107 ¹⁾ 57	18 38

¹⁾ 정량이온

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램



A: 아시벤졸라-에스-메틸(6.3분), B: 아시벤졸라 산(4.2분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 아시벤졸라-에스-메틸 및 아시벤졸라 산을 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

※ 아시벤졸라-에스-메틸의 잔류량 = 아시벤졸라-에스-메틸의 잔류량
+ (아시벤졸라 산의 잔류량 × 환산계수*)

* 환산계수 = 1.16(아시벤졸라-에스-메틸의 분자량 210/아시벤졸라 산의 분자량 180)

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.36부터 7.1.3.45까지를 각각 7.1.3.33부터 7.1.3.42까지로 한다.

제8. 7. 7.1. 7.1.3 중 7.1.3.46을 7.1.3.43으로 하고, 7.1.3.43(중전의 7.1.3.46)을 다음과 같이 한다.

7.1.3.43 메코프로프(Mecoprop)

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로마토 그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 메코프로프 표준품을 아세토니트릴에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
- 5) d-SPE: 무수황산마그네슘(MgSO_4 , anhydrous magnesium sulfate), C_{18} (Octadecyl bonded silica)
- 6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고(곡류 및 두류의 경우, 시료 5 g을 정밀히 달아 물 10 mL 첨가 후 30분간 방치) 아세

토니트릴 10 mL를 넣은 뒤 10분간 강하게 흔들어 추출한다. 추출물에 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g, 구연산이나트륨·1.5수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨·2수화물 1 g을 추가하여 1분간 흔들고 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.

2) 정제

무수황산마그네슘 150 mg과 C₁₈ 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 '1) 추출'로부터 얻은 상층액 1 mL를 가하고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한 후 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 2.7 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	80	20
6.0	10	90
10.0	10	90
10.1	80	20
12.0	80	20

다) 이동상 유량: 0.2 mL/분

라) 컬럼온도: 40℃

마) 주입량: 5 µL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Negative ion mode)

나) Capillary temperature: 500℃

다) Capillary voltage: 3.0 kV

라) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것

마) 분석대상물질 조건

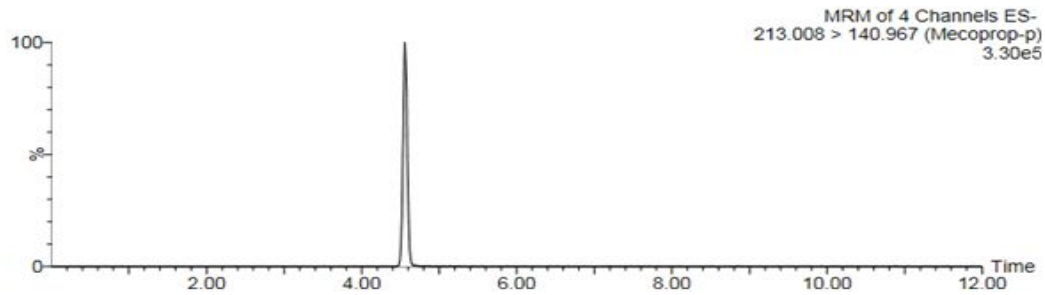
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
메코프로프 (Mecoprop)	4.5	214.6	214.0	213 215	141 ¹⁾ 143	16 15

¹⁾ 정량이온

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램



메코프로프(4.5분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 메코프로프를 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.47부터 7.1.3.54까지를 각각 7.1.3.44부터 7.1.3.51까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.55를 삭제하고, 7.1.3.56부터 7.1.3.57까지를 7.1.3.52부터 7.1.3.53까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.58을 7.1.3.54로 하고, 7.1.3.54(종전의 7.1.3.58) 중 아.를 다음과 같이 한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

※ 프로클로라즈의 잔류량 = 2,4,6-TCP의 잔류량 × 환산계수*

*환산계수 = 1.91(프로클로라즈의 분자량 377 / 2,4,6-TCP의 분자량 197)

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.59부터 7.1.3.61까지를 각각 7.1.3.55부터 7.1.3.57까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.62를 삭제하고, 7.1.3.63부터 7.1.3.65까지를 각각 7.1.3.58부터 7.1.3.60까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.66을 삭제하고, 7.1.3.67부터 7.1.3.74까지를 각각 7.1.3.61부터 7.1.3.68까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.75를 삭제하고, 7.1.3.76부터 7.1.3.85까지를 각각 7.1.3.69부터 7.1.3.78까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.86부터 7.1.3.87까지를 각각 삭제하고, 7.1.3.88부터

7.1.3.90까지를 각각 7.1.3.79부터 7.1.3.81까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.91부터 7.1.3.97까지를 각각 삭제하고, 7.1.3.98부터 7.1.3.100까지를 각각 7.1.3.82부터 7.1.3.84까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.101을 삭제하고, 7.1.3.102부터 7.1.3.104까지를 각각 7.1.3.85부터 7.1.3.87까지로 한다.

제8. 7. 7.1 7.1.3 중 7.1.3.105부터 7.1.3.106까지를 각각 삭제하고, 7.1.3.107부터 7.1.3.109까지를 각각 7.1.3.88부터 7.1.3.90까지로 한다.

제8. 7. 7.1. 7.1.3 중 7.1.3.91을 다음과 같이 신설한다.

7.1.3.91 펜프로피딘(Fenpropidin)

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로마토 그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 펜프로피딘 표준품을 아세토니트릴에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
- 5) d-SPE: 무수황산마그네슘(MgSO_4 , anhydrous magnesium sulfate), C_{18} (Octadecyl bonded silica)
- 6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고(곡류 및 두류 등 건조 시료의 경우 시료 5 g에 물 5 mL를 넣고 30분간 방치) 아세토니트릴 20 mL(곡류 및 두류 등 건조 시료의 경우 아세토니트릴 10 mL)를 넣은 뒤 1분간 강하게 흔들어 추출한다. 추출물에 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g, 구연산이나트륨·1.5수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨·2수화물 1 g을 넣고 1분간 흔들고 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.

2) 정제

무수황산마그네슘 150 mg과 C_{18} 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원

심분리관에 '1) 추출'로부터 얻은 상층액 1 mL를 가하고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한다. 정제된 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μ m)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 3.0 μ m) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 함유한 메탄올

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	95	5
0.5	95	5
6.0	5	95
9.0	5	95
10.0	95	5
15.0	95	5

다) 이동상 유량: 0.3 mL/분

라) 컬럼온도: 40℃

마) 주입량: 2 μ L

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) Capillary voltage: 4.5 kV

다) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것

라) 분석대상물질 조건

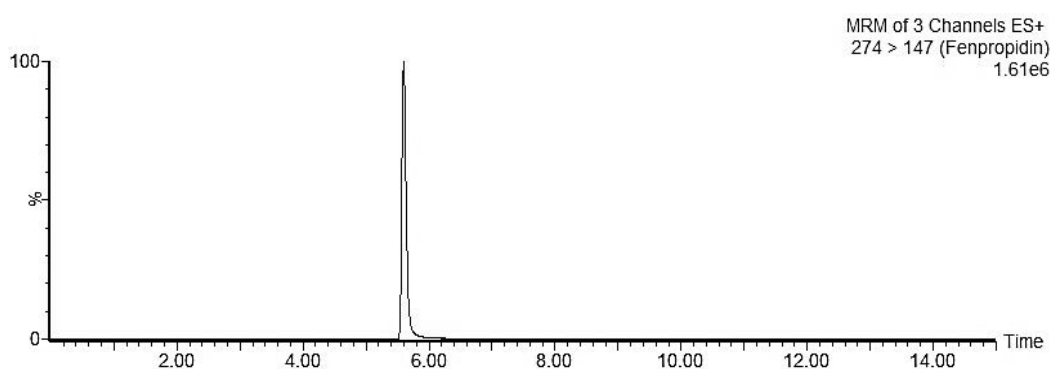
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
펜프로피딘 (Fenpropidin)	5.6	273.5	273.2	274	147 ¹⁾ 117	39 75

¹⁾ 정량이온

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램



펜프로피딘(5.6분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정성시험 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 펜프로피딘을 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

제8. 7. 7.1. 7.1.3 중 7.1.3.92을 다음과 같이 신설한다.

7.1.3.92 피리데이트(Pyridate)

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 염기상태의 아세토니트릴로 추출한 후 산성 조건에서 피리다폴로 가수분해하고 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 피리다폴 표준품을 메탄올에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
- 5) d-SPE: 무수황산마그네슘(MgSO_4 , anhydrous magnesium sulfate), C_{18} (Octadecyl bonded silica)
- 6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 1 N 수산화나트륨 용액 1 mL를 넣어 30분간 방치한다(곡류 및 두류의 경우, 시료 5 g을 정밀히 달아 물 5 mL 및 1 N 수산화나트륨 용액 1 mL를 넣어 30분간 방치). 아세토니트릴 10 mL를 넣은 뒤 10분간 강하게 흔든 후 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다. 추출액 전량을 50 mL 원심분리관에 옮기고 1 N 염산용액 3 mL를 넣어 70℃에서 30분간 반응시킨다. 반응이 끝난 추출액을 냉각시킨 후 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g을 넣어 1분간 흔들고 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.

2) 정제

무수황산마그네슘 150 mg과 C_{18} 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원

심분리관에 '1) 추출'로부터 얻은 상층액 1 mL를 가하고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한다. 정제된 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μ m)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼 : C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 1.7 μ m) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

- (1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 아세트산암모늄(ammonium acetate) 함유한 수용액
- (2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 아세트산암모늄(ammonium acetate) 함유한 메탄올

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	80	20
2.0	50	50
6.0	40	60
7.0	10	90
8.0	10	90
8.1	80	20
10.0	80	20

다) 이동상 유량: 0.3 mL/분

라) 컬럼온도: 40℃

마) 주입량: 2 μ L

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) Capillary temperature: 500℃

다) Capillary voltage: 3.0 kV

라) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것

마) 분석대상물질 조건

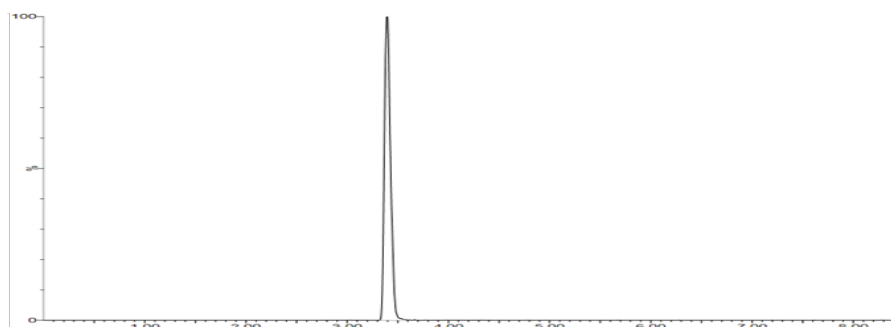
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
피리다폴 (Pyridafol)	3.3	206.6	206.0	207	104 ¹⁾	20
					77	30
					68	28

1) 정량이온

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램



피리다폴(3.3분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 피리다폴을 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

※ 피리데이트의 잔류량 = 피리다폴의 잔류량 × 환산계수*

* 환산계수 = 1.8(피리데이트의 분자량 379/피리다폴의 분자량 207)

제8. 7. 7.1. 7.1.3 중 7.1.3.93를 다음과 같이 신설한다.

7.1.3.93 디클로사이메트(Diclocymet)

가. 시험법 적용범위

곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출한 후 활성탄/아미노프로필 카트리지로 정제하여 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 잔류농약 시험용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 디클로사이메트 표준품을 아세톤에 녹여 500 mg/L가 되게 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 아세톤에 녹여 적당한 농도로 혼합, 희석한다.
- 5) C₁₈ 카트리지(C₁₈ cartridge): C₁₈(1 g) 고정상이 충전되어 있는 일회용 카트리지(용량 6 mL) 또는 이와 동등한 것
- 6) 활성탄/아미노프로필 카트리지(Amino-propyl cartridge): 활성탄(0.5 g)과 아미노프로필(0.5 g)이 2층으로 충전되어 있는 일회용 카트리지(용량 6 mL) 또는 이와 동등한 것
- 7) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

시료 50 g(차는 10 g)을 정밀히 달아 추출 용기에 넣고(곡류, 두류, 견과 종실류는 물 30 mL, 차는 물 40 mL를 넣고 2시간 동안 방치) 아세토니트릴 100 mL를 넣어 2분간 강하게 흔들어 섞어 추출하고 여과지(공극 10 µm 이하)가 깔려 있는 부호너깔때기로 흡인 여과한다. 미리 염화나트륨 10~15 g이 들어있는 150 mL 용량의 분액깔때기에 옮겨 1분간 강하게 흔들고 정치하여 층을 분리시킨 후, 아세토니트릴층 중 20 mL를 정확히 취하여 40℃ 이하에서 약 1~2 mL가 남을 때까지 감압 농축하

고 질소가스를 사용하여 서서히 증발, 건조한 후 잔류물을 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 2 mL에 녹인다.

※ 지방성 시료의 경우 아세토니트릴층 중 20 mL를 정확히 취하고 40℃ 이하에서 약 10 mL가 남을 때까지 감압 농축하여 다음의 유지 제거과정을 추가로 수행한다. C₁₈ 카트리지에 아세토니트릴 10 mL를 2~3 방울/초의 속도로 유출시켜 버린다. 고정상 상단이 노출되기 전에 아세토니트릴 용액 10 mL를 고정상 상단에 넣고 1~2 방울/초의 속도로 용출하여 시험관에 받는다. 고정상 상단이 노출되기 전에 다시 아세토니트릴 10 mL를 용출하여 앞의 용출액과 합한다. 이를 40℃ 이하에서 약 1~2 mL가 남을 때까지 감압 농축하고 질소가스를 사용하여 서서히 증발, 건조한 후 잔류물을 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 2 mL로 녹인다.

2) 정제

활성탄/아미노프로필 카트리지에 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 10 mL를 2~3 방울/초의 속도로 유출시켜 버린다. 고정상 상단이 노출되기 전에 ‘1) 추출’로부터 얻은 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 2 mL를 고정상 상단에 넣어 1~2 방울/초의 속도로 용출하여 시험관에 받는다. 고정상 상단이 노출되기 전에 다시 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 15 mL를 용출하여 앞의 용출액과 합한다. 이를 40℃ 이하에서 약 1~2 mL가 남을 때까지 감압 농축하고 질소가스를 사용하여 서서히 증발, 건조한다. 최종 잔류물을 아세톤 10 mL로

녹인다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프-질량분석기 분석조건

가) 컬럼: DB-5MS(30 m × 0.25 mm, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상 가스 및 유량: 헬륨(He) 또는 이와 동등한 것, 1 mL/분

다) 주입부 온도: 260℃

라) 오븐 온도: 80℃에서 2분간 유지하고 280℃까지 10℃/분의 비율로 온도를 상승시켜 15분 이상 유지한다.

마) 인터페이스 온도: 280℃

바) 주입 방법: Splitless mode

사) 주입량: 1 μL

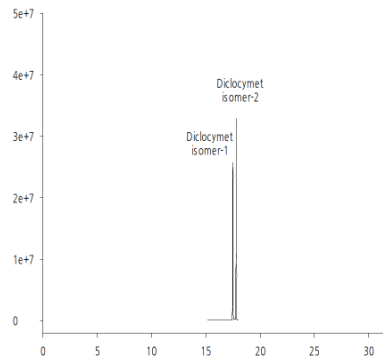
아) 분석대상물질 조건

분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	이온 (<i>m/z</i>)
디클로사이메트 (Diclocymet)	17.5, 17.8	313.2	312.1	277, 221, 173

2) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량을 취하여 기체크로마토그래프에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

3) 표준품 크로마토그램



A: 디클로사이메트(17.5, 17.8분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

4) 정량한계

0.025 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

기체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 질량분석 스펙트럼으로 디클로사이메트를 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

제8. 7. 7.3 7.3.1 중 7.3.1.8을 다음과 같이 신설한다.

7.3.1.8 벤선탭(Bensultap), 카탐(Cartap), 티오사이클람(Thiocyclam), 티오선탭(Thiosultap)

가. 시험법 적용범위

소고기, 돼지고기, 가금류고기, 유, 알, 지방 등의 축산물에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 2% 시스테인 용액, 3% 염화니켈 용액 및 5 N 수산화나트륨 용액을 사용하여 네레이스톡신(Nereistoxin)으로 전환시켜 아세토니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 옥살산수소 네레이스톡신(nereistoxin hydrogen oxalate) 표준품을 아세토니트릴에 녹여 네레이스톡신(nereistoxin)으로써 1,000 mg/L가 되게 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물*을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
* 무처리 시료 추출물: 분석대상 농약을 포함하지 않은 시료를 시험용액과 동일한 방법으로 추출, 정제한 것을 말한다.
- 5) d-SPE: C₁₈(octadecyl bonded silica)
- 6) 2% 시스테인(cysteine) 용액: L-시스테인(L-cysteine) 2 g을 0.02 N 염산 용액에 녹여 100 mL가 되게 한다.
- 7) 3% 염화니켈(nikel chloride) 용액: 염화니켈 3 g을 물에 녹여 100 mL가

되게 한다.

8) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

가) 지방을 제외한 축산물

균질화한 시료 5 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 2% 시스테인 용액 10 mL를 넣어 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 3% 염화니켈 용액 0.5 mL와 5 N 수산화나트륨 용액 2 mL를 넣어 1분간 흔들어 섞고 60°C에서 10분간 반응시킨다. 반응이 끝난 추출액에 아세토니트릴 10 mL를 첨가하여 10분간 강하게 흔들어 섞은 후 추출하고, 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g을 추가하여 10분간 흔들어진 후 4°C, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.

나) 고기 중 지방(f)

균질화한 시료 30~50 g(지방함량이 3 g이 되도록)을 용기에 취하고 무수황산나트륨 약 50 g을 첨가하여 균질화한 후 여기에 석유에테르 또는 헥산 150 mL를 첨가하여 5분 동안 균질화하고 여과보조제(Celite 545)를 깔은 부흐너깔때기에서 감압여과 한다. 잔류물은 석유에테르 또는 헥산 50 mL로 재추출하여 위의 여액과 합하고 무수황산나트륨으로 탈수한 후 40°C 이하의 수욕상에서 감압하여 용매를 날린 후 3 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 2%

시스테인 용액 10 mL를 넣어 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 3% 염화니켈 용액 0.5 mL와 5 N 수산화나트륨 용액 2 mL를 넣어 1분간 흔들어 섞고 60℃에서 10분간 반응시킨다. 반응이 끝난 추출액에 아세토니트릴 9 mL를 첨가하여 10분간 강하게 흔들어 섞어 추출하고, 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g을 추가하여 10분간 흔들어 준 후 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심 분리한다.

다) 지방

시료(지방) 적당량을 취하여 약 60℃로 가열하여 지방을 분리하고 건조여지로 여과한 후 3 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 2% 시스테인 용액 10 mL를 넣어 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 3% 염화니켈 용액 0.5 mL와 5 N 수산화나트륨 용액 2 mL를 넣어 1분간 흔들어 섞고 60℃에서 10분간 반응시킨다. 반응이 끝난 추출액에 아세토니트릴 9 mL를 첨가하여 10분간 강하게 흔들어 섞어 추출하고, 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g을 추가하여 10분간 흔들어 준 후 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건으로 원심분리한다.

2) 정제

C₁₈ 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 '1) 추출'로부터 얻은 상층액 1 mL를 넣고 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심 분리 등의 방법으로 층을 분리한 후 상층액을 멤브레인 필터(PTFE,

0.2 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: HILIC 컬럼(2.1 mm $\times$ 100 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 및 1 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	5	95
2.0	5	95
4.0	30	70
5.0	40	60
7.0	40	60
7.1	5	95
10.0	5	95

다) 이동상 유량: 0.2 mL/분

라) 컬럼온도: 40°C

마) 주입량: 5 μL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) Capillary temperature: 300°C

다) Capillary voltage: 4.0 kV

라) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것

마) 분석대상물질 조건

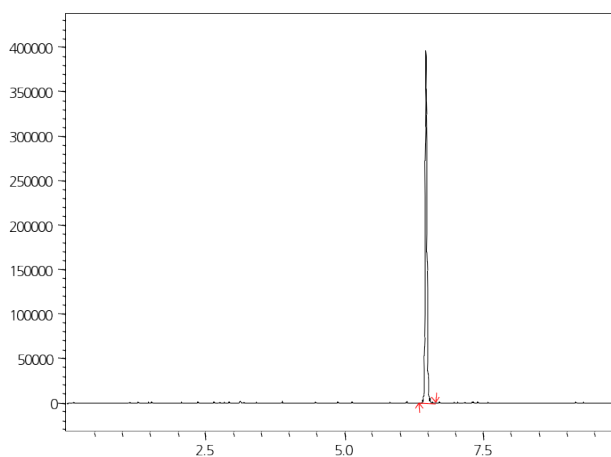
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
네레이스톡신 (Nereistoxin)	6.5	Positive	149.3	149.0	150	104 ¹⁾	19
						61	27

1) 정량이온

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램



네레이스톡신(6.5분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

0.005 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 네레이스톡신을 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램 상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

제8. 7. 7.3 7.3.2 중 7.3.2.8를 삭제하고, 7.3.2.9부터 7.3.2.10까지를 각각 7.3.2.8부터 7.3.2.9로 한다.

제8. 8.3 8.3.60 중 가.를 다음과 같이 한다.

8.3.60.1. 제1법

가. 시험법 적용범위

축산물 등에 적용한다.

제8. 8.3 8.3.60 8.3.60.1 중 마.를 다음과 같이 한다.

마. 시험용액 조제

균질화한 시료 5 g을 50 mL 원심분리관에 취하고 황산마그네슘 4 g과 아세토니트릴 15 mL를 넣고 15분간 흔들어 섞은 후, 2,000 ×g에서 10분간 원심분리한다. 새로운 원심분리관에 상층액을 취하고 C₁₈ 분말 500 mg을 넣고 30초간 흔들어 섞는다. 2,000 ×g에서 5분간 원심분리 후 상층액 6

mL를 새로운 원심분리관에 취한 후 50℃ 이하에서 질소 농축한다. 잔류물에 5 mM 포름산암모늄 함유 메탄올 0.4 mL를 넣은 뒤 0.2 µm PTFE(polytetrafluoroethylene) 멤브레인필터로 여과시킨 것을 시험용액으로 한다.

제8. 8.3 8.3.60 중 8.3.60.2를 다음과 같이 신설한다.

8.3.60.2 제2법

가. 시험법 적용범위

벌꿀, 로열젤리, 프로폴리스 등에 적용한다.

나. 분석원리

시료를 아세토니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 기체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 표준품을 메탄올에 녹여 조제한 용액을 표준원액으로 한다.
조제된 표준원액은 냉동 보관한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 잔류허용기준 또는 검출에 적합한 농도가 되도록 메탄올로 희석하여 사용한다.

- 5) 2 M 황산아연 수용액: 1,000 mL 용량플라스크에 황산아연(ZnSO_4) 322.9 g을 넣고 물로 표시선까지 채운다.
- 6) d-SPE: 무수황산마그네슘(MgSO_4 , anhydrous magnesium sulfate), PSA(Primary Secondary Amine)
- 7) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것
- 8) 기구: 사용하는 모든 용기는 폴리프로필렌 재질 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액 조제

균질화한 시료 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하고 물 6 mL를 가하여 (프로폴리스의 경우, 2 M 황산아연 수용액 6 mL를 가하여) 5분간 흔들어서 섞은 후 아세토니트릴 6 mL를 넣고 다시 5분간 흔들어서 섞는다. 원심분리관에 무수황산마그네슘 6 g과 무수아세트산나트륨 1.5 g을 넣고 5분간 흔들어서 섞은 후 4,600 ×g, 4°C에서 5분간 원심분리한다. 상층액 중 1 mL를 취하여 무수황산마그네슘 150 mg과 PSA 25 mg이 들어있는 2 mL 마이크로 원심분리관에 넣고 흔들어서 섞은 후 4°C에서 10,000 ×g로 5분간 원심분리한다. 상층액을 취하고 0.2 μm PTFE (polytetrafluoroethylene) 멤브레인필터로 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프 분석조건

- 가) 컬럼: DB-5MS UI(30 m × 0.25 mm, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것
- 나) 이동상가스 및 이동상 유량: 헬륨(He) 또는 이와 동등한 것, 1.2

mL/분

다) 오븐 온도: 100℃에서 시험용액을 주입하여 1분간 유지하고 20℃/분의 비율로 180℃까지 온도를 상승시키고 10℃/분의 비율로 300℃까지 상승시켜 10분간 유지한다.

라) 주입부 온도: 280℃

마) 주입부: Split mode(2:1)

바) 주입량 : 1 µL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: 전자충격(EI), 70 eV

나) Interface temperature: 280℃

다) 분석대상물질 조건

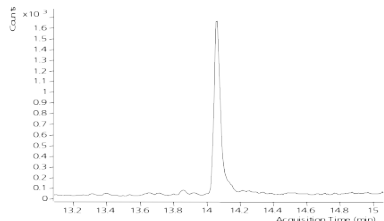
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
브로모프로필레이트 (Bromopropylate)	14.0	428.12	425.95	339.0	183.0 ¹⁾	15
				343.0	185.0	15
				341.0	183.0	15

¹⁾ 정량이온

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 기체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램



브로모프로필레이트(14.0분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

브로모프로필레이트(Bromopropylate): 0.005 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

기체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 시료검량곡선 (sample calibration curve)에 대입하여 정량한다.

제8. 8. 8.3 중 8.3.76을 다음과 같이 신설한다.

8.3.76 디미나진, 메토밀, 테트라메트린

가. 시험법 적용범위

수산물 등에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 0.2% 포름산(formic acid) 함유 메탄올로 추출

하고 C₁₈으로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 표준품을 메탄올에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.
- 4) 혼합표준용액: 각각의 표준원액을 잔류허용기준 또는 검출에 적합한 농도가 되도록 물:메탄올(1:1, v:v) 혼합용액으로 희석하여 사용한다.
- 5) 0.2% 포름산(formic acid) 함유 메탄올: 1,000 mL 용량플라스크에 포름산 2 mL를 넣고 메탄올로 표시선까지 채운다.
- 6) 0.1% 포름산(formic acid) 수용액: 1,000 mL 용량플라스크에 포름산 1 mL를 넣고 물로 표시선까지 채운다.
- 7) 0.1% 포름산(formic acid) 함유 아세토니트릴: 1,000 mL 용량플라스크에 포름산 1 mL를 넣고 아세토니트릴로 표시선까지 채운다.
- 8) C₁₈ 분말: 잔여 실란올기가 제거된 C₁₈ 분말(55~105 μm, 125 Å) 또는 이와 동등한 것
- 9) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것
- 10) 기구: 사용하는 모든 용기는 폴리프로필렌 재질 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

균질화한 시료 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하고 0.2% 포름산 (formic acid) 함유 메탄올 10 mL를 넣고 10분간 흔들어서 섞는다. -20℃에서 30분간 방치한 후 4,800 ×g, 0℃에서 10분간 원심분리한다. 상층액 모두를 취하여 새로운 50 mL 원심분리관에 옮긴다. C₁₈ 분말 500 mg을 넣고 1분간 흔들어서 섞은 후 4,800 ×g, 4℃에서 5분간 원심분리한다. 분말을 제외한 상층액 중 5 mL를 취하여 새로운 원심분리관에 옮기고 40℃ 이하에서 질소 농축한다. 잔류물에 물:메탄올(1:1, v/v) 혼합용액 1 mL를 넣고 녹인 후, 0.2 μm PTFE(polytetrafluoroethylene) 멤브레인필터로 폴리프로필렌 바이알에 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	95	5
0.5	95	5
5.5	40	60
6.0	0	100
10.0	0	100
10.2	95	5
12.0	95	5

다) 이동상 유량: 0.3 mL/분

라) 컬럼 온도: 40℃

마) 주입량: 5 µL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) Capillary temperature: 550℃

다) Capillary voltage: 5.5 kV

라) Collision gas: 아르곤(Ar) 및 이와 동등한 것

마) 분석대상물질 조건

분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
디미나진 (Diminazene)	3.0	Positive	281.3	281.1	282.1	254.2 ¹⁾	13
						102.1	45
						119.1	26
메토밀 (Methomyl)	4.5	Positive	162.2	162.0	163.0	88.0 ¹⁾	13
						58.0	29
						106.0	12
테트라메트린 ²⁾ (Tetramethrin)	8.8	Positive	331.4	331.2	332.2	164.0 ¹⁾	35
						135.1	23
						314.1	13

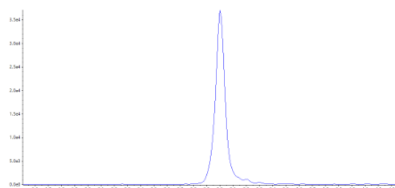
¹⁾ 정량이온

²⁾ 테트라메트린은 컬럼의 분리능에 따라 피크가 두 개로 분리될 경우 두 피크 면적의 합으로 정량함

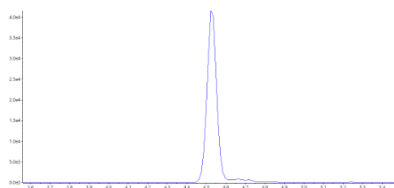
3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

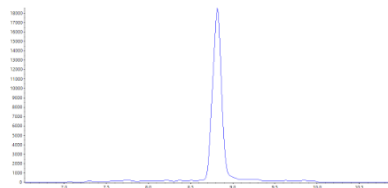
4) 표준품 크로마토그램



디미나진(3.0분)



메토밀(4.5분)



테트라메트린(8.8분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

디미나진(Diminazene): 0.005 mg/kg

메토밀(Methomyl): 0.002 mg/kg

테트라메트린(Tetramethrin): 0.002 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 시료검량곡선(sample calibration curve)에 대입하여 정량한다.

제8. 중 9. 식품 중 유해물질 시험법을 별지와 같이 한다.

제8. 10. 10.1 10.1.5 다. 표 1의 구조유전자 중 “MON94313(165 bp)”와 “MON94313(70 bp)”를 다음과 같이 신설한다.

목적	이벤트 (중폭산물크기)	프라이머/ 프로브	염기서열
구조 유전자	MON94313 (165 bp)	94313-165G1	5'-CTA CAG ATA TGC AGA GTG TTA TTT GCT TTA ATC C-3'
		94313-165G2	5'-CCT TAG GAC CGT TAT AGT TAG TGC AGG G-3'
	MON94313 (70 bp)	MON94313 primer 1	5'-GCT TTA ATC CAT CGT CCC TTA GTC-3'
		MON94313 primer 2	5'-GGC CTA ACT TTT GGT GTG ATG AT-3'
		MON94313 probe	5'-FAM-CTG ACT GGC TAC AAG AC-MGB-3'

제8. 10. 10.1 10.1.5 라. 스크리닝 I법 ① □ ② 중 “GMB151(이상 콩)”를 “GMB151, MON94313(이상 콩)”으로 한다.

제8. 10. 10.1 10.1.5 라. 스크리닝 I법 ③ □ ④ 중 “MON87751(이상 콩)”를 “MON87751, MON94313(이상 콩)”으로 한다.

제8. 10. 10.1 10.1.5 라. 스크리닝 II법 중 “GMB151”을 “GMB151, MON94313”으로 한다.

별표 1 중 1. A가008800을 다음과 같이 한다.

A가008800	개들쭉나무	Leaf-like-calyx deepblue honeysuckle	<i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphylocalyx</i> (Maxim.) Nakai	열매

별표 1 중 1. A가010400을 다음과 같이 한다.

A가010400	개새비나무	새새비나무, Hybrid beautyberry	<i>Callicarpa</i> x <i>shirasawana</i> Makino	열매

별표 1 중 1. A가010600을 다음과 같이 한다.

A가010600	개솔나물	어리솔나물, Medium hairy-fruit lady's bedstraw	<i>Galium verum</i> f. <i>intermedium</i> Nakai / <i>Galium verum</i> var. <i>trachycarpum</i> DC. / <i>Galium ruthenicum</i> Wild	순

별표 1 중 1. A가011900을 다음과 같이 한다.

A가011900	갯금불초	모래뒹쟁이, 덩굴진득찰, Beach prostrating wedelia	<i>Wedelia prostrata</i> Hemsl. / <i>Eclipta</i> <i>dentata</i> H. Lev. & Vaniot	잎

별표 1 중 1. A가015400을 다음과 같이 한다.

A가015400	고광나무	Mock orange, Korean mock orange	<i>Philadelphus schrenckii</i> Rupr. / <i>Philadelphus schrenckii</i> Rupr. f. <i>longipedicellatus</i> Nakai	잎

별표 1 중 1. A가015600을 다음과 같이 한다.

A가015600	고들빼기	Sonchus-leaf crepidiastrum	<i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (Bunge) Pak & Kawano / <i>Youngia sonchifolia</i> (Bunge) Maxim.	뿌리, 잎

별표 1 중 1. A가019400을 다음과 같이 한다.

A가019400	광대나물	긴잎광대수염, Henbit deadnettle	<i>Lamium amplexicaule</i> L. / <i>Galeobdolon</i> <i>amplexicaule</i> Moench	순, 잎

별표 1 중 1. A가024900을 다음과 같이 한다.

A가024900	금강산돌배	Geumgangsán wild pear	<i>Pyrus ussuriensis</i> Max. var. <i>diamantica</i> Uyeki.	열매

별표 1 중 1. A가025300을 다음과 같이 한다.

A가025300	금난초	Golden cephalanthera	<i>Cephalanthera falcata</i> (Thunb.) Blume / <i>Cephalanthera japonica</i> A.Gray	순

별표 1 중 1. A가027850을 다음과 같이 신설한다.

A가027850	김의난초	Sword-leaved cephalanthera	<i>Cephalanthera elegans</i> Schltr. / <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	순

별표 1 중 1. A가028650을 다음과 같이 신설한다.

A가028650	까치밥나무	Manchurian Currant	<i>Ribes mandshuricum</i> (Maxim.) Kom. / <i>Ribes multiflorum</i> var. <i>mandshuricum</i> Maxim.	열매

별표 1 중 1. A가029300을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가029900을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가031000을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가034500을 다음과 같이 한다.

A가034500	남방개	중국마름, 남올방개, Chinese water chestnut, Water chestnut	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm.f.) Trin. ex Hensch./ <i>Andropogon dulcis</i> Burm.f.	열매

별표 1 중 1. A가043650을 다음과 같이 신설한다.

A가043650	단풍터리풀	-	<i>Spiraea palmata</i> Thunb.	순

별표 1 중 1. A가044300을 다음과 같이 한다.

A가044300	당근	홍당근, Carrot	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>sativus</i> (Hoffm.) Arcang. / <i>Daucus carota</i> L. / <i>Daucus sativus</i> Hortul. ex Steud.	뿌리, 잎

별표 1 중 1. A가044900을 다음과 같이 한다.

A가044900	털회잎나무	털회잎나무, Cork spindletree	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>apterus</i> (Rehder) Ohwi / <i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i> Regel	잎

별표 1 중 1. A가050050을 다음과 같이 신설한다.

A가050050	두나리엘라	Dunaliella, Dunaliella	<i>Dunaliella</i> spp.	전체

별표 1 중 1. A가050400을 다음과 같이 한다.

A가050400	두메부추	설령파, 두메달래, Aging chive	<i>Allium senescens</i> L. / <i>Allium dumebuchum</i>	잎

별표 1 중 1. A가050700을 다음과 같이 한다.

A가050700	등굴레	등굴레, Korean solomon's seal, Lesser solomon's seal	<i>Polygonatum koreanum</i> Nakai / <i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> Ohwi / <i>Polygonatum japonicum</i> C.Morren & Decne.	뿌리줄기, 잎

별표 1 중 1. A가056800을 다음과 같이 한다.

A가056800	람부탄	Hairy Litchi, Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	열매

별표 1 중 1. A가062600을 다음과 같이 한다.

A가062600	만가닥버섯	-	<i>Lyophyllum ulmarium</i> / <i>Hypsizygus ulmarius</i> (Bull.) Redhead	자실체

별표 1 중 1. A가067600을 다음과 같이 한다.

A가067600	명일엽	신선초, 신립초	<i>Angelica keiskei</i> (Miq.) Koidzumi	뿌리, 잎, 줄기

별표 1 중 1. A가068500을 다음과 같이 한다.

A가068500	모새나무	Sea bilberry	<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb. / <i>Acosta spicata</i> Lour / <i>Andromeda chinensis</i> (Lodd.)	열매, 잎

별표 1 중 1. A가073400을 다음과 같이 한다.

A가073400	미역취	돼지나물, 나래미역취, 울릉미역취, Asian goldenrod, Korean goldenrod	<i>Solidago virgaurea</i> L. / <i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>asiatica</i> Kitam. ex Hara / <i>Solidago japonica</i> Kitam. / <i>Solidago virgaurea</i> var. <i>asiatica</i> Nakai / <i>Solidago virgaurea</i> var. <i>coreana</i> Nakai / <i>Solidago pacifica</i> Juz. / <i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>gigantea</i> Kitam.	잎

별표 1 중 1. A가074500을 다음과 같이 한다.

A가074500	민송방망이	Smooth-leaf scarlet groundsel	<i>Tephrosia flammea</i> (Turcz. ex DC.) Holub var. <i>glabrifolia</i> (Cufod.) K.J.Kim / <i>Senecio flammeus</i> Turcz. ex DC. var. <i>glabrifolius</i> Cufod.	순

별표 1 중 1. A가075400을 다음과 같이 한다.

A가075400	바나나	Banana	<i>Musa x paradisiaca</i> L. / <i>Musa sapientum</i> L. / <i>Musa acuminata</i> Colla	꽃, 열매

별표 1 중 1. A가078900을 다음과 같이 한다.

A가078900	배추	Napa cabbage	<i>Brassica rapa</i> var. <i>glabra</i> Regel / <i>Brassica campestris</i> var. <i>pekinensis</i> / <i>Brassica rapa</i> var. <i>pekinensis</i>	잎, 뿌리

별표 1 중 1. A가084500을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가085850을 다음과 같이 신설한다.

A가085850	봄맞이냉이	Hairy bittercress	<i>Cardamine hirsuta</i>	뿌리, 잎

별표 1 중 1. A가086900을 다음과 같이 한다.

A가086900	분홍느타리	Pink oyster mushroom	<i>Pleurotus salmoneostramineus</i> / <i>Pleurotus djamor</i> (Rumph. ex Fr.) Boedijn	자실체

별표 1 중 1. A가092200을 다음과 같이 한다.

A가092200	뽕국채	Uniflower swisscentaury	<i>Rhaponticum uniflorum</i> DC.	순

별표 1 중 1. A가096600을 다음과 같이 한다.

A가096600	산박하	깨나물, 큰산박하, Mountain isodon	<i>Isodon inflexus</i> (Thunb.) Kudo / <i>Amethystanthus inflexus</i> (Thunb.) Nakai / <i>Isodon inflexus</i> var. <i>macrophyllus</i> (Maxim.) Kitag. / <i>Amethystanthus inflexus</i> var. <i>macrophyllus</i> (Maxim.) Nakai	순, 잎

별표 1 중 1. A가097100을 다음과 같이 한다.

A가097100	산뽕나무	꼬리뽕나무, 섬뽕나무, 새뽕나무, Bombycis mulberry, Korean mulberry	<i>Morus bombycis</i> Koidz. / <i>Morus kagayamae</i> Koidz. / <i>Morus bombycis</i> var. <i>caudatifolia</i> Koidz. / <i>Morus caudatifolia</i> Koidz.	잎, 열매

별표 1 중 1. A가097800을 다음과 같이 한다.

A가097800	산옥잠화	옥잠화(蘭), 금산비비추, 봉화비비추, Narrow-leaf hosta	<i>Hosta longissima</i> F. Maek / <i>Hosta japonica</i> var. <i>angustifolia</i> Gaertn.	잎

별표 1 중 1. A가101100을 다음과 같이 한다.

A가101100	서양까치밥나무	구스베리, Gooseberry	<i>Ribes uvacrispa</i> L. / <i>Ribes grossularia</i> L. / <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill. / <i>Ribes reclinatum</i> L.	열매

별표 1 중 1. A가101300을 다음과 같이 한다.

A가101300	서양박하	페퍼민트, Peppermint	<i>Mentha x piperita</i> L.	잎

별표 1 중 1. A가102100을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가103150을 다음과 같이 신설한다.

A가103150	선인장	-	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	열매, 줄기

별표 1 중 1. A가103500을 다음과 같이 한다.

A가103500	섬딸기	Thornless Southern raspberry	<i>Rubus ribisoideus</i> Matsum.	열매

별표 1 중 1. A가103500을 다음과 같이 한다.

A가103600	섬쑥부쟁이	부지깽이, 섬쑥부장이, 구메리나물, Ulleungdo aster	<i>Aster glehni</i> F.Schmidt / <i>Aster korsakoviensis</i> Lev. & Vaniot / <i>Aster pseudoglehnii</i>	순

별표 1 중 1. A가105900을 다음과 같이 한다.

A가105900	송나물	부시깃나물, Leibnitzia sunbonnet	<i>Leibnitzia anandria</i> (L.) Turcz.	순, 잎

별표 1 중 1. A가109400을 다음과 같이 한다.

A가109400	스노베리	Waxberry, Coralberry, Thin-leaved snowberry,	<i>Symphoricarpos albus</i> var. <i>laevigatus</i>	열매

별표 1 중 1. A가111000을 다음과 같이 한다.

A가111000	스펠트밀	Farro, Spelt	<i>Triticum spelta</i> L.	씨앗

별표 1 중 1. A가121400을 다음과 같이 한다.

A가121400	앤디브	에스케롤, Endive, Escarole endive, Garden endive, White chicory	<i>Cichorium endivia</i> L. var. <i>crisprum</i> Heigi. / <i>Cichorium endivia</i> L.	잎

별표 1 중 1. A가124300을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가126600을 다음과 같이 한다.

A가126600	오갈피나무	오가피, 서울오갈피, Stalkless-flower eleuthero	<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> / <i>Acanthopanax sessiliflorus</i> Seem / <i>Eleutherococcus seoulensis</i> / <i>Acanthopanax</i> <i>seoulense</i> Nakai	잎, 열매, 뿌리, 줄기, 뿌리껍질 및 줄기껍질* (오가피), 순

별표 1 중 1. A가127700을 다음과 같이 한다.

A가127700	오오모미다케	-	<i>Catathelasma imperiale</i> (Fr.) Sing.	자실체

별표 1 중 1. A가130650을 다음과 같이 신설한다.

A가130650	왕선인장	-	<i>Opuntia monacantha</i> Haw.	열매, 줄기

별표 1 중 1. A가131900을 다음과 같이 한다.

A가131900	용안	용안육, 용안향, Longan	<i>Dimocarpus longan</i> Loureiro / <i>Euphoria longan</i> (Lour.) Steud / <i>Euphoria Longan</i>	햇씨껍질* (용안육)

별표 1 중 1. A가134500을 다음과 같이 한다.

A가134500	울무	-	<i>Coix lacryma-jobi</i> L. var. <i>ma-yuen</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가134800을 다음과 같이 한다.

A가134800	은분취	참서덜취, 남분취, 가야산은분취, Silvery-hair saussurea	<i>Saussurea gracilis</i> Maxim. / <i>Saussurea bicolor</i> H.L.v. & Vaniot	순, 잎

별표 1 중 1. A가137400을 다음과 같이 한다.

A가137400	입사향초	Thyme	<i>Thymus Vulgaris</i>	잎

별표 1 중 1. A가138400을 다음과 같이 한다.

A가138400	자이언트 블래더 캘프	Giant bladder kelp	<i>Macrocystis pyrifera</i> (L.) C. Agardh	전체

별표 1 중 1. A가139630을 다음과 같이 신설한다.

A가139630	작두콩	-	<i>Canavalia ensiformis</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가139800을 다음과 같이 한다.

A가139800	작은황새풀	조선황새풀, Common slender cottonsedge, slender cottongrass	<i>Eriophorum gracile</i> Koch	뿌리, 줄기

별표 1 중 1. A가140150을 다음과 같이 신설한다.

A가140150	잔털벚나무	꽃벚나무, 벚나무, 수양벚나무, Hairy Sargent's cherry, Oriental flowering cherry	<i>Prunus verecunda</i> var. <i>pendula</i> (Nakai) W.T.Lee / <i>Prunus serrulata</i> var. <i>sontagiae</i> Nakai / <i>Prunus sontagiae</i> Koehne	열매(씨앗 제외)

별표 1 중 1. A가141800을 다음과 같이 한다.

A가141800	저령	-	<i>Polyporus umbellatus</i> / <i>Dendropolyporus umbellatus</i> Fries / <i>Grifola umbellata</i>	균핵

별표 1 중 1. A가142800을 다음과 같이 한다.

A가142800	정금나무	조가리나무, 지포나무, 종가리나무, Oldham's blueberry	<i>Vaccinium oldhamii</i> Miquel / <i>Vaccinium buergeri</i>	열매

별표 1 중 1. A가143700을 다음과 같이 한다.

A가143700	제주등굴레	탐나산죽, Poongdo solomon's seal	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>quelpaertense</i>	순

별표 1 중 1. A가143900 및 A가144000을 각각 다음과 같이 한다.

A가143900	제주쥬레	Memorial rose	<i>Rosa lucieae</i> Franch. & Rchb.	잎
A가144000	조	속미(𪎩), Barn Grass, Chinese corn, Millet, Foxtail millet	<i>Setaria italica</i> L. Beauv	씨앗

별표 1 중 1. A가146700을 다음과 같이 한다.

A가146700	중지나물	미국제비꽃, Common Blue Violet, Meadow, Sand Violet	<i>Viola sororia</i> Wild. / <i>Viola papilionacea</i> Pursh	잎

별표 1 중 1. A가148100을 다음과 같이 한다.

A가148100	중국산딸나무	Chinese dogwood	<i>Cornus kousa</i> var. <i>chinensis</i>	열매

별표 1 중 1. A가149700 및 A가149800을 각각 다음과 같이 한다.

A가149700	진득찰	민진득찰, 진둥찰, 희첩, Hairstalk St. Paul's wort	<i>Sigesbeckia glabrescens</i> Makino. / <i>Sigesbeckia formosana</i> Kitam.	순, 잎
A가149800	진들딸기	장지딸기, Cloudberry, Baked-apple berry	<i>Rubus chamaemorus</i> L. / <i>Chamaemorus</i> <i>norwegica</i> Greene	열매

별표 1 중 1. A가150200을 다음과 같이 한다.

A가150200	짚신나물	등골짚신나물, 큰골짚신나물, Hairy agrimony	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb. / <i>Agrimonia dahurica</i> (Link) Willd.	잎, 줄기

별표 1 중 1. A가150900을 다음과 같이 한다.

A가150900	참갈파래	갈파래, Sea lettuce	<i>Ulva lactuca</i>	전체

별표 1 중 1. A가153500을 다음과 같이 한다.

A가153500	참터리풀	Multi-ridge meadowsweet, <i>Filipendula multijuga</i>	<i>Filipendula multijuga</i> Maxim.	순

별표 1 중 1. A가153750을 다음과 같이 신설한다.

A가153750	참황새풀	Tall cottongrass, Common cotton-grass	<i>Eriophorum angustifolium</i>	뿌리, 줄기

별표 1 중 1. A가154400을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가157100을 다음과 같이 한다.

A가157100	총총갈고리둥굴 레	죽대둥굴레, Siberian Solomon's Seal	<i>Polygonatum sibiricum</i> Redout.	뿌리줄기, 순

별표 1 중 1. A가158900을 다음과 같이 한다.

A가158900	카사바	마니옥, 타피오카, 브라질 만데빌라, Cassava, Tapioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	덩이뿌리, 잎

별표 1 중 1. A가161300을 다음과 같이 한다.

A가161300	케일	꽃양배추, Kale	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i>	잎

별표 1 중 1. A가161300을 다음과 같이 한다.

A가162000	코쿠	Cocu, Koku	<i>Allophylus edulis</i>	잎, 줄기

별표 1 중 1. A가164450을 다음과 같이 신설한다.

A가164450	큰고랭이	큰골, 돛자리골, Great bulrush, Soft-stem bulrush	<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>creber</i> (Fern.) T.Koyama / <i>Hymenochaeta</i> <i>tabernaemontani</i> (J.G.Gmelin) Nakai / <i>Scirpus validus</i> / <i>Scirpus acutus</i> / <i>Scirpus</i> <i>validus</i> var. <i>creber</i>	뿌리

별표 1 중 1. A가166100을 다음과 같이 한다.

A가166100	큰보리장나무	왕보리장나무, Broad oleaster	<i>Elaeagnus</i> x <i>submacrophylla</i> Serv.	열매

별표 1 중 1. A가167300을 다음과 같이 한다.

A가167300	큰참나물	Big springparsley	<i>Cymopterus melanotilingia</i> (H. Boissieu) C.Y.Yoon	순, 잎

별표 1 중 1. A가169300을 다음과 같이 한다.

A가169300	털목이버섯	털목이	<i>Auricularia polytricha</i> Sacc. / <i>Auricularia nigricans</i> (Sw.) Birkebak	자실체

별표 1 중 1. A가170100을 다음과 같이 한다.

A가170100	털여귀	붉은털여귀, 노인장대, 말여귀, Prince feather, Orient-Knoeterich	<i>Persicaria orientale</i> (L.) Spach / <i>Persicaria pilosa</i> (Roxb.) Kitag. / <i>Polygonum orientale</i> Nakai	잎

별표 1 중 1. A가170900을 다음과 같이 한다.

A가170900	털진득찰	Glandular-stalk St. Paul's wort	<i>Sigesbeckia pubescens</i> (Makino) Makino	잎

별표 1 중 1. A가171750을 다음과 같이 신설한다.

A가171750	톱거북꼬리	Serrulate-leaf falsenettle	<i>Boehmeria tricusps</i> var. <i>unicusps</i> Makino	순

별표 1 중 1. A가172600을 다음과 같이 한다.

A가172600	통둥굴레	Inflated solomon's seal	<i>Polygonatum inflatum</i> Kom. / <i>Polygonatum inflatum</i> var. <i>rotundifolium</i> Hatus. / <i>Polygonatum nipponicum</i> Makino	뿌리줄기, 잎

별표 1 중 1. A가173800을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가173900을 다음과 같이 한다.

A가173900	파브리단풍	떡속소리나무, Fabre's oak	<i>Quercus fabrei</i> Hance	열매

별표 1 중 1. A가175500을 다음과 같이 한다.

A가175500	패	-	<i>Ishige okamurae</i>	전체

별표 1 중 1. A가177200을 다음과 같이 한다.

A가177200	표고버섯	마고, 표고, 향담, Oak Mushroom	<i>Lentinus edodes</i> (Berk.) Sing. / <i>Cortinellus edodes</i> (Berk.) S. Ito & S. Imai	자실체

별표 1 중 1. A가177400을 다음과 같이 한다.

A가177400	푸밀라밤나무	Allegheny Chinkapin, Bush chinkapin, Chinquapin	<i>Castanea pumila</i> (L.) Mill. / <i>Castanea alnifolia</i>	열매

별표 1 중 1. A가177600을 다음과 같이 한다.

A가177600	풀거북꼬리	풀모시, 흘거북꼬리, Non-cuspidate falsenettle	<i>Boehmeria paraspicata</i> Nakai	순

별표 1 중 1. A가180700을 다음과 같이 한다.

A가180700	하늘말나리	우산말나리, 산채, 소근백합, Korean wheel lily	<i>Lilium tsingtauense</i> Gilg	순, 비늘줄기

별표 1 중 1. A가183300을 다음과 같이 한다.

A가183300	헨리산딸기	-	<i>Rubus henryi</i> Hemsl. & Kuntze	열매

별표 1 중 1. A가184100을 다음과 같이 한다.

A가184100	호모초	푸른장다리풀, 푸른대싸리, Staunton Tickseed,	<i>Corispermum stauntonii</i> Moq.	순

별표 1 중 1. A가185100을 다음과 같이 한다.

A가185100	황왕원추리	넘나물, 들원추리, 큰겹원추리, 겹첩넘나물, Orange Daylily, Tawny Daylily, Fulvous Daylily	<i>Hemerocallis fulva</i> L. / <i>Hemerocallis fulva</i> L. var. <i>longituba</i> (Miq.) Maxim.	어린잎

별표 1 중 1. A가185500 및 A가185600을 각각 다음과 같이 한다.

A가185500	활량나물	David vetchling	<i>Lathyrus davidii</i> Hance	순
A가185600	황갈낭피버섯	-	<i>Cystoderma terryi</i> Harmaja	자실체

별표 1 중 1. A가185850을 다음과 같이 신설한다.

A가185850	황금나팔꼬리버섯	-	<i>Cantharellus luteocomus</i>	자실체

별표 1 중 1. A가186200을 다음과 같이 한다.

A가186200	황금뿔나팔버섯	-	<i>Cantharellus aureus</i>	자실체

별표 1 중 1. A가186600을 다음과 같이 한다.

A가186600	황새냉이	Wavy bittercress, Woodland bittercress	<i>Cardamine flexuosa</i> With. / <i>Cardamine flexuosa</i> var. <i>petiolulata</i> O.E.Schulz / <i>Cardamine hirsuta</i> var. <i>flexuosa</i> (With.) Hook.f. & T.Anderson ex Forbes & Hemsl	뿌리, 잎

별표 1 중 1. A가187600을 다음과 같이 한다.

A가187600	흑자색그물버섯	가지색그물버섯	<i>Boletus violaceofuscus</i> W.F. Chiu.	자실체

별표 1 중 1. A가187900을 다음과 같이 한다.

A가187900	희렴	희첩	<i>Sigesbeckia pubescens</i> / <i>Sigesbeckia glabrescens</i>	잎

별표 1 중 1. A가191300을 다음과 같이 한다.

A가191300	흰줄무늬사사	흰줄무늬지리 대사초	<i>Pleioblastus pygmaeus</i> Mitford A. / <i>Carex siderosticta</i> 'Variegata'	잎

별표 1 중 1. A가195400을 다음과 같이 한다.

A가195400	<i>Actinidia sabiifolia</i>	-	<i>Actinidia sabiifolia</i>	열매

별표 1 중 1. A가196300을 다음과 같이 한다.

A가196300	Agapanthus praecox subsp. minimus	-	<i>Agapanthus praecox</i> subsp. <i>minimus</i>	뿌리

별표 1 중 1. A가197000을 다음과 같이 한다.

A가197000	Alaska blueberry	<i>Vaccinium ovalifolium</i>	<i>Vaccinium alaskaense</i>	열매

별표 1 중 1. A가197700을 다음과 같이 한다.

A가197700	Alkali sacaton	-	<i>Sporobolus airoides</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가200700을 다음과 같이 한다.

A가200700	Amelanchier ovalis subsp. integrifolia	-	<i>Amelanchier ovalis</i> subsp. <i>integrifolia</i>	열매

별표 1 중 1. A가204800을 다음과 같이 한다.

A가204800	Asparagus dauricus	-	<i>Asparagus dauricus</i>	순

별표 1 중 1. A가205100을 다음과 같이 한다.

A가205100	Asparagus suaveolens	-	<i>Asparagus suaveolens</i>	순

별표 1 중 1. A가206100을 다음과 같이 한다.

A가206100	Bai bei feng	Daukfou, Dogtail	<i>Buddleja asiatica</i>	뿌리

별표 1 중 1. A가211700을 다음과 같이 한다.

A가211700	Blue wild rye	-	<i>Elymus glaucus</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가213000을 다음과 같이 한다.

A가213000	Bristly fiddleneck	Devil's-lettuce	<i>Amsinckia tessellata</i>	잎, 씨앗

별표 1 중 1. A가214600을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가214900을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가216900을 다음과 같이 한다.

A가216900	Camellia kissi	-	<i>Camellia kissi</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가221000을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가222300을 다음과 같이 한다.

A가222300	Celtis leveillei	-	<i>Celtis leveillei</i>	열매

별표 1 중 1. A가224500을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가225300을 다음과 같이 한다.

A가225300	Chinknut	Neglected chestnut	<i>Castanea x neglecta</i>	열매

별표 1 중 1. A가233700을 다음과 같이 한다.

A가233700	Cousinia thomsonii	-	<i>Cousinia thomsonii</i>	잎

별표 1 중 1. A가234600을 다음과 같이 한다.

A가234600	Crataegus x armena	-	<i>Crataegus x armena</i>	열매

별표 1 중 1. A가239050을 다음과 같이 신설한다.

A가239050	Cryptocodinium cohnii	-	<i>Cryptocodinium cohnii</i>	전체

별표 1 중 1. A가242600을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가242700을 다음과 같이 한다.

A가242700	Drooping mistletoe	-	<i>Amyema pendula</i>	열매

별표 1 중 1. A가242750을 다음과 같이 신설한다.

A가242750	Drops of gold	Fairybell	<i>Disporum hookeri</i>	열매

별표 1 중 1. A가245800을 다음과 같이 한다.

A가245800	Elaeagnus x reflexa	-	<i>Elaeagnus x reflexa</i>	열매

별표 1 중 1. A가247400을 다음과 같이 한다.

A가247400	Emmer	Farro	<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>dicoccum</i> / <i>Triticum dicoccum</i> Schubler / <i>Triticum turgidum</i> var. <i>dicoccon</i> / <i>Triticum turgidum</i> var. <i>dicoccoides</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가250400을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가250500을 다음과 같이 한다.

A가250500	False china root	-	<i>Smilax pseudochina</i>	순

별표 1 중 1. A가250800을 다음과 같이 한다.

A가250800	False spikenard	-	<i>Smilacina racemosa</i>	열매

별표 1 중 1. A가253200을 다음과 같이 한다.

A가253200	Five-leaf akebia	-	<i>Akebia x pentaphylla</i>	열매, 잎

별표 1 중 1. A가253500을 다음과 같이 한다.

A가253500	Flowering currant	-	<i>Ribes sanguineum</i> var. <i>glutinosum</i>	열매

별표 1 중 1. A가256700을 다음과 같이 한다.

A가256700	Gaultheria pumila var. leucocarpa	-	<i>Gaultheria pumila</i> var. <i>leucocarpa</i>	열매

별표 1 중 1. A가257000을 다음과 같이 한다.

A가257000	Gaultheria sclerophylla	-	<i>Gaultheria sclerophylla</i>	열매

별표 1 중 1. A가260400을 다음과 같이 한다.

A가260400	Golden purslane	Summer purslane	<i>Portulaca sativa</i> / <i>Portulaca oleracea</i> var. <i>sativa</i>	순, 줄기, 잎

별표 1 중 1. A가260800을 다음과 같이 한다.

A가260800	Golden willow	-	<i>Salix alba</i> var. <i>vitellina</i>	순

별표 1 중 1. A가261900을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가263400을 다음과 같이 한다.

A가263400	<i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i>	-	<i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i>	열매

별표 1 중 1. A가264000을 다음과 같이 한다.

A가264000	Guaiac wood	-	<i>Bulnesia sarmientoi</i>	심재

별표 1 중 1. A가264750을 다음과 같이 신설한다.

A가264750	<i>Haematococcus</i> <i>pluvialis</i>	-	<i>Haematococcus pluvialis</i>	전체

별표 1 중 1. A가265500을 다음과 같이 한다.

A가265500	Harbinger of spring	Pepper and salt	<i>Erigenia bulbosa</i>	뿌리

별표 1 중 1. A가268100을 다음과 같이 한다.

A가268100	Hog peanut	American hogpeanut	<i>Amphicarpaea bracteata</i> / <i>Amphicarpaea monoica</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가269300을 다음과 같이 한다.

A가269300	Humboldt mule-ears	-	<i>Wyethia longicaulis</i>	잎 씨

별표 1 중 1. A가271500을 다음과 같이 한다.

A가271500	Indonesian cinnamon	Padang cassia	<i>Cinnamomum burmanni</i> (Nees & T.Nees) Blume	줄기껍질, 가지, 잎

별표 1 중 1. A가271550을 다음과 같이 신설한다.

A가271550	Inland gooseberry	-	<i>Ribes setosum</i>	열매

별표 1 중 1. A가277950을 다음과 같이 신설한다.

A가277950	Largeflower bellwort	-	<i>Uvularia grandiflora</i> Sm.	열매

별표 1 중 1. A가278600을 다음과 같이 한다.

A가278600	Lemon thyme	Thyme lemon-scented	<i>Thymus x citriodorus</i> (Pers.) Schreb.	잎

별표 1 중 1. A가279400을 다음과 같이 한다.

A가279400	Love restorer	-	<i>Sedum anacampseros</i>	잎

별표 1 중 1. A가279800을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가280300을 다음과 같이 한다.

A가280300	Low sweet blueberry	-	<i>Vaccinium angustifolium</i> var. <i>laevifolium</i>	열매

별표 1 중 1. A가280400을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가281500을 다음과 같이 한다.

A가281500	Malaysian apple	Malay apple, Malay rose apple, 말레이 애플	<i>Syzygium malaccense</i> Merr. & Perry / <i>Eugenia malaccensis</i> L. / <i>Jambos malaccensis</i> DC.	열매

별표 1 중 1. A가281600을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가284600을 다음과 같이 한다.

A가284600	Miracle fruit	Miraculin	<i>Richardella dulcifica</i> (Schumach. & Thonn.) Baehni / <i>Synsepalum dulcificum</i> (Schumach. & Thonn.) Daniell	잎, 열매

별표 1 중 1. A가284900을 다음과 같이 한다.

A가284900	Missouri gooseberry	-	<i>Ribes missouriense</i>	열매

별표 1 중 1. A가285050을 다음과 같이 신설한다.

A가285050	Mockernut hickory	-	<i>Carya tomentosa</i> / <i>Juglans tomentosa</i> (Poir.) / <i>Carya alba</i>	열매

별표 1 중 1. A가285600을 다음과 같이 한다.

A가285600	Mora comun	-	<i>Rubus adenotrichos</i>	열매

별표 1 중 1. A가287900을 다음과 같이 한다.

A가287900	Mulesear wyethia	-	<i>Wyethia amplexicaulis</i>	잎, 씨앗

별표 1 중 1. A가289100 및 A가289200을 각각 다음과 같이 한다.

A가289100	Native currant	-	<i>Coprosma billardiarei</i>	열매
A가289200	Navajo tea	-	<i>Thelesperma megapotamicum</i>	꽃

별표 1 중 1. A가289400을 다음과 같이 한다.

A가289400	Netleaf hackberry	Palo blanco, Western hackberry, Sugarberry	<i>Celtis reticulata</i>	열매

별표 1 중 1. A가290800을 다음과 같이 한다.

A가290800	Northwestern mannagrass	-	<i>Glyceria occidentalis</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가294900을 다음과 같이 한다.

A가294900	Pennsylvania bittercress	Quaker bittercress	<i>Cardamine pensylvanica</i>	잎

별표 1 중 1. A가296600 및 A가296700을 각각 다음과 같이 한다.

A가296600	Pirri-pirri bur	Acaena sanguisorbae, New Zealand acaena	<i>Acaena anserinifolia</i>	잎
A가296700	Pitiqui)a	Lime)a	<i>Solanum stenotomum</i> / <i>Solanum stenotomum</i> subsp. <i>goniocalyx</i>	덩이줄기

별표 1 중 1. A가298600을 다음과 같이 한다.

A가298600	Psyllium	Isphagula, Plantago	<i>Plantago ovata</i> / <i>Plantago psyllium</i> / <i>Plantago afra</i>	씨앗 껍질

별표 1 중 1. A가298900을 다음과 같이 한다.

A가298900	Purple chokeberry	-	<i>Aronia x prunifolia</i> (Marshall) Rehder	열매

별표 1 중 1. A가300200 및 A가300300을 각각 다음과 같이 한다.

A가300200	Rapini	-	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>rapifera</i>	잎
A가300300	Rat-tail radish	-	<i>Raphanus sativus</i> var. <i>caudatus</i>	뿌리, 잎

별표 1 중 1. A가303700 및 A가303800을 각각 다음과 같이 한다.

A가303700	<i>Ribes himalense</i>	-	<i>Ribes himalense</i>	열매
A가303800	<i>Ribes x holosericeum</i>	-	<i>Ribes x holosericeum</i>	열매

별표 1 중 1. A가304300을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가304500을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가305000을 다음과 같이 한다.

A가305000	<i>Ribes x robustum</i>	-	<i>Ribes x robustum</i>	열매

별표 1 중 1. A가307300을 다음과 같이 한다.

A가307300	<i>Rosa x bearii</i>	-	<i>Rosa x bearii</i>	열매

별표 1 중 1. A가312200을 다음과 같이 한다.

A가312200	Rubus hypargyrus var. niveus	-	<i>Rubus hypargyrus</i> var. <i>niveus</i>	열매

별표 1 중 1. A가315400을 다음과 같이 한다.

A가315400	Rubus pensilvanicus	-	<i>Rubus pensilvanicus</i>	열매

별표 1 중 1. A가316000을 다음과 같이 한다.

A가316000	Rubus pseudoacer	-	<i>Rubus pseudoacer</i>	열매

별표 1 중 1. A가317900을 다음과 같이 한다.

A가317900	Rubus tsangiorum	-	<i>Rubus tsangiorum</i>	열매

별표 1 중 1. A가325200을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가327000을 다음과 같이 한다.

A가327000	Sea holly	Seaside eryngo, Eryngo, Sea hulver, Sea holme.	<i>Eryngium maritimum</i> L.	뿌리, 잎

별표 1 중 1. A가328100을 다음과 같이 한다.

A가328100	Sedum alboroseum	-	<i>Sedum alboroseum</i>	잎

별표 1 중 1. A가329300을 다음과 같이 한다.

A가329300	Shagbark hickory	-	<i>Carya ovata</i> / <i>Juglans ovata</i> (Mill.) / <i>Hicorius ovata</i> ((Mill.)Britton.)	열매

별표 1 중 1. A가329800을 다음과 같이 한다.

A가329800	Short-beaked arrow leaf	-	<i>Sagittaria brevirostra</i>	뿌리

별표 1 중 1. A가330300을 다음과 같이 한다.

A가330300	Sigesbeckia orientalis subsp. pubescens	-	<i>Sigesbeckia orientalis</i> subsp. <i>pubescens</i>	잎

별표 1 중 1. A가332200을 다음과 같이 한다.

A가332200	Slender celery	Marsh parsley, Wild celery	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>	잎

별표 1 중 1. A가333000 및 A가333100을 각각 다음과 같이 한다.

A가333000	Smilacina japonica	-	<i>Smilacina japonica</i>	잎
A가333100	Smilacina purpurea	-	<i>Smilacina purpurea</i>	잎

별표 1 중 1. A가333600을 다음과 같이 한다.

A가333600	Smilax lanceifolia	-	<i>Smilax lanceifolia</i>	순

별표 1 중 1. A가333900을 다음과 같이 한다.

A가333900	Smooth cat's ear	-	<i>Hypochaeris glabra</i>	잎

별표 1 중 1. A가335000을 다음과 같이 한다.

A가335000	Soft brome	Soft Chess	<i>Bromus thominei</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가335300을 다음과 같이 한다.

A가335300	Solanum boyacense	-	<i>Solanum boyacense</i>	뿌리

별표 1 중 1. A가338900을 다음과 같이 한다.

A가338900	Spiraea betulifolia var. aemiliana	-	<i>Spiraea betulifolia</i> var. <i>aemiliana</i>	잎

별표 1 중 1. A가339200을 다음과 같이 한다.

A가339200	<i>Spiraea nervosa</i> var. <i>angustifolia</i>	-	<i>Spiraea nervosa</i> var. <i>angustifolia</i>	잎

별표 1 중 1. A가340300을 다음과 같이 한다.

A가340300	<i>Stanleyella</i> <i>wrightii</i>	-	<i>Stanleyella wrightii</i>	순, 잎, 씨앗

별표 1 중 1. A가340600 및 A가340700을 각각 다음과 같이 한다.

A가340600	Star-flowered lily of the valley	-	<i>Smilacina stellata</i>	열매
A가340700	<i>Stellaria</i> <i>diversiflora</i>	-	<i>Stellaria diversiflora</i>	잎

별표 1 중 1. A가344000을 다음과 같이 한다.

A가344000	Suksdorf's hawthorn	-	<i>Crataegus suksdorfii</i>	열매

별표 1 중 1. A가346700을 다음과 같이 한다.

A가346700	<i>Symphyloma</i> <i>graveolens</i>	-	<i>Symphyloma graveolens</i>	뿌리

별표 1 중 1. A가347100을 다음과 같이 한다.

A가347100	Tagal mangrove	-	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C.B. Rob. / <i>Ceriops</i> <i>candolleana</i> Arn.	열매

별표 1 중 1. A가348500을 다음과 같이 한다.

A가348500	Texas madrone	lady legs, Texas arbutus, Naked Indian	<i>Arbutus xalapensis</i> / <i>Arbutus texana</i>	열매

별표 1 중 1. A가348600을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가350800을 다음과 같이 한다.

A가350800	Trailing fuchsia	Fuchsia trailing	<i>Fuchsia procumbens</i> R.Cunn.	열매

별표 1 중 1. A가353600을 다음과 같이 한다.

A가353600	Typha minima	종부들	<i>Typha minima</i> Funck ex Hoppe	뿌리

별표 1 중 1. A가355200을 다음과 같이 한다.

A가355200	Valerianella chenopodiifolia	-	<i>Valerianella chenopodiifolia</i>	잎

별표 1 중 1. A가355500을 다음과 같이 한다.

A가355500	Vavilov's wheat	-	<i>Triticum vavilovii</i>	씨앗

별표 1 중 1. A가357100을 다음과 같이 한다.

A가357100	<i>Vicia grandiflora</i> var. <i>kitaibeliana</i>	-	<i>Vicia grandiflora</i> var. <i>kitaibeliana</i>	있

별표 1 중 1. A가363300을 삭제한다.

별표 1 중 1. A가364200을 다음과 같이 한다.

A가364200	Wild thyme	-	<i>Thymus praecox</i> var. <i>arcticus</i>	있

별표 1 중 2. A나002250을 다음과 같이 신설한다.

A나002250	가시진흙새우	-	<i>Argis toyamaensis</i>	-

별표 1 중 2. A나002850을 다음과 같이 신설한다.

A나002850	가지뿔닭새우	-	<i>Panulirus penicillatus</i>	-

별표 1 중 2. A나004800을 다음과 같이 신설한다.

A나004800	갈창갯장어	-	<i>Muraenesox bagio</i>	-

별표 1 중 2. A나005550을 다음과 같이 신설한다.

AN005550	갈갈새우	-	<i>Metapenaeopsis barbata</i>	-

별표 1 중 2. AN009500을 다음과 같이 신설한다.

AN009500	꽃젓새우	-	<i>Lucensoergia lucens</i>	-

별표 1 중 2. AN018550을 다음과 같이 신설한다.

AN018550	납작주둥이상어	-	<i>Scoliodon laticaudus</i>	-

별표 1 중 2. AN024860을 다음과 같이 신설한다.

AN024860	대서양해만가리 비	-	<i>Argopecten irradians irradians</i>	-

별표 1 중 2. AN027350을 다음과 같이 신설한다.

AN027350	돛돔	-	<i>Stereolepis doederleini</i>	-

별표 1 중 2. AN029950을 다음과 같이 한다.

AN029950	둥근무늬문어	Big blue octopus	<i>Octopus cyanea</i>	-

별표 1 중 2. A나032210을 다음과 같이 신설한다.

A나032210	말뚝성게	-	<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>	-

별표 1 중 2. A나035420을 다음과 같이 신설한다.

A나035420	무명조개	-	<i>Meretrix meretrix</i>	-

별표 1 중 2. A나040350을 다음과 같이 신설한다.

A나040350	밤송이게	-	<i>Telmessus cheiragonus</i>	-

별표 1 중 2. A나043550을 다음과 같이 신설한다.

A나043550	별쥐치	Lesser-spotted leatherjacket	<i>Thamnaconus hypargyreus</i>	-

별표 1 중 2. A나058250을 다음과 같이 신설한다.

A나058250	아홉니부채새우	Smooth fan lobster	<i>Ibacus novemdentatus</i>	-

별표 1 중 2. A나073100을 다음과 같이 신설한다.

A나073100	참꼴뚜기	-	<i>Loligo beka</i>	-

별표 1 중 2. A나085470을 다음과 같이 신설한다.

A나085470	흑돔	-	<i>Semicossyphus reticulatus</i>	-

별표 1 중 2. A나091000 및 A나091050을 다음과 같이 신설한다.

A나091000	흰수염성게	-	<i>Tripteneustes gratilla</i>	-
A나091050	흰줄닭새우	-	<i>Panulirus versicolor</i>	-

별표 1 중 2. A나091250을 다음과 같이 신설한다.

A나091250	Acadian redfish	-	<i>Sebastes fasciatus</i>	-

별표 1 중 2. A나091441을 다음과 같이 신설한다.

A나091441	Argentine croaker	-	<i>Umbrina canosai</i>	-

별표 1 중 2. A나091570을 다음과 같이 신설한다.

A나091570	Atlantic saury	-	<i>Scomberesox saurus</i>	-

별표 1 중 2. A나091715을 다음과 같이 신설한다.

AL091715	Barndoor skate	-	<i>Dipturus laevis</i>	-

별표 1 중 2. AL091795을 다음과 같이 신설한다.

AL091795	Black cardinal fish	-	<i>Epigonus telescopus</i>	-

별표 1 중 2. AL091810을 다음과 같이 신설한다.

AL091810	Blackspotted sea cucumber	-	<i>Pearsonothuria graeffei</i>	-

별표 1 중 2. AL092080 및 AL092085을 다음과 같이 신설한다.

AL092080	Brown sea cucumber	-	<i>Isostichopus fuscus</i>	-
AL092085	Bull shark	-	<i>Carcharhinus leucas</i>	-

별표 1 중 2. AL092150 및 AL092160을 다음과 같이 신설한다.

AL092150	Cannonball jellyfish	-	<i>Stomolophus meleagris</i>	-
AL092160	Cape dory	-	<i>Zeus capensis</i>	-

별표 1 중 2. AL092190 및 AL092195을 다음과 같이 신설한다.

AL-092190	Caspian roach	-	<i>Rutilus caspicus</i>	-
AL-092195	Castaneta	-	<i>Nemadactylus bergi</i>	-

별표 1 중 2. AL-092205을 다음과 같이 신설한다.

AL-092205	Changos octopus	-	<i>Octopus mimus</i>	-

별표 1 중 2. AL-092245을 다음과 같이 신설한다.

AL-092245	Common dab	-	<i>Limanda limanda</i>	-

별표 1 중 2. AL-092284을 다음과 같이 신설한다.

AL-092284	Cuphead skate	-	<i>Bathyraja scaphiops</i>	-

별표 1 중 2. AL-092330부터 AL-092340을 다음과 같이 신설한다.

AL-092330	Eastern kong prawn	-	<i>Penaeus plebejus</i>	-
AL-092335	Endeavour shrimp	-	<i>Metapenaeus endeavouri</i>	-
AL-092340	European flying squid	-	<i>Todarodes sagittatus</i>	전체(내장 제외)

별표 1 중 2. AL-092390을 다음과 같이 신설한다.

AL092390	Eyespot skate	-	<i>Atlantoraja cyclophora</i>	-

별표 1 중 2. AL092399을 다음과 같이 신설한다.

AL092399	Ganges river sprat	-	<i>Corica soborna</i>	-

별표 1 중 2. AL092404을 다음과 같이 신설한다.

AL092404	Giant gourami	-	<i>Osphronemus goramy</i>	-

별표 1 중 2. AL092653을 다음과 같이 신설한다.

AL092653	Greater argentine	-	<i>Argentina silus</i>	-

별표 1 중 2. AL092655을 다음과 같이 신설한다.

AL092655	Green crab	-	<i>Carcinus maenas</i>	-

별표 1 중 2. AL092663을 다음과 같이 신설한다.

AL092663	Greenstriped rockfish	-	<i>Sebastes elongatus</i>	-

별표 1 중 2. A나092755을 다음과 같이 신설한다.

A나092755	Heliocidaris erythrogramma	-	<i>Heliocidaris erythrogramma</i>	-

별표 1 중 2. A나092830을 다음과 같이 신설한다.

A나092830	Humpy shrimp	-	<i>Pandalus goniurus</i>	-

별표 1 중 2. A나093050을 다음과 같이 신설한다.

A나093050	Light dusky rockfish	-	<i>Sebastes variabilis</i>	-

별표 1 중 2. A나093137을 다음과 같이 한다.

A나093137	Longfin inshore squid	-	<i>Doryteuthis pealeii</i> / <i>Loligo pealei</i>	전체(내장 제외)

별표 1 중 2. A나093145을 삭제한다.

별표 1 중 2. A나093147을 다음과 같이 신설한다.

A나093147	Longlegged spiny lobster	-	<i>Panulirus longipes</i>	-

별표 1 중 2. A나093168을 다음과 같이 신설한다.

AL093168	Longnosed skate	-	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	-

별표 1 중 2. A나093180을 다음과 같이 신설한다.

AL093180	Mackerel icefish	-	<i>Champsocephalus gunnari</i>	-

별표 1 중 2. A나093210을 다음과 같이 신설한다.

AL093210	Maculated ivory whelk	-	<i>Babylonia areolata</i>	-

별표 1 중 2. A나093343을 다음과 같이 신설한다.

AL093343	Middle shrimp	-	<i>Metapenaeus intermedius</i>	-

별표 1 중 2. A나093355을 다음과 같이 신설한다.

AL093355	Mud spiny lobster	-	<i>Panulirus polyphagus</i>	-

별표 1 중 2. A나093507을 다음과 같이 신설한다.

AL093507	Oriental bluespotted maskray	-	<i>Neotrygon orientalis</i>	-

별표 1 중 2. A나093516을 다음과 같이 신설한다.

A나093516	Palefin threadfin bream	-	<i>Nemipterus thosaporni</i>	-

별표 1 중 2. A나093518 및 A나093519을 다음과 같이 신설한다.

A나093518	Patagonian giant octopus	-	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	-
A나093519	Patagonian grenadier	-	<i>Macruronus magellanicus</i>	-

별표 1 중 2. A나093545을 다음과 같이 신설한다.

A나093545	Patagonian skate	-	<i>Bathyraja macloviana</i>	-

별표 1 중 2. A나093712을 다음과 같이 신설한다.

A나093712	Pool barb	-	<i>Puntius sophore</i>	-

별표 1 중 2. A나093794을 다음과 같이 신설한다.

A나093794	Red sea urchin	-	<i>Mesocentrotus franciscanus</i>	-

별표 1 중 2. A나093798을 다음과 같이 신설한다.

AL-093798	Redstripe rockfish	-	<i>Sebastes proriger</i>	-

별표 1 중 2. A나093810 및 A나093812을 다음과 같이 신설한다.

A나093810	Rosethorn rockfish	-	<i>Sebastes helvomaculatus</i>	-
A나093812	Rough triggerfish	-	<i>Canthidermis maculata</i>	-

별표 1 중 2. A나093828을 다음과 같이 신설한다.

AL-093828	Sawtooth barracuda	-	<i>Sphyræna putnamae</i>	-

별표 1 중 2. A나093975을 다음과 같이 신설한다.

AL-093975	Sharpchin rockfish	-	<i>Sebastes zacentrus</i>	-

별표 1 중 2. A나093984 및 A나093985을 다음과 같이 신설한다.

A나093984	Short-finned eel	-	<i>Anguilla australis</i>	-
A나093985	Shorthead anchovy	-	<i>Encrasicholina Heteroloba</i>	-

별표 1 중 2. A나094235을 다음과 같이 신설한다.

AL-094235	Southern pink shrimp	-	<i>Penaeus notialis</i>	-

별표 1 중 2. A나094308을 다음과 같이 신설한다.

A나094308	Spineless cuttlefish	-	<i>Sepiella inermis</i>	전체(내장 제외)

별표 1 중 2. A나094365을 다음과 같이 신설한다.

A나094365	Starspotted grouper	-	<i>Epinephelus hexagonatus</i>	-

별표 1 중 2. A나094400을 다음과 같이 신설한다.

A나094400	Striped venus clam	-	<i>Chamelea gallina</i>	-

별표 1 중 2. A나094452을 다음과 같이 신설한다.

A나094452	Tadpole codling	-	<i>Salilota australis</i>	-

별표 1 중 2. A나094625을 다음과 같이 신설한다.

A나094625	Udang merah	-	<i>Solenocera crassicornis</i>	-

별표 1 중 2. A나094877을 다음과 같이 신설한다.

AL094877	Warty sea cucumber	-	<i>Apostichopus parvimensis</i>	-

별표 1 중 2. A나094960을 다음과 같이 신설한다.

A나094960	Wels catfish	-	<i>Silurus glanis</i>	-

별표 1 중 2. A나095230을 다음과 같이 신설한다.

A나095230	White sardinella	-	<i>Sardinella albella</i>	-

별표 1 중 3. A다000500을 다음과 같이 한다.

A다000500	<i>Heyndrickxia coagulans</i>	<i>Lactobacillus sporogenes,</i> <i>Bacillus coagulans</i>	<i>Heyndrickxia coagulans</i>	-

별표 1 중 3. A다000600을 삭제한다.

별표 1 중 3. A다001700을 다음과 같이 한다.

A다001700	<i>Cyberlindnera jadinii</i>	<i>Torulopsis utilis, Torula utilis, Pichia jadinii, Candida utilis</i>	<i>Cyberlindnera jadinii</i>	-

별표 1 중 3. A다003700을 다음과 같이 한다.

A다003700	<i>Lactiplantibacillus paraplantarum</i>	<i>Lactobacillus paraplantarum</i>	<i>Lactiplantibacillus paraplantarum</i>	-

별표 1 중 3. A다004500을 다음과 같이 한다.

A다004500	<i>Lactococcus cremoris</i>	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	<i>Lactococcus cremoris</i>	-

별표 1 중 3. A다005000을 다음과 같이 한다.

A다005000	<i>Weissella paramesenteroides</i>	<i>Leuconostoc paramesenteroides</i>	<i>Weissella paramesenteroides</i>	-

별표 1 중 3. A다005300을 다음과 같이 한다.

A다005300	<i>Tetragenococcus halophilus</i>	<i>Pediococcus halophilus</i>	<i>Tetragenococcus halophilus</i>	-

별표 1 중 3. A다005700부터 A다005900을 다음과 같이 한다.

A다005700	<i>Acidipropionibacterium jensenii</i>	<i>Propionibacterium jensenii</i> , <i>Propionibacterium peterssonii</i>	<i>Acidipropionibacterium jensenii</i>	-
A다005800	<i>Rhizopus microsporus</i>	<i>Rhizopus oligosporus</i>	<i>Rhizopus microsporus</i>	-
A다005900	<i>Saccharomyces pastorianus</i>	<i>Saccharomyces pasteurianus</i> , <i>Saccharomyces carlsbergensis</i>	<i>Saccharomyces pastorianus</i>	-

별표 1 중 3. A다006100부터 A다006300을 다음과 같이 한다.

A다006100	<i>Kluyveromyces marxianus</i>	<i>Kluyveromyces fragilis</i> , <i>Saccharomyces fragilis</i> , <i>Saccharomyces marxianus</i> , <i>Kluyveromyces cicerisporus</i> , <i>Candida pseudotropicalis</i> , <i>Candida kefir</i>	<i>Kluyveromyces marxianus</i>	-
A다006200	<i>Kluyveromyces lactis</i>	<i>Saccharomyces lactis</i>	<i>Kluyveromyces lactis</i>	-
A다006300	<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	<i>Saccharomyces rouxii</i> , <i>Kluyveromyces osmophilus</i>	<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	-

별표 1 중 3. A다007100부터 A다007200을 다음과 같이 신설한다.

A다007100	<i>Leuconostoc lactis</i>	-	<i>Leuconostoc lactis</i>	-
A다007200	<i>Pediococcus inopinatus</i>	-	<i>Pediococcus inopinatus</i>	-

별표 1 중 4. A라000300을 1. A가050050으로 한다.

별표 1 중 1. A라001350을 다음과 같이 신설한다.

A라001350	프로폴리스	Propolis	-	-

별표 1 중 4. A라001400을 1. A가239050으로 한다.

별표 1 중 4. A라001500을 1. A가264750으로 한다.

별표 2 중 1. B가002900을 다음과 같이 한다.

B가002900	도두	작두콩	<i>Canavalia gladiata</i>	어린(연한) 꼬투리에 한함	-

별표 2 중 1. B가004600 및 B가004700을 다음과 같이 한다.

B가004600	백설차	-	<i>Thamnotia vermicularis</i>	전체	-
B가004700	버드나무	Willow	<i>Salix koreensis</i> / <i>Salix feddei</i> L.f. / <i>Salix pogonandra</i> L.f.	가지, 가지껍질	-

별표 2 중 1. B가002900을 다음과 같이 신설한다.

B가009220	유자나무	유자(柚子), 산유자나무, Yuzu, Citron	<i>Citrus junos</i> <i>Siebold ex</i> <i>Tanaka</i> / <i>Citrus</i> <i>ichangensis</i> x <i>C.</i> <i>reticulata</i>	잎	-

별표 2 중 1. B가009250을 다음과 같이 신설한다.

B가009250	울케니아	Ulkenia	<i>Ulkenia spp.</i>	전체	DHA 함유 유지 제조를 위한 용도에 한함

별표 2 중 1. B가010050을 다음과 같이 신설한다.

B가010050	작두콩	-	<i>Canavalia ensiformis</i>	어린(연한) 꼬투리에 한함	-

별표 2 중 1. B가013750을 다음과 같이 신설한다.

B가013750	Schizochytrium	-	<i>Schizochytrium spp.</i>	전체	DHA 함유 유지 제조를 위한 용도에 한함

별표 2 중 3. B다000200부터 B다000300을 다음과 같이 한다.

B다000200	<i>Acetobacter pasteurianus</i>	<i>Acetobacter pasteurianus</i> subsp. <i>ascendens</i> , <i>Acetobacter pasteurianus</i> subsp. <i>paradoxus</i> , <i>Acetobacter peroxydans</i>	<i>Acetobacter pasteurianus</i>	식초(초산발효 포함) 제조에 한함
B다000300	<i>Komagataeibacter xylinus</i>	<i>Acetobacter xylinum</i> , <i>Acetobacter aceti</i> subsp. <i>xylinum</i> , <i>Acetobacter aceti</i> subsp. <i>xylinus</i> , <i>Gluconacetobacter xylinus</i> subsp. <i>xylinus</i>	<i>Komagataeibacter xylinus</i>	바이오텔룰로즈 제조에 한함

별표 2 중 3. B다001600을 다음과 같이 한다.

B다001600	<i>Micrococcus luteus</i>	<i>Bacteridium luteum</i> , <i>Micrococcus flavus</i> , <i>Micrococcus lysodeikticus</i> , <i>Sarcina lutea</i>	<i>Micrococcus luteus</i>	치즈 제조에 한함

별표 2 중 3. B다002000을 다음과 같이 한다.

B다002000	<i>Monascus ruber</i>	<i>Monascus fuliginosus</i> , <i>Monascus vitreus</i>	<i>Monascus ruber</i>	주류(알코올발효 포함) 제조, 홍국쌀 등 곡류제조, 콩깍질(두피)에 접종하여 발효에 한함

별표 2 중 3. B다002400을 다음과 같이 한다.

B다002400	<i>Acidipropionibacterium acidipropionici</i>	<i>Propionibacterium acidipropionici</i>	<i>Acidipropionibacterium acidipropionici</i>	유가공품 제조에 한함

별표 2 중 3. B다002600을 다음과 같이 한다.

B다002600	<i>Rhizopus arrhizus</i>	<i>Rhizopus javanicus</i>	<i>Rhizopus arrhizus</i>	주류(알코올발효 포함) 제조에 한함

별표 2 중 3. B다003000을 삭제한다.

별표 2 중 3. B다003350부터 B다003500을 다음과 같이 한다.

B다003350	<i>Komagataeibacter europaeus</i>	<i>Acetobacter europaeus</i> , <i>Gluconacetobacter europaeus</i>	<i>Komagataeibacter europaeus</i>	식초(초산발효 포함) 제조에 한함
B다003400	<i>Brettanomyces bruxellensis</i>	<i>Brettanomyces custersii</i> , <i>Dekkera bruxellensis</i>	<i>Brettanomyces bruxellensis</i>	주류(알코올발효 포함) 제조에 한함
B다003500	<i>Gluconacetobacter hansenii</i>	-	<i>Gluconacetobacter hansenii</i>	식초(초산발효 포함) 제조에 한함

별표 2 중 3. B다004300부터 B다004500을 다음과 같이 신설한다.

B다004300	<i>Pichia kluyveri</i>	-	<i>Pichia kluyveri</i>	주류(알코올발효 포함) 제조에 한함
B다004400	<i>Saccharomycodes ludwigii</i>	-	<i>Saccharomycodes ludwigii</i>	주류(알코올발효 포함) 제조에 한함
B다004500	<i>Saccharomycopsis fibuligera</i>	-	<i>Saccharomycopsis fibuligera</i>	주류(알코올발효 포함) 제조에 한함

별표 2 중 4. B라000800을 1. B가009250으로 한다.

별표 2 중 4. B라001100을 3. B다004200으로 한다.

별표 2 중 4. B라001200을 1. B가013750으로 한다.

별표 2 중 4. B라001100을 3. B다004200으로 한다.

별표 3 중 C001600을 다음과 같이 한다.

C001600	흑산내 분말 흑산내 추출물	파비플로라 생강 분말 파비플로라 생강 추출물	<i>Kaempferia parviflora</i> Wall. ex Baker	뿌리	분말 <제조 조건> 증숙, 건조, 선별분쇄 <사용조건> 침출차의 원료로 사용
					추출물 <제조 조건> 증숙, 건조, 물추출, 농축, 살균 <사용조건> 사용대상식품 100g 당 엑상차 1.2g 이하 (고형분 100% 기준)

표 3 중 C002400부터 C002600을 다음과 같이 신설한다.

C002400	검삼잎국화	-	<i>Rudbeckia laciniata</i> var. <i>hortensia</i>	어린 잎, 줄기	
C002500	풀무치	-	<i>Locusta migratoria</i>		
C002600	땃두릅나무 추출물	-	<i>Oplopanax elatus</i> Nakai	줄기	<제조조건> 건조, 분쇄, 물추출, 여과, 농축, 건조, 분쇄 <사용조건> 사용대상식품 100g 당 액상차 60mg 이하, 고형차 60mg 이하로 사용 해야함

별표 4 (2) 글루포시네이트[Glufosinate(ammonium)] 중 다음 항목을 신설한다.

두름 0.03

표 4 (15) 디니코나졸(Diniconazole) 중 “무(유효) 2.0”을 “무(유효) 8.0”으로

한다.

별표 4 중 (17)을 다음과 같이 신설한다.

(17) 디메설파젯(Dimesulfazet)

◎ 잔류물의 정의 : Dimesulfazet

쌀	0.03

별표 4 중 종전의 (17)부터 (32)까지를 각각 (18)부터 (33)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (33)을 (34)로 하고, (34) 디티아논(Dithianon)[종전의 (33) 디티아논(Dithianon)] 중 다음 항목을 신설한다.

밀	1.5

별표 4 중 종전의 (34)부터 (35)까지를 각각 (35)부터 (36)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (36)을 (37)로 하고, (37) 디페노코나졸(Difenoconazole) [종전의 (36) 디페노코나졸(Difenoconazole)] 중 다음 항목을 신설한다.

갯	10

레몬밤	20

별표 4 중 종전의 (37)을 (38)로 한다.

별표 4 중 종전의 (38)을 (39)로 하고, (39) 디플루벤주론(Diflubenzuron)
[종전의 (38) 디플루벤주론(Diflubenzuron)] 중 “체리 1.0”을 “체리
2.0”으로 한다.

별표 4 중 종전의 (39)를 (40)으로 하고, (40) 디프로피리다즈
(Dimpropyridaz)[종전의 (39) 디프로피리다즈(Dimpropyridaz)] 중
“감귤 0.05”를 “감귤 0.3”으로 하며, “자두 0.03”을 “자두 0.1”로 한
다.

별표 4 중 종전의 (40)을 (41)로 한다.

별표 4 중 종전의 (41)을 (42)로 하고, (42) 루페뉴론(Lufenuron)[종전의
(41) 루페뉴론(Lufenuron)] 중 “유채 0.2”를 “유채 2.0”으로 하며, 다
음 항목을 신설한다.

도라지	0.03

바나나	1.0

별표 4 중 종전의 (42)부터 (45)까지를 각각 (43)부터 (46)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (46)을 (47)로 하고, (47) 만데스트로빈(Mandestrobin)[종전의 (46) 만데스트로빈(Mandestrobin)] 중 “대두 0.03”을 “대두 0.07”로 하며, 풋콩 0.7”을 “풋콩 1.5”로 하고, 다음 항목을 신설한다.

땅콩	0.03
시금치	30

별표 4 중 종전의 (47)을 (48)로 하고, (48) 만디프로파미드(Mandipropamid)[종전의 (47) 만디프로파미드(Mandipropamid)] 중 다음 항목을 신설한다.

대두	0.03
풋콩	5.0

별표 4 중 종전의 (48)부터 (52)까지를 각각 (49)부터 (53)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (53)을 (54)로 하고, (54) 메코프로프-피(Mecoprop-P)[종전의 (53) 메코프로프-피(Mecoprop-P)]를 “(54) 메코프로프(Mecoprop)”로 하며, ◎ 잔류물의 정의 중 “Mecoprop-P”를 “Mecoprop(Mecoprop-P 포함)”으로 한다.

별표 4 중 종전의 (54)를 (55)로 하고, (55) 메타미도포스(Methamidophos)[종전의 (54) 메타미도포스(Methamidophos)] 중 다음 항목을 신설한

다.

마늘	0.03
양파	0.03
풋마늘	0.03

별표 4 중 종전의 (55)부터 (60)까지를 각각 (56)부터 (61)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (61)을 (62)로 하고, (62) 메타플루미존(Metaflumizone) [종전의 (61) 메타플루미존(Metaflumizone)] 중 “가지 0.2”를 “가지 1.0”으로 하며, “고추 1.0”을 “고추 1.5”로 하고, “복숭아 0.5”를 “복숭아 1.0”으로 하며, “우엉 0.09”를 “우엉 0.3”으로 하고, “자두 0.1”을 “자두 0.5”로 하며, “피망 1.0”을 “피망 1.5”로 한다.

별표 4 중 종전의 (62)를 (63)으로 하고, (63) 메탈락실(Metalaxyl)[종전의 (62) 메탈락실(Metalaxyl)] 중 다음 항목을 신설한다.

고추냉이(뿌리)	1.0
대추	2.0
대추(건조)	10
바질	5.0
방울다다기양배추	7.0

별표 4 중 종전의 (63)부터 (65)까지를 각각 (64)부터 (66)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (66)을 (67)로 하고, (67) 메톨라클로르(Metolachlor)[종전의 (66) 메톨라클로르(Metolachlor)] 중 다음 항목을 신설한다.

곤달비	0.5
쑥부쟁이	0.03

별표 4 중 종전의 (67)부터 (69)까지를 각각 (68)부터 (70)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (70)을 (71)로 하고, (71) 메트코나졸(Metconazole)[종전의 (70) 메트코나졸(Metconazole)] 중 다음 항목을 신설한다.

두릅	5.0
민트	10
비파	1.0
셀러리	7.0
아마란스(씨)	0.03
오크라	0.7
질경이(잎)	25
해바라기씨	0.3

별표 4 중 종전의 (71)부터 (74)까지를 각각 (72)부터 (75)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (75)를 (76)으로 하고, (76) 메틸테트라프롤
(Metyltetraprole)[종전의 (75) 메틸테트라프롤(Metyltetraprole)] 중
다음 항목을 신설한다.

감	2.0
딸기	3.0
멜론	1.5
사과	3.0
참외	1.5
포도	5.0
피망	7.0

별표 4 중 종전의 (76)부터 (77)까지를 각각 (77)부터 (78)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (78)을 (79)로 하고, (79) 메펜트리플루코나졸
(Mefentrifluconazole)[종전의 (78) 메펜트리플루코나졸
(Mefentrifluconazole)] 중 다음 항목을 신설한다.

기장	0.5
다래	0.7
무화과	0.3
민트	15

박	0.05
아마란스(씨)	0.03
오크라	0.5
용과	1.5
월과	0.05
차	10
팔	0.03

별표 4 중 종전의 (79)부터 (82)까지를 각각 (80)부터 (83)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (83)을 (84)로 하고, (84) 밀베멕틴(Milbemectin)[종전의 (83) 밀베멕틴(Milbemectin)] 중 다음 항목을 신설한다.

녹두	0.03
으름	0.03
키위	0.03
팔	0.03

별표 4 중 종전의 (84)를 (85)로 한다.

별표 4 중 종전의 (85)를 (86)으로 하고, (86) 발리다마이신에이(Validamycin A)[종전의 (85) 발리다마이신에이(Validamycin A)] 중

“키위 0.05”를 “키위 1.5”로 하며, 다음 항목을 신설한다.

동부	0.05

별표 4 중 종전의 (86)을 (87)로 하고, (87) 발리페날레이트(Valifenalate)
[종전의 (86) 발리페날레이트(Valifenalate)] 중 다음 항목을 신설한
다.

바질	30

별표 4 중 종전의 (87)부터 (94)까지를 각각 (88)부터 (95)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (95)를 (96)으로 하고, (96) 벤타존(Bentazone)[종전의
(95) 벤타존(Bentazone)] 중 다음 항목을 신설한다.

들깻잎	0.03

참깨	0.03

별표 4 중 종전의 (96)을 (97)로 하고, (97) 벤티아발리카브아이소프로필
(Benthiavalicarb-isopropyl)[종전의 (96) 벤티아발리카브아이소프로
필(Benthiavalicarb-isopropyl)] 중 다음 항목을 신설한다.

바질	15

비름나물	15

청경채	1.5

별표 4 중 종전의 (97)부터 (99)까지를 각각 (98)부터 (100)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (100)을 (101)로 하고, (101) 뷰타클로르(Butachlor)[종전의 (100) 뷰타클로르(Butachlor)] 중 다음 항목을 신설한다.

곤달비	1.0
순무	0.03

별표 4 중 종전의 (101)부터 (103)까지를 각각 (102)부터 (104)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (104)를 (105)로 하고, (105) 브로플라닐라이드(Broflanilide)[종전의 (104) 브로플라닐라이드(Broflanilide)] 중 다음 항목을 신설한다.

고수(잎)	5.0
도라지	0.03
망고	0.05
메밀	0.1
바나나	2.0
오크라	0.5

별표 4 중 종전의 (105)부터 (111)까지를 각각 (106)부터 (112)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (112)를 (113)으로 하고, (113) 비펜트린(Bifenthrin)[종전의 (112) 비펜트린(Bifenthrin)] 중 “순무 0.05”를 “순무 0.5”로 하며, 다음 항목을 신설한다.

오갈피(순) 2.0

별표 4 중 종전의 (113)부터 (117)까지를 각각 (114)부터 (118)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (118)을 (119)로 하고, (119) 사이아조파미드(Cyazofamid)[종전의 (118) 사이아조파미드(Cyazofamid)] 중 “딸기 0.2”를 “딸기 0.5”로 하며, “호박 0.05”를 “호박 0.1”로 하고, 다음 항목을 신설한다.

방울다다기양배추 7.0

호박잎 25

별표 4 중 종전의 (119)를 (120)으로 하고, (120) 사이안트라닐리프롤(Cyantraniliprole)[종전의 (119) 사이안트라닐리프롤(Cyantraniliprole)] 중 “갓 3.0”을 “갓 5.0”으로 하며, “살구 0.5”를 “살구 2.0”으로 하고, “참나물 10”을 “참나물 20”으로 하며, 다음 항목을 신설한다.

비파 0.5

야콘 0.03

별표 4 중 종전의 (120)을 (121)로 하고, (121) 사이엔노피라펜(Cyenopyrafen)[종전의 (120) 사이엔노피라펜(Cyenopyrafen)] 중 다음 항목을 신설한다.

원추리	30
으름	3.0
키위	3.0

별표 4 중 종전의 (121)을 (122)로 하고, (122) 사이클라닐리프롤(Cyclaniliprole)[종전의 (121) 사이클라닐리프롤(Cyclaniliprole)] 중 다음 항목을 신설한다.

감자	0.03
바나나	0.7
부추	1.0
참깨	0.03

별표 4 중 종전의 (122)를 (123)으로 하고, (123) 사이클로뷰트리플루람(Cyclobutrifluram)[종전의 (122) 사이클로뷰트리플루람(Cyclobutrifluram)] 중 다음 항목을 신설한다.

멜론	0.03

별표 4 중 종전의 (123)을 (124)로 한다.

별표 4 중 종전의 (124)를 (125)로 하고, (125) 사이퍼메트린(Cypermethrin)[종전의 (124) 사이퍼메트린(Cypermethrin)] 중 다음 항목을 신설한다.

토란	0.03

별표 4 중 종전의 (125)를 (126)으로 하고, (126) 사이프로디닐(Cyprodinil)[종전의 (125) 사이프로디닐(Cyprodinil)] 중 다음 항목을 신설한다.

고들빼기	20

별표 4 중 종전의 (126)부터 (127)까지를 각각 (127)부터 (128)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (128)을 (129)로 하고, (129) 사이플루트린(Cyfluthrin)[종전의 (128) 사이플루트린(Cyfluthrin)] 중 “체리 0.6⁺”을 “체리 1.0”으로 한다.

별표 4 중 종전의 (129)를 (130)으로 한다.

별표 4 중 종전의 (130)을 (131)로 하고, (131) 사이할로트린(Cyhalothrin)[종전의 (130) 사이할로트린(Cyhalothrin)] 중 다음 항목을 신설한다.

들깨 0.05

별표 4 중 종전의 (131)부터 (134)까지를 각각 (132)부터 (135)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (135)를 (136)으로 하고, (136) 설펍사플로르(Sulfoxaflor)[종전의 (135) 설펍사플로르(Sulfoxaflor)] 중 다음 항목을 신설한다.

겨자채 7.0

고추냉이(뿌리) 0.03

별표 4 중 종전의 (136)을 (137)로 한다.

별표 4 중 종전의 (137)을 (138)로 하고, (138) 세톡시딤(Sethoxydim)[종전의 (137) 세톡시딤(Sethoxydim)] 중 다음 항목을 신설한다.

오갈피(순) 0.03

별표 4 중 종전의 (138)을 (139)로 하고, (139) 스트렙토마이신(Streptomycin)[종전의 (138) 스트렙토마이신(Streptomycin)] 중 “풋콩 0.2”를 “풋콩 1.5”로 하며, 다음 항목을 신설한다.

동부 0.3

멜론 0.3

팔	0.03

별표 4 중 종전의 (139)를 (140)으로 하고, (140) 스피네토람(Spinetoram)
[종전의 (139) 스피네토람(Spinetoram)] 중 다음 항목을 신설한다.

도라지	0.03

메밀	0.03

오크라	0.07

유채씨	0.03

별표 4 중 종전의 (140)을 (141)로 한다.

별표 4 중 종전의 (141)을 (142)로 하고, (142) 스피로디클로펜
(Spirodiclofen)[종전의 (141) 스피로디클로펜(Spirodiclofen)] 중 다음
항목을 신설한다.

꾸지뽕(열매)	1.0

별표 4 중 종전의 (142)를 (143)으로 하고, (143) 스피로메시펜
(Spiromesifen)[종전의 (142) 스피로메시펜(Spiromesifen)] 중 다음
항목을 신설한다.

토란	0.03

별표 4 중 종전의 (143)을 (144)로 하고, (144) 스피로테트라맷(Spirotetramat)[종전의 (143) 스피로테트라맷(Spirotetramat)] 중 “당귀(잎) 5.0”을 “당귀(잎) 20”으로 하며, “패션프루트 0.4⁺”를 “패션프루트 1.5”로 하고, 다음 항목을 신설한다.

고추냉이(뿌리) 0.03

비파 0.7

별표 4 중 종전의 (144)를 (145)로 한다.

별표 4 중 종전의 (145)를 (146)으로 하고, (146) 스피록사민(Spiroxamine)[종전의 (145) 스피록사민(Spiroxamine)] 중 다음 항목을 신설한다.

포도 0.6⁺

별표 4 중 종전의 (146)부터 (151)까지를 각각 (147)부터 (152)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (152)를 (153)으로 하고, (153) 아미설브롬(Amisulbrom)[종전의 (152) 아미설브롬(Amisulbrom)] 중 “시금치 3.0”을 “시금치 7.0”으로 하며, 다음 항목을 신설한다.

고추냉이(잎) 25

방울다다기양배추 10

호박 0.1

별표 4 중 종전의 (153)을 (154)로 하고, (154) 아미트라즈(Amitraz)[종전의 (153) 아미트라즈(Amitraz)] 중 다음 항목을 신설한다.

꾸지뽕(열매)	0.5

별표 4 중 종전의 (154)를 (155)로 하고, (155) 아바멕틴(Abamectin)[종전의 (154) 아바멕틴(Abamectin)] 중 다음 항목을 신설한다.

으름	0.2

별표 4 중 종전의 (155)를 (156)으로 하고, (156) 아사이노나피르(Acynonapyr)[종전의 (155) 아사이노나피르(Acynonapyr)] 중 다음 항목을 신설한다.

녹두	0.03

키위	3.0

풋콩	0.7

별표 4 중 종전의 (156)을 (157)로 한다.

별표 4 중 종전의 (157)을 (158)로 하고, (158) 아세타미프리드(Acetamiprid)[종전의 (157) 아세타미프리드(Acetamiprid)] 중 다음

항목을 신설한다.

앵두	2.0

별표 4 중 종전의 (158)을 (159)로 한다.

별표 4 중 종전의 (159)를 (160)으로 하고, (160) 아세페이트(Acephate)[종전의 (159) 아세페이트(Acephate)] 중 다음 항목을 신설한다.

마늘	0.03

양파	0.03

풋마늘	0.03

별표 4 중 종전의 (160)을 (161)로 한다.

별표 4 중 종전의 (161)을 (162)로 하고, (162) 아이소사이클로세람(Isocycloseram)[종전의 (161) 아이소사이클로세람(Isocycloseram)] 중 다음 항목을 신설한다.

양상추	15

별표 4 중 종전의 (162)를 (163)으로 하고, (163) 아이소티아닐(Isotianil)[종전의 (162) 아이소티아닐(Isotianil)] 중 다음 항목을 신설한다.

들깻잎	30

별표 4 중 종전의 (163)을 (164)로 하고, (164) 아이소페타미드(Isofetamid)
[종전의 (163) 아이소페타미드(Isofetamid)] 중 다음 항목을 신설한
다.

녹두	0.1
팥	0.03

별표 4 중 종전의 (164)부터 (166)까지를 각각 (165)부터 (167)으로 한다.

별표 4 중 종전의 (167)을 (168)로 하고, (168) 아이소피라잠(Isopyrazam)
[종전의 (167) 아이소피라잠(Isopyrazam)] 중 다음 항목을 신설한다.

양배추	0.07
전호	10

별표 4 중 종전의 (168)부터 (169)까지를 각각 (169)부터 (170)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (170)을 (171)로 하고, (171) 아족시스트로빈
(Azoxystrobin)[종전의 (170) 아족시스트로빈(Azoxystrobin)] 중 “머
위 10”을 “머위 30”으로 하며, 다음 항목을 신설한다.

다래	5.0
머루	7.0

오크라	1.0
용과	1.5
월과	0.05
플럼코트	5.0

별표 4 중 종전의 (171)을 (172)로 한다.

별표 4 중 종전의 (172)를 (173)으로 하고, (173) 아크리나트린(Acrinathrin)[종전의 (172) 아크리나트린(Acrinathrin)] 중 다음 항목을 신설한다.

가지	0.05
멜론	0.05

별표 4 중 종전의 (173)을 (174)로 하고, (174) 아피도피로펜(Afidopyropen)[종전의 (173) 아피도피로펜(Afidopyropen)] 중 다음 항목을 신설한다.

고추냉이(뿌리)	0.03
노니	0.2
보리	0.03
비파	0.05
앵두	0.5

야콘	0.03
완두	0.03
용과	0.07
파인애플	0.07
패션프루트	0.1

별표 4 중 종전의 (174)부터 (175)까지를 각각 (175)부터 (176)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (176)을 (177)로 하고, (177) 알라클로르(Alachlor)[종전의 (176) 알라클로르(Alachlor)] 중 다음 항목을 신설한다.

곤달비	0.2
쑥부쟁이	0.03

별표 4 중 종전의 (177)부터 (178)까지를 각각 (178)부터 (179)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (179)를 (180)으로 하고, (180) 에마멕틴 벤조에이트 (Emamectin benzoate)[종전의 (179) 에마멕틴 벤조에이트 (Emamectin benzoate)] 중 다음 항목을 신설한다.

오크라	0.03

별표 4 중 종전의 (180)을 (181)로 한다.

별표 4 중 종전의 (181)을 (182)로 하고, (182) 에타복삼(Ethaboxam)[종전의 (181) 에타복삼(Ethaboxam)] 중 다음 항목을 신설한다.

대추	2.0
대추(건조)	5.0

별표 4 중 종전의 (182)부터 (185)까지를 각각 (183)부터 (186)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (186)을 (187)로 하고, (187) 에톡사졸(Etoxazole)[종전의 (186) 에톡사졸(Etoxazole)] 중 다음 항목을 신설한다.

유	0.01
포유류고기	0.01(f)
포유류부산물	0.01

별표 4 중 종전의 (187)부터 (198)까지를 각각 (188)부터 (199)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (199)를 (200)으로 하고, (200) 엠시피에이(MCPA)[종전의 (199) 엠시피에이(MCPA)] 중 다음 항목을 신설한다.

마늘	0.03
양파	0.03
풋마늘	0.03

별표 4 중 종전의 (200)부터 (209)까지를 각각 (201)부터 (210)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (210)을 (211)로 하고, (211) 옥사티아피프로린
(Oxathiapiprolin)[종전의 (210) 옥사티아피프로린(Oxathiapiprolin)]
중 다음 항목을 신설한다.

호박잎	5.0

별표 4 중 종전의 (211)을 (212)로 하고, (212) 옥솔린산(Oxolinic acid)[종
전의 (211) 옥솔린산(Oxolinic acid)] 중 다음 항목을 신설한다.

멜론	0.5
용과	1.5
작두콩	0.1
팥	0.03

별표 4 중 종전의 (212)를 (213)으로 하고, (213) 옥시테트라사이클린
(Oxytetracycline)[종전의 (212) 옥시테트라사이클린
(Oxytetracycline)] 중 다음 항목을 신설한다.

동부	0.03
멜론	0.2
작두콩	0.03

팔 0.03

플럼코트 0.5

별표 4 중 종전의 (213)부터 (220)까지를 각각 (214)부터 (221)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (221)을 (222)로 하고, (222) 이미녹타딘(Iminoctadine)
[종전의 (221) 이미녹타딘(Iminoctadine)] 중 다음 항목을 신설한다.

눈개승마 2.0

별표 4 중 종전의 (222)부터 (232)까지를 각각 (223)부터 (233)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (233)을 (234)로 하고, (234) 이프플루페노퀸
(Ipflufenquin)[종전의 (233) 이프플루페노퀸(Ipflufenquin)] 중 다음
항목을 신설한다.

참외 0.7

호박 0.2

호박잎 30

별표 4 중 종전의 (234)부터 (235)까지를 각각 (235)부터 (236)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (236)을 (237)로 하고, (237) 인독사카브(Indoxacarb)[종

전의 (236) 인독사카브(Indoxacarb)] 중 “잣 0.05”를 삭제하며, “유채 0.5”를 “유채 1.5”로 하고, 다음 항목을 신설한다.

겨자채	10
견과류	0.07 ⁺
면실	1.0 ⁺
오크라	0.2

별표 4 중 종전의 (237)을 (238)로 하고, (238) 인피르플록삼(Inpyrfluxam) [종전의 (237) 인피르플록삼(Inpyrfluxam)] 중 다음 항목을 신설한다.

양상추	25

별표 4 중 (239)를 다음과 같이 신설한다.

(239) 일-나프탈렌아세트산(1-Naphthaleneacetic acid)

◎ 잔류물의 정의 : 1-Naphthaleneacetic acid

사과	0.03

별표 4 중 종전의 (238)부터 (242)까지를 각각 (240)부터 (244)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (243)을 (245)로 하고, (245) 카벤다짐(Carbendazim)[종전의 (243) 카벤다짐(Carbendazim)] 중 “블루베리 0.2”를 “블루베리

5.0”으로 하며, 다음 항목을 신설한다.

다래	3.0
박	0.03
용과	7.0
전호	15

별표 4 중 종전의 (244)부터 (246)까지를 각각 (246)부터 (248)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (247)을 (249)로 하고, (249) 카탐(Cartap)[종전의 (247) 카탐(Cartap)] 중 다음 항목을 신설한다.

망고	1.0
참깨	0.5

별표 4 중 종전의 (248)부터 (256)까지를 각각 (250)부터 (258)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (257)을 (259)로 하고, (259) 크레속심메틸 (Kresoxim-methyl)[종전의 (257) 크레속심메틸(Kresoxim-methyl)] 중 다음 항목을 신설한다.

참깨	0.03
팥	0.03

별표 4 중 종전의 (258)부터 (259)까지를 각각 (260)부터 (261)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (260)을 (262)로 하고, (262) 클로란트라닐리프롤 (Chlorantraniliprole)[종전의 (260) 클로란트라닐리프롤 (Chlorantraniliprole)] 중 “조 0.05”를 “조 1.0”으로 한다.

별표 4 중 종전의 (261)부터 (263)까지를 각각 (263)부터 (265)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (264)를 (266)으로 하고, (266) 클로르페나피르 (Chlorfenapyr)[종전의 (264) 클로르페나피르(Chlorfenapyr)] 중 “자두 0.1”을 “자두 0.3”으로 하며, 다음 항목을 신설한다.

원추리	10

으름	0.7

별표 4 중 종전의 (265)부터 (266)까지를 각각 (267)부터 (268)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (267)을 (269)로 하고, (269) 클로르플루아주론 (Chlorfluazuron)[종전의 (267) 클로르플루아주론(Chlorfluazuron)] 중 “매실 0.4”를 “매실 1.0”으로 하며, “부추 0.7”을 “부추 2.0”으로 하고, “살구 0.4”를 “살구 0.7”로 하며, “셀러리 0.7”을 “셀러리 5.0”으로 하고, “파 0.3”을 “파 1.5”로 하며, 다음 항목을 신설한다.

감자 0.03

별표 4 중 종전의 (268)부터 (270)까지를 각각 (270)부터 (272)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (271)을 (273)으로 하고, (273) 클로티아니딘 (Clothianidin)[종전의 (271) 클로티아니딘(Clothianidin)] 중 다음 항목을 신설한다.

돼지간	0.4
소간	0.4
양간	0.4
염소간	0.4
유	0.05
포유류고기	0.02
포유류부산물(간 제외)	0.02
포유류지방	0.02

별표 4 중 종전의 (272)부터 (275)까지를 각각 (274)부터 (277)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (276)을 (278)로 하고, (278) 테부코나졸(Tebuconazole) [종전의 (276) 테부코나졸(Tebuconazole)] 중 “무(임) 5.0”을 “무(임) 20”으로 하며, “무화과 0.5”를 “무화과 1.5”로 하고, “보리 0.3”을 “보

리 3.0”으로 하며, “살구 3.0”을 “살구 7.0”으로 하고, “우엉 0.07”을 “우엉 1.0”으로 하며, 다음 항목을 신설한다.

가지	0.7
감자	0.07
갯	30
고들빼기	20
레몬밤	30
박	0.07
비트(잎)	20
쑥	5.0
아마란스(씨)	0.05
오크라	0.7
호박잎	30

별표 4 중 종전의 (277)을 (279)로 하고, (279) 테부페노자이드(Tebufenozide)[종전의 (277) 테부페노자이드(Tebufenozide)] 중 “쌀 0.3”을 “쌀 0.6”으로 한다.

별표 4 중 종전의 (278)을 (280)으로 하고, (280) 테부펜피라드(Tebufenpyrad)[종전의 (278) 테부펜피라드(Tebufenpyrad)] 중 “당귀(잎) 1.0”을 “당귀(잎) 9.0”으로 한다.

별표 4 중 종전의 (279)부터 (281)까지를 각각 (281)부터 (283)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (282)를 (284)로 하고, (284) 테트라닐리프롤(Tetraniliprole)[종전의 (282) 테트라닐리프롤(Tetraniliprole)] 중 다음 항목을 신설한다.

고구마줄기	5.0

별표 4 중 종전의 (283)부터 (287)까지를 각각 (285)부터 (289)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (288)을 (290)으로 하고, (290) 테플루트린(Tefluthrin)[종전의 (288) 테플루트린(Tefluthrin)] 중 다음 항목을 신설한다.

도라지	0.03

호박	0.03

호박잎	0.07

별표 4 중 종전의 (289)부터 (295)까지를 각각 (291)부터 (297)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (296)을 (298)로 하고, (298) 트리아디메폰(Triadimefon)[종전의 (296) 트리아디메폰(Triadimefon)] 중 다음 항목을 신설한다.

오미자	0.1
오미자(건조)	0.5
참깨	0.07

별표 4 중 종전의 (297)부터 (302)까지를 각각 (299)부터 (304)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (303)을 (305)로 하고, (305) 트리플록시스트로빈(Trifloxystrobin)[종전의 (303) 트리플록시스트로빈(Trifloxystrobin)] 중 다음 항목을 신설한다.

레몬밤	30
민트	30
박	0.03
아마란스(씨)	0.03
오크라	0.7
월과	0.05

별표 4 중 종전의 (304)부터 (307)까지를 각각 (306)부터 (309)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (308)을 (310)으로 하고, (310) 트리플루미졸(Triflumizole)[종전의 (308) 트리플루미졸(Triflumizole)] 중 “블루베리 0.1”을 “블루베리 1.0”으로 하며, 다음 항목을 신설한다.

다래	0.07
민트	10
박	0.03
월과	0.05

별표 4 중 종전의 (309)부터 (313)까지를 각각 (311)부터 (315)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (314)를 (316)으로 하고, (316) 티아클로프리드(Thiacloprid)[종전의 (314) 티아클로프리드(Thiacloprid)] 중 “블루베리 0.5”를 “블루베리 1.5”로 한다.

별표 4 중 종전의 (315)를 (317)로 하고, (317) 티아페나실(Tiafenacil)[종전의 (315) 티아페나실(Tiafenacil)] 중 다음 항목을 신설한다.

무화과	0.03

별표 4 중 종전의 (316)부터 (330)까지를 각각 (318)부터 (332)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (331)을 (333)으로 하고, (333) 페노뷰카브(Fenobucarb)[종전의 (331) 페노뷰카브(Fenobucarb)] 중 다음 항목을 신설한다.

작두콩	0.03
차	5.0

팻콩 0.03

별표 4 중 종전의 (332)부터 (333)까지를 (334)부터 (335)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (334)를 (336)으로 하고, (336) 페녹사프로프-에틸
(Fenoxaprop-ethyl)[종전의 (334) 페녹사프로프-에틸
(Fenoxaprop-ethyl)] 중 다음 항목을 신설한다.

밀 0.03

별표 4 중 종전의 (335)부터 (338)까지를 각각 (337)부터 (340)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (339)를 (341)로 하고, (341) 펜디메탈린(Pendimethalin)
[종전의 (339) 펜디메탈린(Pendimethalin)] 중 다음 항목을 신설한다.

결명자 0.03

곤달비 0.5

쑥부쟁이 0.1

별표 4 중 종전의 (340)부터 (341)까지를 각각 (342)부터 (343)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (342)를 (344)로 하고, (344) 펜뷰타틴옥사이드
(Fenbutatin Oxide)[종전의 (342) 펜뷰타틴옥사이드(Fenbutatin

Oxide)] 중 다음 항목을 신설한다.

오렌지	5.0 ⁺

별표 4 중 종전의 (343)을 (345)로 하고, (345) 펜사이큐론(Pencycuron)[종전의 (343) 펜사이큐론(Pencycuron)] 중 “우영 0.05”를 “우영 1.0”으로 하며, 다음 항목을 신설한다.

가지	0.07

밀	1.5

별표 4 중 종전의 (344)부터 (349)까지를 각각 (346)부터 (351)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (350)을 (352)로 하고, (352) 펜티오피라드(Penthiopyrad)[종전의 (350) 펜티오피라드(Penthiopyrad)] 중 다음 항목을 신설한다.

월과	0.03

질경이(잎)	20

별표 4 중 종전의 (351)부터 (352)까지를 각각 (353)부터 (354)까지로 한다.

별표 4 중 (355)를 다음과 같이 신설한다.

(355) 펜프로피딘(Fenpropidin)

◎ 잔류물의 정의 : Fenpropidin

바나나 10⁺

별표 4 중 종전의 (353)부터 (354)까지를 각각 (356)부터 (357)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (355)를 (358)로 하고, (358) 펜피라자민
(Fenpyrazamine)[종전의 (355) 펜피라자민(Fenpyrazamine)] 중 다음
항목을 신설한다.

셀러리 7.0

별표 4 중 종전의 (356)부터 (364)까지를 각각 (359)부터 (367)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (365)를 (368)로 하고, (368) 폭심(Phoxim)[종전의 (365)
폭심(Phoxim)] 중 다음 항목을 신설한다.

곤달비 0.03

별표 4 중 종전의 (366)부터 (371)까지를 각각 (369)부터 (374)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (372)를 (375)로 하고, (375) 프로클로라즈(Prochloraz)
[종전의 (372) 프로클로라즈(Prochloraz)] 중 다음 항목을 신설한다.

다래 1.5

땅콩	0.03
무화과	1.5
살구	7.0

별표 4 중 종전의 (373)부터 (374)까지를 각각 (376)부터 (377)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (375)를 (378)로 하고, (378) 프로파모카브(Propamocarb)[종전의 (375) 프로파모카브(Propamocarb)] 중 다음 항목을 신설한다.

갓	30
참깨	0.2

별표 4 중 종전의 (376)부터 (384)까지를 각각 (379)부터 (387)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (385)를 (388)로 하고, (388) 플로니카미드(Flonicamid)[종전의 (385) 플로니카미드(Flonicamid)] 중 다음 항목을 신설한다.

결명자	0.05
고추냉이(뿌리)	0.03
앵두	1.5
야콘	0.03
완두	0.07

별표 4 중 종전의 (386)을 (389)로 한다.

별표 4 중 종전의 (387)을 (390)으로 하고, (390) 플로릴피콕사מיד
(Florylpicoxamid)[종전의 (387) 플로릴피콕사מיד(Florylpicoxamid)]
중 다음 항목을 신설한다.

고구마	0.03
고구마줄기	0.03
유채씨	0.15 ⁺

별표 4 중 종전의 (388)을 (391)로 하고, (391) 플로메토퀸(Flometoquin)[종
전의 (388) 플로메토퀸(Flometoquin)] 중 다음 항목을 신설한다.

겨자채	10

별표 4 중 종전의 (389)를 (392)로 하고, (392) 플루디옥소닐(Fludioxonil)
[종전의 (389) 플루디옥소닐(Fludioxonil)] 중 다음 항목을 신설한다.

다래	0.7
박	0.07
오크라	0.7
용과	2.0

팔 0.03

별표 4 중 종전의 (390)부터 (391)까지를 각각 (393)부터 (394)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (392)를 (395)로 하고, (395) 플루미옥사진(Flumioxazin)
[종전의 (392) 플루미옥사진(Flumioxazin)] 중 다음 항목을 신설한
다.

팻콩 0.03

별표 4 중 종전의 (393)을 (396)으로 하고, (396) 플루벤디아마이드
(Flubendiamide)[종전의 (393) 플루벤디아마이드(Flubendiamide)] 중
다음 항목을 신설한다.

도라지 0.1

바나나 3.0

산마늘잎 20

씀바귀 2.0

오크라 1.0

별표 4 중 종전의 (394)를 (397)로 하고, (397) 플루설파마이드
(Flusulfamide)[종전의 (394) 플루설파마이드(Flusulfamide)] 중 다음
항목을 신설한다.

고구마	0.03
고구마줄기	0.03

별표 4 중 종전의 (395)부터 (397)까지를 각각 (398)부터 (400)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (398)을 (401)로 하고, (401) 플루아지남(Fluazinam)[종전의 (398) 플루아지남(Fluazinam)] 중 다음 항목을 신설한다.

대두	0.2
무화과	0.7
배암차즈기	20
순무	0.03
용과	3.0
팻콩	10

별표 4 중 종전의 (399)를 (402)로 하고, (402) 플루아지포프-뷰틸(Fluazifop-butyl)[종전의 (399) 플루아지포프-뷰틸(Fluazifop-butyl)] 중 다음 항목을 신설한다.

오갈피(순)	0.05

별표 4 중 종전의 (400)을 (403)으로 한다.

별표 4 중 종전의 (401)을 (404)로 하고, (404) 플루오피람(Fluopyram)[종전의 (401) 플루오피람(Fluopyram)] 중 다음 항목을 신설한다.

보리	0.4 ⁺

별표 4 중 종전의 (402)부터 (403)까지를 각각 (405)부터 (406)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (404)를 (407)로 하고, (407) 플루옥사피프롤린(Fluoxapiprolin)[종전의 (404) 플루옥사피프롤린(Fluoxapiprolin)] 중 다음 항목을 신설한다.

브로콜리	0.1

시금치	1.5

양배추	0.03

별표 4 중 종전의 (405)를 (408)로 하고, (408) 플루인다피르(Fluindapyr)[종전의 (405) 플루인다피르(Fluindapyr)] 중 “대두 0.03”을 “대두 0.2⁺”로 하며, 다음 항목을 신설한다.

커피원두	0.2 ⁺

별표 4 중 종전의 (406)부터 (408)까지를 각각 (409)부터 (411)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (409)를 (412)로 하고, (412) 플루티아닐(Flutianil)[종전의

(409) 플루티아닐(Flutianil)] 중 다음 항목을 신설한다.

녹두	0.03
박	0.03
전호	1.5

별표 4 중 종전의 (410)을 (413)으로 한다.

별표 4 중 종전의 (411)을 (414)로 하고, (414) 플루페녹수론(Flufenoxuron)[종전의 (411) 플루페녹수론(Flufenoxuron)] 중 다음 항목을 신설한다.

곤달비	15
땅콩	0.03
방아잎	15

별표 4 중 종전의 (412)를 (415)로 하고, (415) 플루피라디퓨론(Flupyradifurone)[종전의 (412) 플루피라디퓨론(Flupyradifurone)] 중 다음 항목을 신설한다.

땅콩	0.05
모과	0.5
패션프루트	1.5

별표 4 중 종전의 (413)을 (416)으로 한다.

별표 4 중 종전의 (414)를 (417)로 하고, (417) 플룩사메타마이드
(Fluxametamide)[종전의 (414) 플룩사메타마이드(Fluxametamide)]
중 “차 1.0”을 “차 5.0”으로 한다.

별표 4 중 종전의 (415)를 (418)로 하고, (418) 플룩사피록사드
(Fluxapyroxad)[종전의 (415) 플룩사피록사드(Fluxapyroxad)] 중
“미나리 0.2”를 “미나리 3.0”으로 한다.

별표 4 중 종전의 (416)을 (419)로 한다.

별표 4 중 종전의 (417)을 (420)으로 하고, (420) 피디플루메토펜
(Pydiflumetofen)[종전의 (417) 피디플루메토펜(Pydiflumetofen)] 중
다음 항목을 신설한다.

들깨잎	30
무화과	0.3
산수유(건조)	5.0
살구	1.5
차	15
취나물	30

별표 4 중 종전의 (418)부터 (419)까지를 각각 (421)부터 (422)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (420)을 (423)으로 하고, (423) 피라지플루미드(Pyraziflumid)[종전의 (420) 피라지플루미드(Pyraziflumid)] 중 다음 항목을 신설한다.

눈개승마	2.0
오크라	0.5
왕고들빼기	0.7
파슬리	15
호박	0.3

별표 4 중 종전의 (421)을 (424)로 한다.

별표 4 중 종전의 (422)를 (425)로 하고, (425) 피라클로스트로빈(Pyraclostrobin)[종전의 (422) 피라클로스트로빈(Pyraclostrobin)] 중 “둥굴레(잎) 3.0”을 “둥굴레(잎) 5.0”으로 하며, “비름나물 5.0”을 “비름나물 10”으로 하고, “차 3.0”을 “차 15”로 하며, 다음 항목을 신설한다.

두릅	5.0
박	0.03

오크라 0.3

별표 4 중 종전의 (423)부터 (424)까지를 각각 (426)부터 (427)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (425)를 (428)로 하고, (428) 피리다벤(Pyridaben)[종전의 (425) 피리다벤(Pyridaben)] 중 다음 항목을 신설한다.

자두 0.1

별표 4 중 종전의 (426)부터 (427)까지를 각각 (429)부터 (430)까지로 한다.

별표 4 중 (431)을 다음과 같이 신설한다.

(431) 피리데이트(Pyridate)

◎ 잔류물의 정의 : Pyridate, pyridafol과 pyridafol기를 포함하고 있는
대사산물의 합을 Pyridate로 함

파 0.3

별표 4 중 종전의 (428)부터 (433)까지를 각각 (432)부터 (437)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (434)를 (438)로 하고, (438) 피리벤카브(Pyribencarb)[종전의 (434) 피리벤카브(Pyribencarb)] 중 다음 항목을 신설한다.

다래 1.5

박	0.03

별표 4 중 종전의 (435)부터 (438)까지를 각각 (439)부터 (442)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (439)를 (443)으로 하고, (443) 피메트로진(Pymetrozine)
[종전의 (439) 피메트로진(Pymetrozine)] 중 다음 항목을 신설한다.

앵두	2.0
완두	0.03
플럼코트	0.3

별표 4 중 종전의 (440)을 (444)로 하고, (444) 피카뷰트라족스
(Picarbutrazox)[종전의 (440) 피카뷰트라족스(Picarbutrazox)] 중 다
음 항목을 신설한다.

비름나물	10
작두콩	0.03

별표 4 중 종전의 (441)을 (445)로 하고, (445) 피콕시스트로빈
(Picoxystrobin)[종전의 (441) 피콕시스트로빈(Picoxystrobin)] 중 다
음 항목을 신설한다.

박	0.05
배추	3.0

셀러리	10
엇갈이배추	7.0

별표 4 중 종전의 (442)부터 (443)까지를 (446)부터 (447)까지로 한다.

별표 4 중 종전의 (444)를 (448)로 하고, (448) 피플루뷰마이드(Pyflubumide)[종전의 (444) 피플루뷰마이드(Pyflubumide)] 중 다음 항목을 신설한다.

꾸지뽕(열매)	1.5
녹두	0.1
복분자	0.7
팔	0.03

별표 4 중 종전의 (445)부터 (451)까지를 각각 (449)부터 (455)까지로 한다.

별표 4 ※잔류허용기준 폐지 농약 잔류물의 정의 중 84.를 삭제하고, 85.부터 90.까지를 각각 84.부터 89.까지로 한다.

별표 5 중 (171) 페닐부타존(Phenylbutazone)을 삭제하고, (172)부터 (193)까지를 각각 (171)부터 (192)까지로 한다.

부칙

제1조(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다. 다만, 다음 각 호의 개정 규정은 2027년 1월 1일부터 시행한다.

1. 제8. 4. 4.11 가. 4)의 개정 사항
2. 제8. 7. 7.1 7.1.2 7.1.2.2의 개정 사항
3. 종전의 제8. 7. 중 7.1.2.4, 7.1.2.18, 7.1.2.22, 7.1.2.23, 7.1.3.6, 7.1.3.9, 7.1.3.19, 7.1.3.55, 7.1.3.62, 7.1.3.66, 7.1.3.75, 7.1.3.86, 7.1.3.87, 7.1.3.91 부터 7.1.3.97까지, 7.1.3.101, 7.1.3.105, 7.1.3.106의 삭제에 관한 사항
4. 제8. 9. 9.2 9.2.9의 개정 사항

제2조(적용례) 이 고시는 이 고시 시행 이후 제조·가공 또는 수입한 식품 (선적일 기준)부터 적용한다.

신크 구조문 대비표

현 행			개 정		
제1. (생 략)			제1. (현행과 같음)		
제2. 식품일반에 대한 공통기준 및 규격			제2. 식품일반에 대한 공통기준 및 규격		
1. □ 2. (생 략)			1. □ 2. (현행과 같음)		
3. 식품일반의 기준 및 규격			3. 식품일반의 기준 및 규격		
1) □ 7) (생 략)			1) □ 7) (현행과 같음)		
8) 동물용의약품 잔류허용기준			8) 동물용의약품 잔류허용기준		
(1) 식품 중 잔류동물용의약품 기준적용			(1) 식품 중 잔류동물용의약품 기준적용		
① (생 략)			① (현행과 같음)		
번호	식품*1 중 검출되어서는 아니 되는 물질		번호	식품*1 중 검출되어서는 아니 되는 물질	
	물질명	잔류물의 정의		물질명	잔류물의 정의
1~29	(생 략)	(생 략)	1~29	(현행과 같음)	(현행과 같음)
<신 설>			30	페닐부타존(Phenylbutazone)	Phenylbutazone
* 주1. (생 략)			* 주1. (현행과 같음)		
② □ ⑥ (생 략)			② □ ⑥ (현행과 같음)		
(2) □ (3) (생 략)			(2) □ (3) (현행과 같음)		
9) □ 16) (생 략)			9) □ 16) (현행과 같음)		
4. (생 략)			4. (현행과 같음)		
제3. □ 제4. (생 략)			제3. □ 제4. (현행과 같음)		
제5. 식품별 기준 및 규격			제5. 식품별 기준 및 규격		
1. □ 10. (생 략)			1. □ 10. (현행과 같음)		
11. 특수의료용도식품			11. 특수의료용도식품		
(생 략)			(현행과 같음)		
11-1 □ 11-2 (생 략)			11-1 □ 11-2 (현행과 같음)		

현행			개정		
11-3 식단형 식사관리식품			11-3 식단형 식사관리식품		
1) ~ 4) (생략)			1) ~ 4) (현행과 같음)		
5) 규격			5) 규격		
제품형태 항목	식단형 식사관리식품 ^{*1}		제품형태 항목	식단형 식사관리식품 ^{*1}	
	즉석섭취형 (비가열 섭취 식품)	간편조리세트형(즉석조리형 포함) ^{*2} (가열조리 섭취식품)		즉석섭취형 (비가열 섭취 식품)	간편조리세트형(즉석조리형 포함) ^{*2} (가열조리 섭취식품)
(1) ~ (2)	(생략)		(1) ~ (2)	(현행과 같음)	
(3) 조지방	<u>표시량 이상(다만, 질화의 특성상 제한할 필요가 있는 경우 표시량 이하)</u>		(3) 조지방	<u>표시량 이하</u>	
(4) ~ (10)	(생략)		(4) ~ (10)	(현행과 같음)	
(11) 황색포도상구균	<u>1g 당 100 이하</u>		(11) 황색포도상구균	<u>n=5, c=1, m=100, M=1,000</u>	
(12) 살모넬라	(생략)		(12) 살모넬라	(현행과 같음)	
(13) 장염비브리오	<u>1g 당 100 이하</u> (생략)		(13) 장염비브리오	<u>n=5, c=1, m=100, M=1,000</u> (현행과 같음)	
(14) ~ (15)	(생략)		(14) ~ (15)	(현행과 같음)	
(16) 클로스트리디움 퍼프린젠스	<u>1g 당 100 이하</u>	-	(16) 클로스트리디움 퍼프린젠스	<u>n=5, c=2, m=100, M=1,000</u>	-
(생략)			(현행과 같음)		
6) (생략)			6) (현행과 같음)		
12. □24. (생략)			12. □24. (현행과 같음)		
제6. □ 제7. (생략)			제6. □ 제7. (현행과 같음)		
제8. 일반시험법			제8. 일반시험법		
1. □3. (생략)			1. □3. (현행과 같음)		
4. 미생물시험법			4. 미생물시험법		
<u>미생물학적 검사를 위해서는 반드시 모든 과정이 무균적으로 수행되어야 하며 동시에 시험과정 중의 교차오염을 방지하기 위해 실험실 내는 항상 청결을 유지하여야 한다. 시험 시 음성대조군을 사용하여 시험조작의 무균여부를 확인한</u>			<u><삭제></u>		

현 행	개 정
다. 4.1 일반사항 <u><신 설></u>	4.1 일반사항 4.1.1 공통사항 가. <u>미생물학적 검사를 위해서는 반드시 모든 과정이 무균적으로 수행되어야 하며 동시에 시험과정 중의 교차오염을 방지하기 위해 실험실내는 항상 청결을 유지하여야 한다. 시험 시 음성대조군을 사용하여 시험조작의 무균여부를 확인한다.</u> 나. <u>국제적으로 공인된 건조필름배지는 사용할 수 있으나 세균수, 대장균군 및 대장균의 정량시험에 한한다.</u> 다. <u>식중독균별 증균배양 완료 후 채취된 증균배양액으로 4.26 분자생물학적 시험법을 활용한 스크리닝 시험을 통하여 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 유전자가 확인된 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 해당 식중독균으로 동정되면 검출로 판정한다.</u>

현 행	개 정
4.1.1 (생 략) 4.1.2 확인시험 가. ~ 다. (생 략) 라. <u>식품의약품안전처장이 필요하</u> <u>다고 인정하는 경우에는 식중</u> <u>독균 증균배양 후 PCR 등 분</u> <u>자생물학적 시험법을 활용한</u> <u>스크리닝 시험을 통하여 불검</u> <u>출로 판정할 수 있다. 다만,</u> <u>유전자가 확인된 경우 분리배</u> <u>양 후 생화학적 검사 등을 통</u> <u>하여 해당 식중독균으로 동정</u> <u>되면 검출로 판정한다.</u> 4.2 (생 략) 4.3 시험용액의 제조 가. ~ 마. (생 략) 바. (생 략). <신 설> 사. (생 략) 1) ~ 4) (생 략) 5) (생 략). <신 설>	4.1.2 (현행과 같음) 4.1.3 확인시험 가. ~ 다. (현행과 같음) <삭 제> 4.2 (현행과 같음) 4.3 시험용액의 제조 가. ~ 마. (현행과 같음) 바. (현행과 같음). <u>다만, 첨가하는</u> <u>경우 희석액 중 계면활성제의</u> <u>최종농도는 0.1~1%가 되도록</u> <u>한다.</u> 사. (현행과 같음) 1) ~ 4) (현행과 같음) 5) (현행과 같음). <u>다만, 단계별</u> <u>희석용액 제조 시 겔화 등으</u> <u>로 시험용액 채취가 어려운</u>

현행	개정
(생략). <신설>	(현행과 같음). 다만, 비브리오패균 내염성시험 시 Sodium Chloride는 0%, 6%, 10%가 함유되도록 제조하여야 한다.
17) ~ 25) (생략)	17) ~ 25) (현행과 같음)
26) (생략)	26) (현행과 같음)
(생략)	(현행과 같음)
(생략). 일반세균의 증식을 억제하기 위하여 배지에 Bactracin(25 units/mL), Vancomycin(20 µg/mL), Polymyxin B(5 units/mL), Nalidixic acid(5 µg/mL)과 Cycloheximide(100 µg/mL)을 첨가한다.	(현행과 같음). ----- ----- ----- ----- (20 mg/L) ----- ----- ----- (5 mg/L)와 ----- (100 mg/L) ----- -----.
27) (생략)	27) (현행과 같음)
(생략)	(현행과 같음)
위의 성분을 증류수 1,000 mL에 녹여 pH 7.5±0.2로 조정 한 후 121℃에서 15분간 멸균 후 배지를 50℃정도로 식혀 카나마이신을 200 µg/mL 농도로, 난황액(시액8)을 10%가 되도록 첨가한다.	----- ----- ----- ----- ----- -- 200 mg/L ----- -----.
28) ~ 52) (생략)	28) ~ 52) (현행과 같음)
53) 세균수 건조필름배지 1	<삭제>

현 행	개 정
<u>Pancreatic Digest of Casein</u> <u>3.4 g</u> <u>Yeast Extract 2.4 g</u> <u>Sodium Pyruvate 6.8 g</u> <u>Dextrose 0.6 g</u> <u>Dipotassium Phosphate 1.3 g</u> <u>Monopotassium Phosphate</u> <u>0.4 g</u> <u>Guar Gum 91.4 g</u> <u>2,3,5-Triphenyltetrazolium</u> <u>Chloride 0.0205 g</u> <u>위의 성분을 증류수 1,000 mL</u> <u>에 녹인 후 121℃에서 15분간</u> <u>멸균하여 건조필름을 제조한다.</u>	
<u>54) 대장균균 건조필름배지 I</u> <u>Yeast Extract 9.6 g</u> <u>Pancreatic Digest of Gelatin</u> <u>20.9 g</u> <u>Bile Salt No. 3 1.6 g</u> <u>Peptic Digest of Animal</u> <u>Tissue 1.6 g</u> <u>Lactose 21.4 g</u> <u>Sodium Chloride 5.3 g</u> <u>Crystal Violet 0.002 g</u> <u>Neutral Red 0.1 g</u>	<u><삭 제></u>

현 행	개 정
<u>Guar gum 65.7 g</u> <u>2,3,5-Triphenyltetrazolium</u> <u>Chloride 0.11 g</u> <u>위의 성분을 증류수 1,000 mL</u> <u>에 녹인 후 121℃에서 15분간</u> <u>멸균하여 건조필름을 제조한다.</u> <u>55) 대장균 건조필름배지 I</u> <u>Yeast Extract 9.6 g</u> <u>Pancreatic Digest of Gelatin</u> <u>20.9 g</u> <u>Bile Salt No. 3 1.6 g</u> <u>Peptic Digest of Animal</u> <u>Tissue 1.6 g</u> <u>Lactose 21.4 g</u> <u>Sodium Chloride 5.3 g</u> <u>Crystal Violet 0.002 g</u> <u>Neutral Red 0.1 g</u> <u>Guar gum 65.4 g</u> <u>5-Bromo-4-Chloro-3-Indoxyl</u> <u>-beta-D-Glucuronic Acid,</u> <u>Cyclohexyl Ammonium Salt</u> <u>0.2 g</u> <u>2,3,5-Triphenyltetrazolium</u> <u>Chloride 0.11 g</u> <u>위의 성분을 증류수 1,000 mL</u>	<삭 제>

현 행	개 정
phosphate 1 g Isopropyl-β-D-thiogalactopyranoside 0.03 g 5-bromo-4-chloro-3-indoxyl-β-D-galactopyranoside 0.5 g 위의 성분을 1,000 mL에 녹인 후 121℃에서 15분간 멸균하여 건조필름을 제조한다. 71) 대장균 건조필름배지 II Peptone 2 g Bonito meat extract(Erich meat extract) 8 g Gall powder 1.5 g Sodium deoxycholate 1 g Sodium dodecyl sulfate 1 g Potassium nitrate 1 g Potassium hydrogen phosphate 1 g Isopropyl-β-D-thiogalactopyranoside 0.03 g 5-bromo-4-chloro-3-indoxyl-β-D-galactopyranoside 0.5 g 6-chloro-3indoxyl-β-D-	<삭 제>

현 행	개 정
<u>glucuronic acid 0.5 g</u> <u>위의 성분을 1,000 mL에 녹인</u> <u>후 121℃에서 15분간 멸균하여</u> <u>건조필름을 제조한다.</u> <u>72) ~ 89) (생 략)</u> <u>90) (생 략)</u> Yeast extract 3 g <u>Protease</u> Peptone No.3 10 g Lactose 10 g Saccharose 10 g Sodium Sulfapyridine 1.0 g Sodium chloride 5.0 g Agar 20 g Brilliant Green 0.0125 g Phenol Red 0.08 g (생 략) <u>91) ~ 92) (생 략)</u> <u>93) (생 략)</u> Peptone 5.0 g Yeast Extract 3.0 g Dextrose 1.0 g L-Lysine HCl 10.0 g Ferric Ammonium Citrate 0.5 g Sodium Thiosulfate 0.04 g	<u>66) ~ 83) (현행과 같음)</u> <u>84) (현행과 같음)</u> ----- <u>Protease</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음) <u>85) ~ 86) (현행과 같음)</u> <u>87) (현행과 같음)</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----

현 행	개 정
<u>Bromcresol Purple</u> 0.02 g Agar 15.0 g (생 략) <u>94) ~ 105)</u> (생 략) 4.4.2 (생 략) 4.5 세균수 (생 략) 4.5.1 일반세균수 가. 표준평판법 1) ~ 2) (생 략) 3) 세균수의 기재보고 (생 략) ① (생 략) $N = \frac{TC}{\{(1 \times n_1) + (0.1 \times n_2)\} \times (d)}$ N= 식육 g 또는 mL 당 세균 집락수 (생 략) ② (생 략) 4) (생 략) 나. 건조필름법 1) 시험조작 <u>4.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL와 각 10배 단계 희석액 1 mL를 세균수 건조필름배지(배지 53 또는 69)에 각 2매 이상씩 접종한 후 잘 흡수시키고</u>	<u>Bromocresol</u> ----- ----- (현행과 같음) <u>88) ~ 99)</u> (현행과 같음) 4.4.2 (현행과 같음) 4.5 세균수 (현행과 같음) 4.5.1 일반세균수 가. 표준평판법 1) ~ 2) (현행과 같음) 3) 세균수의 기재보고 (현행과 같음) ① (현행과 같음) $N = \frac{TC}{\{(1 \times n_1) + (0.1 \times n_2)\} \times (d)}$ N= 검체 ----- (현행과 같음) ② (현행과 같음) 4) (현행과 같음) 나. 건조필름법 1) 시험조작 <u>4.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL와 각 10배 단계 희석액 1 mL를 건조필름배지에 각 2매 이상씩 접종한 후 잘 흡수시키고 35±1℃에서 48±2시간 배양한</u>

현행	개정
35±1℃에서 48±2시간 배양한다. 집락수 계산은 생성된 붉은 집락수를 계산하고 그 평균 집락수에 희석배수를 곱하여 일반세균수로 하거나, 4.5.1 일반세균수에 따라 한다(검체에 따라 결과에 의심이 있을 경우에는 표준평판법에 따라 실시한다). 시험용액을 가하지 아니한 동일 희석액 1 mL를 대조시험액으로 하여 시험조작의 무균여부를 확인한다. 다. (생략) 4.5.2 총균수 (생략) 가. 시험방법 채취된 시료를 약 30 cm 진폭으로 7초에 25회 이상 흔들어 멸균 마이크로피펫으로 적량(100 µL)을 흡입하고 깨끗한 가아제로 피펫의 외벽에 부착된 시료를 잘 제거한 다음 슬라이드글라스 위에 적하한다. (생략)	다. 시험용액을 가하지 아니한 동일 희석액 1 mL를 대조시험액으로 하여 시험조작의 무균여부를 확인한다. 집락수 계산은 생성된 집락수를 계산하고 그 평균 집락수에 희석배수를 곱하여 일반세균수를 산출하거나, 4.5.1 일반세균수에 따라 한다(검체에 따라 결과에 의심이 있을 경우에는 표준평판법에 따라 실시한다). 세부적인 배양온도, 배양시간, 집락의 색깔 등은 해당 제조사의 사용지침을 우선하여 따른다. 다. (현행과 같음) 4.5.2 총균수 (현행과 같음) 가. 시험방법 ----- ----- ----- (0.01 mL) ----- ----- ----- ----- (현행과 같음)

현행	개정
$\text{현미경계수} = \frac{10,000(\text{mm}^2)}{r^2 \times 3.1416}$ r : 시야의 반경(mm) (생략) 4.6 (생략) 4.7 대장균군 (생략) 4.7.1 정성시험 가. ~ 나. (생략) 다. 데스옥시콜레이트 유당한천 배지법 4.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL와 10배 단계 희석액 1 mL씩을 멸균 페트리접시 2매 이상씩에 무균적으로 취하고 약 43~45℃로 유지한 데스옥시콜레이트 유당한천배지(배지 9) 또는 VRBA 평판배지(배지 96) 약 15 mL를 무균적으로 분주하고 페트리접시 뚜껑에 부착하지 않도록 주의하면서 회전하여 검체와 배지를 잘 혼합한 후 응고시킨다. (생략) 4.7.2 정량시험 가. 최확수법 1) (생략)	$\text{현미경계수} = \frac{100(\text{mm}^2)}{r^2 \times 3.1416}$ r : 시야의 반경(mm) (현행과 같음) 4.6 (현행과 같음) 4.7 대장균군 (현행과 같음) 4.7.1 정성시험 가. ~ 나. (현행과 같음) 다. 데스옥시콜레이트 유당한천 배지법 ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- VRBA 평판배지(배지 90) ---- ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음) 4.7.2 정량시험 가. 최확수법 1) (현행과 같음)

현행	개정
2) BGLB배지법 (생략). 이하의 조작은 각 발효관에 대하여 BGLB 배지에 의한 <u>정성시험법</u>에 따라 하고 대장균군의 유무를 확인한 다음 최확수표로부터 검체 1 mL 또는 1 g중의 대장균군수를 산출한다. 나. 데스옥시콜레이트유당한천배지법 4.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL와 각 10배 단계 희석액 1 mL에 대하여 이 배지에 의한 <u>정성시험법</u>과 같은 조작으로 35~37℃에서 24±2시간 배양한 후 생성된 집락중 전형적인 집락 또는 의심스러운 집락에 대하여 정성시험 때와 같은 조작으로 대장균군의 유무를 결정한다. (생략) 다. 건조필름법 4.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL와 각 10배 단계 희석액 1 mL를 2매 이상씩 <u>대장균군 건조필름배지 I (배지 54) 또는 대장균군 건조필름배지 II (배지 70)에</u>	2) BGLB배지법 (현행과 같음). ----- ----- --- <u>정성시험에</u> ----- ----- ----- ----- --- 나. 데스옥시콜레이트유당한천배지법 ----- ----- ----- 정 <u>성시험과</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음) 다. 건조필름법 ----- ----- ----- <u>건조필름배지에</u> ----- -----

현 행	개 정
접종한 후, $35\pm 1^{\circ}\text{C}$에서 24 ± 2시간 배양한다. (생 략). <u>대장균군 건조필름배지 I</u>에서는 <u>붉은 집락</u> 중 주위에 기포를 형성한 집락수를 계산하고, <u>대장균군 건조필름배지 II</u>에서는 <u>청색 및 청녹색의</u> 집락수를 계산하여 그 평균집락수에 희석배수를 곱하여 대장균군 수를 산출하거나 4.5.1 일반세균수에 따라 한다(검체에 따라 결과에 의심이 있을 경우 가. 최확수법 혹은 나. 데스옥시콜레이트유당한천배지법을 사용하여야 한다). <신 설> 라. (생 략) 4.8 대장균 <u>대장균의 시험법에는 최확수법 및 건조필름법에 의한 정량시험과 일정한 한도까지 균수를 정성으로 측정하는 한도시험법이 있다.</u> 4.8.1 정성시험 가. 한도시험	----- ----- (현행과 같음). <u>건조필름배지에서</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----. <u>세부적인 배양온도, 배양시간, 집락의 색깔 등은 해당 제조사의 사용지침을 우선하여 따른다.</u> 라. (현행과 같음) 4.8 대장균 <삭 제> 4.8.1 정성시험 <삭 제>

현 행	개 정
4.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL를 3개의 EC 배지에 접종하고 44±1℃에서 24±2시간 배양 후 가스발생을 인정한 발효관은 추정시험 양성으로 하고 가스발생이 인정되지 않을 때에는 추정시험 음성으로 한다. (생 략)	----- ----- EC 배지(배지 10)에 ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음)
4.8.2 정량시험	4.8.2 정량시험
가. 최확수법	가. 최확수법
1) (생 략)	1) (현행과 같음)
2) 제2법 (패각)	2) 제2법 (패각)
(1) (생 략)	(1) (현행과 같음)
(2) 추정시험	(2) 추정시험
제조법에 따른 시험용액 10 mL을 5개의 2배 농도 MMGM 배지(배지 72)가 들어있는 시험관에 접종하고, 또 시험용액 1 mL 및 0.1 mL을 각각 5개의 MMGM 배지가 들어있는 시험관에 접종하여 37±1℃에서 24±2시간 배양한다. (생 략)	----- ----- MMGM 배지(배지 66)가 ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음)
(3) 확정시험	(3) 확정시험
추정시험에서 양성으로 확인된 MMGM 시험관 배양액을 BCIG 한천배지(배지 73)에 분	----- ----- BCIG 한천배지(배지 67)에 --

현행	개정
리 배양한다. (생략)	----- (현행과 같음)
3) 제3법 (유가공품·식육가공품·알가공품)	3) 제3법 (유가공품·식육가공품·알가공품)
가) 최확수법	가) 최확수법
최확수법(3개 또는 5개 시험관을 이용한 MPN법)으로 대장균군수 검사에서 사용한 BGLB배지에서 가스생성 양성인 시험관으로부터 <u>EC-MUG 배지(또는 BGLB-MUG, LST-MUG)에</u> 접종하여 44±1℃에서 24±2시간 배양한 후 자외선 조사하에 푸른 형광이 관찰되는 시험관을 대장균 양성으로 판정하고 최확수표 (별표 1 또는 별표 2)에 근거하여 대장균수를 산출한다.	----- ----- ----- ----- ----- <u>EC-MUG배지 (배지 88), BGLB-MUG(배지 3) 또는 LST-MUG(배지 89)에</u> ----- ----- ----- ----- ----- -----.
나) (생략)	나) (현행과 같음)
나. 건조필름법	나. 건조필름법
4.3 제조법에 따른 시험용액 1 mL와 각 단계 희석액 1 mL를 2매 이상씩 <u>대장균 건조필름배지 I (배지 55) 또는 대장균 건조필름배지 II (배지 71)에</u> 접종한 후, 35±1℃에서 24~48시간 배양한	----- ----- ----- <u>건조필름배지에</u> ----- ----- ----- (현

현 행	개 정
다. (생 략). <u>대장균 건조필름배지 I</u>에서는 푸른 집락 중 주위에 기포를 형성한 집락수를 계산하고, <u>대장균 건조필름배지 II</u>에서는 남색 및 보라색의 집락수를 계산하여 그 평균집락수에 회색 배수를 곱하여 대장균 수를 산출하거나 4.5.1 일반세균수에 따라 한다(검체에 따라 결과에 의심이 있을 경우 최확수법을 사용하여야 한다). <신 설>	행과 같음). <u>건조필름배지에서</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----, 세부적인 배양온도, 배양시간, 집락의 색깔 등은 해당 제조사의 사용지침을 우선하여 따른다.
다. (생 략)	다. (현행과 같음)
4.9 유산균수	4.9 유산균수
4.9.1 유산균수	4.9.1 유산균수
유산균수 측정방법은 <u>MRS 배지(배지 87)</u>, BL 한천배지(배지 15) 또는 BCP첨가 평판측정용배지(배지 11)를 사용하여 유산균의 집락을 계수한다. (생 략). <u>MRS 배지(배지 87)</u>와 BCP첨가 평판측정용배지(배지 11)는 일반세균수의 표준평판법에 준하여 시험하	----- <u>MRS 배지(배지 81)</u>, ----- ----- ----- -----, (현행과 같음). <u>MRS 배지(배지 81)</u>와 ----- ----- -----

현 행	개 정
고, BL 한천배지(배지 15)는 각 희석 시험용액 0.1 mL씩을 BL한 천배지(배지 15) 2매 이상에 접종 하여 멸균초자봉으로 도말한다. (생 략)	----- ----- ----- ----- (현행과 같음)
4.9.2 유산간·구균 및 비피더스균 (생 략). 모든 시험에서는 시험용 액을 가하지 아니한 동일 희석액 0.1 mL를 대조시험액으로 하여 시험조각의 무균여부를 확인한다.	4.9.2 유산간·구균 및 비피더스균 (현행과 같음). ----- ----- 1 mL를 ----- -----.
4.10 진균수(효모 및 사상균수) 진균수의 측정방법은 포테이토 덱스 트로오즈 한천배지(배지 12), DRBC 한천배지(배지 102) 또는 DG18 한 천배지(배지 103)를 사용하여 진균 의 집락을 계수한다. (생 략). 25℃ 에서 3일간 배양한 후 발생한 집락 수를 계산하고, 집락이 없거나 집락 이 너무 작아 판정이 어려운 경우 2 일 이내의 기간 동안 추가 배양한 다. (생 략). 평균집락수를 산출하 고, 이에 희석배수를 곱하여 진균수 로 한다. 숫자는 높은 단위로부터 3 단계에서 반올림하여 유효숫자를 2 단계로 끊어 이하를 0으로 한다.	4.10 진균수(효모 및 사상균수) ----- 덱스 트로스 -----, DRBC 한천배지(배지 96) 또는 DG18 한천 배지(배지 97)를----- ----- (현행과 같음). 25±1℃ 에서 ----- ----- ----- -- (현행과 같음). 기재보고는 4.5.1. 일반세균수 가. 표준평판법 3) 세균 수의 기재보고에 따라 한다.

현 행	개 정
4.11 살모넬라	4.11 살모넬라
가. 증균배양	가. 증균배양
1) 식품 및 식육: 시료 25 mL(g)에 225 mL의 펩톤식염완충액(Buffered Peptone Water, 시액 7)을 첨가하여 36±1℃에서 18~24시간 배양한 후 이 배양액을 2종류의 증균배지, 즉 10 mL의 <u>Tetrathionate 배지(배지 88)</u> 에 1 mL를 첨가함과 동시에 10 mL의 <u>RV 배지(배지 57)</u> 또는 <u>RVS 배지(배지 89)</u> 에 0.1 mL를 첨가하여 각각 36±1℃(Tetrathionate 배지) 및 41.5±1℃(RV 배지 또는 RVS 배지)에서 20~24시간 동안 증균배양한다. (생략)	1) -----: ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- <u>Tetrathionate 배지(배지 82)</u> 에 ----- ----- <u>RV 배지(배지 54)</u> 또는 <u>RVS 배지(배지 83)</u> 에 ----- ----- ----- ----- -----, (현행과 같음)
2) □ 3) (생략)	2) □ 3) (현행과 같음)
4) 식용란: <u>식용란 20개를</u> 채취하여 제8. 일반시험법 5. 원유·식육·식용란의 시험법 5.3. 식용란의 시험법 5.3.3. 세균학적 시험법 가. 시료채취 및 조제에 따라 <u>소독 한 후 말린 식</u>	4) -----: <u>40개를</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- <u>소독하고 말린 후 20개</u>

현 행	개 정
용란을 깨서 4L 용량의 멸균 비커 또는 멸균비닐백 등 적정한 용량의 멸균용기에 넣어서 준비한 다음(달걀을 깰 때는 위생장갑을 껴야하며 샘플마다 위생장갑을 바꾸어준다.) 멸균 도구 등을 이용하여 난황과 난백이 섞이도록 균질화를 시킨다. 준비된 시료에 2L의 멸균 TSB를 섞어 35℃에서 24±2시간 동안 증균한다. 시료를 넣지 않은 멸균 TSB를 대조시험액으로 하여 시험조각의 무균여부를 확인한다. 1차 배양액은 1) 식품 및 식육의 2차 증균과정을 따라 증균시킨다.	씩 깨서 각각 약 4 L ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----. 각각의 준비된 시료에 2 L의 ----- 35±1℃에서 ----- . 각각의 배양액으로부터 1 mL 이상의 동량을 취하여 혼합한 후 이 배양액을 2종류의 증균배지, 즉 10 mL의 Tetrathionate 배지(배지 82)에 1 mL를 첨가함과 동시에 10 mL의 RV 배지(배지 54) 또는 RVS 배지(배지 83)에 0.1 mL를 첨가하여 각각 36±1℃ (Tetrathionate 배지) 및 41.5±1℃(RV 배지 또는 RVS 배지)에서 20~24시간 동안 증균배양한다. 시료를 넣지 않은 멸균 TSB를 대조시험액으로

현 행	개 정
나. 분리배양 각각의 증균배양액을 XLD Agar(배지 58)와 동시에 BG Sulfa 한천배지(배지 90), Bismuth Sulfite 한천배지(배지 64), Desoxycholate Citrate 한천배지(배지 31), HE 한천배지(배지 91) 또는 XLT4 한천배지(배지 92)에 도말한 후 36±1℃에서 20~24시간 배양한다. (생 략) 다. (생 략) 4.12 황색포도상구균(<i>Staphylococcus aureus</i>) 4.12.1 정성시험 가. (생 략) 나. 분리배양 증균 배양액을 난황첨가 만니톨 식염한천배지(배지 14) 또는 Baird-Parker 한천배지(배지 63) 또는 Baird-Parker(RPF) 한천배지(배지 67)에 접종하여 35±7℃에서 18~24시간 배양한다. (생 략)	<u>하여 시험조작의 무균여부를 확인한다.</u> 나. 분리배양 ----- XLD Agar(배지 55)와 동시에 BG Sulfa 한천배지(배지 84), Bismuth Sulfite 한천배지(배지 61), Desoxycholate Citrate 한천배지(배지 31), HE 한천배지(배지 85) 또는 XLT4 한천배지(배지 86)에 ----- ----- (현행과 같음) 다. (현행과 같음) 4.12 황색포도상구균(<i>Staphylococcus aureus</i>) 4.12.1 정성시험 가. (현행과 같음) 나. 분리배양 ----- ----- Baird-Parker 한천배지(배지 60) 또는 Baird-Parker(RPF) 한천배지(배지 64)에 ----- ----- (현행과 같음)

현 행	개 정
다. (생 략)	다. (현행과 같음)
4.12.2 정량시험	4.12.2 정량시험
가. 균수 측정	가. 균수 측정
검체 25 g 또는 25 mL를 취한 후, 225 mL의 희석액을 가하여 2분간 고속으로 균질화하여 시험 용액으로 하여 10배 단계 희석액을 만든 다음 각 단계별 희석액을 <u>Baird-Parker 한천배지(배지 63)</u> 3장에 0.3 mL, 0.4 mL, 0.3 mL씩 총 접종액이 1 mL이 되게 도말한다. (생 략)	----- ----- ----- ----- ----- -- <u>Baird-Parker 한천배지(배지 60)</u> ----- ----- ----- (현행과 같음)
나. □다. (생 략)	나. □다. (현행과 같음)
4.13 장염비브리오(<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)	4.13 장염비브리오(<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)
4.13.1 (생 략)	4.13.1 (현행과 같음)
4.13.2 정량시험	4.13.2 정량시험
가. 균수측정	가. 균수측정
검체 25 g 또는 25 mL를 취한 후, 225 mL의 희석액을 가하여 2분간 고속으로 균질화하여 시험 용액으로 하여 10배 단계 희석액을 만든 다음 각 단계별 희석액을 TCBS 한천배지(배지 17) 3장에 0.3 mL, 0.4 mL, 0.3 mL씩 총 접종액이 <u>1 mL</u> 이 되게 도말한	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- 1 mL가 -----

현행	개정
다. (생략)	--. (현행과 같음)
나. □다. (생략)	나. □다. (현행과 같음)
4.14 클로스트리디움 퍼프린젠스 (<i>Clostridium perfringens</i>)	4.14 클로스트리디움 퍼프린젠스 (<i>Clostridium perfringens</i>)
4.14.1 정성시험	4.14.1 정성시험
가. □나. (생략)	가. □나. (현행과 같음)
다. 확인시험	다. 확인시험
(생략). Glucose, lactose, inositol과 raffinose를 분해하며 운동성이 없는 것을 확인하면 Lecithinase 억제시험을 실시한	(현행과 같음). ----- ----- ----- ----- 시험을 -----
다. (생략)	--. (현행과 같음)
4.14.2 (생략)	4.14.2 (현행과 같음)
4.15 리스테리아 모노사이토제네스 (<i>Listeria monocytogenes</i>)	4.15 리스테리아 모노사이토제네스 (<i>Listeria monocytogenes</i>)
가. 증균배양	가. 증균배양
가공식품 및 수산물에 대해서는 증균배지로 Listeria 증균배지(배 지 35)를 사용하며, 검체 25 g(mL)를 취하여 225 mL의 Listeria 증균배지를 가한 후 30℃ 에서 48시간 배양한다. 유가공품 류(유함유가공품 제외), 식육가공 품, 알가공품류(알함유가공품 제 외), 식육 및 가금류는 25g(mL)을	----- ----- ----- ----- 30±1℃ 에서 -----, ----- ----- ----- -----

현 행	개 정
Listeria 증균배지(배지 35), PALCAM 배지(배지 105), UVM-modified Listeria 증균배지 (배지 36) 또는 Half Fraser 배지 (배지 104) 225 mL에 접종하여 30℃에서 24±2시간 동안 증균 배 양한 후, 배양액 0.1 mL을 10 mL 의 Fraser 배지(배지 37)에 접종 하여 35±7℃에서 24~48시간 2 차 증균을 실시한다. (생 략) 나. 분리배양 증균배양액을 Oxford 한천배지 (배지 38) 또는 LPM 한천배지(배 지 39) 또는 PALCAM 한천배지 (배지 65) 또는 ALOA 한천배지 (배지 100)에 접종하여 35~37℃ 에서 24~48시간 배양한다. 의심 집락이 확인되면 이를 0.6% yeast extract가 포함된 Tryptic soy 한 천배지(배지 40)에 접종하여 30℃ 에서 24~48시간 배양한다. 다. (생 략) 4.16 장출혈성대장균 (생 략) 가. 증균배양	----- PALCAM 배지(배지 99), ----- ----- Half Fraser 배지(배 지 98) ----- 30±1℃에서 ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음) 나. 분리배양 ----- ----- ----- PALCAM 한천배지 (배지 62) 또는 ALOA 한천배지 (배지 94)에 ----- -----, ----- ----- ----- 30±1℃ 에서 -----. 다. (현행과 같음) 4.16 장출혈성대장균 (현행과 같음) 가. 증균배양

현 행	개 정
검체 25 g(25 mL)을 취하여 225 mL mTSB(배지 74)를 가한 후 35~37℃에서 24시간 증균배양한다. (생 략) 나. 분리배양 장출혈성대장균의 분리를 위해 TC-SMAC 배지(배지 66)와 BCIG 한천배지(배지 73)에 각각 접종하여 35~37℃에서 18~24시간 배양한다. 다. (생 략) 라. 시가독소 유전자 확인시험 (생 략) 1) PCR법 (1) □ (3) (생 략) (4) PCR 반응조건 (생 략) ※ (생 략) ※ <u>상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.</u> (5) (생 략) 2) Real-time PCR법	----- --- mTSB(배지 68)를 가한 후 ----- --. (현행과 같음) 나. 분리배양 ----- TC-SMAC 배지(배지 63)와 BCIG 한천배지(배지 67)에 ----- -----. 다. (현행과 같음) 라. 시가독소 유전자 확인시험 (현행과 같음) 1) PCR법 (1) □ (3) (현행과 같음) (4) PCR 반응조건 (현행과 같음) ※ (현행과 같음) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) (현행과 같음) 2) Real-time PCR법

현 행	개 정
(1) ~ (3) (생 략) (4) Real-time PCR 반응조건 (생 략) ※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 적절하게 변형하여 사용할 수 있다</u> (5) (생 략) 마. 장출혈성대장균 중 대장균 O157:H7의 확정이 필요할 경우 분리배양 시 <u>TC-SMAC (배지 66)</u> 배지를 사용하여 sorbitol을 분해하지 않는 무색집락에 대하여 최종적으로 시가독소 보유 및 대장균 동정 확인한다. (생 략) 4.17 여시니아 엔테로콜리티카 (<i>Yersinia enterocolitica</i>) 가. 증균배양 (생 략). 각각의 시험용액을 25℃에서 48시간 배양한다. (생 략) 나. 분리배양 (생 략). 이 용액을 MacConkey	(1) ~ (3) (현행과 같음) (4) Real-time PCR 반응조건 (현행과 같음) ※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) (현행과 같음) 마. ----- ----- ----- TC-SMAC 배지(배지 63)를 ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음) 4.17 여시니아 엔테로콜리티카 (<i>Yersinia enterocolitica</i>) 가. 증균배양 (현행과 같음). ----- 25±1℃에서 ----- (현행과 같음) 나. 분리배양 (현행과 같음). -----

현 행	개 정
한천배지(배지 30)와 CIN 한천배지(배지 45)에 각각 접종하여 30℃에서 24±2시간 배양한다.	----- ----- 30±1℃에서 -----.
다. (생 략)	다. (현행과 같음)
4.18 바실루스 세레우스(<i>Bacillus cereus</i>)	4.18 바실루스 세레우스(<i>Bacillus cereus</i>)
4.18.1 정성시험	4.18.1 정성시험
가. 분리배양	가. 분리배양
검체 25 g 또는 25 mL를 취하여 225 mL의 희석액을 가하여 균질화한 시험용액을 MYP한천배지(배지 46)에 접종하여 30℃, 24시간 배양하거나 PEMBA한천배지(배지 98)에 접종하여 37℃에서 24시간 배양한다. (생 략)	----- ----- ----- ----- 30±1℃, 24시간 ----- PEMBA한천배지(배지 92)에 ----- 37±1℃에서 ----- (현행과 같음)
나. 확인시험	나. 확인시험
각 배지에서 전형적인 집락을 선별하여 보통한천배지(배지 8) 또는 Tryptic Soy 한천배지(배지 40)에 접종하고 30℃에서 24시간 배양한다. 배양 후 그람염색을 실시하여 포자를 갖는 그람양성 간균을 확인하고, 확인된 균은 nitrate 환원능, VP, β-hemolysis, tyrosine 분해능, 혐기배양시의	----- ----- ----- ----- 30±1℃에서 ----- ----- ----- -----

현행	개정
포도당 이용 등의 생화학시험을 실시하며, 추가로 <u>30℃, 24시간</u> 그리고 상온, 2ㄷ일 추가 배양하여 곤충독소단백질(Insecticidal crystal protein) 생성 확인시험 ^{주)} 도 실시한다.	----- ----- <u>30±1℃, 24시간</u> ----- ----- ----- -----.
(생략)	(현행과 같음)
4.18.2 정량시험	4.18.2 정량시험
가. 균수 측정	가. 균수 측정
(생략). MYP 한천평판배지(배지 46)에 단계별 희석용액 총 접종액이 <u>1 mL</u> 이 되도록 3ㄷ장을 도말하여 <u>30℃에서</u> 24±2시간 배양한 후 집락 주변에 lecithinase를 생성하는 혼탁한 환이 있는 분홍색 집락을 계수한다. (생략)	(현행과 같음). ----- ----- ----- <u>1 mL</u> 가 ----- ----- <u>30±1℃에서</u> ----- ----- ----- -----.
나. 확인시험	(현행과 같음)
계수한 평판에서 5개 이상의 전형적인 집락을 선별하여 보통한천배지(배지 8) 또는 Tryptic Soy 한천배지(배지 40)에 접종하고 <u>30℃에서</u> 18~24시간 배양한 후 4.18.1 정성시험 나. 확인시험에 따라 확인시험을 실시한다.	나. 확인시험 ----- ----- ----- ----- - <u>30±1℃에서</u> ----- ----- -----.

현행	개정
다. (생략)	다. (현행과 같음)
4.19 캄필로박터 제주니/콜리 (<i>Campylobacter jejuni/coli</i>)	4.19 캄필로박터 제주니/콜리 (<i>Campylobacter jejuni/coli</i>)
가. 증균배양	가. 증균배양
1) 식품 및 식육: 검체 25 g(mL) 를 <i>Campylobacter</i> supplement (A)(유가공품의 경우는 <i>C a m p y l o b a c t e r</i> <i>supplement</i> (B))가 첨가된 HUNT(CEB) 배지(배지 47), <u>Bolton 배지(배지 68) 또는</u> <u>Preston 배지(배지 78)</u> 100 mL 에 넣고 균질화한 후 35±7℃에 서 4~5시간 동안 미호기적 (5% O ₂ , 10% CO ₂ , 85% N ₂)으 로 1차 증균하고 42±1℃에서 44 ± 4시간 미호기적으로 2차 증균한다. (생략)	1) -----: ----- ----- ----- ----- ----- ----- <u>Bolton 배지(배지 65) 또는</u> <u>Preston 배지(배지 72)</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음)
2) □3) (생략)	2) □3) (현행과 같음)
나. 분리배양	나. 분리배양
증균배양액을 modified <i>Campy</i> blood free 한천배지(배지 48), Abeyta-Hunt Blood 한천배지(배 지 49), <u>Preston 한천배지(배지</u> <u>75), CCA 한천배지(배지 76) 또는</u>	----- ----- ----- ----- <u>Preston 한천배지(배지</u> <u>69), CCA 한천배지(배지 70) 또는</u>

현 행	개 정
BCA 한천배지(배지 77)에 접종하여 42℃에서 24~48시간 미호기적으로 암소에서 배양한다. 다. 확인시험 Modified Campy blood free 한천배지상에서 원형 또는 불규칙한 형태로서 반투명한 흰색 또는 투명한 집락, Abeyta-Hunt Blood 한천배지(배지 49)상에서 무지개 빛 광택 집락, CCA 및 BCA 한천배지에서는 불규칙한 가장자리를 가지고 점액이 있으며 회색인 평평한 집락(24~48시간 배양 후 용혈은 나타나지 않으며 분홍색이나 노란-회색집락이 나타나기도 한다), Preston 한천배지에서는 부드러운 모서리를 가진 불규칙한 원모양을 형성하는 반투명의 흰색집락(일부 균주는 황갈색 또는 약한 핑크색 집락을 형성)을 선별하여 혈액한천배지에 신속히 접종하여 42℃에서 24~48시간 미호기적으로 배양한다. (생략). 현미경상으로 확인된 균에 대하여 catalase 및 oxidase 양성임을 확인한다. 확	BCA 한천배지(배지 71)에 ----- -- 42±1℃에서 ----- -----. 다. 확인시험 ----- ----- ----- ----- -----, Preston 한천배지(배지 69)에서는 부드러운 모서리를 가진 불규칙한 원모양을 형성하는 반투명의 흰색집락(일부 균주는 황갈색 또는 약한 핑크색 집락을 형성), CCA(배지 70) 및 BCA 한천배지(배지 71)에서는 불규칙한 가장자리를 가지고 점액이 있으며 회색인 평평한 집락(24~48시간 배양 후 용혈은 나타나지 않으며 분홍색이나 노란-회색집락이 나타나기도 한다)을 선별하여 혈액한천배지(배지 73)에 신속히 접종하고 42±1℃에서 24~48시간 미호기적으로 배양한다. (현행과 같음). - ----- catalase,

현 행	개 정
인된 균에 대하여, 캄필로박터 제 주니는 hippurate 분해 양성, 황화 수소 비생성, 25℃에서 비생육 등을 확인하며, 캄필로박터 콜리는 hippurate 분해 음성, 25℃에서 비생육 여부 등 생화학시험을 실시한다.	oxidase 및 indoxyl acetate hydrolysis -----, ---- ---- hippurate 분해 양성, ---- ----- ----- ----- ---
4.20 (생 략)	4.20 (현행과 같음)
4.21 크로노박터(<i>Cronobacter</i> spp.) 가. 증균배양 (생 략). 각각의 증균배양액 10 mL를 각각의 90 mL의 EE 배지(배지 59)에 첨가하여 35±7℃에서 18±4시간 2차 증균 배양한다. (생 략)	4.21 크로노박터(<i>Cronobacter</i> spp.) 가. 증균배양 (현행과 같음). ----- ----- EE 배지(배지 56)에 ----- ----- -- (현행과 같음)
나. 분리배양 증균배양액을 CESA 한천배지(배지 60) 또는 E. sakazakii 한천배지(배지 62)에 도말하여 35±7℃에서 24±2시간 배양하거나 CCI 한천배지(배지 99)에 도말하여 41.5±1℃에서 24±2시간 배양한다. 배양후 CESA 한천배지에서 청록색, E. sakazakii 한천배지에서는 장파장의 자외선(366nm) 조사하에	나. 분리배양 ----- CESA 한천배지(배지 57) 또는 E. sakazakii 한천배지(배지 59)에 ----- ----- CCI 한천배지(배지 93)에 ----- ----- ----- ----- -----

현 행	개 정
형광을 나타내는 전형적인 집락, <u>CCI 한천배지(배지 99)에서</u> 청록 색 집락 등 전형적인 집락들에 대 하여 확인시험을 실시한다.	----- <u>CCI 한천배지(배지 93)에서</u> ---- ----- -----.
다. (생 략)	다. (현행과 같음)
4.22 탄저균(<i>Bacillus anthracis</i>)	4.22 탄저균(<i>Bacillus anthracis</i>)
가. 배양 및 균 분리	가. 배양 및 균 분리
(생 략). 배양된 유제를 10배 단 계 희석하여 각 희석액으로부터 100 μ L를 취하여 <u>혈액한천배지(배</u> <u>지 79)에</u> 도말하여 37℃에서 24시 간 배양한다. (생 략)	(현행과 같음). ----- ----- ----- <u>혈액한천배지(배</u> <u>지 73)에</u> ----- ----- (현행과 같음)
나. (생 략)	나. (현행과 같음)
다. PCR 반응을 통한 병원성 시험 (생 략)	다. PCR 반응을 통한 병원성 시험 (현행과 같음)
※ <u>상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경</u> <u>우 변형하여 사용할 수 있다.</u>	※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건</u> <u>은 필요하다면 변경하여 사용할</u> <u>수 있다. 다만 변경된 PCR 반응</u> <u>액 조성 및 조건은 사전에 반드</u> <u>시 검증되어야 한다.</u>
4.23 결핵균	4.23 결핵균
가. 배양 전 확인법 및 균 배양 후 균 분리검사	가. 배양 전 확인법 및 균 배양 후 균 분리검사
(생 략). 상층부에는 동량의 8% NaOH액을, 침전물에는 그의 약	(현행과 같음). ----- -----

현 행	개 정
10배량의 4% NaOH액을 가하여 잘 혼합한 후 각각 0.1 mL씩을 <u>Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 80) 또는 Middlebrook 7H10 한천 배지(배지 81)에</u> 접종한 후 37℃에서 8주간 배양한다. (생 략)	----- ----- <u>Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 74) 또는 Middlebrook 7H10 한천 배지(배지 75)에</u> ----- ----- (현행과 같음)
나. 확인검사	나. 확인검사
1) 생화학적 검사 (생 략). 적절한 <u>피루베이트 고형배지(배지 86, pyruvate-based solid medium)에서</u> 결핵균의 균은 담황색이다. (생 략)	1) 생화학적 검사 (현행과 같음). -- <u>피루베이트 고형배지(배지 80, pyruvate-based solid medium)에서</u> ----- ----- (현행과 같음)
2) PCR 시험 방법 (생 략) 표 1. (생 략) 표 2. PCR 반응 조건 (생 략)	2) PCR 시험 방법 (현행과 같음) 표 1. (현행과 같음) 표 2. PCR 반응 조건 (현행과 같음)
※ <u>상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.</u>	※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>
다. 동물실험 (생 략). 병변부위의 장기를 무균적으로 채취하여 1% NaOH로 유	다. 동물실험 (현행과 같음). ----- -----

현 행	개 정
제를 만들고 그 0.1 mL씩을 <u>Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 80)</u> 또는 <u>Middlebrook 7H10 한천 배지(배지 81)</u>에 배양하여 다시 결핵균을 확인한다. (생 략) 4.24 브루셀라(<i>Brucella</i> spp.) 가. 배양 및 균 분리 검체 25 g 또는 25 mL을 amphotericin B 1 μg/mL, vancomycin 20 μg/mL가 첨가된 <u>serum dextrose 배지(배지 82)</u>, TSB 배지(배지 23) 또는 <u>Brucella 배지(배지 85)</u> 225 mL에 넣은 후 균질화 한 다음 5~10%의 CO₂ 가스 주입이 되는 37℃ 배양기에서 6주 동안 배양하면서 주마다 배지에 도말하여 확인한다. (생 략) 나. (생 략) 다. 확인검사 1) 생화학적 검사 브루셀라균의 분리용 배지는 <u>Serum Dextrose 한천배지(배지 83)</u>(또는 <u>Liver 한천배지, 배지 26</u>), <u>Brucella 한천배지(배지 84)</u>를 사용하며 5~10% 탄산가스	----- <u>Lowenstein-Jensen 사면배지(배지 74)</u> 또는 <u>Middlebrook 7H10 한천 배지(배지 75)</u>에 ----- ----- (현행과 같음) 4.24 브루셀라(<i>Brucella</i> spp.) 가. 배양 및 균 분리 ----- ----- ----- <u>serum dextrose 배지(배지 76)</u>, ----- <u>Brucella 배지(배지 79)</u> ----- ----- ----- ----- ----- (현행과 같음) 나. (현행과 같음) 다. 확인검사 1) 생화학적 검사 ----- <u>Serum Dextrose 한천배지(배지 77)</u>----- --- <u>Brucella 한천배지(배지 78)</u>를 -----

현 행	개 정
조건하에 37℃에서 3~5일간 배양한다. (생 략) 2) PCR 시험방법 (생 략) 표 1. (생 략) 표 2. PCR 반응 조건 (생 략) ※ <u>상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.</u>	----- -----, (현행과 같음) 2) PCR 시험 방법 (현행과 같음) 표 1. (현행과 같음) 표 2. PCR 반응 조건 (현행과 같음) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>
4.25 식품용수 등의 노로바이러스 가. ~ 나. (생 략) 다. 시험방법 1) ~ 4) (생 략) 5) 노로바이러스 유전자 PCR 과정 및 결과판정 (생 략) 가) <u>One-step RT-PCR 방법은 아래와 같이 수행한다.</u> (1) (생 략) (2) (생 략) 표 1. (생 략) 표 2. One-step RT-PCR 반응	4.25 식품용수 등의 노로바이러스 가. ~ 나. (현행과 같음) 다. 시험방법 1) ~ 4) (현행과 같음) 5) 노로바이러스 유전자 PCR 과정 및 결과판정 (현행과 같음) 가) <u>One-step RT-PCR 방법</u> (1) (현행과 같음) (2) (현행과 같음) 표 1. (현행과 같음) 표 2. One-step RT-PCR 반응

현 행	개 정
조건 및 온도 (생 략) <신 설> 나) <u>Semi-nested PCR 방법은 아</u> <u>래와 같이 수행한다.</u> (1) (생 략) (2) (생 략) 표 3. (생 략) 표 4. Semi-nested PCR 반응 조건 및 온도 (생 략) <신 설> (3) (생 략). 1.5% 아가로스 젤 (agarose gel) 상에서 100 V 로 전기영동한 후 Ethidium	조건 및 온도 (현행과 같음) ※ <u>상기 RT-PCR 반응액 조성</u> <u>및 조건은 필요하다면 변경</u> <u>하여 사용할 수 있다. 다만</u> <u>변경된 PCR 반응액 조성</u> <u>및 조건은 사전에 반드시</u> <u>검증되어야 한다.</u> 나) <u>Semi-nested PCR 방법</u> (1) (현행과 같음) (2) (현행과 같음) 표 3. (현행과 같음) 표 4. Semi-nested PCR 반응 조건 및 온도 (현행과 같음) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및</u> <u>조건은 필요하다면 변경하</u> <u>여 사용할 수 있다. 다만</u> <u>변경된 PCR 반응액 조성</u> <u>및 조건은 사전에 반드시</u> <u>검증되어야 한다.</u> (3) (현행과 같음). ----- ----- -----

현 행	개 정
Bromide(EtBr) 염색액(10 mg/mL)으로 30분간 염색한 후 증류수로 10분간 탈색하고 자외선 조사기(UV transtilluminator)로 조사하여 증폭된 DNA 밴드를 관찰한다. (4) (생 략) 다) ~ 라) (생 략) 4.26 식중독균에 대한 분자생물학적 시험법 가. 살모넬라 시험법 1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 증류수에 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10~20 µL를 취하여 시료로 사용한다. (생 략) 2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열	----- ----- ----- ----- (UV transilluminator)로 ----- ----- -----. (4) (현행과 같음) 다) ~ 라) (현행과 같음) 4.26 식중독균에 대한 분자생물학적 시험법 가. 살모넬라 시험법 1) 주형 유전자 준비 ----- ----- -- <u>멸균증류수에</u> ----- ----- ----- -----. (현행과 같음) 2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열

현행			개정				
유전자	프라이머/ 프로브	염기서열(5'→3')	유전자	프라이머/ 프로브	염기서열(5'→3')		
(생략)	(생략)	5'-GAA TCC TCA GTT TTT CAA CGT TTC-3'	(현행과 같음)	(현행과 같음)	GAA TCC TCA GTT TTT CAA CGT TTC		
	(생략)	5'-CGA ATT GCC CGA ACG TGG CGA-3'		(현행과 같음)	CGA ATT GCC CGA ACG TGG CGA		
	(생략)	5'-FAM - CTC TTT CGT CTG GCA TTA TCG ATC AGT ACC AG - BHQ1-3'		(현행과 같음)	FAM - CTC TTT CGT CTG GCA TTA TCG ATC AGT ACC AG - BHQ1		
3) (생략)			3) (현행과 같음)				
4) Real-time PCR 반응조건 (생략)			4) Real-time PCR 반응조건 (생략)				
구분	온도	시간	반응회수	구분	온도	시간	반응회수
	(생략)	(생략)	1회	초기변성(Initial denaturation)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1 ¹⁾
	(생략)	(생략)	1회		(현행과 같음)	(현행과 같음)	1
변성(denaturation)	(생략)	(생략)	40회	변성(Denaturation)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	40
결합(annealing)/ 신장(extension)	(생략)	(생략)		결합(Annealing)/ 신장(Extension)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	
<u><신설></u>			1) <u>반응액</u> 중				
			<u>UNG(UTP-N-glycosylase)를 함유한 경우에 한함</u>				
			※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변 경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되 어야 한다.</u>				
5) (생략)			5) (현행과 같음)				
나. 크로노박터 시험법			나. 크로노박터 시험법				
1) 주형 유전자 준비			1) 주형 유전자 준비				
증균 배양액(1~2 mL)을 취한			-----				

현행	개정																																																				
후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 증류수에 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10~20 μL를 취하여 시료로 사용한다. (생략) 2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열 <table><tr><th>프라이머/프로브</th><th>염기서열(5'→3')</th></tr><tr><td>(생략)</td><td><u>5'-GGG ATA TTG TCC CCT GAA ACA G-3'</u></td></tr><tr><td>(생략)</td><td><u>5'-CGA GAA TAA GCC GCG CAT T-3'</u></td></tr><tr><td>(생략)</td><td><u>5'-FAM-AGA GTA GTA GTT GTA GAG GCC GTG CTT CCG AAA G-TAMRA-3'</u></td></tr></table> 3) (생략) 4) Real-time PCR 반응조건 (생략) <table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>-</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td rowspan="3">40회</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr></table> ※ <u>상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.</u>	프라이머/프로브	염기서열(5'→3')	(생략)	<u>5'-GGG ATA TTG TCC CCT GAA ACA G-3'</u>	(생략)	<u>5'-CGA GAA TAA GCC GCG CAT T-3'</u>	(생략)	<u>5'-FAM-AGA GTA GTA GTT GTA GAG GCC GTG CTT CCG AAA G-TAMRA-3'</u>	구분	온도	시간	반응회수	(생략)	(생략)	(생략)	-	(생략)	(생략)	(생략)	40회	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	----- -- <u>멸균증류수에</u> ----- ----- ----- --- (현행과 같음) 2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열 <table><tr><th>프라이머/프로브</th><th>염기서열(5'→3')</th></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td><u>GGG ATA TTG TCC CCT GAA ACA G</u></td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td><u>CGA GAA TAA GCC GCG CAT T</u></td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td><u>FAM-AGA GTA GTA GTT GTA GAG GCC GTG CTT CCG AAA G-TAMRA</u></td></tr></table> 3) (현행과 같음) 4) Real-time PCR 반응조건 (현행과 같음) <table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>1</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td rowspan="3">40</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr></table> ※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>	프라이머/프로브	염기서열(5'→3')	(현행과 같음)	<u>GGG ATA TTG TCC CCT GAA ACA G</u>	(현행과 같음)	<u>CGA GAA TAA GCC GCG CAT T</u>	(현행과 같음)	<u>FAM-AGA GTA GTA GTT GTA GAG GCC GTG CTT CCG AAA G-TAMRA</u>	구분	온도	시간	반응회수	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	40	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
프라이머/프로브	염기서열(5'→3')																																																				
(생략)	<u>5'-GGG ATA TTG TCC CCT GAA ACA G-3'</u>																																																				
(생략)	<u>5'-CGA GAA TAA GCC GCG CAT T-3'</u>																																																				
(생략)	<u>5'-FAM-AGA GTA GTA GTT GTA GAG GCC GTG CTT CCG AAA G-TAMRA-3'</u>																																																				
구분	온도	시간	반응회수																																																		
(생략)	(생략)	(생략)	-																																																		
(생략)	(생략)	(생략)	40회																																																		
(생략)	(생략)	(생략)																																																			
(생략)	(생략)	(생략)																																																			
프라이머/프로브	염기서열(5'→3')																																																				
(현행과 같음)	<u>GGG ATA TTG TCC CCT GAA ACA G</u>																																																				
(현행과 같음)	<u>CGA GAA TAA GCC GCG CAT T</u>																																																				
(현행과 같음)	<u>FAM-AGA GTA GTA GTT GTA GAG GCC GTG CTT CCG AAA G-TAMRA</u>																																																				
구분	온도	시간	반응회수																																																		
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1																																																		
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	40																																																		
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																																			
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																																			

현 행	개 정
5) 결과 확인 <u>PCR 반응에서 증폭곡선이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 크로노박터로 동정되면 검출로 판정한다. 다만, 음성대조군에서 증폭곡선이 확인되거나 양성대조군에서 증폭곡선이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.</u> 다. 장염비브리오 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 <u>증류수에</u> 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10~20 µL를 취하여 시료로 사용한다. (생 략) (2) ~ (3) (생 략) (4) Real-time PCR 반응조건	5) 결과 확인 (1) <u>PCR 반응에서 증폭곡선이 확인되지 않는 경우 크로노박터 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭곡선이 확인되거나 양성대조군에서 증폭곡선이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.</u> (2) <u>증폭곡선이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 크로노박터로 동정되면 검출로 판정한다.</u> 다. 장염비브리오 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 ----- ----- -- <u>멸균증류수에</u> ----- ----- ----- --. (생 략) (2) ~ (3) (생 략) (4) Real-time PCR 반응조건

현행				개정			
구분	온도	시간	반응회수	구분	온도	시간	반응회수
(생략)	(생략)	(생략)	-	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
(생략)	(생략)	(생략)		(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	

※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.

(5) (생략)

2) 제2법

(1) ~ (4) (생략)

(5) 결과 확인

최종산물의 반응액 5 μ L를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 반응생성물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다. *toxR* 유전자(368 bp)의 반응생성물이 확인되는 경우 *toxR* 유전자가 확인된 것

※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.

(5) (현행과 같음)

2) 제2법

(1) ~ (4) (현행과 같음)

(5) 결과 확인

(가) 최종산물의 반응액 5 μ L를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.

(나) PCR 반응에서 *toxR* 유전

현행	개정
<u>으로 판정한다.</u> 라. 리스테리아 모노사이토제네스 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 <u>증류수에</u> 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10~20 µL를 취하여 시료로 사용한다. (생략) (2) Real-time PCR <u>프라이머</u> 염	<u>자(368 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 장염 비브리오 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.</u> <u>(다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 장염비브리오로 동정되면 검출로 판정한다.</u> 라. 리스테리아 모노사이토제네스 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 ----- ----- -- <u>멸균증류수에</u> ----- ----- ----- --. (현행과 같음) (2) Real-time PCR <u>프라이머</u> 및

현행				개정			
기서열				프로브 염기서열			
Target gene		염기서열(5'→3')		Target gene		염기서열(5'→3')	
(생략)	(생략)	(생략)		(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	
	(생략)	(생략)			(현행과 같음)	(현행과 같음)	
	(생략)	FAM- <u>CCT</u> CTG GCG CAC AAT ACG CTA GCA CT- TAMRA			(현행과 같음)	FAM- <u>CTT</u> CTG GCG CAC AAT ACG CTA GCA CT- TAMRA	
(3)Real-time PCR 반응액 조제				(3) Real-time PCR 반응액 조제			
성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량	성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)
(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)
(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
(4) Real-time PCR 반응조건				(4) Real-time PCR 반응조건			
구분	온도	시간	반응회수	구분	온도	시간	반응회수
(생략)	(생략)	(생략)	∞	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1 ¹⁾
	(생략)	(생략)	∞		(현행과 같음)	(현행과 같음)	1
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
(생략)	(생략)	(생략)		(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	
<u><신설></u>				<u>1) 반응액 중</u>			
※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.</u>				<u>UNG(UTP-N-glycosylase)를 함유한 경우에 한함</u>			
				※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>			

현행	개정																																																																		
(5) (생략) 2) 제2법 (1) ~ (3) (생략) (4) PCR 반응조건 <table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td rowspan="2">초기변성</td><td>80</td><td>10 분</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>94</td><td>5 분</td><td>(생략)</td></tr><tr><td colspan="4">(생략)</td></tr><tr><td>변성</td><td>94</td><td>3 분</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>변성</td><td>94</td><td>1 분</td><td rowspan="3">(생략)</td></tr><tr><td>결합</td><td>55</td><td>1 분</td></tr><tr><td>신장</td><td>72</td><td>2 분</td></tr><tr><td>최종신장</td><td>72</td><td>2 분</td><td>(생략)</td></tr></table> ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 적절하게 변형하여 사용할 수 있다.</u> (5) 결과 확인 <u>최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 1.2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 반응생성물을 확인한다.</u>	구분	온도	시간	반응회수	초기변성	80	10 분	(생략)	94	5 분	(생략)	(생략)				변성	94	3 분	(생략)	변성	94	1 분	(생략)	결합	55	1 분	신장	72	2 분	최종신장	72	2 분	(생략)	(5) (현행과 같음) 2) 제2법 (1) ~ (3) (현행과 같음) (4) PCR 반응조건 <table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td rowspan="2">초기변성(Initial denaturation)</td><td>80℃</td><td>10분</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>94℃</td><td>5분</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td colspan="4">(현행과 같음)</td></tr><tr><td>변성(Denaturation)</td><td>94℃</td><td>3분</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>변성(Denaturation)</td><td>94℃</td><td>1분</td><td rowspan="3">(현행과 같음)</td></tr><tr><td>결합(Annealing)</td><td>55℃</td><td>1분</td></tr><tr><td>신장(Extension)</td><td>72℃</td><td>2분</td></tr><tr><td>최종 신장(Final extension)</td><td>72℃</td><td>2분</td><td>(현행과 같음)</td></tr></table> ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) 결과 확인 <u>(가) 최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 1.2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용</u>	구분	온도	시간	반응회수	초기변성(Initial denaturation)	80℃	10분	(현행과 같음)	94℃	5분	(현행과 같음)	(현행과 같음)				변성(Denaturation)	94℃	3분	(현행과 같음)	변성(Denaturation)	94℃	1분	(현행과 같음)	결합(Annealing)	55℃	1분	신장(Extension)	72℃	2분	최종 신장(Final extension)	72℃	2분	(현행과 같음)
구분	온도	시간	반응회수																																																																
초기변성	80	10 분	(생략)																																																																
	94	5 분	(생략)																																																																
(생략)																																																																			
변성	94	3 분	(생략)																																																																
변성	94	1 분	(생략)																																																																
결합	55	1 분																																																																	
신장	72	2 분																																																																	
최종신장	72	2 분	(생략)																																																																
구분	온도	시간	반응회수																																																																
초기변성(Initial denaturation)	80℃	10분	(현행과 같음)																																																																
	94℃	5분	(현행과 같음)																																																																
(현행과 같음)																																																																			
변성(Denaturation)	94℃	3분	(현행과 같음)																																																																
변성(Denaturation)	94℃	1분	(현행과 같음)																																																																
결합(Annealing)	55℃	1분																																																																	
신장(Extension)	72℃	2분																																																																	
최종 신장(Final extension)	72℃	2분	(현행과 같음)																																																																

현 행	개 정
<u>이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다. <i>hlyA</i> 유전자(730 bp)의 반응생성물이 확인되는 경우 <i>hlyA</i> 유전자가 확인된 것으로 판정한다.</u>	<u>하여 증폭산물을 확인한다.</u> <u>이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.</u> (나) <u>PCR 반응에서 <i>hlyA</i> 유전자(730 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 리스테리아 모노사이토제네스 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.</u> (다) <u>증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 리스테리아 모노사이토제네스로 동정되면 검출로 판정한다.</u>
마.캠필로박터 제주니/콜리 시험법 1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 <u>증류수에 현탁</u> 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 1	마.캠필로박터 제주니/콜리 시험법 1) 주형 유전자 준비 ----- ----- -- <u>멸균증류수에</u> ----- -----

현행	개정																																																																
0~20 μL를 취하여 시료로 사용한다. (생략) 2) (생략) 3) Real-time PCR 반응액 조제	----- ---. (현행과 같음) 2) (현행과 같음) 3) Real-time PCR 반응액 조제																																																																
<table><tr><th>성분</th><th>최종농도</th><th>Stock용액 농도</th><th>1회 용량</th></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>10 pmole/μL</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>10 pmole/μL</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>10 pmole/μL</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr></table>	성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)	(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)	(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	<table><tr><th>성분</th><th>최종농도</th><th>Stock용액 농도</th><th>1회 용량</th></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>10 pmol/μL</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>10 pmol/μL</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>10 pmol/μL</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr></table>	성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량																																																														
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)																																																														
(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)																																																														
(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)																																																														
(생략)	(생략)	10 pmole/μL	(생략)																																																														
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)																																																														
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)																																																														
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)																																																														
성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	10 pmol/μL	(현행과 같음)																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																																														
4) Real-time PCR 반응조건	4) Real-time PCR 반응조건																																																																
<table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td rowspan="2">(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>:-</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>:-</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td rowspan="2">(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr></table>	구분	온도	시간	반응회수	(생략)	(생략)	(생략)	:-	(생략)	(생략)	:-	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	<table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td rowspan="2">(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>1¹⁾</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>1</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td rowspan="2">(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr></table>	구분	온도	시간	반응회수	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1 ¹⁾	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																												
구분	온도	시간	반응회수																																																														
(생략)	(생략)	(생략)	:-																																																														
	(생략)	(생략)	:-																																																														
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)																																																														
(생략)	(생략)	(생략)																																																															
구분	온도	시간	반응회수																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1 ¹⁾																																																														
	(현행과 같음)	(현행과 같음)	1																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																																														
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																																															
<신설>																																																																	
※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 적절하게 변형하여 사용할 수 있다.</u>	1) <u>반응액 중</u> <u>UNG(UTP-N-glycosylase)를 함유한 경우에 한함</u> ※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>																																																																
바. 클로스트리디움 보툴리눔 독소	바. 클로스트리디움 보툴리눔 독소																																																																

현행	개정																																				
유전자 시험법 1) ~ 3) (생략) 4) PCR 반응조건	유전자 시험법 1) ~ 3) (현행과 같음) 4) PCR 반응조건																																				
<table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td rowspan="3">27회</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr><tr><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td><td>(생략)</td></tr></table>	구분	온도	시간	반응회수	(생략)	(생략)	(생략)	27회	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	(생략)	<table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td rowspan="3">27</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr><tr><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr></table>	구분	온도	시간	반응회수	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	27	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
구분	온도	시간	반응회수																																		
(생략)	(생략)	(생략)	27회																																		
(생략)	(생략)	(생략)																																			
(생략)	(생략)	(생략)																																			
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)																																		
구분	온도	시간	반응회수																																		
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	27																																		
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																			
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																			
(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)	(현행과 같음)																																		
※ <u>상기 PCR 조건이 최적이지 아닌 경우 변형하여 사용할 수 있다.</u>	※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>																																				
5) 결과 확인 <u>PCR 반응에서 각각의 보툴리눔 독소 타입별 증폭산물이 확인되는 경우 클로스트리디움 보툴리눔 독소유전자가 확인된 것으로 판정한다.</u>	5) 결과 확인 (1) <u>최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드 (EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.</u> (2) <u>PCR 반응에서 각각의 보툴리눔 독소 타입별의 증폭산</u>																																				

현행	개정
사. 클로스트리디움 퍼프린젠스 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 <u>증류수에</u> 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10~20 µL를 취하여 시료로 사용한다. (생략) (2) ~ (3) (생략) (4) Real-time PCR 반응조건	<u>물이 확인되지 않는 경우 클로스트리디움 보툴리눔 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.</u> (3) <u>증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 클로스트리디움 보툴리눔으로 동정되면 검출로 판정한다.</u> 사. 클로스트리디움 퍼프린젠스 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 ----- ----- -- <u>멸균증류수에</u> ----- ----- ----- --. (현행과 같음) (2) ~ (3) (현행과 같음) (4) Real-time PCR 반응조건

현 행	개 정
(생 략) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) (생 략) 2) 제2법 (1) ~ (3) (생 략) (4) PCR 반응조건 (생 략) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) 결과 확인 <u>최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이</u>	(현행과 같음) ※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) (현행과 같음) 2) 제2법 (1) ~ (3) (현행과 같음) (4) PCR 반응조건 (현행과 같음) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) 결과 확인 <u>(가) 최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으</u>

현 행	개 정
용하여 반응생성물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다. <i>cpa</i> 유전자(247 bp)의 반응생성물이 확인되는 경우 <i>cpa</i> 유전자가 확인된 것으로 판정한다.	로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다. (나) PCR 반응에서 <i>cpa</i> 유전자 (247 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 클로스트리디움 퍼프린젠스 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다. (다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 클로스트리디움 퍼프린젠스로 동정되면 검출로 판정한다.
아. 황색포도상구균 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를	아. 황색포도상구균 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 ----- -----

현 행	개 정
거쳐 증류수에 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10~20 μL를 취하여 시료로 사용한다. (생 략) (2) ~ (3) (생 략) (4) Real-time PCR 반응조건 (생 략) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) (생 략) 2) 제2법 (1) ~ (3) (생 략) (4) PCR 반응조건 (생 략) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>	-- <u>멸균증류수에</u> ----- ----- ----- --. (현행과 같음) (2) ~ (3) (현행과 같음) (4) Real-time PCR 반응조건 (현행과 같음) ※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) (현행과 같음) 2) 제2법 (1) ~ (3) (현행과 같음) (4) PCR 반응조건 (현행과 같음) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>

현 행	개 정
(5) 결과 확인 <u>최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2.0% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움브로마이드(EtBr)(1 μ L/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 반응생성물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 50 bp ladder를 동시에 전기영동 한다. <i>femA</i> 유전자(87 bp)의 반응생성물이 확인되는 경우 <i>femA</i> 유전자가 확인된 것으로 판정한다.</u>	(5) 결과 확인 <u>(가) 최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 50 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.</u> <u>(나) PCR 반응에서 <i>femA</i> 유전자(87 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 황색포도상구균 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.</u> <u>(다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 황색포도상구균으로 동정되면 검출</u>

현 행	개 정
자. 비브리오 패혈증균 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 증류수에 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10~20 μL를 취하여 시료로 사용한다. (생 략) (2) ~ (3) (생 략) (4) Real-time PCR 반응조건 (생 략) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) (생 략) 2) 제2법 (1) ~ (3) (생 략) (4) PCR 반응조건 (생 략)	<u>로 판정한다.</u> 자. 비브리오 패혈증균 시험법 1) 제1법 (1) 주형 유전자 준비 ----- ----- -- <u>멸균증류수에</u> ----- ----- ----- --. (현행과 같음) (2) ~ (3) (현행과 같음) (4) Real-time PCR 반응조건 (현행과 같음) ※ <u>상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) (현행과 같음) 2) 제2법 (1) ~ (3) (현행과 같음) (4) PCR 반응조건 (현행과 같음)

현 행	개 정
※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) 결과 확인 <u>최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2.0% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 반응생성물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다. <i>glnA</i> 유전자(218 bp)의 반응생성물이 확인되는 경우 <i>glnA</i> 유전자가 확인된 것으로 판정한다.</u>	※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u> (5) 결과 확인 <u>(가) 최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.</u> <u>(나) PCR 반응에서 <i>glnA</i> 유전자(218 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 비브리오 패혈증균 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성 대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서</u>

현 행	개 정
차. 비브리오 콜레라 시험법 1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 증류수에 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 10~20 µL를 취하여 시료로 사용한다. (생 략) 2) ~ 3) (생 략) 4) PCR 반응조건 (생 략) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 적절하게 변형하여 사용할 수 있다. 다만 변형된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>	<u>증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.</u> <u>(다) 증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 비브리오 패혈증균으로 동정되면 검출로 판정한다.</u> 차. 비브리오 콜레라 시험법 1) 주형 유전자 준비 ----- ----- -- <u>멸균증류수에</u> ----- ----- ----- --. (현행과 같음) 2) ~ 3) (현행과 같음) 4) PCR 반응조건 (현행과 같음) ※ <u>상기 PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다.</u>

현 행	개 정
5) 결과 확인 <u>최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2.0% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 반응생성물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다. <i>prVC</i> 유전자(295$\pm$10 bp)의 반응생성물이 확인되는 경우 <i>prVC</i> 유전자가 확인된 것으로 판정한다.</u>	5) 결과 확인 (1) <u>최종산물의 반응액 5 μL를 취하여 2% agarose gel로 100 V에서 25분간 전기영동하고 에티디움 브로마이드(EtBr)(1 μL/mL) 또는 동등한 기능의 염색시약으로 염색한 후 UV를 이용하여 증폭산물을 확인한다. 이때, DNA 크기를 알 수 있도록 100 bp ladder를 동시에 전기영동 한다.</u> (2) <u>PCR 반응에서 <i>prVC</i> 유전자(295$\pm$10 bp)의 증폭산물이 확인되지 않는 경우 비브리오 콜레라 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭산물이 확인되거나 양성대조군에서 증폭산물이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다.</u> (3) <u>증폭산물이 확인되는 경우 분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 비브리오 콜레라로 동정되면 검출로 판정</u>

현행	개정																																						
<신설>	한다. 카. 여시니아 엔테로콜리티카 시험법 1) 주형 유전자 준비 증균 배양액(1~2 mL)을 취한 후, 원심분리 및 세척 단계를 거쳐 멸균증류수에 현탁 후 10분간 끓여 원심분리하고, 상등액 100~20 µL를 취하여 시료로 사용한다. ※ 상기의 방법과 동등 이상인 유전자 추출키트 및 장비를 사용할 수 있다. 2) Real-time PCR 프라이머 및 프로브 염기서열 <table><tr><th>Target gene</th><th>프라이머 / 프로브</th><th>염기서열(5'→3')</th></tr><tr><td rowspan="3">16s rRNA</td><td>Forward</td><td>CGG CAG CGG GAA GTA GTT T</td></tr><tr><td>Reverse</td><td>GCC ATT ACC CCA CCT ACT AGC TAA</td></tr><tr><td>Probe</td><td>FAM-AAG GTC CCC CAC TTT GGT CCG AAG-TAMRA</td></tr></table> 3) Real-time PCR 반응액 조제 <table><tr><th>성분</th><th>최종농도</th><th>Stock용액 농도</th><th>1회 용량</th></tr><tr><td>Master Mix</td><td>1×</td><td>2×</td><td>12.5 µL</td></tr><tr><td>16s rRNA 프라이머(F)</td><td>900 nM</td><td>9 pmol/µL</td><td>2.5 µL</td></tr><tr><td>16s rRNA 프라이머(R)</td><td>900 nM</td><td>9 pmol/µL</td><td>2.5 µL</td></tr><tr><td>16s rRNA 프로브(P)</td><td>250 nM</td><td>2.5 pmol/µL</td><td>2.5 µL</td></tr><tr><td>주형 DNA</td><td>-</td><td>-</td><td>5 µL</td></tr><tr><td>총량</td><td>-</td><td>-</td><td>25 µL</td></tr></table>	Target gene	프라이머 / 프로브	염기서열(5'→3')	16s rRNA	Forward	CGG CAG CGG GAA GTA GTT T	Reverse	GCC ATT ACC CCA CCT ACT AGC TAA	Probe	FAM-AAG GTC CCC CAC TTT GGT CCG AAG-TAMRA	성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량	Master Mix	1×	2×	12.5 µL	16s rRNA 프라이머(F)	900 nM	9 pmol/µL	2.5 µL	16s rRNA 프라이머(R)	900 nM	9 pmol/µL	2.5 µL	16s rRNA 프로브(P)	250 nM	2.5 pmol/µL	2.5 µL	주형 DNA	-	-	5 µL	총량	-	-	25 µL
Target gene	프라이머 / 프로브	염기서열(5'→3')																																					
16s rRNA	Forward	CGG CAG CGG GAA GTA GTT T																																					
	Reverse	GCC ATT ACC CCA CCT ACT AGC TAA																																					
	Probe	FAM-AAG GTC CCC CAC TTT GGT CCG AAG-TAMRA																																					
성분	최종농도	Stock용액 농도	1회 용량																																				
Master Mix	1×	2×	12.5 µL																																				
16s rRNA 프라이머(F)	900 nM	9 pmol/µL	2.5 µL																																				
16s rRNA 프라이머(R)	900 nM	9 pmol/µL	2.5 µL																																				
16s rRNA 프로브(P)	250 nM	2.5 pmol/µL	2.5 µL																																				
주형 DNA	-	-	5 µL																																				
총량	-	-	25 µL																																				

현행	개정																		
	4) Real-time PCR 반응조건 <table><tr><th>구분</th><th>온도</th><th>시간</th><th>반응회수</th></tr><tr><td rowspan="2">초기변성(Initial denaturation)</td><td>50℃</td><td>2분</td><td>1¹⁾</td></tr><tr><td>95℃</td><td>10분</td><td>1</td></tr><tr><td>변성(Denaturation)</td><td>95℃</td><td>15초</td><td rowspan="2">40</td></tr><tr><td>결합(Annealing)</td><td>60℃</td><td>1분</td></tr></table> 1) 반응액 중 UNG(UTP-N-glycosylase)를 함유한 경우에 한함 ※ 상기 Real-time PCR 반응액 조성 및 조건은 필요하다면 변경하여 사용할 수 있다. 다만 변경된 PCR 반응액 조성 및 조건은 사전에 반드시 검증되어야 한다. 5) 결과 확인 (1) PCR 반응에서 증폭곡선이 확인되지 않는 경우 여시니아 엔테로콜리티카 불검출로 판정할 수 있다. 다만, 음성대조군에서 증폭곡선이 확인되거나 양성대조군에서 증폭곡선이 확인되지 않을 경우 재시험하여야 한다. (2) 증폭곡선이 확인되는 경우	구분	온도	시간	반응회수	초기변성(Initial denaturation)	50℃	2분	1 ¹⁾	95℃	10분	1	변성(Denaturation)	95℃	15초	40	결합(Annealing)	60℃	1분
구분	온도	시간	반응회수																
초기변성(Initial denaturation)	50℃	2분	1 ¹⁾																
	95℃	10분	1																
변성(Denaturation)	95℃	15초	40																
결합(Annealing)	60℃	1분																	

현 행	개 정
	<u>분리배양 후 생화학적 검사 등을 통하여 여시니아 엔테로콜리티카로 동정되면 검출로 판정한다.</u>
4.27 비브리오 패혈증균(<i>Vibrio vulnificus</i>) 가. (생 략) 나. 분리배양 증균배양액을 TCBS 한천배지(배지 17)와 mCPC 한천배지(배지 101(신설))에 각각 접종하여 35~37℃에서 18~24시간 배양한다. (생 략) 다. (생 략)	4.27 비브리오 패혈증균(<i>Vibrio vulnificus</i>) 가. (현행과 같음) 나. 분리배양 ----- ----- mCPC 한천배지(배지 95)에 ----- ----- ---. (현행과 같음) 다. (현행과 같음)
4.28 비브리오 콜레라 가. (생 략) 나. 분리배양 증균배양액을 TCBS 한천배지(배지 17)와 mCPC 한천배지(배지 101(신설))에 각각 접종하여 35~37℃에서 18~24시간 배양한다. (생 략) 다. (생 략)	4.28 비브리오 콜레라 가. (현행과 같음) 나. 분리배양 ----- ----- mCPC 한천배지(배지 95)에 ----- ----- ---. (현행과 같음) 다. (현행과 같음)
5. 원유·식육·식용란의 시험법 5.1 원유의 시험법	5. 원유·식육·식용란의 시험법 5.1 원유의 시험법

현 행	개 정
5.1.1 □ 5.1.3 (생 략)	5.1.1 □ 5.1.3 (현행과 같음)
5.1.4 체세포수 검사법 (생 략)	5.1.4 체세포수 검사법 (현행과 같음)
가. □ 나. (생 략)	가. □ 나. (현행과 같음)
다. 시험방법	다. 시험방법
1) □ 5) (생 략)	1) □ 5) (현행과 같음)
6) 계산방법 (생 략)	6) 계산방법 (현행과 같음)
$\text{현미경계수} = \frac{10,000(\text{mm}^2)}{r^2 \times 3.14}$ r : 시야의 반경(mm) (생 략)	$\text{현미경계수} = \frac{100(\text{mm}^2)}{r^2 \times 3.1416}$ r : 시야의 반경(mm) (현행과 같음)
5.2 (생 략)	5.2 (현행과 같음)
5.3 식용란의 시험법	5.3 식용란의 시험법
5.3.1 □ 5.3.2 (생 략)	5.3.1 □ 5.3.2 (현행과 같음)
5.3.3 세균학적 시험법	5.3.3 세균학적 시험법
가. (생 략)	가. (현행과 같음)
1) (생 략)	1) (현행과 같음)
2) 시료의 조제법	2) 시료의 조제법
달걀(실금란·오란·연란을 제외한 정상란)의 껍질에 묻어있는 잔 물질을 제거하고 루골솔루션 (iodine/potassium iodide solution) 250 mL과 750 mL의 70% 알콜을 섞은 소독액에 10 초간 담근 후 꺼내어 말린다.	----- <u>오염란·연각란 등을</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----

현행	개정																																																																																																																																																																																																										
(생략)	(현행과 같음)																																																																																																																																																																																																										
나. □바. (생략)	나. □바. (현행과 같음)																																																																																																																																																																																																										
6. (생략)	6. (현행과 같음)																																																																																																																																																																																																										
7. 식품 중 잔류농약 시험법	7. 식품 중 잔류농약 시험법																																																																																																																																																																																																										
7.1 □ 7.1.2.1 (생략)	7.1 □ 7.1.2.1 (현행과 같음)																																																																																																																																																																																																										
7.1.2.2 다성분 시험법-제2법	7.1.2.2 다성분 시험법-제2법																																																																																																																																																																																																										
가.□마. (생략)	가.□마. (현행과 같음)																																																																																																																																																																																																										
바. 시험조작	바. 시험조작																																																																																																																																																																																																										
1) 기체크로마토그래프-질량분석기 분석조건	1) 기체크로마토그래프-질량분석기 분석조건																																																																																																																																																																																																										
가) □나) (생략)	가) □나) (현행과 같음)																																																																																																																																																																																																										
다) 오븐 온도: 60℃에서 시험용액을 주입하여 20℃/분의 비율로 180℃까지 온도를 상승시키고 5℃/분의 비율로 300℃까지 상승시켜 5분간 유지한다.	다) 오븐 온도: 90℃에서 시험용액을 주입하여 20℃/분의 비율로 180℃까지 온도를 상승시키고 5℃/분의 비율로 300℃까지 상승시켜 5분간 유지한다.																																																																																																																																																																																																										
라) □마) (생략)	라) □마) (현행과 같음)																																																																																																																																																																																																										
바) 분석대상(272종) 물질의 조건	바) 분석대상(276종) 물질의 조건																																																																																																																																																																																																										
<table><tr><th></th><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precurs or ion, <i>m/z</i>)</th><th>생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)</th><th>충돌 에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>노나클로르-시스*** (Nonachlor-cis)</td><td>16.35</td><td>444.2</td><td>439.7</td><td>407</td><td>300</td><td>30</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>409</td><td>300</td><td>15</td></tr><tr><td>노나클로르-트랜스*** (Nonachlor-trans)</td><td>14.45</td><td>444.2</td><td>439.7</td><td>407</td><td>300</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>409</td><td>300</td><td>25</td></tr><tr><td>2</td><td>뉴아리몰 (Nuairimol)</td><td>17.99</td><td>314.7</td><td>314.0</td><td>139</td><td>111</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>107</td><td>52</td><td>30</td></tr><tr><td>3</td><td>니트로탈-아이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)</td><td>12.50</td><td>295.3</td><td>295.1</td><td>194</td><td>120</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>236</td><td>194</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>다이아지논 (Diazinon)</td><td>9.64</td><td>304.3</td><td>304.1</td><td>199</td><td>93</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>135</td><td>10</td></tr><tr><td>5</td><td>다이알레이트 (Diallate)</td><td>8.63</td><td>270.2</td><td>269.0</td><td>234</td><td>150</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>192</td><td>15</td></tr></table>		분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, <i>m/z</i>)	생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)	1	노나클로르-시스*** (Nonachlor-cis)	16.35	444.2	439.7	407	300	30					409	300	15	노나클로르-트랜스*** (Nonachlor-trans)	14.45	444.2	439.7	407	300	15					409	300	25	2	뉴아리몰 (Nuairimol)	17.99	314.7	314.0	139	111	15						107	52	30	3	니트로탈-아이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)	12.50	295.3	295.1	194	120	20						236	194	10	4	다이아지논 (Diazinon)	9.64	304.3	304.1	199	93	15							135	10	5	다이알레이트 (Diallate)	8.63	270.2	269.0	234	150	20							192	15	<table><tr><th></th><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precurs or ion, <i>m/z</i>)</th><th>생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)</th><th>충돌 에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>노나클로르-시스 (Nonachlor-cis)</td><td>15.59</td><td>444.2</td><td>439.7</td><td>407</td><td>300</td><td>30</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>409</td><td>300</td><td>15</td></tr><tr><td>노나클로르-트랜스 (Nonachlor-trans)</td><td>13.65</td><td>444.2</td><td>439.7</td><td>407</td><td>300</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>409</td><td>300</td><td>25</td></tr><tr><td>2</td><td>뉴아리몰 (Nuairimol)</td><td>17.25</td><td>314.7</td><td>314.0</td><td>139</td><td>111</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>107</td><td>52</td><td>30</td></tr><tr><td>3</td><td>니트로탈-아이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)</td><td>11.60</td><td>295.3</td><td>295.1</td><td>194</td><td>120</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>236</td><td>194</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>다이아지논 (Diazinon)</td><td>8.64</td><td>304.3</td><td>304.1</td><td>199</td><td>93</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>135</td><td>10</td></tr><tr><td>5</td><td>다이알레이트 (Diallate)</td><td>7.78</td><td>270.2</td><td>269.0</td><td>234</td><td>150</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>192</td><td>15</td></tr></table>		분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, <i>m/z</i>)	생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)	1	노나클로르-시스 (Nonachlor-cis)	15.59	444.2	439.7	407	300	30					409	300	15	노나클로르-트랜스 (Nonachlor-trans)	13.65	444.2	439.7	407	300	15					409	300	25	2	뉴아리몰 (Nuairimol)	17.25	314.7	314.0	139	111	15						107	52	30	3	니트로탈-아이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)	11.60	295.3	295.1	194	120	20						236	194	10	4	다이아지논 (Diazinon)	8.64	304.3	304.1	199	93	15							135	10	5	다이알레이트 (Diallate)	7.78	270.2	269.0	234	150	20							192	15
	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, <i>m/z</i>)	생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)																																																																																																																																																																																																				
1	노나클로르-시스*** (Nonachlor-cis)	16.35	444.2	439.7	407	300	30																																																																																																																																																																																																				
					409	300	15																																																																																																																																																																																																				
	노나클로르-트랜스*** (Nonachlor-trans)	14.45	444.2	439.7	407	300	15																																																																																																																																																																																																				
					409	300	25																																																																																																																																																																																																				
2	뉴아리몰 (Nuairimol)	17.99	314.7	314.0	139	111	15																																																																																																																																																																																																				
					107	52	30																																																																																																																																																																																																				
3	니트로탈-아이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)	12.50	295.3	295.1	194	120	20																																																																																																																																																																																																				
					236	194	10																																																																																																																																																																																																				
4	다이아지논 (Diazinon)	9.64	304.3	304.1	199	93	15																																																																																																																																																																																																				
						135	10																																																																																																																																																																																																				
5	다이알레이트 (Diallate)	8.63	270.2	269.0	234	150	20																																																																																																																																																																																																				
						192	15																																																																																																																																																																																																				
	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, <i>m/z</i>)	생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)																																																																																																																																																																																																				
1	노나클로르-시스 (Nonachlor-cis)	15.59	444.2	439.7	407	300	30																																																																																																																																																																																																				
					409	300	15																																																																																																																																																																																																				
	노나클로르-트랜스 (Nonachlor-trans)	13.65	444.2	439.7	407	300	15																																																																																																																																																																																																				
					409	300	25																																																																																																																																																																																																				
2	뉴아리몰 (Nuairimol)	17.25	314.7	314.0	139	111	15																																																																																																																																																																																																				
					107	52	30																																																																																																																																																																																																				
3	니트로탈-아이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)	11.60	295.3	295.1	194	120	20																																																																																																																																																																																																				
					236	194	10																																																																																																																																																																																																				
4	다이아지논 (Diazinon)	8.64	304.3	304.1	199	93	15																																																																																																																																																																																																				
						135	10																																																																																																																																																																																																				
5	다이알레이트 (Diallate)	7.78	270.2	269.0	234	150	20																																																																																																																																																																																																				
						192	15																																																																																																																																																																																																				

현행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
6	다이알리포르 (Dialifor)	21.84	393.8	393.0	357 208	97 89	25 25
7	데스메트린 (Desmetryn)	10.63	213.3	213.1	213	58 198	20 5
8	델타메트린 (Deltamethrin)	27.20	505.2	502.9	253	93 174	15 27
9	디니코나졸 (Diniconazole)	16.25	326.2	325.0	268	136 232	35 15
10	디니트라민 (Dinitramine)	9.85	322.2	322.0	261	241 195	10 20
11	p,p' -디디디* (p,p' -DDD)	16.40	320.0	317.9	237 235	165 165	25 25
	p,p' -디디이* (p,p' -DDE)	15.06	318.0	315.9	246 248	176 176	30 30
	o,p' -디디티* (o,p' -DDT)	16.47	354.5	351.9	237 235	165 165	25 25
	p,p' -디디티* (p,p' -DDT)	17.64	354.5	351.9	237 235	165 165	25 25
	디메타메트린 (Dimethametryn)	13.19	255.4	255.1	212	122 94	5 20
13	디메타클로르 (Dimethachlor)	10.66	255.7	255.1	134 197	105 148	15 10
14	디메테나미드 (Dimethenamid)	10.67	275.8	275.0	154 230	111 154	10 10
15	디메토모르프(E)* (Dimethomorph E)	27.99	387.9	387.1	301 387	165 301	12 12
	디메토모르프(Z)* (Dimethomorph Z)	28.58	387.9	387.1	387 301	301 165	12 12
16	디메티핀* (Dimethipin)	9.24	210.3	210.0	124 118	76 58	5 5
17	디메틸빈포스(E) (Dimethylvinphos E)	11.73	331.5	329.9	295 297	109 109	20 20
	디메틸빈포스(Z) (Dimethylvinphos Z)	12.10	331.5	329.9	295 297	109 109	20 20
18	디메피퍼레이트 (Dimepiperate)	13.61	263.4	263.1	145	112 69	5 15
19	2,6-디아이피엔* (2,6-DIPN, (2,6-Diisopropyl-naphthale ne)	9.06	212.3	212.1	212 197	197 155	15 10
	2,6-디아이피엔* (2,6-DIPN, (2,6-Diisopropyl-naphthale ne)	9.06	212.3	212.1	197	155	10
20	디에타틸-에틸 (Diethyl-ethyl)	14.44	311.8	311.1	188	160 130	10 40
21	디에토펜카브 (Diethofencarb)	12.10	267.3	267.1	267 225	225 168	5 10
22	디옥사티온 (Dioxathion)	9.42	456.5	456.0	270 125	97 97	30 5
23	디코폴 (Dicofol)	12.49	370.5	367.9	139	75 111	35 15
24	디크로토포스 (Dicrotophos)	8.28	237.2	237.0	127 193	95 127	15 5
25	디클로란** (Dicloran)	9.01	207.0	205.9	160 206	124 176	10 15
26	디클로르미드 (Dichlormid)	5.86	208.1	207.0	172 166	108 56	5 10
27	디클로베닐 (Dichlobenil)	5.80	172.0	170.9	173 171	136 136	10 30
28	디클로부트라졸 (Diclobutrazol)	15.37	328.2	327.0	272 270	161 159	10 15
29	디클로펜티온** (Dichlofenthion)	10.65	315.1	313.9	279 223	223 205	10 15
30	디클로포프메틸 (Diclofop-methyl)	18.21	341.2	340.0	340 253	253 162	10 40
31	디클로플루아니드* (Dichlofluanid)	8.27	333.2	331.9	200	45 44	5 25
32	디티오피르 (Dithiopyr)	11.31	401.4	401.0	354	286 306	15 5
33	디페노코나졸 (Difenoconazole)	26.90	406.3	405.0	325 323	267 265	15 15

개정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
6	다이알리포르 (Dialifor)	21.08	393.8	393.0	357 208	97 89	25 25
7	데스메트린 (Desmetryn)	9.69	213.3	213.1	213	58 198	20 5
8	델타메트린 (Deltamethrin)	26.58	505.2	502.9	253	93 174	15 27
9	디니코나졸 (Diniconazole)	15.49	326.2	325.0	268	136 232	35 15
10	디니트라민 (Dinitramine)	8.86	322.2	322.0	261	241 195	10 20
11	p,p' -디디디* (p,p' -DDD)	15.62	320.0	317.9	237 235	165 165	25 25
	p,p' -디디이* (p,p' -DDE)	14.26	318.0	315.9	246 248	176 176	30 30
	o,p' -디디티* (o,p' -DDT)	15.70	354.5	351.9	237 235	165 165	25 25
	p,p' -디디티* (p,p' -DDT)	16.87	354.5	351.9	237 235	165 165	25 25
	디메타메트린 (Dimethametryn)	12.35	255.4	255.1	212	122 94	5 20
13	디메타클로르 (Dimethachlor)	9.71	255.7	255.1	134 197	105 148	15 10
14	디메테나미드 (Dimethenamid)	9.72	275.8	275.0	154 230	111 154	10 10
15	디메토모르프(E)* (Dimethomorph E)	27.26	387.9	387.1	301 387	165 301	12 12
	디메토모르프(Z)* (Dimethomorph Z)	27.85	387.9	387.1	387 301	301 165	12 12
16	디메티핀* (Dimethipin)	8.23	210.3	210.0	124 118	76 58	5 5
17	디메틸빈포스(E) (Dimethylvinphos E)	10.83	331.5	329.9	295 297	109 109	20 20
	디메틸빈포스(Z) (Dimethylvinphos Z)	11.22	331.5	329.9	295 297	109 109	20 20
18	디메피퍼레이트 (Dimepiperate)	12.77	263.4	263.1	145	112 69	5 15
19	2,6-디아이피엔* (2,6-DIPN, (2,6-Diisopropyl-naphthale ne)	8.05	212.3	212.1	212 197	197 155	15 10
	2,6-디아이피엔* (2,6-DIPN, (2,6-Diisopropyl-naphthale ne)	8.05	212.3	212.1	197	155	10
20	디에타틸-에틸 (Diethyl-ethyl)	13.61	311.8	311.1	188	160 130	10 40
21	디에토펜카브 (Diethofencarb)	11.20	267.3	267.1	267 225	225 168	5 10
22	디옥사티온 (Dioxathion)	8.42	456.5	456.0	270 125	97 97	30 5
23	디코폴 (Dicofol)	11.63	370.5	367.9	139	75 111	35 15
24	디크로토포스 (Dicrotophos)	7.22	237.2	237.0	127 193	95 127	15 5
25	디클로란** (Dicloran)	8.00	207.0	205.9	160 206	124 176	10 15
26	디클로르미드 (Dichlormid)	4.67	208.1	207.0	172 166	108 56	5 10
27	디클로베닐 (Dichlobenil)	4.63	172.0	170.9	173 171	136 136	10 30
28	디클로부트라졸 (Diclobutrazol)	14.60	328.2	327.0	272 270	161 159	10 15
29	디클로펜티온** (Dichlofenthion)	9.70	315.1	313.9	279 223	223 205	10 15
30	디클로포프메틸 (Diclofop-methyl)	17.42	341.2	340.0	340 253	253 162	10 40
31	디클로플루아니드* (Dichlofluanid)	10.92	333.2	331.9	200	45 44	5 25
32	디티오피르 (Dithiopyr)	10.37	401.4	401.0	354	286 306	15 5
33	디페노코나졸 (Difenoconazole)	26.25	406.3	405.0	325 323	267 265	15 15

현행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
34	디페닐아민 (Diphenylamine)	8.02	169.2	169.0	168 169	167 168	20 15
35	디펜아미드 (Diphenamid)	12.69	239.3	239.1	167	165 152	30 20
36	디플루페니칸 (Diflufenican)	18.29	394.3	394.0	266	218 238	25 15
37	렘토포스 (Leptophos)	20.46	412.1	409.8	377 171	362 77	25 25
38	린단** (Lindane, γ -BHC)	9.47	290.8	287.8	181 217	145 181	15 5
39	마이클로부타닐 (Myclobutanil)	15.18	288.8	288.1	179	125 152	15 5
40	메탈락실 (Metalaxyl)	11.17	279.3	279.1	234 249	146 190	20 5
41	메토프로트린 (Methoprotryn)	15.47	271.4	271.1	256	170 212	25 15
42	메톡시클로르 (Methoxychlor)	19.56	345.6	344.0	227	141 169	40 25
43	메톨라클로르 (Metolachlor)	11.99	283.8	283.1	162 238	133 162	15 10
44	메트리부진 (Metribuzin)	10.79	214.3	214.0	198	82 55	20 30
45	메티다티온 (Methidathion)	13.90	302.3	301.9	145	58 85	15 5
46	메틸트리티온 (Methyl trithion)	16.09	314.8	313.9	125 157	47 121	15 35
47	메파니피림 (Mepanipyrim)	14.42	223.3	223.1	222	221 222	20 10
48	메펜피르-디에틸 (Mefenpyr-diethyl)	18.72	373.3	372.0	299 253	253 190	10 20
49	메프로닐 (Mepronil)	16.89	269.3	269.1	269	91 119	40 15
50	모노리누론 (Monolinuron)	9.24	214.6	214.0	126 214	99 61	15 5
51	몰리네이트* (Molinate)	7.30	187.3	187.1	187 126	126 98	5 5
52	베노다닐 (Benodanil)	16.68	323.1	322.9	231	203 76	20 25
53	벤조일프로프-에틸 (Benzoylprop-ethyl)	18.78	366.2	365.0	292 105	105 77	10 10
54	벤퓨러세이트 (Benfuresate)	10.62	256.3	256.0	256 163	163 121	5 5
55	벤플루라린 (Benfluralin)	8.31	335.3	335.1	292	160 264	20 10
56	보스칼리드 (Boscalid)	24.34	343.2	342.0	140	76 112	25 10
57	부피리메이트 (Bupirimate)	15.31	316.4	316.1	273	193 108	10 10
58	부타클로르 (Butachlor)	14.22	311.9	311.1	237 176	160 147	10 10
59	부타페나실 (Butafenacil)	23.41	474.8	474.0	331	180 124	20 40
60	부트랄린 (Butralin)	12.56	295.3	295.1	266	174 220	20 15
61	뷰틸레이트** (Butylate)	6.36	217.4	217.3	156 146	57 57	5 10
62	뷰프로페진 (Buprofezin)	15.32	305.4	305.1	172 175	57 132	15 15
63	브로모부타이드 (Bromobutide)	10.81	312.3	311.0	118 232	117 176	10 10
64	브로모포스-메틸 (Bromophos-methyl)	12.67	366.0	363.8	331 329	316 314	20 15
65	브로모포스-에틸 (Bromophos-ethyl)	13.91	394.0	391.8	303	211 63	30 30
66	브로모프로필레이트 (Bromopropylate)	19.37	428.1	425.9	343 339	185 183	15 15

개정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
34	디페닐아민 (Diphenylamine)	6.94	169.2	169.0	168 169	167 168	20 15
35	디펜아미드 (Diphenamid)	11.82	239.3	239.1	167	165 152	30 20
36	디플루페니칸 (Diflufenican)	17.49	394.3	394.0	266	218 238	25 15
37	렘토포스 (Leptophos)	19.71	412.1	409.8	377 171	362 77	25 25
38	린단** (Lindane, γ -BHC)	8.48	290.8	287.8	181 217	145 181	15 5
39	마이클로부타닐 (Myclobutanil)	14.41	288.8	288.1	179	125 152	15 5
40	메탈락실 (Metalaxyl)	10.24	279.3	279.1	234 249	146 190	20 5
41	메토프로트린 (Methoprotryn)	14.68	271.4	271.1	256	170 212	25 15
42	메톡시클로르 (Methoxychlor)	18.79	345.6	344.0	227	141 169	40 25
43	메톨라클로르 (Metolachlor)	11.11	283.8	283.1	162 238	133 162	15 10
44	메트리부진 (Metribuzin)	9.86	214.3	214.0	198	82 55	20 30
45	메티다티온 (Methidathion)	13.06	302.3	301.9	145	58 85	15 5
46	메틸트리티온 (Methyl trithion)	15.30	314.8	313.9	125 157	47 121	15 35
47	메파니피림 (Mepanipyrim)	13.61	223.3	223.1	222	221 222	20 10
48	메펜피르-디에틸 (Mefenpyr-diethyl)	17.93	373.3	372.0	299 253	253 190	10 20
49	메프로닐 (Mepronil)	16.10	269.3	269.1	269	91 119	40 15
50	모노리누론 (Monolinuron)	8.23	214.6	214.0	126 214	99 61	15 5
51	몰리네이트* (Molinate)	6.18	187.3	187.1	187 126	126 98	5 5
52	베노다닐 (Benodanil)	15.93	323.1	322.9	231	203 76	20 25
53	벤조일프로프-에틸 (Benzoylprop-ethyl)	17.99	366.2	365.0	292 105	105 77	10 10
54	벤퓨러세이트 (Benfuresate)	9.66	256.3	256.0	256 163	163 121	5 5
55	벤플루라린 (Benfluralin)	7.23	335.3	335.1	292	160 264	20 10
56	보스칼리드 (Boscalid)	23.62	343.2	342.0	140	76 112	25 10
57	부피리메이트 (Bupirimate)	14.51	316.4	316.1	273	193 108	10 10
58	부타클로르 (Butachlor)	13.37	311.9	311.1	237 176	160 147	10 10
59	부타페나실 (Butafenacil)	22.62	474.8	474.0	331	180 124	20 40
60	부트랄린 (Butralin)	11.68	295.3	295.1	266	174 220	20 15
61	뷰틸레이트** (Butylate)	5.18	217.4	217.3	156 146	57 57	5 10
62	뷰프로페진 (Buprofezin)	14.51	305.4	305.1	172 175	57 132	15 15
63	브로모부타이드 (Bromobutide)	9.87	312.3	311.0	118 232	117 176	10 10
64	브로모포스-메틸 (Bromophos-methyl)	11.80	366.0	363.8	331 329	316 314	20 15
65	브로모포스-에틸 (Bromophos-ethyl)	13.07	394.0	391.8	303	211 63	30 30
66	브로모프로필레이트 (Bromopropylate)	18.61	428.1	425.9	343 339	185 183	15 15

현 행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
67	α -비에이치시 (α -BHC)	8.77	290.8	287.8	181	145	15
					217	181	5
	β -비에이치시 (β -BHC)	9.25			181	145	15
					217	181	5
	δ -비에이치시 (δ -BHC)	10.07			181	145	15
					217	181	5
68	비페녹스* (Bifenox)	19.89	342.1	341.0	341	311	10
						189	20

<신 설>

<u>69</u>	비펜트린 (Bifenthrin)	19.41	422.9	422.1	181	166 165	15 30
<u>70</u>	빈클로졸린 (Vinclozolin)	10.89	286.1	284.9	198 187	145 124	15 20
<u>71</u>	사이퍼메트린* (Cypermethrin)	24.60	416.3	415.0	165 163	91 127	10 5
<u>72</u>	사이프라진 (Cyprazine)	10.71	227.7	227.0	170 212	109 109	15 30
<u>73</u>	사이프로디닐 (Cyprodinil)	13.03	225.3	225.1	225 224	224 208	10 25
<u>74</u>	사이플루트린* (Cyfluthrin)	23.99	434.3	433.0	226 163	206 127	10 5
<u>75</u>	사이플루페나미드 (Cyflufenamid)	15.67	412.4	412.1	223 188	203 88	12 40
<u>76</u>	γ -사이할로트린* (γ -Cyhalothrin)	20.93	449.9	449.1	208 197	181 141	5 10
	λ -사이할로트린* (λ -Cyhalothrin)	21.27			208 197	181 141	5 10
	사이할로포프부틸**** (Cyhalofop-butyl)	20.98			256 229	120 109	20 15
<u>78</u>	설포텡 (Sulfotep)	8.39	322.3	322.0	202 322	146 146	10 25
<u>79</u>	스피로메시펜 (Spiromesifen)	18.75	370.5	370.2	272	209 254	10 10
<u>80</u>	스피록사민 (Spiroxamine)	10.98	297.5	297.2	100 198	72 126	5 5
<u>81</u>	시메코나졸 (Simeconazole)	10.98	293.4	293.1	121	101 75	15 35
<u>82</u>	시메트린 (Simetryn)	11.08	213.3	213.1	213	170 185	10 10
<u>83</u>	시아노포스 (Cyanophos)	9.53	243.2	243.0	125 243	79 109	5 10
<u>84</u>	신메틸린 (Cinmethylin)	11.27	274.4	274.1	154 169	111 107	5 10
<u>85</u>	실라플루오펜 (Silafloufen)	25.31	408.6	408.1	179 286	91 258	10 10
<u>86</u>	아닐로포스** (Anilofos)	19.85	367.8	367.0	226	157 184	15 5
<u>87</u>	아라마이트 (Aramite)	15.77	334.9	334.1	187 185	65 63	10 10
<u>88</u>	아메트린 (Ametryn)	11.18	227.3	227.1	227	185 170	5 10
<u>89</u>	아세토클로르* (Acetochlor)	10.76	269.8	269.1	223	146 132	10 20
	에이치이엠에이* (HEMA(2-(1-hydroxyl-ethyl)-6-methyl-aniline))	6.28	151.2	151.0	151	117 132	40 20
	이엠에이* (EMA(2-ethyl-6-methyl-aniline))	5.14	135.2	135.1	120 135	77 120	20 10
	아스폰 (Aspon)	11.93	378.4	378.0	211	115 97	10 35
<u>91</u>	아이소티아닐 (Isotianil)	17.48	298.1	296.9	180 297	91 180	20 15
<u>92</u>	아이소펜포스 (Isofenphos)	13.28	345.4	345.1	213	121 185	20 5
<u>93</u>	아이소펜포스-메틸 (Isofenphos-methyl)	12.85	331.4	331.1	199	93 121	30 15

개 정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
67	α -비에이치시 (α -BHC)	7.75	290.8	287.8	181	145	15
					217	181	5
	β -비에이치시 (β -BHC)	8.27			181	145	15
					217	181	5
	δ -비에이치시 (δ -BHC)	9.13			181	145	15
					217	181	5
68	비페녹스* (Bifenox)	19.13	342.1	341.0	341	311 189	10 20
						153 153	15 15
<u>69</u>	비페닐 (Biphenyl)	4.94	154.2	154.1	154	166 165	15 30
<u>70</u>	비펜트린 (Bifenthrin)	18.60	422.9	422.1	181	166 165	15 30
<u>71</u>	빈클로졸린 (Vinclozolin)	9.95	286.1	284.9	198 187	145 124	15 20
<u>72</u>	사이퍼메트린* (Cypermethrin)	23.83	416.3	415.0	165 163	91 127	10 5
<u>73</u>	사이프라진 (Cyprazine)	9.77	227.7	227.0	170 212	109 109	15 30
<u>74</u>	사이프로디닐 (Cyprodinil)	12.18	225.3	225.1	225 224	224 208	10 25
<u>75</u>	사이플루트린 (Cyfluthrin)	23.23	434.3	433.0	226 163	206 127	10 5
<u>76</u>	사이플루페나미드 (Cyflufenamid)	14.84	412.4	412.1	223 188	203 88	12 40
<u>77</u>	γ -사이할로트린* (γ -Cyhalothrin)	20.48	449.9	449.1	208 197	181 141	5 10
	λ -사이할로트린* (λ -Cyhalothrin)	20.87			208 197	181 141	5 10
	사이할로포프부틸**** (Cyhalofop-butyl)	20.19			256 229	120 109	20 15
<u>79</u>	설포텡 (Sulfotep)	7.31	322.3	322.0	202 322	146 146	10 25
<u>80</u>	스피로메시펜 (Spiromesifen)	17.97	370.5	370.2	272	209 254	10 10
<u>81</u>	스피록사민 (Spiroxamine)	10.03	297.5	297.2	100 198	72 126	5 5
<u>82</u>	시메코나졸 (Simeconazole)	10.05	293.4	293.1	121	101 75	15 35
<u>83</u>	시메트린 (Simetryn)	10.15	213.3	213.1	213	170 185	10 10
<u>84</u>	시아노포스 (Cyanophos)	8.53	243.2	243.0	125 243	79 109	5 10
<u>85</u>	신메틸린 (Cinmethylin)	10.34	274.4	274.1	154 169	111 107	5 10
<u>86</u>	실라플루오펜 (Silafloufen)	24.54	408.6	408.1	179 286	91 258	10 10
<u>87</u>	아닐로포스 (Anilofos)	19.09	367.8	367.0	226	157 184	15 5
<u>88</u>	아라마이트 (Aramite)	14.94	334.9	334.1	187 185	65 63	10 10
<u>89</u>	아메트린 (Ametryn)	10.25	227.3	227.1	227	185 170	5 10
<u>90</u>	아세토클로르* (Acetochlor)	9.82	269.8	269.1	223	146 132	10 20
	에이치이엠에이* (HEMA(2-(1-hydroxyl-ethyl)-6-methyl-aniline))	5.10	151.2	151.0	151	117 132	40 20
	이엠에이* (EMA(2-ethyl-6-methyl-aniline))	3.99	135.2	135.1	120 135	77 120	20 10
	아스폰 (Aspon)	11.01	378.4	378.0	211	115 97	10 35
<u>92</u>	아이소티아닐 (Isotianil)	16.74	298.1	296.9	180 297	91 180	20 15
<u>93</u>	아이소펜포스 (Isofenphos)	12.41	345.4	345.1	213	121 185	20 5
<u>94</u>	아이소펜포스-메틸 (Isofenphos-methyl)	11.98	331.4	331.1	199	93 121	30 15

현행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
<u>94</u>	아이소프로카브 (Isoprocab)	7.17	193.2	193.1	136	121 77	10 30
<u>95</u>	아이소프로티올레인 (Isoprothiolane)	14.86	290.4	290.0	189	89 145	20 10
<u>96</u>	아이소프로파린 (Isopropalin)	12.82	309.4	309.1	238 280	165 238	10 5
<u>97</u>	아이소피라잠 (Isopyrazam)	21.87	359.4	359.1	359 159	159 139	40 10
<u>98</u>	아이소사디펜-에틸 (Isoxadifen-ethyl)	17.19	295.3	295.1	222	205 204	5 20
<u>99</u>	아자코나졸 (Azaconazole)	15.39	300.1	299.0	219 217	175 173	15 15

<신 설>

<u>100</u>	아크리나트린* (Acrinathrin)	21.70	541.4	541.1	208 289	181 93	5 10
<u>101</u>	아트라진 (Atrazine)	9.21	216.7	215.0	215	200 58	10 15
<u>102</u>	알드린** (Aldrin)	12.18	364.9	361.8	263	193 191	40 40
<u>102</u>	디엘드린** (Dieldrin)	15.20	380.9	377.8	263 265	193 193	40 40
<u>103</u>	알라클로르 (Alachlor)	10.99	269.8	269.1	188 160	160 130	10 30
<u>104</u>	알리도클로르 (Allidochlor)	5.38	173.6	173.0	134 132	56 56	5 5
<u>105</u>	에디펜포스* (Edifenphos)	17.36	310.4	310.0	173 201	109 109	10 15
<u>106</u>	에타코나졸 (Etaconazole)	16.35	328.2	327.0	173 245	109 173	25 20
<u>107</u>	에탈플루랄린 (Ethalfuralin)	8.12	333.3	333.0	276 316	202 276	15 5
<u>108</u>	에토포메세이트 (Ethofumesate)	11.67	286.3	286.0	161 207	105 137	10 10
<u>109</u>	에토프로포스 (Ethoprophos)	8.06	242.3	242.0	158	114 97	5 20
<u>110</u>	에톡사졸 (Etoxazole)	19.65	359.4	359.1	300 204	270 176	25 10
<u>111</u>	에트리디아졸 (Etridiazole)	6.55	247.5	245.9	211	140 183	25 10
<u>112</u>	에티온 (Ethion)	16.45	384.5	383.9	231	129 175	25 10
<u>113</u>	에티클로제이트 (Ethychlozate)	13.29	238.7	238.0	165	138 102	10 15
<u>114</u>	에폭시코나졸 (Epoxiconazole)	18.57	329.8	329.0	192	111 138	25 15
<u>115</u>	α-엔도설파 (α-Endosulfan)	14.36	406.9	403.8	241 205	206 170	15 15
<u>115</u>	β-엔도설파 (β-Endosulfan)	16.20	406.9	403.8	205 207	170 172	15 15
<u>115</u>	엔도설파 설페이트 (Endosulfan sulfate)	17.43	422.9	419.8	274 272	237 237	25 20
<u>116</u>	엔드린 (Endrin)	15.85	380.9	377.8	263	193 191	40 35
<u>116</u>	δ-케토-엔드린 (δ-keto-Endrin)	18.80	380.9	377.8	317	281 245	10 20
<u>117</u>	엠지케이-264 (MGK-264)	13.11	275.4	275.1	164	67 98	5 10
<u>118</u>	오소페닐페놀* (Ortho-phenyl phenol)	7.10	170.2	170.0	169	115 141	30 15
<u>119</u>	옥사디아존 (Oxadiazon)	15.12	345.2	344.0	175 258	112 175	5 15
<u>120</u>	옥사딕실 (Oxadixyl)	16.33	278.3	278.1	163	117 132	25 5
<u>121</u>	옥시플루오르펜 (Oxyfluorfen)	15.29	361.7	361.0	300 361	223 300	20 20
<u>122</u>	이사조포스 (Isazofos)	9.93	313.7	313.0	257 208	162 166	5 10

개 정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
<u>95</u>	아이소프로카브 (Isoprocab)	6.04	193.2	193.1	136	121 77	10 30
<u>96</u>	아이소프로티올레인 (Isoprothiolane)	14.04	290.4	290.0	189	89 145	20 10
<u>97</u>	아이소프로파린 (Isopropalin)	11.94	309.4	309.1	238 280	165 238	10 5
<u>98</u>	아이소피라잠 (Isopyrazam)	21.11	359.4	359.1	359 159	159 139	40 10
<u>99</u>	아이소사디펜-에틸 (Isoxadifen-ethyl)	16.38	295.3	295.1	222	205 204	5 20
<u>100</u>	아자코나졸 (Azaconazole)	14.63	300.1	299.0	219 217	175 173	15 15
<u>101</u>	아진포스-에틸 (Azinphos-ethyl)	20.94	<u>345.4</u>	<u>345.0</u>	<u>160</u> <u>132</u>	<u>132</u> <u>77</u>	<u>5</u> <u>15</u>
<u>102</u>	아크리나트린* (Acrinathrin)	20.48	541.4	541.1	208 289	181 93	5 10
<u>103</u>	아트라진 (Atrazine)	8.20	216.7	215.0	215	200 58	10 15
<u>104</u>	알드린** (Aldrin)	11.31	364.9	361.8	263	193 191	40 40
<u>104</u>	디엘드린** (Dieldrin)	14.42	380.9	377.8	263 265	193 193	40 40
<u>105</u>	알라클로르 (Alachlor)	10.05	269.8	269.1	188 160	160 130	10 30
<u>106</u>	알리도클로르 (Allidochlor)	4.21	173.6	173.0	134 132	56 56	5 5
<u>107</u>	에디펜포스* (Edifenphos)	16.60	310.4	310.0	173 201	109 109	10 15
<u>108</u>	에타코나졸 (Etaconazole)	15.58	328.2	327.0	173 245	109 173	25 20
<u>109</u>	에탈플루랄린 (Ethalfuralin)	7.02	333.3	333.0	276 316	202 276	15 5
<u>110</u>	에토포메세이트 (Ethofumesate)	10.76	286.3	286.0	161 207	105 137	10 10
<u>111</u>	에토프로포스 (Ethoprophos)	6.98	242.3	242.0	158	114 97	5 20
<u>112</u>	에톡사졸 (Etoxazole)	18.86	359.4	359.1	300 204	270 176	25 10
<u>113</u>	에트리디아졸 (Etridiazole)	5.38	247.5	245.9	211	140 183	25 10
<u>114</u>	에티온 (Ethion)	15.64	384.5	383.9	231	129 175	25 10
<u>115</u>	에티클로제이트 (Ethychlozate)	12.45	238.7	238.0	165	138 102	10 15
<u>116</u>	에폭시코나졸 (Epoxiconazole)	17.81	329.8	329.0	192	111 138	25 15
<u>117</u>	α-엔도설파 (α-Endosulfan)	13.56	406.9	403.8	241 205	206 170	15 15
<u>117</u>	β-엔도설파 (β-Endosulfan)	15.44	406.9	403.8	205 207	170 172	15 15
<u>117</u>	엔도설파 설페이트 (Endosulfan sulfate)	16.67	422.9	419.8	274 272	237 237	25 20
<u>118</u>	엔드린 (Endrin)	14.42	380.9	377.8	263	193 191	40 35
<u>118</u>	δ-케토-엔드린 (δ-keto-Endrin)	18.26	380.9	377.8	317	281 245	10 20
<u>119</u>	엠지케이-264 (MGK-264)	12.25	275.4	275.1	164	67 98	5 10
<u>120</u>	오소페닐페놀* (Ortho-phenyl phenol)	5.98	170.2	170.0	169	115 141	30 15
<u>121</u>	옥사디아존 (Oxadiazon)	14.29	345.2	344.0	175 258	112 175	5 15
<u>122</u>	옥사딕실 (Oxadixyl)	15.55	278.3	278.1	163	117 132	25 5
<u>123</u>	옥시플루오르펜 (Oxyfluorfen)	14.46	361.7	361.0	300 361	223 300	20 20
<u>124</u>	이사조포스 (Isazofos)	8.95	313.7	313.0	257 208	162 166	5 10

현행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
123	이프로디온* (Iprodione)	19.03	330.2	329.0	314	56 245	20 10
124	이프로벤포스 (Iprobenfos)	10.28	288.3	288.0	204	91 121	10 35
125	이프로코나졸 (Iproconazole)	21.28	333.9	333.1	125	99 89	20 20
126	이피옌 (EPN)	19.29	323.3	323.0	169 157	141 77	5 30
127	이피티씨 (EPTC)	5.88	189.3	189.1	132 189	90 128	5 5
128	인다노판 (Indanofan)	19.78	340.8	340.0	139 159	75 103	35 15
129	인독사카브** (Indoxacarb)	27.34	527.8	527.0	203	106 134	25 15
130	족사마이드 (Zoxamide)	18.62	336.6	335.0	187	159 123	20 30
131	카두사포스 (Cadusafos)	8.56	270.4	270.0	159 158	97 97	20 20
132	카보페노티온 (Carbophenothion)	17.30	342.9	341.9	344 342	159 157	5 5
133	카복신 (Carboxin)	15.32	235.3	235.0	235	143 87	10 20
134	카펜트라존에틸* (Carfentrazone-ethyl)	17.24	412.2	411.0	340 312	312 151	10 20
135	코마포스 (Counaphos)	22.61	362.8	362.0	210 226	182 163	5 10
136	퀴날포스 (Quinalphos)	13.49	298.3	298.0	146	118 91	10 30
137	퀴녹시펜 (Quinoxifen)	17.43	308.1	306.9	237 307	208 237	30 20
138	퀴잘로포프에틸* (Quizalofop-ethyl)	24.68	372.8	372.0	372 299	299 255	10 15
139	퀸토젠 (Quintozene)	9.35	295.3	292.8	249 295	214 237	10 20
140	크레소시메틸 (Kresoxim-methyl)	15.37	313.4	313.1	131 116	89 89	35 15
141	클로로넵 (Chloroneb)	6.94	207.1	205.9	193 291	53 113	30 15
142	클로로벤질레이트 (Chlorobenzilate)	16.14	325.2	324.0	251 139	139 111	10 10
143	클로로탈로닐* (Chlorothalonil)	9.79	265.9	263.8	266	231 170	20 30
144	클로로프로필레이트 (Chloropropylate)	16.14	339.2	338.0	251 139	139 111	10 10
145	클로르니트로펜 (Chlornitrofen)	17.19	318.5	316.9	317 236	287 173	15 5
146	클로르단-시스 (Chlordane-cis)	14.36	409.8	405.7	375 373	266 266	20 20
146	클로르단-트랜스 (Chlordane-trans)	13.97	409.8	405.7	375 373	266 266	20 20
147	클로르벤시드** (Chlorbenside)	13.97	269.2	267.9	268 125	125 89	10 15
148	클로르부팜 (Chlorbufam)	9.21	223.7	223.0	223	53 127	15 15
149	클로르에톡시포스 (Chlorethoxyfos)	7.88	336.0	333.8	153 97	97 47	15 35
150	클로르탈-디메틸 (Chlorthal-dimethyl)	12.18	332.0	329.9	299 301	221 223	25 25
151	클로르티오포스 (Chlorthiophos)	16.52	361.2	359.9	325 269	269 205	10 10
152	클로르티온 (Chlorthion)	12.47	297.6	296.9	125 297	47 109	10 10
153	클로르페나피르 (Chlorfenapyr)	15.60	407.6	405.9	247 328	227 247	15 20
154	클로르펜손 (Chlorfenson)	14.72	303.2	301.9	175 111	111 75	10 15
155	클로르프로팜 (Chlorpropham)	8.25	213.7	213.0	171 153	127 90	15 25

개정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
125	이프로디온* (Iprodione)	18.25	330.2	329.0	314	56 245	20 10
126	이프로벤포스 (Iprobenfos)	9.32	288.3	288.0	204	91 121	10 35
127	이프로코나졸 (Iproconazole)	20.54	333.9	333.1	125	99 89	20 20
128	이피옌 (EPN)	18.53	323.3	323.0	169 157	141 77	5 30
129	이피티씨 (EPTC)	4.67	189.3	189.1	132 189	90 128	5 5
130	인다노판 (Indanofan)	19.03	340.8	340.0	139 159	75 103	35 15
131	인독사카브** (Indoxacarb)	26.55	527.8	527.0	203	106 134	25 15
132	족사마이드 (Zoxamide)	17.86	336.6	335.0	187	159 123	20 30
133	카두사포스 (Cadusafos)	7.50	270.4	270.0	159 158	97 97	20 20
134	카보페노티온 (Carbophenothion)	16.51	342.9	341.9	344 342	159 157	5 5
135	카복신 (Carboxin)	14.54	235.3	235.0	235	143 87	10 20
136	카펜트라존에틸* (Carfentrazone-ethyl)	16.43	412.2	411.0	340 312	312 151	10 20
137	코마포스 (Counaphos)	22.10	362.8	362.0	210 226	182 163	5 10
138	퀴날포스 (Quinalphos)	12.64	298.3	298.0	146	118 91	10 30
139	퀴녹시펜 (Quinoxifen)	16.67	308.1	306.9	237 307	208 237	30 20
140	퀴잘로포프에틸* (Quizalofop-ethyl)	23.93	372.8	372.0	372 299	299 255	10 15
141	퀸토젠 (Quintozene)	8.37	295.3	292.8	249 295	214 237	10 20
142	크레소시메틸 (Kresoxim-methyl)	14.54	313.4	313.1	131 116	89 89	35 15
143	클로로넵 (Chloroneb)	5.79	207.1	205.9	193 291	53 113	30 15
144	클로로벤질레이트 (Chlorobenzilate)	15.33	325.2	324.0	251 139	139 111	10 10
145	클로로탈로닐* (Chlorothalonil)	8.85	265.9	263.8	266	231 170	20 30
146	클로로프로필레이트 (Chloropropylate)	15.33	339.2	338.0	251 139	139 111	10 10
147	클로르니트로펜 (Chlornitrofen)	16.43	318.5	316.9	317 236	287 173	15 5
148	클로르단-시스 (Chlordane-cis)	13.55	409.8	405.7	375 373	266 266	20 20
148	클로르단-트랜스 (Chlordane-trans)	13.15	409.8	405.7	375 373	266 266	20 20
149	클로르벤시드** (Chlorbenside)	13.14	269.2	267.9	268 125	125 89	10 15
150	클로르부팜 (Chlorbufam)	8.19	223.7	223.0	223	53 127	15 15
151	클로르에톡시포스 (Chlorethoxyfos)	6.79	336.0	333.8	153 97	97 47	15 35
152	클로르탈-디메틸 (Chlorthal-dimethyl)	11.30	332.0	329.9	299 301	221 223	25 25
153	클로르티오포스 (Chlorthiophos)	15.71	361.2	359.9	325 269	269 205	10 10
154	클로르티온 (Chlorthion)	11.60	297.6	296.9	125 297	47 109	10 10
155	클로르페나피르 (Chlorfenapyr)	14.79	407.6	405.9	247 328	227 247	15 20
156	클로르펜손 (Chlorfenson)	13.90	303.2	301.9	175 111	111 75	10 15
157	클로르프로팜 (Chlorpropham)	7.18	213.7	213.0	171 153	127 90	15 25

현 행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
<u>156</u>	클로르플루레놀-메틸 (Chlorfluoreno-methyl)	13.79	274.7	274.0	217 215	152 152	25 20
<u>157</u>	클로르피리포스 (Chlorpyrifos)	12.05	350.6	348.9	314 199	258 171	20 15
<u>158</u>	클로르피리포스-메틸 (Chlorpyrifos-methyl)	10.80	322.5	320.8	286	271 93	20 20
<u>159</u>	클로마존 (Clomazone)	9.32	239.7	239.0	125 204	89 107	15 25
<u>160</u>	클로졸리네이트 (Chlozolate)	13.22	332.1	331.0	331 259	259 188	5 10
<u>161</u>	키노메티오네이트* (Chinomethionat)	13.99	234.3	233.9	234 206	206 148	5 15
<u>162</u>	터바실 (Terbacil)	9.89	216.7	216.0	160 161	76 88	15 20
<u>163</u>	터부메톤 (Terbumeton)	9.32	225.3	225.1	169 210	154 100	10 20
<u>164</u>	터부트린 (Terbutryn)	11.60	241.4	241.1	185 241	170 185	5 0
<u>165</u>	테부코나졸 (Tebuconazole)	18.09	307.8	307.1	250 252	125 127	30 30
<u>166</u>	테부펜피라드 (Tebufenpyrad)	19.89	333.9	333.1	276 333	171 171	10 20
<u>167</u>	테부피림포스 (Tebupirimfos)	10.21	318.4	318.1	276 261	234 137	5 15
<u>168</u>	테크나젠 (Tecnazene)	7.70	260.9	258.8	213 215	142 179	25 25
<u>169</u>	테트라디폰 (Tetradifon)	20.21	356.0	353.8	229 159	201 111	10 20
<u>170</u>	테트라메트린* (Tetramethrin)	19.18	331.4	331.1	164	77 107	25 15
<u>171</u>	테트라코나졸 (Tetraconazole)	12.34	372.1	371.0	336	204 218	40 20
<u>172</u>	테트라클로르빈포스 (Tetrachlorvinphos)	14.10	366.0	363.8	329 331	109 109	25 25
<u>173</u>	테플루트린 (Tefluthrin)	9.95	418.7	418.0	177	137 127	20 20
<u>174</u>	톨클로포스메틸 (Tolclofos-methyl)	11.00	301.1	299.9	265	93 250	30 15
<u>175</u>	트랄로메트린 (Tralothrin) (Deltamethrin으로 분석)	27.20	665.0	660.0	253	174	27
<u>176</u>	트리디판** (Tridiphan)	11.29	320.4	317.8	173 187	109 159	30 15
<u>177</u>	트리아디메폰 (Triadimefon)	12.36	293.8	293.0	208	111 181	35 10
<u>178</u>	트리아디메놀 (Triadimenol)	13.59	295.8	295.1	130 128	65 65	25 20
<u>179</u>	트리아조포스 (Triazophos)	16.94	313.3	313.0	161	134 106	5 15
<u>180</u>	트리알레이트 (Tri-allate)	10.11	304.7	303.0	268	184 226	10 20
<u>181</u>	트리플록시스트로빈 (Trifloxystrobin)	17.49	408.4	408.1	116 222	89 130	15 10
<u>182</u>	트리플루랄린 (Trifluralin)	8.26	335.3	335.1	264 306	206 264	5 10
<u>183</u>	티오나진 (Thionazin)	7.76	248.2	248.0	192 248	96 140	15 10
<u>184</u>	티오메톤 (Thiometon)	8.89	246.3	245.9	125 93	47 63	25 5
<u>185</u>	티플루자מיד (Thifluzamide)	15.10	528.1	525.8	194	125 166	25 10
<u>186</u>	파라티온 (Parathion)	12.27	291.3	291.0	291	81 109	40 10
<u>187</u>	파라티온메틸 (Parathion-methyl)	10.96	263.2	263.0	263	79 109	35 15

개 정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
<u>158</u>	클로르플루레놀-메틸 (Chlorfluoreno-methyl)	12.95	274.7	274.0	217 215	152 152	25 20
<u>159</u>	클로르피리포스 (Chlorpyrifos)	11.16	350.6	348.9	314 199	258 171	20 15
<u>160</u>	클로르피리포스-메틸 (Chlorpyrifos-methyl)	9.87	322.5	320.8	286	271 93	20 20
<u>161</u>	클로마존 (Clomazone)	8.31	239.7	239.0	125 204	89 107	15 25
<u>162</u>	클로졸리네이트 (Chlozolate)	12.36	332.1	331.0	331 259	259 188	5 10
<u>163</u>	키노메티오네이트* (Chinomethionat)	13.20	234.3	233.9	234 206	206 148	5 15
<u>164</u>	터바실 (Terbacil)	8.94	216.7	216.0	160 161	76 88	15 20
<u>165</u>	터부메톤 (Terbumeton)	8.31	225.3	225.1	169 210	154 100	10 20
<u>166</u>	터부트린 (Terbutryn)	10.70	241.4	241.1	185 241	170 185	5 0
<u>167</u>	테부코나졸 (Tebuconazole)	17.34	307.8	307.1	250 252	125 127	30 30
<u>168</u>	테부펜피라드 (Tebufenpyrad)	19.10	333.9	333.1	276 333	171 171	10 20
<u>169</u>	테부피림포스 (Tebupirimfos)	9.23	318.4	318.1	276 261	234 137	5 15
<u>170</u>	테크나젠 (Tecnazene)	6.61	260.9	258.8	213 215	142 179	25 25
<u>171</u>	테트라디폰 (Tetradifon)	19.47	356.0	353.8	229 159	201 111	10 20
<u>172</u>	테트라메트린 (Tetramethrin)	18.69	331.4	331.1	164	77 107	25 15
<u>173</u>	테트라코나졸 (Tetraconazole)	11.47	372.1	371.0	336	204 218	40 20
<u>174</u>	테트라클로르빈포스 (Tetrachlorvinphos)	13.27	366.0	363.8	329 331	109 109	25 25
<u>175</u>	테플루트린 (Tefluthrin)	8.95	418.7	418.0	177	137 127	20 20
<u>176</u>	톨클로포스메틸 (Tolclofos-methyl)	10.07	301.1	299.9	265	93 250	30 15
<u>177</u>	트랄로메트린 (Tralothrin) (Deltamethrin으로 분석)	26.58	665.0	660.0	253	174	27
<u>178</u>	트리디판** (Tridiphan)	10.37	320.4	317.8	173 187	109 159	30 15
<u>179</u>	트리아디메폰 (Triadimefon)	11.48	293.8	293.0	208	111 181	35 10
<u>180</u>	트리아디메놀 (Triadimenol)	12.75	295.8	295.1	130 128	65 65	25 20
<u>181</u>	트리아조포스 (Triazophos)	16.14	313.3	313.0	161	134 106	5 15
<u>182</u>	트리알레이트 (Tri-allate)	9.13	304.7	303.0	268	184 226	10 20
<u>183</u>	트리플록시스트로빈 (Trifloxystrobin)	16.65	408.4	408.1	116 222	89 130	15 10
<u>184</u>	트리플루랄린 (Trifluralin)	7.17	335.3	335.1	264 306	206 264	5 10
<u>185</u>	티오나진 (Thionazin)	6.65	248.2	248.0	192 248	96 140	15 10
<u>186</u>	티오메톤 (Thiometon)	7.87	246.3	245.9	125 93	47 63	25 5
<u>187</u>	티플루자מיד (Thifluzamide)	14.32	528.1	525.8	194	125 166	25 10
<u>188</u>	파라티온 (Parathion)	11.39	291.3	291.0	291	81 109	40 10
<u>189</u>	파라티온메틸 (Parathion-methyl)	10.03	263.2	263.0	263	79 109	35 15

현행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
188	파클로부트라졸 (Paclobutrazol)	14.14	293.8	293.1	236	125 167	10 5
189	퍼메트린-시스*** (Permethrin-cis)	22.72	391.3	390.0	183	168	20
	퍼메트린-트랜스*** (Permethrin-trans)	22.97				155	10
						168	20
						155	10
190	퍼탄 (Perthane)	15.92	307.3	306.0	223	165 193	20 20
191	페나리몰 (Fenarimol)	21.40	331.2	330.0	251 219	139 107	15 10
192	페나미돈 (Fenamidone)	19.67	311.4	311.1	268 238	180 237	20 10
193	페노뷰카브 (Fenobucarb)	7.77	207.3	207.1	121 150	103 121	15 5
194	페노티오카브 (Fenothiocab)	14.26	253.4	253.1	72 160	56 72	10 8
195	페녹사닐** (Fenoxanil)	15.84	329.2	328.0	189	125 154	10 10
196	페니트로티온 (Fenitrothion)	11.61	277.2	277.0	277	260 109	5 20
197	펜디메탈린 (Pendimethalin)	12.99	281.3	281.1	252	162 208	10 0
198	펜발라레이트, 이성체 1* (Fenvalerate, Iso. 1)	26.06	419.9	419.1	167 169	125 127	10 10
	펜발라레이트, 이성체 2* (Fenvalerate, Iso. 2)	26.47	419.9	419.1	167 169	125 127	10 10
					198	129	5
					129	78	20
199	펜뷰코나졸 (Fenbuconazole)	23.57	336.8	336.1	141 268	77 77	10 20
200	펜손 (Fenson)	12.64	268.7	267.9	157 192	30 20	
201	펜코나졸 (Penconazole)	13.18	284.2	283.0	248	270 240	20 30
202	펜클로로포스 (Fenchlorphos)	11.24	321.5	319.9	285	104 104	10 20
203	펜클로림** (Fencloirim)	8.78	225.1	223.9	189 224	104 189	10 20
204	펜타클로로벤조니트릴 (Pentachlorobenzonitrile)	9.43	275.3	272.8	275	179 240	30 20
205	펜토에이트 (Phenthoate)	13.47	320.4	320.0	274	125 121	15 10
206	펜톡사존 (Pentoxazone)	20.47	353.8	353.0	287 285	70 70	10 15
207	펜티오피라드 (Penthiopyrad)	16.34	359.4	359.1	302 177	177 101	20 20
208	펜티온 (Fenthion)	12.17	278.3	278.0	278	109 169	20 20
209	펜퓨람 (Fenfuram)	9.99	201.2	201.0	201 109	109 53	25 20
210	펜프로파트린*** (Fenpropathrin)	19.71	349.4	349.1	265	210 89	10 40
211	펜프로피모르프 (Fenpropimorph)	12.28	303.5	303.2	128	70 110	15 10
212	펜플루펜 (Penflufen)	16.80	317.4	317.1	141 274	84 141	15 15
213	펜피라자민 (Fenpyrazamine)	21.33	331.4	331.1	230	188 117	10 30
214	포노포스 (Fonofos)	9.64	246.3	246.0	246	137 109	5 15
215	포모티온 (Formothion)	10.40	257.3	256.9	126 170	93 93	5 15
216	포사론 (Phosalone)	20.43	367.8	366.9	182	138 102	5 15
217	포스멧 (Phosmet)	19.15	317.3	316.9	160	133 77	10 30
218	포스파미돈(E) (Phosphamidon E)	9.52	299.7	299.0	264 127	127 109	10 15
	포스파미돈(Z) (Phosphamidon Z)	10.42	299.7	299.0	264 127	127 109	10 15

개정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
190	파클로부트라졸 (Paclobutrazol)	13.33	293.8	293.1	236	125 167	10 5
191	퍼메트린-시스*** (Permethrin-cis)	21.95	391.3	390.0	183	168	20
	퍼메트린-트랜스*** (Permethrin-trans)	22.20				155	10
						168	20
						155	10
192	퍼탄 (Perthane)	15.11	307.3	306.0	223	165 193	20 20
193	페나리몰 (Fenarimol)	20.67	331.2	330.0	251 219	139 107	15 10
194	페나미돈 (Fenamidone)	18.91	311.4	311.1	268 238	180 237	20 10
195	페노뷰카브 (Fenobucarb)	6.67	207.3	207.1	121 150	103 121	15 5
196	페노티오카브 (Fenothiocab)	13.42	253.4	253.1	72 160	56 72	10 8
197	페녹사닐** (Fenoxanil)	15.02	329.2	328.0	189	125 154	10 10
198	페니트로티온 (Fenitrothion)	10.71	277.2	277.0	277	260 109	5 20
199	펜디메탈린 (Pendimethalin)	12.13	281.3	281.1	252	162 208	10 0
200	펜발라레이트, 이성질체 1* (Fenvalerate, Isomer 1)	25.32	419.9	419.1	167 169	125 127	10 10
	펜발라레이트, 이성질체 2* (Fenvalerate, Isomer 2)	25.71	419.9	419.1	167 169	125 127	10 10
					198	129	5
					129	78	20
201	펜뷰코나졸 (Fenbuconazole)	22.85	336.8	336.1	141 268	77 77	10 20
202	펜손 (Fenson)	11.77	268.7	267.9	157 192	30 20	
203	펜코나졸 (Penconazole)	12.33	284.2	283.0	248	270 240	20 30
204	펜클로로포스 (Fenchlorphos)	10.33	321.5	319.9	285	104 104	10 20
205	펜클로림** (Fencloirim)	7.75	225.1	223.9	189 224	104 189	10 20
206	펜타클로로벤조니트릴 (Pentachlorobenzonitrile)	8.46	275.3	272.8	275	179 240	30 20
207	펜토에이트 (Phenthoate)	12.61	320.4	320.0	274	125 121	15 10
208	펜톡사존 (Pentoxazone)	19.71	353.8	353.0	287 285	70 70	10 15
209	펜티오피라드 (Penthiopyrad)	15.54	359.4	359.1	302 177	177 101	20 20
210	펜티온 (Fenthion)	11.28	278.3	278.0	278	109 169	20 20
211	펜퓨람 (Fenfuram)	9.02	201.2	201.0	201 109	109 53	25 20
212	펜프로파트린*** (Fenpropathrin)	18.92	349.4	349.1	265	210 89	10 40
213	펜프로피모르프 (Fenpropimorph)	11.38	303.5	303.2	128	70 110	15 10
214	펜플루펜 (Penflufen)	16.00	317.4	317.1	141 274	84 141	15 15
215	펜피라자민 (Fenpyrazamine)	20.80	331.4	331.1	230	188 117	10 30
216	포노포스 (Fonofos)	8.66	246.3	246.0	246	137 109	5 15
217	포모티온 (Formothion)	9.45	257.3	256.9	126 170	93 93	5 15
218	포사론 (Phosalone)	19.69	367.8	366.9	182	138 102	5 15
219	포스멧 (Phosmet)	18.41	317.3	316.9	160	133 77	10 30
220	포스파미돈(E) (Phosphamidon E)	8.67	299.7	299.0	264 127	127 109	10 15
	포스파미돈(Z) (Phosphamidon Z)	9.61	299.7	299.0	264 127	127 109	10 15

현행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
<u>219</u>	프레틸라클로르 (Pretilachlor)	14.86	311.9	311.1	162 262	132 202	20 5
<u>220</u>	프로디아민 (Prodiamine)	11.59	350.3	350.1	275 321	255 279	10 10
<u>221</u>	프로메톤 (Prometon)	9.09	225.3	225.1	183 210	168 168	5 10
<u>222</u>	프로메트린 (Prometryn)	11.26	241.4	241.1	226 241	184 199	10 10
<u>223</u>	프로사이미돈 (Procyridone)	13.57	284.1	283.0	283 285	96 96	5 5
<u>224</u>	프로클라라즈* (Prochloraz*)	22.97	376.7	375.0	308 180	70 138	15 10
	2,4,6-트리클로로페놀* (2,4,6-trichlorophenol)	5.90	376.7	375.0	132 196	97 97	15 40
<u>225</u>	프로티오포스 (Prothiofos)	14.81	345.2	343.9	267 239	221 10	20 10
<u>226</u>	프로파닐 (Propanil)	10.67	218.1	217.0	161 217	126 161	25 25
<u>227</u>	프로파진 (Propazine)	9.29	229.7	229.1	229 214	58 172	15 10
<u>228</u>	프로파클로르 (Propachlor)	7.82	211.7	211.0	169 176	93 92	10 20
<u>229</u>	프로팜 (Propham)	6.57	179.2	179.0	179 137	93 93	15 8
<u>230</u>	프로페노포스 (Profenofos)	14.95	373.6	371.9	337 339	267 269	10 10
<u>231</u>	프로페탐포스 (Propetamphos)	9.47	281.3	281.0	138 194	64 166	20 5
<u>232</u>	프로플루랄린 (Profluralin)	9.39	347.3	347.1	318 55	199 10	20 10
<u>233</u>	프로피소클로르 (Propisochlor)	11.10	283.8	283.1	162 147	120 15	20 15
<u>234</u>	프로피자마이드 (Propyzamide)	9.59	256.1	255.0	173 109	145 35	20 35
<u>235</u>	프로피코나졸, 이성체 1 (Propiconazole, Iso. 1)	17.42	342.2	341.0	259	69 173	10 5
	프로피코나졸, 이성체 2 (Propiconazole, Iso. 2)	17.62				69 173	10 5
<u>236</u>	프로하드로자스몬 (Prohydrojasmon)	9.91	254.4	254.1	153 184	97 83	5 15
<u>237</u>	프탈리드 (Phthalide, Fthalide)	12.52	271.9	269.8	241 243	213 215	15 15
<u>238</u>	플람프로프-아이소프로필 (Flamprop-isopropyl)	16.19	363.8	363.1	105 51	77 15	15 40

<신설>

<u>239</u>	플루메트랄린 (Flumetralin)	14.20	421.7	421.0	143	117 107	20 30
<u>240</u>	플루미옥사진 (Flumioxazin)	25.95	354.3	354.1	354 287	326 259	5 5
<u>241</u>	플루발리네이트, 이성체 1* (Fluvalinate, Iso. 1)	26.36	502.9	502.1	250	55 200	20 20
	플루발리네이트, 이성체 2* (Fluvalinate, Iso. 2)	26.51				55 200	20 20
<u>242</u>	플루시트리네이트, 이성체 1** (Flucythrinate, Iso. 1)	24.74	451.5	451.1		157 199	107 107
	플루시트리네이트, 이성체 2** (Flucythrinate, Iso. 2)	25.13				157 199	107 107
<u>243</u>	플루실라졸 (Flusilazole)	15.26	315.4	315.1	233	165 152	20 20
<u>244</u>	플루아지포프-부틸 (Fluazifop-butyl)	15.96	383.4	383.1	282	91 238	5 25
<u>245</u>	플루아크리피림 (Flucrypyrim)	16.80	426.4	426.1	145 204	102 189	30 5

개정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
<u>221</u>	프레틸라클로르 (Pretilachlor)	14.05	311.9	311.1	162 262	132 202	20 5
<u>222</u>	프로디아민 (Prodiamine)	10.66	350.3	350.1	275 321	255 279	10 10
<u>223</u>	프로메톤 (Prometon)	8.07	225.3	225.1	183 210	168 168	5 10
<u>224</u>	프로메트린 (Prometryn)	10.33	241.4	241.1	226 241	184 199	10 10
<u>225</u>	프로사이미돈 (Procyridone)	12.73	284.1	283.0	283 285	96 96	5 5
<u>226</u>	프로클라라즈* (Prochloraz*)	22.24	376.7	375.0	308 180	70 138	15 10
	2,4,6-트리클로로페놀* (2,4,6-trichlorophenol)	4.71	376.7	375.0	132 196	97 97	15 40
<u>227</u>	프로티오포스 (Prothiofos)	13.99	345.2	343.9	267 239	221 10	20 10
<u>228</u>	프로파닐 (Propanil)	9.74	218.1	217.0	161 217	126 161	25 25
<u>229</u>	프로파진 (Propazine)	8.27	229.7	229.1	229 214	58 172	15 10
<u>230</u>	프로파클로르 (Propachlor)	6.72	211.7	211.0	169 176	93 92	10 20
<u>231</u>	프로팜 (Propham)	5.40	179.2	179.0	179 137	93 93	15 8
<u>232</u>	프로페노포스 (Profenofos)	14.15	373.6	371.9	337 339	267 269	10 10
<u>233</u>	프로페탐포스 (Propetamphos)	8.45	281.3	281.0	138 194	64 166	20 5
<u>234</u>	프로플루랄린 (Profluralin)	8.36	347.3	347.1	318 55	199 10	20 10
<u>235</u>	프로피소클로르 (Propisochlor)	10.17	283.8	283.1	162 147	120 15	20 15
<u>236</u>	프로피자마이드 (Propyzamide)	8.60	256.1	255.0	173 109	145 35	20 35
<u>237</u>	프로피코나졸, 이성질체 1 (Propiconazole, Isomer 1)	16.66	342.2	341.0	259	69 173	10 5
	프로피코나졸, 이성질체 2 (Propiconazole, Isomer 2)	16.85				69 173	10 5
<u>238</u>	프로하드로자스몬 (Prohydrojasmon)	8.92	254.4	254.1	153 184	97 83	5 15
<u>239</u>	프탈리드 (Phthalide, Fthalide)	11.68	271.9	269.8	241 243	213 215	15 15
<u>240</u>	플람프로프-아이소프로필 (Flamprop-isopropyl)	14.51	363.8	363.1	105 51	77 15	15 40
<u>241</u>	플로메토퀸 (Flometoquin)	20.08	<u>435.4</u>	<u>435.1</u>	<u>403</u> <u>435</u>	<u>374</u> <u>376</u>	<u>20</u> <u>20</u>
<u>242</u>	플루메트랄린 (Flumetralin)	13.35	421.7	421.0	143	117 107	20 30
<u>243</u>	플루미옥사진 (Flumioxazin)	25.21	354.3	354.1	354 287	326 259	5 5
<u>244</u>	플루발리네이트, 이성질체 1* (Fluvalinate, Isomer 1)	25.59	502.9	502.1	250	55 200	20 20
	플루발리네이트, 이성질체 2* (Fluvalinate, Isomer 2)	25.73				55 200	20 20
<u>245</u>	플루시트리네이트, 이성질체 1** (Flucythrinate, Isomer 1)	23.97	451.5	451.1		157 199	107 107
	플루시트리네이트, 이성질체 2** (Flucythrinate, Isomer 2)	24.36				157 199	107 107
<u>246</u>	플루실라졸 (Flusilazole)	14.48	315.4	315.1	233	165 152	20 20
<u>247</u>	플루아지포프-부틸 (Fluazifop-butyl)	15.11	383.4	383.1	282	91 238	5 25
<u>248</u>	플루아크리피림 (Flucrypyrim)	15.95	426.4	426.1	145 204	102 189	30 5

현행

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
<u>246</u>	플루엔선폰 (Fluensulfone)	7.70	291.7	290.9	119	59 92	30 10
<u>247</u>	플루오로클로리돈 (Fluorochloridone)	12.49	312.1	311.0	187 311	109 174	20 20
<u>248</u>	플루오피람 (Fluopyram)	13.35	396.7	396.0	173	95 145	35 20
<u>249</u>	플루퀸코나졸 (Fluquinconazole)	22.84	376.2	375.0	340	108 286	40 30
<u>250</u>	플루클로랄린 (Fluchloralin)	9.66	355.7	355.0	306 326	264 63	5 15
<u>251</u>	플루티아닐 (Flutianil)	25.19	426.4	426.0	231	216 200	5 10
<u>252</u>	플루펜피르-에틸 (Flufenpyr-ethyl)	16.15	408.7	408.0	408 321	345 286	15 15
<u>253</u>	플룩사피록사드 (Fluxapyroxad)	19.27	381.3	380.0	159	43 139	30 10
<u>254</u>	피라조포스 (Pyrazophos)	21.52	373.4	373.0	232 221	204 193	10 10
<u>255</u>	피라카볼리드 (Pyracarbolid)	12.70	217.3	217.1	125	97 55	5 15
<u>256</u>	피라클로포스** (Pyraclofos)	22.04	360.8	360.0	194	138 139	20 10
<u>257</u>	피라플루펜에틸 (Pyrflufen-ethyl)	17.71	413.2	412.0	412 349	349 307	10 15
<u>258</u>	피리달릴*** (Pyridalyl)	25.10	491.1	488.9	204	176 148	10 20
<u>259</u>	피리메타닐 (Pyrimethanil)	9.77	199.3	199.1	198	118 158	35 20
<u>260</u>	피리미노박메틸(E) (Pyriminobac-methyl E)	17.58	361.4	361.1	302	230 256	15 20
	피리미노박메틸(Z) (Pyriminobac-methyl Z)	16.14				230 256	15 20
<u>261</u>	피리미카브 (Pirimicarb)	10.22	238.3	238.1	166 238	96 166	12 10
<u>262</u>	피리미포스메틸 (Pirimiphos-methyl)	11.55	305.3	305.0	290 233	125 151	20 5
<u>263</u>	피리미포스에틸 (Pirimiphos-ethyl)	12.69	333.4	333.1	304 318	168 166	10 10
<u>264</u>	피리페녹스 (Pyrifenox)	14.06	295.2	294.0	187 171	124 100	20 25
<u>265</u>	피리프탈리드 (Pyrifthalid)	21.50	318.3	318.0	318	273 274	20 5
<u>266</u>	피콕시스트로빈 (Picoxystrobin)	14.41	367.3	367.1	145 335	102 173	30 10
<u>267</u>	피페로닐부톡사이드 (Piperonyl butoxide)	18.50	338.4	338.2	176	131 145	25 10
<u>268</u>	피프로닐 (Fipronil)	13.10	437.1	435.9	367	213 255	30 30
<u>269</u>	할펜프록스*** (Halfenprox)	24.51	477.3	476.0	265 263	117 129	10 40

<신설>

<u>270</u>	헥시티아콕스 (Hexythiazox)	13.96	352.9	352.1	184 156	149 155	5 5
<u>271</u>	헵타클로르 (Heptachlor)	11.22	373.3	369.8	272 274	237 237	20 20
	헵타클로르 에폭사이드 (Heptachlor epoxide)	13.26	389.3	385.8	353 217	253 182	30 20
<u>272</u>	헵테노포스 (Heptenophos)	7.46	250.6	250.0	124	63 89	40 15

2) 액체크로마토그래프-질량분석기 분석조건

개정

	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
<u>249</u>	플루엔선폰 (Fluensulfone)	6.60	291.7	290.9	119	59 92	30 10
<u>250</u>	플루오로클로리돈 (Fluorochloridone)	11.61	312.1	311.0	187 311	109 174	20 20
<u>251</u>	플루오피람 (Fluopyram)	12.48	396.7	396.0	173	95 145	35 20
<u>252</u>	플루퀸코나졸 (Fluquinconazole)	22.11	376.2	375.0	340	108 286	40 30
<u>253</u>	플루클로랄린 (Fluchloralin)	8.65	355.7	355.0	306 326	264 63	5 15
<u>254</u>	플루티아닐 (Flutianil)	24.46	426.4	426.0	231	216 200	5 10
<u>255</u>	플루펜피르-에틸 (Flufenpyr-ethyl)	15.32	408.7	408.0	408 321	345 286	15 15
<u>256</u>	플룩사피록사드 (Fluxapyroxad)	18.48	381.3	380.0	159	43 139	30 10
<u>257</u>	피라조포스 (Pyrazophos)	20.75	373.4	373.0	232 221	204 193	10 10
<u>258</u>	피라카볼리드 (Pyracarbolid)	11.85	217.3	217.1	125	97 55	5 15
<u>259</u>	피라클로포스** (Pyraclofos)	21.29	360.8	360.0	194	138 139	20 10
<u>260</u>	피라플루펜에틸 (Pyrflufen-ethyl)	16.89	413.2	412.0	412 349	349 307	10 15
<u>261</u>	피리달릴*** (Pyridalyl)	24.34	491.1	488.9	204	176 148	10 20
<u>262</u>	피리메타닐 (Pyrimethanil)	8.79	199.3	199.1	198	118 158	35 20
<u>263</u>	피리미노박메틸(E) (Pyriminobac-methyl E)	16.77	361.4	361.1	302	230 256	15 20
	피리미노박메틸(Z) (Pyriminobac-methyl Z)	15.32				230 256	15 20
<u>264</u>	피리미카브 (Pirimicarb)	9.24	238.3	238.1	166 238	96 166	12 10
<u>265</u>	피리미포스메틸 (Pirimiphos-methyl)	10.62	305.3	305.0	290 233	125 151	20 5
<u>266</u>	피리미포스에틸 (Pirimiphos-ethyl)	11.78	333.4	333.1	304 318	168 166	10 10
<u>267</u>	피리페녹스 (Pyrifenox)	13.23	295.2	294.0	187 171	124 100	20 25
<u>268</u>	피리프탈리드 (Pyrifthalid)	20.77	318.3	318.0	318	273 274	20 5
<u>269</u>	피콕시스트로빈 (Picoxystrobin)	13.54	367.3	367.1	145 335	102 173	30 10
<u>270</u>	피페로닐부톡사이드 (Piperonyl butoxide)	17.69	338.4	338.2	176	131 145	25 10
<u>271</u>	피프로닐 (Fipronil)	12.25	437.1	435.9	367	213 255	30 30
<u>272</u>	할펜프록스*** (Halfenprox)	23.74	477.3	476.0	265 263	117 129	10 40
<u>273</u>	헥사클로로벤젠***** (Hexachlorobenzene)	7.84	<u>284.8</u>	<u>283.8</u>	<u>284</u>	<u>214</u> <u>249</u>	<u>40</u> <u>28</u>
<u>274</u>	헥시티아콕스 (Hexythiazox)	13.16	352.9	352.1	184 156	149 155	5 5
<u>275</u>	헵타클로르 (Heptachlor)	10.31	373.3	369.8	272 274	237 237	20 20
	헵타클로르 에폭사이드 (Heptachlor epoxide)	12.43	389.3	385.8	353 217	253 182	30 20
<u>276</u>	헵테노포스 (Heptenophos)	6.34	250.6	250.0	124	63 89	40 15

2) 액체크로마토그래프-질량분석기 분석조건

현행									개정								
가) □마) (생략)									가) □마) (현행과 같음)								
바) 분석대상(242종) 물질의 조건									바) 분석대상(264종) 물질의 조건								
	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)		분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
1	나프로파마이드 (Napropamide)	Positive	9.20	271.4	271.1	272	129 171	21 23	1	나프로파마이드 (Napropamide)	Positive	9.20	271.4	271.1	272	129 171	21 23
2	네부론 (Neburon)	Positive	9.60	275.2	274.0	275	88 114	23 21	2	네부론 (Neburon)	Positive	9.60	275.2	274.0	275	88 114	23 21
3	노레아(노루론) (Norea(Noruron))	Positive	8.17	222.3	222.1	223	72 67	39 49	3	노레아(노루론) (Norea(Noruron))	Positive	8.17	222.3	222.1	223	72 67	39 49
4	노르플루라존 (Norflurazon)	Positive	7.48	303.7	303.0	304	140 145	49 61	4	노르플루라존 (Norflurazon)	Positive	7.48	303.7	303.0	304	140 145	49 61
5	노발루론* (Novaluron)	Negative	11.18	492.7	492.0	491	471 156	18 22	5	노발루론 (Novaluron)	Negative	11.18	492.7	492.0	491	471 156	18 22
6	니텐피람 (Nitenpyram)	Positive	4.65	270.7	270.0	271	225 126	17 39	6	니텐피람 (Nitenpyram)	Positive	4.65	270.7	270.0	271	225 126	17 39
7	다이무론 (Daimuron)	Positive	8.60	268.4	268.1	269	151 119	17 27	7	다이무론 (Daimuron)	Positive	8.60	268.4	268.1	269	151 119	17 27
8	도딘 (Dodine)	Positive	9.46	287.4	287.2	228	43 57	51 37	8	도딘 (Dodine)	Positive	9.46	287.4	287.2	228	43 57	51 37
9	디노테퓨란 (Dinotefuran)	Positive	4.40	202.2	202.1	203	129 113	17 17	9	디노테퓨란 (Dinotefuran)	Positive	4.40	202.2	202.1	203	129 113	17 17
<신설>									10	디메설파제트 (Dimesulfazet)	Positive	7.53	336.3	336.1	337	267 238	17 31
10	디메토에이트 (Dimethoate)	Positive	5.56	229.2	228.9	230	125 199	27 13	11	디메토에이트 (Dimethoate)	Positive	5.56	229.2	228.9	230	125 199	27 13
11	데메톤-S (Demeton-S)	Positive	7.92	258.3	258.0	259	89 61	17 47	12	데메톤-S (Demeton-S)	Positive	7.92	258.3	258.0	259	89 61	17 47
	데메톤-S-설펜 (Demeton-S-sulfone)	Positive	5.71	290.3	290.0	291	235 99	21 29		데메톤-S-설펜 (Demeton-S-sulfone)	Positive	5.71	290.3	290.0	291	235 99	21 29
	데메톤-S-설펜사이드 (Demeton-S-sulfoxide)	Positive	5.62	274.3	274.0	275	141 109	29 33		데메톤-S-설펜사이드 (Demeton-S-sulfoxide)	Positive	5.62	274.3	274.0	275	141 109	29 33
	디설펜포톤 (Disulfoton)	Positive	10.93	274.4	274.0	275	89 61	21 45		디설펜포톤 (Disulfoton)	Positive	10.93	274.4	274.0	275	89 61	21 45
	디설펜포톤 설펜 (Disulfoton sulfone)	Positive	7.15	306.4	306.0	307	125 153	23 17		디설펜포톤 설펜 (Disulfoton sulfone)	Positive	7.15	306.4	306.0	307	125 153	23 17
	디설펜포톤 설펜사이드 (Disulfoton sulfoxide)	Positive	7.04	290.4	290.0	291	185 129	19 41		디설펜포톤 설펜사이드 (Disulfoton sulfoxide)	Positive	7.04	290.4	290.0	291	185 129	19 41
12	데메톤-S-메틸 (Demeton-S-methyl)	Positive	6.65	230.3	230.0	231	89 61	19 43	13	데메톤-S-메틸 (Demeton-S-methyl)	Positive	6.65	230.3	230.0	231	89 61	19 43
13	데메톤-S-메틸-설펜 (Demeton-S-methyl-sulfone)	Positive	4.98	262.3	262.0	263	169 109	21 37	14	데메톤-S-메틸-설펜 (Demeton-S-methyl-sulfone)	Positive	4.98	262.3	262.0	263	169 109	21 37
<신설>									15	데스메디팜 (Desmedipham)	Positive	7.45	300.3	300.1	301	182 136	13 29
14	디우론 (Diuron)	Positive	7.45	233.1	232.0	233	72 46	37 31	16	디우론 (Diuron)	Positive	7.45	233.1	232.0	233	72 46	37 31
15	디클로르보스 (Dichlorvos)	Positive	6.41	221.0	219.9	221	109 127	23 21	17	디클로르보스 (Dichlorvos)	Positive	6.41	221.0	219.9	221	109 127	23 21

현행									개정								
	분석성분 (Compound)	이온 화 (Ionization mode)	머무 름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구 이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성 이온 (Pro duct ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)									
16	디클로솔람 (Diclosulam)	Positive	6.87	406.2	404.9	406	161 125	33 83	18	디클로솔람 (Diclosulam)	Positive	6.87	406.2	404.9	406	161 125	33 83
17	디플루벤주론 (Diffubenzuron)	Positive	9.41	310.7	310.0	311	158 141	19 45	19	디플루벤주론 (Diffubenzuron)	Positive	9.41	310.7	310.0	311	158 141	19 45
<신설>									20	딤프로피리다즈 (Dimpropridaz)	Positive	6.20	301.4	301.1	302	109 179	41 23
18	레나실 (Lenacil)	Positive	7.30	234.3	234.1	235	153 136	23 45	21	레나실 (Lenacil)	Positive	7.30	234.3	234.1	235	153 136	23 45
19	레피멕틴 A ₃ * (Lepimectin A ₃)	Positive	13.70	705.8	705.3	728	549 531	31 39	22	레피멕틴 A ₃ * (Lepimectin A ₃)	Positive	13.70	705.8	705.3	728	549 531	31 39
	레피멕틴 A ₄ * (Lepimectin A ₄)	Positive	14.19	719.9	719.3	742	563 545	33 39		레피멕틴 A ₄ * (Lepimectin A ₄)	Positive	14.19	719.9	719.3	742	563 545	33 39
20	루페뉴론 (Lufenuron)	Negative	11.99	511.1	509.9	509	339 326	18 28	23	루페뉴론 (Lufenuron)	Negative	11.99	511.1	509.9	509	339 326	18 28
21	리뉴론 (Linuron)	Positive	8.13	249.1	248.0	249	160 182	23 19	24	리뉴론 (Linuron)	Positive	8.13	249.1	248.0	249	160 182	23 19
22	만데스트로빈 (Mandestrobin)	Positive	9.98	313.4	313.1	314	192 132	15 39	25	만데스트로빈 (Mandestrobin)	Positive	9.98	313.4	313.1	314	192 132	15 39
23	만디프로파미드 (Mandipropamid)	Positive	9.82	411.9	411.1	412	366 384	25 21	26	만디프로파미드 (Mandipropamid)	Positive	9.82	411.9	411.1	412	366 384	25 21
24	말라티온 (Malathion)	Positive	8.57	330.4	330.0	331	127 125	17 39	27	말라티온 (Malathion)	Positive	8.57	330.4	330.0	331	127 125	17 39
25	말라옥손 (Malaoxon)	Positive	6.55	314.3	314.0	315	127 99	17 35	28	말라옥손 (Malaoxon)	Positive	6.55	314.3	314.0	315	127 99	17 35
26	메빈포스 (Mevinphos)	Positive	5.85	224.1	224.0	225	127 193	23 13	29	메빈포스 (Mevinphos)	Positive	5.85	224.1	224.0	225	127 193	23 13
27	메소트리온* (Mesotrione)	Positive	5.74	339.3	339.0	340	228 104	25 41	30	메소트리온* (Mesotrione)	Positive	5.74	339.3	339.0	340	228 104	25 41
28	메카밤 (Mecarbam)	Positive	9.22	329.4	329.0	330	227 199	13 19	31	메카밤 (Mecarbam)	Positive	9.22	329.4	329.0	330	227 199	13 19
29	메타미도포스 (Methamidophos)	Positive	2.38	141.1	141.0	142	94 125	21 19	32	메타미도포스 (Methamidophos)	Positive	2.38	141.1	141.0	142	94 125	21 19
30	메타미트론 (Metamitron)	Positive	5.57	202.2	202.0	203	104 175	31 23	33	메타미트론 (Metamitron)	Positive	5.57	202.2	202.0	203	104 175	31 23
31	메타미포프 (Metamifop)	Positive	11.46	440.9	440.0	441	288 123	27 41	34	메타미포프 (Metamifop)	Positive	11.46	440.9	440.0	441	288 123	27 41
32	메타벤즈티아주론 (Methabenzthiazuron)	Positive	7.33	221.3	221.0	222	165 150	23 45	35	메타벤즈티아주론 (Methabenzthiazuron)	Positive	7.33	221.3	221.0	222	165 150	23 45
33	메타플루미존(E) (Metaflumizone E)	Positive	11.68	506.4	506.1	507	178 287	37 35	36	메타플루미존(E) (Metaflumizone E)	Positive	11.68	506.4	506.1	507	178 287	37 35
	메타플루미존(Z) (Metaflumizone Z)	Positive	10.89	506.4	506.1		178 287	37 35		메타플루미존(Z) (Metaflumizone Z)	Positive	10.89	506.4	506.1		178 287	37 35
34	메토미노스트로빈 (Metominostrobin)	Positive	7.56	284.3	284.1	285	194 196	27 19	37	메토미노스트로빈 (Metominostrobin)	Positive	7.56	284.3	284.1	285	194 196	27 19
35	메토밀 (Methomyl)	Positive	4.90	162.2	162.0	163	88 106	13 13	38	메토밀 (Methomyl)	Positive	4.90	162.2	162.0	163	88 106	13 13
36	메토브로무론 (Metobromuron)	Positive	7.24	259.1	258.0	259	170 148	23 23	39	메토브로무론 (Metobromuron)	Positive	7.24	259.1	258.0	259	170 148	23 23
37	메톡시페노자이드 (Methoxyfenozide)	Positive	8.52	368.5	368.2	369	149 313	23 11	40	메톡시페노자이드 (Methoxyfenozide)	Positive	8.52	368.5	368.2	369	149 313	23 11
38	메톨카브 (Metolcarb)	Positive	6.30	165.2	165.0	166	109 94	17 41	41	메톨카브 (Metolcarb)	Positive	6.30	165.2	165.0	166	109 94	17 41
39	메트라페논 (Metrafenone)	Positive	10.70	409.3	408.0	409	209 227	23 29	42	메트라페논 (Metrafenone)	Positive	10.70	409.3	408.0	409	209 227	23 29
40	메트코나졸 (Metconazole)	Positive	10.25	319.8	319.1	320	70 125	43 61	43	메트코나졸 (Metconazole)	Positive	10.25	319.8	319.1	320	70 125	43 61

현행									개정										
	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)											
41	메티오카브 (Methiocarb)	Positive	8.16	225.3	225.0	226	169 122	13 31	44	메티오카브 (Methiocarb)	Positive	8.16	225.3	225.0	226	169 122	13 31		
42	메페나셋 (Mefenacet)	Positive	8.78	298.4	298.0	299	148 120	19 35	45	메페나셋 (Mefenacet)	Positive	8.78	298.4	298.0	299	148 120	19 35		
43	메펜트리플루코나졸 (Mefentrifluconazole)	Positive	10.04	397.8	397.0	398	70 182	51 41	46	메펜트리플루코나졸 (Mefentrifluconazole)	Positive	10.04	397.8	397.0	398	70 182	51 41		
44	메포스폴란 (Mephosfolan)	Positive	6.40	269.3	269.0	270	168 140	21 21	47	메포스폴란 (Mephosfolan)	Positive	6.40	269.3	269.0	270	168 140	21 21		
45	모노크로토포스 (Monocrotophos)	Positive	5.00	223.2	223.0	224	193 127	11 21	48	모노크로토포스 (Monocrotophos)	Positive	5.00	223.2	223.0	224	193 127	11 21		
46	바미도티온 (Vamidothion)	Positive	5.47	287.3	287.0	288	146 118	17 31	49	바미도티온 (Vamidothion)	Positive	5.47	287.3	287.0	288	146 118	17 31		
47	바이오레스메트린* (Bioresmethrin)	Positive	14.02	338.4	338.1	339	171 143	21 35	50	바이오레스메트린* (Bioresmethrin)	Positive	14.02	338.4	338.1	339	171 143	21 35		
48	발리페날레이트 (Valifenalate)	Positive	8.77	398.9	398.1	399	155 116	45 35	51	발리페날레이트 (Valifenalate)	Positive	8.77	398.9	398.1	399	155 116	45 35		
49	버놀레이트 (Vernolate)	Positive	10.82	203.3	203.1	204	128 86	15 19	52	버놀레이트 (Vernolate)	Positive	10.82	203.3	203.1	204	128 86	15 19		
50	베나락실 (Benalaxyl)	Positive	10.06	325.4	325.1	326	148 91	29 51	53	베나락실 (Benalaxyl)	Positive	10.06	325.4	325.1	326	148 91	29 51		
<신설>									54	베플루부타미드 (Beflubutamid)	Positive	9.66	355.3	355.1	356	91 177	57 23		
51	벤디오카브 (Bendiocarb)	Positive	6.54	223.2	223.0	224	109 167	25 13	55	벤디오카브 (Bendiocarb)	Positive	6.54	223.2	223.0	224	109 167	25 13		
52	벤설라이드 (Bensulide)	Positive	9.51	397.5	397.0	398	314 356	15 11	56	벤설라이드 (Bensulide)	Positive	9.51	397.5	397.0	398	314 356	15 11		
53	벤조비사이클론 (Benzobicyclon)	Positive	8.41	467.0	446.0	447	257 229	35 51	57	벤조비사이클론 (Benzobicyclon)	Positive	8.41	467.0	446.0	447	257 229	35 51		
54	벤족시메이트 (Benzoximate)	Positive	10.70	363.8	363.0	364	199 105	11 35	58	벤족시메이트 (Benzoximate)	Positive	10.70	363.8	363.0	364	199 105	11 35		
55	벤티아발리carb-이소프로필(R) (Benthiavelicarb-isopropyl R)	Positive	8.59	381.5	381.1	382	180	43	59	벤티아발리carb-이소프로필(R) (Benthiavelicarb-isopropyl R)	Positive	8.59	381.5	381.1	382	180	43		
	벤티아발리carb-이소프로필(S) (Benthiavelicarb-isopropyl S)	Positive	8.81	381.5	381.1		197	27		벤티아발리carb-이소프로필(S) (Benthiavelicarb-isopropyl S)	Positive	8.81	381.5	381.1		197	27		
	뷰토카복심 (Butocarboxim)	Positive	6.03	190.3	190.0		213	75 156		19 15	60	뷰토카복심 (Butocarboxim)	Positive	6.03	190.3	190.0	213	75 156	19 15
	브로마실 (Bromacil)	Positive	6.58	261.1	260.0		261	205 188		21 41	61	브로마실 (Bromacil)	Positive	6.58	261.1	260.0	261	205 188	21 41
<신설>									62	브로플라닐라이드 (Broflanilide)	Positive	10.65	663.3	662.0	665	625 256	37 31		
58	비스트리플루론 (Bistrifluron)	Negative	12.60	446.7	446.0	445	262 186	34 80	63	비스트리플루론 (Bistrifluron)	Negative	12.60	446.7	446.0	445	262 186	34 80		
59	비터타놀* (Bitertanol)	Positive	10.27	337.4	337.1	338	269 99	13 21	64	비터타놀 (Bitertanol)	Positive	10.27	337.4	337.1	338	269 99	13 21		
60	빅사펜 (Bixafen)	Positive	9.53	414.2	413.0	414	394 266	21 33	65	빅사펜 (Bixafen)	Positive	9.53	414.2	413.0	414	394 266	21 33		
61	사이목사닐 (Cymoxanil)	Positive	10.70	198.2	198.0	199	184 141	25 37	66	사이목사닐 (Cymoxanil)	Positive	10.70	198.2	198.0	199	184 141	25 37		
62	사이아조파미드 (Cyazofamid)	Positive	9.18	324.8	324.0	325	108 261	21 13	67	사이아조파미드 (Cyazofamid)	Positive	9.18	324.8	324.0	325	108 261	21 13		
63	사이안트라닐리프롤 (Cyantraniliprole)	Positive	6.78	473.7	472.0	475	286 112	23 81	68	사이안트라닐리프롤 (Cyantraniliprole)	Positive	6.78	473.7	472.0	475	286 112	23 81		

현행									개정								
	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)		분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
64	사이예노피라펜 (Cyenopyrafen)	Positive	12.87	393.5	393.2	394	310 254	35 45	69	사이예노피라펜 (Cyenopyrafen)	Positive	12.87	393.5	393.2	394	310 254	35 45
65	사이클라닐리프롤 (Cyclaniliprole)	Positive	9.46	602.1	598.9	600	284 112	21 113	70	사이클라닐리프롤 (Cyclaniliprole)	Positive	9.46	602.1	598.9	600	284 112	21 113
<신설>									71	~~사이클로부트리플루람 (Cyclobutrifluram)~~	~~Negative~~	~~8.80~~	~~389.2~~	~~388.0~~	~~387~~	~~215~~ ~~146~~	~~14~~ ~~42~~
66	사이클로프로트린 (Cycloprothrin)	Positive	13.03	482.4	481.0	499	181 257	45 19	72	사이클로프로트린 (Cycloprothrin)	Positive	13.03	482.4	481.0	499	181 257	45 19
67	사이클로에이트 (Cycloate)	Positive	10.97	215.4	215.1	216	83 134	23 19	73	사이클로에이트 (Cycloate)	Positive	10.97	215.4	215.1	216	83 134	23 19
68	사이프로코나졸, 이성질체1 (Cyproconazole, Isomer1)	Positive	8.55	291.8	291.1	292	70 125	35 39	74	사이프로코나졸, 이성질체1 (Cyproconazole, Isomer1)	Positive	8.55	291.8	291.1	292	70 125	35 39
	사이프로코나졸, 이성질체2 (Cyproconazole, Isomer2)	Positive	8.82	291.8	291.1	292	70 125	35 39		사이프로코나졸, 이성질체2 (Cyproconazole, Isomer2)	Positive	8.82	291.8	291.1	292	70 125	35 39
69	사이플루메토펜 (Cyflumetofen)	Positive	11.38	447.5	447.1	465	173 249	33 19	75	사이플루메토펜 (Cyflumetofen)	Positive	11.38	447.5	447.1	465	173 249	33 19
70	사플루페나실 (Saflufenacil)	Positive	7.78	500.9	500.0	501	198 349	59 35	76	사플루페나실 (Saflufenacil)	Positive	7.78	500.9	500.0	501	198 349	59 35
71	설파트라존 (Sulfentrazone)	Positive	6.64	387.2	385.9	404	387 307	19 35	77	설파트라존 (Sulfentrazone)	Positive	6.64	387.2	385.9	404	387 307	19 35
72	설펡사플로르 (Sulfoxafloer)	Positive	5.66	277.3	277.0	278	174 154	13 39	78	설펡사플로르 (Sulfoxafloer)	Positive	5.66	277.3	277.0	278	174 154	13 39
73	설프로포스 (Sulprofos)	Positive	12.64	322.4	322.0	323	219 139	21 41	79	설프로포스 (Sulprofos)	Positive	12.64	322.4	322.0	323	219 139	21 41
74	세닥산-시스 (Sedaxane-cis)	Positive	8.68	331.4	331.1	332	292 159	26 38	80	세닥산-시스 (Sedaxane-cis)	Positive	8.68	331.4	331.1	332	292 159	26 38
	세닥산-트랜스 (Sedaxane-trans)	Positive	9.17	331.4	331.1		292 159	26 38		세닥산-트랜스 (Sedaxane-trans)	Positive	9.17	331.4	331.1		292 159	26 38
75	세크뷰메톤 (Secbumeton)	Positive	7.21	225.3	225.1	226	170 100	27 39	81	세크뷰메톤 (Secbumeton)	Positive	7.21	225.3	225.1	226	170 100	27 39
76	세톡시딤 (Sethoxydim)	Positive	11.90	327.5	327.1	328	178 282	25 17	82	세톡시딤 (Sethoxydim)	Positive	11.90	327.5	327.1	328	178 282	25 17
77	스피네토람-J (Spinetoram-J)	Positive	10.46	748.0	747.4	748	142 98	37 99	83	스피네토람-J (Spinetoram-J)	Positive	10.46	748.0	747.4	748	142 98	37 99
	스피네토람-L (Spinetoram-L)	Positive	11.09	760.0	759.4	760	142 98	35 99		스피네토람-L (Spinetoram-L)	Positive	11.09	760.0	759.4	760	142 98	35 99
78	스피노신 A (Spinosyn A)	Positive	9.62	732.0	731.4	732	142 98	37 97	84	스피노신 A (Spinosyn A)	Positive	9.62	732.0	731.4	732	142 98	37 97
	스피노신 D (Spinosyn D)	Positive	10.23	746.0	745.4	746	142 98	37 97		스피노신 D (Spinosyn D)	Positive	10.23	746.0	745.4	746	142 98	37 97
79	스피로디클로펜 (Spirocliflofen)	Positive	13.01	411.3	410.1	411	313 213	17 47	85	스피로디클로펜 (Spirocliflofen)	Positive	13.01	411.3	410.1	411	313 213	17 47
80	스피로테트라멧* (Spirotetramat*)	Positive	8.93	373.4	373.1	374	302 216	23 45	86	스피로테트라멧* (Spirotetramat*)	Positive	8.93	373.4	373.1	374	302 216	23 45
	스피로테트라멧-엔올* (Spirotetramat-enol)	Positive	6.93	301.4	301.1	302	216 117	37 47		스피로테트라멧-엔올* (Spirotetramat-enol)	Positive	6.93	301.4	301.1	302	216 117	37 47
<신설>									87	스피로피디온 (Spiropidion)	Positive	9.60	422.9	422.1	423	288 264	35 49
									87	스피로피디온-엔올 (Spiropidion-enol)	Positive	7.40	350.9	350.1	351	288 319	31 23

현행									개정								
	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)		분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
81	시마진 (Simazine)	Positive	6.62	201.7	201.0	202	132 124	25 25	88	시마진 (Simazine)	Positive	6.62	201.7	201.0	202	132 124	25 25
82	시아나진 (Cyanazine)	Positive	6.27	240.7	240.0	241	214 104	25 43	89	시아나진 (Cyanazine)	Positive	6.27	240.7	240.0	241	214 104	25 43
83	아메토티라딘 (Ametoctradin)	Positive	10.59	275.4	275.2	276	176 149	51 49	90	아메토티라딘 (Ametoctradin)	Positive	10.59	275.4	275.2	276	176 149	51 49
84	아미설프롬 (Amisulbrom)	Positive	11.27	466.3	464.9	466	227 148	27 67	91	아미설프롬 (Amisulbrom)	Positive	11.27	466.3	464.9	466	227 148	27 67
85	아미트라즈* (Amitraz)	Positive	13.47	293.4	293.1	294	163 122	21 41	92	아미트라즈* (Amitraz)	Positive	13.47	293.4	293.1	294	163 122	21 41
86	아바멕틴* (아바멕틴 B _{1a}) (Abamectin B _{1a})	Positive	13.86	873.1	872.4	891	305 568	31 19	93	아바멕틴* (아바멕틴 B _{1a}) (Abamectin B _{1a})	Positive	13.86	873.1	872.4	891	305 568	31 19
87	아세트아미프리트 (Acetamiprid)	Positive	5.51	222.7	222.0	223	126 99	29 53	94	아세트아미프리트 (Acetamiprid)	Positive	5.51	222.7	222.0	223	126 99	29 53
88	아세페이트 (Acephate)	Positive	3.60	183.2	183.0	184	143 95	11 29	95	아세페이트 (Acephate)	Positive	3.60	183.2	183.0	184	143 95	11 29
<신설>									96	아이소사이클로세람 (Isocycloseram)	Positive	11.47	548.3	547.1	548	418 160	35 57
89	아이소프로투론 (Isoproturon)	Positive	7.36	206.3	206.1	207	72 134	31 31	97	아이소프로투론 (Isoproturon)	Positive	7.36	206.3	206.1	207	72 134	31 31
90	아이속사벤 (Isoxaben)	Positive	8.33	332.4	332.1	333	165 107	23 77	98	아이속사벤 (Isoxaben)	Positive	8.33	332.4	332.1	333	165 107	23 77
91	아이속사티온 (Isoxathion)	Positive	10.58	313.3	313.0	314	286 170	13 19	99	아이속사티온 (Isoxathion)	Positive	10.58	313.3	313.0	314	286 170	13 19
92	아자메티포스 (Azamethiphos)	Positive	6.36	324.7	323.9	325	112 139	47 35	100	아자메티포스 (Azamethiphos)	Positive	6.36	324.7	323.9	325	112 139	47 35
93	아록시스트로빈 (Azoxytrobin)	Positive	7.88	403.4	403.1	404	372 344	21 35	101	아록시스트로빈 (Azoxytrobin)	Positive	7.88	403.4	403.1	404	372 344	21 35
94	아진포스메틸 (Azinphos-methyl)	Positive	7.83	317.3	317.0	318	132 160	19 19	102	아진포스메틸 (Azinphos-methyl)	Positive	7.83	317.3	317.0	318	132 160	19 19
95	알디카브 (Aldicarb)	Positive	6.09	190.3	190.0	208	116 89	11 23	103	알디카브 (Aldicarb)	Positive	6.09	190.3	190.0	208	116 89	11 23
96	알레트린 (Allethrin)	Positive	11.97	302.4	302.1	303	135 91	15 53	104	알레트린 (Allethrin)	Positive	11.97	302.4	302.1	303	135 91	15 53
97	에마멕틴 벤조에이트 (에마멕틴 B _{1a}) (Emamectin B _{1a})	Positive	11.25	886.1	885.5	886	82 158	111 43	105	에마멕틴 벤조에이트 (에마멕틴 B _{1a}) (Emamectin B _{1a})	Positive	11.25	886.1	885.5	886	82 158	111 43
98	에스프로카브 (Esprocarb)	Positive	11.87	265.4	265.1	266	91 65	33 79	106	에스프로카브 (Esprocarb)	Positive	11.87	265.4	265.1	266	91 65	33 79
99	에타복삼 (Ethaboxam)	Positive	6.96	320.4	320.0	321	183 200	31 35	107	에타복삼 (Ethaboxam)	Positive	6.96	320.4	320.0	321	183 200	31 35
100	에토펜프록스 (Etofenprox)	Positive	14.84	376.5	376.2	394	177 135	21 33	108	에토펜프록스 (Etofenprox)	Positive	14.84	376.5	376.2	394	177 135	21 33
101	에트림포스 (Etrimfos)	Positive	10.22	292.3	292.0	293	125 265	33 21	109	에트림포스 (Etrimfos)	Positive	10.22	292.3	292.0	293	125 265	33 21
102	에티오펜카브 (Ethiofencarb)	Positive	6.96	225.3	225.0	226	169 107	9 23	110	에티오펜카브 (Ethiofencarb)	Positive	6.96	225.3	225.0	226	169 107	9 23
<신설>									111	에티프롤 (Ethirole)	Positive	8.05	397.2	395.9	397	351 255	29 51
103	엑스엠씨 (XMC)	Positive	6.99	179.2	179.0	180	123 77	15 79	112	엑스엠씨 (XMC)	Positive	6.99	179.2	179.0	180	123 77	15 79
104	오리사스트로빈 (Orysastrobin)	Positive	8.51	391.4	391.1	392	205 116	21 31	113	오리사스트로빈 (Orysastrobin)	Positive	8.51	391.4	391.1	392	205 116	21 31
105	오리잘린 (Oryzalin)	Negative	9.06	346.4	346.0	345	281 147	32 36	114	오리잘린 (Oryzalin)	Negative	9.06	346.4	346.0	345	281 147	32 36

현행									개정								
	분석성분 (Compound)	이온 화 (Ionization mode)	머무 름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구 이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성 이온 (Pro duct ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)									
106	오메토에이트 (Omethoate)	Positive	4.20	213.2	213.0	214	125 183	29 15	115	오메토에이트 (Omethoate)	Positive	4.20	213.2	213.0	214	125 183	29 15
107	오푸레이스 (Ofurace)	Positive	6.52	281.7	281.0	282	160 254	31 17	116	오푸레이스 (Ofurace)	Positive	6.52	281.7	281.0	282	160 254	31 17
108	옥사디아길 (Oxadiargyl)	Positive	10.37	341.2	340.0	341	151 222	39 37	117	옥사디아길 (Oxadiargyl)	Positive	10.37	341.2	340.0	341	151 222	39 37
109	옥사밀 (Oxamyl)	Positive	4.67	219.3	219.0	237	90 72	11 29	118	옥사밀 (Oxamyl)	Positive	4.67	219.3	219.0	237	90 72	11 29
	옥사밀 옥심 (Oxamyl oxime)	Positive	4.17	162.0	162.2	163	72 90	17 23		옥사밀 옥심 (Oxamyl oxime)	Positive	4.17	162.0	162.2	163	72 90	17 23
110	옥사지클로메폰 (Oxaziclomefone)	Positive	11.50	376.3	375.0	376	190 161	19 39	119	옥사지클로메폰 (Oxaziclomefone)	Positive	11.50	376.3	375.0	376	190 161	19 39
111	옥사티아피프롤린 (Oxathiapiprolin)	Positive	8.36	539.5	539.1	540	500 163	43 43	120	옥사티아피프롤린 (Oxathiapiprolin)	Positive	8.36	539.5	539.1	540	500 163	43 43
112	옥시데메톤메틸 (Oxydemeton-methyl)	Positive	4.80	246.3	246.0	247	169 109	21 39	121	옥시데메톤메틸 (Oxydemeton-methyl)	Positive	4.80	246.3	246.0	247	169 109	21 39
113	옥시카복신 (Oxycarboxin)	Positive	5.75	267.3	267.0	268	175 147	21 31	122	옥시카복신 (Oxycarboxin)	Positive	5.75	267.3	267.0	268	175 147	21 31
114	유니코나졸 (Uniconazole)	Positive	9.19	291.8	291.1	292	70 125	41 39	123	유니코나졸 (Uniconazole)	Positive	9.19	291.8	291.1	292	70 125	41 39
115	육-비에이 (Benzyladenine, 6-Benzyl aminopurine)	Negative	6.04	225.2	225.1	224	133 106	30 42	124	육-비에이 (Benzyladenine, 6-Benzyl aminopurine)	Negative	6.04	225.2	225.1	224	133 106	30 42
	이나벤파이드 (Inabenfide)	Positive	8.03	338.8	338.0	339	80 321	49 23		이나벤파이드 (Inabenfide)	Positive	8.03	338.8	338.0	339	80 321	49 23
116	이마잘릴 (Imazalil)	Positive	6.65	297.2	296.0	297	159 69	33 35	125	이마잘릴 (Imazalil)	Positive	6.65	297.2	296.0	297	159 69	33 35
117	이미다클로프리트 (Imidacloprid)	Positive	5.31	255.7	255.0	256	209 212	21 17	126	이미다클로프리트 (Imidacloprid)	Positive	5.31	255.7	255.0	256	209 212	21 17
118	이미벤코나졸 (Imibenconazole)	Positive	11.80	411.7	409.9	411	125 171	50 28	127	이미벤코나졸 (Imibenconazole)	Positive	11.80	411.7	409.9	411	125 171	50 28
119	이미시아포스 (Imicyafos)	Positive	6.17	304.3	304.1	305	201 235	31 25	128	이미시아포스 (Imicyafos)	Positive	6.17	304.3	304.1	305	201 235	31 25
120	이프로발리카브 (Iprovalicarb)	Positive	8.97	320.4	320.2	321	119 203	35 15	129	이프로발리카브 (Iprovalicarb)	Positive	8.97	320.4	320.2	321	119 203	35 15
121	이프엔카바존 (Ipfencarbazone)	Positive	9.95	427.2	426.0	427	198 156	17 31	130	이프엔카바존 (Ipfencarbazone)	Positive	9.95	427.2	426.0	427	198 156	17 31
<신 설>									131	이프플루페노퀸 (Ioflufenoguin)	Positive	9.37	347.3	347.1	348	330 180	31 37
									132	인피르플록산 (Inpyrfluxam)	Positive	9.10	333.4	333.2	334	238 258	39 27
122	카바릴 (Carbaryl)	Positive	6.77	201.2	201.0	202	145 127	15 39	133	카바릴 (Carbaryl)	Positive	6.77	201.2	201.0	202	145 127	15 39
123	카베타마이드 (Carbetamide)	Positive	6.27	236.3	236.1	237	192 120	11 23	134	카베타마이드 (Carbetamide)	Positive	6.27	236.3	236.1	237	192 120	11 23
124	카벤다짐 (Carbendazim)	Positive	5.01	191.2	191.0	192	160 132	25 41	135	카벤다짐 (Carbendazim)	Positive	5.01	191.2	191.0	192	160 132	25 41
125	카보퓨란* (Carbofuran)	Positive	6.56	221.3	221.1	222	165 123	17 29	136	카보퓨란* (Carbofuran)	Positive	6.56	221.3	221.1	222	165 123	17 29
	3-하이드록시카보퓨 란* (3-hydroxycarbofur an)	Positive	5.53	237.3	237.1	238	181 163	15 23		3-하이드록시카보퓨 란* (3-hydroxycarbofur an)	Positive	5.53	237.3	237.1	238	181 163	15 23
126	카펜스트롤 (Cafenstrole)	Positive	8.67	350.4	350.1	351	100 72	19 41	137	카펜스트롤 (Cafenstrole)	Positive	8.67	350.4	350.1	351	100 72	19 41
127	카프로파마이드 (Carpropamide)	Positive	9.97	334.7	333.0	334	139 196	31 17	138	카프로파마이드 (Carpropamide)	Positive	9.97	334.7	333.0	334	139 196	31 17

현행									개정								
	분석성분 (Compound)	이온 화 (Ionization mode)	머무 름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구 이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성 이온 (Pro duct ion, m/z)	충돌 에너 지 (Colli sion energ y, eV)									
129	크로톡시포스 (Crotoxypfos)	Posi tive	8.24	314.3	314.0	332	211 127	13 35	140	크로톡시포스 (Crotoxypfos)	Posi tive	8.24	314.3	314.0	332	211 127	13 35
130	퀴노클라민 (Quinoclamine)	Posi tive	8.39	207.6	207.0	208	151 109	13 23	141	퀴노클라민 (Quinoclamine)	Posi tive	8.39	207.6	207.0	208	151 109	13 23
131	크로마페노자이드 (Chromafenozide)	Posi tive	8.90	394.5	394.2	395	175 339	21 11	142	크로마페노자이드 (Chromafenozide)	Posi tive	8.90	394.5	394.2	395	175 339	21 11
132	크루포메이트 (Crufomate)	Posi tive	9.40	291.7	291.0	292	236 204	27 37	143	크루포메이트 (Crufomate)	Posi tive	9.40	291.7	291.0	292	236 204	27 37
133	클로란트라닐리프롤 (Chlorantraniliprole)	Posi tive	7.65	483.1	480.9	484	453 286	27 19	144	클로란트라닐리프롤 (Chlorantraniliprole)	Posi tive	7.65	483.1	480.9	484	453 286	27 19
134	클로로벤주론 (Chlorobenzuron)	Posi tive	9.81	309.1	308.0	309	156 139	21 43	145	클로로벤주론 (Chlorobenzuron)	Posi tive	9.81	309.1	308.0	309	156 139	21 43
135	클로로톨루론 (Chlorotoluron)	Posi tive	7.11	212.7	212.0	213	72 104	39 43	146	클로로톨루론 (Chlorotoluron)	Posi tive	7.11	212.7	212.0	213	72 104	39 43
136	클로록수론 (Chloroxuron)	Posi tive	8.74	290.7	290.0	291	72 111	47 63	147	클로록수론 (Chloroxuron)	Posi tive	8.74	290.7	290.0	291	72 111	47 63
137	클로르펜빈포스(E) (Chlorfenvinphos E)	Posi tive	10.10	359.6	357.9	359	155 99	17 45	148	클로르펜빈포스(E) (Chlorfenvinphos E)	Posi tive	10.10	359.6	357.9	359	155 99	17 45
	클로르펜빈포스(Z) (Chlorfenvinphos Z)	Posi tive	10.50	359.6	357.9		155 99	17 45		클로르펜빈포스(Z) (Chlorfenvinphos Z)	Posi tive	10.50	359.6	357.9		155 99	17 45
138	클로르플루아주론 (Chlorfluazuron)	Posi tive	13.14	540.7	538.9	540	383 158	31 33	149	클로르플루아주론 (Chlorfluazuron)	Posi tive	13.14	540.7	538.9	540	383 158	31 33
139	클로리다존 (Chloridazone)	Posi tive	5.61	221.6	221.0	222	104 77	33 53	150	클로리다존 (Chloridazone)	Posi tive	5.61	221.6	221.0	222	104 77	33 53
140	클로메프로프 (Clomeprop)	Posi tive	11.72	324.2	323.0	324	120 148	27 21	151	클로메프로프 (Clomeprop)	Posi tive	11.72	324.2	323.0	324	120 148	27 21
<신 설>									152	클로퀴토세멕실 (Cloquintocet-mexyl)	Posi tive	11.76	335.8	335.1	336	238 192	23 43
141	클로티아니딘 (Clothianidin)	Posi tive	7.34	249.7	249.0	250	93 131	47 25	153	클로티아니딘 (Clothianidin)	Posi tive	7.34	249.7	249.0	250	93 131	47 25
142	클로펜테진 (Clofentezine)	Posi tive	10.94	303	302.0	303	138 102	21 55	154	클로펜테진 (Clofentezine)	Posi tive	10.94	303	302.0	303	138 102	21 55
143	터부틸라진 (Terbuthylazine)	Posi tive	8.33	229.7	229.1	230	174 104	21 43	155	터부틸라진 (Terbuthylazine)	Posi tive	8.33	229.7	229.1	230	174 104	21 43
144	터부포스 (Terbufos)	Posi tive	11.93	288.4	288.0	289	103 233	13 9	156	터부포스 (Terbufos)	Posi tive	11.93	288.4	288.0	289	103 233	13 9
	터부포스 옥손 (Terbufos oxon)	Posi tive	8.98	272.4	272.0	273	103 115	13 39		터부포스 옥손 (Terbufos oxon)	Posi tive	8.98	272.4	272.0	273	103 115	13 39
	터부포스 옥손 설편 (Terbufos oxon sulfone)	Posi tive	6.21	304.4	304.0	305	231 95	19 45		터부포스 옥손 설편 (Terbufos oxon sulfone)	Posi tive	6.21	304.4	304.0	305	231 95	19 45
	터부포스 옥손 설편사이드 (Terbufos oxon sulfoxide)	Posi tive	6.02	288.4	288.0	289	171 115	15 41		터부포스 옥손 설편사이드 (Terbufos oxon sulfoxide)	Posi tive	6.02	288.4	288.0	289	171 115	15 41
	터부포스 설편 (Terbufos sulfone)	Posi tive	8.01	320.4	320.0	321	97 115	55 39		터부포스 설편 (Terbufos sulfone)	Posi tive	8.01	320.4	320.0	321	97 115	55 39
	터부포스 설편사이드 (Terbufos sulfoxide)	Posi tive	7.97	304.4	304.0	305	187 131	15 39		터부포스 설편사이드 (Terbufos sulfoxide)	Posi tive	7.97	304.4	304.0	305	187 131	15 39
145	테닐클로르 (Thenylchlor)	Posi tive	9.11	323.8	323.0	324	127 97	17 57	157	테닐클로르 (Thenylchlor)	Posi tive	9.11	323.8	323.0	324	127 97	17 57
146	테부티우론 (Tebuthiuron)	Posi tive	6.64	228.3	228.1	229	172 116	25 35	158	테부티우론 (Tebuthiuron)	Posi tive	6.64	228.3	228.1	229	172 116	25 35
147	테부페노자이드 (Tebufenozide)	Posi tive	9.47	352.5	352.2	353	133 297	25 11	159	테부페노자이드 (Tebufenozide)	Posi tive	9.47	352.5	352.2	353	133 297	25 11

현행									개정									
	분석성분 (Compound)	이온 화 (Ionization mode)	머무 름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구 이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성 이온 (Pro duct ion, m/z)	충돌 에너 지 (Colli sion energ y, eV)										
148	테부플로퀸 (Tebufloquin)	Positive	9.92	289.3	289.1	290	248 232	23 57	160	테부플로퀸 (Tebufloquin)	Positive	9.92	289.3	289.1	290	248 232	23 57	
	테부플로퀸 M1 (Tebufloquin M1)	Positive	7.97	247.3	247.1	248	232 192	47 35		테부플로퀸 M1 (Tebufloquin M1)	Positive	7.97	247.3	247.1	248	232 192	47 35	
149	테트라닐리프롤 (Tetraniliprole)	Negative	7.39	554.9	544.1	543	137 109	24 78	161	테트라닐리프롤 (Tetraniliprole)	Negative	7.39	554.9	544.1	543	137 109	24 78	
150	테프랄록시딴 (Tepaloxydin)	Positive	6.77	341.8	341.1	342	250 166	19 29	162	테프랄록시딴 (Tepaloxydin)	Positive	6.77	341.8	341.1	342	250 166	19 29	
151	테플루벤주론 (Teflubenzuron)	Negative	11.89	381.1	379.9	379	339 359	16 10	163	테플루벤주론 (Teflubenzuron)	Negative	11.89	381.1	379.9	379	339 359	16 10	
152	톨펜피라드 (Tolfenpyrad)	Positive	11.93	383.9	383.1	384	197 154	37 59	164	톨펜피라드 (Tolfenpyrad)	Positive	11.93	383.9	383.1	384	197 154	37 59	
＜신 설＞																		
153	2,3,5-트리메타카브 (2,3,5-Trimethacarb)	Positive	7.46	193.2	193.1	194	137 122	17 35	166	2,3,5-트리메타카브 (2,3,5-Trimethacarb)	Positive	7.46	193.2	193.1	194	137 122	17 35	
	3,4,5-트리메타카브 (3,4,5-Trimethacarb)	Positive	7.46	193.2	193.1		137 122	17 35		3,4,5-트리메타카브 (3,4,5-Trimethacarb)	Positive	7.46	193.2	193.1		137 122	17 35	
154	트리부포스 (Tribufos)	Positive	13.50	314.5	314.0	315	169 57	21 37	167	트리부포스 (Tribufos)	Positive	13.50	314.5	314.0	315	169 57	21 37	
155	트리사이클라졸 (Tricyclazole)	Positive	5.90	189.2	189.0	190	136 109	37 47	168	트리사이클라졸 (Tricyclazole)	Positive	5.90	189.2	189.0	190	136 109	37 47	
156	트리아자메이트 (Triazamate)	Positive	9.00	314.4	314.1	315	72 226	35 17	169	트리아자메이트 (Triazamate)	Positive	9.00	314.4	314.1	315	72 226	35 17	
157	트리아파몬 (Triafamone)	Positive	6.60	406.3	406.0	407	245 160	33 61	170	트리아파몬 (Triafamone)	Positive	6.60	406.3	406.0	407	245 160	33 61	
158	트리클로르폰***** (Trichlorfon)	Positive	5.58	257.4	255.9	257	109 221	27 17	171	트리클로르폰***** (Trichlorfon)	Positive	5.58	257.4	255.9	257	109 221	27 17	
159	트리티코나졸 (Triticonazole)	Positive	9.01	317.8	317.1	318	70 125	53 45	172	트리티코나졸 (Triticonazole)	Positive	9.01	317.8	317.1	318	70 125	53 45	
160	트리포린* (Triforine)	Positive	7.45	435	431.9	435	390 215	37 45	173	트리포린 1 (Triforine 1)	Positive	7.50	435.0	431.9	435	390 215	19 37	
										트리포린 2 (Triforine 2)	Positive	7.70	435.0	431.9		390 215	19 37	
161	트리플루무론 (Triflumuron)	Positive	10.35	358.7	358.0	359	156 139	23 45	174	트리플루무론 (Triflumuron)	Positive	10.35	358.7	358.0	359	156 139	23 45	
162	티디아주론 (Thidiazuron)	Positive	6.45	220.3	220.0	221	102 128	19 25	175	티디아주론 (Thidiazuron)	Positive	6.45	220.3	220.0	221	102 128	19 25	
163	티아디닐 (Tiadinil)	Negative	8.75	267.7	267.0	266	71 238	38 16	176	티아디닐 (Tiadinil)	Negative	8.75	267.7	267.0	266	71 238	38 16	
164	티아메톡삼 (Thiamethoxam)	Positive	4.98	291.7	291.0	292	211 132	17 29	177	티아메톡삼 (Thiamethoxam)	Positive	4.98	291.7	291.0	292	211 132	17 29	
165	티아벤다졸 (Thiabendazole)	Positive	5.36	201.2	201.0	202	175 131	35 43	178	티아벤다졸 (Thiabendazole)	Positive	5.36	201.2	201.0	202	175 131	35 43	
166	티아조피르 (Thiazopyr)	Positive	9.93	396.4	396.0	397	377 335	27 31	179	티아조피르 (Thiazopyr)	Positive	9.93	396.4	396.0	397	377 335	27 31	
167	티아클로프리드 (Thiacloprid)	Positive	5.71	254.7	252.0	253	126 90	29 51	180	티아클로프리드 (Thiacloprid)	Positive	5.71	254.7	252.0	253	126 90	29 51	
168	티오디카브***** (Thiodicarb)	Positive	6.76	354.5	354.0	355	88 108	27 21	181	티오디카브***** (Thiodicarb)	Positive	6.76	354.5	354.0	355	88 108	27 21	
169	티오벤카브 (Thiobencarb)	Positive	10.72	257.8	257.0	258	125 89	25 65	182	티오벤카브 (Thiobencarb)	Positive	10.72	257.8	257.0	258	125 89	25 65	
170	티오파네이트메틸 (Thiophanate-methyl)	Positive	6.45	342.4	342.0	343	151 311	20 10	183	티오파네이트메틸 (Thiophanate-methyl)	Positive	6.45	342.4	342.0	343	151 311	20 10	

현행

	분석성분 (Compound)	이온 화 (Ionization mode)	머무 름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구 이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성 이온 (Pro duct ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
171	파목사돈 (Famoxadone)	Positive	10.13	374.4	374.1	392	238 239	23 27
172	페나미포스 (Fenamiphos)	Positive	9.41	303.4	303.1	304	217 202	31 47
	페나미포스설펜 (Fenamiphos sulfone)	Positive	6.53	335.4	335.0	336	266 308	27 21
	페나미포스설펜사이드 (Fenamiphos sulfoxide)	Positive	6.43	319.4	319.1	320	233 171	35 33
173	페나자퀸 (Fenazaquin)	Positive	13.52	306.4	306.1	307	161 147	19 59
174	페노트린-시스 (Phenothrin-cis)	Positive	14.39	350.5	350.1	351	183 128	31 87
	페노트린-트랜스 (Phenothrin-trans)	Positive	14.55	350.5	350.1		183 128	31 87
〈신 설〉								
175	페녹사프로프-에틸 (Fenoxaprop-ethyl)	Positive	11.50	361.8	361.0	362	288	25
							119	35
176	페녹솔람 (Penoxsulam)	Positive	6.71	483.4	483.0	484	195	39
							164	49
177	페녹시카브 (Fenoxycarb)	Positive	9.56	301.3	301.1	302	116	15
							256	17
178	페림존(E) (Ferimzone E)	Positive	7.55	254.3	254.1	255	132	27
							124	29
	페림존(Z) (Ferimzone Z)	Positive	8.02	254.3	254.1	255	132	27
							124	29
179	페뷰레이트 (Pebulate)	Positive	10.83	203.3	203.1	204	128	17
							72	19
180	펜메디팜 (Phenmedipham)	Positive	7.59	300.3	300.1	301	136	27
							168	13
181	펜사이큐론 (Pencycuron)	Positive	10.61	328.8	328.1	329	125	35
							218	23
182	펜설펜티온 (Fensulfothion)	Positive	7.28	308.4	308.0	309	157	33
							235	31
183	펜트라자마이드 (Fentrazamide)	Positive	9.92	349.8	349.1	350	154	15
							72	35
184	펜피록시메이트 (Fenpyroximate)	Positive	13.02	421.5	421.2	422	366	23
							138	41
185	펜헥사미드 (Fenhexamid)	Positive	8.92	302.2	301.0	302	97	31
							143	43
186	포레이트 (Phorate)	Positive	10.71	260.4	260.0	261	75	23
							199	13
	포레이트옥손 (Phorate oxon)	Positive	7.65	244.3	244.0	245	75	17
							47	41
	포레이트옥손설펜 (Phorate oxon sulfone)	Positive	5.70	276.3	276.0	277	111	39
							127	21
	포레이트설펜 (Phorate sulfone)	Positive	7.19	292.3	292.0	293	171	17
							115	33
포레이트옥손설펜사이드 (Phorate oxon sulfoxide)	Positive	5.54	260.3	260.0	261	111	29	
						97	31	
포레이트설펜사이드 (Phorate sulfoxide)	Positive	7.06	276.4	276.0	277	199	13	
						143	29	

개정

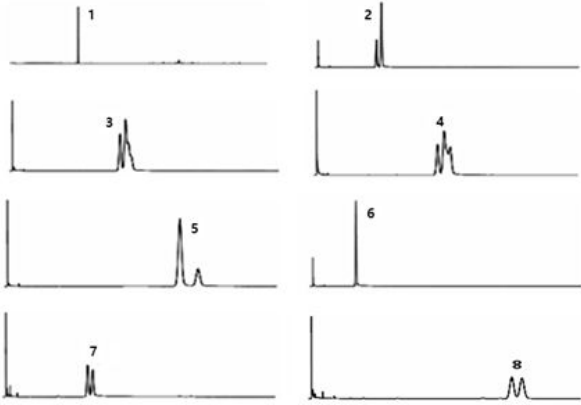
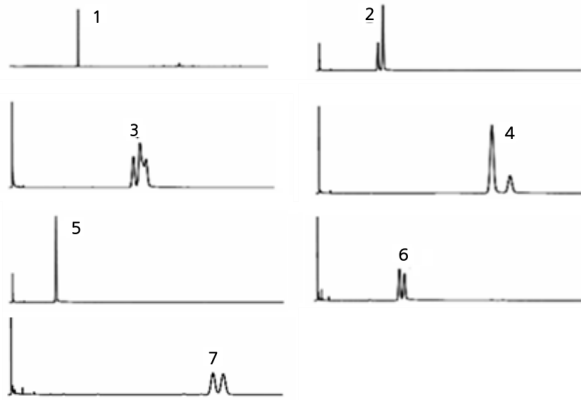
	분석성분 (Compound)	이온 화 (Ionization mode)	머무 름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구 이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성 이온 (Pro duct ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
184	파목사돈 (Famoxadone)	Positive	10.13	374.4	374.1	392	238 239	23 27
185	페나미포스 (Fenamiphos)	Positive	9.41	303.4	303.1	304	217 202	31 47
	페나미포스설펜 (Fenamiphos sulfone)	Positive	6.53	335.4	335.0	336	266 308	27 21
	페나미포스설펜사이드 (Fenamiphos sulfoxide)	Positive	6.43	319.4	319.1	320	233 171	35 33
186	페나자퀸 (Fenazaquin)	Positive	13.52	306.4	306.1	307	161 147	19 59
187	페노트린-시스 (Phenothrin-cis)	Positive	14.39	350.5	350.1	351	183	31
	페노트린-트랜스 (Phenothrin-trans)	Positive	14.55	350.5	350.1		128 183	87 31
							128	87
188	페녹사설펜 (Fenoxasulfone)	Positive	8.74	366.3	365.0	383	203 175	21 51
189	페녹사프로프-에틸 (Fenoxaprop-ethyl)	Positive	11.50	361.8	361.0	362	288 119	25 35
190	페녹솔람 (Penoxsulam)	Positive	6.71	483.4	483.0	484	195 164	39 49
191	페녹시카브 (Fenoxycarb)	Positive	9.56	301.3	301.1	302	116 256	15 17
192	페림존(E) (Ferimzone E)	Positive	7.55	254.3	254.1	255	132 124	27 29
	페림존(Z) (Ferimzone Z)	Positive	8.02	254.3	254.1	255	132 124	27 29
193	페뷰레이트 (Pebulate)	Positive	10.83	203.3	203.1	204	128 72	17 19
194	펜메디팜 (Phenmedipham)	Positive	7.59	300.3	300.1	301	136 168	27 13
195	펜사이큐론 (Pencycuron)	Positive	10.61	328.8	328.1	329	125 218	35 23
196	펜설펜티온 (Fensulfothion)	Positive	7.28	308.4	308.0	309	157 235	33 31
197	펜트라자마이드 (Fentrazamide)	Positive	9.92	349.8	349.1	350	154 72	15 35
198	펜피록시메이트 (Fenpyroximate)	Positive	13.02	421.5	421.2	422	366 138	23 41
199	펜헥사미드 (Fenhexamid)	Positive	8.92	302.2	301.0	302	97 143	31 43
200	포레이트 (Phorate)	Positive	10.71	260.4	260.0	261	75 199	23 13
	포레이트옥손 (Phorate oxon)	Positive	7.65	244.3	244.0	245	75 47	17 41
	포레이트옥손설펜 (Phorate oxon sulfone)	Positive	5.70	276.3	276.0	277	111 127	39 21
	포레이트설펜 (Phorate sulfone)	Positive	7.19	292.3	292.0	293	171 115	17 33
	포레이트옥손설펜사이드 (Phorate oxon sulfoxide)	Positive	5.54	260.3	260.0	261	111 97	29 31
	포레이트설펜사이드 (Phorate sulfoxide)	Positive	7.06	276.4	276.0	277	199 143	13 29

현행									개정								
	분석성분 (Compound)	이온 화 (Ionization mode)	머무 름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구 이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성 이온 (Pro duct ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)									
<신 설>									201	<u>포메타네이트 (Formetanate)</u>	<u>Posi tive</u>	<u>4.16</u>	<u>221.3</u>	<u>221.1</u>	<u>222</u>	<u>165</u> <u>46</u>	<u>21</u> <u>47</u>
187	포메사펜 (Fomesafen)	Neg ativ e	8.05	438.8	437.9	437	195 222	50 48	202	포메사펜 (Fomesafen)	Neg ativ e	8.05	438.8	437.9	437	195 222	50 48
188	포스티아제이트 (Fostiazate)	Posi tive	6.99	283.3	283.0	284	104 228	29 15	203	포스티아제이트 (Fostiazate)	Posi tive	6.99	283.3	283.0	284	104 228	29 15
189	포스폴란 (Phosfolan)	Posi tive	5.98	255.3	255.0	256	228 61	5 5	204	포스폴란 (Phosfolan)	Posi tive	5.98	255.3	255.0	256	228 61	5 5
190	포클로르페뉴론 (Forchlorfenuron)	Posi tive	7.34	247.7	247.0	248	129 93	25 47	205	포클로르페뉴론 (Forchlorfenuron)	Posi tive	7.34	247.7	247.0	248	129 93	25 47
191	폭심 (Phoxim)	Posi tive	10.54	298.3	298.0	299	129 77	17 47	206	폭심 (Phoxim)	Posi tive	10.54	298.3	298.0	299	129 77	17 47
192	퓨라티오카브* (Furathiocarb)	Posi tive	11.66	382.5	382.1	383	195 252	23 17	207	퓨라티오카브* (Furathiocarb)	Posi tive	11.66	382.5	382.1	383	195 252	23 17
193	프로메카브 (Promecarb)	Posi tive	8.40	207.3	207.1	208	151 109	13 23	208	프로메카브 (Promecarb)	Posi tive	8.40	207.3	207.1	208	151 109	13 23
194	프로베나졸 (Probenazole)	Posi tive	5.61	223.2	223.0	224	51 63	113 111	209	프로베나졸 (Probenazole)	Posi tive	5.61	223.2	223.0	224	51 63	113 111
195	프로선폴카브 (Prosulfocarb)	Posi tive	11.43	251.4	251.1	252	91 128	37 17	210	프로선폴카브 (Prosulfocarb)	Posi tive	11.43	251.4	251.1	252	91 128	37 17
196	프로퀴나지드 (Proquinazid)	Posi tive	13.35	372.2	372.0	373	331 289	21 33	211	프로퀴나지드 (Proquinazid)	Posi tive	13.35	372.2	372.0	373	331 289	21 33
<신 설>									212	<u>프로티오코나졸 (Prothioconazole)</u> <u>(Prothioconazole-de</u> <u>sthi로 분석한다)</u>	<u>Posi tive</u>	<u>9.24</u>	<u>312.2</u>	<u>311.1</u>	<u>312</u>	<u>125</u> <u>70</u>	<u>53</u> <u>49</u>
197	프로파모카브 (Propamocarb)	Posi tive	4.10	188.3	188.1	189	102 74	23 33	213	프로파모카브 (Propamocarb)	Posi tive	4.10	188.3	188.1	189	102 74	23 33
198	프로파자이트* (Propargite)	Posi tive	12.69	350.5	350.1	368	231 175	21 47	214	프로파자이트* (Propargite)	Posi tive	12.69	350.5	350.1	368	231 175	21 47
199	프로파퀴자포프* (Propaquizafop)	Posi tive	11.83	443.9	443.1	444	371 299	23 31	215	프로파퀴자포프* (Propaquizafop)	Posi tive	11.83	443.9	443.1	444	371 299	23 31
200	프로폭서 (Propoxur)	Posi tive	6.52	209.2	209.1	210	168 153	11 11	216	프로폭서 (Propoxur)	Posi tive	6.52	209.2	209.1	210	168 153	11 11
201	플로니카미드 (Flonicamid)	Posi tive	4.96	229.2	229.0	230	203 98	27 53	217	플로니카미드 (Flonicamid)	Posi tive	4.96	229.2	229.0	230	203 98	27 53
<신 설>									218	<u>플로릴피콕사מיד (Florylpicoxamid)</u>	<u>Posi tive</u>	<u>9.90</u>	<u>512.5</u>	<u>512.1</u>	<u>513</u>	<u>231</u> <u>471</u>	<u>31</u> <u>19</u>
202	플루디옥소닐 (Fludioxonil)	Posi tive	8.20	248.2	248.0	266	229 158	21 47		<u>X12485649</u>	<u>Posi tive</u>	<u>9.30</u>	<u>470.5</u>	<u>470.1</u>	<u>471</u>	<u>231</u> <u>109</u>	<u>25</u> <u>45</u>
203	플루리돈 (Fluridone)	Posi tive	7.76	329.3	329.1	330	310 115	41 89	219	플루디옥소닐 (Fludioxonil)	Posi tive	8.20	248.2	248.0	266	229 158	21 47
204	플루벤디아마이드 (Flubendiamide)	Posi tive	9.61	682.4	682.0	683	408 274	15 47	220	플루리돈 (Fluridone)	Posi tive	7.76	329.3	329.1	330	310 115	41 89
205	플루설파마이드 (Flusulfamide)	Neg ativ e	10.27	415.2	413.9	413	171 179	46 50	221	플루벤디아마이드 (Flubendiamide)	Posi tive	9.61	682.4	682.0	683	408 274	15 47
206	플루아지남 (Fluazinam)	Neg ativ e	11.96	465.1	463.9	463	416 398	28 24	222	플루설파마이드 (Flusulfamide)	Neg ativ e	10.27	415.2	413.9	413	171 179	46 50
207	플루오메투론 (Fluometuron)	Posi tive	6.96	232.2	232.0	233	160 140	35 47	223	플루아지남 (Fluazinam)	Neg ativ e	11.96	465.1	463.9	463	416 398	28 24
208	플루오피콜라이드 (Fluopicolide)	Posi tive	8.53	383.6	381.9	383	173 109	31 89	224	플루오메투론 (Fluometuron)	Posi tive	6.96	232.2	232.0	233	160 140	35 47

현행									개정								
	분석성분 (Compound)	이온 화 (Ionization mode)	머무 름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구 이온 (Pre cursor ion, m/z)	생성 이온 (Pro duct ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)									
<신 설>																	
209	플루톨라닐 (Flutolanil)	Positive	8.40	323.3	323.1	324	262 242	23 23									
210	플루트리아폴 (Flutriafol)	Positive	7.17	301.3	301.1	302	70 123	45 39									
211	플루티아셋-메틸 (Fluthiacet-methyl)	Positive	9.81	403.9	403.0	404	274 215	39 53									
212	플루페나셋 (Flufenacet)	Positive	9.11	363.3	363.0	364	152 124	27 47									
213	플루페녹수론 (Flufenoxuron)	Negative	12.58	488.8	488.0	487	467 304	12 26									
214	플루폭삼 (Flupoxam)	Positive	9.48	460.8	460.0	461	444 123	37 69									
215	플루피라디퓨론 (Flupyradifurone)	Positive	13.35	288.7	288.0	289	272 216	31 47									
<신 설>																	
216	플록사메타마이드 (Fluxametamide)	Positive	12.17	474.3	473.0	474	400 160	29 51									
217	피디플루메토펜 (Pydiflumetofen)	Positive	10.63	426.7	425.0	426	193 166	51 37									
218	피라족시펜 (Pyrazoxyfen)	Positive	10.02	403.3	402.0	403	91 105	61 29									
219	피라졸레이트 (Pyrazolate)	Positive	10.60	439.3	438.0	439	173 145	25 77									
220	피라지플루미드 (Pyraziflumid)	Positive	8.93	379.3	379.0	380	147 175	41 27									
221	피라클로닐 (Pyracilonil)	Positive	6.94	314.8	314.1	315	169 276	37 23									
222	피라클로스트로빈 (Pyraclostrobin)	Positive	10.36	387.8	387.0	388	163 194	33 17									
223	피로퀼론 (Pyroquilon)	Positive	6.43	173.2	173.0	174	132 117	31 43									
224	피리다벤 (Pyridaben)	Positive	13.33	364.9	364.1	365	147 309	31 31									
<신 설>																	
225	피리다펜티온 (Pyridaphenthion)	Positive	8.67	340.3	340.0	341	189 205	33 31									
226	피리데이트* (Pyridate)	Positive	14.08	378.9	378.1	379	207 351	25 15									
227	피리미디펜 (Pyrimidifen)	Positive	11.82	377.9	377.1	378	184 150	31 45									
228	피리미설판 (Pyrimisulfan)	Positive	7.52	419.4	419.0	420	370 388	23 21									
229	피리벤족심 (Pyribenzoxim)	Positive	11.84	609.6	609.1	610	413 180	17 47									
225	플루오피콜라이드 (Fluopicolide)	Positive	8.53	383.6	381.9	383	173 109	31 89									
226	플루옥사스트로빈(E) (Fluoxastrobin E)	Positive	8.82	458.8	458.1	459	427 188	23 45									
	플루옥사스트로빈(Z) (Fluoxastrobin Z)	Positive	9.48	458.8	458.1		427 188	23 45									
227	플루옥사피프롤린 (Fluoxapirolin)	Positive	8.10	650.1	649.0	650	610 157	33 71									
228	플루인다피르 (Fluindapyr)	Positive	9.30	351.2	351.1	352	256 312	39 27									
229	플루톨라닐 (Flutolanil)	Positive	8.40	323.3	323.1	324	262 242	23 23									
230	플루트리아폴 (Flutriafol)	Positive	7.17	301.3	301.1	302	70 123	45 39									
231	플루티아셋-메틸 (Fluthiacet-methyl)	Positive	9.81	403.9	403.0	404	274 215	39 53									
232	플루페나셋 (Flufenacet)	Positive	9.11	363.3	363.0	364	152 124	27 47									
233	플루페녹수론 (Flufenoxuron)	Negative	12.58	488.8	488.0	487	467 304	12 26									
234	플루폭삼 (Flupoxam)	Positive	9.48	460.8	460.0	461	444 123	37 69									
235	플루피라디퓨론 (Flupyradifurone)	Positive	13.35	288.7	288.0	289	272 216	31 47									
236	플루피리민 (Flupyrimin)	Positive	6.47	315.7	315.0	316	126 90	21 57									
237	플록사메타마이드 (Fluxametamide)	Positive	12.17	474.3	473.0	474	400 160	29 51									
238	피디플루메토펜 (Pydiflumetofen)	Positive	10.63	426.7	425.0	426	193 166	51 37									
239	피라족시펜 (Pyrazoxyfen)	Positive	10.02	403.3	402.0	403	91 105	61 29									
240	피라졸레이트 (Pyrazolate)	Positive	10.60	439.3	438.0	439	173 145	25 77									
241	피라지플루미드 (Pyraziflumid)	Positive	8.93	379.3	379.0	380	147 175	41 27									
242	피라클로닐 (Pyracilonil)	Positive	6.94	314.8	314.1	315	169 276	37 23									
243	피라클로스트로빈 (Pyraclostrobin)	Positive	10.36	387.8	387.0	388	163 194	33 17									
244	피로퀼론 (Pyroquilon)	Positive	6.43	173.2	173.0	174	132 117	31 43									
245	피리다벤 (Pyridaben)	Positive	13.33	364.9	364.1	365	147 309	31 31									
246	피리다클로메틸 (Pyridachlometyl)	Positive	8.75	316.7	316.1	317	240 220	43 47									
247	피리다펜티온 (Pyridaphenthion)	Positive	8.67	340.3	340.0	341	189 205	33 31									
248	피리데이트* (Pyridate)	Positive	14.08	378.9	378.1	379	207 351	25 15									
249	피리미디펜 (Pyrimidifen)	Positive	11.82	377.9	377.1	378	184 150	31 45									
250	피리미설판 (Pyrimisulfan)	Positive	7.52	419.4	419.0	420	370 388	23 21									
251	피리벤족심 (Pyribenzoxim)	Positive	11.84	609.6	609.1	610	413 180	17 47									

현행										개정																							
	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)			분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)															
230	피리벤카브 (Pyribencarb)	Positive	7.98	361.8	361.1	362	239	25		252	피리벤카브 (Pyribencarb)	Positive	7.98	361.8	361.1	362	239	25															
	KIE-9749 (KIE-9749)	Positive	7.45	361.8	361.1		207	37			KIE-9749	Positive	7.45	361.8	361.1		207	37															
							239	27									239	27															
231	피리뷰티카브 (Pyributicarb)	Positive	12.33	330.4	330.1	331	108	39		253	피리뷰티카브 (Pyributicarb)	Positive	12.33	330.4	330.1	331	108	39															
232	피리오페논 (Pyriofenone)	Positive	10.86	365.8	365.1	366	133	35		254	피리오페논 (Pyriofenone)	Positive	10.86	365.8	365.1	366	133	35															
233	피리프로시펜* (Pyriproxifen)	Positive	12.44	321.4	321.1	322	184	31		255	피리프로시펜* (Pyriproxifen)	Positive	12.44	321.4	321.1	322	184	31															
234	피리플루퀴나존 (Pyrifluquinazon)	Positive	8.68	464.3	464.1	465	185	31		256	피리플루퀴나존 (Pyrifluquinazon)	Positive	8.68	464.3	464.1	465	185	31															
235	피메트로진* (Pymetrozine)	Positive	4.25	217.2	217.0	218	423	27		257	피메트로진* (Pymetrozine)	Positive	4.25	217.2	217.0	218	423	27															
236	피카뷰트라족스 (Picarbutrazox)	Positive	9.40	409.4	409.1	410	107	45		258	피카뷰트라족스 (Picarbutrazox)	Positive	9.40	409.4	409.1	410	105	27															
	TZ-1E (TZ-1E)	Positive	9.22	409.4	409.1		79	55			TZ-1E	Positive	9.22	409.4	409.1		79	55															
							310	19									310	19															
237	피콜리나펜 (Picolinafen)	Positive	11.87	376.3	376.0	377	107	35		259	피콜리나펜 (Picolinafen)	Positive	11.87	376.3	376.0	377	107	35															
238	피페로포스 (Piperophos)	Positive	10.93	353.5	353.1	354	238	43		260	피페로포스 (Piperophos)	Positive	10.93	353.5	353.1	354	238	43															
239	피플루뷰마이드 (Pyflubumide)	Positive	12.11	535.5	535.2	536	256	31		261	피플루뷰마이드 (Pyflubumide)	Positive	12.11	535.5	535.2	536	171	29															
	피플루뷰마이드-NH (Pyflubumide-NH)	Positive	11.35	465.4	465.1	466	155	27			피플루뷰마이드-NH (Pyflubumide-NH)	Positive	11.35	465.4	465.1		466	155		27													
						111	37								111		37																
240	헥사지논 (Hexazinone)	Positive	6.57	252.3	252.1	253	111	75		262	헥사지논 (Hexazinone)	Positive	6.57	252.3	252.1	253	111	75															
241	헥사코나졸 (Hexaconazole)	Positive	10.20	314.2	313.0	314	171	23		263	헥사코나졸 (Hexaconazole)	Positive	10.20	314.2	313.0	314	171	23															
242	헥사플루무론 (Hexaflumuron)	Negative	11.07	461.1	459.9	459	70	39		264	헥사플루무론 (Hexaflumuron)	Negative	11.07	461.1	459.9	459	159	43															
							439	18									276	26															
3) (생략)										3) (현행과 같음)																							
사. (생략)										사. (현행과 같음)																							
아. 정량시험										아. 정량시험																							
1) □ 2) (생략)										1) □ 2) (현행과 같음)																							
가) □ 나) (생략)										가) □ 나) (현행과 같음)																							
다) ‘***’ 표시된 농약이 두류										다) ‘***’ 표시된 농약이 두류																							
에서 검출될 경우 7.1.2.4										에서 검출될 경우 7.1.2.4																							
(펜프로파트린, 퍼메트린),										(펜프로파트린, 퍼메트린),																							
7.1.2.17(할펜프록스),										7.1.2.17(할펜프록스),																							

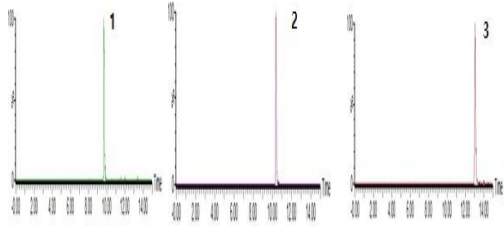
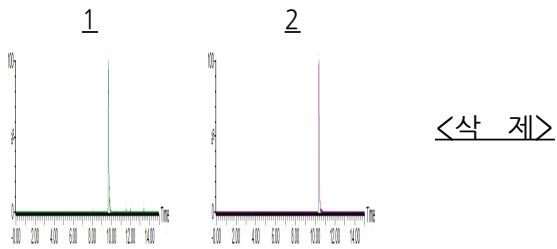
현 행	개 정
<u>7.1.2.18(노나클로르),</u> <u>7.1.3.48(피리달릴)</u> 시험법 으로 정량한다. 라) ‘****’ 표시된 사이할로포프 부틸(Cyhalofop-butyl)이 서류에서 검출될 경우 7.1.2.21 시험법으로 정량한다. 마) □바) (생 략) <u><신 설></u>	<u>7.1.3.44(피리달릴)</u> 시험법 으로 정량한다. 라) ‘****’ 표시된 사이할로포프 부틸(Cyhalofop-butyl)이 서 류에서 검출될 경우 <u>7.1.2.20</u> 시험법으로 정량한다. 마) □바) (현행과 같음) 사) ‘*****’ 표시된 헥사클로로 벤젠(hexachlorobenzene)이 두류에서 검출될 경우 ‘<u>7.1.2.2</u> <u>마. 시험용액의 조제 1) 추출</u> <u>에서 아세토니트릴:에틸아</u> <u>세테이트(7:3, v/v) 혼합용</u> <u>액 20 mL를 넣은 뒤 ★이</u> <u>하의 과정을 따라 시험하</u> <u>여 정량한다.</u>
7.1.2.3 (생 략) 7.1.2.4 <u>바이오레스메트린(Bioresmethrin),</u> <u>사이퍼메트린(Cypermethrin),</u> <u>사이플루트린(Cyfluthrin),</u> <u>사이할로트린(Cyhalothrin),</u> 퍼메트린(Permethrin), 펜발러레이트(Fenvalerate), 펜프로파트린(Fenpropathrin),	7.1.2.3 (현행과 같음) 7.1.2.4 <u>바이오레스메트린(Bioresmethrin),</u> <u>사이퍼메트린(Cypermethrin),</u> <u>사이할로트린(Cyhalothrin),</u> 퍼메트린(Permethrin), 펜발러레이트(Fenvalerate), 펜프로파트린(Fenpropathrin), 플루발리네이트(Fluvalinate)

현 행	개 정
플루발리네이트(Fluvalinate) 가. □다. (생 략) 라. 시약 및 시액 1) □3) (생 략) 4) 표준원액: 바이오레스메트린, 사이할로트린, 사이플루트린, 사이퍼메트린, 펜발러레이트, 펜프로파트린, 플루발리네이트 및 퍼메트린 표준품을 각각 아세톤에 녹여 500 mg/L가 되게 한다. 5) □6) (생 략) 마. 시험용액의 조제 1) □2) (생 략) 바. 시험조작 1) □2) (생 략) 3) 표준품 크로마토그램  1: 바이오레스메트린(18.2분), 2: 사이할로트린(9.4분, 10.1분), 3: 사이플루트린(16.9분, 17.8분, 18.2분, 18.6분), 4: 사이퍼메트린(19.1분, 20.1분, 20.5분, 21.0분), 5: 펜발러	가. □다. (현행과 같음) 라. 시약 및 시액 1) □3) (현행과 같음) 4) 표준원액: 바이오레스메트린, 사이할로트린, 사이퍼메트린, 펜발러레이트, 펜프로파트린, 플루발리네이트 및 퍼메트린 표준품을 각각 아세톤에 녹여 500 mg/L가 되게 한다. 5) □6) (현행과 같음) 마. 시험용액의 조제 1) □2) (현행과 같음) 바. 시험조작 1) □2) (현행과 같음) 3) 표준품 크로마토그램  1: 바이오레스메트린(18.2분), 2: 사이할로트린(9.4분, 10.1분), 3: 사이퍼메트린(19.1분, 20.1분, 20.5분, 21.0분), 4: 펜발러레이트(25.7분, 29.5분), 5: 펜프로파트린(6.8분), 6:

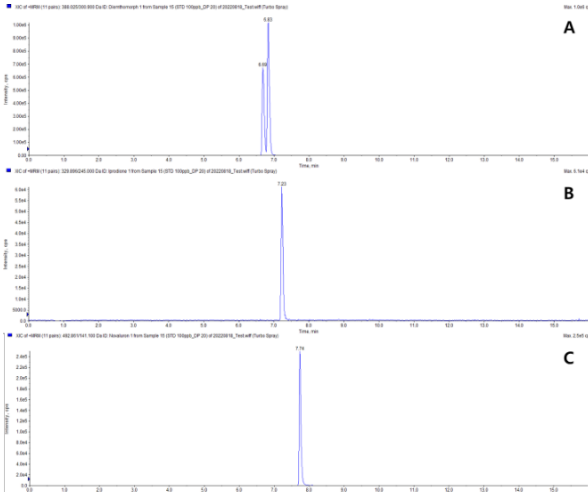
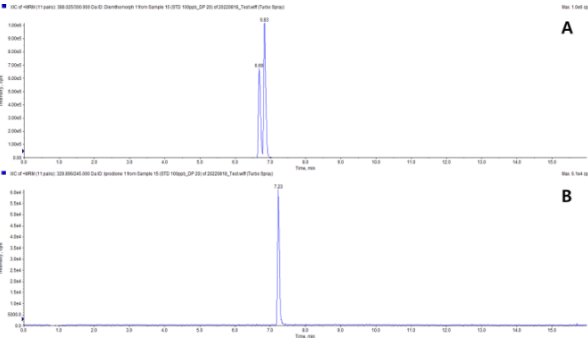
현 행	개 정
레이트(25.7분, 29.5분), 6: 펜프로파트린(6.8분), 7: 퍼메트린(13.0분, 13.7분), 8: 플루발리네이트(30.1분, 32.4분) 그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시. 4) 정량한계 바이오레스메트린(0.05 mg/kg), 사이할로트린(0.003 mg/kg), 사이플루트린(0.01 mg/kg), 사이퍼메트린(0.01 mg/kg), 펜발러레이트(0.001 mg/kg), 펜프로파트린(0.003 mg/kg), 퍼메트린(0.01 mg/kg), 플루발리네이트(0.01 mg/kg) 사. □아. (생 략) 자. 확인시험 기체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 질량분석 스펙트럼으로 분석물질을 확인한다. 1) 기체크로마토그래프-질량분석기 분석조건 가) □아) (생 략) 자) 분석대상물질 조건	퍼메트린(13.0분, 13.7분), 7: 플루발리네이트(30.1분, 32.4분) 그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시. 4) 정량한계 바이오레스메트린(0.05 mg/kg), 사이할로트린(0.003 mg/kg), 사이퍼메트린(0.01 mg/kg), 펜발러레이트(0.001 mg/kg), 펜프로파트린(0.003 mg/kg), 퍼메트린(0.01 mg/kg), 플루발리네이트(0.01 mg/kg) 사. □아. (현행과 같음) 자. 확인시험 기체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 질량분석 스펙트럼으로 분석물질을 확인한다. 1) 기체크로마토그래프-질량분석기 분석조건 가) □아) (현행과 같음) 자) 분석대상물질 조건

현행					개정				
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	이온 (<i>m/z</i>)	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	이온 (<i>m/z</i>)
바이오레스메트린 (Bioresmethrin)	18.2	338.4	338.2	171 ¹⁾ , 143, 128, 123, 166	바이오레스메트린 (Bioresmethrin)	18.2	338.4	338.2	171 ¹⁾ , 143, 128, 123, 166
사이퍼메트린 (Cypermethrin)	29.6, 29.8, 30.0, 30.8	416.3	415.1	163, 181, 127, 209	사이퍼메트린 (Cypermethrin)	29.6, 29.8, 30.0, 30.8	416.3	415.1	163, 181, 127, 209
<u>사이플루트린 (Cyfluthrin)</u>	<u>27.8, 28.3, 28.5, 28.7</u>	<u>434.3</u>	<u>433.1</u>	<u>163, 206, 226, 127</u>	<삭 제>				
사이할로트린 (Cyhalothrin)	22.1, 22.7	449.9	449.1	181, 197, 209, 141, 449	사이할로트린 (Cyhalothrin)	22.1, 22.7	449.9	449.1	181, 197, 209, 141, 449
퍼메트린 (Permethrin)	25.5, 26.1	391.3	390.1	183, 163, 127, 115	퍼메트린 (Permethrin)	25.5, 26.1	391.3	390.1	183, 163, 127, 115
펜발러레이트 (Fenvalerate)	32.8, 33.8	419.9	419.1	125, 167, 152, 181, 225, 419	펜발러레이트 (Fenvalerate)	32.8, 33.8	419.9	419.1	125, 167, 152, 181, 225, 419
펜프로파트린 (Fenpropathrin)	20.0	349.4	349.2	181, 265, 125, 141, 208	펜프로파트린 (Fenpropathrin)	20.0	349.4	349.2	181, 265, 125, 141, 208
플루발리네이트 (Fluvalinate)	33.6, 34.0	502.9	502.1	250, 181, 208, 152, 502, 234	플루발리네이트 (Fluvalinate)	33.6, 34.0	502.9	502.1	250, 181, 208, 152, 502, 234
¹⁾ 정량이온 7.1.2.5 □ 7.1.2.17 (생략) 7.1.2.18 <u>노나클로르(Nonachlor), 비페닐(Biphenyl), 디클로사이메트(Diclocymet), 클로퀸토셋멕실(Cloquintocet-mexyl)</u> 7.1.2.19 □ 7.1.2.20 (생략) 7.1.2.21 <u>사이할로포프부틸(Cyhalofop-butyl), 피리데이트(Pyridate), 퀴잘로포프에틸(Quizalofop-ethyl)</u> 가.따. (생략) 라. 시약 및 시액					¹⁾ 정량이온 7.1.2.5 □ 7.1.2.17 (현행과 같음) <삭 제> 7.1.2.18 □ 7.1.2.19 (현행과 같음) 7.1.2.20 <u>사이할로포프부틸(Cyhalofop-butyl), 퀴잘로포프에틸(Quizalofop-ethyl)</u> 가.따. (현행과 같음) 라. 시약 및 시액				

현행	개정																																																											
1) □ 2) (생략) 3) 표준원액: <u>사이할로포프부틸</u>, <u>피리데이트</u>, <u>퀴잘로포프에틸</u> 표준품을 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다. 4) □ 6) (생략) 마. 시험용액의 조제 1) □ 2) (생략) 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) □ 마) (생략) 2) 질량분석기 분석조건 가) □ 다) (생략) 라) 분석대상물질 조건	1) □ 2) (현행과 같음) 3) 표준원액: <u>사이할로포프부틸</u>, <u>퀴잘로포프에틸</u> 표준품을 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다. 4) □ 6) (현행과 같음) 마. 시험용액의 조제 1) □ 2) (현행과 같음) 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) □ 마) (현행과 같음) 2) 질량분석기 분석조건 가) □ 다) (현행과 같음) 라) 분석대상물질 조건																																																											
<table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td rowspan="2">사이할로포프부틸 (Cyhalofop-butyl)</td><td rowspan="2">9.6</td><td rowspan="2">357.4</td><td rowspan="2">357.1</td><td rowspan="2">358</td><td>256¹⁾</td><td>10</td></tr><tr><td>120</td><td>26</td></tr><tr><td rowspan="2">퀴잘로포프에틸 (Quizalofop-ethyl)</td><td rowspan="2">10.3</td><td rowspan="2">372.8</td><td rowspan="2">372.0</td><td rowspan="2">373</td><td>299¹⁾</td><td>20</td></tr><tr><td>91</td><td>32</td></tr><tr><td rowspan="2"><u>피리데이트</u> (Pyridate)</td><td rowspan="2"><u>12.8</u></td><td rowspan="2"><u>378.9</u></td><td rowspan="2"><u>378.1</u></td><td rowspan="2"><u>379</u></td><td><u>207¹⁾</u></td><td><u>28</u></td></tr><tr><td><u>351</u></td><td><u>10</u></td></tr></table> ¹⁾정량이온	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	사이할로포프부틸 (Cyhalofop-butyl)	9.6	357.4	357.1	358	256 ¹⁾	10	120	26	퀴잘로포프에틸 (Quizalofop-ethyl)	10.3	372.8	372.0	373	299 ¹⁾	20	91	32	<u>피리데이트</u> (Pyridate)	<u>12.8</u>	<u>378.9</u>	<u>378.1</u>	<u>379</u>	<u>207¹⁾</u>	<u>28</u>	<u>351</u>	<u>10</u>	<table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td rowspan="2">사이할로포프부틸 (Cyhalofop-butyl)</td><td rowspan="2">9.6</td><td rowspan="2">357.4</td><td rowspan="2">357.1</td><td rowspan="2">358</td><td>256¹⁾</td><td>10</td></tr><tr><td>120</td><td>26</td></tr><tr><td rowspan="2">퀴잘로포프에틸 (Quizalofop-ethyl)</td><td rowspan="2">10.3</td><td rowspan="2">372.8</td><td rowspan="2">372.0</td><td rowspan="2">373</td><td>299¹⁾</td><td>20</td></tr><tr><td>91</td><td>32</td></tr></table> <u><삭제></u> ¹⁾정량이온	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	사이할로포프부틸 (Cyhalofop-butyl)	9.6	357.4	357.1	358	256 ¹⁾	10	120	26	퀴잘로포프에틸 (Quizalofop-ethyl)	10.3	372.8	372.0	373	299 ¹⁾	20	91	32
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)																																																						
사이할로포프부틸 (Cyhalofop-butyl)	9.6	357.4	357.1	358	256 ¹⁾	10																																																						
					120	26																																																						
퀴잘로포프에틸 (Quizalofop-ethyl)	10.3	372.8	372.0	373	299 ¹⁾	20																																																						
					91	32																																																						
<u>피리데이트</u> (Pyridate)	<u>12.8</u>	<u>378.9</u>	<u>378.1</u>	<u>379</u>	<u>207¹⁾</u>	<u>28</u>																																																						
					<u>351</u>	<u>10</u>																																																						
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)																																																						
사이할로포프부틸 (Cyhalofop-butyl)	9.6	357.4	357.1	358	256 ¹⁾	10																																																						
					120	26																																																						
퀴잘로포프에틸 (Quizalofop-ethyl)	10.3	372.8	372.0	373	299 ¹⁾	20																																																						
					91	32																																																						
3) (생략) 4) 표준품 크로마토그램	3) (현행과 같음) 4) 표준품 크로마토그램																																																											

현행	개정
 1. 사이할로포프부틸(9.6분), 2. 퀴잘로포프에틸(10.3분), 3. <u>피리데이트</u>(12.8분) 그림1. 표준품의 크로마토그램 예시. 5) (생략) 사. 정성 및 확인시험 액체크로마토그래프-질량분석기 상의 표준용액과 시험용액의 머 무름 시간과 특성이온으로 <u>사이 할로포프부틸, 피리데이트, 퀴잘 로포프에틸</u>을 확인한다. 아. (생략) 7.1.2.22 <u>노발루론(Novaluron), 디메 토모르프(Dimethomorph), 이프로디 온(Iprodione)</u> 가.다. (생략) 라. 시약 및 시액 1) □2) (생략) 3) 표준원액: <u>노발루론, 디메토모 르프, 이프로디온</u> 표준품을 아 세토니트릴에 녹여 1,000	 1. 사이할로포프부틸(9.6분), 2. 퀴잘로포프에틸(10.3분) <u><삭제></u> 그림1. 표준품의 크로마토그램 예시. 5) (현행과 같음) 사. 정성 및 확인시험 액체크로마토그래프-질량분석기 상의 표준용액과 시험용액의 머 무름 시간과 특성이온으로 <u>사이 할로포프부틸, 퀴잘로포프에틸</u>을 확인한다. 아. (현행과 같음) 7.1.2.21 <u>디메토모르프(Dimethomorph), 이프로디온(Iprodione)</u> 가.다. (현행과 같음) 라. 시약 및 시액 1) □2) (현행과 같음) 3) 표준원액: <u>디메토모르프, 이프로 디온</u> 표준품을 아세토니트릴에 녹여1,000 mg/L가 되게 한다.

현행	개정																																																																												
mg/L가 되게 한다. 4) □ 6) (생략) 마. 시험용액의 조제 1) □ 2) (생략) 바. 시험조작 1) (생략) 2) 질량분석기 분석조건 가) □ 다) (생략) 라) 분석대상물질 조건	4) □ 6) (현행과 같음) 마. 시험용액의 조제 1) □ 2) (현행과 같음) 바. 시험조작 1) (현행과 같음) 2) 질량분석기 분석조건 가) □ 다) (현행과 같음) 라) 분석대상물질 조건																																																																												
<table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무 름 시간 (분)</th><th>분자 량 (MW)</th><th>관측질 량 (Exact mass)</th><th>선구이 온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이 온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에 너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td rowspan="3"><u>노발루론</u> (Novaluron)</td><td rowspan="3"><u>7.7</u></td><td rowspan="3"><u>492.7</u></td><td rowspan="3"><u>492.0</u></td><td rowspan="3"><u>493</u></td><td><u>141¹⁾</u></td><td><u>69</u></td></tr><tr><td><u>158</u></td><td><u>37</u></td></tr><tr><td><u>113</u></td><td><u>109</u></td></tr><tr><td rowspan="3">디메토모르프²⁾ (Dimethomorph)</td><td rowspan="3">6.7 6.8</td><td rowspan="3">387.9</td><td rowspan="3">387.1</td><td rowspan="3">388</td><td>301¹⁾</td><td>31</td></tr><tr><td>165</td><td>39</td></tr><tr><td>152</td><td>89</td></tr><tr><td rowspan="3">이프로드론 (Iprodione)</td><td rowspan="3">7.2</td><td rowspan="3">330.2</td><td rowspan="3">329.0</td><td rowspan="3">330</td><td>245¹⁾</td><td>25</td></tr><tr><td>288</td><td>17</td></tr><tr><td>174</td><td>49</td></tr></table>	분석성분 (Compound)	머무 름 시간 (분)	분자 량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precursor ion, m/z)	생성이 온 (Product ion, m/z)	충돌에 너지 (Collision energy, eV)	<u>노발루론</u> (Novaluron)	<u>7.7</u>	<u>492.7</u>	<u>492.0</u>	<u>493</u>	<u>141¹⁾</u>	<u>69</u>	<u>158</u>	<u>37</u>	<u>113</u>	<u>109</u>	디메토모르프 ²⁾ (Dimethomorph)	6.7 6.8	387.9	387.1	388	301 ¹⁾	31	165	39	152	89	이프로드론 (Iprodione)	7.2	330.2	329.0	330	245 ¹⁾	25	288	17	174	49	<table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무 름 시간 (분)</th><th>분자 량 (MW)</th><th>관측질 량 (Exact mass)</th><th>선구이 온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이 온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에 너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td colspan="7"><u><삭제></u></td></tr><tr><td rowspan="3">디메토모르프²⁾ (Dimethomorph)</td><td rowspan="3">6.7 6.8</td><td rowspan="3">387.9</td><td rowspan="3">387.1</td><td rowspan="3">388</td><td>301¹⁾</td><td>31</td></tr><tr><td>165</td><td>39</td></tr><tr><td>152</td><td>89</td></tr><tr><td rowspan="3">이프로드론 (Iprodione)</td><td rowspan="3">7.2</td><td rowspan="3">330.2</td><td rowspan="3">329.0</td><td rowspan="3">330</td><td>245¹⁾</td><td>25</td></tr><tr><td>288</td><td>17</td></tr><tr><td>174</td><td>49</td></tr></table>	분석성분 (Compound)	머무 름 시간 (분)	분자 량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precursor ion, m/z)	생성이 온 (Product ion, m/z)	충돌에 너지 (Collision energy, eV)	<u><삭제></u>							디메토모르프 ²⁾ (Dimethomorph)	6.7 6.8	387.9	387.1	388	301 ¹⁾	31	165	39	152	89	이프로드론 (Iprodione)	7.2	330.2	329.0	330	245 ¹⁾	25	288	17	174	49
분석성분 (Compound)	머무 름 시간 (분)	분자 량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precursor ion, m/z)	생성이 온 (Product ion, m/z)	충돌에 너지 (Collision energy, eV)																																																																							
<u>노발루론</u> (Novaluron)	<u>7.7</u>	<u>492.7</u>	<u>492.0</u>	<u>493</u>	<u>141¹⁾</u>	<u>69</u>																																																																							
					<u>158</u>	<u>37</u>																																																																							
					<u>113</u>	<u>109</u>																																																																							
디메토모르프 ²⁾ (Dimethomorph)	6.7 6.8	387.9	387.1	388	301 ¹⁾	31																																																																							
					165	39																																																																							
					152	89																																																																							
이프로드론 (Iprodione)	7.2	330.2	329.0	330	245 ¹⁾	25																																																																							
					288	17																																																																							
					174	49																																																																							
분석성분 (Compound)	머무 름 시간 (분)	분자 량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이 온 (Precursor ion, m/z)	생성이 온 (Product ion, m/z)	충돌에 너지 (Collision energy, eV)																																																																							
<u><삭제></u>																																																																													
디메토모르프 ²⁾ (Dimethomorph)	6.7 6.8	387.9	387.1	388	301 ¹⁾	31																																																																							
					165	39																																																																							
					152	89																																																																							
이프로드론 (Iprodione)	7.2	330.2	329.0	330	245 ¹⁾	25																																																																							
					288	17																																																																							
					174	49																																																																							
¹⁾ 정량이온 ²⁾ 디메토모르프는 컬럼의 분리능에 따라 피크가 분리될 경우 두 피크 면적의 합으로 정량함. 3) (생략) 4) 표준품 크로마토그램	¹⁾ 정량이온 ²⁾ 디메토모르프는 컬럼의 분리능에 따라 피크가 분리될 경우 두 피크 면적의 합으로 정량함. 3) (현행과 같음) 4) 표준품 크로마토그램																																																																												

현행	개정
 A: 디메토모르프(6.7, 6.8분), B: 이프로디온(7.2분), C: 노발루론(7.7분) 그림1. 표준품의 크로마토그램 예시. 5) (생략) 사. 액체크로마토그래프-질량분석기의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 디메토모르프, 이프로디온, 노발루론을 확인한다. 아. (생략) 7.1.2.23 <u>딤프로피리다즈(Dimpropyridaz), 사이클로뷰트리플루람(Cyclobutrifluram)</u> 7.1.2.24 (생략) 7.1.3.1 □ 7.1.3.5 (생략) 7.1.3.6 <u>비터타놀(Bitertanol)</u>	 <삭제> A: 디메토모르프(6.7, 6.8분), B: 이프로디온(7.2분) 그림1. 표준품의 크로마토그램 예시. 5) (현행과 같음) 사. 액체크로마토그래프-질량분석기의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 디메토모르프, 이프로디온을 확인한다. 아. (현행과 같음) <삭제> 7.1.2.22 (현행과 같음) 7.1.3.1 □ 7.1.3.5 (현행과 같음) <삭제>

현 행	개 정
7.1.3.7 □ 7.1.3.8 (생 략) 7.1.3.9 <u>플로메토퀸(Flometoquin)</u> 7.1.3.10 □ 7.1.3.18 (생 략) 7.1.3.19 <u>트리포린(Triforine)</u> 7.1.3.20 □ 7.1.3.34 (생 략) 7.1.3.35 아시벤졸라-에스-메틸 (Acibenzolar-S-methyl) 가. 시험법 적용범위 <u>곡류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.</u> 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 메탄올 로 추출하고 염산을 이용하여 디클로르메탄으로 산-염기 분 배, 추출한 후 액체크로마토그 래프로 분석한다.</u> 다. 장치 1) <u>액체크로마토그래프-자외선흡 광검출기(HPLC-UVD)</u> 2) <u>액체크로마토그래프-질량분석 기(LC-MS)</u> 라. 시약 및 시액 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것	7.1.3.6 □ 7.1.3.7 (현행과 같음) <삭 제> 7.1.3.8 □ 7.1.3.16 (현행과 같음) <삭 제> 7.1.3.17 □ 7.1.3.31 (현행과 같음) 7.1.3.32 아시벤졸라-에스-메틸 (Acibenzolar-S-methyl) 가. 시험법 적용범위 <u>곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.</u> 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 5% 포 름산 함유 아세토니트릴로 추출 한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액 체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.</u> 다. 장치 <u>액체크로마토그래프-질량분석기 (LC-MS/MS)</u> <삭 제> 라. 시약 및 시액 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

현 행	개 정
2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것	2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
3) 표준원액: <u>아시벤졸라-산 표준품을 아세토니트릴에 녹여 500 mg/L가 되게 한다.</u>	3) 표준원액: <u>아시벤졸라-에스-메틸과 아시벤졸라 산을 각각 아세토니트릴에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.</u>
4) 표준용액: 표준원액을 <u>아세토니트릴에 녹여 적당한 농도로 혼합, 희석한다.</u>	4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
<신 설>	5) d-SPE: <u>무수황산마그네슘(MgSO₄, anhydrous magnesium sulfate), PSA(Primary Secondary Amine)</u>
5) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것	6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것
마. 시험용액의 조제	마. 시험용액의 조제
1) 추출 <u>시료(곡류는 20 g, 채소류 및 과일류 25 g)를 정밀히 달아 추출용기에 넣고(곡류 등 건조 시료는 물 20 mL를 넣은 후 혼합하여 2시간 방치), 물 16 mL와 1 N 수산화나트륨 용액 4 mL를 넣어 60℃에서 1시간 동안 반응</u>	1) 추출 <u>시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고(곡류 및 두류의 경우, 시료 5 g을 정밀히 달아 물 5 mL 첨가 후 30분간 방치) 5% 포름산 함유 아세토니트릴 10 mL를 넣은 뒤 10분간 강하게 흔들어 추출한다. 추출물</u>

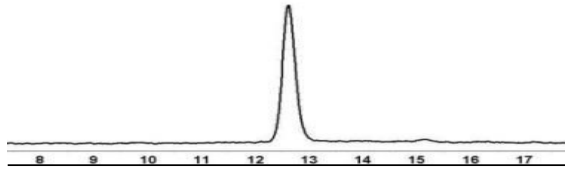
현 행	개 정
하여 공기 중에서 상온까지 식힌 후 메탄올 100 mL, 염화칼슘 2 g을 넣어 1시간 동안 강하게 흔들어 섞는다. 이를 여과지가 깔려있는 부흐너깔때기로 흡인 여과하고, 잔류물을 아세톤 20 mL로 씻어 내려 앞의 여과액과 합치고 메탄올을 이용하여 150 mL로 맞춘다. 이 중 60 mL를 취하여 분액깔때기에 옮겨 포화 염화나트륨 용액 50 mL, 디클로르메탄 50 mL를 넣어 2분간 강하게 흔들어 층이 완전히 분리될 때까지 정치하여 층을 분리시킨 후 디클로르메탄층을 버리는 과정을 2회 반복한다. 수용액 층에 1 N 염산 20 mL, 디클로르메탄 100 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 디클로르메탄층을 무수황산나트륨에 통과시켜 받는 과정을 2회 반복한다. 이를 40℃ 이하에서 감압 농축하고 잔류물에 아세토니트릴 2 mL를 넣어 녹인 후 시험용액으로 한다.	에 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g, 구연산이나트륨·1.5수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨·2수화물 1 g을 추가하여 1분간 흔들고 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.
<신 설>	2) 정제

현행	개정																		
바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: <u>C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5.0 μm) 또는 이와 동등한 것</u> 나) 이동상: <u>0.1%(v/v) 아세트산(acetic acid) 함유한 아세토니트릴과 0.1%(v/v) 아세트산(acetic acid) 함유한 수용액(20:80, v/v)의 혼합용액</u>	<u>무수황산마그네슘 150 mg과 PSA 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 ‘1) 추출’로부터 얻은 상층액 1 mL를 가하고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한다. 정제된 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.</u> 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: <u>C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 2.6 μm) 또는 이와 동등한 것</u> 나) 이동상 (1) 이동상 A: <u>1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 수용액</u> (2) 이동상 B: <u>1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴</u> <table><tr><th>시간(분)</th><th>A(%)</th><th>B(%)</th></tr><tr><td>0.0</td><td>90</td><td>10</td></tr><tr><td>7.0</td><td>5</td><td>95</td></tr><tr><td>9.0</td><td>5</td><td>95</td></tr><tr><td>9.1</td><td>90</td><td>10</td></tr><tr><td>12.0</td><td>90</td><td>10</td></tr></table>	시간(분)	A(%)	B(%)	0.0	90	10	7.0	5	95	9.0	5	95	9.1	90	10	12.0	90	10
시간(분)	A(%)	B(%)																	
0.0	90	10																	
7.0	5	95																	
9.0	5	95																	
9.1	90	10																	
12.0	90	10																	

현행	개정																								
다) 이동상 유량: 1 mL/분 라) 컬럼온도: 40℃ 마) 검출파장: 235 nm 바) 주입량: 20 μL <신설>	다) 이동상 유량: 0.3 mL/분 라) 컬럼온도: 40℃ <삭제> 마) 주입량: 2 μL 2) 질량분석기 분석조건 가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode 및 Negative ion mode) 나) Capillary voltage: 4.0 kV 다) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것 라) 분석대상물질 조건 <table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>이온화 (Ionization mode)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측 질량 (Exact mass)</th><th>이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌 에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td>아시벤졸라-에스-메틸 (Acibenzolar-S-methyl)</td><td>Positive</td><td>6.3</td><td>210.3</td><td>210.3</td><td>211</td><td>136¹⁾ 140</td><td>29 23</td></tr><tr><td>아시벤졸라 산 (Acibenzolar acid)</td><td>Negative</td><td>4.2</td><td>180.2</td><td>180.2</td><td>179</td><td>107¹⁾ 57</td><td>18 38</td></tr></table>	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	이온 (Precursor ion, m/z)	이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)	아시벤졸라-에스-메틸 (Acibenzolar-S-methyl)	Positive	6.3	210.3	210.3	211	136 ¹⁾ 140	29 23	아시벤졸라 산 (Acibenzolar acid)	Negative	4.2	180.2	180.2	179	107 ¹⁾ 57	18 38
분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	이온 (Precursor ion, m/z)	이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)																		
아시벤졸라-에스-메틸 (Acibenzolar-S-methyl)	Positive	6.3	210.3	210.3	211	136 ¹⁾ 140	29 23																		
아시벤졸라 산 (Acibenzolar acid)	Negative	4.2	180.2	180.2	179	107 ¹⁾ 57	18 38																		
2) 검량선 작성 표준용액을 농도별로 일정량을 취하여 액체크로마토그래프에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다.	3) 검량선 작성 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다.																								

행행

3) 표준품 크로마토그램



아시벤졸라-산(9.3분)

그림1. 표준품의 크로마토그램 예시.

4) 정량한계

0.05 mg/kg

사. 정성시험

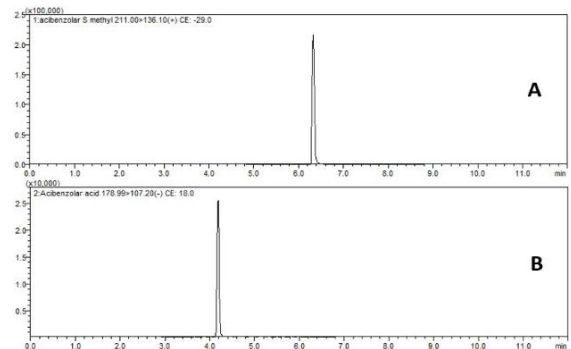
위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

개 정

4) 표준품 크로마토그램



A: 아시벤졸라-에스-메틸(6.3분), B:

아시벤졸라 산(4.2분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램

예시.

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기
상의 표준용액과 시험용액의 머
무름 시간과 특성이온으로 아시
벤졸라-에스-메틸 및 아시벤졸
라 산을 확인한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

※ 아시벤졸라-에스-메틸의 잔

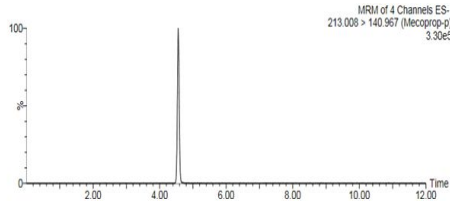
현행	개정
자. 확인시험 액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 질량분석 스펙트럼으로 아시벤졸라-산을 확인한다. 1) 액체크로마토그래프-질량분석기 분석조건 가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 150 mm, 3.0 μm) 또는 이와 동등한 것 나) 이동상: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴과 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 수용액(20:80, v/v)의 혼합용액 다) 이동상 유량: 0.3 mL/분 라) 컬럼온도: 30℃ 마) 주입량: 5 μL	$\text{류량} = \text{아시벤졸라-에스-메틸의 잔류량} + (\text{아시벤졸라산의 잔류량} \times \text{환산계수}^*)$ $* \text{환산계수} = 1.16 \left(\frac{\text{아시벤졸라-에스-메틸의 분자량}}{210 / \text{아시벤졸라-산의 분자량}} \right)$ <삭 제>

현행	개정										
<u>바) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)</u> <u>사) 분자량 범위: 50 ~ 500 m/z</u> <u>아) 분석대상물질 조건</u> <table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질 량 (Exact mass)</th><th>이온 (m/z)</th></tr><tr><td>아시벤졸라- 산 (Acibenzolar -acid)</td><td>3.8</td><td>180.2</td><td>179.9</td><td>181</td></tr></table> 7.1.3.36 □ 7.1.3.45 (생략) 7.1.3.46 메코프로프-피 (Mecoprop-P) 가. 시험법 적용범위 <u>곡류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.</u> 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 메탄 올:물:초산 혼합액으로 추출한 후 액-액 분배하여 액체크로마 토그래프로 분석한다.</u> 다. 장치 <u>액체크로마토그래프-자외선흡 광검출기(HPLC-UVD)</u> 라. 시약 및 시액	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	이온 (m/z)	아시벤졸라- 산 (Acibenzolar -acid)	3.8	180.2	179.9	181	7.1.3.33 □ 7.1.3.42 (현행과 같음) 7.1.3.43 메코프로프(Mecoprop) 가. 시험법 적용범위 <u>곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.</u> 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 아세트 니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크 로마토그래프-질량분석기로 분 석한다.</u> 다. 장치 <u>액체크로마토그래프-질량분석기 (LC-MS/MS)</u> 라. 시약 및 시액
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	이온 (m/z)							
아시벤졸라- 산 (Acibenzolar -acid)	3.8	180.2	179.9	181							

현 행	개 정
1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것 2) 물: 3차 정제수 및 이와 동등한 것 3) 표준원액: <u>표준품을 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다.</u> 4) 표준용액: <u>표준원액을 메탄올에 적당한 농도로 혼합, 희석하여 사용한다.</u> <신 설> 5) 기타시약: <u>특급 또는 이와 동등한 것</u> 마. 시험용액의 조제 1) 추출 <u>시료 30 g을 달아 추출용기에 넣고 여기에 메탄올:물:초산(49:49:2, v/v/v) 혼합용액 100 mL를 넣고 약 3분간 강하게 흔들어 추출한 후 여과지를 깔은 부흐너깔때기를</u>	1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것 3) 표준원액: <u>메코프로프 표준품을 아세토니트릴에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.</u> 4) 표준용액: <u>표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).</u> 5) d-SPE: <u>무수황산마그네슘 (MgSO₄, anhydrous magnesium sulfate), C₁₈(Octadecyl bonded silica)</u> 6) 기타시약: <u>특급 또는 이와 동등한 것</u> 마. 시험용액의 조제 1) 추출 <u>시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고(곡류 및 두류의 경우, 시료 5 g을 정밀히 달아 물 10 mL 첨가 후 30분간 방치) 아세토니트릴 10 mL를 넣</u>

현행	개정
사용하여 감압 여과한다. 잔류물은 추출용매 소량으로 잘 씻고 이 씻은 액은 앞의 여과액과 합하여 분액깔때기에 옮긴다. 진한 염산으로 pH를 1~2로 하고 여기에 디클로로메탄 100 mL 및 50 mL 씩으로 2회 약 2분간 강하게 흔들어 섞고 정치하여 층을 분리시킨다. 디클로로메탄층을 합하여 무수황산나트륨으로 탈수한 후 40℃ 이하에서 감압 농축하여 용매를 완전히 날려 버리고 잔류물을 메탄올 적당량으로 녹여 시험용액으로 한다. <신 설> 바. 시험조작	은 뒤 10분간 강하게 흔들어 추출한다. 추출물에 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g, 구연산이나트륨·1.5수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨·2수화물 1 g을 추가하여 1분간 흔들고 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다. 2) 정제 무수황산마그네슘 150 mg과 C₁₈ 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 '1) 추출'로부터 얻은 상층액 1 mL를 가하고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한 후 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다. 바. 시험조작

현행	개정																		
1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: <u>C₁₈(4.6 mm × 250 mm)</u> <u>또는 이와 동등한 것</u> 나) 이동상: <u>메탄올과 pH 2.5의 0.05 M 인산 함유한 수용액 (20:80, v/v) 혼합용액</u> 다) 검출파장: <u>229 nm</u> 라) 이동상 유량: <u>1 mL/분</u> <u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u>	1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: <u>C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 2.7 μm)</u> 또는 이와 동등한 것 나) 이동상 (1) 이동상 A: <u>0.1%(v/v) 포름산 (formic acid) 함유한 수용액</u> (2) 이동상 B: <u>0.1%(v/v) 포름산 (formic acid) 함유한 아세트니트릴</u> <table><tr><th>시간(분)</th><th>A(%)</th><th>B(%)</th></tr><tr><td>0.0</td><td>80</td><td>20</td></tr><tr><td>6.0</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>10.0</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>10.1</td><td>80</td><td>20</td></tr><tr><td>12.0</td><td>80</td><td>20</td></tr></table> <u><삭 제></u> 다) 이동상 유량: <u>0.2 mL/분</u> 라) 컬럼온도: <u>40℃</u> 마) 주입량: <u>5 μL</u> 2) 질량분석기 분석조건 가) 이온화 방법: <u>ESI(Negative ion mode)</u> 나) Capillary temperature: <u>500℃</u> 다) Capillary voltage: <u>3.0 kV</u> 라) Collision gas: <u>아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것</u>	시간(분)	A(%)	B(%)	0.0	80	20	6.0	10	90	10.0	10	90	10.1	80	20	12.0	80	20
시간(분)	A(%)	B(%)																	
0.0	80	20																	
6.0	10	90																	
10.0	10	90																	
10.1	80	20																	
12.0	80	20																	

현행	개정																												
2) <u>검량선 작성</u> <u>표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.</u> <u><신 설></u> 3) <u>정량한계</u> <u>0.05 mg/kg</u> <u>사. 정성시험</u> <u>위 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 각 피크는 표준용액의 피크</u>	마) <u>분석대상물질 조건</u> <table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact masses)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td>메코프로프</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>로프</td><td>4.5</td><td>214.6</td><td>214.0</td><td>213</td><td>141¹⁾</td><td>16</td></tr><tr><td>(Mecoprop)</td><td></td><td></td><td></td><td>215</td><td>143</td><td>15</td></tr></table> 1) 정량이온 3) <u>검량선 작성</u> <u>표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.</u> 4) <u>표준품의 크로마토그램</u>  <u>메코프로프(4.5분)</u> <u>그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.</u> 5) <u>정량한계</u> <u>0.01 mg/kg</u> <u>사. 정성 및 확인시험</u> <u>액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머</u>	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact masses)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	메코프로프							로프	4.5	214.6	214.0	213	141 ¹⁾	16	(Mecoprop)				215	143	15
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact masses)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)																							
메코프로프																													
로프	4.5	214.6	214.0	213	141 ¹⁾	16																							
(Mecoprop)				215	143	15																							

현 행	개 정
<u>와 비교할 때 머무름 시간이 일치하여야 한다.</u> 아. 정량시험 <u>정성시험에서 얻어진 결과를 근거로 하여 피크높이법 또는 피크 면적법에 따라서 정량한다.</u> 7.1.3.47 □ 7.1.3.54 (생 략) 7.1.3.55 테트라메트린 (Tetramethrin) 7.1.3.56 □ 7.1.3.57 (생 략) 7.1.3.58 프로클로라즈(Prochloraz) 가. □사 (생 략) 아. 정량시험 위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다. <u><신 설></u>	<u>머무름 시간과 특성이온으로 메코프로프를 확인한다.</u> 아. 정량시험 <u>위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.</u> 7.1.3.44 □ 7.1.3.51 (현행과 같음) <u><삭 제></u> 7.1.3.52 □ 7.1.3.53 (현행과 같음) 7.1.3.54 프로클로라즈(Prochloraz) 가. □사 (현행과 같음) 아. 정량시험 위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다. <u>※ 프로클로라즈의 잔류량 = 2,4,6-TCP의잔류량 × 환산계수*</u> <u>* 환산계수 = 1.91(프로클로라즈의 분자량 377 / 2,4,6-TCP의 분자량 197)</u>

현 행	개 정
자. (생 략)	자. (현행과 같음)
7.1.3.59 □ 7.1.3.61 (생 략)	7.1.3.55 □ 7.1.3.57 (현행과 같음)
7.1.3.62 브로플라닐라이드 (Broflanilide)	<삭 제>
7.1.3.63 □ 7.1.3.65 (생 략)	7.1.3.58 □ 7.1.3.60 (현행과 같음)
7.1.3.66 페녹사설펜(Fenoxasulfone)	<삭 제>
7.1.3.67 □ 7.1.3.74 (생 략)	7.1.3.61 □ 7.1.3.68 (현행과 같음)
7.1.3.75 톨피라레이트(Tolpyralate)	<삭 제>
7.1.3.76 □ 7.1.3.85 (생 략)	7.1.3.69 □ 7.1.3.78 (현행과 같음)
7.1.3.86 프로티오코나졸 (Prothioconazole)	<삭 제>
7.1.3.87 에티프롤(Ethiprole)	<삭 제>
7.1.3.88 □ 7.1.3.90 (생 략)	7.1.3.79 □ 7.1.3.81 (현행과 같음)
7.1.3.91 플로릴피콕사미드 (Florylpicoxamid)	<삭 제>
7.1.3.92 이프플루페노퀸 (Ipflufenquin)	<삭 제>
7.1.3.93 아이소사이클로세람 (Isocycloseram)	<삭 제>
7.1.3.94 스피로피디온(Spiropidion)	<삭 제>
7.1.3.95 플루피리민(Flupyrimin)	<삭 제>
7.1.3.96 플루인다피르(Fluindapyr)	<삭 제>
7.1.3.97 플루옥사스트로빈 (Fluoxastrobin)	<삭 제>
7.1.3.98 □ 7.1.3.100 (생 략)	7.1.3.82 □ 7.1.3.84 (현행과 같음)

현 행	개 정
7.1.3.101 베플루부타미드 (Beflubutamid)	<삭 제>
7.1.3.102 □ 7.1.3.104 (생 략)	7.1.3.85 □ 7.1.3.87 (현행과 같음)
7.1.3.105 인피르플록삼 (Inpyrfluxam)	<삭 제>
7.1.3.106 플루옥사피프로린 (Fluoxapiprolin)	<삭 제>
7.1.3.107 □ 7.1.3.109 (생 략) <신 설>	7.1.3.88 □ 7.1.3.90 (현행과 같음) 7.1.3.91 펜프로피딘(Fenpropidin) 가. 시험법 적용범위 곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다. 나. 분석원리 시료 중 분석대상물질을 아세트 니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로 마토그래프-질량분석기로 분석한 다. 다. 장치 액체크로마토그래프-질량분석기 (LC-MS/MS) 라. 시약 및 시액 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또 는 이와 동등한 것 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등

현 행	개 정
	<u>한 것</u> 3) <u>표준원액: 펜프로피딘 표준품을 아세토니트릴에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.</u> 4) <u>표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).</u> 5) <u>d-SPE: 무수황산마그네슘 (MgSO₄, anhydrous magnesium sulfate), C₁₈(Octadecyl bonded silica)</u> 6) <u>기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것</u> <u>마. 시험용액의 조제</u> 1) <u>추출</u> <u>시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고(곡류 및 두류 등 건조 시료의 경우 시료 5 g에 물 5 mL를 넣고 30분간 방치) 아세토니트릴 20 mL(곡류 및 두류 등 건조 시료의 경우 아세토니트릴 10 mL)를 넣은 뒤 1분간 강하게 흔들어 추출한다. 추출물에 무수황산마그네슘 4 g과 염화</u>

현행	개정
	<u>나트륨 1 g, 구연산이나트륨·1.5 수화물 0.5 g, 구연산삼나트륨·2 수화물 1 g을 넣고 1분간 흔들고 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.</u> <u>2) 정제</u> <u>무수황산마그네슘 150 mg과 C₁₈ 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 ‘1) 추출’로부터 얻은 상층액 1 mL를 가하고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한다. 정제된 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.</u> <u>바. 시험조작</u> <u>1) 액체크로마토그래프 분석조건</u> <u>가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 3.0 μm) 또는 이와 동등한 것</u> <u>나) 이동상</u> <u>(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산 (formic acid)과 5 mM 포름산 암모늄 (ammonium</u>

현행	개정																																			
	formate) 함유한 수용액 (2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산 (formic acid)과 5 mM 포름산 암모늄 (ammonium formate) 함유한 메탄올 <table><tr><th>시간(분)</th><th>A(%)</th><th>B(%)</th></tr><tr><td>0.0</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>0.5</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>6.0</td><td>5</td><td>95</td></tr><tr><td>9.0</td><td>5</td><td>95</td></tr><tr><td>10.0</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>15.0</td><td>95</td><td>5</td></tr></table> 다) 이동상 유량: 0.3 mL/분 라) 컬럼온도: 40℃ 마) 주입량: 2 µL 2) 질량분석기 분석조건 가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode) 나) Capillary voltage: 4.5 kV 다) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것 라) 분석대상물질 조건 <table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자 량 (MW)</th><th>관측질 량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td>펜프로피딘 (Fenpropidin)</td><td>5.6</td><td>273.5</td><td>273.2</td><td>274</td><td>147¹⁾ 117</td><td>39 75</td></tr></table> ¹⁾ 정량이온 3) 검량선 작성	시간(분)	A(%)	B(%)	0.0	95	5	0.5	95	5	6.0	5	95	9.0	5	95	10.0	95	5	15.0	95	5	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자 량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	펜프로피딘 (Fenpropidin)	5.6	273.5	273.2	274	147 ¹⁾ 117	39 75
시간(분)	A(%)	B(%)																																		
0.0	95	5																																		
0.5	95	5																																		
6.0	5	95																																		
9.0	5	95																																		
10.0	95	5																																		
15.0	95	5																																		
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자 량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)																														
펜프로피딘 (Fenpropidin)	5.6	273.5	273.2	274	147 ¹⁾ 117	39 75																														

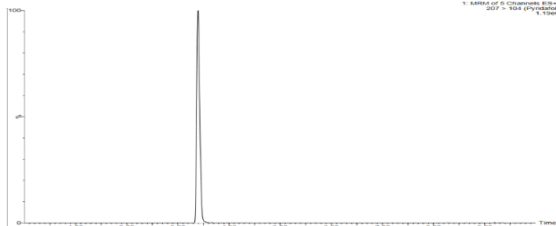
현행	개정
	<u>표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.</u> <u>4) 표준품의 크로마토그램</u> <u>펜프로피딘(5.6분)</u> <u>그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.</u> <u>5) 정량한계</u> <u>0.01 mg/kg</u> <u>사. 정성시험 및 확인시험</u> <u>액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 펜프로피딘을 확인한다.</u> <u>아. 정량시험</u> <u>위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입</u>

현 행	개 정
〈신 설〉	<u>하여 정량한다.</u> 7.1.3.92 피리데이트(Pyridate) <u>가. 시험법 적용범위</u> <u>곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류</u> <u>등 식품에 적용한다.</u> <u>나. 분석원리</u> <u>시료 중 분석대상물질을 염기상태</u> <u>의 아세토니트릴로 추출한 후 산</u> <u>성조건에서 피리다폴로 가수분해</u> <u>하고 d-SPE(dispersive-Solid</u> <u>Phase Extraction)로 정제하여 액</u> <u>체크로마토그래프-질량분석기로</u> <u>분석한다.</u> <u>다. 장치</u> <u>액체크로마토그래프-질량분석기</u> <u>(LC-MS/MS)</u> <u>라. 시약 및 시액</u> 1) <u>용매: 액체크로마토그래프용 또</u> <u>는 이와 동등한 것</u> 2) <u>물: 3차 정제수 또는 이와 동등</u> <u>한 것</u> 3) <u>표준원액: 피리다폴 표준품을</u> <u>메탄올에 녹여 1,000 mg/L가</u> <u>되게 한다.</u> 4) <u>표준용액: 표준원액을 무처리</u>

현 행	개 정
	<u>시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).</u> 5) <u>d-SPE: 무수황산마그네슘 ($MgSO_4$, anhydrous magnesium sulfate), C_{18}(Octadecyl bonded silica)</u> 6) <u>기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것</u> <u>마. 시험용액의 조제</u> 1) <u>추출</u> <u>시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 1 N 수산화나트륨 용액 1 mL를 넣어 30분간 방치한다(곡류 및 두류의 경우, 시료 5 g을 정밀히 달아 물 5 mL 및 1 N 수산화나트륨 용액 1 mL를 넣어 30분간 방치). 아세토니트릴 10 mL를 넣은 뒤 10분간 강하게 흔든 후 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다. 추출액 전량을 50 mL 원심분리관에 옮기고 1 N 염산용</u>

현행	개정
	<u>액 3 mL를 넣어 70℃에서 30분간 반응시킨다. 반응이 끝난 후 추출액을 냉각시킨 후 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g을 넣어 1분간 흔들고 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다.</u> <u>2) 정제</u> <u>무수황산마그네슘 150 mg과 C₁₈ 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 ‘1) 추출’로부터 얻은 상층액 1 mL를 가하고 30초간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한다. 정제된 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.</u> <u>바. 시험조작</u> <u>1) 액체크로마토그래프 분석조건</u> <u>가) 컬럼 : C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 1.7 μm) 또는 이와 동등한 것</u> <u>나) 이동상</u> <u>(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 아세</u>

현행	개정																								
	<u>트산암모늄(ammonium acetate) 함유한 수용액</u> <u>(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 아세트산암모늄(ammonium acetate) 함유한 메탄올</u> <table><tr><th>시간(분)</th><th>A(%)</th><th>B(%)</th></tr><tr><td>0.0</td><td>80</td><td>20</td></tr><tr><td>2.0</td><td>50</td><td>50</td></tr><tr><td>6.0</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>7.0</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>8.0</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>8.1</td><td>80</td><td>20</td></tr><tr><td>10.0</td><td>80</td><td>20</td></tr></table> <u>다) 이동상 유량: 0.3 mL/분</u> <u>라) 컬럼온도: 40℃</u> <u>마) 주입량: 2 μL</u> <u>2) 질량분석기 분석조건</u> <u>가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)</u> <u>나) Capillary temperature: 500℃</u> <u>다) Capillary voltage: 3.0 kV</u> <u>라) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것</u> <u>마) 분석대상물질 조건</u>	시간(분)	A(%)	B(%)	0.0	80	20	2.0	50	50	6.0	40	60	7.0	10	90	8.0	10	90	8.1	80	20	10.0	80	20
시간(분)	A(%)	B(%)																							
0.0	80	20																							
2.0	50	50																							
6.0	40	60																							
7.0	10	90																							
8.0	10	90																							
8.1	80	20																							
10.0	80	20																							

현행	개정														
	<table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질 량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precursor ion, <i>m/z</i>)</th><th>생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td>피리다폴 (Pyridafol)</td><td>3.3</td><td>206.6</td><td>206.0</td><td>207</td><td>104¹⁾ 77 68</td><td>20 30 28</td></tr></table> ¹⁾ 정량이온 3) <u>검량선 작성</u> <u>표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량 분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.</u> 4) <u>표준품의 크로마토그램</u>  <u>피리다폴(3.3분)</u> <u>그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.</u> 5) <u>정량한계</u> <u>0.01 mg/kg</u> <u>사. 정성 및 확인시험</u> <u>액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 피리다폴을 확인한다.</u>	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, <i>m/z</i>)	생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	피리다폴 (Pyridafol)	3.3	206.6	206.0	207	104 ¹⁾ 77 68	20 30 28
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질 량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, <i>m/z</i>)	생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)	충돌에너지 (Collision energy, eV)									
피리다폴 (Pyridafol)	3.3	206.6	206.0	207	104 ¹⁾ 77 68	20 30 28									

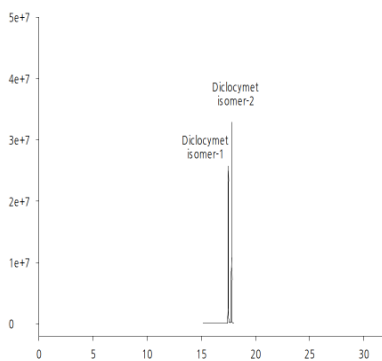
현행	개정
<u><신 설></u>	<u>아. 정량시험</u> <u>위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.</u> <u>※ 피리데이트의 잔류량 = 피리다폴의 잔류량 × 환산계수*</u> <u>* 환산계수 = 1.8(피리데이트의 분자량 379/피리다폴의 분자량 207)</u> <u>7.1.3.93디클로사이메트(Diclocymet)</u> <u>가. 시험법 적용범위</u> <u>곡류, 서류, 두류, 과일류, 채소류 등 식품에 적용한다.</u> <u>나. 분석원리</u> <u>시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출한 후 활성탄/아미노프로필 카트리지로 정제하여 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.</u> <u>다. 장치</u> <u>기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)</u> <u>라. 시약 및 시액</u> <u>1) 용매: 잔류농약 시험용 또는 이</u>

현행	개정
	<u>와 동등한 것</u> 2) <u>물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것</u> 3) <u>표준원액: 디클로사이메트 표준품을 아세톤에 녹여 500 mg/L가 되게 한다.</u> 4) <u>표준용액: 표준원액을 아세톤에 녹여 적당한 농도로 혼합, 희석한다.</u> 5) <u>C₁₈ 카트리지(C₁₈ cartridge): C₁₈(1 g) 고정상이 충전되어 있는 일회용 카트리지(용량 6 mL) 또는 이와 동등한 것</u> 6) <u>활성탄/아미노프로필 카트리지(Amino-propyl cartridge): 활성탄(0.5 g)과 아미노프로필(0.5 g)이 2층으로 충전되어 있는 일회용 카트리지(용량 6 mL) 또는 이와 동등한 것</u> 7) <u>기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것</u> <u>마. 시험용액의 조제</u> 1) <u>추출</u> <u>시료 50 g(차는 10 g)을 정밀히 달아 추출 용기에 넣고(곡류, 두</u>

현행	개정
	류, 견과종실류는 물 30 mL, 차는 물 40 mL를 넣고 2시간 동안 방치) 아세토니트릴 100 mL를 넣어 2분간 강하게 흔들어 섞어 추출하고 여과지(공극 10 μm 이하)가 깔려 있는 부흐너깔때기로 흡인 여과한다. 미리 염화나트륨 10~15 g이 들어있는 150 mL 용량의 분액깔때기에 옮겨 1분간 강하게 흔들고 정치하여 층을 분리시킨 후, 아세토니트릴층 중 20 mL를 정확히 취하여 40℃ 이하에서 약 1~2 mL가 남을 때까지 감압 농축하고 질소가스를 사용하여 서서히 증발, 건조한 후 잔류물을 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 2 mL에 녹인다. ※ 지방성 시료의 경우 아세토니트릴층 중 20 mL를 정확히 취하고 40℃ 이하에서 약 10 mL가 남을 때까지 감압 농축하여 다음의 유지 제거과정을 추가로 수행한다. C₁₈ 카트리지에 아세토니트릴 10 mL를 2~

현행	개정
	3 방울/초의 속도로 유출시켜 버린다. 고정상 상단이 노출되기 전에 아세토니트릴 용액 10 mL를 고정상 상단에 넣고 1~2 방울/초의 속도로 용출하여 시험관에 받는다. 고정상 상단이 노출되기 전에 다시 아세토니트릴 10 mL를 용출하여 앞의 용출액과 합한다. 이를 40℃ 이하에서 약 1~2 mL가 남을 때까지 감압 농축하고 질소가스를 사용하여 서서히 증발, 건조한 후 잔류물을 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 2 mL로 녹인다. 2) 정제 활성탄/아미노프로필 카트리지에 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 10 mL를 2~3 방울/초의 속도로 유출시켜 버린다. 고정상 상단이 노출되기 전에 ‘1) 추출’로부터 얻은 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 2 mL를 고정상 상단에 넣어 1~2 방울/초의 속도로 용출

현행	개정
	<u>하여 시험관에 받는다. 고정상 상단이 노출되기 전에 다시 아세토니트릴:톨루엔(75:25, v/v) 혼합용액 15 mL를 용출하여 앞의 용출액과 합한다. 이를 40℃ 이하에서 약 1~2 mL가 남을 때까지 감압 농축하고 질소 가스를 사용하여 서서히 증발, 건조한다. 최종 잔류물을 아세톤 10 mL로 녹인다.</u> <u>바. 시험조작</u> <u>1) 기체크로마토그래프-질량분석기 분석조건</u> <u>가) 컬럼: DB-5MS(30 m × 0.25 mm, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것</u> <u>나) 이동상 가스 및 유량: 헬륨(He) 또는 이와 동등한 것, 1 mL/분</u> <u>다) 주입부 온도: 260℃</u> <u>라) 오븐 온도: 80℃에서 2분간 유지하고 280℃까지 10℃/분의 비율로 온도를 상승시켜 15분 이상 유지한다.</u> <u>마) 인터페이스 온도: 280℃</u>

현행	개정										
	바) 주입 방법: Splitless mode 사) 주입량: 1 μL 아) 분석대상물질 조건 <table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>이온 (m/z)</th></tr><tr><td>디클로사이메트 (Diclocymet)</td><td>17.5, 17.8</td><td>313.2</td><td>312.1</td><td>277, 221, 173</td></tr></table> 2) 검량선 작성 표준용액을 농도별로 일정량을 취하여 기체크로마토그래프에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다. 3) 표준품 크로마토그램  A: 디클로사이메트(17.5, 17.8분) 그림1. 표준품의 크로마토그램 예시. 4) 정량한계 0.025 mg/kg	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	이온 (m/z)	디클로사이메트 (Diclocymet)	17.5, 17.8	313.2	312.1	277, 221, 173
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	이온 (m/z)							
디클로사이메트 (Diclocymet)	17.5, 17.8	313.2	312.1	277, 221, 173							

현 행	개 정
7.3 축·수산물의 잔류물질 7.3.1 다성분 시험법 7.3.1.1 □ 7.3.1.7 (생 략) <u><신 설></u>	<u>사. 정성 및 확인시험</u> <u>기체크로마토그래프-질량분석기</u> <u>상의 표준용액과 시험용액의 머</u> <u>무름 시간과 질량분석 스펙트럼</u> <u>으로 디클로사이메트를 확인한</u> <u>다.</u> <u>아. 정량시험</u> <u>위 조건으로 얻어진 크로마토그</u> <u>램상의 피크가 표준용액 피크의</u> <u>머무름 시간과 일치할 때 피크</u> <u>높이 또는 면적을 검량선에 대</u> <u>입하여 정량한다.</u> 7.3 축·수산물의 잔류물질 7.3.1 다성분 시험법 7.3.1.1 □ 7.3.1.7 (현행과 같음) <u>7.3.1.8 벤선탭(Bensultap), 카탐(Cartap),</u> <u>티오사이클람(Thiocyclam), 티</u> <u>오선탭(Thiosultap)</u> <u>가. 시험법 적용범위</u> <u>소고기, 돼지고기, 가금류고기, 유</u> <u>알, 지방 등의 축산물에 적용한다.</u> <u>나. 분석원리</u> <u>시료 중 분석대상물질을 2% 시스테인</u> <u>용액, 3% 염화니켈 용액 및 5 N</u> <u>수산화나트륨 용액을 사용하여</u> <u>네레이스톡신(Nereistoxin)으로</u>

현 행	개 정
	<u>전환시켜 아세토니트릴로 추출한 후 d-SPE(dispersive-Solid Phase Extraction)로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.</u> <u>다. 장치</u> <u>액체크로마토그래프-질량분석기 (LC-MS/MS)</u> <u>라. 시약 및 시액</u> <u>1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것</u> <u>2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것</u> <u>3) 표준원액 옥살산수소 네레이스톡신(nereistoxin hydrogen oxalate) 표준품을 아세토니트릴에 녹여 네레이스톡신(nereistoxin)으로써 1,000 mg/L가 되게 한다.</u> <u>4) 표준용액 표준원액을 무처리 시료 추출물*을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).</u> <u>* 무처리 시료 추출물: 분석대상 농약을 포함하지 않은 시료를 시험용액과 동일한 방법으로 추출, 정제한 것을 말한다.</u>

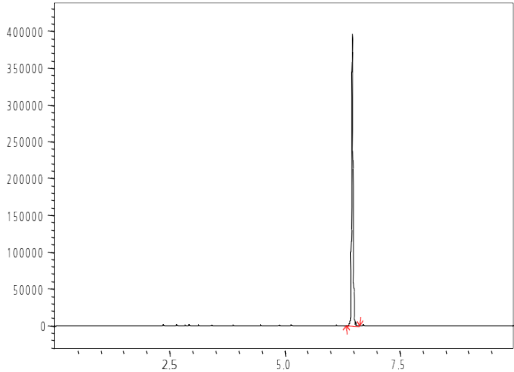
현행	개정
	5) <u>d-SPE: C₁₈(octadecyl bonded silica)</u> 6) <u>2% 시스테인(cysteine) 용액: L-시스테인(L-cysteine) 2 g을 0.02 N 염산 용액에 녹여 100 mL가 되게 한다</u> 7) <u>3% 염화니켈(nikel chloride) 용액: 염화니켈 3 g을 물에 녹여 100 mL가 되게 한다</u> 8) <u>가타사약 특급 또는 이와 동등한 것</u> <u>마. 시험용액의 조제</u> 1) <u>추출</u> 가) <u>지방을 제외한 축산물</u> <u>균질화한 시료 5 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 2% 시스테인 용액 10 mL를 넣어 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 3% 염화니켈 용액 0.5 mL와 5 N 수산화나트륨 용액 2 mL를 넣어 1분간 흔들어 섞고 60℃에서 10분간 반응시킨다. 반응이 끝난 추출액에 아세토니트릴 10 mL를 첨가하여 10분간 강하게 흔들어 섞은 후 추출하고, 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g을 추가하여 10분간 흔들어 준 후 4℃,</u>

현 행	개 정
	4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다. 나) <u>고기 중 지방(f)</u> 균질화한 시료 30~50 g(지방 함량이 3 g이 되도록)을 용기에 취하고 무수황산나트륨 약 50 g을 첨가하여 균질화한 후 여기에 석유에테르 또는 헥산 150 mL를 첨가하여 5분 동안 균질화하고 여과보조제 (Celite 545)를 깔은 부흐너 깔때기에서 감압여과 한다. 잔류물은 석유에테르 또는 헥산 50 mL로 재추출하여 위의 여액과 합하고 무수황산 나트륨으로 탈수한 후 40℃ 이하의 수욕 상에서 감압하여 용매를 날린 후 3 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 2% 시스테인 용액 10 mL를 넣어 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 3% 염화니켈 용액 0.5 mL와 5 N 수산화 나트륨 용액 2 mL를 넣어 1분간 흔들어 섞고 60℃에서 10분간 반

현행	개정
	응시킨다. 반응이 끝난 추출액에 아세토니트릴 9 mL를 첨가하여 10분간 강하게 흔들어 섞어 추출하고, 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g을 추가하여 10분간 흔들어 준 후 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건에서 원심분리한다. 다) 지방 시료(지방) 적당량을 취하여 약 60℃로 가열하여 지방을 분리하고 건조여지로 여과한 후 3 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 넣고 2% 시스테인 용액 10 mL를 넣어 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 3% 염화니켈 용액 0.5 mL와 5 N 수산화나트륨 용액 2 mL를 넣어 1분간 흔들어 섞고 60℃에서 10분간 반응시킨다. 반응이 끝난 추출액에 아세토니트릴 9 mL를 첨가하여 10분간 강하게 흔들어 섞어 추출하고, 무수황산마그네슘 4 g과 염화나트륨 1 g을 추

현행	개정
	<u>가하여 10분간 흔들어 준 후 +4℃, 4,000 ×g에서 10분간 또는 이와 동등한 조건으로 원심분리한다.</u> <u>2) 정제</u> <u>C₁₈ 25 mg이 미리 담겨져 있는 2 mL 원심분리관에 ‘1) 추출’로부터 얻은 상층액 1 mL를 넣고 1분간 강하게 흔들어 섞은 다음 이를 원심분리 등의 방법으로 층을 분리한 후 상층액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.</u> <u>바. 시험조작</u> <u>1) 액체크로마토그래프 분석조건</u> <u>가) 컬럼: HILIC 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것</u> <u>나) 이동상</u> <u>(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 및 1 mM 포름산 암모늄(ammonium formate) 함유한 수용액</u> <u>(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴</u>

현행	개정																														
	<table><tr><th>시간(분)</th><th>A(%)</th><th>B(%)</th></tr><tr><td>0.0</td><td>5</td><td>95</td></tr><tr><td>2.0</td><td>5</td><td>95</td></tr><tr><td>4.0</td><td>30</td><td>70</td></tr><tr><td>5.0</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>7.0</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>7.1</td><td>5</td><td>95</td></tr><tr><td>10.0</td><td>5</td><td>95</td></tr></table>							시간(분)	A(%)	B(%)	0.0	5	95	2.0	5	95	4.0	30	70	5.0	40	60	7.0	40	60	7.1	5	95	10.0	5	95
	시간(분)	A(%)	B(%)																												
	0.0	5	95																												
	2.0	5	95																												
	4.0	30	70																												
	5.0	40	60																												
	7.0	40	60																												
	7.1	5	95																												
	10.0	5	95																												
	다) 이동상 유량: 0.2 mL/분																														
	라) 컬럼온도: 40℃																														
	마) 주입량: 5 µL																														
	2) 질량분석기 분석조건																														
	가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)																														
	나) Capillary temperature: 300℃																														
	다) Capillary voltage: 4.0 kV																														
	라) Collision gas: 아르곤(Ar) 또는 이와 동등한 것																														
	마) 분석대상물질 조건																														
	<table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>이온화 (Ionization mode)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td rowspan="2">네레이스톡신 (Nereis toxin)</td><td rowspan="2">6.5</td><td rowspan="2">Positive</td><td rowspan="2">149.3</td><td rowspan="2">149.0</td><td rowspan="2">150</td><td>104¹⁾</td><td>19</td></tr><tr><td>61</td><td>27</td></tr></table>							분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	네레이스톡신 (Nereis toxin)	6.5	Positive	149.3	149.0	150	104 ¹⁾	19	61	27						
	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)																							
	네레이스톡신 (Nereis toxin)	6.5	Positive	149.3	149.0	150	104 ¹⁾	19																							
							61	27																							
1) 정량이온																															
3) 검량선 작성																															

현행	개정
	<u>표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.</u> <u>4) 표준품 크로마토그램</u>  <u>네레이스톡신(6.5분)</u> <u>그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.</u> <u>5) 정량한계</u> <u>0.005 mg/kg</u> <u>사. 정성 및 확인시험</u> <u>액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 네레이스톡신을 확인한다.</u> <u>아. 정량시험</u> <u>위 조건으로 얻어진 크로마토그램</u>

현 행	개 정
7.3.2 단성분 시험법 7.3.2.1㉔7.3.2.7 (생 락) 7.3.2.8 카탐(Cartap), 티오사이클람 (Thiocyclam) 가. 시험법 적용범위 <u>가금류고기, 알 등 축산물에 적용한다.</u> 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 2% 시스테인 염산용액, 3% 염화니켈 용액 및 암모니아수를 사용하여 네레이스톡신(nereistoxin)으로 전환시켜 헥산 및 아세토니트릴로 추출한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.</u> 다. 장치 <u>액체크로마토그래프-질량분석기 (LC-MS/MS)</u> 라. 시약 및 시액 1) 용매: <u>액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것</u> 2) 물: <u>3차 정제수 또는 이와</u>	<u>상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.</u> 7.3.2 단성분 시험법 7.3.2.1㉔7.3.2.7 (현행과 같음) <u><삭 제></u>

현 행	개 정
<u>동등한 것</u> 3) <u>표준원액: 옥살산수소 네레이스톡신</u> <u>(nereistoxin hydrogen oxalate)</u> <u>표준품을 아세트니트릴에 녹여</u> <u>네레이스톡신(nereistoxin)으로써</u> <u>100 mg/L가 되게 한다.</u> 4) <u>표준용액: 표준원액을 무처리</u> <u>시료 추출물을 이용하여</u> <u>적당한 농도로 혼합, 희석한다</u> <u>(무처리 시료 추출물 90% 이상</u> <u>포함).</u> 5) <u>2% 시스테인(cysteine) 용액:</u> <u>무수염산시스테인(L-cysteine</u> <u>-HCl, anhydrous) 20 g을 0.02 N</u> <u>염산 950 mL에 녹인 후 10 N</u> <u>수산화나트륨 용액을 넣어 pH 3로</u> <u>맞춘 다음 0.02 N 염산을 넣어</u> <u>1,000 mL가 되게 한다.</u> 6) <u>3% 염화니켈(nickel chloride) 용액</u> <u>염화니켈 3 g을 물에 녹여</u> <u>100 mL가 되게 한다.</u> 7) <u>기타시약: 특급 또는 이와</u> <u>동등한 것</u> <u>마. 시험용액의 조제</u> 1) <u>추출</u> <u>균질화한 시료 10 g을 정밀히 달</u>	

현 행	개 정
아 50 mL 원심분리관에 취하여 2% 시스테인 용액 40 mL(알의 경우 30 mL)를 넣고 30분간 흔들어 섞어 추출한다(단, 추출액의 pH가 4ㄷ 범위를 벗어날 경우, 2 N 염산으로 조절한 후 30분간 다시 흔들어 섞어 추출한다). 이를 3,500 ×g, 4℃에서 10분간 원심분리한 후 상층액 20 mL를 별도의 50 mL 원심분리관에 취한다(알의 경우 상층액을 별도의 50 mL 원심분리관에 옮긴 후 추출용액으로 전체 부피를 40 mL로 한 다음 그 중 20 mL를 취한다). 여기에 3% 염화니켈 용액과 진한 암모니아수를 각각 1.5 mL씩 첨가한 다음 5분간 흔들어 섞은 후 70℃에서 1시간 동안 흔들어 섞어 반응 시킨다. 반응이 끝난 추출액을 냉각시킨 다음 10 N 황산을 넣으면서 pH 5로 맞춘 후 헥산 10 mL를 넣어 흔들어 섞는다. 이를 3,500 ×g, 4℃에서 10분간 원심분리한 후 상층액을 버린 다음 10 N 수산화나트륨 용액을	

현행	개정
<u>넣으면서 pH 9로 맞춘다. 여기에</u> <u>염화나트륨 6 g과 아세토니트릴</u> <u>20 mL를 가한 후 흔들어 섞고,</u> <u>다시 3,500 ×g, 4℃에서 10분간</u> <u>원심분리한다. 다음 상층액(아세토니트릴 층)을</u> <u>멤브레인 필터(PTFE, 0.45 μm)로</u> <u>여과한 후 시험용액으로 한다.</u> <u>바. 시험조작</u> <u>1) 액체크로마토그래프 분석조건</u> <u>가) 컬럼: HILIC계 컬럼(2.1 mm</u> <u>× 100 mm, 3 μm) 또는 이</u> <u>와 동등한 것</u> <u>나) 이동상: 0.1%(v/v) 포름산 함유</u> <u>아세토니트릴과 0.1%(v/v)</u> <u>포름산 함유 물(90:10, v/v)</u> <u>혼합용액</u> <u>다) 이동상 유량: 0.4 mL/분</u> <u>라) 컬럼온도: 40℃</u> <u>마) 주입량: 5 μL</u> <u>2) 질량분석기 분석조건</u> <u>가) 이온화 방법: ESI(Positive</u> <u>ion mode)</u> <u>나) Capillary voltage: 4.0 kV</u> <u>다) Collision gas: 아르곤(Ar)</u> <u>또는 이와 동등한 것</u> <u>라) Cone voltage: 12 V</u>	

현행

개정

마) 분석대상물질 조건

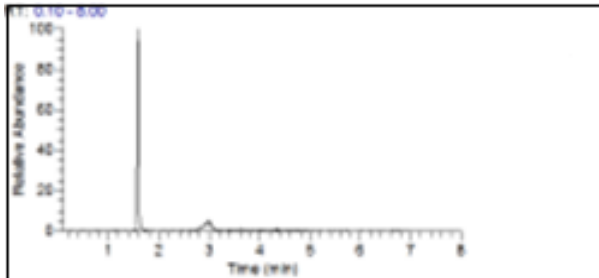
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
네레이스 톡신 (Nereistoxin)	1.6	149.0	149.0	150	105 ¹⁾	12
					71	36

¹⁾ 정량이온

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램



네레이스톡신(1.6분)

그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계

0.005 mg/kg

사. 정성 및 확인시험

현 행	개 정
<u>액체크로마토그래프-질량분석기</u> <u>상의 표준용액과 시험용액의 머무름</u> <u>시간과 특성이온으로 네레이스톡산을</u> <u>확인한다.</u> <u>아. 정량시험</u> <u>위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의</u> <u>피크가 표준용액 피크의 머무름</u> <u>시간과 일치할 때 피크 높이 또는</u> <u>면적을 검량선에 대입하여 정량한다.</u> 7.3.2.9□7.3.2.10 (생 략) 8.식품 중 잔류동물용의약품 시험법 8.1 □8.2 (생 략) 8.3 정량시험법 8.3.1 □8.3.59 (생 략) 8.3.60 브로모프로필레이트 (Bromopropylate) <u><신 설></u> 가. 시험법 적용범위 <u>축산물 등(벌꿀 포함)에 적용한다.</u> 나.□라. (생 략) 마. 시험용액 조제 <u>1) 꿀을 제외한 축산물</u> 균질화한 시료 5 g을 50 mL 원 심분리관에 취하고 황산마그네슘 4 g과 아세토니트릴 15 mL를 넣 고 15분간 흔들어 섞은 후, 2,000	7.3.2.8□7.3.2.9 (생 략) 8.식품 중 잔류동물용의약품 시험법 8.1 □8.2 (현행과 같음) 8.3 정량시험법 8.3.1 □8.3.59 (현행과 같음) 8.3.60 브로모프로필레이트 (Bromopropylate) <u>8.3.60.1 제1법</u> 가. 시험법 적용범위 <u>축산물 등에 적용한다.</u> 나.□라. (현행과 같음) 마. 시험용액 조제 <u><삭 제></u> (현행과 같음)

현 행	개 정
×g에서 10분간 원심분리한다. 새로운 원심분리관에 상층액을 취하고 C₁₈ 분말 500 mg을 넣고 30초간 흔들어 섞는다. 2,000 ×g에서 5분간 원심분리 후 상층액 6 mL를 새로운 원심분리관에 취한 후 50℃ 이하에서 질소 농축한다. 잔류물에 5 mM 포름산암모늄 함유 메탄올 0.4 mL를 넣은 뒤 0.2 μm PTFE(polytetrafluoroethylene) 멤브레인필터로 여과시킨 것을 시험용액으로 한다. 2) 꿀 <u>균질화한 시료 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하고 물 2 g을 넣은 후 1분간 흔들어 섞는다. 여기에 염화나트륨 2 g과 아세토니트릴 8 mL를 넣고 15분간 흔들어 섞은 후, 2,000 ×g에서 10분간 원심분리한다. 새로운 원심분리관에 상층액을 취하여 C₁₈ 분말 500 mg을 넣고 30초간 흔들어 섞은 뒤 2,000 ×g에서 5분간 원심분리한다. 새로운 원심분리관에 상층액을 모두 취하여 50℃ 이하에서</u>	<삭 제>

현 행	개 정
<u>질소농축한다. 잔류물에 5 mM</u> <u>포름산암모늄 함유 메탄올 0.4</u> <u>mL를 넣은 뒤 0.2 μm</u> <u>PTFE(polytetrafluoroethylene) 멤</u> <u>브레인필터로 여과시킨 것을 시험</u> <u>용액으로 한다.</u> 바.□아. (생 락) <u><신 설></u>	바.□아. (현행과 같음) 8.3.60.2 제2법 <u>가. 시험법 적용범위</u> <u>벌꿀, 로열젤리, 프로폴리스 등</u> <u>에 적용한다.</u> <u>나. 분석원리</u> <u>시료를 아세토니트릴로 추출한 후</u> <u>d-SPE(dispersive-Solid Phase</u> <u>Extraction)로 정제하여 기체크로</u> <u>마토그래프-질량분석기로 분석한</u> <u>다.</u> <u>다. 장치</u> <u>기체크로마토그래프-질량분석기</u> <u>(GC-MS/MS)</u> <u>라. 시약 및 시액</u> <u>1) 용매: 기체크로마토그래프용 또</u> <u>는 이와 동등한 것</u> <u>2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등</u> <u>한 것</u>

현행	개정
	3) <u>표준원액: 표준품을 메탄올에 녹여 조제한 용액을 표준원액으로 한다. 조제된 표준원액은 냉동 보관한다.</u> 4) <u>표준용액: 표준원액을 잔류허용기준 또는 검출에 적합한 농도가 되도록 메탄올로 희석하여 사용한다.</u> 5) <u>2 M 황산아연 수용액: 1,000 mL 용량플라스크에 황산아연 (ZnSO₄) 322.9 g을 넣고 물로 표시선까지 채운다.</u> 6) <u>d-SPE: 무수황산마그네슘 (MgSO₄, anhydrous magnesium sulfate), PSA(Primary Secondary Amine)</u> 7) <u>기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것</u> 8) <u>기구: 사용하는 모든 용기는 폴리프로필렌 재질 또는 이와 동등한 것</u> <u>마. 시험용액의 조제</u> <u>균질화한 시료 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하고 물 6 mL를 가하</u>

현 행	개 정
	여(프로폴리스의 경우, 2 M 황산 아연 수용액 6 mL를 가하여) 5분 간 흔들어 섞은 후 아세토니트릴 6 mL를 넣고 다시 5분간 흔들어 섞는다. 원심분리관에 무수황산마그네슘 6 g과 무수아세트산나트륨 1.5 g을 넣고 5분간 흔들어 섞은 후 4,600 ×g, 4℃에서 5분간 원심 분리한다. 상층액 중 1 mL를 취하여 무수황산마그네슘 150 mg과 PSA 25 mg이 들어있는 2 mL 마이크로 원심분리관에 넣고 흔들어 섞은 후 4℃에서 10,000 ×g로 5분 간 원심분리한다. 상층액을 취하고 0.2 μm PTFE (polytetrafluoroethylene) 멤브레인 필터로 여과하여 시험용액으로 한다. 바. 시험조작 1) 기체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: DB-5MS UI(30 m × 0.25 mm, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것 나) 이동상가스 및 이동상 유량: 헬륨(He) 또는 이와 동등한

현행	개정														
	것, 1.2 mL/분 다) 오븐 온도: 100℃에서 시험용액을 주입하여 1분간 유지하고 20℃/분의 비율로 180℃까지 온도를 상승시키고 10℃/분의 비율로 300℃까지 상승시켜 10분간 유지한다. 라) 주입부 온도: 280℃ 마) 주입부: Split mode(2:1) 바) 주입량 : 1 μL 2) 질량분석기 분석조건 가) 이온화 방법: 전자충격(EI), 70 eV 나) Interface temperature: 280℃ 다) 분석대상물질 조건 <table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무 름 시간 (분)</th><th>분자 량 (M W)</th><th>관측 질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precursor ion m/z)</th><th>생성이 온 (Product ion m/z)</th><th>충돌에 너지 (Collision Energy eV)</th></tr><tr><td>브로모프로필레이 트 (Bromopropylate)</td><td>14.0</td><td>428.12</td><td>425.95</td><td>339.0 343.0 341.0</td><td>183.0¹⁾ 185.0 183.0</td><td>15 15 15</td></tr></table> 1) 정량이온 3) 검량선 작성 표준용액을 농도별로 일정량 취	분석성분 (Compound)	머무 름 시간 (분)	분자 량 (M W)	관측 질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion m/z)	생성이 온 (Product ion m/z)	충돌에 너지 (Collision Energy eV)	브로모프로필레이 트 (Bromopropylate)	14.0	428.12	425.95	339.0 343.0 341.0	183.0 ¹⁾ 185.0 183.0	15 15 15
분석성분 (Compound)	머무 름 시간 (분)	분자 량 (M W)	관측 질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion m/z)	생성이 온 (Product ion m/z)	충돌에 너지 (Collision Energy eV)									
브로모프로필레이 트 (Bromopropylate)	14.0	428.12	425.95	339.0 343.0 341.0	183.0 ¹⁾ 185.0 183.0	15 15 15									

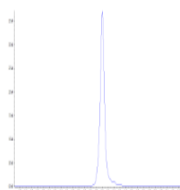
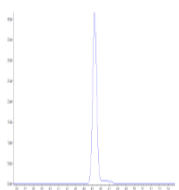
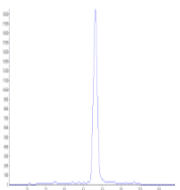
현행	개정
	<u>하여 기체크로마토그래프-질량 분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.</u> <u>4) 표준품의 크로마토그램</u> <u>브로모프로필레이트</u> <u>(14.0분)</u> <u>그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.</u> <u>5) 정량한계</u> <u>브로모프로필레이트</u> <u>(Bromopropylate): 0.005</u> <u>mg/kg</u> <u>사. 정성 및 확인시험</u> <u>기체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 확인한다.</u> <u>아. 정량시험</u> <u>위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때</u>

현 행	개 정
8.3.61 □ 8.3.75 (생 략) <u><신 설></u>	<u>피크 높이 또는 면적을 시료</u> <u>검량곡선(sample calibration</u> <u>curve)에 대입하여 정량한다.</u> 8.3.61 □ 8.3.75 (현행과 같음) <u>8.3.76 디미나진, 메토밀, 테트라메트</u> <u>린</u> <u>가. 시험법 적용범위</u> <u>수산물 등에 적용한다.</u> <u>나. 분석원리</u> <u>시료 중 분석대상물질을 0.2% 포름</u> <u>산(formic acid) 함유 메탄올로 추</u> <u>출하고 C₁₈으로 정제하여 액체크로</u> <u>마토그래프-질량분석기로 분석한다.</u> <u>다. 장치</u> <u>액체크로마토그래프-질량분석기</u> <u>(LC-MS/MS)</u> <u>라. 시약 및 시액</u> <u>1) 용매: 액체크로마토그래프용 또</u> <u>는 이와 동등한 것</u> <u>2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등</u> <u>한 것</u> <u>3) 표준원액: 표준품을 메탄올에</u> <u>녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.</u> <u>4) 혼합표준용액: 각각의 표준원액</u> <u>을 잔류허용기준 또는 검출에</u>

현 행	개 정
	<u>적합한 농도가 되도록 물:메탄올(1:1, v:v) 혼합용액으로 희석하여 사용한다.</u> 5) <u>0.2% 포름산(formic acid) 함유 메탄올: 1,000 mL 용량플라스크에 포름산 2 mL를 넣고 메탄올로 표시선까지 채운다.</u> 6) <u>0.1% 포름산(formic acid) 수용액: 1,000 mL 용량플라스크에 포름산 1 mL를 넣고 물로 표시선까지 채운다.</u> 7) <u>0.1% 포름산(formic acid) 함유 아세토니트릴: 1,000 mL 용량플라스크에 포름산 1 mL를 넣고 아세토니트릴로 표시선까지 채운다.</u> 8) <u>C₁₈ 분말: 잔여 실란올기가 제거된 C₁₈ 분말(55±05 μm, 125 Å) 또는 이와 동등한 것</u> 9) <u>기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것</u> 10) <u>기구: 사용하는 모든 용기는 폴리프로필렌 재질 또는 이와 동등한 것</u> <u>마. 시험용액의 조제</u>

현행	개정
	<u>균질화한 시료 2 g을 50 mL 원심</u> <u>분리관에 취하고 0.2% 포름산</u> <u>(formic acid) 함유 메탄올 10 mL</u> <u>를 넣고 10분간 흔들어 섞는다.</u> <u>-20℃에서 30분간 방치한 후</u> <u>4,800 ×g, 0℃에서 10분간 원심분</u> <u>리한다. 상층액 모두를 취하여 새</u> <u>로운 50 mL 원심분리관에 옮긴다.</u> <u>C₁₈ 분말 500 mg을 넣고 1분간</u> <u>흔들어 섞은 후 4,800 ×g, 4℃에서</u> <u>5분간 원심분리한다. 분말을 제외</u> <u>한 상층액 중 5 mL를 취하여 새</u> <u>로운 원심분리관에 옮기고 40℃</u> <u>이하에서 질소 농축한다. 잔류물에</u> <u>물:메탄올(1:1, v/v) 혼합용액 1</u> <u>mL를 넣고 녹인 후, 0.2 μm</u> <u>PTFE(polytetrafluoroethylene) 멤</u> <u>브레인필터로 폴리프로필렌 바이</u> <u>알에 여과하여 시험용액으로 한다.</u> <u>바. 시험조작</u> <u>1) 액체크로마토그래프 분석조건</u> <u>가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm ×</u> <u>150 mm, 3.5 μm) 또는 이와</u> <u>동등한 것</u> <u>나) 이동상</u>

현행	개정																								
	(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산 (formic acid) 함유한 수용액 (2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산 (formic acid) 함유한 아세트니 트릴 <table><tr><th>시간(분)</th><th>A(%)</th><th>B(%)</th></tr><tr><td>0.0</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>0.5</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>5.5</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>6.0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>10.0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>10.2</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>12.0</td><td>95</td><td>5</td></tr></table> 다) 이동상 유량: 0.3 mL/분 라) 컬럼 온도: 40℃ 마) 주입량: 5 µL 2) 질량분석기 분석조건 가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode) 나) Capillary temperature: 550℃ 다) Capillary voltage: 5.5 kV 라) Collision gas: 아르곤(Ar) 및 이와 동등한 것 마) 분석대상물질 조건	시간(분)	A(%)	B(%)	0.0	95	5	0.5	95	5	5.5	40	60	6.0	0	100	10.0	0	100	10.2	95	5	12.0	95	5
시간(분)	A(%)	B(%)																							
0.0	95	5																							
0.5	95	5																							
5.5	40	60																							
6.0	0	100																							
10.0	0	100																							
10.2	95	5																							
12.0	95	5																							

현행	개정																																
	<table><thead><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>이온화 (Ionization mode)</th><th>분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precurs or ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr></thead><tbody><tr><td>디미나진 (Diminazene)</td><td>3.0</td><td>Positive</td><td>281.3</td><td>281.1</td><td>282.1</td><td>254.2¹⁾ 102.1 119.1</td><td>13 45 26</td></tr><tr><td>메토밀 (Methomyl)</td><td>4.5</td><td>Positive</td><td>162.2</td><td>162.0</td><td>163.0</td><td>88.0¹⁾ 58.0 106.0</td><td>13 29 12</td></tr><tr><td>테트라메트린^p (Etanethrin)</td><td>8.8</td><td>Positive</td><td>331.4</td><td>331.2</td><td>332.2</td><td>164.0¹⁾ 135.1 314.1</td><td>35 23 13</td></tr></tbody></table> ¹⁾ 정량이온 ²⁾ 테트라메트린은 컬럼의 분리능에 따라 피크가 두 개로 분리될 경우 두 피크 면적의 합으로 정량함 3) <u>검량선 작성</u> <u>표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.</u> 4) <u>표준품 크로마토그램</u>  디미나진(3.0분)  메토밀(4.5분)  테트라메트린(8.8분) 그림 1. <u>표준품의 크로마토그램 예시.</u> 5) <u>정량한계</u> <u>디미나진(Diminazene): 0.005 mg/kg</u>	분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	디미나진 (Diminazene)	3.0	Positive	281.3	281.1	282.1	254.2 ¹⁾ 102.1 119.1	13 45 26	메토밀 (Methomyl)	4.5	Positive	162.2	162.0	163.0	88.0 ¹⁾ 58.0 106.0	13 29 12	테트라메트린 ^p (Etanethrin)	8.8	Positive	331.4	331.2	332.2	164.0 ¹⁾ 135.1 314.1	35 23 13
분석성분 (Compound)	머무름 시간 (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precurs or ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)																										
디미나진 (Diminazene)	3.0	Positive	281.3	281.1	282.1	254.2 ¹⁾ 102.1 119.1	13 45 26																										
메토밀 (Methomyl)	4.5	Positive	162.2	162.0	163.0	88.0 ¹⁾ 58.0 106.0	13 29 12																										
테트라메트린 ^p (Etanethrin)	8.8	Positive	331.4	331.2	332.2	164.0 ¹⁾ 135.1 314.1	35 23 13																										

현 행	개 정
	<u>메토밀(Methomyl): 0.002 mg/kg</u> <u>테트라메트린(Tetramethrin): 0.002 mg/kg</u> <u>사. 정성 및 확인시험</u> <u>액체크로마토그래프-질량분석기상의 표준용액과 시험용액의 머무름 시간과 특성이온으로 확인한다.</u> <u>아. 정량시험</u> <u>위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 시료검량곡선(sample calibration curve)에 대입하여 정량한다.</u>
9. 식품 중 유해물질 시험법	9. 식품 중 유해물질 시험법
9.1 중금속	9.1 중금속
9.1.1 시험시료	9.1.1 일반원칙
<u>시험시료는 검체에서 가식부위를 사용함을 원칙으로 한다.</u>	<u>가. 검체의 처리</u> <u>1) 중금속 시험에 사용하는 검체의 사용부위는 아래표와 같다. 다만, 이 표에서 정하지 아니한 품목은 원칙적으로 가식부를 사용부위로 한다.</u>

현 행	개 정
① □③ (생 략) <신 설>	① □③ (별지와 같음) <u>나. 표준용액의 조제</u> 이 시험법에서 사용하는 표준용액의 조제는 개별 시험법에서 명시한 방법에 따른다. 다만 명시되어 있지 않은 경우는 표준원액을 적당한 농도로 혼합, 희석한다.
9.1.2 □ 9.1.10 (생 략)	9.1.2 □ 9.1.10 (별지와 같음)
9.2 곰팡이독소	9.2 곰팡이독소
9.2.1 □ 9.2.8 (생 략)	9.2.1 □ 9.2.8 (별지와 같음)
9.2.9 아플라톡신(B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂), 오크라톡신 A, 제랄레논, 푸모니신(B ₁ , B ₂) 동시분석법 가. (생 략) 나. 분석원리 검체 중 곰팡이독소를 0.1% <u>개미산</u> 을 함유한 50% 아세토니트릴용액으로 추출한 후 정제 카트리지를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.	9.2.9 아플라톡신(B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂), 오크라톡신 A, 제랄레논, 푸모니신(B ₁ , B ₂) 동시분석법 가. (별지와 같음) 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 50% 아세토니트릴용액으로 추출한 후 정제 카트리지를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.</u>
다. (생 략)	다. (별지와 같음)

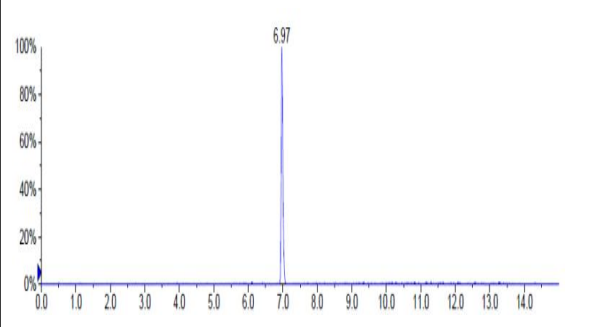
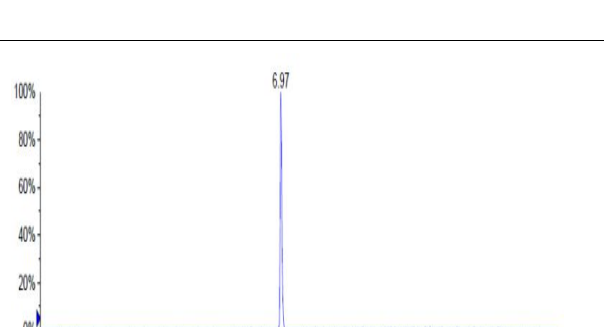
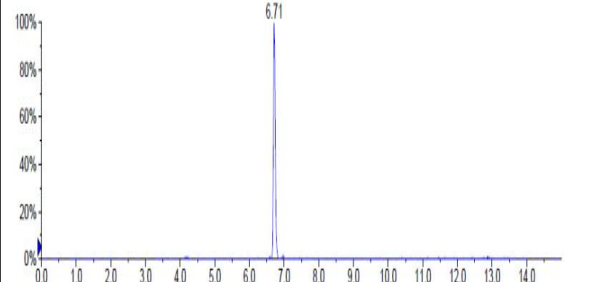
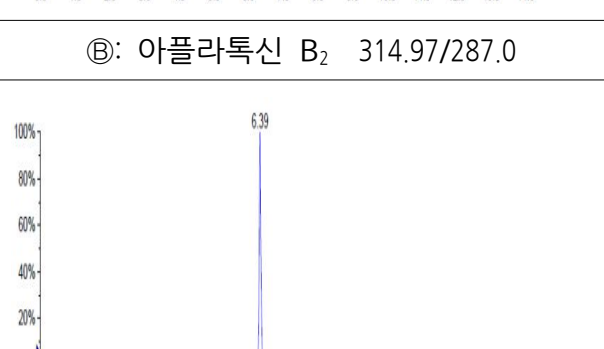
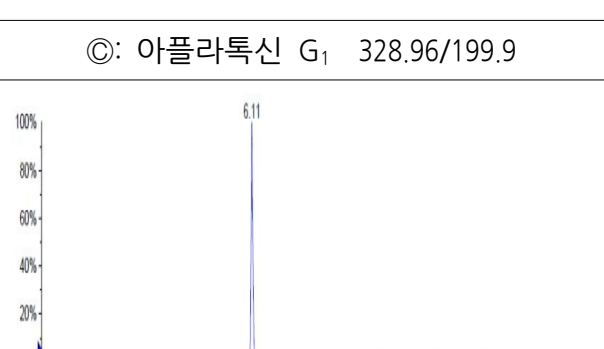
현 행	개 정
라. 시약 및 시액 1) (생 략) 2) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것 3) 추출용액: 0.1% <u>개미산</u>을 함유한 50% 아세토니트릴 용액 4) (생 략) 5) <u>혼합표준용액: 각각의 표준원액을 0.1% 개미산을 함유한 50% 메탄올 용액을 사용하여 아플라톡신 B₁은 0.05 µg/mL, 아플라톡신 B₂는 0.125 µg/mL, 아플라톡신 G₁, G₂는 0.5 µg/mL, 오크라톡신 A는 0.25 µg/mL, 제랄레논은 1 µg/mL, 푸모니신 B₁은 5 µg/mL, 푸모니신 B₂는 10 µg/mL로 조제한 후 실험시 적당한 농도로 희석하여 검량선을 작성한다.</u> 6) <u>기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것</u>	라. 시약 및 시액 1) (별지와 같음) 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것 3) 추출용액: 0.1% <u>포름산(formic acid)</u>을 함유한 50% 아세토니트릴 용액 4) (별지와 같음) 5) <u>내부표준용액: 탄소동위원소 (¹³C)로 치환된 아플라톡신 B₁, 아플라톡신 B₂, 아플라톡신 G₁, 아플라톡신 G₂ 내부표준물질을 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 50% 메탄올 용액에 용해하여 50 ng/mL가 되게 한다.</u> <u>※ 필요시, 농도를 변경하여 사용할 수 있다.</u> 6) <u>검량선 작성용 표준용액 : 검량선 작성을 위해 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 50% 메탄올 용액을 사용하여 표준원</u>

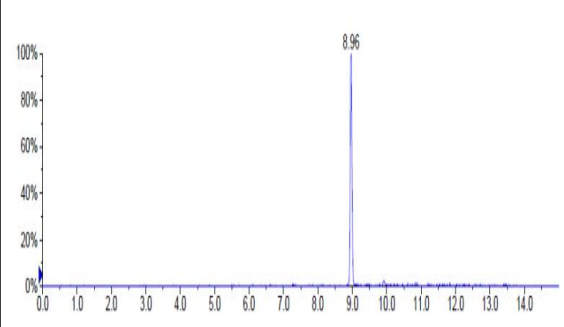
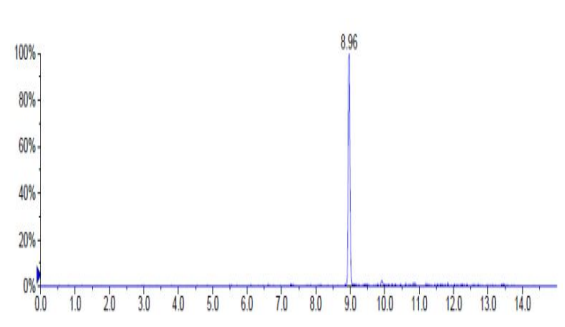
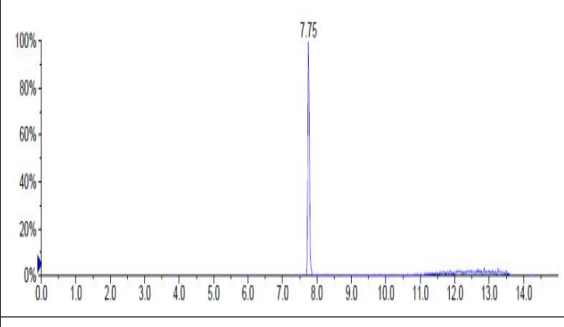
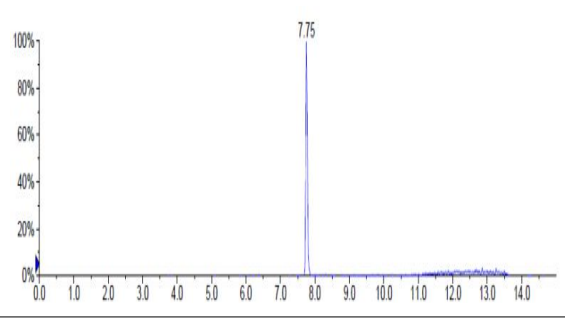
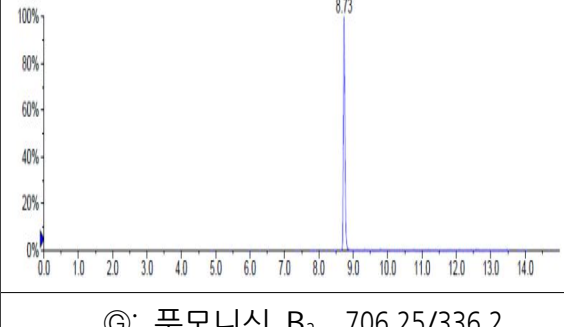
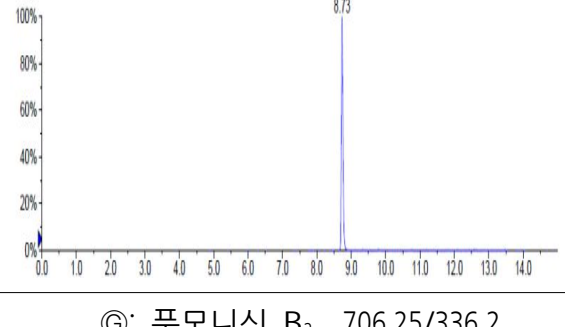
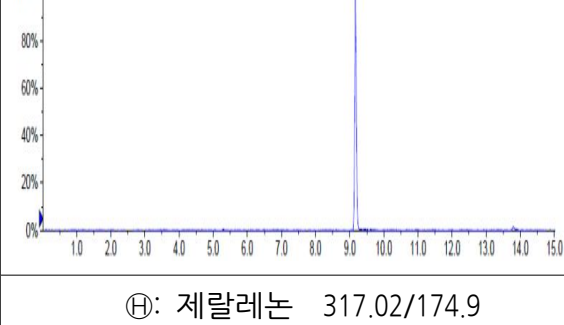
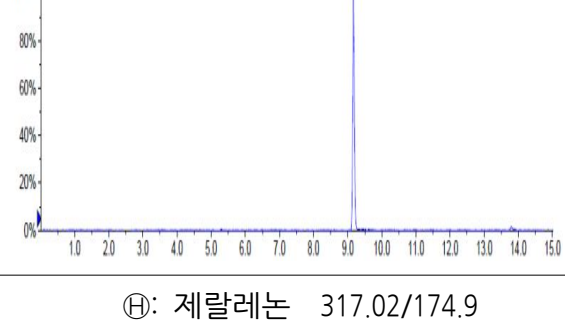
현 행	개 정
마. 시험용액의 조제 가) 우유류, 발효유를 제외한 식품 1) 추출 검체를 분쇄하여 균질화한 후 2 ㄷ g을 정밀히 달아 <u>추출용액(V₁)</u> 20 mL(액상시료의 경우 최종 20 mL가 되도록 함)를 가하고, 30분간 추출한 후 3,700 G에서 10분간 원심분리한다. 원심분리한 액을 유리섬유여과지로 여과한 후 여액(V₂) 3 mL에 물을 가해 15 mL(V₃)가 되게 하여 추출액으로 한다. 2) 정제 초당 1방울의 속도로 정제 카트리지를 아세토니트릴 2 mL, 물 2 mL로 활성화시킨 후 추출액(V₄) 5 mL를 주입하여 통과시킨다. 이어서 물 2 mL, 10% 아세토니트릴 용액 2 mL를 같은	<u>액을 농도별로 희석하고 내부 표준용액을 혼합하여 조제한다.</u> 7) 기타시약: <u>특급 또는 이와 동등한 것</u> 마. 시험용액의 조제 1) 우유류, 발효유를 제외한 식품 가) 추출 검체를 분쇄하여 균질화한 후 2 ㄷ g을 정밀히 달아 <u>내부표준용액 0.1 mL를 첨가한 후 추출용액(V₁)</u> 20 mL(액상시료의 경우 최종 20 mL가 되도록 함)를 가하고, 30분간 추출한 후 3,700 xg에서 10분간 원심분리한다. 원심분리한 액을 유리섬유여과지로 여과한 후 여액(V₂) 3 mL에 물을 가해 15 mL(V₃)가 되게 하여 추출액으로 한다. 나) 정제 초당 1방울의 속도로 정제 카트리지를 아세토니트릴 2 mL, 물 2 mL로 활성화시킨 후 추출액(V₄) 5 mL를 주입하여 통과시킨다. 이어서 물 2 mL, 10% 아세토니트릴 용액 2 mL를 같은

현 행	개 정
유속으로 통과시킨 후 정제 카트리지에서 남아 있는 용액을 완전히 제거한다. 0.1% <u>개미산</u>을 함유한 아세토니트릴 용액 2 mL, 메탄올 4 mL로 용출시킨 후 50℃에서 질소로 건조시킨다. 건조물에 0.1% <u>개미산</u>을 함유한 50% 메탄올 용액 0.5 mL(V₅)를 가하여 용해시킨 후 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 액을 최종 시험용액으로 한다.	유속으로 통과시킨 후 정제 카트리지에서 남아 있는 용액을 완전히 제거한다. 0.1% <u>포름산</u>(formic acid)을 함유한 아세토니트릴 용액 2 mL, 메탄올 4 mL로 용출시킨 후 50℃에서 질소로 건조시킨다. 건조물에 0.1% <u>포름산</u>(formic acid)을 함유한 50% 메탄올 용액 0.5 mL(V₅)를 가하여 용해시킨 후 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 액을 최종 시험용액으로 한다.
나) 우유류, 발효유 검체를 균질화한 후 5 g을 정밀히 달아 추출용액(V1) 20 mL(액상시료의 경우 최종 20 mL가 되도록 함)를 가한다. 아세토니트릴 포화 헥산 10 mL을 가한 후 10분간 진탕하고 3,700 G에서 10분간 원심분리한다. 상층액(헥산층)을 제거하고 섬유여과지로 여과한 후 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 액을 최종 시험용액으로 한다.	2) 우유류, 발효유 검체를 균질화한 후 5 g을 정밀히 달아 <u>내부표준용액 0.1 mL를 첨가한 후</u> 추출용액(V1) 20 mL(액상시료의 경우 최종 20 mL가 되도록 함)를 가한다. 아세토니트릴 포화 헥산 10 mL을 가한 후 10분간 진탕하고 3,700 ×g에서 10분간 원심분리한다. 상층액(헥산층)을 제거하고 섬유여과지로 여과한 후 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 액을 최종 시험용액으로 한다.

현행	개정																																																
바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: C_{18}(3 mm × 150 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것 나) 컬럼 온도 : 40℃ 다) 이동상 (1) 이동상 A: 5 mM 개미산암모늄 용액(0.1% 개미산 포함) (2) 이동상 B: 5 mM 개미산암모늄 메탄올 용액(0.1% 개미산 포함) (3) 농도 구배 조건 <table><tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr><tr><td>0</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>0.5</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>60</td><td>40</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>11.5</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>12</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>15</td><td>95</td><td>5</td></tr></table> 라) 유속: 0.5 mL/min 마) 주입량: 10 μL	시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)	0	95	5	0.5	95	5	2	60	40	9	0	100	11.5	0	100	12	95	5	15	95	5	바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: C_{18}계 컬럼(3 mm × 150 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것 <삭 제> 나) 이동상 (1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate)을 함유한 수용액 (2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate)을 함유한 메탄올 (삭 제) <table><tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr><tr><td>0</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>0.5</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>60</td><td>40</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>11.5</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>12</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>15</td><td>95</td><td>5</td></tr></table> 다) 이동상 유량: 0.5 mL/분 라) 컬럼 온도: 40℃ 마) 주입량: 10 μL	시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)	0	95	5	0.5	95	5	2	60	40	9	0	100	11.5	0	100	12	95	5	15	95	5
시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)																																															
0	95	5																																															
0.5	95	5																																															
2	60	40																																															
9	0	100																																															
11.5	0	100																																															
12	95	5																																															
15	95	5																																															
시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)																																															
0	95	5																																															
0.5	95	5																																															
2	60	40																																															
9	0	100																																															
11.5	0	100																																															
12	95	5																																															
15	95	5																																															

현행	개정																														
2) 질량분석기 분석조건 가) Ionization: ESI Positive, Negative mode 나) □사) (생략) 아) Collision gas: N₂ 표 1. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온 (생략) <신설>	2) 질량분석기 분석조건 가) 이온화 방법: ESI(Positive, Negative ion mode) 나) □사) (별지와 같음) 아) Collision gas: N₂ 또는 이와 동등한 것 표 1. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온 (별지와 같음) 표 2. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온(내부표준물질) <table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>이온화 (Ionization mode)</th><th>분자량 (MW)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, V)</th></tr><tr><td>아플라톡신 B₁ 내부표준물질</td><td>Positive</td><td>329.1</td><td>330.1</td><td>301.0¹⁾</td><td>33</td></tr><tr><td>아플라톡신 B₂ 내부표준물질</td><td>Positive</td><td>331.1</td><td>332.0</td><td>303.2¹⁾</td><td>38</td></tr><tr><td>아플라톡신 G₁ 내부표준물질</td><td>Positive</td><td>345.1</td><td>346.1</td><td>257.1¹⁾</td><td>38</td></tr><tr><td>아플라톡신 G₂ 내부표준물질</td><td>Positive</td><td>347.1</td><td>348.0</td><td>330.0¹⁾</td><td>37</td></tr></table> ¹⁾ 정량이온	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, V)	아플라톡신 B ₁ 내부표준물질	Positive	329.1	330.1	301.0 ¹⁾	33	아플라톡신 B ₂ 내부표준물질	Positive	331.1	332.0	303.2 ¹⁾	38	아플라톡신 G ₁ 내부표준물질	Positive	345.1	346.1	257.1 ¹⁾	38	아플라톡신 G ₂ 내부표준물질	Positive	347.1	348.0	330.0 ¹⁾	37
분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, V)																										
아플라톡신 B ₁ 내부표준물질	Positive	329.1	330.1	301.0 ¹⁾	33																										
아플라톡신 B ₂ 내부표준물질	Positive	331.1	332.0	303.2 ¹⁾	38																										
아플라톡신 G ₁ 내부표준물질	Positive	345.1	346.1	257.1 ¹⁾	38																										
아플라톡신 G ₂ 내부표준물질	Positive	347.1	348.0	330.0 ¹⁾	37																										
3) 표준용액 크로마토그램	3) 표준품 크로마토그램																														

현행	개정
 ㉑: 아플라톡신 B₁ 312.97/285.1	 ㉑: 아플라톡신 B₁ 312.97/285.1
 ㉒: 아플라톡신 B₂ 314.97/287.0	 ㉒: 아플라톡신 B₂ 314.97/287.0
 ㉓: 아플라톡신 G₁ 328.96/199.9	 ㉓: 아플라톡신 G₁ 328.96/199.9
 ㉔: 아플라톡신 G₂ 331.10/189.1	 ㉔: 아플라톡신 G₂ 331.10/189.1

현행	개정
 ㉔: 오크라톡신 A 403.97/238.9	 ㉔: 오크라톡신 A 403.97/238.9
 ㉕: 푸모니신 B₁ 722.27/334.1	 ㉕: 푸모니신 B₁ 722.27/334.1
 ㉖: 푸모니신 B₂ 706.25/336.2	 ㉖: 푸모니신 B₂ 706.25/336.2
 ㉗: 제랄레논 317.02/174.9	 ㉗: 제랄레논 317.02/174.9
그림. 액체크로마토그래프-질량분석 기의 표준용액 크로마토그램	㉘: 아플라톡신 B₁, ㉙: 아플라톡신 B₂, ㉚: 아플라톡신 G₁, ㉛: 아플라톡

현 행	개 정								
㉠: 아플라톡신 B₁, ㉡: 아플라톡신 B₂, ㉢: 아플라톡신 G₁, ㉣: 아플라톡신 G₂, ㉤: 오크라톡신 A, ㉥: 푸모니신 B₁, ㉦: 푸모니신 B₂, ㉧: 제랄레논 사. 정성시험 위의 조건으로 얻어진 표준용액 크로마토그램상의 피크 머무름 시간과 특성이온으로 시험용액의 곰팡이독소를 확인한다. 아. 정량시험	신 G₂, ㉤: 오크라톡신 A, ㉥: 푸모니신 B₁, ㉦: 푸모니신 B₂, ㉧: 제랄레논 그림1. 표준품 크로마토그램 예시. 사. 정성시험 위의 조건으로 얻어진 표준용액 크로마토그램상의 피크 머무름 시간과 특성이온으로 시험용액의 곰팡이독소를 확인한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 생성이온(product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율이 $\pm 20 \sim 30\%$ 이내에서 일치하여야 한다. ※ 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위 <table> <tr> <th>이온간 반응세기의 비율(%)</th><th>허용범위(%)</th></tr> <tr> <td>> 50</td><td>± 20</td></tr> <tr> <td>> 20 %, □ 50</td><td>± 25</td></tr> <tr> <td>> 10 %, □ 20</td><td>± 30</td></tr> </table> 아. 정량시험	이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)	> 50	± 20	> 20 %, □ 50	± 25	> 10 %, □ 20	± 30
이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)								
> 50	± 20								
> 20 %, □ 50	± 25								
> 10 %, □ 20	± 30								

현행	개정
1) 계산 가) 우유류, 발효유를 제외한 식품 $\text{곰팡이독소의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times \frac{V_1}{S} \times \frac{V_3}{V_2} \times \frac{V_5}{V_4}$ C: 검량선에서 구한 곰팡이독소의 함량(ng/mL) S: 시료량(g) V₁: 추출용액의 부피(mL) V₂: 추출용액에서 취한 여액의 부피(mL) V₃: 최종 추출액의 부피(mL) V₄: 추출액의 주입량(mL) V₅: 건고물 용해용액의 부피(mL) 나) 우유류, 발효유 $\frac{\text{곰팡이독소 함량}(\mu\text{g/kg})}{\text{시료량(g)}} = C \times \frac{V_1}{S}$ C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL) S: 시료량(g) V₁: 추출용액의 부피(mL)	1) 아플라톡신(B₁, B₂, G₁, G₂) 가) 검량선 작성 및 계산방법 검량선 작성용 표준용액에서 얻어진 표준물질과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비 [A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 곰팡이독소의 농도를 계산한다. A_S: 검량선 작성용 표준용액의 곰팡이독소 피크면적 A_{IS}: 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적 A_{SAM}: 시험용액의 곰팡이독소 피크면적 A_{SAMIS}: 시험용액의 내부표준물질 피크면적 나) 계산식 (1) 우유류, 발효유를 제외한 식품

현행	개정
	곰팡이독소의 함량($\mu\text{g/kg}$) $= C \times \frac{V_1}{S} \times \frac{V_3}{V_2} \times \frac{V_5}{V_4}$ <u>C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL)</u> <u>S: 시료량(g)</u> <u>V₁: 추출용액의 부피(mL)</u> <u>V₂: 추출용액에서 취한 여액의 부피(mL)</u> <u>V₃: 최종 추출액의 부피(mL)</u> <u>V₄: 추출액의 주입량(mL)</u> <u>V₅: 건고물 용해용액의 부피(mL)</u> <u>(2) 우유류, 발효유</u> 곰팡이독소의 함량($\mu\text{g/kg}$) $= C \times \frac{V_1}{S}$ <u>C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL)</u> <u>S: 시료량(g)</u> <u>V₁: 추출용액의 부피(mL)</u> <u>2) 오크라톡신 A, 제랄레논, 푸모니신(B₁, B₂)</u> <u>가) 검량선 작성 및 계산방법</u> <u>검량선 작성용 표준용액에서 얻어진 표준물질의 피크에 대한 면적을 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 피크면적을 Y축에</u>

현행	개정
	<u>대입하여 검량선에서의 곰팡이독소 농도를 계산한다.</u> <u>나) 계산식</u> <u>(1) 우유류, 발효유를 제외한 식품</u> $\text{곰팡이독소의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times \frac{V_1}{S} \times \frac{V_3}{V_2} \times \frac{V_5}{V_4}$ <u>C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL)</u> <u>S: 시료량(g)</u> <u>V₁: 추출용액의 부피(mL)</u> <u>V₂: 추출용액에서 취한 여액의 부피(mL)</u> <u>V₃: 최종 추출액의 부피(mL)</u> <u>V₄: 추출액의 주입량(mL)</u> <u>V₅: 건고물 용해용액의 부피(mL)</u> <u>(2) 우유류, 발효유</u> $\text{곰팡이독소의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times \frac{V_1}{S}$ <u>C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL)</u> <u>S: 시료량(g)</u> <u>V₁: 추출용액의 부피(mL)</u>
9.3 □ 9.4 (생략)	9.3 □ 9.4 (별지와 같음)
9.5 벤조피렌	9.5 벤조피렌
9.5.1 시험시료	9.5.1 시험시료

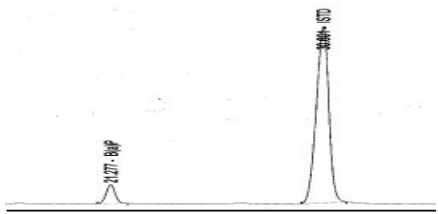
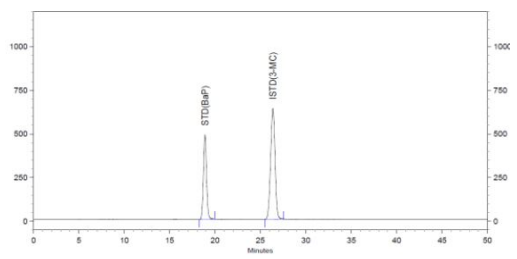
현 행	개 정
<u>별도의 규정이 없는 경우 9.1 중금속 9.1.1 시험시료에 따라 처리한 것을 시료로 한다.</u>	<u>9.1 식품일반 9.1.1 일반원칙 가. 항의 검체의 품목별 사용 부위 및 처리 방법을 정해놓은 표에 따른다. 다만, 이 표에서 정하지 아니한 품목은 별도의 규정이 없는 경우 가식부를 사용 부위로 한다.</u>
9.5.2 식용유지 중 벤조피렌 가. 제1법 1) 시험법 적용범위 식용유지(크릴유, 쇼트닝, 현미유, 팜유 제외)에 적용한다. 2) 분석원리 <u>식용유지 중 벤조피렌을 내부표준물질로 3-메틸콜란트렌을 사용하여 N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1)과 헥산으로 추출한 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 액체크로마토그래프/형광검출기로 분석한다.</u> 3) 장치 가) (생 략) 4) 시약 및 시액 가) 용매: <u>잔류농약시험용</u> 또는 이와 동등한 것	9.5.2 식용유지 중 벤조피렌 9.5.2.1 제1법 가. 시험법 적용범위 식용유지(크릴유, 쇼트닝, 현미유, 팜유 제외)에 적용한다. 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1, v/v)과 헥산으로 추출한 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 액체크로마토그래프-형광검출기로 분석한다.</u> 다. 장치 1) (별지와 같음) 라. 시약 및 시액 1) 용매: <u>액체크로마토그래프용</u> 또는 이와 동등한 것

현 행	개 정
나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동 등한 것 다) (생 략) 라) 막 여과지(membrane filter): 수 용성 폴리테트라플루오로에틸렌 또는 이와 동등한 것 마) (생 략) 바) (생 략) <u><신 설></u> 사) 표준용액: 표준원액을 아세 토니트릴을 사용하여 적당 한 농도로 희석한다. 아) 내부표준용액: 내부표준원액 을 아세토니트릴을 사용하여 적당한 농도로 희석한다. <u><신 설></u>	2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동 등한 것 3) (별지와 같음) 4) 막 여과지(membrane filter): 수 용성 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE, pore size 0.45 μm 이 하) 또는 이와 동등한 것 5) (별지와 같음) 6) (별지와 같음) <u>주1) 표준원액 및</u> <u>내부표준원액은 5~15℃에서</u> <u>차광하여 저장하며 30일</u> <u>이내에 사용한다.</u> <u><삭 제></u> 7) 내부표준용액: 내부표준원액을 아세토니트릴을 사용하여 10 ~25 ng/mL 농도로 희석한다. 8) 검량선 작성용 표준용액: 표준 원액과 내부표준원액 적당량 을 정확하게 취하여 아세토니 트릴로 5개 농도 이상의 벤조 피렌(3~50 ng/mL)과 각각 동 일한 농도의 내부표준물질이

현 행	개 정
자) 기타시약: <u>잔류농약시험용 또는 특급</u> 5) 시험용액의 조제 가) 추출 검체 10 g을 정밀히 달아 내부 표준용액 1 mL를 첨가하고 헥산 100 mL에 녹여 분액깔때기(Ⅰ)에 옮기고 <u>N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1)</u> 50 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 <u>N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1)</u>층을 분리하여 다른 분액깔때기(Ⅱ)에 옮긴다. 헥산층에 <u>N,N-디메틸포름아마이드-물</u> 25 mL씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 <u>N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1)</u>층을 분액깔때기(Ⅱ)에 합친다. 여기에 1% 황산나트륨 용액 100 mL를 넣어 섞고 헥산 50 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 헥산층을 분액깔때기(Ⅲ)에 옮긴다.	<u>함유되도록 희석한다.</u> 9) 기타시약: <u>특급 또는 이와 동등한 것</u> 마. 시험용액의 조제 1) 추출 검체 10 g을 정밀히 달아 내부 표준용액 1 mL를 첨가하고 헥산 100 mL에 녹여 분액깔때기(Ⅰ)에 옮기고 <u>N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)</u> 50 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 <u>N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)</u>층을 분리하여 다른 분액깔때기(Ⅱ)에 옮긴다. 헥산층에 <u>N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)</u> 25 mL씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 <u>N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)</u>층을 분액깔때기(Ⅱ)에 합친다. 여기에 1% 황산나트륨 용액 100 mL를 넣어 섞고 헥산 50 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 헥산층을 분액깔때기(Ⅲ)에 옮긴다.

현 행	개 정
다. <u>N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1)</u>층에 헥산 35 mL씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 헥산층을 위의 분액깔때기(Ⅲ)에 합친다. 물 40 mL씩을 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 물층은 버리는 조작을 2회 되풀이한다. 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 감압하여 약 2 mL로 농축한다. 주1) 액액추출 시 층분리가 명확히 확인될 때까지 충분한 방치시간을 유지해야 한다. 나) 정제 카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 초당 2~3방울의 속도로 유출시킨 후 사용한다. 이 카트리지에 위의 농축액을 1 mL/분의 속도로 가한다. 이어서 헥산 5 mL와 헥산/디클로로메	<u>N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)</u>층에 헥산 35 mL씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 헥산층을 위의 분액깔때기(Ⅲ)에 합친다. 물 40 mL씩을 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 물층은 버리는 조작을 2회 되풀이한다. 이 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 감압(또는 질소)농축하여 약 2 mL로 한다. 주2) 액-액추출시 층분리가 명확히 확인될 때까지 충분한 방치시간을 유지해야 한다. 2) 정제 카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 순서대로 초당 2~3방울의 속도로 유출시킨 후 사용한다. <u>활성화된 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 5 mL와 헥산:디클로로메탄(3:1, v/v) 15 mL로 각</u>

현행	개정
<u>탄(3:1) 15 mL로 각각 용출시킨 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질소가스 하에 날려 보낸 후 잔류물을 아세토니트릴에 녹여 전량을 1 mL로 하고 이를 0.5 μm 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.</u>	<u>각 초당 2~3방울의 속도로 용출시킨 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질소가스로 날려 보낸다. 잔류물을 아세토니트릴에 녹여 전량을 1 mL로 하고 이를 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.</u>
6) 시험조작	바. 시험조작
가) 액체크로마토그래프의 측정조건	1) 액체크로마토그래프 분석조건
(1) 컬럼: Supelcosil	가) 컬럼: LC- PAH용 역상 컬럼
<u>LC-PAH(4.6 × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것</u>	<u>(4.6 × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것</u>
(2) 컬럼온도 : 35℃	나) 컬럼온도 : 35℃
(3) 이동상 : 아세토니트릴과 물의 혼합액(8:2)	다) 이동상: 아세토니트릴과 물의 혼합액(8:2, v/v)
(4) (생략)	라) (별지와 같음)
(5) (생략)	마) (별지와 같음)
<u><신설></u>	바) 주입량 : 10 μL
나) 검량선의 작성	2) 검량선 작성
<u>표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피이크 높이 또는 피이크 면적을 구하여 검량선을</u>	<u>검량선 작성용 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-형광검출기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피이크높이 또는 피이크면적</u>

현 행	개 정
작성한다. 다) 표준품의 크로마토그램  (분) 그림 1. 표준품(벤조피렌: BaP)과 내부표준품(3-메틸콜란트렌: ISTD) 크로마토그램 라) (생 략) 7) 정성시험 위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피이크는 동일한 측정 조건에서 표준용액 피이크의 머무름 시간과 일치하여야 한다. 8) 정량시험 정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과를 피이크 높이법 또는 피이크 면적법에 따라 정량한다. 가) 계산방법 검량곡선에서 얻어진 표준물질과 내부표준물질의 피이크에 대한 면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량곡선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를	을 구하여 검량선을 작성한다. 3) 표준품 크로마토그램  그림 1. 표준품(벤조피렌: BaP)과 내부표준물질(3-메틸콜란트렌:ISTD) 크로마토그램 예시 4) (별지와 같음) 사. 정성시험 위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피이크는 동일한 측정 조건에서 표준용액 피이크의 머무름 시간과 일치하여야 한다. 아. 정량시험 정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과를 피이크높이법 또는 피이크면적법에 따라 정량한다. 1) 계산방법 검량선에서 얻어진 벤조피렌과 내부표준물질의 피이크에 대한 면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를

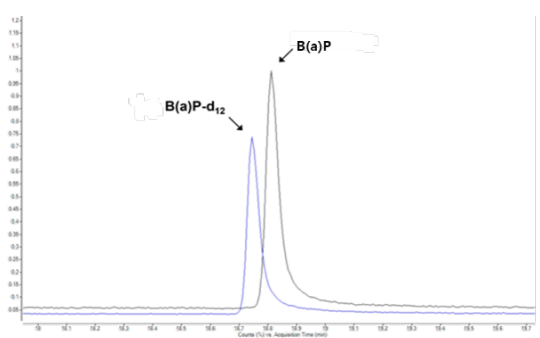
현 행	개 정
Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다. A_S: <u>검량곡선 표준용액의 표준물질 피크면적</u> A_{IS}: <u>검량곡선 표준용액의 내부표준물질 피크면적</u> A_{SAM}: (생 략) A_{SAMIS}: (생 략) <신 설>	Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다. A_S: <u>검량선 작성용 표준용액의 벤조피렌 피크면적</u> A_{IS}: <u>검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적</u> A_{SAM}: (별지와 같음) A_{SAMIS}: (별지와 같음) 2) <u>계산식</u> <u>벤조피렌의 함량($\mu\text{g/kg}$) = $C \times V/S$</u> <u>C: 검량선에서 계산된 벤조피렌의 농도(ng/mL)</u> <u>V: 시험용액의 최종부피(mL)</u> <u>S: 검체 채취량(g)</u>
나. 제2법 1) 시험법 적용범위 (생 략) 2) 분석원리 식용유지 중 벤조피렌을 내부표준물질로 벤조피렌-d12을 사용하여 <u>N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1)</u>과 헥산으로 추출한 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 <u>기체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다.</u>	9.5.2.2 제2법 가. 시험법 적용범위 (별지와 같음) 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1, v/v)과 헥산으로 추출한 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.</u>

현 행	개 정
3) 장치 기체크로마토그래프/질량분석기 (GC/MS)를 사용한다. 4) 시약 및 시액 가) 용매: 잔류농약시험용 또는 이와 동등한 것 나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것 다) (생 략) 라) 막 여과지(membrane filter): 수용성 폴리테트라플루오로에틸렌 또는 이와 동등한 것 마) 표준원액 : 벤조피렌 표준품을 디클로로메탄에 녹여 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$로 한다. 바) 내부표준원액 : 벤조피렌-d₁₂ 표준품을 디클로로메탄에 녹여 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$로 한다. <u><신 설></u> 사) 표준용액 : 표준원액을 디클로로메탄을 사용하여 적당한 농도로 희석한다.	다. 장치 기체크로마토그래프-질량분석기 (GC-MS)를 사용한다. 라. 시약 및 시액 1) 용매: 기체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것 3) (별지와 같음) 4) 막 여과지(membrane filter): 수용성 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE, pore size 0.45 μm 이하) 또는 이와 동등한 것 5) 표준원액: 벤조피렌 표준품을 톨루엔에 녹여 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$로 한다. 6) 내부표준원액: 벤조피렌-d₁₂ 표준품을 톨루엔에 녹여 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$로 한다. 주1) 표준원액 및 내부표준원액은 5~15°C에서 차광하여 저장하며 30일 이내에 사용한다. <u><삭 제></u>

현 행	개 정
아) 내부표준용액: 내부표준원액을 디클로로메탄을 사용하여 적당한 농도로 희석한다. <신 설> 자) 기타시약 : 잔류농약시험용 또는 특급 5) 시험용액의 조제 가) 추출 균질화된 검체 약 10 g을 달아 내부표준용액을 첨가하고 헥산 100 mL에 녹여 분액깔대기(Ⅰ)에 옮기고 N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1) 50 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1)층을 분리하여 다른 분액깔대기(Ⅱ)에 옮긴다. 헥산층에 N,N-디메틸포름아마이드-물 25 mL씩을	7) 내부표준용액: 내부표준원액을 헥산을 사용하여 10~25 ng/mL 농도로 희석한다. 8) 검량선 작성용 표준용액 : 표준원액과 내부표준원액 적당량을 정확하게 취하여 헥산으로 5개 농도 이상의 벤조피렌(3~50 ng/mL)과 각각 동일한 농도의 내부표준물질이 함유 되도록 희석한다. 9) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것 마. 시험용액의 조제 1) 추출 검체 2 g을 정밀히 달아 내부표준용액을 0.5 mL 첨가하고 헥산 20 mL에 녹여 분액깔대기(Ⅰ)에 옮기고 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v) 10 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)층을 분리하여 다른 분액깔대기(Ⅱ)에 옮긴다. 헥산층에 N,N-디메틸포름아마이드:

현 행	개 정
넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 <u>N,N-디메틸포름아마이드-물 (9:1)</u> 층을 분액깔대기(Ⅱ)에 합친다. 여기에 1% 황산나트륨 용액 <u>100 mL</u>를 넣어 섞고 <u>hexan 50 mL</u>를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 <u>hexan</u>층을 분액깔대기(Ⅲ)에 옮긴다. <u>N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1)</u>층에 <u>hexan 35 mL</u>씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 <u>hexan</u>층을 위의 분액깔대기(Ⅲ)에 합친다. <u>물 50 mL</u>씩을 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 <u>물</u>층은 버리는 조작을 2회 되풀이한다. <u>hexan</u>층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 <u>감압</u>하여 약 2 mL로 농축한다. 주1) 액액추출 시 층분리가 명	<u>물(9:1, v/v) 5 mL</u>씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 <u>N,N-디메틸포름아마이드:물 (9:1, v/v)</u>층을 분액깔대기(Ⅱ)에 합친다. 여기에 1% 황산나트륨 용액 <u>20 mL</u>를 넣어 섞고 <u>hexan 10 mL</u>를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 <u>hexan</u>층을 분액깔대기(Ⅲ)에 옮긴다. <u>N,N-디메틸포름아마이드:물 (9:1, v/v)</u>층에 <u>hexan 10 mL</u>씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 <u>hexan</u>층을 위의 분액깔대기(Ⅲ)에 합친다. <u>물 10 mL</u>씩을 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 <u>물</u>층은 버리는 조작을 2회 되풀이한다. <u>이 hexan</u>층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 <u>감압 (또는 질소)농축</u>하여 약 2 mL로 한다. 주2) 액-액추출시 층분리가 명

현 행	개 정
확히 확인될 때까지 충분한 방치시간을 유지해야 한다. 나) 정제 카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 <u>초당 2~3방울의 속도로</u> 유출시킨 후 사용한다. 이 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 5 mL와 <u>헥산/디클로로메탄(3:1)</u> 15 mL로 각각 <u>용출시킨</u> 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질소가스 하에 <u>날려 보낸</u> 후 잔류물을 <u>디클로로메탄</u>에 녹여 전량을 200 μL로 하고 이를 0.45 μm 막 <u>여과지</u>(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다. 6) 시험조작 가) <u>기체크로마토그래프의 측정조건</u> (1) (생 략) (2) (생 략) (3) (생 략) (4) (생 략) (5) (생 략) (6) (생 략)	확히 확인될 때까지 충분한 방치시간을 유지해야 한다. 2) 정제 카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 <u>순서대로 초당 2~3방울의 속도로</u> 유출시킨 후 사용한다. <u>활성화</u>된 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 5 mL와 <u>헥산:디클로로메탄(3:1, v/v)</u> 15 mL로 각각 <u>초당 2~3방울의 속도로 용출시킨</u> 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질소가스로 <u>날려 보낸다</u>. 잔류물을 <u>헥산</u>에 녹여 전량을 500 μL로 하고 이를 <u>막 여과지</u>(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다. 바. 시험조작 1) <u>기체크로마토그래프 분석조건</u> 가) (별지와 같음) 나) (별지와 같음) 다) (별지와 같음) 라) (별지와 같음) 마) (별지와 같음) 바) (별지와 같음)

현행	개정																		
※ (생략) 나) 질량분석기 측정조건 (1) (생략) (2) SIM mode <신설> <table><tr><td></td><td>Quantitative ion (<i>m/z</i>)</td><td>Qualitative ion 1 (<i>m/z</i>)</td><td>Qualitative ion 2 (<i>m/z</i>)</td></tr><tr><td>B(a)P</td><td>252</td><td>250</td><td>253</td></tr><tr><td>B(a)P-d₁₂</td><td>264</td><td>260</td><td>265</td></tr></table> 다) 검량선의 작성 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 기체크로마토그래프/질량분석기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 피크면적을 구하여 검량선을 작성한다. 라) 표준품의 크로마토그램		Quantitative ion (<i>m/z</i>)	Qualitative ion 1 (<i>m/z</i>)	Qualitative ion 2 (<i>m/z</i>)	B(a)P	252	250	253	B(a)P-d ₁₂	264	260	265	※ (별지와 같음) 2) 질량분석기 측정조건 가) (별지와 같음) <삭제> 표 1. 기체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온 <table><tr><td>분석성분 (Compound)</td><td>특성이온 (<i>m/z</i>)</td></tr><tr><td>B(a)P</td><td>252¹⁾, 250, 253</td></tr><tr><td>B(a)P-d₁₂</td><td>264¹⁾, 260, 265</td></tr></table> 1) 정량이온 3) 검량선 작성 검량선 작성용 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 기체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크높이 또는 피크면적을 구하여 검량선을 작성한다. 4) 표준품 크로마토그램 	분석성분 (Compound)	특성이온 (<i>m/z</i>)	B(a)P	252 ¹⁾ , 250, 253	B(a)P-d ₁₂	264 ¹⁾ , 260, 265
	Quantitative ion (<i>m/z</i>)	Qualitative ion 1 (<i>m/z</i>)	Qualitative ion 2 (<i>m/z</i>)																
B(a)P	252	250	253																
B(a)P-d ₁₂	264	260	265																
분석성분 (Compound)	특성이온 (<i>m/z</i>)																		
B(a)P	252 ¹⁾ , 250, 253																		
B(a)P-d ₁₂	264 ¹⁾ , 260, 265																		

현행	개정
그림 1. 표준품(벤조피렌: B(a)P)과 내부표준품(벤조피렌-d12: B(a)P-d12)의 크로마토그램. 7) 정성시험 위 조건으로 얻어진 시험용액 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치 여부를 확인한다. 시험용액의 특성이온이 위 표와 같이 확인되어야 하고 표준용액과 시험용액 이온간 반응세기의 비(m/z 250, 253 이온에 대한 각 이온의 백분율, response ratio)를 비교하여 그 비가 $\pm 10\%$ 이내에서 일치하여야 한다. 8) 정량시험 검량곡선에서 얻어진 표준물질과 내부표준물질의 피크에 대한	그림 1. 표준품(벤조피렌: B(a)P)과 내부표준물질(벤조피렌-d12: B(a)P-d12)의 크로마토그램 예시. 사. 정성시험 위 조건으로 얻어진 시험용액 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치 여부를 확인한다. 시험용액의 특성이온이 위 표와 같이 확인되어야 하고 표준용액과 시험용액 이온간 반응세기의 비(정성이온(Qualitative ion)에 대한 각 이온의 백분율, response ratio)를 비교하여 그 비가 $\pm 15\%$ 이내에서 일치하여야 한다. 아. 정량시험 정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험 결과를 피크높이법 또는 피크면적법에 따라 정량한다. 1) 계산방법 검량선에서 얻어진 벤조피렌과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비[A_s/A_{is}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하

현 행	개 정
<u>면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량곡선을 작성하고 시험용액의 피크 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다.</u> <u>A_S : 검량곡선표준용액의 표준물질 피크면적</u> <u>A_{IS} : 검량곡선표준용액의 내부표준물질 피크면적</u> <u>A_{SAM} : 시험용액의 벤조피렌 피크면적</u> <u>A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적</u> <u><신 설></u>	<u>여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다.</u> <u>A_S: 검량선 작성용 표준용액의 벤조피렌 피크면적</u> <u>A_{IS}: 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적</u> <u>A_{SAM}: 시험용액의 벤조피렌 피크면적</u> <u>A_{SAMIS}: 시험용액의 내부표준물질 피크면적</u> <u>2) 계산식</u> <u>벤조피렌의 함량($\mu\text{g/kg}$) = $C \times V/S$</u> <u>C: 검량선에서 계산된 벤조피렌의 농도(ng/mL)</u> <u>V: 시험용액의 최종부피(mL)</u> <u>S: 검체 채취량(g)</u>
<u>9.5.3 숙지황 및 건지황 중 벤조피렌</u> <u>검체 약 500 ~ 600 g을 분쇄하거나 잘게 잘라 균질하게 혼합하여 약 5.0 g을 정밀하게 달아 물 100 mL를 넣어 90 분간 초음파 추출한</u>	<u>9.5.3 숙지황, 건지황, 흑삼 및 흑삼농축액 중 벤조피렌</u> <u><삭 제></u>

현 행	개 정
다. 여기에 <u>헥산 약 100 mL 및 내</u> <u>부표준액 1 mL을 넣어 호모게나이</u> <u>저로 5 분간 균질하게 섞은 다음</u> <u>30 분간 초음파 추출한다. 헥산층</u> <u>을 분액깔때기에 옮기고 다시 물층</u> <u>에 헥산 약 50 mL씩을 넣고 2회</u> <u>반복하여 진탕 추출한 후 헥산층을</u> <u>취하여 분액깔때기에 합한다. 합한</u> <u>헥산층에 물 약 50 mL를 넣어 세</u> <u>척하고, 이 헥산층을 무수황산나트</u> <u>륨을 넣은 여과지를 사용하여 탈수</u> <u>여과한 다음 45℃의 수욕상에서 감</u> <u>압 (약 700 mbar)하여 헥산 약 2</u> <u>mL가 될 때까지 농축한다. 플로리</u> <u>실카트리지는 미리 디클로로메탄</u> <u>10 mL 및 헥산 20 mL를 순서대로</u> <u>초당 2 ~ 3 방울의 속도로 유출시</u> <u>켜 활성화시킨 후 사용한다. 활성</u> <u>화된 카트리지에 위의 추출용액을</u> <u>넣어 헥산크디클로로메탄혼합액(3</u> <u>: 1) 20 mL를 초당 2 ~ 3방울의</u> <u>속도로 용출시킨다. 이 용출된 액</u> <u>을 35℃이하의 수욕상에서 질소가</u> <u>스 하에 날려 보낸 후 잔류물을 아</u> <u>세토니트릴 1 mL에 녹인 다음 공</u>	

현 행	개 정
경 0.45 μm이하의 멤브레인필터로 여과하여 검액으로 한다. 따로 벤조피렌 표준품 및 3-메틸콜란트렌 표준품 적당량을 정밀하게 달아 각각 아세토니트릴에 녹여 mL당 1 μg을 함유하는 표준원액 및 내부표준원액을 만든다. 이 표준원액 및 내부표준원액은 5~15℃에서 저장하며 30일 이내에 쓴다. 이 표준원액과 내부표준원액 적당량을 정확하게 취하여 아세토니트릴로 mL당 3, 5, 10, 20 및 40 ng의 벤조피렌과 각각 50 ng의 내부표준물질이 함유되도록 희석하여 표준액으로 한다. 이때 검액의 검출농도가 검량선의 범위를 벗어나면 표준액의 농도가 검량선의 범위에 들어오도록 농도를 조정한다. 검액 및 표준액 10 μL씩을 가지고 다음 조건으로 액체크로마토그래프법에 따라 시험한다. 각 표준액에서 얻은 내부표준물질 피크면적에 대한 벤조피렌의 피크면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 벤조피렌의 농도를 X축으로 하여 만든 검량곡선을 작성	

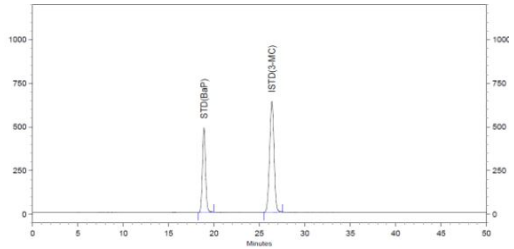
현 행	개 정
<u>하고, 검액의 내부표준물질 피크면적에 대한 벤조피렌의 피크면적비 $[A_{SAM}/A_{SAMIS}]$를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 구한다.</u> <u>A_S : 검량곡선표준용액의 표준물질 피크면적</u> <u>A_{IS} : 검량곡선표준용액의 내부표준물질 피크면적</u> <u>A_{SAM} : 시험용액의 벤조피렌 피크면적</u> <u>A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적</u> <u>내부표준액 : 3-메틸콜란트렌 표준품을 정밀하게 달아 아세토니트릴에 녹여 1 mL 중 50 ng을 함유하는 용액을 만든다.</u> <u>시약 및 시액 : 본 실험에 사용한 물은 3차 증류수 이상의 것을 사용하고, 시약은 잔류농약시험용 이상의 것을 사용한다.</u> <u>조작조건</u> <u>검출기 : 형광검출기(여기파장 : 294 nm, 형광파장 : 404 nm)</u> <u>칼럼 : Supelcosil LC-PAH (4.6 × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한</u>	

현행	개정
것 <u>칼럼온도 : 37℃</u> <u>이동상 : 아세토니트릴:물 혼합액</u> <u>(8 : 2)</u> <u>유량 : 1.0 mL/분</u> <u><신 설></u>	<u>가. 시험법 적용범위</u> <u>숙지황(분말포함), 건지황, 흑삼</u> <u>(분말포함) 및 흑삼농축액에 적</u> <u>용한다.</u> <u>나. 분석원리</u> <u>시료 중 벤조피렌을 물과 헥산으</u> <u>로 초음파 추출 후 고체상 카트리</u> <u>지(solid phase cartridge)로 정제</u> <u>하여 액체크로마토그래프-형광검</u> <u>출기로 분석한다.</u> <u>다. 장치</u> <u>1) 액체크로마토그래프-형광검출</u> <u>기(HPLC-FLD)를 사용한다.</u> <u>라. 시약 및 시액</u> <u>1) 용매: 액체크로마토그래프용</u> <u>또는 이와 동등한 것</u> <u>2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동</u> <u>등한 것</u> <u>3) 플로리실 또는 실리카 카트리</u>

현행	개정
	<u>지: 플로리실 또는 실리카 1 g</u> <u>을 함유한 SPE용 또는 이와 동</u> <u>등한 것</u> 4) <u>막 여과지(membrane filter): 수용성</u> <u>폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE,</u> <u>pore size 0.45 μm 이하) 또는 이</u> <u>와 동등한 것</u> 5) <u>표준원액: 벤조피렌 표준품을</u> <u>아세토니트릴에 녹여 100 μ</u> <u>g/mL로 한다.</u> 6) <u>내부표준원액: 3-메틸콜란트렌</u> <u>표준품을 아세토니트릴에 녹</u> <u>여 100 μg/mL로 한다.</u> <u>주1) 표준원액 및 내부표준원액</u> <u>은 5~15℃에서 차광하여 저장</u> <u>하며 30일 이내에 사용한다.</u> 7) <u>내부표준용액: 내부표준원액을</u> <u>아세토니트릴을 사용하여 10</u> <u>~25 ng/mL 농도로 희석한다.</u> 8) <u>검량선 작성용 표준용액: 표준</u> <u>원액과 내부표준원액 적당량</u> <u>을 정확하게 취하여 아세토니</u> <u>트릴로 5개 농도 이상의 벤조</u> <u>피렌(3~50 ng/mL)과 각각 동</u> <u>일한 농도의 내부표준물질이</u>

현행	개정
	<u>함유되도록 희석한다.</u> 9) 기타 시약: <u>특급 또는 이와 동등한 것</u> <u>마. 시험용액의 조제</u> 1) <u>추출</u> <u>검체 약 500~600 g을 분쇄하거나 잘게 잘라 균질하게 혼합하여 약 5 g을 정밀하게 달아 물 100 mL를 넣어 90분간 초음파 추출한다. 여기에 헥산 약 100 mL 및 내부표준용액 1 mL을 넣어 호모게나이저로 5분간 균질하게 섞은 다음 30분간 초음파 추출한다. 헥산층을 분액깔때기에 옮기고 다시 물층에 헥산 약 50 mL씩을 넣고 2회 반복하여 진탕 추출한 후 헥산층을 취하여 분액깔때기에 합한다. 합한 헥산층에 물 약 50 mL를 넣어 세척하고, 이 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수 여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 감압(또는 질소)농축하여 약 2 mL로 한다.</u>

현 행	개 정
	<u>주2) 액-액추출시 충분리가 명확히 확인될 때까지 충분한 방치 시간을 유지해야 한다.</u> <u>2) 정제</u> <u>카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 순서대로 초당 2~3 방울의 속도로 유출시켜 활성화시킨 후 사용한다. 활성화된 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 5 mL와 헥산:디클로로메탄(3:1, v/v) 15 mL로 각각 초당 2~3방울의 속도로 용출시킨 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질소가스로 날려 보낸다. 잔류물을 아세토니트릴에 녹여 전량을 1 mL로 하고 이를 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.</u> <u>바. 시험조작</u> <u>1) 액체크로마토그래프 분석조건</u> <u>가) 컬럼: LC- PAH용 역상 컬럼 (4.6 × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것</u> <u>나) 컬럼온도 : 35℃</u>

현행	개정
	다) 이동상 : 아세토니트릴과 물의 혼합액(8:2, v/v) 라) 이동상 유량 : 1.0 mL/분 마) 검출기파장 : 여기파장 294 nm, 형광파장 404 nm 바) 주입량 : 10 μL 2) 검량선 작성 검량선 작성용 표준용액을 농도별로 일정량을 취하여 액체 크로마토그래프-형광검출기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크높이 또는 피크면적을 구하여 검량선을 작성한다. 3) 표준품 크로마토그램  그림 1. 표준품(벤조피렌: BaP)과 내부표준물질(3-메틸콜란트렌: ISTD) 크로마토그램 예시. 4) 정량한계 : 0.9 μg/kg 사. 정성시험 위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크

현행	개정
	의 머무름 시간과 일치하여야 한다. 아. 정량시험 정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험 결과를 피크높이법 또는 피크면적법에 따라 정량한다. 1) 계산방법 검량선에서 얻어진 벤조피렌과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다. A_S: 검량선 작성용 표준용액의 벤조피렌 피크면적 A_{IS}: 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적 A_{SAM}: 시험용액의 벤조피렌 피크면적 A_{SAMIS}: 시험용액의 내부표준물질 피크면적 2) 계산식 벤조피렌의 함량($\mu\text{g/kg}$) = $C \times V/S$

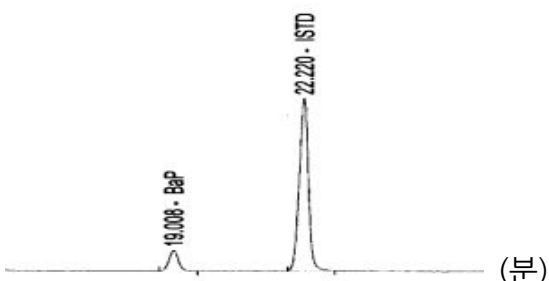
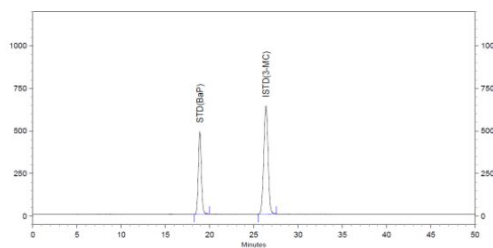
현 행	개 정
9.5.4 수산물 및 그 가공품, 혼제식육가공품, 특수영양식품, 특수의료용도식품 및 크릴유 중 벤조피렌 가. 시험법 적용범위 수산물 및 그 가공품, 혼제식육가공품, 특수영양식품, 특수의료용도식품 및 크릴유에 <u>한한다</u>. 나. 분석원리 <u>내부표준물질로 3-메틸콜란트렌을 사용하여 1M 수산화칼륨·에탄올 용액으로 알칼리 분해하고 헥산으로 추출한 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 액체크로마토그래프/형광검출기로 분석한다.</u> 다. 장치 1) <u>액체크로마토그래프/형광검출기(High Performance Liquid Chromatograph/ Fluorescence Detector, HPLC/FLD)를 사용</u>	<u>C: 검량선에서 계산된 벤조피렌의 농도(ng/mL)</u> <u>V: 시험용액의 최종부피(mL)</u> <u>S: 검체 채취량(g)</u> 9.5.4 수산물 및 그 가공품, 혼제식육가공품, 특수영양식품, 특수의료용도식품 및 크릴유 중 벤조피렌 가. 시험법 적용범위 수산물 및 그 가공품, 혼제식육가공품, 특수영양식품, 특수의료용도식품 및 크릴유에 <u>적용한다</u>. 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 1M 수산화칼륨·에탄올 용액으로 알칼리 분해하고 헥산으로 추출한 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 액체크로마토그래프-형광검출기로 분석한다.</u> 다. 장치 1) <u>액체크로마토그래프-형광검출기(HPLC-FLD)를 사용한다.</u>

현행	개정
<u>한다.</u> 라. 시약 및 시액 1) 용매 : <u>HPLC급 또는 이와 동등한 것</u> 2) 물 : <u>3차 증류수 또는 이와 동등한 것</u> 3) <u>플로리실 카트리지(Florisil cartridge) : SPE용 또는 이와 동등한 것</u> 4) <u>막 여과지(membrane filter) : 수용성 폴리테트라플루오로에틸렌 또는 이와 동등한 것</u> 5) □ 6) (생략) <u><신설></u> 7) <u>표준용액 : 표준원액을 아세토니트릴을 사용하여 적당한 농도로 희석한다.</u> 8) <u>내부표준용액 : 내부표준원액을 아세토니트릴을 사용하여 적당한 농도로 희석한다.</u> <u><삭제></u>	라. 시약 및 시액 1) 용매: <u>액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것</u> 2) 물: <u>3차 정제수 또는 이와 동등한 것</u> 3) <u>플로리실 또는 실리카 카트리지: 플로리실 또는 실리카 1 g을 함유한 SPE용 또는 이와 동등한 것</u> 4) <u>막 여과지(membrane filter): 수용성 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE, pore size 0.45 μm 이하) 또는 이와 동등한 것</u> 5) □ 6) (별지와 같음) <u>주1) 표준원액 및 내부표준원액은 5±5℃에서 차광하여 저장하며 30일 이내에 사용한다.</u> <u><삭제></u> 7) <u>내부표준용액 : 내부표준원액을 아세토니트릴을 사용하여 10~50 ng/mL 농도로 희석한다.</u> 8) <u>검량선 작성용 표준용액 : 표준</u>

현 행	개 정
9) 기타시약 : <u>잔류농약시험용 또는 특급</u> 마. 시험용액의 조제 1) 추출 균질화된 검체 약 10 g(건조물의 경우 1~2 g)을 달아 1 M 수산화칼륨·에탄올 용액 100 mL와 함께 둥근바닥 플라스크에 넣고 내부표준물질 1 mL를 첨가한 후 환류냉각장치를 부착시킨다. 이를 미리 80℃로 예열된 전열기에서 3시간 동안 가열하여 알칼리분해시키고 신속히 냉각 후 헥산 50 mL를 환류냉각관을 통하여 넣어준다. 둥근바닥 플라스크의 알칼리 분해액을 분액깔대기에 옮기고 <u>에탄올 : 헥산(1:1)용액</u> 50 mL로 세척하여 분액깔때기에 합친다. 이	<u>원액과 내부표준원액을 적당량을 정확하게 취하여 아세토니트릴로 5개 농도 이상의 벤조피렌(3~100 ng/mL)과 각각 동일한 농도의 내부표준물질이 함유되도록 희석한다.</u> 9) 기타시약 : <u>특급 또는 이와 동등한 것</u> 마. 시험용액의 조제 1) 추출 균질화한 검체 10 g(건조물의 경우 1~2 g)을 <u>정밀하게</u> 달아 1 M 수산화칼륨·에탄올 용액 100 mL와 함께 둥근바닥 플라스크에 넣고 <u>내부표준용액</u> 1 mL를 첨가한 후 환류냉각장치를 부착시킨다. 이를 미리 80℃로 예열된 전열기에서 3시간 동안 가열하여 알칼리분해시키고 신속히 냉각 후 헥산 50 mL를 환류냉각관을 통하여 넣어준다. 둥근바닥 플라스크의 알칼리 분해액을 분액깔대기에 옮기고 <u>에탄올:헥산(1:1, v/v)용액</u> 50 mL로 세척하여 분액깔때기에 합친

현 행	개 정
액에 50 mL의 물을 넣어 심하게 흔들어 섞은 후 헥산층을 분리하여 다른 분액깔때기에 받아두고 물층에 헥산 50 mL를 넣어 추출하는 과정을 두 번 반복하여 얻은 헥산층을 모두 합친다. 이 헥산층에 물 50 mL를 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 물층은 버리는 조작을 3회 되풀이하고 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 <u>감압하여</u> 약 2 mL로 농축한다.	다. 이 액에 50 mL의 물을 넣어 심하게 흔들어 섞은 후 헥산층을 분리하여 다른 분액깔때기에 받아두고 물층에 헥산 50 mL를 넣어 추출하는 과정을 두 번 반복하여 얻은 헥산층을 모두 합친다. 이 헥산층에 물 50 mL를 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 물층은 버리는 조작을 3회 되풀이하고 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 <u>감압(또는 질소)농축하여</u> 하여 약 2 mL로 농축한다.
2) 정제 <u>플로리실 카트리지(Florisil cartridge)</u>는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 초당 2~3방울의 속도로 유출시킨 후 사용한다. 이 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 10 mL와 <u>헥산/디클로로메탄(3:1) 20 mL</u>로 각각 용출시킨 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질	2) 정제 <u>카트리지는</u> 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 순서대로 초당 2~3방울의 속도로 유출시킨 후 사용한다. 활성화된 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 10 mL와 <u>헥산:디클로로메탄(3:1, v/v) 20 mL로 각각 초</u>당 2~3방울의 속도로 용출시킨 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수

현 행	개 정
<u>소가스 하에 농축·건고한 후 잔류물을 아세토니트릴에 녹여 전량을 1 mL로 하고 이를 0.45 μm 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.</u> 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프의 측정조건 가) 컬럼 : Supelguard LC-18을 연결한 Supelcosil LC-PAH (25 cm $\times$ 4.6 mm) 또는 이와 동등한 것 나) 컬럼온도 : 35℃ 다) 이동상 : 아세토니트릴과 물의 <u>혼합액(8:2)</u> 라) □마) (생략) <u><신설></u> 2) 검량선의 작성 <u>표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피이크 높이 또는 피이크 면적을 구하여 검량선을</u>	<u>용상에서 질소가스로 날려 보낸다. 잔류물을 아세토니트릴에 녹여 전량을 1 mL로 하고 이를 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.</u> 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: LC- PAH용 역상 컬럼 (4.6 $\times$ 250 mm, 5 μm) 또는 <u>이와 동등한 것</u> ※ Guard Column으로 SUP ELCOSIL™ LC-18 또는 이와 동등한 것을 연결한다. 나) 컬럼온도: 35℃ 다) 이동상: 아세토니트릴과 물의 <u>혼합용액(8:2, v/v)</u> 라) □마) (별지와 같음) <u>바) 주입량: 10 μL</u> 2) 검량선 작성 <u>검량선 작성용 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-형광검출기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피이크높이 또는 피이크면적</u>

현행	개정
작성한다. 3) <u>크로마토그램</u>  그림 1. 표준품(벤조피렌 : BaP)과 내부표준물질(3-메틸콜란트렌) 크로마토그램 4) (생략) 사. 정성시험 위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피크는 어느 측정조건에서도 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다. 아. 정량시험 정성시험과 똑같은 조건에서 얻어진 시험결과에 의해 피크 높이법 또는 피크 면적법에 따라 정량한다. 1) 계산방법 검량곡선에서 얻어진 표준물질과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하	을 구하여 검량선을 작성한다. 3) <u>표준품 크로마토그램</u>  그림 1. 표준품(벤조피렌: BaP)과 내부표준물질(3-메틸콜란트렌: ISTD)크로마토그램 예시. 4) (별지와 같음) 사. 정성시험 위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피크는 동일한 측정조건에서 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다. 아. 정량시험 정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과를 피크높이법 또는 피크면적법에 따라 정량한다. 1) 계산방법 검량선에서 얻어진 표준물질과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하

현 행	개 정
여 검량곡선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다. A_S : 검량곡선표준용액의 표준물질 피크면적 A_{IS} : 검량곡선표준용액의 내부표준물질 피크면적 A_{SAM} : 시험용액의 벤조피렌 피크면적 A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적 <신 설> 9.6 □ 9.11 (생 략) 9.12 부정물질 가. (생 략) 나. 분석원리 균질화한 검체를 취하여 액-액 추출하고 액체크로마토그래프-자외부흡광검출기(LC-UV photom	여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다. A_S : 검량선 작성용 표준용액의 벤조피렌 피크면적 A_{IS} : 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적 A_{SAM} : 시험용액의 벤조피렌 피크면적 A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적 2) 계산식 <u>벤조피렌의 함량($\mu\text{g/kg}$) = $C \times V/S$</u> <u>C: 검량선에서 계산된 벤조피렌의 농도(ng/mL)</u> <u>V: 시험용액의 최종부피(mL)</u> <u>S: 검체 채취량(g)</u> 9.6 □ 9.11 (별지와 같음) 9.12 부정물질 가. (별지와 같음) 나. 분석원리 <u>시료 중 분석대상물질을 물과 에탄올로 추출하고 액체크로마토그래프-자외부흡광검출기(LC-UV</u>

현 행	개 정
etric detector), PDA검출기(photo diode array detector)로 분석한다. 다. 장치 1) 액체크로마토그래프-자외부흡광검출기(LC-UVD), PDA 검출기(LC-PDA), 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS)를 사용한다. 라. 시약 및 시액 1) 유기용매 : 액체크로마토그래피용 또는 이와 동등한 것 2) 물 : 액체크로마토그래피용 또는 이와 동등한 것 3) 표준원액 : 실데나필(sildenafil), 타다라필(tadalafil), 바데나필(vardenafil), 유데나필(udenafil), 미로데나필(mirosildenafil), 아바나필(avanafil), 호모실데나필(homosildenafil), 홍데나필(hongildenafil), 하이드록시호모실데나필(hydroxyhomosildenafil), 아미노타다라필(aminotadalafil), 슈도바데나필(pseudovardenafil)	photometric detector), PDA검출기(photo diode array detector)로 분석한다. 다. 장치 1) 액체크로마토그래프-자외부흡광검출기(LC-UVD), PDA 검출기(LC-PDA), 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)를 사용한다. 라. 시약 및 시액 1) 용매: 액체크로마토그래피용 또는 이와 동등한 것 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것 3) 표준원액: 겐데나필(gendenafil), 글리메피리드(glimepiride), 글리벤클라미드(glibenclamide), 글리클라짓(gliclazide), 글리피짓(glipizide), 노르네오바데나필(norneovardenafil), 노르네오실데나필(norneosildenafil), 니트로데나필(nitrodenafil), N-니트로소펜플루라민(N-nitrosofenfluramine) 데메칠타다라필(demethyltadalafil)

현 행	개 정
l), 하이드록시홍데나필(hydroxyhongdenafil), 디메틸실데나필(dimethylsildenafil), 잔소안트라필(xanthoanthrafil), 하이드록시바데나필(hydroxyvardenafil), 노르네오실데나필(norneosildenafil), 데메틸홍데나필(demethylhongdenafil), 피페리디노홍데나필(piperidinohongdenafil), 카보데나필(carbodenafil), 치오실데나필(thiosildenafil) 디메틸치오실데나필(dimethylthiosildenafil), 아세틸바데나필(acetylvardenafil), 벤질실데나필(benzylsildenafil), 노르네오바데나필(norneovardenafil), 옥소홍데나필(oxohongdenafil), 치오호모실데나필(thiohomosildenafil), 데설푸바데나필(desulfovardenafil), 니트로데나필(nitrodenafil), 싸이클로펜티나필(cyclopentynafil), 옥틸노르타다라필(octylnortadalafil), 클로로데나필(chlorodenafil), 신나밀데나필(cinnamylidenafil), 치오퀴나피페리필	emethyltadalafil), 데메틸홍데나필(demethylhongdenafil), 데설푸닐클로로실데나필(desulfonylchlorosildenafil), 데설푸바데나필(desulfovardenafil), 데스메칠피페라지닐프로폭시실데나필(desmethylpiperazinylpropoxysildenafil), 데스메틸시부트라민(desmethylsibutramine), 데스카본실데나필(descarbonsildenafil), 디데스메틸시부트라민(didesmethylsibutramine), 디메틸실데나필(dimethylsildenafil), 디메틸치오실데나필(dimethylthiosildenafil), 디치오프로필카보데나필(dithiopropylcarbodenafil), 디클로로데나필(dichlorodenafil), 레보치록신(T4), 리오치로닌(T3), 메틸하이드록시호모실데나필(methylhydroxyhomosildenafil), 미로데나필(mirodenafil), 바데나필(vardenafil), 벤질실데나필(benzylsildenafil), 사이클로펜틸타다라필-cis(Cyclopentyltadalafil-cis), 사이클

현 행	개 정
(thioquinapiperifil), 하이드록시 치오호모실데나필(hydroxythio homosildenafil), 클로로프레타 다라필(chloropretadalafil), 하이 드록시클로로데나필(hydroxych lorodenafil), 디클로로데나필(di chlorodenafil), 데메칠타다라필 (demethyltadalafil), 아세트아미 노타다라필(acetaminotadalafil), 메틸하이드록시호모실데나필(m ethylhydroxyhomosildenafil), 프로폭시페닐치오실데나필(pro poxyphenylthiosildenafil), 프로 폭시페닐치오하이드록시호모실 데나필(propoxyphenylthiohydr oxyhomosildenafil), 프로폭시페 닐치오호모실데나필(propoxyph enylthiohomosildenafil), 프로폭 시페닐치오아일데나필(Propoxy phenylthioaildenafil), 호모타다 라필(Homotadalafil), 아세틸산 (acetyl acid), 겐데나필(genden afil), 이미다조사가트리아지논(i midazosagatriazinone), cis-사 이클로펜틸타다라필(cis-cyclop	로펜틸타다라필-trans(Cyclope ntyltadalafil-trans), 센노사이 드(sennoside A, B), 슈도바데 나필(pseudovardenafil), 시부 트라민(sibutramine), 신나밀데 나필(cinnamylidenafil), 실데나 필(sildenafil), 싸이클로펜티나 필(cycloopenpentynafil), 아미노 타다라필(aminotadalafil), 아바 나필(avanafil), 아세트아미노 타다라필(acetaminotadalafil), 아세틸바데나필(acetylwardenaf il), 아세틸산(acetyl acid), 에 페드린(ephedrine), 오르리스타 트(orlistat), 옥소홍데나필(oxo hongdenafil), N-옥틸노르타다 라필(octylnortadalafil), 요힘빈 (yohimbine), 유데나필(udenafi l), 이미다조사가트리아지논(im idazosagatriazinone), 이소프로 필노르타다라필(isopropylnorta dalafil), 이카린(icariin), 잔소 안트라필(xanthoanthrafil), 치 오실데나필(thiosildenafil), 치 오퀴나피페리필(thioquinapiper

현 행	개 정
<u>entyltadalafil), trans-사이클로</u> <u>펜틸타다라필(trans-cyclopenty</u> <u>ltadalafil), 이소프로필노르타다</u> <u>라필(Isopropylnortadalafil), 데</u> <u>스카본실데나필(descarbonsilde</u> <u>nafil), 디치오프로필카보데나필</u> <u>(Dithiopropylcarbodenafil), 데</u> <u>설폰닐클로로실데나필(desulfon</u> <u>ylchlorosildenafil), 데스메칠피</u> <u>페라지닐프로폭시실데나필(des</u> <u>methylnpiperazinylpropoxysilden</u> <u>afil) 시부트라민(sibutramine),</u> <u>오르리스타트(orlistat), 데스메</u> <u>틸시부트라민(desmethylsibutra</u> <u>mine), 디데스메틸시부트라민(d</u> <u>idesmethylsibutramine), 클로로</u> <u>시부트라민(chlorosibutramine),</u> <u>클로로시펜트라민(chlorosipentr</u> <u>amine), 글리벤클라미드(gliben</u> <u>clamide), 글리클라젯(gliclazid</u> <u>e), 글리메피리드(glimepiride),</u> <u>글리피젯(glipizide), 리오치로닌</u> <u>(T3), 레보치록신(T4), 에페드</u> <u>린(ephedrine), 플루옥세틴(fluo</u> <u>xetine), 펜플루라민(fenflurami</u>	<u>ifil), 치오호모실데나필(thioho</u> <u>mosildenafil), 카보데나필(carb</u> <u>odenafil), 카스카로사이드(casc</u> <u>arosite A, B, C, D), 클로로데</u> <u>나필(chlorodenafil), 클로로시</u> <u>부트라민(chlorosibutramine),</u> <u>클로로시펜트라민(chlorosipent</u> <u>ramine), 클로로프레타다라필</u> <u>(chloropretadalafil), 타다라필(t</u> <u>adalafil), 페놀프탈레인(phenol</u> <u>phthalein), 펜플루라민(fenflur</u> <u>amine), 프로폭시페닐치오실데</u> <u>나필(propoxyphenylthiosilden</u> <u>afil), 프로폭시페닐치오아일데나</u> <u>필(propoxyphenylthioaildenafi</u> <u>l), 프로폭시페닐치오하이드록</u> <u>시호모실데나필(propoxypheny</u> <u>lthiohydroxyhomosildenafil),</u> <u>프로폭시페닐치오호모실데나필</u> <u>(propoxyphenylthiohomosilden</u> <u>afil), 플루옥세틴(flouxetine),</u> <u>피페리디노홍데나필(piperidino</u> <u>hongdenafil), 하이드록시바데</u> <u>나필(hydroxyvardenafil), 하이</u> <u>드록시치오호모실데나필(hydro</u>

현 행	개 정
ne), N-니트로소펜플루라민(N-nitrosofenfluramine), 페놀프탈레인(phenolphthalein), 요힘빈(yohimbine), 이카린(icariin), 카스카로사이드(cascaroside A, B, C, D), 센노사이드(sennoside A, B) 각각의 표준품을 메탄올에 녹여 각각 1,000 mg/L이 되게 한다. 4) □ 5) (생 략) 6) 기타시약 : 잔류농약 시험용 또는 이와 동등한 것 마. 시험용액의 조제 균질화한 검체 1 g을 정밀하게 달아 50 mL 용량의 메스플라스크에 넣고 물 15 mL를 가하여 습윤화한다. 메스플라스크에 메탄올 25 mL를 가하여 10분간 초음파 추출한 후 메탄올로 눈금을 채우고 0.45 μm 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 사용한다. 단, 시험용액의 농도가 검량곡선의 농도범위를 벗어날 경우	xythiohomosildenafil), 하이드록시클로로데나필(hydroxychlorodenafil), 하이드록시호모실데나필(hydroxyhomosildenafil), 하이드록시홍데나필(hydroxyhongdenafil), 호모실데나필(homosildenafil), 호모타다라필(homotadalafil), 홍데나필(hongdenafil) 각각의 표준품을 메탄올에 녹여 각각 1,000 mg/L이 되게 한다. 4) □ 5) (별지와 같음) 6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것 마. 시험용액의 조제 균질화한 검체 1 g을 정밀하게 달아 50 mL 용량의 메스플라스크에 넣고 물 15 mL를 가하여 습윤화한다. 메스플라스크에 메탄올 25 mL를 가하여 10분간 초음파 추출한 후 메탄올로 눈금을 채우고 0.45 μm 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 사용한다. 단, 시험용액의 농도가 검량선의 농도범위를 벗어날 경우

현행	개정																																																												
농도 범위내로 희석하여 사용한다. 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프의 측정조건 가) 칼럼 : C18 (4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것 나) 칼럼온도 : 40℃ 다) 이동상 (1) 이동상 A : 0.5 mM sodium-1-hexane sulfonate를 함유한 0.1% 인산 용액 (2) 이동상 B : 95% 아세토니트릴 <table><tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr><tr><td>0</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>6</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>15</td><td>70</td><td>30</td></tr><tr><td>30</td><td>60</td><td>40</td></tr><tr><td>32</td><td>60</td><td>40</td></tr><tr><td>42</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>50</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>52</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>60</td><td>85</td><td>15</td></tr></table> 라) 이동상 유량 : 1.2 mL/min <신 설> 마) □사) (생략) 2) (생략)	시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)	0	85	15	6	85	15	15	70	30	30	60	40	32	60	40	42	0	100	50	0	100	52	85	15	60	85	15	농도 범위내로 희석하여 사용한다. 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5.0 μm) 또는 이와 동등한 것 <삭 제> 나) 이동상 (1) 이동상 A: 0.5 mM sodium-1-hexane sulfonate를 함유한 0.1%(v/v) 인산 용액 (2) 이동상 B: 95% 아세토니트릴 <table><tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr><tr><td>0</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>6</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>15</td><td>70</td><td>30</td></tr><tr><td>30</td><td>60</td><td>40</td></tr><tr><td>32</td><td>60</td><td>40</td></tr><tr><td>42</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>50</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>52</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>60</td><td>85</td><td>15</td></tr></table> 다) 이동상 유량: 1.2 mL/분 라) 컬럼 온도: 40℃ 마) □사) (별지와 같음) 2) (별지와 같음)	시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)	0	85	15	6	85	15	15	70	30	30	60	40	32	60	40	42	0	100	50	0	100	52	85	15	60	85	15
시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)																																																											
0	85	15																																																											
6	85	15																																																											
15	70	30																																																											
30	60	40																																																											
32	60	40																																																											
42	0	100																																																											
50	0	100																																																											
52	85	15																																																											
60	85	15																																																											
시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)																																																											
0	85	15																																																											
6	85	15																																																											
15	70	30																																																											
30	60	40																																																											
32	60	40																																																											
42	0	100																																																											
50	0	100																																																											
52	85	15																																																											
60	85	15																																																											

현 행	개 정
3) <u>표준품의 크로마토그램</u> (생 락) 4) (생 락) 사. 정량시험 위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피크는 동일한 측정조건에서 표준용액 피크의 머무름 시간(retention time)과 일치하여야 하며 검출기(UV, PDA)에서 표준용액과 시험용액이 동일한 스펙트럼을 보일 때 정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과를 피크 높이법 또는 피크 면적법에 따라 정량한다. <신 설> 1) 계산방법 검량곡선에서 얻어진 표준물질의 피크 높이 또는 피크 면적을 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량곡선을 작성하고 시험용액의 높이 또는 면적을 Y축에 대입하여 부정물질의	3) <u>표준품 크로마토그램</u> (별지와 같음) 4) (별지와 같음) 사. 정량시험 위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피크는 동일한 측정조건에서 표준용액 피크의 머무름 시간(retention time)과 일치하여야 하며 검출기(UV, PDA)에서 표준용액과 시험용액이 동일한 스펙트럼을 보일 때 정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과를 피크 높이법 또는 피크 면적법에 따라 정량한다. 단, 카스카로사이드(A, B, C, D)는 카스카로사이드 A, B, C, D의 합으로 정량하고, 센노사이드(A, B)는 센노사이드 A와 B의 합으로 정량한다. 1) 계산방법 검량선에서 얻어진 표준물질의 피크 높이 또는 피크 면적을 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 높이 또는 면적을 Y축에 대입하여 부정물질의 농도

현 행	개 정
농도를 계산한다.	를 계산한다.
부정물질의 함량(mg/g) = $C \times \frac{V}{S} \times D$	부정물질의 함량(mg/g) = $C \times \frac{V}{S} \times D$
C : 검량곡선에서 계산된 각각의 부정물질의 농도 (mg/L)	C : 검량선에서 계산된 각각의 부정물질의 농도 (mg/L)
V : 시험용액의 최종 부피 (L)	V : 시험용액의 최종 부피 (L)
S : 검체 채취량 (g)	S : 검체 채취량 (g)
D : 희석배수	D : 희석배수
아. 확인시험	아. 확인시험
액체크로마토그래프-질량분석기로 분석하였을 때 시험용액 중 표준물질의 m/z 값은 표준용액 중 표준물질의 m/z 값과 일치하여야 한다.	액체크로마토그래프-질량분석기로 분석하였을 때 시험용액 중 표준물질의 m/z 값은 표준용액 중 표준물질의 m/z 값과 일치하여야 한다.
1) 액체크로마토그래프-질량분석기의 <u>측정조건</u>	1) 액체크로마토그래프-질량분석기의 <u>분석조건</u>
가) 칼럼 : C18 (2.0 mm × 100 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것	가) <u>칼럼</u> : C ₁₈ <u>계 칼럼</u> (2.0 mm × 100 mm, 3.0 μm) 또는 이와 동등한 것
나) <u>칼럼온도</u> : 40°C	<u><삭 제></u>
다) 이동상	나) 이동상
(1) 이동상 A : <u>0.1% formic acid</u> 를 함유한 물	(1) 이동상 A: <u>0.1%(v/v) 포름산</u> (formic acid) 함유한 물

현행						개정					
(2) 이동상 B : 0.1% formic acid를 함유한 아세토니트릴						(2) 이동상 B: <u>0.1%(v/v) 포름산 (formic acid) 함유한 아세토니트릴</u>					
라) 이동상 유량 : 0.3 mL/min <u><신설></u>						다) 이동상 유량: 0.3 mL/min					
마) 주입량 : 5 µL						라) 컬럼 온도: 40°C					
바) 이온화 방법 : <u>electrospray ionization (ESI) positive, negative mode</u>						마) 주입량: 5 µL					
사) capillary temperature : 340°C						바) 이온화 방법: <u>ESI(positive, negative ion mode)</u>					
아) spray voltage : 3.8 kV						사) capillary temperature: 340°C					
자) scan range : 200~800 amu						아) spray voltage: 3.8 kV					
차) <u>분석대상 및 개별 조건(MRM 조건)</u>						자) scan range: 200~800 amu					
						차) <u>분석대상물질 조건</u>					
물질	분자량	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
실데나필 (C ₂₂ H ₃₀ N ₆ O ₄ S)	474.58	Positive	475	311	28	겐데나필 (C ₁₉ H ₂₂ N ₄ O ₃)	354.41	Positive	355	327	24
				283	40					298	30
				100	26					285	30
타다라필 (C ₂₂ H ₁₉ N ₃ O ₄)	389.40	Positive	390	268	12	글리메피리드 (C ₂₄ H ₃₄ N ₄ O ₅ S)	490.62	Negative	489	364	28
				169	34					350	20
				135	24					225	34
바데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.60	Positive	489	376	34	글리벤클라미드 (C ₂₃ H ₂₈ ClN ₃ O ₅ S)	494	Negative	492	367	18
				312	36					170	32
				151	48					127	50
유데나필 (C ₂₅ H ₃₆ N ₆ O ₄ S)	516.66	Positive	517	325	36	글리클라짓 (C ₁₅ H ₂₁ N ₃ O ₃ S)	323.41	Negative	322	170	22
				283	42					106	42
				112	34					319	20
미로데나필 (C ₂₆ H ₃₇ N ₅ O ₅ S)	531.67	Positive	532	312	36	글리피짓 (C ₂₁ H ₂₇ N ₅ O ₄ S)	445.54	Negative	444	170	34
				296	40					154	54
				268	50						

현행						개정					
물질	분자량	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
아바나필 (C ₂₃ H ₂₆ ClN ₇ O ₃)	483.95	Positive	484	375	26	노르네오바데나필 (C ₁₈ H ₂₀ N ₄ O ₄)	356.38	Positive	357	329	24
				233	34					300	30
				155	48					151	30
호모실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.61	Positive	489	283	40	노르네오실데나필 (C ₂₂ H ₂₉ N ₅ O ₄ S)	459.57	Positive	460	283	38
				113	28					255	46
				99	32					136	68
흥데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₃)	466.59	Positive	467	166	50	니트로데나필 (C ₁₇ H ₁₉ N ₅ O ₄)	357.37	Positive	358	330	22
				127	30					284	32
				111	32					136	46
하이드록시호모실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₅ S)	504.61	Positive	505	487	24	N-니트로소펜플루라민 (C ₁₂ H ₁₅ F ₃ N ₂ O)	260.26	Positive	261	187	12
				112	30					159	22
				99	40					109	44
아미노타다라필 (C ₂₁ H ₁₈ N ₄ O ₄)	390.40	Positive	391	269	12	데메틸타다라필 (C ₂₁ H ₁₇ N ₃ O ₄)	375.38	Positive	376	262	32
				262	32					254	12
				204	58					204	52
슈도바데나필 (C ₂₂ H ₂₉ N ₅ O ₄ S)	459.57	Positive	460	312	38	데메틸흥데나필 (C ₂₄ H ₃₂ N ₆ O ₃)	452.55	Positive	453	297	38
				151	42					97	30
				110	76						
하이드록시흥데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₄)	482.59	Positive	483	297	42	데설폰닐클로로실데나필 (C ₁₇ H ₁₉ ClN ₄ O ₂)	346.82	Positive	347	319	24
				143	28					290	32
				127	30					256	32
디메틸실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.61	Positive	489	311	32	데설폰바데나필 (C ₁₇ H ₂₀ N ₄ O ₂)	312.37	Positive	313	284	24
				283	42					256	30
				113	30					151	26
잔소안트라필 (C ₁₉ H ₂₃ N ₃ O ₆)	389.41	Positive	390	151	14	데스메틸피페라지닐프로폭시실데나필 (C ₁₈ H ₂₂ N ₄ O ₅ S)	406.46	Positive	407	365	24
				107	50					336	36
										256	34
하이드록시바데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₅ S)	504.61	Positive	505	312	40	데스메틸시부트라민 (C ₁₆ H ₂₄ ClN)	265.83	Positive	266	153	12
				299	38					139	14
				151	48					125	26
노르네오실데나필 (C ₂₂ H ₂₉ N ₅ O ₄ S)	459.57	Positive	460	283	38	데스카본실데나필 (C ₂₁ H ₃₀ N ₆ O ₄ S)	462.57	Positive	463	418	26
				255	46					311	30
				136	68					283	38
데메틸흥데나필 (C ₂₄ H ₃₂ N ₆ O ₃)	452.55	Positive	453	297	38	디데스메틸시부트라민 (C ₁₅ H ₂₂ ClN)	251.79	Positive	252	153	10
				97	30					139	10
										125	22
피레피리디노흥데나필 (C ₂₄ H ₃₁ N ₅ O ₃)	437.55	Positive	438	297	36	디메틸실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.61	Positive	489	311	32
				166	48					283	42
				98	28					113	30
카보데나필 (C ₂₄ H ₃₂ N ₆ O ₃)	452.56	Positive	453	339	22						
				311	34						
				147	42						

현행						개정					
물질	분자량	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
치오실데나필 (C ₂₂ H ₃₀ N ₆ O ₃ S ₂)	490.64	Positive	491	341	30	디메틸치오실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₃ S ₂)	504	Positive	505	327	30
				327	30					299	38
				299	38					113	28
디메틸치오실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₃ S ₂)	504.00	Positive	505	327	30	디치오프로필카보데나필 (C ₂₃ H ₃₄ N ₆ OS ₂)	498.71	Positive	499	371	24
				299	38					343	36
				113	28					179	54
아세틸바데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₃)	466.59	Positive	467	341	30	디클로로데나필 (C ₁₉ H ₂₀ Cl ₂ N ₄ O ₂)	407.30	Positive	407	379	26
				151	50					363	34
				127	28					280	42
벤질실데나필 (C ₂₈ H ₃₄ N ₆ O ₄ S)	550.68	Positive	551	377	30	레보치록신(T4) (C ₁₅ H ₁₁ I ₄ NO ₄)	776.87	Positive	778	605	40
				134	36					351	46
				91	34					324	54
노르네오바데나필 (C ₁₈ H ₂₀ N ₄ O ₄)	356.38	Positive	357	329	24	리오치로닌(T3) (C ₁₅ H ₁₂ I ₃ NO ₄)	650.97	Positive	652	479	34
				300	30					225	42
				151	30					197	68
옥소홍데나필 (C ₂₅ H ₃₂ N ₆ O ₄)	480.57	Positive	481	410	28	메틸하이드록시호모실데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₅ S)	518.00	Positive	519	129	30
				297	44					112	30
				166	58					99	40
치오호모실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₃ S ₂)	504.68	Positive	505	327	32	미로데나필 (C ₂₆ H ₃₇ N ₅ O ₅ S)	531.67	Positive	532	312	36
				299	38					296	40
				113	28					268	50
데설폰바데나필 (C ₁₇ H ₂₀ N ₄ O ₂)	312.37	Positive	313	284	24	바데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.60	Positive	489	376	34
				256	30					312	36
				151	26					151	48
니트로데나필 (C ₁₇ H ₁₉ N ₅ O ₄)	357.37	Positive	358	330	22	벤질실데나필 (C ₂₈ H ₃₄ N ₆ O ₄ S)	550.68	Positive	551	377	30
				284	32					134	36
				136	46					91	34
싸이클로펜티나필 (C ₂₆ H ₃₆ N ₆ O ₄ S)	528.68	Positive	529	461	28	사이클로펜틸타다라필-cis (C ₂₆ H ₂₅ N ₃ O ₄)	443.49	Positive	444	322	14
				283	42					169	38
				98	36					135	26
N-옥틸노르타다라필 (C ₂₉ H ₃₃ N ₃ O ₄)	487.60	Positive	488	366	16	사이클로펜틸타다라필-trans (C ₂₆ H ₂₅ N ₃ O ₄)	443.49	Positive	444	322	16
				338	26					169	42
				204	72					135	30
클로로데나필 (C ₁₉ H ₂₁ ClN ₄ O ₃)	388.86	Positive	389	361	24	센노사이드 A (C ₄₂ H ₃₈ O ₂₀)	862.75	Negative	861	699	28
				311	30					386	36
				285	32					224	40
신나말데나필 (C ₃₂ H ₃₈ N ₆ O ₃)	554.00	Positive	555	437	22						
				355	26						
				117	34						

현행						개정					
물질	분자량	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
치오퀴나피페리필 (C ₂₄ H ₂₈ N ₆ O ₅)	448.59	Positive	449	204	26	센노사이드 B (C ₄₂ H ₃₈ O ₂₀)	862.75	Negative	861	699	28
				186	38					386	36
하이드록시치오호모실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S ₂)	520.68	Positive	521	299	38					224	40
				129	30	슈도바데나필 (C ₂₂ H ₂₉ N ₅ O ₄ S)	459.57	Positive	460	312	38
				99	32					151	42
클로로프레타다라필 (C ₂₂ H ₁₉ ClN ₂ O ₅)	426.86	Positive	427	274	32	시부트라민 (C ₁₇ H ₂₆ ClN)	279.85	Positive	280	110	76
				204	64					153	14
				135	18					139	14
하이드록시클로로데나필 (C ₁₉ H ₂₃ ClN ₄ O ₃)	390.87	Positive	391	363	26	신나밀데나필 (C ₃₂ H ₃₈ N ₆ O ₃)	554	Positive	555	125	22
				313	32					437	22
				285	30					355	26
디클로로데나필 (C ₁₉ H ₂₀ Cl ₂ N ₄ O ₂)	407.30	Positive	407	379	26	실데나필 (C ₂₂ H ₃₀ N ₆ O ₄ S)	474.58	Positive	475	117	34
				363	34					311	28
				280	42					283	40
데메틸타다라필 (C ₂₁ H ₁₇ N ₃ O ₄)	375.38	Positive	376	262	32	싸이클로펜티나필 (C ₂₆ H ₃₆ N ₆ O ₄ S)	528.68	Positive	529	100	26
				254	12					461	28
				204	52					283	42
아세트아미노타다라필 (C ₂₃ H ₂₀ N ₄ O ₅)	432.43	Positive	433	311	14	아미노타다라필 (C ₂₁ H ₁₈ N ₄ O ₄)	390.4	Positive	391	98	36
				262	32					269	12
				204	60					262	32
메틸하이드록시호모실데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₅ S)	518.00	Positive	519	129	30	아바나필 (C ₂₃ H ₂₆ ClN ₇ O ₃)	483.95	Positive	484	204	58
				112	30					375	26
				99	40					233	34
프로폭시페닐치오호모실데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₃ S ₂)	518.70	Positive	519	327	32	아세트아미노타다라필 (C ₂₃ H ₂₀ N ₄ O ₅)	432.43	Positive	433	155	48
				299	36					311	14
				113	28					262	32
프로폭시페닐치오하이드록시호모실데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₄ S ₂)	534.69	Positive	535	299	36	아세틸바데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₃)	466.59	Positive	467	204	60
				129	32					341	30
				99	40					151	50
프로폭시페닐치오실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₃ S ₂)	504.67	Positive	505	329	34	아세틸산 (C ₁₈ H ₂₀ N ₄ O ₄)	356.38	Positive	357	127	28
				313	32					329	24
				299	36					300	32
프로폭시페닐치오아일데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₃ S ₂)	518.70	Positive	519	329	34	에페드린 (C ₁₀ H ₁₅ NO)	165.24	Positive	166	256	36
				113	30					148	13
										133	20
						오르리스타트 (C ₂₉ H ₅₃ NO ₅)	495.73	Positive	496	117	20
										319	14
										160	12
										114	20

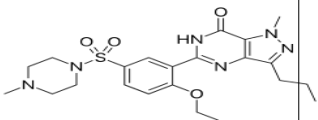
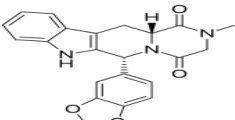
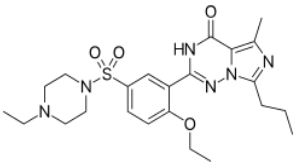
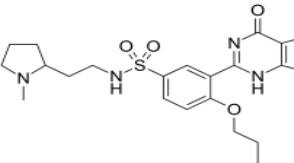
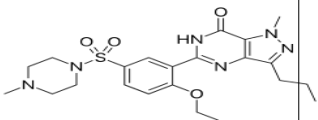
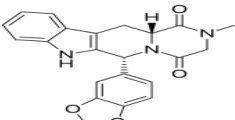
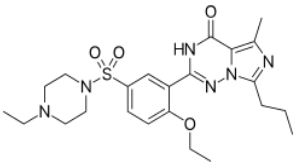
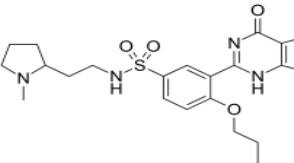
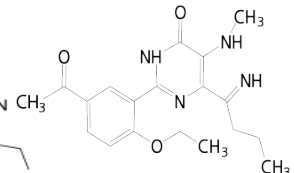
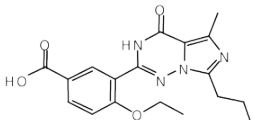
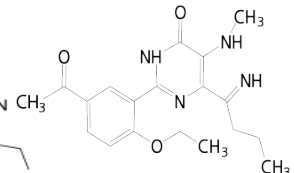
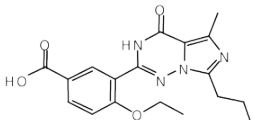
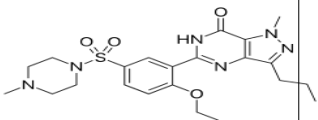
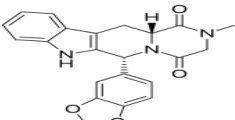
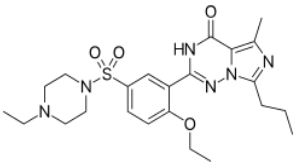
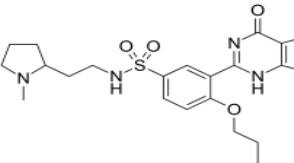
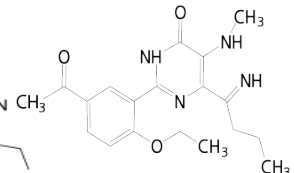
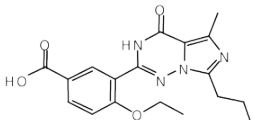
현행						개정					
물질	분자량	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
호모타다라필 (C ₂₃ H ₂₁ N ₃ O ₄)	403.43	Positive	404	282	14	옥소홍데나필 (C ₂₅ H ₃₂ N ₆ O ₄)	480.57	Positive	481	410	28
				204	58					166	58
				169	34					297	44
아세틸산 (C ₁₈ H ₂₀ N ₄ O ₄)	356.38	Positive	357	329	24	N-옥틸노르 타다라필 (C ₂₉ H ₃₃ N ₃ O ₄)	487.6	Positive	488	366	16
				300	32					338	26
				256	36					204	72
겐데나필 (C ₁₉ H ₂₂ N ₄ O ₃)	354.41	Positive	355	327	24	요힘빈 (C ₂₁ H ₂₆ N ₂ O ₃)	354.45	Positive	355	212	22
				298	30					144	32
				285	30					117	40
이미다조사가 트리아지논 (C ₁₇ H ₂₀ N ₄ O ₂)	312.37	Positive	313	285	24	유데나필 (C ₂₅ H ₃₆ N ₆ O ₄ S)	516.66	Positive	517	325	36
				256	30					283	42
				241	36					112	34
cis-사이클로 펜틸타다라필 (C ₂₆ H ₂₅ N ₃ O ₄)	443.49	Positive	444	322	14	이미다조사가 트리아지논 (C ₁₇ H ₂₀ N ₄ O ₂)	312.37	Positive	313	285	24
				169	38					256	30
				135	26					241	36
trans-사이클로 로펜틸타다라 필 (C ₂₆ H ₂₅ N ₃ O ₄)	443.49	Positive	444	322	16	이소프로필노 르타다라필 (C ₂₄ H ₂₃ N ₃ O ₄)	417.47	Positive	418	296	12
				169	42					204	64
				135	30					135	30
이소프로필노 르타다라필 (C ₂₄ H ₂₃ N ₃ O ₄)	417.47	Positive	418	296	12	이카린 (C ₃₃ H ₄₀ O ₁₅)	676.67	Positive	677	531	16
				204	64					369	32
				135	30					313	58
데스카본실데 나필 (C ₂₁ H ₃₀ N ₆ O ₄ S)	462.57	Positive	463	418	26	잔소안트라 필 (C ₁₉ H ₂₃ N ₃ O ₆)	389.41	Positive	390	151	14
				311	30					107	50
				283	38					341	30
디치오프로필 카보데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ OS ₂)	498.71	Positive	499	371	24	치오실데나필 (C ₂₂ H ₃₀ N ₆ O ₃ S ₂)	490.64	Positive	491	327	30
				343	36					299	38
				179	54					204	26
데셀포닐클로 로실데나필 (C ₁₇ H ₁₉ ClN ₄ O ₂)	346.82	Positive	347	319	24	치오퀴나피페 리필 (C ₂₄ H ₂₈ N ₆ OS)	448.59	Positive	449	186	38
				290	32					327	32
				256	32					299	38
데스메틸피페 라지닐프로폭 시실데나필 (C ₁₈ H ₂₂ N ₄ O ₅ S)	406.46	Positive	407	365	24	카보데나필 (C ₂₄ H ₃₂ N ₆ O ₃)	452.56	Positive	453	339	22
				336	36					311	34
				256	34					147	42
시부트라민 (C ₁₇ H ₂₆ ClN)	279.85	Positive	280	153	14	카스카로사이 드 A (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₄)	580.54	Negative	579	459	20
				139	14					297	38
				125	22					268	52
오르리스타트 (C ₂₉ H ₅₃ NO ₅)	495.73	Positive	496	319	14	카스카로사이 드 B (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₄)	580.54	Negative	579	459	20
				160	12					297	38
				114	20					268	52

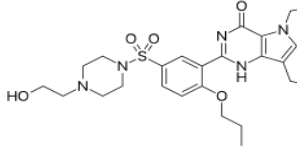
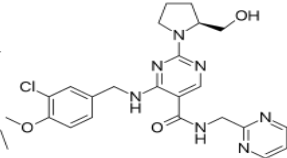
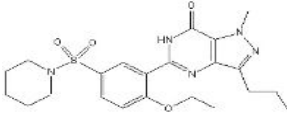
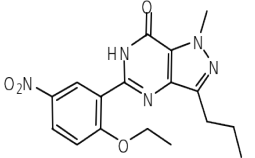
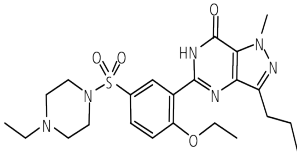
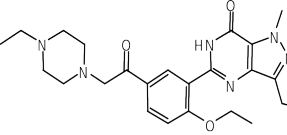
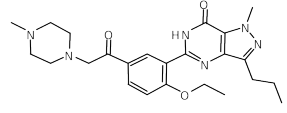
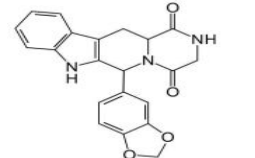
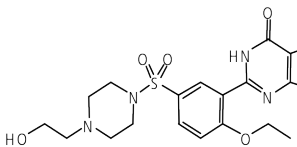
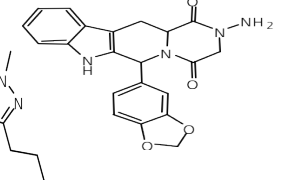
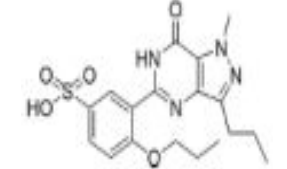
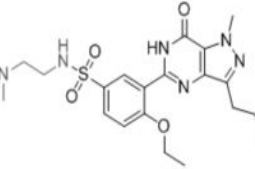
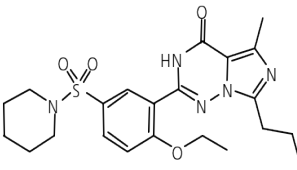
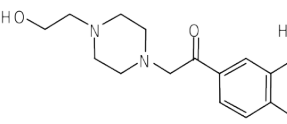
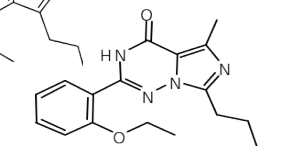
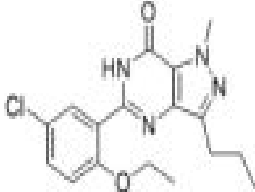
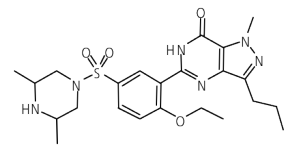
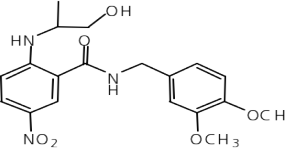
현행						개정					
물질	분자량	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
데스메틸시부트라민 (C ₁₆ H ₂₄ ClN)	265.83	Positive	266	153	12	카스카로사이드 C (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₃)	564.54	Negative	563	443	24
				139	14					281	40
				125	26					251	64
디데스메틸시부트라민 (C ₁₅ H ₂₂ ClN)	251.79	Positive	252	153	10	카스카로사이드 D (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₃)	564.54	Negative	563	443	24
				139	10					281	40
				125	22					251	64
클로로시부트라민 (C ₁₇ H ₂₅ Cl ₂ N)	314.29	Positive	314	187	16	클로로데나필 (C ₁₉ H ₂₁ ClN ₄ O ₃)	388.86	Positive	389	361	24
				173	16					311	30
				159	30					285	32
클로로시펜트라민 (C ₁₈ H ₂₇ Cl ₂ N)	328.32	Positive	328	187	16	클로로시부트라민 (C ₁₇ H ₂₅ Cl ₂ N)	314.29	Positive	314	187	16
				173	16					173	16
				159	28					159	30
글리벤클라미드 (C ₂₃ H ₂₈ ClN ₃ O ₅ S)	494.00	Negative	492	367	18	클로로시펜트라민 (C ₁₈ H ₂₇ Cl ₂ N)	328.32	Positive	328	187	16
				170	32					173	16
				127	50					159	28
글리클라짓 (C ₁₅ H ₂₁ N ₃ O ₃ S)	323.41	Negative	322	170	22	클로로프레타다라필 (C ₂₂ H ₁₉ ClN ₂ O ₅)	426.86	Positive	427	274	32
				106	42					204	64
										135	18
글리메피리드 (C ₂₄ H ₃₄ N ₄ O ₅ S)	490.62	Negative	489	364	28	타다라필 (C ₂₂ H ₁₉ N ₃ O ₄)	389.4	Positive	390	268	12
				350	20					169	34
				225	34					135	24
글리피짓 (C ₂₁ H ₂₇ N ₅ O ₄ S)	445.54	Negative	444	319	20	페놀프탈레인 (C ₂₀ H ₁₄ O ₄)	318.32	Positive	319	225	22
				170	34					197	30
				154	54					141	42
리오치로닌(T3) (C ₁₅ H ₁₂ I ₃ NO ₄)	650.97	Positive	652	479	34	펜플루라민 (C ₁₂ H ₁₆ F ₃ N)	231.26	Positive	232	187	15
				225	42					159	15
				197	68					109	35
레보치록신(T4) (C ₁₅ H ₁₁ I ₄ NO ₄)	776.87	Positive	778	605	40	프로폭시페닐치오실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₃ S ₂)	504.67	Positive	505	329	34
				351	46					313	32
				324	54					299	36
에페드린 (C ₁₀ H ₁₅ NO)	165.24	Positive	166	148	13	프로폭시페닐치오아일데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₃ S ₂)	518.7	Positive	519	299	34
				133	20					113	30
				117	20						
플루옥세틴 (C ₁₇ H ₁₈ F ₃ NO)	309.33	Positive	310	148	10	프로폭시페닐치오하이드록시호모실데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₄ S ₂)	534.69	Positive	535	299	36
				117	50					129	32
				44	10						
펜플루라민 (C ₁₂ H ₁₆ F ₃ N)	231.26	Positive	232	187	15					99	40
				159	15						
				109	35						

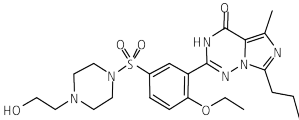
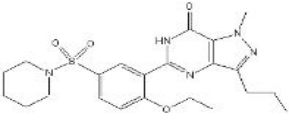
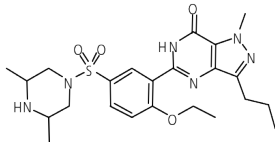
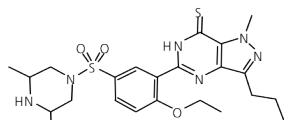
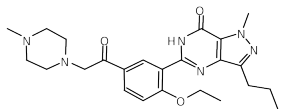
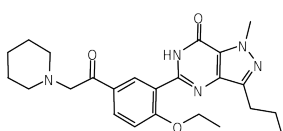
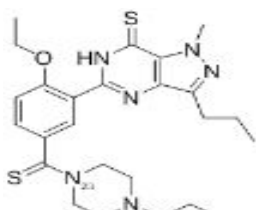
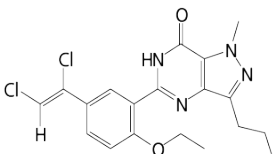
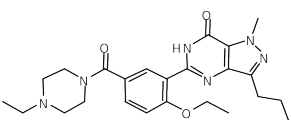
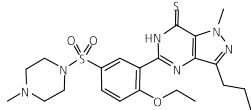
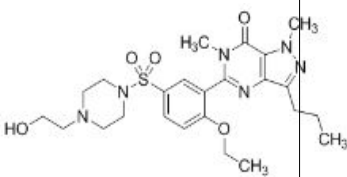
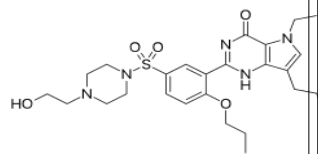
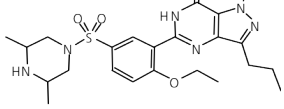
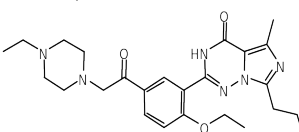
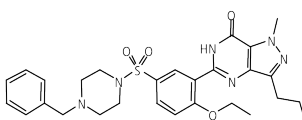
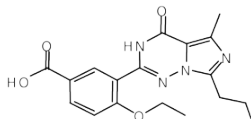
현행						개정					
물질	분자량	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
N-니트로소 펜플루라민 (C ₁₂ H ₁₅ F ₃ N ₂ O)	260.26	Positive	261	187	12	프로폭시페닐 치오호모실데 나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₃ S ₂)	518.70	Positive	519	327	32
				159	22					299	36
				109	44					113	28
페놀프탈레인 (C ₂₀ H ₁₄ O ₄)	318.32	Positive	319	225	22	플루옥세틴 (C ₁₇ H ₁₈ F ₃ NO)	309.33	Positive	310	148	10
				197	30					117	50
				141	42					44	10
요힘빈 (C ₂₁ H ₂₆ N ₂ O ₃)	354.45	Positive	355	212	22	피레피리디노 홍데나필 (C ₂₄ H ₃₁ N ₅ O ₃)	437.55	Positive	438	297	36
				144	32					166	48
				117	40					98	28
이카린 (C ₃₃ H ₄₀ O ₁₅)	676.67	Positive	677	531	16	하이드록시바 데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₅ S)	504.61	Positive	505	312	40
				369	32					299	38
				313	58					151	48
카스카로사이드 A (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₄)	580.54	Negative	579	459	20	하이드록시치 오호모실데나 필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S ₂)	520.68	Positive	521	299	38
				297	38					129	30
				268	52					99	32
카스카로사이드 B (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₄)	580.54	Negative	579	459	20	하이드록시클 로로데나필 (C ₁₉ H ₂₃ ClN ₄ O ₃)	390.87	Positive	391	363	26
				297	38					313	32
				268	52					285	30
카스카로사이드 C (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₃)	564.54	Negative	563	443	24	하이드록시호 모실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₅ S)	504.61	Positive	505	487	24
				281	40					112	30
				251	64					99	40
카스카로사이드 D (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₃)	564.54	Negative	563	443	24	하이드록시홍 데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₄)	482.59	Positive	483	297	42
				281	40					143	28
				251	64					127	30
센노사이드 A (C ₄₂ H ₃₈ O ₂₀)	862.75	Negative	861	699	28	호모실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.61	Positive	489	283	40
				386	36					113	28
				224	40					99	32
센노사이드 B (C ₄₂ H ₃₈ O ₂₀)	862.75	Negative	861	699	28	호모타다라필 (C ₂₃ H ₂₁ N ₃ O ₄)	403.43	Positive	404	282	14
				386	36					204	58
				224	40					169	34
2) 정성시험 위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용						홍데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₃)	466.59	Positive	467	166	50
										127	30
										111	32

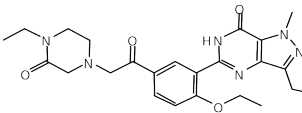
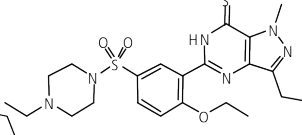
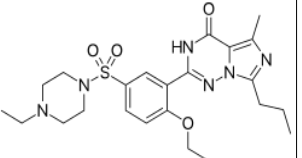
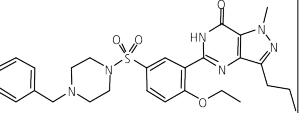
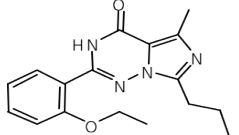
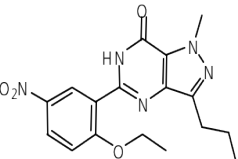
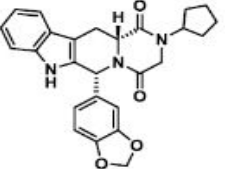
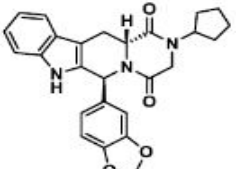
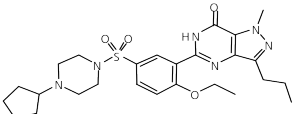
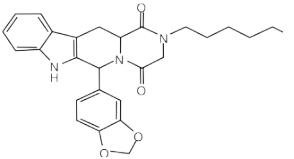
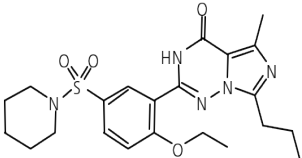
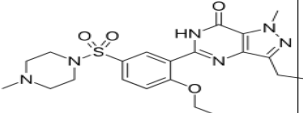
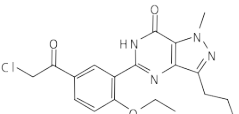
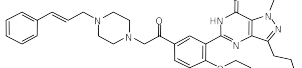
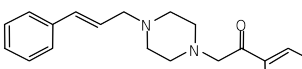
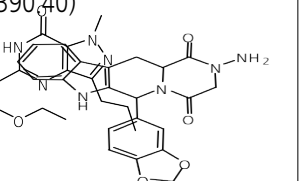
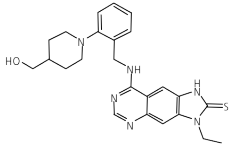
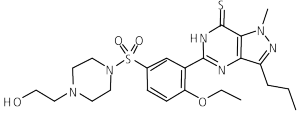
2) 정성시험
위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용

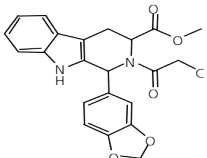
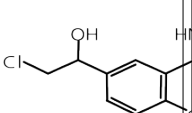
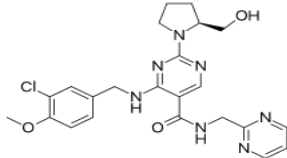
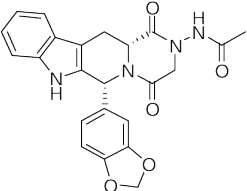
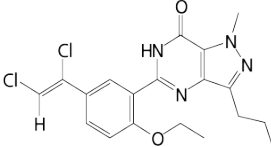
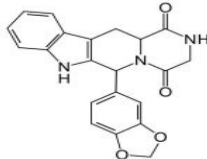
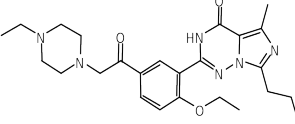
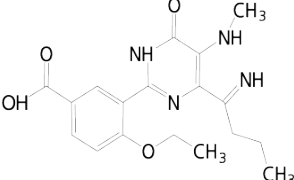
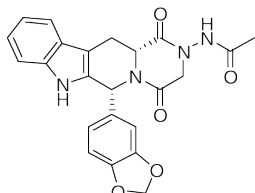
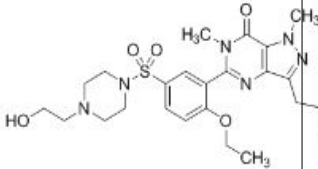
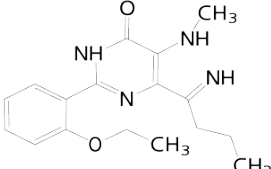
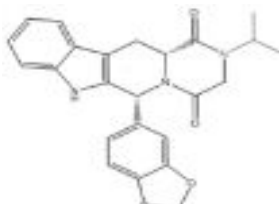
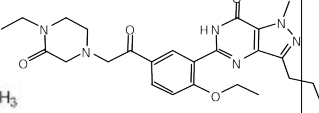
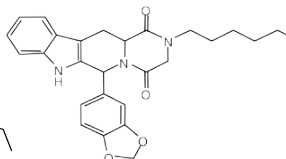
2) 정성시험
위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용

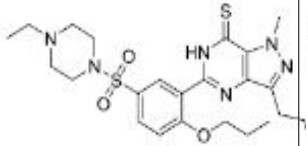
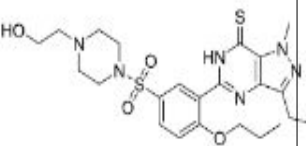
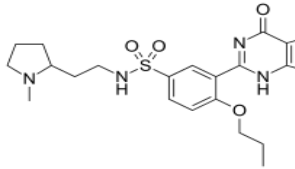
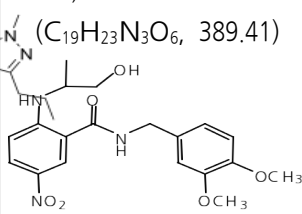
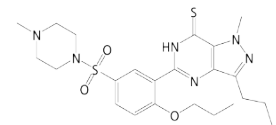
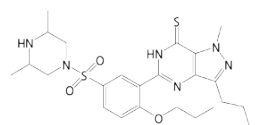
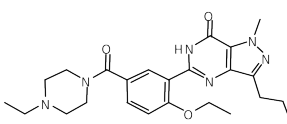
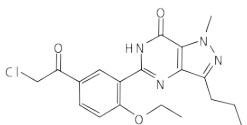
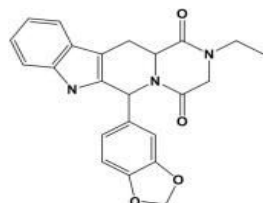
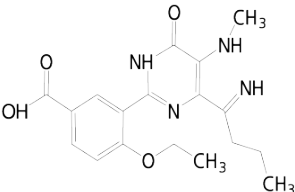
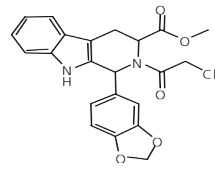
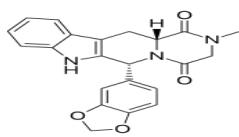
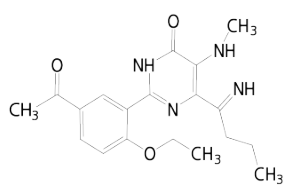
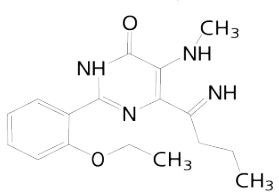
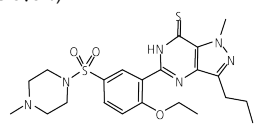
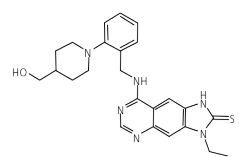
현행	개정																						
액의 선구이온(Precursor ion) 및 생성이온(Product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(Response ratio)을 비교하여 그 비율은 주¹⁾과 일치하여야 한다. 주¹⁾ 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위 <table> <tr> <th>이온간 반응세기의 비율(%)</th><th>허용범위(%)</th></tr> <tr> <td>> 50</td><td>± 20</td></tr> <tr> <td>> 20, □ 50</td><td>± 25</td></tr> <tr> <td>> 10, □ 20</td><td>± 30</td></tr> </table> 자. 분자량 및 화학구조식 1) 발기부전치료제 및 그 유사물질 <table> <tr> <td> ① 실데나필(Sildenafil) (C₂₂H₃₀N₆O₄S, 474.58)  </td><td> ② 타다라필(Tadalafil) (C₂₂H₁₉N₃O₄, 389.40)  </td></tr> <tr> <td> ③ 바데나필(Vardenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₄S, 488.60)  </td><td> ④ 유데나필(Udenafil) (C₂₅H₃₆N₆O₄S, 516.66)  </td></tr> </table>	이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)	> 50	± 20	> 20, □ 50	± 25	> 10, □ 20	± 30	① 실데나필(Sildenafil) (C₂₂H₃₀N₆O₄S, 474.58) 	② 타다라필(Tadalafil) (C₂₂H₁₉N₃O₄, 389.40) 	③ 바데나필(Vardenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₄S, 488.60) 	④ 유데나필(Udenafil) (C₂₅H₃₆N₆O₄S, 516.66) 	램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(Precursor ion) 및 생성이온(Product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(Response ratio)을 비교하여 그 비율이 ± 20□30% 이내에서 일치하여야 한다. ※ 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위 <table> <tr> <th>이온간 반응세기의 비율(%)</th><th>허용범위(%)</th></tr> <tr> <td>>50</td><td>±20</td></tr> <tr> <td>>20, □30</td><td>±25</td></tr> <tr> <td>>10, □20</td><td>±30</td></tr> </table> 자. 분자량 및 화학구조식 1) 발기부전치료제 및 그 유사물질 <table> <tr> <td> ① 겐데나필(Gendenafil) (C₁₉H₂₂N₄O₃, 354.41)  </td><td> ② 노르네오바데나필(Norneovardenafil) (C₁₈H₂₀N₄O₄, 356.38)  </td></tr> </table>	이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)	>50	±20	>20, □30	±25	>10, □20	±30	① 겐데나필(Gendenafil) (C₁₉H₂₂N₄O₃, 354.41) 	② 노르네오바데나필(Norneovardenafil) (C₁₈H₂₀N₄O₄, 356.38) 
이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)																						
> 50	± 20																						
> 20, □ 50	± 25																						
> 10, □ 20	± 30																						
① 실데나필(Sildenafil) (C₂₂H₃₀N₆O₄S, 474.58) 	② 타다라필(Tadalafil) (C₂₂H₁₉N₃O₄, 389.40) 																						
③ 바데나필(Vardenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₄S, 488.60) 	④ 유데나필(Udenafil) (C₂₅H₃₆N₆O₄S, 516.66) 																						
이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)																						
>50	±20																						
>20, □30	±25																						
>10, □20	±30																						
① 겐데나필(Gendenafil) (C₁₉H₂₂N₄O₃, 354.41) 	② 노르네오바데나필(Norneovardenafil) (C₁₈H₂₀N₄O₄, 356.38) 																						

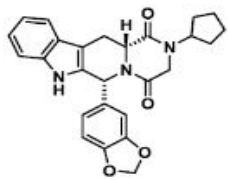
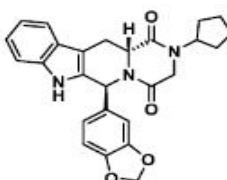
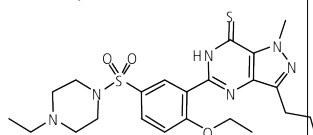
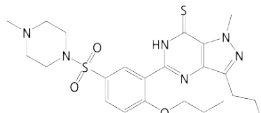
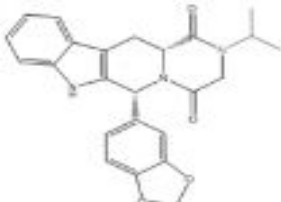
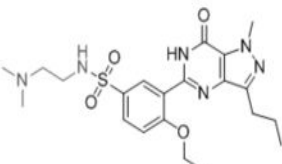
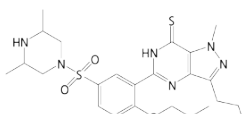
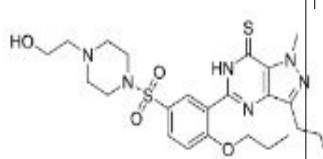
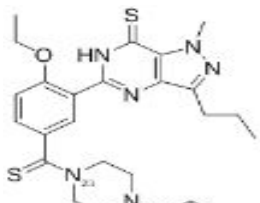
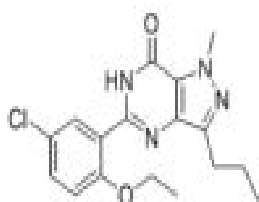
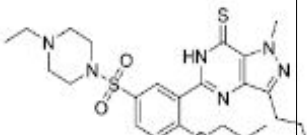
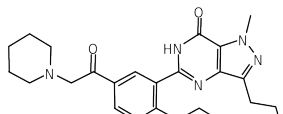
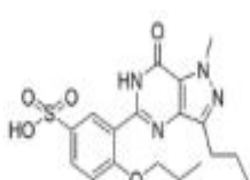
현행		개정	
⑤ 미로데나필 (Mirodenafil) (C₂₆H₃₇N₅O₅S, 531.67) 	⑥ 아바나필(Avanafil) (C₂₃H₂₆ClN₇O₃, 483.95) 	③ 노르네오실데나필 (Norneosildenafil) (C₂₂H₂₉N₅O₄S, 459.57) 	④ 니트로데나필 (Nitrodenafil) (C₁₇H₁₉N₅O₄, 357.37) 
⑦ 호모실데나필 (Homosildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₄S, 488.61) 	⑧ 홍데나필 (Hongdenafil) (C₂₅H₃₄N₆O₃, 466.59) 	⑤ 데메틸홍데나필 (Demethylhongdenafil) (C₂₄H₃₂N₆O₃, 452.55) 	⑥ 데메틸타다라필 (Demethyltadalafil) (C₂₁H₁₇N₃O₄, 375.38) 
⑨ 하이드록시호모실데나필 (Hydroxyhomosildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₅S, 504.61) 	⑩ 아미노타다라필 (Aminotadalafil) (C₂₁H₁₈N₄O₄, 390.40) 	⑦ 데스메칠피페라지닐프로폭시실데나필 (Desmethylpiprazinylpropoxysildenafil) (C₁₈H₂₂N₄O₅S, 406.46) 	⑧ 데스카본실데나필 (Descarbonsildenafil) (C₂₁H₃₀N₆O₄S, 462.57) 
⑪ 슈도바데나필 (Pseudovardenafil) (C₂₂H₂₉N₅O₄S, 459.57) 	⑫ 하이드록시홍데나필 (Hydroxyhongdenafil) (C₂₅H₃₄N₆O₄, 482.59) 	⑨ 데설포바데나필 (Desulfovardenafil) (C₁₇H₂₀N₄O₂, 312.37) 	⑩ 데설포닐클로로실데나필 (Desulfonylchlorosildenafil) (C₁₇H₁₉ClN₄SO₂, 346.82) 
⑬ 디메틸실데나필 (Dimethylsildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₄S, 488.61) 	⑭ 잔소안트라필 (Xanthoanthrafil) (C₁₉H₂₃N₃O₆, 389.41) 		

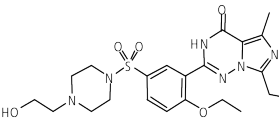
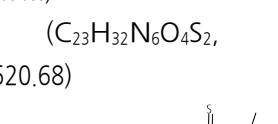
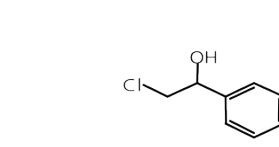
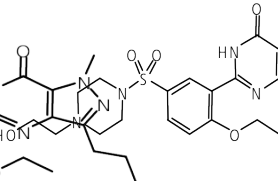
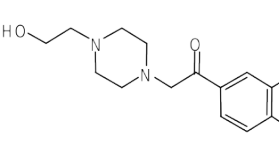
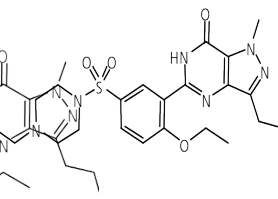
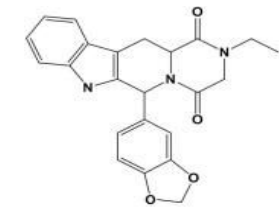
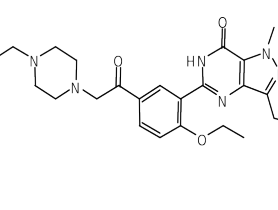
현행		개정	
⑮ 하이드록시바데나필 (Hydroxyvaridenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₅S, 504.61) 	⑯ 노르네오실데나필 (Norneosildenafil) (C₂₂H₂₉N₅O₄S, 459.57) 	⑪ 디메틸실데나필 (Dimethylsildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₄S, 488.61) 	⑫ 디메틸치오실데나필 (Dimethylthiosildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₃S₂, 504) 
⑰ 데메틸홍데나필 (Demethylhongdenafil) (C₂₄H₃₂N₆O₃, 452.55) 	⑱ 피페리디노홍데나필 (Piperidinohongdenafil) (C₂₄H₃₁N₅O₃, 437.55) 	⑬ 디치오프로필카보데나필 (Dithiopropylcarbodenafil) (C₂₅H₃₄N₆O₃S₂, 498.71) 	⑭ 디클로로데나필 (Dichlorodenafil) (C₁₉H₂₀Cl₂N₄O₂, 407.30) 
⑲ 카보데나필 (Carbodenafil) (C₂₄H₃₂N₆O₃, 452.56) 	⑳ 치오실데나필 (Thiosildenafil) (C₂₂H₃₀N₆O₃S₂, 490.64) 	⑮ 메틸하이드록시호모 실데나필 (Methylhydroxyhomo sildenafil) (C₂₄H₃₄N₆O₅S, 518.00) 	⑰ 미로데나필 (Mirodenafil) (C₂₆H₃₇N₅O₅S, 531.67) 
㉑ 디메틸치오실데나필 (Dimethylthiosildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₃S₂, 504) 	㉒ 아세틸바데나필 (Acetylvaridenafil) (C₂₅H₃₄N₆O₃, 466.59) 		
㉓ 벤질실데나필 (Benzylsildenafil) (C₂₈H₃₄N₆O₄S, 550.68) 	㉔ 노르네오바데나필 (Norneoovardenafil) (C₁₈H₂₀N₄O₄, 356.38) 		

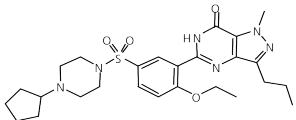
현행		개정	
ㄱ 옥소홍데나필 (Oxohongdenafil) (C₂₅H₃₂N₆O₄, 480.57) 	ㄷ 치오호모실데나필 (Thiohomosildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₃S₂, 504.68) 	⑰ 바데나필(Vardenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₄S, 488.60) 	⑱ 벤질실데나필 (Benzylsildenafil) (C₂₈H₃₄N₆O₄S, 550.68) 
2 데설포바데나필 (Desulfovardenafil) (C₁₇H₂₀N₄O₂, 312.37) 	8 니트로데나필 (Nitrodenafil) (C₁₇H₁₉N₅O₄, 357.37) 	⑲ 사이클로펜틸타다라필 -cis (Cyclopentyltadalafil-cis) (C₂₆H₂₅N₃O₄, 443.49) 	㉑ 사이클로펜틸타다라 필-trans (Cyclopentyltadalafil-trans) (C₂₆H₂₅N₃O₄, 443.49) 
9 싸이클로펜티나필 (Cyclopentynafil) (C₂₆H₃₆N₆O₄S, 528.68) 	⑳ 옥틸노르타다라필 (N-Octylnortadalafil) (C₂₉H₃₃N₃O₄, 487.60) 	1 슈도바데나필 (Pseudovardenafil) (C₂₂H₂₉N₅O₄S, 459.57) 	2 실데나필(Sildenafil) (C₂₂H₃₀N₆O₄S, 474.58) 
□ 클로로데나필 (Chlorodenafil) (C₁₉H₂₁ClN₄O₃, 388.86) 	3 신나밀데나필 (Cinnamylidenafil) (C₃₂H₃₈N₆O₃, 554) 	2 신나밀데나필 (Cinnamylidenafil) (C₃₂H₃₈N₆O₃, 554) 	4 아미노타다라필 (Aminotadalafil) (C₂₁H₁₈N₄O₄, 390.40) 
3 치오퀴나피페리필(Thioquinapiperifil) (C₂₄H₂₈N₆OS, 448.59) 	□ 하이드록시치오호모실데 나필 (Hydroxythiohomosilde nafil) (C₂₃H₃₂N₆O₄S₂, 520.68) 		

현행		개정	
□ 클로로프레타다라필(Chloropretadalafil) ($C_{22}H_{19}ClN_2O_5$, 426.86) 	□ 하이드록시클로로데나필(Hydroxychlorodenafile) ($C_{19}H_{23}ClN_4O_3$, 390.87) 	㉞아바나필(Avanafil) ($C_{23}H_{26}ClN_7O_3$, 483.95) 	㉞아세트아미노타다라필(Acetaminotadalafil) ($C_{23}H_{20}N_4O_5$, 432.43) 
㉞ 디클로로데나필(Dichlorodenafile) ($C_{19}H_{20}Cl_2N_4O_2$, 407.30) 	㉞ 데메칠타다라필(Demethyltadalafil) ($C_{21}H_{17}N_3O_4$, 375.38) 	㉞아세틸바데나필(Acetylbadenafil) ($C_{25}H_{34}N_6O_3$, 466.59) 	㉞아세트산(Acetyl acid) ($C_{18}H_{20}N_4O_4$, 356.38) 
□ 아세트아미노타다라필(Acetaminotadalafil) ($C_{23}H_{20}N_4O_5$, 432.43) 	㉞ 메틸하이드록시호모실데나필(Methylhydroxyhomosildenafil) ($C_{24}H_{34}N_6O_5S$, 518.00) 	㉞이미다조사가트리아진논(Imidazosagatriazinone) ($C_{17}H_{20}N_4O_2$, 312.37) 	㉞ 이소프로필노르타다라필(Isopropylnortadalafil) ($C_{24}H_{23}N_3O_4$, 417.47) 
		□ 옥소홍데나필(Oxohongdenafil) ($C_{25}H_{32}N_6O_4$, 480.57) 	㉞옥틸노르타다라필(N-Octylnortadalafil) ($C_{29}H_{33}N_3O_4$, 487.60) 

현행		개정	
4프로폭시페닐치오호모실데나필 (Propoxyphenylthiomosildenafil) ($C_{24}H_{34}N_6O_3S_2$, 518.70) 	4프로폭시페닐치오하이드록시호모실데나필 (Propoxyphenylthiohydroxyhomosildenafil) ($C_{24}H_{34}N_6O_4S_2$, 534.69) 	3유데나필(Udenafil) ($C_{25}H_{36}N_6O_4S$, 516.66) 	□ 잔소안트라필(Xanthoant hrafil) ($C_{19}H_{23}N_3O_6$, 389.41) 
3 프로폭시페닐치오실데나필 (Propoxyphenylthiosildenafil) ($C_{24}H_{32}N_6O_3S_2$, 504.67) 	4프로폭시페닐치오아일데나필 (Propoxyphenylthioaildenafil) ($C_{24}H_{34}N_6O_3S_2$, 518.70) 	□ 카보데나필(Carbodenafil) ($C_{24}H_{32}N_6O_3$, 452.56) 	□ 클로로데나필(Chlorodenafil) ($C_{19}H_{21}ClN_4O_3$, 388.86) 
□ 호모타다라필(Homotadalafil) ($C_{23}H_{21}N_3O_4$, 403.43) 	□ 아세틸산(Acetyl acid) ($C_{18}H_{20}N_4O_4$, 356.38) 	37 클로로프레타다라필(Chloropretadalafil) ($C_{22}H_{19}ClN_2O_5$, 426.86) 	38 타다라필(Tadalafil) ($C_{22}H_{19}N_3O_4$, 389.40) 
□ 겐데나필(Gendenafil) ($C_{19}H_{22}N_4O_3$, 354.41) 	49 이미다조사가트리아지논(Imidazosagatriazinone) ($C_{17}H_{20}N_4O_2$, 312.37) 	□ 치오실데나필 (Thiosildenafil) ($C_{22}H_{30}N_6O_3S_2$, 490.64) 	4 치오퀴나피페리필(Thioquinapiperifil) ($C_{24}H_{28}N_6OS$, 448.59) 

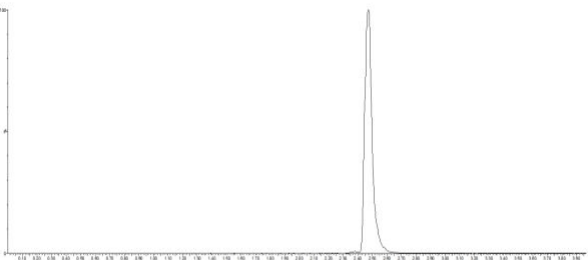
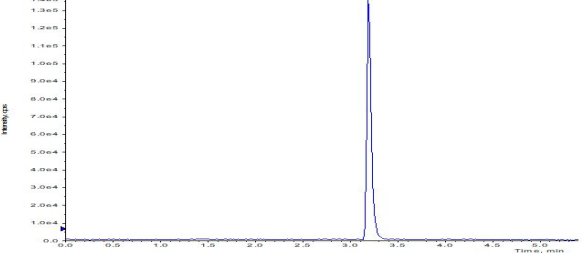
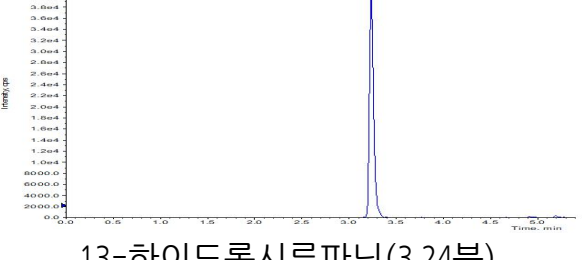
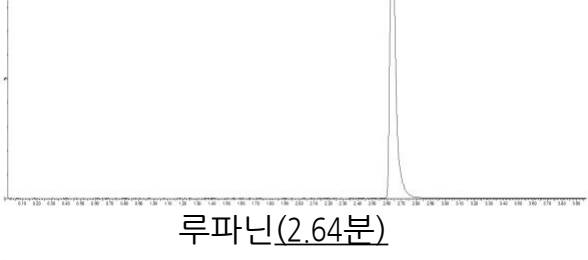
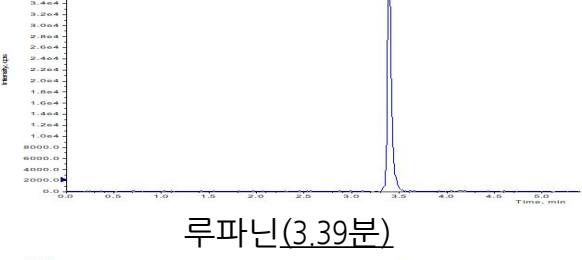
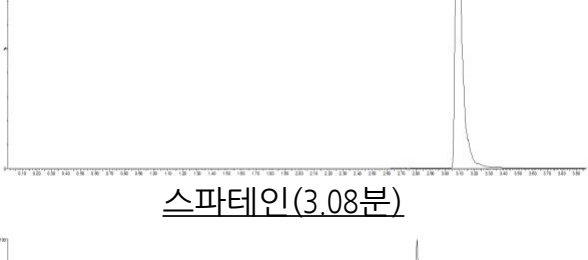
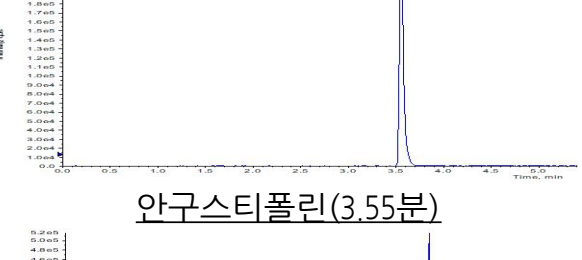
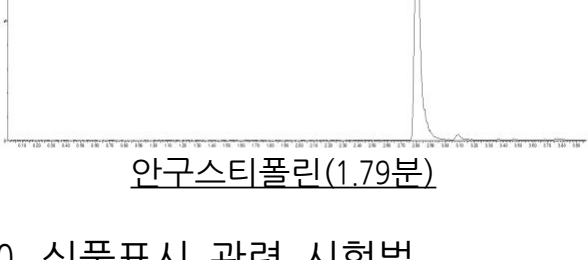
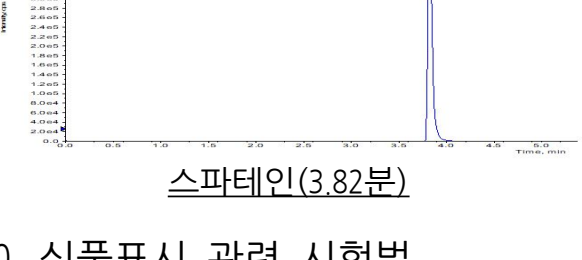
현행		개정	
㉑ cis-사이클로펜틸타다라필 (cis-Cyclopentyltadalafil) (C₂₆H₂₅N₃O₄, 443.49) 	㉒ trans-사이클로펜틸타다라필 (trans-Cyclopentyltadalafil) (C₂₆H₂₅N₃O₄, 443.49) 	4치오호모실데나필 (Thiohomosildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₃S₂, 504.68) 	4프로폭시페닐치오실데나필 (Propoxyphenylthiosildenafil) (C₂₄H₃₂N₆O₃S₂, 504.67) 
5 이소프로필노르타다라필(Isopropyl nortadalafil) (C₂₄H₂₃N₃O₄, 417.47) 	52 데스카본실데나필(Descarbonsildenafil) (C₂₁H₃₀N₆O₄S, 462.57) 	3 프로폭시페닐치오아일데나필 (Propoxyphenylthioaildenafil) (C₂₄H₃₄N₆O₃S₂, 518.70) 	4프로폭시페닐치오하이드록시호모실데나필 (Propoxyphenylthiohydroxyhomosildenafil) (C₂₄H₃₄N₆O₄S₂, 534.69) 
53 디치오프로필카보데나필(Dithiopropylcarbodenafil) (C₂₅H₃₄N₆OS₂, 498.71) 	54 데설편닐클로로실데나필(Desulfonylchlorosildenafil) (C₁₇H₁₉ClN₄SO₂, 346.82) 	□ 프로폭시페닐치오호모실데나필 (Propoxyphenylthiohomosildenafil) (C₂₄H₃₄N₆O₃S₂, 518.70) 	□ 피페리디노홍데나필 (Piperidinohongdenafil) (C₂₄H₃₁N₅O₃, 437.55) 
55 데스메칠피페라지닐프로폭시실데나필 (Desmethylpiperazinylpropoxysildenafil) (C₁₈H₂₂N₄O₅S, 406.46) 			

현행	개정
	□ 하이드록시바데나필(Hydroxyildenafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_5S$, 504.61)  ㉔ 하이드록시치오호모실데나필(Hydroxythiohomosildenafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_4S_2$, 520.68) 
	㉑ 하이드록시클로로데나필(Hydroxychlorodenafil) ($C_{19}H_{23}ClN_4O_3$, 390.87)  ㉒ 하이드록시호모실데나필(Hydroxyhomosildenafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_5S$, 504.61) 
㉓ 하이드록시홍데나필(Hydroxyhongdenafil) ($C_{25}H_{34}N_6O_4$, 482.59) 	㉔ 호모실데나필(Homosildenafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_4S$, 488.61) 
㉕ 호모타다라필(Homotadalafil) ($C_{23}H_{21}N_3O_4$, 403.43) 	㉖ 홍데나필(Hongdenafil) ($C_{25}H_{34}N_6O_3$, 466.59) 

현행	개정
9.13 □ 9.15 (생략) 9.16 루핀알칼로이드 시험법(Lupinine, 13-hydroxylupanine, Lupanine, Sparteine, Angustifoline) 가. (생략) 나. 분석원리 검체 중 분석대상물질에 메탄올/정제수/초산(80:19:1, v/v/v)용액을 첨가한 후 초음파를 사용하여 추출하고 원심분리 한 후 상층액을 막여과지로 여과한 여액을 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다. 다. (생략) 라. 시약 및 시액 1) □ 4) (생략) 5) 추출 용매 : 메탄올, 정제수, 초산을 각각 80:19:1의 부피 비율로 혼합하여 시료 추출 용액으로 사용한다.	59 싸이클로펜티나필(Cycloentynafil) (C₂₆H₃₆N₆O₄S, 528.68)  9.13 □ 9.15 (별지와 같음) 9.16 루핀알칼로이드 시험법(Lupinine, 13-hydroxylupanine, Lupanine, Sparteine, Angustifoline) 가. (별지와 같음) 나. 분석원리 검체 중 분석대상물질에 메탄올/물/초산(80:19:1, v/v/v)용액을 첨가한 후 초음파를 사용하여 추출하고 원심분리 한 후 상층액을 막여과지로 여과한 여액을 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다. 다. (별지와 같음) 라. 시약 및 시액 1) □ 4) (별지와 같음) 5) 추출 용매 : 메탄올, 물, 초산을 각각 80:19:1의 부피 비율로 혼합하여 시료 추출 용액으로 사용한다.

현 행	개 정
6) 0.1% HFBA(heptafluorobutyric acid) 용액 : 1,000 mL 용량플라스크에 HFBA 1mL을 넣고 <u>3차 증류수</u>로 표시선까지 채운다. 7) (생 략) 마. 시험용액의 조제 균질화한 검체 0.5 g을 취한다. 추출용매(메탄올/<u>정제수</u>/초산(80:19:1, v/v/v)) 50 mL를 가하여 120분간 초음파 추출을 한 후 상온에서 3,500 G로 20분간 원심분리한다. 상층액을 취한 후 추출용매로 5배 희석한 후 막여과지(RC filter 0.2 μm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다. 바. 시험조작 1) <u>가스크로마토그래프</u> 조건 가) □라) (생 략) 2) 질량분석기 조건 가) □나) (생 략) <u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u>	6) 0.1% HFBA(heptafluorobutyric acid) 용액 : 1,000 mL 용량플라스크에 HFBA 1mL을 넣고 <u>물로</u> 표시선까지 채운다. 7) (별지와 같음) 마. 시험용액의 조제 균질화한 검체 0.5 g을 취한다. 추출용매(메탄올/<u>물</u>/초산(80:19:1, v/v/v))50 mL를 가하여 120분간 초음파 추출을 한 후 상온에서 3,500 G로 20분간 원심분리한다. 상층액을 취한 후 추출용매로 5배 희석한 후 막여과지(RC filter 0.2 μm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다. 바. 시험조작 1) <u>액체크로마토그래프</u> 조건 가) □라) (별지와 같음) 2) 질량분석기 조건 가) □나) (별지와 같음) <u>다) Ion source temperature : 500</u> <u>℃</u> <u>라) Ion source voltage : 5.5 kV</u> <u>마) Curtain gas : 25 psi</u> <u>바) Collision gas : 8 psi</u>

현행	개정																																																												
다) 분석대상 및 개별 조건(MRM 조건)	사) 분석대상 및 개별 조건(MRM 조건)																																																												
<table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>분자량 (M.W.)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td>루피닌 (Lupinine)</td><td>169.268</td><td>170.20</td><td><u>124.0</u> <u>136.0</u></td><td>24 28</td></tr><tr><td>13-하이드록시 루파닌 (13-hydroxy lupanine)</td><td>264.369</td><td>265.30</td><td><u>152.0</u> <u>69.9</u></td><td>26 36</td></tr><tr><td>루파닌 (Lupanine)</td><td>248.370</td><td>249.25</td><td><u>136.0</u> <u>69.9</u></td><td>25 35</td></tr><tr><td><u>스파테인</u> (<u>Sparteine</u>)</td><td><u>234.387</u></td><td><u>235.20</u></td><td><u>134.0</u> <u>97.9</u></td><td><u>27</u> <u>33</u></td></tr><tr><td><u>안구스티폴린</u> (<u>Angusti foline</u>)</td><td><u>234.343</u></td><td><u>235.20</u></td><td><u>193.0</u> <u>112.0</u></td><td><u>18</u> <u>28</u></td></tr></table>	분석성분 (Compound)	분자량 (M.W.)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	루피닌 (Lupinine)	169.268	170.20	<u>124.0</u> <u>136.0</u>	24 28	13-하이드록시 루파닌 (13-hydroxy lupanine)	264.369	265.30	<u>152.0</u> <u>69.9</u>	26 36	루파닌 (Lupanine)	248.370	249.25	<u>136.0</u> <u>69.9</u>	25 35	<u>스파테인</u> (<u>Sparteine</u>)	<u>234.387</u>	<u>235.20</u>	<u>134.0</u> <u>97.9</u>	<u>27</u> <u>33</u>	<u>안구스티폴린</u> (<u>Angusti foline</u>)	<u>234.343</u>	<u>235.20</u>	<u>193.0</u> <u>112.0</u>	<u>18</u> <u>28</u>	<table><tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>분자량 (M.W.)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr><tr><td>루피닌 (Lupinine)</td><td>169.268</td><td>170.20</td><td>124.0¹⁾ 136.0</td><td>24 28</td></tr><tr><td>13-하이드록시 루파닌 (13-hydroxy lupanine)</td><td>264.369</td><td>265.30</td><td>152.0¹⁾ 69.9</td><td>26 36</td></tr><tr><td>루파닌 (Lupanine)</td><td>248.370</td><td>249.25</td><td>136.0¹⁾ 69.9</td><td>25 35</td></tr><tr><td><u>안구스티폴린</u> (<u>Angusti foline</u>)</td><td><u>234.343</u></td><td><u>235.20</u></td><td><u>193.0¹⁾</u> <u>112.0</u></td><td><u>18</u> <u>28</u></td></tr><tr><td><u>스파테인</u> (<u>Sparteine</u>)</td><td><u>234.387</u></td><td><u>235.20</u></td><td><u>134.0¹⁾</u> <u>97.9</u></td><td><u>27</u> <u>33</u></td></tr></table>	분석성분 (Compound)	분자량 (M.W.)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	루피닌 (Lupinine)	169.268	170.20	124.0 ¹⁾ 136.0	24 28	13-하이드록시 루파닌 (13-hydroxy lupanine)	264.369	265.30	152.0 ¹⁾ 69.9	26 36	루파닌 (Lupanine)	248.370	249.25	136.0 ¹⁾ 69.9	25 35	<u>안구스티폴린</u> (<u>Angusti foline</u>)	<u>234.343</u>	<u>235.20</u>	<u>193.0¹⁾</u> <u>112.0</u>	<u>18</u> <u>28</u>	<u>스파테인</u> (<u>Sparteine</u>)	<u>234.387</u>	<u>235.20</u>	<u>134.0¹⁾</u> <u>97.9</u>	<u>27</u> <u>33</u>
분석성분 (Compound)	분자량 (M.W.)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)																																																									
루피닌 (Lupinine)	169.268	170.20	<u>124.0</u> <u>136.0</u>	24 28																																																									
13-하이드록시 루파닌 (13-hydroxy lupanine)	264.369	265.30	<u>152.0</u> <u>69.9</u>	26 36																																																									
루파닌 (Lupanine)	248.370	249.25	<u>136.0</u> <u>69.9</u>	25 35																																																									
<u>스파테인</u> (<u>Sparteine</u>)	<u>234.387</u>	<u>235.20</u>	<u>134.0</u> <u>97.9</u>	<u>27</u> <u>33</u>																																																									
<u>안구스티폴린</u> (<u>Angusti foline</u>)	<u>234.343</u>	<u>235.20</u>	<u>193.0</u> <u>112.0</u>	<u>18</u> <u>28</u>																																																									
분석성분 (Compound)	분자량 (M.W.)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)																																																									
루피닌 (Lupinine)	169.268	170.20	124.0 ¹⁾ 136.0	24 28																																																									
13-하이드록시 루파닌 (13-hydroxy lupanine)	264.369	265.30	152.0 ¹⁾ 69.9	26 36																																																									
루파닌 (Lupanine)	248.370	249.25	136.0 ¹⁾ 69.9	25 35																																																									
<u>안구스티폴린</u> (<u>Angusti foline</u>)	<u>234.343</u>	<u>235.20</u>	<u>193.0¹⁾</u> <u>112.0</u>	<u>18</u> <u>28</u>																																																									
<u>스파테인</u> (<u>Sparteine</u>)	<u>234.387</u>	<u>235.20</u>	<u>134.0¹⁾</u> <u>97.9</u>	<u>27</u> <u>33</u>																																																									
※ 밑줄 표시 되어있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임	1) 정량이온																																																												
※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, <u>제시된 이외</u> 의 생성이온도 적용이 가능함.	※ (삭제)																																																												
3) 표준품 크로마토그램	※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, <u>제시된 이온 이외</u> 의 생성이온도 적용이 가능함.																																																												
4) (생략)	3) 표준품 크로마토그램																																																												
	4) (별지와 같음)																																																												

현행	개정
 루피닌(2.47분)	 루피닌(3.19분)
 13-하이드록시루파닌(2.50분)	 13-하이드록시루파닌(3.24분)
 루파닌(2.64분)	 루파닌(3.39분)
 스파테인(3.08분)	 안구스티폴린(3.55분)
 안구스티폴린(1.79분)	 스파테인(3.82분)
10. 식품표시 관련 시험법 10.1 유전자변형식품의 시험법	10. 식품표시 관련 시험법 10.1 유전자변형식품의 시험법

현행				개정			
(생략)				(현행과 같음)			
10.1.1 □ 10.1.4 (생략)				10.1.1 □ 10.1.4 (현행과 같음)			
10.1.5 정성시험				10.1.5 정성시험			
가. □ 나. (생략)				가. □ 나. (현행과 같음)			
다. 시약 및 시액				다. 시약 및 시액			
1) □ 2) (생략)				1) □ 2) (현행과 같음)			
표 1. 유전자변형 콩의 PCR 검사에 사용되는 프라이머와 프로브				표 1. 유전자변형 콩의 PCR 검사에 사용되는 프라이머와 프로브			
목적	이벤트 (증폭산물크기)	프라이머/ 프로브	염기서열	목적	이벤트 (증폭산물크기)	프라이머/ 프로브	염기서열
내재성 유전자	콩 lectin (118 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)	내재성 유전자	콩 lectin (118 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	콩 lectin (74 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		콩 lectin (74 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
스크리닝 I 법	CaMV P35S (101 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)	스크리닝 I 법	CaMV P35S (101 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	tNOS (151 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		tNOS (151 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
스크리닝 II 법	P-RbcS4 (113 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)	스크리닝 II 법	P-RbcS4 (113 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	tNOS (151 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		tNOS (151 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	T-E9 (103 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		T-E9 (103 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	pat (108 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		pat (108 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	pat (136 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		pat (136 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	CV127 (135 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		CV127 (135 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	CV127 (88 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		CV127 (88 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	DP305423-1 (149 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		DP305423-1 (149 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	DP305423-1 (93 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		DP305423-1 (93 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	DP356043-5 (145 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		DP356043-5 (145 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	DP356043-5 (99 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		DP356043-5 (99 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)

현행				개정			
목적	이벤트 (증폭산물크기)	프라이머/ 프로브	염기서열	목적	이벤트 (증폭산물크기)	프라이머/ 프로브	염기서열
		(생략)	(생략)			(현행과 같음)	(현행과 같음)
구조 유전자	RRS (GTS40-3-2) (121 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)	구조 유전자	RRS (GTS40-3-2) (121 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	MON89788 (139 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		MON89788 (139 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	A2704-12 (153 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		A2704-12 (153 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	A2704-12 (64 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		A2704-12 (64 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	DP356043-5 (145 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		DP356043-5 (145 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	DP356043-5 (99 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		DP356043-5 (99 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	DP305423-1 (149 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		DP305423-1 (149 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	DP305423-1 (93 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		DP305423-1 (93 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	A5547-127 (150 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		A5547-127 (150 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	A5547-127 (75 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		A5547-127 (75 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87701 (150 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		MON87701 (150 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87701 (89 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		MON87701 (89 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	CV127 (135 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		CV127 (135 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	CV127 (88 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		CV127 (88 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87705 (92 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		MON87705 (92 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87705 (86 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		MON87705 (86 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87708 (105 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		MON87708 (105 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87708 (96 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		MON87708 (96 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87769 (111 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		MON87769 (111 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87769 (87 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		MON87769 (87 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	FG72 (115 bp)	(생략) (생략)	(생략) (생략)		FG72 (115 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	FG72 (70 bp)	(생략) (생략) (생략)	(생략) (생략) (생략)		FG72 (70 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	DAS-44406-6	(생략)	(생략)		DAS-44406-6	(현행과 같음)	(현행과 같음)

현 행

목적	이벤트 (증폭산물크기)	프라이머/ 프로브	염기서열
	(145 bp)	(생 략)	(생 략)
	DAS-44406-6 (99 bp)	(생 략) (생 략) (생 략)	(생 략) (생 략) (생 략)
	DAS-68416-4 (128 bp)	(생 략) (생 략)	(생 략) (생 략)
	DAS-68416-4 (87 bp)	(생 략) (생 략) (생 략)	(생 략) (생 략) (생 략)
	SYHT0H2 (140 bp)	(생 략) (생 략)	(생 략) (생 략)
	SYHT0H2 (88 bp)	(생 략) (생 략) (생 략)	(생 략) (생 략) (생 략)
	DAS-81419-2 (117 bp)	(생 략) (생 략)	(생 략) (생 략)
	DAS-81419-2 (105 bp)	(생 략) (생 략) (생 략)	(생 략) (생 략) (생 략)
	MON87751 (202 bp)	(생 략) (생 략)	(생 략) (생 략)
	MON87751 (87 bp)	(생 략) (생 략) (생 략)	(생 략) (생 략) (생 략)
	GMB151 (143 bp)	(생 략) (생 략)	(생 략) (생 략)
	GMB151 (84 bp)	(생 략) (생 략) (생 략)	(생 략) (생 략) (생 략)
	<신 설>	<신 설>	<신 설>
		<신 설>	<신 설>
	<신 설>	<신 설> <신 설>	<신 설> <신 설>

(생 략)

표 2. □표 4. (생 략)
라. 시험조작(PCR)
- 스크리닝 I 법

개 정

목적	이벤트 (증폭산물크기)	프라이머/ 프로브	염기서열
	(145 bp)	(현행과 같음)	(현행과 같음)
	DAS-44406-6 (99 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	DAS-68416-4 (128 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	DAS-68416-4 (87 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	SYHT0H2 (140 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	SYHT0H2 (88 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	DAS-81419-2 (117 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	DAS-81419-2 (105 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87751 (202 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	MON87751 (87 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	GMB151 (143 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음)
	GMB151 (84 bp)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)	(현행과 같음) (현행과 같음) (현행과 같음)
	MON94313 (165 bp)	94313-165G1	5'-CTA CAG ATA TGC AGA GTG TTA TTT GCT TTA ATC C-3'
		94313-165G2	5'-CCT TAG GAC CGT TAT AGT TAG TGC AGG G-3'
	MON94313 (70 bp)	MON94313 primer 1 MON94313 primer 2 MON94313 probe	5'-GCT TTA ATC CAT CGT CCC TTA GTC-3' 5'-GGC CTA ACT TTT GGT GTG ATG AT-3' 5'-FAM-CTG ACT GGC TAC AAG AC-MGB-3'

(현행과 같음)

표 2. □표 4. (현행과 같음)
라. 시험조작(PCR)
- 스크리닝 I 법

현 행	개 정
(생 략)	(현행과 같음)
① 35S 프로모터와 NOS 터미네이터 특이 PCR 산물이 모두 확인된 경우: RRS, MON89788, A2704-12, DP356043-5, DP305423-1, A5547-127, MON87701, CV127, MON87705, MON87708, MON87769, FG72, DAS-44406-6, DAS-68416-4, SYHTOH2, DAS81419-2, MON87751, GMB151(이상 콩), Bt176, Bt11, GA21, T25, MON810, NK603, TC1507, MON863, DAS59122-7, MON88017, MIR604, MON89034, MIR162, DP098140-6, 3272, MON87460, 5307, MON87427, DAS-40278-9, DP004114-3, MON87411, MON87419, MON87403, MZHG0JG, VCO01981-5, MZIR098, DP-202216-6, MON87429, MON95379, DP-915635-4, DP-023211-2(이상 옥수수)	① ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- <u>GMB151, MON94313</u> <u>(이상 콩), </u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
② 35S 프로모터 특이 PCR 산물	② -----

현 행	개 정
만 확인된 경우: MON89788,	-----
A2704-12, DP356043-5,	-----
DP305423-1, A5547-127,	-----
MON87701, CV127, MON87705,	-----
MON87708, MON87769,	-----
DAS-44406-6, DAS-68416-4,	-----
DAS81419-2, MON87751,	-----
<u>GMB151(이상 콩), Bt176, T25,</u>	<u>GMB151, MON94313(이상 콩),</u>
MON810, TC1507, DAS59122-7,	-----
DP098140-6, DAS-40278-9,	-----
DP004114-3, MON87411,	-----
MON87419, MON87403,	-----
VCO01981-5, DP-202216-6,	-----
MON87429, MON95379,	-----
DP-915635-4, DP-023211-2(이상	-----
옥수수)	-----
③ NOS 터미네이터 특이 PCR	③ -----
산물만 확인된 경우: MON89788,	-----
DP356043-5, DP305423-1,	-----
MON87701, CV127, MON87705,	-----
MON87708, MON87769, FG72,	-----
DAS-44406-6, DAS-68416-4,	-----
DAS81419-2, <u>MON87751(이상</u>	----- <u>MON87751,</u>
<u>콩), GA21, MIR604, MIR162,</u>	<u>MON94313(이상 콩),</u> -----
DP098140-6, 3272, 5307,	-----

현 행	개 정
DAS-40278-9, MON87419,	-----
MON87403, VCO01981-5,	-----
DP-202216-6, MON95379,	-----
DP-915635-4, DP-023211-2(이상	-----
옥수수)	-----
④ 35S 프로모터와 NOS 터미네	④ -----
이터 특이 PCR 산물이 모두 확	-----
인되지 않은 경우: MON89788,	-----
DP356043-5, DP305423-1,	-----
MON87701, CV127, MON87705,	-----
MON87708, MON87769,	-----
DAS-44406-6, DAS-68416-4,	-----
DAS-81419-2, <u>MON87751(이상</u>	----- <u>MON87751,</u>
<u>콩)</u> , DP098140-6, DAS-40278-9,	<u>MON94313(이상 콩),</u> -----
MON87419, MON87403,	-----
VCO01981-5, DP-202216-6,	-----
MON95379, DP-915635-4,	-----
DP-023211-2(이상 옥수수)	-----
- 스크리닝 II 법(유전자변형 콩에	- 스크리닝 II 법(유전자변형 콩에
대해서만 적용한다.)	대해서만 적용한다.)
각 추출 DNA에 대한 PCR은 2	-----
회의 확인시험으로 나누어 아래	-----
의 방법으로 실시하며, 1차 확인	-----
시험에서는 내재성 유전자와	-----
RbcS4 프로모터, NOS 터미네이	-----

현행	개정																																																																																										
터, E9 터미네이터, pat 유전자, CV127, DP-305423-1, DP-356043-5, <u>GMB151</u> 에 대하여 PCR을 실시한다. (생략) ① □④ (생략) 1) □3) (생략) 마. □바. (생략) 10.1.6 □ 10.1.13 (생략) 10.2 □ 10.5 (생략) 11. □ 12. (생략) 제9. (생략) [별표 1] “식품에 사용할 수 있는 원료”의 목록 1. 식물성	----- ----- ----- <u>GMB151, MON94313</u> ----- ----- . (현행과 같음) ① □④ (현행과 같음) 1) □3) (현행과 같음) 마. □바. (현행과 같음) 10.1.6 □ 10.1.13 (현행과 같음) 10.2 □ 10.5 (현행과 같음) 11. □ 12. (현행과 같음) 제9. (현행과 같음) [별표 1] “식품에 사용할 수 있는 원료”의 목록 1. 식물성																																																																																										
<table><tr><th>고유번호</th><th>명칭</th><th>기타명칭 또는 시장명칭</th><th>학명 또는 특성</th><th>사용부위 (생약명)</th></tr><tr><td>A가000100 ~ A가008700</td><td colspan="4">(생략)</td></tr><tr><td>A가008800</td><td>개들쭉나무</td><td>Leaf-like-calyx deepblue honeysuckle</td><td><i>Lonicera caerulea</i> var. <u><i>emphyllocalyx</i></u> (Maxim.) Nakai</td><td>열매</td></tr><tr><td>A가009000 ~ A가010300</td><td colspan="4">(생략)</td></tr><tr><td>A가010400</td><td>개새비나무</td><td>새새비나무, Hybrid beautyberry</td><td><u><i>Callicarpa shirasawana</i></u> Makino</td><td>열매</td></tr><tr><td>A가010500</td><td colspan="4">(생략)</td></tr><tr><td>A가010600</td><td>개솔나물</td><td>어리솔나물, Medium hairy-fruit lady's bedstraw</td><td><u><i>Galium verum</i> f. <i>intermedium</i> var. <i>trachycarpum</i></u> Nakai / <u><i>Galium ruthenicum</i></u> Wild</td><td>순</td></tr><tr><td>A가010700 ~ A가011800</td><td colspan="4">(생략)</td></tr><tr><td>A가011900</td><td>갯금불초</td><td>모래뿔쟁이, 덩굴진득찰, Beach prostrating wedelia</td><td><u><i>Wedelia prostrata</i></u> Hemsl. / <u><i>Eclipta dentata</i></u> Lev. & Vaniot</td><td>잎</td></tr></table>	고유번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	A가000100 ~ A가008700	(생략)				A가008800	개들쭉나무	Leaf-like-calyx deepblue honeysuckle	<i>Lonicera caerulea</i> var. <u><i>emphyllocalyx</i></u> (Maxim.) Nakai	열매	A가009000 ~ A가010300	(생략)				A가010400	개새비나무	새새비나무, Hybrid beautyberry	<u><i>Callicarpa shirasawana</i></u> Makino	열매	A가010500	(생략)				A가010600	개솔나물	어리솔나물, Medium hairy-fruit lady's bedstraw	<u><i>Galium verum</i> f. <i>intermedium</i> var. <i>trachycarpum</i></u> Nakai / <u><i>Galium ruthenicum</i></u> Wild	순	A가010700 ~ A가011800	(생략)				A가011900	갯금불초	모래뿔쟁이, 덩굴진득찰, Beach prostrating wedelia	<u><i>Wedelia prostrata</i></u> Hemsl. / <u><i>Eclipta dentata</i></u> Lev. & Vaniot	잎	<table><tr><th>고유번호</th><th>명칭</th><th>기타명칭 또는 시장명칭</th><th>학명 또는 특성</th><th>사용부위 (생약명)</th></tr><tr><td>A가000100 ~ A가008700</td><td colspan="4">(현행과 같음)</td></tr><tr><td>A가008800</td><td>개들쭉나무</td><td>Leaf-like-calyx deepblue honeysuckle</td><td><i>Lonicera caerulea</i> var. <u><i>emphyllocalyx</i></u> (Maxim.) Nakai</td><td>열매</td></tr><tr><td>A가009000 ~ A가010300</td><td colspan="4">(현행과 같음)</td></tr><tr><td>A가010400</td><td>개새비나무</td><td>새새비나무, Hybrid beautyberry</td><td><u><i>Callicarpa x shirasawana</i></u> Makino</td><td>열매</td></tr><tr><td>A가010500</td><td colspan="4">(현행과 같음)</td></tr><tr><td>A가010600</td><td>개솔나물</td><td>어리솔나물, Medium hairy-fruit lady's bedstraw</td><td><u><i>Galium verum</i> f. <i>intermedium</i></u> Nakai / <u><i>Galium verum</i> var. <i>trachycarpum</i></u> DC. / <u><i>Galium ruthenicum</i></u> Wild</td><td>순</td></tr><tr><td>A가010700 ~ A가011800</td><td colspan="4">(현행과 같음)</td></tr><tr><td>A가011900</td><td>갯금불초</td><td>모래뿔쟁이, 덩굴진득찰, Beach prostrating wedelia</td><td><u><i>Wedelia prostrata</i></u> Hemsl. / <u><i>Eclipta dentata</i></u> H. Lev. & Vaniot</td><td>잎</td></tr></table>	고유번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	A가000100 ~ A가008700	(현행과 같음)				A가008800	개들쭉나무	Leaf-like-calyx deepblue honeysuckle	<i>Lonicera caerulea</i> var. <u><i>emphyllocalyx</i></u> (Maxim.) Nakai	열매	A가009000 ~ A가010300	(현행과 같음)				A가010400	개새비나무	새새비나무, Hybrid beautyberry	<u><i>Callicarpa x shirasawana</i></u> Makino	열매	A가010500	(현행과 같음)				A가010600	개솔나물	어리솔나물, Medium hairy-fruit lady's bedstraw	<u><i>Galium verum</i> f. <i>intermedium</i></u> Nakai / <u><i>Galium verum</i> var. <i>trachycarpum</i></u> DC. / <u><i>Galium ruthenicum</i></u> Wild	순	A가010700 ~ A가011800	(현행과 같음)				A가011900	갯금불초	모래뿔쟁이, 덩굴진득찰, Beach prostrating wedelia	<u><i>Wedelia prostrata</i></u> Hemsl. / <u><i>Eclipta dentata</i></u> H. Lev. & Vaniot	잎
고유번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)																																																																																							
A가000100 ~ A가008700	(생략)																																																																																										
A가008800	개들쭉나무	Leaf-like-calyx deepblue honeysuckle	<i>Lonicera caerulea</i> var. <u><i>emphyllocalyx</i></u> (Maxim.) Nakai	열매																																																																																							
A가009000 ~ A가010300	(생략)																																																																																										
A가010400	개새비나무	새새비나무, Hybrid beautyberry	<u><i>Callicarpa shirasawana</i></u> Makino	열매																																																																																							
A가010500	(생략)																																																																																										
A가010600	개솔나물	어리솔나물, Medium hairy-fruit lady's bedstraw	<u><i>Galium verum</i> f. <i>intermedium</i> var. <i>trachycarpum</i></u> Nakai / <u><i>Galium ruthenicum</i></u> Wild	순																																																																																							
A가010700 ~ A가011800	(생략)																																																																																										
A가011900	갯금불초	모래뿔쟁이, 덩굴진득찰, Beach prostrating wedelia	<u><i>Wedelia prostrata</i></u> Hemsl. / <u><i>Eclipta dentata</i></u> Lev. & Vaniot	잎																																																																																							
고유번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)																																																																																							
A가000100 ~ A가008700	(현행과 같음)																																																																																										
A가008800	개들쭉나무	Leaf-like-calyx deepblue honeysuckle	<i>Lonicera caerulea</i> var. <u><i>emphyllocalyx</i></u> (Maxim.) Nakai	열매																																																																																							
A가009000 ~ A가010300	(현행과 같음)																																																																																										
A가010400	개새비나무	새새비나무, Hybrid beautyberry	<u><i>Callicarpa x shirasawana</i></u> Makino	열매																																																																																							
A가010500	(현행과 같음)																																																																																										
A가010600	개솔나물	어리솔나물, Medium hairy-fruit lady's bedstraw	<u><i>Galium verum</i> f. <i>intermedium</i></u> Nakai / <u><i>Galium verum</i> var. <i>trachycarpum</i></u> DC. / <u><i>Galium ruthenicum</i></u> Wild	순																																																																																							
A가010700 ~ A가011800	(현행과 같음)																																																																																										
A가011900	갯금불초	모래뿔쟁이, 덩굴진득찰, Beach prostrating wedelia	<u><i>Wedelia prostrata</i></u> Hemsl. / <u><i>Eclipta dentata</i></u> H. Lev. & Vaniot	잎																																																																																							

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가012000 ~ A가015300	(생략)				A가012000 ~ A가015300	(현행과 같음)			
A가015400	고광나무	Mock orange, Korean mock orange	<i>Philadelphus schrenckii</i> Rupr. / <i>Philadelphus schrenckii</i> f. <i>longipedicedicellatu</i> s Nakai	잎	A가015400	고광나무	Mock orange, Korean mock orange	<i>Philadelphus schrenckii</i> Rupr. / <i>Philadelphus schrenckii</i> Rupr. f. <i>longipedicedicellatu</i> s Nakai	잎
A가015500	(생략)				A가015500	(현행과 같음)			
A가015600	고들빼기	Sonchus-leaf crepidiastrum	<i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (Bunge) Pak & Kawano / <i>Youngia sonchifolia</i> (Bunge) Maxim. / <i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (Maxim.) Pak & Kawano	뿌리, 잎	A가015600	고들빼기	Sonchus-leaf crepidiastrum	<i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (Bunge) Pak & Kawano / <i>Youngia sonchifolia</i> (Bunge) Maxim.	뿌리, 잎
A가015700 ~ A가019300	(생략)				A가015700 ~ A가019300	(현행과 같음)			
A가019400	광대나물	긴잎광대수염, Henbit	<i>Lamium amplexicaule</i> L. / <i>Galeobdolon amplexicaule</i> Moench	순, 잎	A가019400	광대나물	긴잎광대수염, Henbit deadnettle	<i>Lamium amplexicaule</i> L. / <i>Galeobdolon amplexicaule</i> Moench	순, 잎
A가019500 ~ A가024800	(생략)				A가019500 ~ A가024800	(현행과 같음)			
A가024900	금강산돌배	Geumgangsān wild pear	<i>Pyrus suriensis</i> Max. var. <i>diamantica</i> Uyeki.	열매	A가024900	금강산돌배	Geumgangsān wild pear	<i>Pyrus ussuriensis</i> Max. var. <i>diamantica</i> Uyeki.	열매
A가025000 ~ A가025200	(생략)				A가025000 ~ A가025200	(현행과 같음)			
A가025300	금난초	Golden cephalanthera	<i>Cephalanthera falcata</i> (Thunb.) Blume / <i>Cephalanthera elegans</i> Schltr. / <i>Cephalanthera japonica</i> A. Gray	순	A가025300	금난초	Golden cephalanthera	<i>Cephalanthera falcata</i> (Thunb.) Blume / <i>Cephalanthera japonica</i> A. Gray	순
A가025400 ~ A가027800	(생략)				A가025400 ~ A가027800	(현행과 같음)			
<신설: A가025300에서 분리>					A가027850	김의난초	Sword-leaved cephalanthera	<i>Cephalanthera elegans</i> Schltr. / <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	순
A가027900 ~ A가028600	(생략)				A가027900 ~ A가028600	(현행과 같음)			
<신설: A가304300, A가304500에서 이동·통합>					A가028650	까치밥나무	Manchurian Currant	<i>Ribes mandshuricum</i> (Maxim.) Kom. / <i>Ribes multiflorum</i> var. <i>mandshuricum</i> Maxim.	열매

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가028700 ~ A가029200	(생략)				A가028700 ~ A가029200	(현행과 같음)			
A가029300	깨나물	크사박하, 산박하, Large-leaf mountain isodon	<i>Isodon inflexus</i> var. <i>macrophyllus</i> (Maxim.) Kitag. / <i>Amethystanthus</i> <i>inflexus</i> var. <i>macrophyllus</i> (Maxim.) Nakai	잎	<삭제: A가096600로 이동·통합>				
A가029400 ~ A가029800	(생략)				A가029400 ~ A가029800	(현행과 같음)			
A가029900	꼬리뽕나무	새뽕나무, Caudate-leaf mulberry	<i>Morus bombycis</i> var. <i>caudatifolia</i> Koidz. / <i>Morus</i> <i>caudatifolia</i> Koidz.	잎, 열매	<삭제: A가097100로 이동·통합>				
A가030000 ~ A가030900	(생략)				A가030000 ~ A가030900	(현행과 같음)			
A가031000	꽃벚나무	꽃벚나무, 벚나무, Oriental flowering cherry	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>sontagiae</i> Nakai / <i>Prunus</i> <i>sontagiae</i> Koehne	열매(씨 안 제외)	<삭제: A가140150로 이동·통합>				
A가031100 ~ A가034400	(생략)				A가031100 ~ A가034400	(현행과 같음)			
A가034500	남방개	중국마름, 남올방개, Chinese water chestnut, Water chestnut	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm.f.) Trin. ex Hensch. / <i>Andropogon</i> <i>dulce</i> Burm.f.	열매	A가034500	남방개	중국마름, 남올방개, Chinese water chestnut, Water chestnut	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm.f.) Trin. ex Hensch. / <i>Andropogon</i> <i>dulcis</i> Burm.f.	열매
A가034600 ~ A가043600	(생략)				A가034600 ~ A가043600	(현행과 같음)			
<신 설: A가153500에서 분리·이동>					A가043650	단풍터리 풀	=	<i>Spiraea palmata</i> Thunb.	순
A가043700 ~ A가044200	(생략)				A가043700 ~ A가044200	(현행과 같음)			
A가044300	당근	홍당근, Carrot	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>sativa</i> (Hoffm.) Arcang. / <i>Daucus carota</i> L. / <i>Daucus sativa</i> Hortul. ex Steud.	뿌리, 잎	A가044300	당근	홍당근, Carrot	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>sativus</i> (Hoffm.) Arcang. / <i>Daucus carota</i> L. / <i>Daucus sativus</i> Hortul. ex Steud.	뿌리, 잎
A가044400 ~ A가044800	(생략)				A가044400 ~ A가044800	(현행과 같음)			
A가044900	당회잎나무	털회잎나무, Cork spindletree	<i>Euonymus alata</i> f. <i>apterus</i> (Rehder) Ohwi / <i>Euonymus</i> <i>alata</i> var. <i>aptera</i> Regel	잎	A가044900	당회잎나무	털회잎나무, Cork spindletree	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>apterus</i> (Rehder) Ohwi / <i>Euonymus</i> <i>alatus</i> var. <i>apterus</i> Regel	잎
A가045000 ~ A가050000	(생략)				A가045000 ~ A가050000	(현행과 같음)			
<신설: A라000300에서 이동>					A가050050	두나리엘 라	<i>Dunaliella</i> <i>Dunaliella</i>	<i>Dunaliella spp.</i>	전체
A가050100	(생략)				A가050100	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
~ A가050300					~ A가050300				
A가050400	두메부추	설령파, 두메달래, Aging chive	<u>Allium senescens</u> L.	잎	A가050400	두메부추	설령파, 두메달래, Aging chive	<u>Allium senescens</u> L. / <u>Allium</u> <u>dumebuchum</u>	잎
A가050500 ~ A가050600	(생략)				A가050500 ~ A가050600	(현행과 같음)			
A가050700	등굴레	등굴레, Korean solomon's seal, Lesser solomon's seal	<u>Polygonatum</u> <u>koreanum</u> Nakai / <u>Polygonatum</u> <u>odoratum</u> var. <u>pluriflorum</u> Ohwi / <u>Polygonatum</u> <u>japonicum</u> C.Morren & Decne.	<u>뿌리</u> , 잎	A가050700	등굴레	등굴레, Korean solomon's seal, Lesser solomon's seal	<u>Polygonatum</u> <u>koreanum</u> Nakai / <u>Polygonatum</u> <u>odoratum</u> var. <u>pluriflorum</u> Ohwi / <u>Polygonatum</u> <u>japonicum</u> C.Morren & Decne.	<u>뿌리줄기</u> , 잎
A가050800 ~ A가056700	(생략)				A가050800 ~ A가056700	(현행과 같음)			
A가056800	람부탄	Hairy Litchi, Rambutan	<u>Nephelium</u> <u>lapaceum</u> L.	열매	A가056800	람부탄	Hairy Litchi, Rambutan	<u>Nephelium</u> <u>lapaceum</u> L.	열매
A가056900 ~ A가062500	(생략)				A가056900 ~ A가062500	(현행과 같음)			
A가062600	만가닥버섯	-	<u>Lyophyllum</u> <u>ulmarium</u>	자실체	A가062600	만가닥버섯	-	<u>Lyophyllum</u> <u>ulmarium</u> L. <u>Hypsizygus</u> <u>ulmarius</u> (Bull.) Redhead	자실체
A가062650 ~ A가067500	(생략)				A가062650 ~ A가067500	(현행과 같음)			
A가067600	명일엽	신선초, 신립초	<u>Angelica keiskei</u> (Miq.) Koidzumi	<u>뿌리</u> , <u>잎</u>	A가067600	명일엽	신선초, 신립초	<u>Angelica keiskei</u> (Miq.) Koidzumi	<u>뿌리</u> , <u>잎</u> , <u>줄기</u>
A가067700 ~ A가068400	(생략)				A가067700 ~ A가073300	(현행과 같음)			
A가068500	모새나무	Sea bilberry	<u>Vaccinium</u> <u>bracteatum</u> Thunb. / <u>Acosta spicata</u> Lour / <u>Andromeda</u> <u>chinensis</u> (Lodd.)	<u>열매</u>	A가068500	모새나무	Sea bilberry	<u>Vaccinium</u> <u>bracteatum</u> Thunb. / <u>Acosta spicata</u> Lour / <u>Andromeda</u> <u>chinensis</u> (Lodd.)	<u>열매</u> , <u>잎</u>
A가068600 ~ A가073300	(생략)				A가068600 ~ A가073300	(생략)			
A가073400	미역취	돼지나물, 나래미역취, 울릉미역취, Asian goldenrod, Korean goldenrod	<u>Solidago</u> <u>virgaurea</u> subsp. <u>asiatica</u> Kitam. ex Hara / <u>Solidago</u> <u>japonica</u> Kitam. / <u>Solidago</u> <u>virgaurea</u> var. <u>asiatica</u> Nakai / <u>Solidago</u> <u>virgaurea</u> var. <u>coreana</u> Nakai / <u>Solidago</u> <u>pacifica</u> Juz. / <u>Solidago</u> <u>virgaurea</u> subsp.	잎	A가073400	미역취	돼지나물, 나래미역취, 울릉미역취, Asian goldenrod, Korean goldenrod	<u>Solidago</u> <u>virgaurea</u> L. / <u>Solidago</u> <u>virgaurea</u> subsp. <u>asiatica</u> Kitam. ex Hara / <u>Solidago</u> <u>japonica</u> Kitam. / <u>Solidago</u> <u>virgaurea</u> var. <u>asiatica</u> Nakai / <u>Solidago</u> <u>virgaurea</u> var. <u>coreana</u> Nakai / <u>Solidago</u> <u>pacifica</u>	잎

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
			<u>gigantea</u> Kitam.					<u>Juz. / Solidago</u> <u>virgaurea</u> subsp. <u>gigantea</u> Kitam.	
A가073500 ~ A가074400	(생략)				A가073500 ~ A가074400	(현행과 같음)			
A가074500	민송방망이	Smooth-leaf scarlet groundsel	<u>Tephrosieris</u> <u>flammea</u> var. <u>glabrifolius</u> <u>Cufod. / Senecio</u> <u>flammeus</u> f. <u>glabrescens</u> H. <u>Hara.</u>	순	A가074500	민송방망이	Smooth-leaf scarlet groundsel	<u>Tephrosieris</u> <u>flammea</u> (Turcz. ex DC.) Holub var. <u>glabrifolia</u> (Cufod.) <u>K.J.Kim /</u> <u>Senecio</u> <u>flammeus</u> Turcz. ex DC. var. <u>glabrifolius</u> <u>Cufod.</u>	순
A가074600 ~ A가075300	(생략)				A가074600 ~ A가075300	(현행과 같음)			
A가075400	바나나	Banana	<u>Musa paradisica</u> L. / <u>Musa</u> <u>sapientum</u> L. / <u>Musa acuminata</u> Colla	꽃, 열매	A가075400	바나나	Banana	<u>Musa x</u> <u>paradisica</u> L. / <u>Musa sapientum</u> L. / <u>Musa acuminata</u> Colla	꽃, 열매
A가075500 ~ A가078800	(생략)				A가075500 ~ A가078800	(현행과 같음)			
A가078900	배추	ニ	<u>Brassica rapa</u> var. <u>glabra</u> Regel / <u>Brassica</u> <u>campestris</u> var. <u>pekinensis</u>	잎, 뿌리	A가078900	배추	<u>Napa cabbage</u>	<u>Brassica rapa</u> var. <u>glabra</u> Regel / <u>Brassica</u> <u>campestris</u> var. <u>pekinensis</u> / <u>Brassica rapa</u> var. <u>pekinensis</u>	잎, 뿌리
A가079000 ~ A가084400	(생략)				A가079000 ~ A가084400	(현행과 같음)			
A가084500	보검선인장	선인장 손바닥선인장 백년초 왕선인장	<u>Opuntia</u> <u>ficus-indica</u> (L.) Mill. / <u>Opuntia</u> <u>monacantha</u> Haw.	열매, 줄기	<삭제: A가103150, A가130650으로 이동·분리>				
A가084600 ~ A가085800	(생략)				A가084600 ~ A가085800	(현행과 같음)			
<신설: A가186600에서 분리·이동>					A가085850	봄맞이냉이	Hairy bittercress	<u>Cardamine</u> <u>hirsuta</u>	뿌리, 잎
A가085900 ~ A가086800	(생략)				A가085900 ~ A가086800	(현행과 같음)			
A가086900	분홍느타리	Pink oyster mushroom	<u>Pleurotus</u> <u>salmonaeostramineus</u>	자실체	A가086900	분홍느타리	Pink oyster mushroom	<u>Pleurotus</u> <u>salmonaeostramineus</u> / <u>Pleurotus</u> <u>diamor</u> (Rumph. ex Fr.) Boedijn	자실체
A가087100 ~ A가092100	(생략)				A가087100 ~ A가092100	(현행과 같음)			
A가092200	뼈국채	Uniflower	<u>Rhaponticum</u>	순	A가092200	뼈국채	Uniflower	<u>Rhaponticum</u>	순

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
		swisscentaury	<u>uniflora</u> DC.				swisscentaury	<u>uniflorum</u> DC.	
A가092300 ~ A가096500	(생략)				A가092300 ~ A가096500	(현행과 같음)			
A가096600	산박하	Mountain isodon	<u>Isodon inflexus</u> (Thunb.) Kudo / <u>Amethvstanthus</u> <u>inflexus</u> (Thunb.) Nakai	순, 잎	A가096600	산박하	깨나물 크산박하 Mountain isodon	<u>Isodon inflexus</u> (Thunb.) Kudo / <u>Amethvstanthus</u> <u>inflexus</u> (Thunb.) Nakai / <u>Isodon</u> <u>inflexus</u> var. <u>macrophyllus</u> (Maxim.) Kitag. / <u>Amethvstanthus</u> <u>inflexus</u> var. <u>macrophyllus</u> (Maxim.) Nakai	순, 잎
A가096700 ~ A가097000	(생략)				A가096700 ~ A가097000	(현행과 같음)			
A가097100	산뽕나무	섬뽕나무 Bombycis mulberry Korean mulberry	<u>Morus bombycis</u> Koidz. / <u>Morus</u> <u>kaqavamae</u> Koidz. / <u>Morus bombycis</u> var. <u>caudatifolia</u> Koidz. / <u>Morus</u> <u>caudatifolia</u> Koidz.	잎, 열매	A가097100	산뽕나무	꼬리뽕나무 섬뽕나무 새뽕나무 Bombycis mulberry Korean mulberry	<u>Morus bombycis</u> Koidz. / <u>Morus</u> <u>kaqavamae</u> Koidz. / <u>Morus bombycis</u> var. <u>caudatifolia</u> Koidz. / <u>Morus</u> <u>caudatifolia</u> Koidz.	잎, 열매
A가097200 ~ A가097700	(생략)				A가097200 ~ A가097700	(현행과 같음)			
A가097800	산옥잠화	옥잠화(蘭), 금산비비추, 봉화비비추, Narrow-leaf hosta	<u>Hosta longissima</u> Honda / <u>Hosta</u> <u>japonica</u> var. <u>angustifolia</u> Gaertn.	잎	A가097800	산옥잠화	옥잠화(蘭), 금산비비추, 봉화비비추, Narrow-leaf hosta	<u>Hosta longissima</u> F. Maek / <u>Hosta</u> <u>japonica</u> var. <u>angustifolia</u> Gaertn.	잎
A가097900 ~ A가100900	(생략)				A가097900 ~ A가100900	(현행과 같음)			
A가101100	서양까치밥 나무	구스베리, Gooseberry	<u>Ribes uvacrispa</u> L. / <u>Ribes</u> <u>grossularia</u> L. / <u>Grossularia</u> <u>reclinata</u> (L.) Mill. / <u>Ribes</u> <u>reclinata</u> L.	열매	A가101100	서양까치밥 나무	구스베리, Gooseberry	<u>Ribes uvacrispa</u> L. / <u>Ribes</u> <u>grossularia</u> L. / <u>Grossularia</u> <u>reclinata</u> (L.) Mill. / <u>Ribes</u> <u>reclinatum</u> L.	열매
A가101200	(생략)				A가101200	(현행과 같음)			
A가101300	서양박하	페퍼민트, Peppermint	<u>Mentha piperita</u> L.	잎	A가101300	서양박하	페퍼민트, Peppermint	<u>Mentha x</u> <u>piperita</u> L.	잎
A가101400 ~ A가102000	(생략)				A가101400 ~ A가102000	(현행과 같음)			
A가102100	서울오갈피	서울오갈피	<u>Eleutherococcus</u> <u>seoulensis</u> / <u>Acanthopanax</u> <u>seoulense</u> Nakai	뿌리, 줄기, 잎	〈삭제: A가126600로 이동·통합〉				
A가102200 ~ A가103100	(생략)				A가102200 ~ A가103100	(현행과 같음)			
〈신설: A가084500에서 분리·이동〉					A가103150	선인장	=	<u>Opuntia</u> <u>ficus-indica</u> (L.) Mill.	열매, 줄기

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
					A가103200 ~ A가103400	(현행과 같음)			
A가103200 ~ A가103400	(생략)				A가103500	섬딸기	Thornless Southern raspberry	<u>Rubus ribesioideus</u> <u>Matsumura</u>	열매
A가103500	섬딸기	Thornless Southern raspberry	<u>Rubus ribesioideus</u> <u>Matsumura</u>	열매	A가103550	(현행과 같음)			
A가103550	(생략)				A가103600	섬쑥부쟁이	부지깽이, 섬쑥부장이, 구메리나물, Ulleungdo aster	<u>Aster glehni</u> <u>F.Schmidt /</u> <u>Aster korsakoviensis</u> <u>Lev. & Vaniot /</u> <u>Aster pseudoglehnii</u>	순
A가103600	섬쑥부쟁이	부지깽이, 섬쑥부장이, 구메리나물, Ulleungdo aster	<u>Aster glehni</u> <u>F.Schmidt /</u> <u>Aster korsakoviensis</u> <u>Lev. & Vaniot</u>	순	A가103700 ~ A가105800	(생략)			
A가103700 ~ A가105800	(생략)				A가105900	숨나물	부시깃나물, Leibnitzia sunbonnet	<u>Leibnitzia anandria</u> (L.) Turcz.	순, 잎
A가105900	숨나물	부시깃나물, Leibnitzia sunbonnet	<u>Leibnitzia aanandria</u> (L.) Turcz.	순, 잎	A가106000 ~ A가109300	(현행과 같음)			
A가106000 ~ A가109300	(생략)				A가109400	스노베리	Waxberry, Coralberry, Thin-leaved snowberry,	<u>Symphoricarpos albus var. laevigatus</u>	열매
A가109400	스노베리	Waxberry, Coralberry, Thin-leaved snowberry,	<u>Symphoricarpos albus laevigatus</u>	열매	A가109500 ~ A가110900	(현행과 같음)			
A가109500 ~ A가110900	(생략)				A가111000	스펠트밀	<u>Farro, Spelt</u>	<u>Triticum spelta</u> L.	씨앗
A가111000	스펠트밀	<u>Spelt</u>	<u>Triticum spelta</u> L.	씨앗	A가111100 ~ A가121300	(현행과 같음)			
A가111100 ~ A가121300	(생략)				A가121400	앤디브	에스케롤, Endive, Escarole endive, Garden endive, White chicory	<u>Cichorium endivia</u> L. var. <u>crisprum</u> Heigi. / <u>Cichorium endivia</u> L.	잎
A가121400	앤디브	에스케롤, Endive, Escarole endive, Garden endive, White chicory	<u>Cichorium endivia</u> L. var. <u>crisprum</u> Heigi. / <u>Cichorium endiva</u> L.	잎	A가121500 ~ A가124200	(현행과 같음)			
A가121500 ~ A가124200	(생략)				<삭제: A가158900로 이동·통합>				
A가124300	에스쿨렌타 마니호트	<u>카사바</u> <u>마이오크</u> <u>타피오카</u> , <u>브라질</u> <u>만데빌라</u> , <u>casava</u> <u>Tapioca</u>	<u>Manihot esculenta</u> <u>Crantz</u>	덩이뿌리	A가124400 ~ A가126500	(현행과 같음)			
A가124400 ~ A가126500	(생략)				A가126600	오갈피나 무	<u>오가피</u> <u>서울오갈피</u> <u>Stalkless-flo</u> <u>wer eleuthero</u>	<u>Eleutherococcus sessiliflorus</u> L. <u>Acanthopanax sessiliflorus</u> Seem. / <u>Eleutherococcus seoulensis</u> L.	잎, 열매, 뿌리, 줄기, 뿌리껍질 및 줄기껍질
A가126600	오갈피나 무	<u>오가피</u> <u>Stalkless-flo</u> <u>wer eleuthero</u>	<u>Acanthopanax sessiliflorus</u> Seem.	잎, 열매, 뿌리껍질 및 줄기껍질					

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
			또는 기타 동속 식물	※ (오가피) 순				<u>Acanthopanax seoulense</u> Nakai	※ (오가피) 순
A가126700 ~ A가127600	(생략)				A가126700 ~ A가127600	(현행과 같음)			
A가127700	오오모미다 케	-	<i>Catathelasma imperiale</i> (Fr.) Sing.	잎	A가127700	오오모미다 케	-	<i>Catathelasma imperiale</i> (Fr.) Sing.	자실체
A가127800 ~ A가130600	(생략)				A가127800 ~ A가130600	(현행과 같음)			
〈신설: A가084500에서 분리·이동〉					A가130650	왕선인장	=	<u>Opuntia monacantha</u> Haw.	열매, 줄기
A가130700 ~ A가131800	(생략)				A가130700 ~ A가131800	(현행과 같음)			
A가131900	용안	용안육, 용안향, Longan	<u>Dimocarpus longan</u> <u>Loureiro</u>	허씨껍질 ※ (용안육)	A가131900	용안	용안육, 용안향, Longan	<u>Dimocarpus longan</u> <u>Loureiro</u> / <u>Euphoria longan</u> (Lour.) <u>Steud</u> / <u>Euphoria Longan</u>	허씨껍질 ※ (용안육)
A가132100 ~ A가134400	(생략)				A가132100 ~ A가134400	(현행과 같음)			
A가134500	율무	-	<i>Coix lacryma-jobi</i> L. var. <u>ma-yuen</u>	씨앗	A가134500	율무	-	<i>Coix lacryma-jobi</i> L. var. <u>ma-yuen</u>	씨앗
A가134600 ~ A가134700	(생략)				A가134600 ~ A가134700	(현행과 같음)			
A가134800	은분취	참서덜취, 남분취, 가야산은분취, Silvery-hair saussurea	<i>Saussurea gracilis</i> Maxim. / <i>Saussurea bisolor</i> H.L.v. & Vaniot	순, 잎	A가134800	은분취	참서덜취, 남분취, 가야산은분취, Silvery-hair saussurea	<i>Saussurea gracilis</i> Maxim. / <i>Saussurea bicolor</i> H.L.v. & Vaniot	순, 잎
A가134900 ~ A가137300	(생략)				A가134900 ~ A가137300	(현행과 같음)			
A가137400	입사향초	Thyme	<u>Thymus Vulgaris</u>	잎	A가137400	입사향초	Thyme	<u>Thymus Vulgaris</u>	잎
A가137500 ~ A가138300	(생략)				A가137500 ~ A가138300	(현행과 같음)			
A가138400	자이언트 블래더 캘프	Giant bladder kelp	<i>Macrocystis pyrifera</i> (L.) C. Agardh	줄기	A가138400	자이언트 블래더 캘프	Giant bladder kelp	<i>Macrocystis pyrifera</i> (L.) C. Agardh	전체
A가138500 ~ A가139600	(생략)				A가138500 ~ A가139600	(현행과 같음)			
〈신설〉					A가139630	작두콩	=	<u>Canavalia ensiformis</u>	씨앗
A가139650 ~ A가139700	(생략)				A가139650 ~ A가139700	(현행과 같음)			
A가139800	작은황새풀	참황새풀, 조선황새풀, Common	<u>Eriophorum angustifolium</u> / <u>Eriophorum gracile</u>	뿌리, 줄기	A가139800	작은황새풀	조선황새풀, Common slender cottonsedg slender	<u>Eriophorum gracile</u> Koch	뿌리, 줄기

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
		<u>cotton-grass</u> Tall <u>cottongrass</u> Common <u>cottonsedae</u>	Koch				<u>cottongrass</u>		
A가139900 ~ A가140100	(생략)				A가139900 ~ A가140100	(현행과 같음)			
<신설: A가031000, A가154400에서 이동·통합>					A가140150	잔털 번나무	<u>꽃번나무</u> <u>번나무</u> <u>수양번나무</u> Hairy Sargent's cherry, Oriental flowering cherry	<u>Prunus verecunda</u> var. <u>pendula</u> (Nakai) W.T.Lee / <u>Prunus serrulata</u> var. <u>sontagiae</u> Nakai / <u>Prunus</u> <u>sontagiae</u> Koehne	열매(씨 앗 제외)
A가140200 ~ A가141700	(생략)				A가140200 ~ A가141700	(현행과 같음)			
A가141800	저령	-	<u>Dendropolyporus</u> <u>umbellatus</u> Fries / <u>Grifola</u> <u>umbellatus</u>	균핵	A가141800	저령	-	<u>Polyporus</u> <u>umbellatus</u> / <u>Dendropolyporus</u> <u>umbellatus</u> Fries / <u>Grifola</u> <u>umbellata</u>	균핵
A가141900 ~ A가142700	(생략)				A가141900 ~ A가142700	(현행과 같음)			
A가142800	정금나무	조가리나무, 지포나무, 종가리나무, Oldham's blueberry	<u>Vaccinium oldhami</u> Miquel / <u>Vaccinium</u> <u>buergeri</u>	열매	A가142800	정금나무	조가리나무, 지포나무, 종가리나무, Oldham's blueberry	<u>Vaccinium oldhamii</u> Miquel / <u>Vaccinium</u> <u>buergeri</u>	열매
A가142900 ~ A가143600	(생략)				A가142900 ~ A가143600	(현행과 같음)			
A가143700	제주둥굴레	탐나산죽, Poongdo solomon's seal	<u>Polygonatum</u> <u>odoratum</u> var. <u>quelapaertense</u>	순	A가143700	제주둥굴레	탐나산죽, Poongdo solomon's seal	<u>Polygonatum</u> <u>odoratum</u> var. <u>quelapaertense</u>	순
A가143800	(생략)				A가143800	(현행과 같음)			
A가143900	제주쫄레	Memorial rose	<u>Rosa luciae</u> Franch. & Rchb.	잎	A가143900	제주쫄레	Memorial rose	<u>Rosa luciae</u> Franch. & Rchb.	잎
A가144000	조	속미(Ⅲ), Barn Grass, Chinese corn, Millet, Foxtail millet	<u>Setaria italica</u> L. Beauv	씨앗	A가144000	조	속미(Ⅲ), Barn Grass, Chinese corn, Millet, Foxtail millet	<u>Setaria italica</u> L. Beauv	씨앗
A가144100 ~ A가146600	(생략)				A가144100 ~ A가146600	(현행과 같음)			
A가146700	종지나물	미국제비꽃, <u>Hooded</u> Blue Violet, Meadow, Sand Violet	<u>Viola sororia</u> Wild. / <u>Viola papilionacea</u> Pursh	잎	A가146700	종지나물	미국제비꽃, <u>Common</u> Blue Violet, Meadow, Sand Violet	<u>Viola sororia</u> Wild. / <u>Viola papilionacea</u> Pursh	잎
A가146800 ~ A가148000	(생략)				A가146800 ~ A가148000	(현행과 같음)			
A가148100	중국산딸나무	<u>Japanese</u> dogwood	<u>Cornus kousa</u> var. <u>chinensis</u>	열매	A가148100	중국산딸나무	<u>Chinese</u> dogwood	<u>Cornus kousa</u> var. <u>chinensis</u>	열매
A가148200	(생략)				A가148200 ~ A가149600	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
~ A가149600					A가149700	진득찰	민진득찰, 진동찰, 희침, Hairstalk St. Paul's wort	<u>Sigesbeckia glabrescens</u> Makino. / <u>Sigesbeckia formosana</u> Kitam.	순, 잎
A가149700	진득찰	민진득찰, 진동찰, 희침, Hairstalk St. Paul's wort	<u>Siegesbeckia glabrescens</u> Makino. / <u>Sigesbeckia formosana</u> Kitam.	순, 잎	A가149800	진들딸기	장지딸기, Cloudberry, Baked-apple berry	<u>Rubus chamaemorus</u> L. / <u>Chamaemorus norvegica</u> Greene	열매
A가149800	진들딸기	장지딸기, Cloudberry, Baked-apple berry	<u>Rubus chamaemorus</u> L. / <u>Chamaemorus norvegica</u> Greene	열매	A가149900 ~ A가150100	(현행과 같음)			
A가149900 ~ A가150100	(생략)				A가150200	짚신나물	등골짚신나물, 큰골짚신나물, Hairy agrimony	<u>Agrimonia pilosa</u> Ledeb. / <u>Agrimonia dahurica</u> (Link) Willd.	잎, 줄기
A가150200	짚신나물	등골짚신나물, 큰골짚신나물, Hairy agrimony	<u>Agrimonia pilosa</u> Ledeb. / <u>Agrimonia dahurica</u> (Link) Willd.	잎	A가150250 ~ A가150850	(현행과 같음)			
A가150250 ~ A가150850	(생략)				A가150900	참갈파래	갈파래, Sea lettuce	<u>Ulva lactuca</u>	전체
A가150900	참갈파래	갈파래, Sea lettuce	<u>Ulva lactuca</u>	전체	A가151000 ~ A가153400	(현행과 같음)			
A가151000 ~ A가153400	(생략)				A가153500	참터리풀	<u>Multi-ridge meadowsweet</u> , <u>Filipendula multiuga</u>	<u>Filipendula multiuga</u> Maxim.	순
A가153500	참터리풀	<u>단풍터리풀</u> , <u>Filipendula multiuga</u> , <u>Multi-ridge meadowsweet</u>	<u>Filipendula multiuga</u> Maxim. / <u>Spiraea palmata</u> Thunb.	순	A가153600 ~ A가153700	(현행과 같음)			
A가153600 ~ A가153700	(생략)				A가153750	참활새풀	<u>Tall cottongrass</u> , Common cotton-grass	<u>Eriophorum angustifolium</u>	뿌리, 줄기
〈신설: A가139800에서 분리·이동〉					A가153800 ~ A가154300	(현행과 같음)			
					〈삭제: A가140150로 이동·통합〉				
A가153800 ~ A가154300	(생략)				A가154500 ~ A가157000	(현행과 같음)			
A가154400	처진개뽕나무	수양벚, 수양벚나무, Hairy Sargent's cherry	<u>Prunus verecunda</u> var. <u>pendula</u> (Nakai) W.T.Lee	열매(씨 안 제외)	A가157100	충충갈고리 동굴레	죽대동굴레, Siberian Solomon's Seal	<u>Polygonatum sibiricum</u> Redout.	뿌리줄기, 순
A가154500 ~ A가157000	(생략)				A가157200 ~ A가158700	(현행과 같음)			
A가157100	충충갈고리 동굴레	죽대동굴레, Siberian Solomon's Seal	<u>Polygonatum sibiricum</u> Redout.	뿌리, 순	A가158900	카사바	마니오크, 타피오크, Cassava, Tapioca	<u>Manihot esculenta</u> <u>Crantz</u>	덩이뿌리, 잎
A가157200 ~ A가158700	(생략)				A가159000 ~	(현행과 같음)			
A가158900	카사바	마니오크, 타피오크, Casava, Tapioca	<u>Manihot esculenta</u> <u>Grantz</u>	덩이뿌리					

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가159000 ~ A가161200	(생략)				A가161200				
A가161300	케일	꽃양배추, Kale	<i>Brassia oleracea</i> L. var. <i>acephala</i>	잎	A가161300	케일	꽃양배추, Kale	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i>	잎
A가161400 ~ A가161900	(생략)				A가161400 ~ A가161900	(현행과 같음)			
A가162000	코쿠	Cocu, Koku	<i>Allophyllus edulis</i>	잎, 줄기	A가162000	코쿠	Cocu, Koku	<i>Allophyllus edulis</i>	잎, 줄기
A가162100 ~ A가164400	(생략)				A가162100 ~ A가164400	(현행과 같음)			
〈신설: A가214600, A가261900, A가325200에서 이동·통합〉					A가164450	크고랭이	크골, 돛자리골, Great bulrush, Soft-stem bulrush	<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>creber</i> (Fern.) T. Kovama / <i>Hymenochaeta</i> <i>tabernaemontani</i> (J.G. Gmelin) Nakai / <i>Scirpus validus</i> L. <i>Scirpus acutus</i> L. <i>Scirpus validus</i> var. <i>creber</i>	뿌리
					(현행과 같음)				
A가164500 ~ A가166000	(생략)				A가164500 ~ A가166000	(현행과 같음)			
A가166100	큰보리장나무	왕보리장나무, Broad oleaster	<i>Flaeagnus submacrophylla</i> Serv.	열매	A가166100	큰보리장나무	왕보리장나무, Broad oleaster	<i>Elaeagnus x submacrophylla</i> Serv.	열매
A가166200 ~ A가167200	(생략)				A가166200 ~ A가167200	(현행과 같음)			
A가167300	큰참나물	Big springparsley	<i>Cymopterus smelanotilingia</i> (H. Boissieu) C.Y. Yoon	순, 잎	A가167300	큰참나물	Big springparsley	<i>Cymopterus melanotilingia</i> (H. Boissieu) C.Y. Yoon	순, 잎
A가167400 ~ A가169200	(생략)				A가167400 ~ A가169200	(현행과 같음)			
A가169300	털목이버섯	털목이	<i>Auricularia polytricha</i> Sacc.	자실체	A가169300	털목이버섯	털목이	<i>Auricularia polytricha</i> Sacc. / <i>Auricularia nigricans</i> (Sw.) Birkebak	자실체
A가169400 ~ A가170000	(생략)				A가169400 ~ A가170000	(현행과 같음)			
A가170100	털여귀	붉은털여귀, 노인장대, 말여귀, Prince feather, Orient-Knoeterich	<i>Persicaria orientalis</i> (L.) Spach / <i>Persicaria pilosa</i> (Roxb.) Kitag. / <i>Polygonum orientalis</i> Nakai	잎	A가170100	털여귀	붉은털여귀, 노인장대, 말여귀, Prince feather, Orient-Knoeterich	<i>Persicaria orientalis</i> (L.) Spach / <i>Persicaria pilosa</i> (Roxb.) Kitag. / <i>Polygonum orientalis</i> Nakai	잎
A가170200 ~ A가170800	(생략)				A가170200 ~ A가170800	(현행과 같음)			
A가170900	털진득찰	Glandular-stalk St. Paul's wort	<i>Siegesbeckia pubescens</i> (Makino) Makino	잎	A가170900	털진득찰	Glandular-stalk St. Paul's wort	<i>Siegesbeckia pubescens</i> (Makino) Makino	잎
A가171000 ~	(현행과 같음)				A가171000 ~	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가171000 ~ A가171700	(생략)				A가171700				
〈신설: A가177600에서 분리·이동〉					A가171750	톱거북꼬리	Serrulate-lea f falsenettle	Boehmeria tricuspis var. unicuspis Makino	순
A가171800 ~ A가172500	(생략)				A가171800 ~ A가172500	(현행과 같음)			
A가172600	통둥굴레	Inflated solomon's seal	Polygonatum inflatum Kom. / Polygonatum inflatum var. rotundifolium Hatus. / Polygonatum nipponicum Makino	뿌리, 잎	A가172600	통둥굴레	Inflated solomon's seal	Polygonatum inflatum Kom. / Polygonatum inflatum var. rotundifolium Hatus. / Polygonatum nipponicum Makino	뿌리줄기 , 잎
A가172700 ~ A가173700	(생략)				A가172700 ~ A가173700	(현행과 같음)			
〈삭제: A가247400로 이동·통합〉					〈삭제: A가247400로 이동·통합〉				
A가173800	파로	Farro	Triticum dicoccum Schubler	씨앗	A가173900	파브리단풍	떡속소리나무, Fabre's oak	Quercus fabrei Hance	열매
A가173900	파브리단풍	떡속소리나무, Fabre's oak	Quercus fabri Hance	열매	A가174000 ~ A가175400	(현행과 같음)			
A가174000 ~ A가175400	(생략)				A가175500	패	-	Ishige okamurae	전체
A가175500	패	-	Ishige okamure	전체	A가175600 ~ A가177100	(현행과 같음)			
A가175600 ~ A가177100	(생략)				A가177200	표고버섯	마고, 표고, 향담, Oak Mushroom	Lentinus edodes (Berk.) Sing. / Cortinellus edodes (Berk.) S. Ito & S. Imai / Lentinula edodes	자실체
A가177200	표고버섯	마고, 표고, 향담, Oak Mushroom	Lentinus edodes (Berk.) Sing. / Cortinellus edodes (Berk.) S. Ito & S. Imai / Lentinula edodes	자실체	A가177300	(현행과 같음)			
A가177300	(생략)				A가177400	푸밀라밤나무	Allegheny Chinkapin, Bush chinkapin, Chinquapin	Castanea pumila (L.) Mill. / Castanea alnifolia	열매
A가177400	푸밀라밤나무	Allegheny Chinkapin, Chinquapin	Castanea pumila (L.) Mill.	열매	A가177500	(현행과 같음)			
A가177500	(생략)				A가177600	풀거북꼬리	풀모시, 홀거북꼬리, Non-cuspidate falsenettle	Boehmeria paraspicata Nakai	순
A가177600	풀거북꼬리	풀모시, 홀거북꼬리, Non-cuspidate falsenettle	Boehmeria tricuspis var. unicuspis Makino / Boehmeria paraspicata Nakai	순	A가177700 ~ A가180600	(현행과 같음)			
A가177700 ~ A가180600	(생략)				A가180700	하늘말나리	우산말나리, 산채, 소근백합, Korean wheel lily	Lilium tsingtauense Gilg	순, 비늘줄기
A가180700	하늘말나리	우산말나리, 산채, 소근백합, Korean wheel lily	Lilium tsingtauense Gilg	순, 비늘줄기	A가180800 ~ A가183200	(현행과 같음)			
A가180800 ~ A가183200	(생략)				A가183300	헨리산딸기	-	Rubus henri Hemsl. & Kuntze	열매

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가183300	헨리산딸기	-	<u>Rubus henrii</u> / <u>Rubus henrii</u> Hemsl. & Kuntze	열매	A가183400 ~ A가184000	(현행과 같음)			
A가183400 ~ A가184000	(생략)				A가184100	호모초	<u>푸른장다리풀</u> 푸른대싸리, Staunton Tickseed,	<u>Corispermum stauntonii</u> Moq.	순
A가184100	호모초	<u>푸른장다리풀</u> 푸른대싸리, Staunton Tickseed,	<u>Corispermum stauntonii</u> Moq.	순	A가184200 ~ A가185000	(현행과 같음)			
A가184200 ~ A가185000	(생략)				A가185100	홀왕원추리	넙나무, 들원추리, 큰검원추리, 검첩넙나무, Orange Daylily, Tawny Daylily, Fulvous Daylily	<u>Hemerocallis fulva</u> L. / <u>Hemerocallis fulva</u> L. var. <u>longituba</u> (Miq.) Maxim.	어린잎
A가185100	홀왕원추리	넙나무, 들원추리, 큰검원추리, 검첩넙나무, Orange Daylily, Tawny Daylily, Fulvous Daylily	<u>Hemerocallis fulva</u> L. / <u>Hemerocallis fulva</u> L. var. <u>longituba</u> (Miq.) Maxim.	어린잎	A가185200 ~ A가185300	(현행과 같음)			
A가185200 ~ A가185300	(생략)				A가185500	활랑나물	David <u>vetchling</u>	<u>Lathyrus davidii</u> Hance	순
A가185500	활랑나물	David <u>Vetchiling</u>	<u>Lathyrus davidii</u> Hance	순	A가185600	황갈낭피버섯	-	<u>Cystoderma <u>terrei</u></u> Harmaja	자실체
A가185600	황갈낭피버섯	-	<u>Cystoderma <u>terrei</u></u> Harmaja	자실체	A가185700 ~ A가185800	(현행과 같음)			
A가185700 ~ A가185800	(생략)				A가185850	<u>황금나팔</u> <u>피꼬리버섯</u>	=	<u>Cantharellus luteocomus</u>	<u>자실체</u>
<신설: A가186200에서 분리·이동>					A가185900 ~ A가186100	(현행과 같음)			
A가185900 ~ A가186100	(생략)				A가186200	황금불나팔버섯	=	<u>Cantharellus aureus</u>	자실체
A가186200	황금불나팔버섯	<u>황금나팔피꼬리버섯</u>	<u>Cantharellus luteocomus</u> / <u>Cantharellus aureus</u>	자실체	A가186300 ~ A가186500	(현행과 같음)			
A가186300 ~ A가186500	(생략)				A가186600	황새냉이	<u>Wavy</u> <u>bittercrass</u> / <u>Woodland</u> <u>bittercrass</u>	<u>Cardamine flexuosa</u> With. / <u>Cardamine flexuosa</u> var. <u>petiolulata</u> O.E.Schulz / <u>Cardamine hirsuta</u> var. <u>flexuosa</u> (With.) Hook f. & T Anderson ex Forbes & Hemsl	뿌리, 잎
A가186600	황새냉이	<u>Hairy</u> <u>bittercrass</u> / <u>Wavy</u> <u>bittercrass</u> / <u>Woodland</u> <u>Bittercrass</u>	<u>Cardamine flexuosa</u> With. / <u>Cardamine hirsuta</u> / <u>Cardamine flexuosa</u> var. <u>petiolulata</u> O.E.Schulz / <u>Cardamine hirsuta</u> var. <u>flexuosa</u> With. ex Forbes & Hemsl	뿌리, 잎	A가186700 ~ A가187500	(현행과 같음)			
A가186700 ~ A가187500	(생략)				A가187600	흑자색그물버섯	가지색그물버섯	<u>Boletus violaceofuscus</u> W.F. Chiu.	자실체
A가187600	흑자색그물버섯	가지색그물버섯	<u>Boletus violaceofuscus</u> W.F. Chiu.	자실체	A가187700 ~ A가187800	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가187700 ~ A가187800	(생략)				A가187900	희렴	희첩	<i>Siegesbeckia pubescens</i> / <i>S. glabrescens</i>	잎
A가187900	희렴	희첩	<i>Siegesbeckia pubescens</i> / <i>S. glabrescens</i>	잎	A가188000 ~ A가191200	(현행과 같음)			
A가188000 ~ A가191200	(생략)				A가191300	흰줄무늬사 사	흰줄무늬자리 대사초	<i>Pleiblastus pvomaeus</i> Mitford A. / <i>Carex siderosticta</i> 'Variegata'	잎
A가191300	흰줄무늬사 사	흰줄무늬자리 대사초	<i>Pleiblastus pvomaeus</i> Mitford A. / <i>Carex siderosticta</i> 'Variegata'	잎	A가191400 ~ A가195300	(현행과 같음)			
A가191400 ~ A가195300	(생략)				A가195400	Actinidia <u>sabiifolia</u>	-	Actinidia <u>sabiifolia</u>	열매
A가195400	Actinidia <u>sabiifolia</u>	-	Actinidia <u>sabiifolia</u>	열매	A가195500 ~ A가196200	(현행과 같음)			
A가195500 ~ A가196200	(생략)				A가196300	<u>Agapanthus praecox subsp. minimus</u>	-	<u>Agapanthus praecox subsp. minimus</u>	뿌리
A가196300	<u>Agapanthus praecox subsp. minimus</u>	-	<u>Agapanthus praecox subsp. minimus</u>	뿌리	A가196400 ~ A가196900	(현행과 같음)			
A가196400 ~ A가196900	(생략)				A가197000	Alaska blueberry	Vaccinium ovalifolium	<i>Vaccinium alaskaense</i>	열매
A가197000	Alaska blueberry	Vaccinium ovalifolium	<i>Vaccinium alaskensis</i>	열매	A가197100 ~ A가197600	(현행과 같음)			
A가197100 ~ A가197600	(생략)				A가197700	Alkali <u>sakaton</u>	-	<i>Sporobolus airoides</i>	씨앗
A가197700	Alkali <u>sakaton</u>	-	<i>Sporobolus airoides</i>	씨앗	A가197800 ~ A가200600	(현행과 같음)			
A가197800 ~ A가200600	(생략)				A가200700	Amelanchier ovalis <u>subsp. integrifolia</u>	-	Amelanchier ovalis <u>subsp. integrifolia</u>	열매
A가200700	Amelanchier ovalis <u>var. integrifolia</u>	-	Amelanchier ovalis <u>var. integrifolia</u>	열매	A가200800 ~ A가204700	(현행과 같음)			
A가200800 ~ A가204700	(생략)				A가204800	Asparagus <u>dauricus</u>	-	Asparagus <u>dauricus</u>	순
A가204800	Asparagus <u>dahuricus</u>	-	Asparagus <u>dahuricus</u>	순	A가204900 ~ A가205000	(현행과 같음)			
A가204900 ~ A가205000	(생략)				A가205100	Asparagus <u>sauveolens</u>	-	Asparagus <u>sauveolens</u>	순
A가205100	Asparagus <u>sauveolens</u>	-	Asparagus <u>sauveolens</u>	순	A가205200 ~ A가206000	(현행과 같음)			
A가205200 ~ A가206000	(생략)				A가206100	Bai bei feng	Daukfou, Dogtail	<i>Buddleia asiatica</i>	뿌리
A가206100	Bai bei	Daukfou, Dogtail	<i>Buddleia asiatica</i>	뿌리	A가206200 ~	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
	feng				A가211600				
A가206200 ~ A가211600	(생략)				A가211700	Blue wild rye	-	<i>Elymus glaucus</i>	씨앗
A가211700	Blue wild rye	-	<i>Elymus glauca</i>	씨앗	A가211800 ~ A가212900	(현행과 같음)			
A가211800 ~ A가212900	(생략)				A가213000	Bristly fiddleneck	Devil's-lettuce	<i>Amsinckia tessellata</i>	잎, 씨앗
A가213000	Bristly fiddleneck	Devil's-lettuce	<i>Amsinckia tessellata</i>	잎, 씨앗	A가213100 ~ A가214500	(현행과 같음)			
A가213100 ~ A가214500	(생략)				<삭제: A가164450로 이동·통합>				
A가214600	Bulrush	큰골 돛자리골 큰고랭이	<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>creber</i> (Fern.) T. Kovama <i>Hymenochaeta tabernaemontani</i> (J.G. Gmelin) Nakai	뿌리	A가214700 ~ A가214800	(현행과 같음)			
A가214700 ~ A가214800	(생략)				<삭제: A가177400로 이동·통합>				
A가214900	Bush chinkapin	Allegheny chinkapin	<i>Castanea alnifolia</i>	열매	A가215000 ~ A가216800	(현행과 같음)			
A가215000 ~ A가216800	(생략)				A가216900	Camellia kissii	-	<i>Camellia kissii</i>	씨앗
A가216900	Camellia kissii	-	<i>Camellia kissii</i>	씨앗	A가217000 ~ A가220900	(현행과 같음)			
A가217000 ~ A가220900	(생략)				<삭제: A가158900로 이동·통합>				
A가221000	Cassava	Mangnokka	<i>Manihot esculentus</i>	잎	A가221100 ~ A가222200	(현행과 같음)			
A가221100 ~ A가222200	(생략)				A가222300	Celtis laveillei	-	<i>Celtis laveillei</i>	열매
A가222300	Celtis laveillei	-	<i>Celtis laveillei</i>	열매	A가222400 ~ A가224400	(현행과 같음)			
A가222400 ~ A가224400	(생략)				<삭제: A가078900로 이동·통합>				
A가224500	Chinese cabbage	Napa cabbage	<i>Brassica rapa</i> var. <i>pekinensis</i>	잎	A가224600 ~ A가225200	(현행과 같음)			
A가224600 ~ A가225200	(생략)				A가225300	Chinknut	Neglected chestnut	<i>Castanea x neglecta</i>	열매
A가225300	Chinknut	Neglected chestnut	<i>Castanea x neglecta</i>	열매	A가225400 ~ A가233600	(현행과 같음)			
A가225400 ~ A가233600	(생략)				A가233700	Cousinia thomsonii	-	<i>Cousinia thomsonii</i>	잎
A가233700	Cousinia thomsoni	-	<i>Cousinia thomsoni</i>	잎	A가233800 ~ A가234500	(현행과 같음)			
A가233800 ~ A가234500	(생략)				A가234600	Crataegus x armena	-	<i>Crataegus x armena</i>	열매
					A가234700	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가234600	<u>Crataegus armena</u>	-	<u>Crataegus armena</u>	열매	~ A가239000				
A가234700 ~ A가239000	(생략)				A가239050	<u>Cryptheco dinium cohnii</u>	-	<u>Crypthecodiniu m cohnii</u>	전체
〈신설: A라001400에서 이동〉					A가239100 ~ A가242500	(현행과 같음)			
A가239100 ~ A가242500	(생략)				〈삭제: A가030700로 이동·통합〉				
A가242600	<u>Draba nemorosa</u>	<u>Wood whitlow-grass</u>	<u>Draba nemorosa</u>	잎	A가242700	Drooping mistletoe	-	<u>Amyema pendula</u>	열매
A가242700	Drooping mistletoe	-	<u>Amyema pendulum</u>	열매	A가242750	<u>Drops of gold</u>	Fairybell	<u>Disporum hookeri</u>	열매
〈신설: A가250400에서 분리·이동〉					A가242800 ~ A가245700	(현행과 같음)			
A가242800 ~ A가245700	(생략)				A가245800	<u>Elaeagnus x reflexa</u>	-	<u>Elaeagnus x reflexa</u>	열매
A가245800	<u>Elaeagnus reflexa</u>	-	<u>Elaeagnus reflexa</u>	열매	A가245900 ~ A가247300	(현행과 같음)			
A가245900 ~ A가247300	(생략)				A가247400	Emmer	Farro	<u>Triticum turaidum</u> subsp. <u>dicoccum</u> / <u>Triticum dicoccum</u> <u>Schubler</u> / <u>Triticum turaidum</u> var. <u>dicoccon</u> / <u>Triticum turaidum</u> var. <u>dicoccoides</u>	씨앗
A가247400	Emmer	-	<u>Triticum turaidum</u> var. <u>dicoccon</u>	씨앗	A가247500 ~ A가250300	(현행과 같음)			
A가247500 ~ A가250300	(생략)				〈삭제: A가242750, A가277950으로 이동·분리〉				
A가250400	Fairybell	-	<u>Disporum hookeri</u> / <u>Uvularia grandiflora</u> Sm.	열매	A가250500	False china root	-	<u>Smilax pseudochina</u>	순
A가250500	False china root	-	<u>Smilax pseudo-china</u>	순	A가250600 ~ A가250700	(현행과 같음)			
A가250600 ~ A가250700	(생략)				A가250800	False spikenard	-	<u>Smilacina racemosa</u>	열매
A가250800	False spikenard	-	<u>Smilacena racemosa</u>	열매	A가250900 ~ A가253100	(현행과 같음)			
A가250900 ~ A가253100	(생략)				A가253200	Five-leaf akebia	-	<u>Akebia x pentaphylla</u>	열매, 잎
A가253200	Five-leaf akebia	-	<u>Akebia pentaphylla</u>	열매, 잎	A가253300 ~ A가253400	(현행과 같음)			
A가253300 ~ A가253400	(생략)				A가253500	Flowering currant	-	<u>Ribes sanguineum</u> var. <u>alutinosum</u>	열매
A가253500	Flowering	-	<u>Ribes sanguineum</u>	열매	A가253600 ~	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
	currant		<u>glutinosum</u>		A가256600				
A가253600 ~ A가256600	(생략)				A가256700	Gaultheria pumila var. leucocarpa	-	<u>Gaultheria pumila</u> var. <u>leucocarpa</u>	열매
A가256700	<u>Gaultheria</u> <u>pumila</u> <u>leucocarpa</u>	-	<u>Gaultheria pumila</u> <u>leucocarpa</u>	열매	A가256800 ~ A가256900	(현행과 같음)			
A가256800 ~ A가256900	(생략)				A가257000	Gaultheria <u>sclerophylla</u>	-	<u>Gaultheria</u> <u>sclerophylla</u>	열매
A가257000	Gaultheria <u>sclerophylla</u>	-	<u>Gaultheria</u> <u>sclerophylla</u>	열매	A가257100 ~ A가260300	(현행과 같음)			
A가257100 ~ A가260300	(생략)				A가260400	Golden purslane	Summer purslane	<u>Portulaca sativa</u> / <u>Portulaca oleracea</u> var. <u>sativa</u>	순, 줄기, 잎
A가260400	Golden purslane	Summer purslane	<u>Portulaca sativa</u> / <u>Portulaca oleracea</u> <u>sativa</u>	순, 줄기, 잎	A가260500 ~ A가260700	(현행과 같음)			
A가260500 ~ A가260700	(생략)				A가260800	Golden willow	-	<u>Salix alba</u> var. <u>vitellina</u>	순
A가260800	Golden willow	-	<u>Salix alba vitellina</u>	순	A가260900 ~ A가261800	(현행과 같음)			
A가260900 ~ A가261800	(생략)				<삭제: A가164450로 이동·통합>				
A가261900	<u>Great</u> <u>bulrush</u>	<u>Tule, River</u> <u>club-rush,</u> <u>Soft-stem</u> <u>bulrush</u>	<u>Scirpus validus</u> / <u>S.</u> <u>acutus</u>	뿌리	A가262000 ~ A가263300	(현행과 같음)			
A가262000 ~ A가263300	(생략)				A가263400	<u>Grewia</u> <u>biloba</u> var. <u>parviflora</u>	-	<u>Grewia biloba</u> var. <u>parviflora</u>	열매
A가263400	<u>Grewia</u> <u>biloba</u> <u>parviflora</u>	-	<u>Grewia biloba</u> <u>parviflora</u>	열매	A가263500 ~ A가263900	(현행과 같음)			
A가263500 ~ A가263900	(생략)				A가264000	Guaiac wood	-	<u>Bulnesia sarmientoi</u>	심재
A가264000	Guaiac wood	-	<u>Bulnesia sarmienti</u>	심재	A가264100 ~ A가264700	(현행과 같음)			
A가264100 ~ A가264700	(생략)				A가264750	<u>Haemato</u> <u>coccus</u> <u>pluvialis</u>	-	<u>Haematococcus</u> <u>pluvialis</u>	전체
<신설: A라001500에서 이동>					A가264800 ~ A가265400	(현행과 같음)			
A가264800 ~ A가265400	(생략)				A가265500	Harbinger of spring	<u>Pepper and</u> <u>salt</u>	<u>Erigenia bulbosa</u>	뿌리
A가265500	Harbinger of spring	<u>Papper and</u> <u>salt</u>	<u>Erigenia bulbosa</u>	뿌리	A가265600 ~ A가268000	(현행과 같음)			
A가265600 ~ A가268000	(생략)				A가268100	Hog peanut	American hogpeanut	<u>Amphicarpaea</u> <u>bracteata</u> / <u>Amphicarpaea</u> <u>monoica</u>	씨앗
A가268100	Hog peanut	American hogpeanut	<u>Amphicarpa</u> <u>bracteata</u> /	씨앗					

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
			<i>Amphicarpaea monoica</i>		A가268200 ~ A가269200	(현행과 같음)			
A가269300	Humboldt mulesears	-	<i>Wyethia longicaulis</i>	잎 씨	A가269400 ~ A가271400	(현행과 같음)			
A가271500	Indonesian cinnamon	Padang cassia	<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T.Nees) Blume	줄기껍질, 가지, 잎	A가271500	Indonesian cinnamon	Padang cassia	<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T.Nees) Blume	줄기껍질, 가지, 잎
〈신설: A가284900에서 분리·이동〉					A가271550	Inland gooseberry	-	<i>Ribes setosum</i>	열매
A가271600 ~ A가277900	(생략)				A가271600 ~ A가277900	(현행과 같음)			
〈신설: A가250400에서 분리·이동〉					A가277950	Largeflower bellwort	-	<i>Uvularia grandiflora</i> Sm.	열매
A가278000 ~ A가278500	(생략)				A가278000 ~ A가278500	(현행과 같음)			
A가278600	Lemon thyme	Thyme lemon-scented	<i>Thymus x citriodorus</i> / <i>Thymus x citriodorus</i> (Pers.) Schreb.	잎	A가278600	Lemon thyme	Thyme lemon-scented	<i>Thymus x citriodorus</i> (Pers.) Schreb.	잎
A가278700 ~ A가279300	(생략)				A가278700 ~ A가279300	(현행과 같음)			
A가279400	Love restorer	-	<i>Sedum anacampseros</i>	잎	A가279400	Love restorer	-	<i>Sedum anacampseros</i>	잎
A가279500 ~ A가279700	(생략)				A가279500 ~ A가279700	(현행과 같음)			
〈삭제: A가131900로 이동·통합〉									
A가279900 ~ A가280200	(생략)				A가279900 ~ A가280200	(현행과 같음)			
A가280300	Low sweet blueberry	-	<i>Vaccinium angustifolium laevifolium</i>	열매	A가280300	Low sweet blueberry	-	<i>Vaccinium angustifolium var. laevifolium</i>	열매
A가280400	Low sweet blueberry	-	<i>Vaccinium angustifolium</i>	열매	〈삭제: A가280300로 이동·통합〉				
A가280500 ~ A가281400	(생략)				A가280500 ~ A가281400	(현행과 같음)			
A가281500	Malay apple	Mountain apple	<i>Syzygium malaccense</i> Merr. & Perry / <i>Eugenia malaccensis</i> L. / <i>Jambos malaccensis</i> DC.	열매	A가281500	Malaysia n apple	Malay apple, Malay rose apple, 말레이 애플	<i>Syzygium malaccense</i> Merr. & Perry / <i>Eugenia malaccensis</i> L. / <i>Jambos malaccensis</i> DC.	열매
〈삭제: A가281500로 이동·통합〉					〈삭제: A가281500로 이동·통합〉				

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가281600	Malay rose apple	-	Syzgium malaccense	열매	A가281700 ~ A가284500	(현행과 같음)			
A가281700 ~ A가284500	(생략)				A가284600	Miracle fruit	Miraculin	Richardella dulcifica (Schumach. & Thonn.) Baehni / Synsepalum dulcificum (Schumach. & Thonn.) Daniell	잎, 열매
A가284600	Miracle fruit	Miraculin	Richadella dulcifica (Schumach. & Thonn.) Baehni / Synsepalum dulcificum (Schumach. & Thonn.) Daniell	잎, 열매	A가284700 ~ A가284800	(현행과 같음)			
A가284700 ~ A가284800	(생략)				A가284900	Missouri gooseberry	-	Ribes missouriense	열매
A가284900	Missouri gooseberry	-	Ribes missouriense / Ribes setosum	열매	A가285000	(현행과 같음)			
A가285000	(생략)				A가285050	Mockern ut hickory	-	Carva tomentosa / Juglans tomentosa (Poir.) / Carva alba	열매
<시설: A가329300에서 분리·이동>					A가285100 ~ A가285500	(현행과 같음)			
					A가285600	Mora comun	-	Rubus adenotrichos	열매
A가285100 ~ A가285500	(생략)				A가285700 ~ A가287800	(현행과 같음)			
A가285600	Mora comun	-	Rubus adenotrichus	열매	A가287900	Mulsear wyethia	-	Wyethia amplexicaulis	잎, 씨앗
A가285700 ~ A가287800	(생략)				A가288000 ~ A가289000	(현행과 같음)			
A가287900	Mulsears wyethia	-	Wyethia amplexicaulis	잎, 씨앗	A가289100	Native currant	-	Coprosma billardieri	열매
A가288000 ~ A가289000	(생략)				A가289200	Navajo tea	-	Thelesperma megapotanicum	꽃
A가289100	Native currant	-	Coprosma billardieri	열매	A가289300	(현행과 같음)			
A가289200	Navajo tea	-	Thelesperma megapotanicum	꽃	A가289400	Netleaf hackberry	Palo blanco, Western hackberry, Sugarberry	Celtis reticulata	열매
A가289300	(생략)				A가289500 ~ A가290700	(현행과 같음)			
A가289400	Netleafed hackberry	Palo blanco, Western hackberry, Sugarberry	Celtis reticulata	열매	A가290800	Northwes tern mannagras	-	Glyceria occidentalis	씨앗
A가289500 ~ A가290700	(생략)				A가290900 ~ A가294800	(현행과 같음)			
A가290800	Northwes tern tanna grass	-	Glyceria occidentalis	씨앗	A가294900	Pennsylva nia bittercress	Quaker bittercress	Cardamine pennsylvanica	잎
A가290900 ~ A가294800	(생략)				A가295000 ~	(현행과 같음)			
A가294900	Pennsylva nia bittercress	Quaker bittercress	Cardamine pennsylvanica	잎					

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가295000 ~ A가296500	(생략)				A가296500				
A가296600	Pirri-pirri bur	<u>Acaenia</u> sanguisorbae, New Zealand acaena	<u>Acaenia</u> <u>anserinifolia</u>	잎	A가296600	Pirri-pirri bur	<u>Acaena</u> sanguisorbae, New Zealand acaena	<u>Acaena</u> <u>anserinifolia</u>	잎
A가296700	Pitiqui)a	Lime)a	<u>Solanum</u> <u>stenotomum</u> / <u>Solanum</u> <u>stenotomum</u> <u>goniocalyx</u>	덩이줄기	A가296700	Pitiqui)a	Lime)a	<u>Solanum</u> <u>stenotomum</u> / <u>Solanum</u> <u>stenotomum</u> <u>subsp. goniocalyx</u>	덩이줄기
A가296800 ~ A가298500	(생략)				A가296800 ~ A가298500	(현행과 같음)			
A가298600	Psyllium	Isphagula, Plantago	<u>Plantago ovata</u> / <u>Plantago psyllium</u> / <u>Plantago affra</u>	씨앗 껍질	A가298600	Psyllium	Isphagula, Plantago	<u>Plantago ovata</u> / <u>Plantago psyllium</u> / <u>Plantago affra</u>	씨앗 껍질
A가298700 ~ A가298800	(생략)				A가298700 ~ A가298800	(현행과 같음)			
A가298900	Purple chokeberry	-	<u>Aronia x prunifolia</u> (Marshall) Rehder	열매	A가298900	Purple chokeberry	-	<u>Aronia x prunifolia</u> (Marshall) Rehder	열매
A가299000 ~ A가300100	(생략)				A가299000 ~ A가300100	(현행과 같음)			
A가300200	Rapini	-	<u>Brassica rapa var.</u> <u>rapifera</u>	잎	A가300200	Rapini	-	<u>Brassica rapa</u> <u>subsp. rapifera</u>	잎
A가300300	Rat-tail radish	-	<u>Raphanus sativus</u> <u>caudatus</u>	뿌리, 잎	A가300300	Rat-tail radish	-	<u>Raphanus sativus</u> <u>var. caudatus</u>	뿌리, 잎
A가300400 ~ A가303600	(생략)				A가300400 ~ A가303600	(현행과 같음)			
A가303700	<u>Ribes</u> <u>himalayense</u>	-	<u>Ribes himalayense</u>	열매	A가303700	<u>Ribes</u> <u>himalense</u>	-	<u>Ribes himalense</u>	열매
A가303800	<u>Ribes</u> <u>holosericeum</u>	-	<u>Ribes holosericeum</u>	열매	A가303800	<u>Ribes x</u> <u>holosericeum</u>	-	<u>Ribes x</u> <u>holosericeum</u>	열매
A가303900 ~ A가304200	(생략)				A가303900 ~ A가304200	(현행과 같음)			
A가304300	<u>Ribes</u> <u>mandshuricum</u>	-	<u>Ribes mandshuricum</u>	열매	〈삭제: A가028650로 이동·통합〉				
A가304400	(생략)				A가304400	(현행과 같음)			
A가304500	<u>Ribes</u> <u>multiflorum</u>	까치밥나무 Manchurian Currant	<u>Ribes</u> <u>mandshuricum</u> (Maxim.) Kom. / <u>Ribes multiflorum</u> <u>var. mandshuricum</u> Maxim.	열매	〈삭제: A가028650로 이동·통합〉				
A가304600 ~ A가304900	(생략)				A가304600 ~ A가304900	(현행과 같음)			
A가305000	<u>Ribes</u> <u>robustum</u>	-	<u>Ribes robustum</u>	열매	A가305000	<u>Ribes x</u> <u>robustum</u>	-	<u>Ribes x robustum</u>	열매
A가305100 ~ A가307100	(생략)				A가305100 ~ A가307100	(현행과 같음)			
A가307100					A가307300	<u>Rosa x</u>	-	<u>Rosa x beanii</u>	열매

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가307300	<u>Rosa</u> <u>beanii</u>	-	<u>Rosa beanii</u>	열매		<u>beanii</u>			
A가307400 ~ A가312100	(생략)				A가307400 ~ A가312100	(현행과 같음)			
A가312200	<u>Rubus</u> <u>hyparogrus</u> <u>niveus</u>	-	<u>Rubus hyparogrus</u> <u>niveus</u>	열매	A가312200	<u>Rubus</u> <u>hyparogrus</u> <u>var.</u> <u>niveus</u>	-	<u>Rubus hyparogrus</u> <u>var. niveus</u>	열매
A가312300 ~ A가315300	(생략)				A가312300 ~ A가315300	(현행과 같음)			
A가315400	Rubus <u>pensylvani</u> <u>cus</u>	-	<u>Rubus</u> <u>pensylvanicus</u>	열매	A가315400	Rubus <u>pensilvanic</u> <u>us</u>	-	<u>Rubus</u> <u>pensilvanicus</u>	열매
A가315500 ~ A가315900	(생략)				A가315500 ~ A가315900	(현행과 같음)			
A가316000	Rubus <u>pseudo-ac</u> <u>er</u>	-	<u>Rubus pseudo-acer</u>	열매	A가316000	Rubus <u>pseudoacer</u>	-	<u>Rubus pseudoacer</u>	열매
A가316100 ~ A가317800	(생략)				A가316100 ~ A가317800	(현행과 같음)			
A가317900	Rubus <u>tsangorum</u>	-	<u>Rubus tsangorum</u>	열매	A가317900	Rubus <u>tsangiorum</u>	-	<u>Rubus tsangiorum</u>	열매
A가318000 ~ A가325100	(생략)				A가318000 ~ A가325100	(현행과 같음)			
A가325200	<u>Scirpus</u> <u>validus</u> <u>creber</u>	-	<u>Scirpus validus</u> <u>creber</u>	뿌리	〈삭제: A가164450로 이동·통합〉				
A가325300 ~ A가326900	(생략)				A가325300 ~ A가326900	(현행과 같음)			
A가327000	Sea holly	Seaside eryngo, Eryngo, Sea hulver, Sea holme.	<u>Eryngium</u> <u>maritimum</u> L. <u>Eryngium</u>	뿌리, 잎	A가327000	Sea holly	Seaside eryngo, Eryngo, Sea hulver, Sea holme.	<u>Eryngium</u> <u>maritimum</u> L.	뿌리, 잎
A가327100 ~ A가328000	(생략)				A가327100 ~ A가328000	(현행과 같음)			
A가328100	Sedum <u>arboroseu</u> <u>m</u>	-	<u>Sedum arboroseum</u>	잎	A가328100	Sedum <u>alboroseu</u> <u>m</u>	-	<u>Sedum alboroseum</u>	잎
A가328200 ~ A가329200	(생략)				A가328200 ~ A가329200	(현행과 같음)			
A가329300	Shagbark hickory	<u>Mockernut</u> <u>hickory</u>	<u>Carva</u> <u>ovata</u> / <u>Juglans ovata</u> (Mill.) / <u>Hicoria</u> <u>ovata</u> (Mill.) Britton.) / <u>Carva tomentosa</u> <u>Juglans tomentosa</u> (Poir.) / <u>Carva</u> <u>alba</u>	열매	A가329300	Shagbark hickory	-	<u>Carva ovata</u> / <u>Juglans ovata</u> (Mill.) / <u>Hicoria</u> <u>ovata</u> (Mill.) Britton.)	열매
A가329400 ~	(생략)				A가329400 ~ A가329700	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
A가329700					A가329800	Short-beaked arrow leaf	-	<i>Sagittaria brevirostra</i>	뿌리
A가329800	Short-beaked arrow leaf	-	<i>Sagittaria brevirostra</i>	뿌리	A가329900 ~ A가330200	(현행과 같음)			
A가330300	<i>Siegesbeckia orientalis pubescens</i>	-	<i>Siegesbeckia orientalis pubescens</i>	잎	A가330300	<i>Siegesbeckia orientalis subsp. pubescens</i>	-	<i>Siegesbeckia orientalis subsp. pubescens</i>	잎
A가330400 ~ A가332100	(생략)				A가330400 ~ A가332100	(현행과 같음)			
A가332200	Slender celery	Marsh parsley, Wild celery	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>	잎	A가332200	Slender celery	Marsh parsley, Wild celery	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>	잎
A가332300 ~ A가332900	(생략)				A가332300 ~ A가332900	(현행과 같음)			
A가333000	<i>Smilacina japonica</i>	-	<i>Smilacina japonica</i>	잎	A가333000	<i>Smilacina japonica</i>	-	<i>Smilacina japonica</i>	잎
A가333100	<i>Smilacina purpurea</i>	-	<i>Smilacina purpurea</i>	잎	A가333100	<i>Smilacina purpurea</i>	-	<i>Smilacina purpurea</i>	잎
A가333200 ~ A가333500	(생략)				A가333200 ~ A가333500	(현행과 같음)			
A가333600	<i>Smilax lanceifolia</i>	-	<i>Smilax lanceifolia</i>	순	A가333600	<i>Smilax lanceifolia</i>	-	<i>Smilax lanceifolia</i>	순
A가333700 ~ A가333800	(생략)				A가333700 ~ A가333800	(현행과 같음)			
A가333900	Smooth cat's ear	-	<i>Hypochoeris glabra</i>	잎	A가333900	Smooth cat's ear	-	<i>Hypochoeris glabra</i>	잎
A가334000 ~ A가334900	(생략)				A가334000 ~ A가334900	(현행과 같음)			
A가335000	Soft brome	Soft Chess	<i>Bromus thominii</i>	씨앗	A가335000	Soft brome	Soft Chess	<i>Bromus thominii</i>	씨앗
A가335100 ~ A가335200	(생략)				A가335100 ~ A가335200	(현행과 같음)			
A가335300	<i>Solanum bovacense</i>	-	<i>Solanum bovacense</i>	뿌리	A가335300	<i>Solanum bovacense</i>	-	<i>Solanum bovacense</i>	뿌리
A가335400 ~ A가338800	(생략)				A가335400 ~ A가338800	(현행과 같음)			
A가338900	<i>Spiraea betulifolia var. aemiliana</i>	-	<i>Spiraea betulifolia var. aemiliana</i>	잎	A가338900	<i>Spiraea betulifolia var. aemiliana</i>	-	<i>Spiraea betulifolia var. aemiliana</i>	잎
A가339000 ~ A가339100	(생략)				A가339000 ~ A가339100	(현행과 같음)			
A가339200	<i>Spiraea nervosa angustifolia</i>	-	<i>Spiraea nervosa angustifolia</i>	잎	A가339200	<i>Spiraea nervosa var. angustifolia</i>	-	<i>Spiraea nervosa var. angustifolia</i>	잎

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
	a				A가339300 ~ A가340200	(현행과 같음)			
A가340300	<u>Stanleva wrightii</u>	-	<u>Stanleva wrightii</u>	순, 잎, 씨앗	A가340300	<u>Stanlevella wrightii</u>	-	<u>Stanlevella wrightii</u>	순, 잎, 씨앗
A가340400 ~ A가340500	(생략)				A가340400 ~ A가340500	(현행과 같음)			
A가340600	Star-flowered lily of the valley	-	<u>Smilacena stellata</u>	열매	A가340600	Star-flowered lily of the valley	-	<u>Smilacina stellata</u>	열매
A가340700	<u>Stellaria diversifolia</u>	-	<u>Stellaria diversifolia</u>	잎	A가340700	<u>Stellaria diversiflora</u>	-	<u>Stellaria diversiflora</u>	잎
A가340800 ~ A가343900	(생략)				A가340800 ~ A가343900	(현행과 같음)			
A가344000	<u>Suksdorf hawthorn</u>	-	<u>Crataegus suksdorfii</u>	열매	A가344000	<u>Suksdorf's hawthorn</u>	-	<u>Crataegus suksdorfii</u>	열매
A가344100 ~ A가346600	(생략)				A가344100 ~ A가346600	(현행과 같음)			
A가346700	<u>Sympholoma graveolens</u>	-	<u>Sympholoma graveolens</u>	뿌리	A가346700	<u>Sympholoma graveolens</u>	-	<u>Sympholoma graveolens</u>	뿌리
A가346800 ~ A가347000	(생략)				A가346800 ~ A가347000	(현행과 같음)			
A가347100	Tagal mangrove	-	<u>Ceriops tagal</u> (Perr.) C.B. Rob. / <u>Ceriops candolliana</u> Arn.	열매	A가347100	Tagal mangrove	-	<u>Ceriops tagal</u> (Perr.) C.B. Rob. / <u>Ceriops candolleana</u> Arn.	열매
A가347200 ~ A가348400	(생략)				A가347200 ~ A가348400	(현행과 같음)			
A가348500	Texas madrone	lady legs, Texas arbutus, Naked Indian	<u>Arbutus texana</u>	열매	A가348500	Texas madrone	lady legs, Texas arbutus, Naked Indian	<u>Arbutus xalapensis</u> / <u>Arbutus texana</u>	열매
A가348600	<u>Texas Madrone</u>	-	<u>Arbutus xalapensis</u>	열매	<삭제: A가348500로 이동 · 통합>				
A가348700 ~ A가350700	(생략)				A가348700 ~ A가350700	(현행과 같음)			
A가350800	Trailing fuchsia	Fuchsia <u>trailing</u>	<u>Fuchsia procumbens</u> R.Cunn.	열매	A가350800	Trailing fuchsia	Fuchsia <u>trailing</u>	<u>Fuchsia procumbens</u> R.Cunn.	열매
A가350900 ~ A가353500	(생략)				A가350900 ~ A가353500	(현행과 같음)			
A가353600	Typha minima	좀부들	<u>Typha minima</u> <u>Fuck</u> ex Hoppe	뿌리	A가353600	Typha minima	좀부들	<u>Typha minima</u> <u>Funk</u> ex Hoppe	뿌리
A가353700 ~ A가355100	(생략)				A가353700 ~ A가355100	(현행과 같음)			
A가355200	Valerianella <u>chenopodiifolia</u>	-	<u>Valerianella chenopodiifolia</u>	잎	A가355200	Valerianella <u>chenopodiifolia</u>	-	<u>Valerianella chenopodiifolia</u>	잎
					A가355300	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)
	<u>olia</u>				~				
A가355300 ~ A가355400	(생략)				A가355400	Vavilov's wheat	-	<i>Triticum vavilovii</i>	씨앗
A가355500	Vavilov's wheat	-	<i>Triticum vavilovi</i>	씨앗	A가355600 ~ A가357000	(현행과 같음)			
A가355600 ~ A가357000	(생략)					Vicia grandiflora var. kitaibeliana	-	<i>Vicia grandiflora</i> var. <i>kitaibeliana</i>	잎
A가357100	<u>Vicia grandiflora kitaibeliana</u>	-	<u><i>Vicia grandiflora</i> <i>kitaibeliana</i></u>	잎	A가357200 ~ A가363200	(현행과 같음)			
A가357200 ~ A가363200	(생략)				<u>〈삭제: A가247400로 이동·통합〉</u>				
A가363300	<u>Wild emmer</u>	-	<u><i>Triticum turgidum</i> var. <i>dicoccoides</i></u>	씨앗	A가363400 ~ A가364100	(현행과 같음)			
A가363400 ~ A가364100	(생략)				A가364200	Wild thyme	-	<u><i>Thymus praecox</i> var. <i>arcticus</i></u>	잎
A가364200	Wild thyme	-	<u><i>Thymus praecox</i> <i>arcticus</i></u>	잎	A가364300 ~ A가367400	(현행과 같음)			
A가364300 ~ A가367400	(생략)								

2. 동물성

고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
나000100 ~ 나002200	(생략)				나000100 ~ 나002200	(현행과 같음)			
<u>〈신설〉</u>					나002250	가지진흙 새우	-	<u><i>Araia tovamaensis</i></u>	-
나002300 ~ 나002800	(생략)				나002300 ~ 나002800	(현행과 같음)			
<u>〈신설〉</u>					나002850	가지별달 새우	-	<u><i>Panulirus penicillatus</i></u>	-
나002900 ~ 나004700	(생략)				나002900 ~ 나004700	(현행과 같음)			
<u>〈신설〉</u>					나004800	갈참갯장 어	-	<u><i>Muraenesox bagio</i></u>	-
나004900 ~ 나005500	(생략)				나004900 ~ 나005500	(현행과 같음)			
<u>〈신설〉</u>					나005550	갈갈새우	-	<u><i>Metapenaeopsis barbata</i></u>	-
나005600 ~ 나009400	(생략)				나005600 ~ 나009400	(현행과 같음)			
<u>〈신설〉</u>					나009500	꽃젓새우	-	<u><i>Lucensoergia lucens</i></u>	-

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
AL나009600 ~ AL나018500	(생략)				AL나009600 ~ AL나018500	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나018550	납작주둥 이상어	-	<i>Scoliodon laticaudus</i>	-
AL나018600 ~ AL나024830	(생략)				AL나018600 ~ AL나024830	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나024860	대서양해 마가리비	-	<i>Araopecten irradians irradians</i>	-
AL나024900 ~ AL나027300	(생략)				AL나024900 ~ AL나027300	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나027350	돔돔	-	<i>Stereolepis doederleini</i>	-
AL나027400 ~ AL나029900	(생략)				AL나027400 ~ AL나029900	(현행과 같음)			
AL나029950	둥근무늬 문어	Big blue octopus	<i>Octopus cyanea</i>	-	AL나029950	둥근무늬 문어	Big blue octopus	<i>Octopus cyanea</i>	-
AL나029970 ~ AL나032200	(생략)				AL나029970 ~ AL나032200	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나032210	말뚝성게	-	<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>	-
AL나032250 ~ AL나035400	(생략)				AL나032250 ~ AL나035400	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나035420	무명조개	-	<i>Meretrix meretrix</i>	-
AL나035450 ~ AL나040300	(생략)				AL나035450 ~ AL나040300	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나040350	밤송이게	-	<i>Telmessus cheiragonus</i>	-
AL나040400 ~ AL나043500	(생략)				AL나040400 ~ AL나043500	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나043550	별취치	Lesser- spotted leatherjacket	<i>Thamnaconus hyaragireus</i>	-
AL나043600 ~ AL나058200	(생략)				AL나043600 ~ AL나058200	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나058250	아홉니부 채새우	Smooth fan lobster	<i>Ibacus novemdentatus</i>	-
AL나058300 ~ AL나073100	(생략)				AL나058300 ~ AL나073100	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나073100	참꽃뚜기	-	<i>Loligo beka</i>	-
AL나073200 ~ AL나085450	(생략)				AL나073200 ~ AL나085450	(현행과 같음)			
<u>신설</u>					AL나085470	흑돔	-	<i>Semicossyphus reticulatus</i>	-

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
AN085500 ~ AN090900	(생략)				AN085500 ~ AN090900	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN091000	흰수염성 게	:-	<i>Tripteneustes gratilla</i>	:-
	〈신설〉				AN091050	흰줄담배 오	:-	<i>Panulirus versicolor</i>	:-
AN091100 ~ AN091200	(생략)				AN091100 ~ AN091200	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN091250	Acadian redfish	:-	<i>Sebastes fasciatus</i>	:-
AN091300 ~ AN091440	(생략)				AN091300 ~ AN091440	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN091441	Argentine croaker	:-	<i>Umbrina canosai</i>	:-
AN091442 ~ AN091550	(생략)				AN091442 ~ AN091550	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN091570	Atlantic saury	:-	<i>Scomberesox saurus</i>	:-
AN091700 ~ AN091710	(생략)				AN091700 ~ AN091710	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN091715	Barndoor skate	:-	<i>Dipturus laevis</i>	:-
AN091725 ~ AN091790	(생략)				AN091725 ~ AN091790	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN091795	Black cardinal fish	:-	<i>Epigonus telescopus</i>	:-
AN091800	(생략)				AN091800	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN091810	Blackspot ted sea cucumber	:-	<i>Pearsonothuria graeffei</i>	:-
AN091825 ~ AN092070	(생략)				AN091825 ~ AN092070	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN092080	Brown sea cucumber	:-	<i>Iostichopus fuscus</i>	:-
	〈신설〉				AN092085	Bull shark	:-	<i>Carcharhinus leucas</i>	:-
AN092090 ~ AN092140	(생략)				AN092090 ~ AN092140	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN092150	Cannonball Lellyfish	:-	<i>Stomolophus meleagris</i>	:-
	〈신설〉				AN092160	Cape dory	:-	<i>Zeus capensis</i>	:-
AN092180	(생략)				AN092180	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AN092190	Caspian roach	:-	<i>Rutilus caspius</i>	:-
	〈신설〉				AN092195	Castaneta	:-	<i>Nemadactylus berai</i>	:-
AN092200	(생략)				AN092200	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
〈신설〉					AL092205	Changos octopus	-	Octopus mimus	-
AL092208 ~ AL092240	(생략)				AL092208 ~ AL092240	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092245	Common dab	-	Limanda limanda	-
AL092250 ~ AL092283	(생략)				AL092250 ~ AL092283	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092284	Cuphead skate	-	Bathyrria scaphioos	-
AL092285 ~ AL092320	(생략)				AL092285 ~ AL092320	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092330	Eastern kong prawn	-	Penaeus plebeius	-
〈신설〉					AL092335	Endeavou r shrimp	-	Metapenaeus endeavouri	-
〈신설〉					AL092340	European flying squid	-	Todarodes sagittatus	전체(내장 제외)
AL092350 ~ AL092388	(생략)				AL092350 ~ AL092388	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092390	Eyespot skate	-	Atlantoraia cyclophora	-
AL092392 ~ AL092398	(생략)				AL092392 ~ AL092398	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092399	Ganges river sprat	-	Corica soborna	-
AL092400 ~ AL092403	(생략)				AL092400 ~ AL092403	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092404	Giant gourami	-	Osphronemus goramy	-
AL092405 ~ AL092652	(생략)				AL092405 ~ AL092652	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092653	Greater argentine	-	Argentina silus	-
AL092654	(생략)				AL092654	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092655	Green crab	-	Carcinus maenas	-
AL092656 ~ AL092662	(생략)				AL092656 ~ AL092662	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092663	Greenstri ped rockfish	-	Sebastes elongatus	-
AL092665 ~ AL092750	(생략)				AL092665 ~ AL092750	(현행과 같음)			

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
〈신설〉					AL092755	<u>Heliocidaris erythrogramma</u>	-	<u>Heliocidaris erythrogramma</u>	-
AL092760 ~ AL092820	(생략)				AL092760 ~ AL092820	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL092830	<u>Humpy shrimp</u>	-	<u>Pandalus goniurus</u>	-
AL092850 ~ AL093000	(생략)				AL092850 ~ AL093000	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL093050	<u>Light dusky rockfish</u>	-	<u>Sebastes variabilis</u>	-
AL093100 ~ AL093132	(생략)				AL093100 ~ AL093132	(현행과 같음)			
AL093137	Longfin inshore squid	-	<u>Doryteuthis pealeii</u>	전체(내장 제외)	AL093137	Longfin inshore squid	-	<u>Doryteuthis pealeii</u> / <u>Loligo pealei</u>	전체(내장 제외)
AL093145	<u>Longfin squid</u>	-	<u>Loligo pealei</u>	전체(내장 제외)	〈삭제: AL093137로 이동·통합〉				
〈신설〉					AL093147	<u>Longlegged spiny lobster</u>	-	<u>Panulirus longipes</u>	-
AL093150	(생략)				AL093150	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL093168	<u>Longnosed skate</u>	-	<u>Dipturus oxyrinchus</u>	-
AL093170 ~ AL093175	(생략)				AL093170 ~ AL093175	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL093180	<u>Mackerel icefish</u>	-	<u>Champscephalus gunnari</u>	-
AL093183 ~ AL093200	(생략)				AL093183 ~ AL093200	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL093210	<u>Maculated ivory whelk</u>	-	<u>Babylonia areolata</u>	-
AL093300 ~ AL093342	(생략)				AL093300 ~ AL093342	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL093343	<u>Middle shrimp</u>	-	<u>Metapenaeus intermedius</u>	-
AL093344 ~ AL093353	(생략)				AL093344 ~ AL093353	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL093355	<u>Mud spiny lobster</u>	-	<u>Panulirus polyphagus</u>	-
AL093356 ~ AL093506	(생략)				AL093356 ~ AL093506	(현행과 같음)			
〈신설〉					AL093507	<u>Oriental bluespotted maskray</u>	-	<u>Neotrygon orientalis</u>	-

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
AL나093508 ~ AL나093515	(생략)				AL나093508 ~ AL나093515	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093516	<u>Palefin threadfin bream</u>	-	<u>Nemipterus thosaponi</u>	-
AL나093517	(생략)				AL나093517	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093518	<u>Patagonian giant octopus</u>	-	<u>Enteroctopus megalocyathus</u>	-
	〈신설〉				AL나093519	<u>Patagonian grenadier</u>	-	<u>Macruronus magellanicus</u>	-
AL나093520 ~ AL나093530	(생략)				AL나093520 ~ AL나093530	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093545	<u>Patagonian skate</u>	-	<u>Bathyraina macloviana</u>	-
AL나093550 ~ AL나093710	(생략)				AL나093550 ~ AL나093710	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093712	<u>Pool barb</u>	-	<u>Puntius sophore</u>	-
AL나093715 ~ AL나093792	(생략)				AL나093715 ~ AL나093792	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093794	<u>Red sea urchin</u>	-	<u>Mesocentrotus franciscanus</u>	-
AL나093796	(생략)				AL나093796	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093798	<u>Redstripe rockfish</u>	-	<u>Sebastes proriger</u>	-
AL나093800 ~ AL나093807	(생략)				AL나093800 ~ AL나093807	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093810	<u>Rosethorn rockfish</u>	-	<u>Sebastes helvomaculatus</u>	-
	〈신설〉				AL나093812	<u>Rough triggerfish</u>	-	<u>Canthidermis maculata</u>	-
AL나093815 ~ AL나093827	(생략)				AL나093815 ~ AL나093827	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093828	<u>Sawtooth barracuda</u>	-	<u>Sphyræna putnamae</u>	-
AL나093840 ~ AL나093970	(생략)				AL나093840 ~ AL나093970	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093975	<u>Sharpchin rockfish</u>	-	<u>Sebastes zacentrus</u>	-
AL나093980 ~ AL나093983	(생략)				AL나093980 ~ AL나093983	(현행과 같음)			
	〈신설〉				AL나093984	<u>Short-finned eel</u>	-	<u>Anquilla australis</u>	-
	〈신설〉				AL나093985	<u>Shorthead anchovy</u>	-	<u>Encrasicholina heteroloba</u>	-

현행				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
AL나093987 ~ AL나094230	(생략)			
〈신설〉				
AL나094241 ~ AL나094305	(생략)			
〈신설〉				
AL나094310 ~ AL나094360	(생략)			
〈신설〉				
AL나094375 ~ AL나094385	(생략)			
〈신설〉				
AL나094405 ~ AL나094450	(생략)			
〈신설〉				
AL나094455 ~ AL나094620	(생략)			
〈신설〉				
AL나094630 ~ AL나094875	(생략)			
〈신설〉				
AL나094900 ~ AL나094950	(생략)			
〈신설〉				
AL나094980 ~ AL나095225	(생략)			
〈신설〉				
AL나095235 ~ AL나095800	(생략)			

3. 미생물

개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
AL나093987 ~ AL나094230	(현행과 같음)			
AL나094235	Southern pink shrimp	:	Penaeus notialis	:
AL나094241 ~ AL나094305	(현행과 같음)			
AL나094308	Spineless cuttlefish	:	Sepiella inermis	전체(내장 제외)
AL나094310 ~ AL나094360	(현행과 같음)			
AL나094365	Starspott ed grouper	:	Epinephelus hexagonatus	:
AL나094375 ~ AL나094385	(현행과 같음)			
AL나094400	Striped venus clam	:	Chamelea gallina	:
AL나094405 ~ AL나094450	(현행과 같음)			
AL나094452	Tadpole codling	:	Salilota australis	:
AL나094455 ~ AL나094620	(현행과 같음)			
AL나094625	Udang merah	:	Solenocera crassicornis	:
AL나094630 ~ AL나094875	(현행과 같음)			
AL나094877	Warty sea cucumber	:	Apostichopus parvimensis	:
AL나094900 ~ AL나094950	(현행과 같음)			
AL나094960	Wels catfish	:	Silurus glanis	:
AL나094980 ~ AL나095225	(현행과 같음)			
AL나095230	White sardinella	:	Sardinella albella	:
AL나095235 ~ AL나095800	(현행과 같음)			

3. 미생물

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	비고	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	비고
A다000100 □ A다000400	(생략)				A다000100 □ A다000400	(현행과 같음)			
A다000500	<u>Bacillus</u> <u>coagulans</u>	<u>Lactobacillus</u> <u>sporogenes</u>	<u>Bacillus</u> <u>coagulans</u>	-	A다000500	<u>Hevndrickxia</u> <u>coagulans</u>	<u>Lactobacillus</u> <u>sporogenes</u> <u>Bacillus</u> <u>coagulans</u>	<u>Hevndrickxia</u> <u>coagulans</u>	-
A다000600	<u>Bacillus natto</u>	<u>Bacillus</u> <u>subtilis</u>	<u>Bacillus natto</u>	-	〈삭제〉				
A다000700 □ A다001600	(생략)				A다000700 □ A다001600	(현행과 같음)			
A다001700	<u>Candida utilis</u>	<u>Torulopsis</u> <u>utilis</u> , <u>Torula</u> <u>utilis</u> , <u>Cyberlindnera</u> <u>jadinii</u> , <u>Pichia</u> <u>jadinii</u>	<u>Candida utilis</u>	-	A다001700	<u>Cyberlindnera</u> <u>jadinii</u>	<u>Torulopsis</u> <u>utilis</u> , <u>Torula</u> <u>utilis</u> , <u>Pichia</u> <u>jadinii</u> , <u>Candida</u> <u>utilis</u>	<u>Cyberlindnera</u> <u>jadinii</u>	-
A다001800 □ A다003600	(생략)				A다001800 □ A다003600	(현행과 같음)			
A다003700	<u>Lactobacillus</u> <u>paraplantarum</u>	-	<u>Lactobacillus</u> <u>paraplantarum</u>	-	A다003700	<u>Lactiplantibacillus</u> <u>paraplantarum</u>	<u>Lactobacillus</u> <u>paraplantarum</u>	<u>Lactiplantibacillus</u> <u>paraplantarum</u>	-
A다003800 □ A다004400	(생략)				A다003800 □ A다004400	(현행과 같음)			
A다004500	<u>Lactococcus</u> <u>lactis</u> subsp. <u>cremoris</u>	-	<u>Lactococcus</u> <u>lactis</u> subsp. <u>cremoris</u>	-	A다004500	<u>Lactococcus</u> <u>cremoris</u>	<u>Lactococcus</u> <u>lactis</u> subsp. <u>cremoris</u>	<u>Lactococcus</u> <u>cremoris</u>	-
A다004600 □ A다004900	(생략)				A다004600 □ A다004900	(현행과 같음)			
A다005000	<u>Leuconostoc</u> <u>paramesenteroides</u>	<u>Weissella</u> <u>paramesenteroides</u>	<u>Leuconostoc</u> <u>paramesenteroides</u>	-	A다005000	<u>Weissella</u> <u>paramesenteroides</u>	<u>Leuconostoc</u> <u>paramesenteroides</u>	<u>Weissella</u> <u>paramesenteroides</u>	-
A다005100 □ A다005200	(생략)				A다005100 □ A다005200	(현행과 같음)			
A다005300	<u>Pediococcus</u> <u>halophilus</u>	<u>Tetragenococcus</u> <u>halophilus</u>	<u>Pediococcus</u> <u>halophilus</u>	-	A다005300	<u>Tetragenococcus</u> <u>halophilus</u>	<u>Pediococcus</u> <u>halophilus</u>	<u>Tetragenococcus</u> <u>halophilus</u>	-
A다005400 □ A다005600	(생략)				A다005400 □ A다005600	(현행과 같음)			

현행					개정				
A다005700	<u>Propionibacterium peterssonii</u>	<u>Propionibacterium jensenii</u>	<u>Propionibacterium peterssonii</u>	-	A다005700	<u>Acidipropionibacterium jensenii</u>	<u>Propionibacterium peterssonii</u>	<u>Acidipropionibacterium jensenii</u>	-
A다005800	<u>Rhizopus oligosporus</u>	<u>Rhizopus microsporus</u>	<u>Rhizopus oligosporus</u>	-	A다005800	<u>Rhizopus microsporus</u>	<u>Rhizopus oligosporus</u>	<u>Rhizopus microsporus</u>	-
A다005900	<u>Saccharomyces carlsbergensis</u>	<u>Saccharomyces pastorianus</u> <u>Saccharomyces pasteurianus</u>	<u>Saccharomyces carlsbergensis</u>	-	A다005900	<u>Saccharomyces pastorianus</u>	<u>Saccharomyces pasteurianus</u> <u>Saccharomyces carlsbergensis</u>	<u>Saccharomyces pastorianus</u>	-
A다006000	(생략)				A다006000	(현행과 같음)			
A다006100	<u>Kluyveromyces marxianus</u>	<u>Kluyveromyces fragilis</u> , <u>Saccharomyces fragilis</u> , <u>Saccharomyces marxianus</u> , <u>Kluyveromyces cicerisporus</u> , <u>Candida pseudotropicalis</u> , <u>Candida kefir</u>	<u>Saccharomyces fragilis</u>	-	A다006100	<u>Kluyveromyces marxianus</u>	<u>Kluyveromyces fragilis</u> , <u>Saccharomyces fragilis</u> , <u>Saccharomyces marxianus</u> , <u>Kluyveromyces cicerisporus</u> , <u>Candida pseudotropicalis</u> , <u>Candida kefir</u>	<u>Kluyveromyces marxianus</u>	-
A다006200	<u>Saccharomyces lactis</u>	<u>Kluyveromyces lactis</u>	<u>Saccharomyces lactis</u>	-	A다006200	<u>Kluyveromyces lactis</u>	<u>Saccharomyces lactis</u>	<u>Kluyveromyces lactis</u>	-
A다006300	<u>Saccharomyces rouxii</u>	-	<u>Saccharomyces rouxii</u>	-	A다006300	<u>Zygosaccharomyces rouxii</u>	<u>Saccharomyces rouxii</u> <u>Kluyveromyces osmophilus</u>	<u>Zygosaccharomyces rouxii</u>	-
A다006400 □ A다007000	(생략)				A다006400 □ A다007000	(현행과 같음)			
〈신설〉					A다007100	<u>Leuconostoc lactis</u>	-	<u>Leuconostoc lactis</u>	-
〈신설〉					A다007200	<u>Pediococcus inopinatus</u>	-	<u>Pediococcus inopinatus</u>	-

4. 기타

고유번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
A라000100 ~ A라000200	(생략)			
A라000300	두나리엘라	<u>Dunaliella</u> <u>Dunaliella</u>	<u>Dunaliella spp.</u>	-

4. 기타

고유번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
A라000100 ~ A라000200	(현행과 같음)			
〈삭제: A가050050로 이동〉				

현행					개정				
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위
A라000400 ~ A라001300	(생략)				A라000400 ~ A라001300	(현행과 같음)			
<u><신설></u>					A라001350	프로폴리스	Propolis	-	-
A라001400	Cryptocodinium cohnii	-	Cryptocodinium cohnii	-	<u><삭제: A가239050로 이동></u>				
A라001500	Haematococcus pluvialis	-	Haematococcus pluvialis	-	<u><삭제: A가264750로 이동></u>				

[별표 2] “식품에 제한적으로 사용할 수 있는 원료”의 목록

1. 식물성

고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	사용조건
B가000100 ~ B가002800	(생략)				
B가002900	도두	작두콩	Canavalia gladiata	어린(연하) 부풀기 전) 꼬투리에 하하	-
B가003000 ~ B가004500	(생략)				
B가004600	백설차	-	Thamnia vermicularis / Salix feddei L.f. / Salix pogonandra L.f.	전체	-
B가004700	버드나무	Willow	Salix koreansis	가지, 가지껍질	-
B가004800 ~ B가009200	(생략)				
<u><신설></u>					
<u><신설: B라000800에서 이동></u>					

고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	사용조건
B가000100 ~ B가002800	(현행과 같음)				
B가002900	도두	작두콩	Canavalia gladiata	어린(연하) 꼬투리에 하하	-
B가003000 ~ B가004500	(현행과 같음)				
B가004600	백설차	-	Thamnia vermicularis	전체	-
B가004700	버드나무	Willow	Salix koreansis / Salix feddei L.f. / Salix pogonandra L.f.	가지, 가지껍질	-
B가004800 ~ B가009200	(현행과 같음)				
B가009220	유자나무	유자(Ⅲ) 산유자나무 Yuzu, Citron	Citrus junos Siebold ex Tanaka / Citrus ichangensis x C. reticulata	잎	-
B가009250	울케니아	Ulkenia	Ulkenia spp.	전체	DHA함유 유지제조를 위한용도에

현행						개정					
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	사용조건	고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위 (생약명)	사용조건
B가009300 ~ B가010000	(생략)					B가009300 ~ B가010000	(현행과 같음)				
〈신설〉						B가010050	작두콩	:	<u>Canavalia ensiformis</u>	어린(연하) 꼬투리에 한함	:
B가010100 ~ B가013700	(생략)					B가010100 ~ B가013700	(현행과 같음)				
〈신설: B라001200에서 이동〉						B가013750	<u>Schizochytrium</u>	:	<u>Schizochytrium</u> <u>spp.</u>	전체	DHA함유 유지제조를 위하용도에 한함
B가013800 ~ B가014900	(생략)					B가013800 ~ B가014900	(현행과 같음)				
2 (생략)						2 (현행과 같음)					
3. 미생물						3. 미생물					
고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용조건		고유 번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용조건	
B다000100	(생략)					B다000100	(현행과 같음)				
B다000200	<u>Acetobacter pasteurianus</u>	<u>Acetobacter pasteurianus</u> subsp. <u>ascendens</u> , <u>Acetobacter pasteurianus</u> subsp. <u>paradoxus</u> , <u>Acetobacter peroxydans</u>	<u>Acetobacter pasteurianus</u>	식초(초산발효 포함) 제조에 한함		B다000200	<u>Acetobacter pasteurianus</u>	<u>Acetobacter pasteurianus</u> subsp. <u>ascendens</u> , <u>Acetobacter pasteurianus</u> subsp. <u>paradoxus</u> , <u>Acetobacter peroxydans</u>	<u>Acetobacter pasteurianus</u>	식초(초산발효 포함) 제조에 한함	
B다000300	<u>Acetobacter xylinum</u>	<u>Acetobacter aceti</u> subsp. <u>xylinum</u> , <u>Acetobacter aceti</u> subsp. <u>xylinus</u> , <u>Gluconacetobacter xylinus</u> subsp. <u>xylinus</u>	<u>Acetobacter xylinum</u>	바이오텔룰로즈 제조에 한함		B다000300	<u>Komagataeibacter xylinus</u>	<u>Acetobacter aceti</u> subsp. <u>xylinus</u> , <u>Gluconacetobacter xylinus</u> subsp. <u>xylinus</u>	<u>Komagataeibacter xylinus</u>	바이오텔룰로즈 제조에 한함	

현행					개정				
B다000400 □ B다001500	(생략)				B다000400 □ B다001500	(현행과 같음)			
B다001600	<u>Micrococcus luteus</u>	<i>Bacteridium luteum, Micrococcus flavus, Micrococcus lysodeikticus, Sarcina lutea</i>	<u>Micrococcus luteus</u>	치즈 제조에 한함	B다001600	<u>Micrococcus luteus</u>	<i>Bacteridium luteum, Micrococcus flavus, Micrococcus lysodeikticus, Sarcina lutea</i>	<u>Micrococcus luteus</u>	치즈 제조에 한함
B다001900	(생략)				B다001900	(현행과 같음)			
B다002000	<i>Monascus ruber</i>	<i>Monascus fuliginosis, Monascus vitreus</i>	<u>Monascus rube</u>	주류(알코올 발효 포함) 제조, 홍국쌀 등 곡류제조, 콩겍질(두피)에 접종하여 발효에 한함	B다002000	<i>Monascus ruber</i>	<i>Monascus fuliginosis, Monascus vitreus</i>	<u>Monascus ruber</u>	주류(알코올 발효 포함) 제조, 홍국쌀 등 곡류제조, 콩겍질(두피)에 접종하여 발효에 한함
B다002100 □ B다002300	(생략)				B다002100 □ B다002300	(현행과 같음)			
B다002400	<u>Propionibacterium acidipropionici</u>	-	<u>Propionibacterium acidipropionici</u>	유가공품 제조에 한함	B다002400	<u>Acidipropionibacterium acidipropionici</u>	<u>Propionibacterium acidipropionici</u>	<u>Acidipropionibacterium acidipropionici</u>	유가공품 제조에 한함
B다002500	(생략)				B다002500	(현행과 같음)			
B다002600	<u>Rhizopus javanicus</u>	-	<u>Rhizopus javanicus</u>	주류(알코올 발효 포함) 제조에 한함	B다002600	<u>Rhizopus arrhizus</u>	<u>Rhizopus javanicus</u>	<u>Rhizopus arrhizus</u>	주류(알코올 발효 포함) 제조에 한함
B다002700 □ B다002900	(생략)				B다002700 □ B다002900	(현행과 같음)			
B다003000	<u>Zygosaccharomyces rouxii</u>	<i>Kluyveromyces osmophilus</i>	<u>Zygosaccharomyces rouxii</u>	장류 제조(간장, 된장)에 한함	〈삭제〉				
B다003100 □ B다003200	(생략)				B다003100 □ B다003200	(현행과 같음)			
B다003350	<u>Gluconacetobacter europaeus</u>	<u>Komagataeibacter europaeus, Acetobacter europaeus</u>	<u>Gluconacetobacter europaeus</u>	식초(초산발효 포함) 제조에 한함	B다003350	<u>Komagataeibacter europaeus</u>	<u>Acetobacter europaeus, Gluconacetobacter europaeus</u>	<u>Komagataeibacter europaeus</u>	식초(초산발효 포함) 제조에 한함
B다003400	<u>Dekkera bruxellensis</u>	<u>Brettanomyces custersii</u>	<u>Dekkera bruxellensis</u>	주류(알코올 발효 포함) 제조에 한함	B다003400	<u>Brettanomyces custersii, Dekkera bruxellensis</u>	<u>Brettanomyces custersii, Dekkera bruxellensis</u>	<u>Brettanomyces custersii, Dekkera bruxellensis</u>	주류(알코올 발효 포함) 제조에 한함

현행					개정				
B다003500	<i>Gluconacetobacter hansenii</i>	-	<i>Gluconacetobacter hansenii</i>	식초 제조에 한함	B다003500	<i>Gluconacetobacter hansenii</i>	-	<i>Gluconacetobacter hansenii</i>	식초(초산발효 포함) 제조에 한함
B다003600 □ B다004100	(생략)				B다003600 □ B다004100	(현행과 같음)			
〈신설: B라001100에서 이동〉					B다004200	<i>Mortierella alpina</i>	-	<i>Mortierella alpina</i>	Arachidonic acid 함유 유지 제조를 위한 용도에 한함
〈신설〉					B다004300	<i>Pichia kluyveri</i>	-	<i>Pichia kluyveri</i>	주류(알코올 발효 포함) 제조에 한함
〈신설〉					B다004400	<i>Saccharomyces ludwigii</i>	-	<i>Saccharomyces ludwigii</i>	주류(알코올 발효 포함) 제조에 한함
〈신설〉					B다004500	<i>Saccharomyces fibuligera</i>	-	<i>Saccharomyces fibuligera</i>	주류(알코올 발효 포함) 제조에 한함

4. 기타

고유번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	사용조건
B라000100 ~ B라000700	(생략)				
B라000800	올케니아	<i>Ulkenia</i>	<i>Ulkenia</i> spp.	-	DHA 함유 유지 제조를 위한 용도에 한함
B라000900	(생략)				
B라001100	<i>Mortierella alpina</i>	-	<i>Mortierella alpina</i>	-	Arachidonic acid 함유 유지 제조를 위한 용도에 한함
B라001200	<i>Schizochytrium</i>	-	<i>Schizochytrium</i> spp.	-	DHA 함유 유지 제조를 위한 용도에 한함

[별표 3] “한시적 기준·규격에서 전환된 원료”의 목록

고유번호	명칭	기타명칭 또는 시장명칭	학명 또는 특성	사용부위	사용조건
B라000100 ~ B라000700	(현행과 같음)				
〈삭제: B가009250로 이동〉					
B라000900	(현행과 같음)				
〈삭제: B다004200으로 이동〉					
〈삭제: B가013750로 이동〉					

[별표 3] “한시적 기준·규격에서 전환된 원료”의 목록

현행						개정					
고유 번호	명칭	기타명 칭 또는 시장 명칭	학명 또는 특성	사용 부위	제조/사용 조건	고유 번호	명칭	기타명 칭 또는 시장 명칭	학명 또는 특성	사용 부위	제조/사용 조건
C000100 □ C001500	(생략)					C000100 □ C001500	(현행과 같음)				
C001600	흑사내 뿌리분 말	파비플로 라 생강 뿌리 분말	Kaempferia parviflora Wall. ex Baker	뿌리	〈제조 조건〉 증숙 건조 선별부쇄 〈사용조건〉 침출차의 원료로 사용	C001600	흑사내 분말 흑사내 추출물	파비플로라 생강 분말 파비플로라 생강 추출물	Kaempferia parviflora Wall. ex Baker	뿌리	분말 〈제조 조건〉 증숙 건조 선별 부쇄 〈사용조건〉 침출차의 원료로 사용 추출물 〈제조 조건〉 증숙 건조 물추출 농축 살균 〈사용조건〉 사용 대상 식품 100g 당 액상차 1.2g 이하 (고형분 100% 기준)
C001700 □ C002300	(생략)					C001700 □ C002300	(현행과 같음)				
〈신설〉						C002400	견삼위 국화	:	Rudbeckia laciniata var. hortensia	어린 잎 줄기	
〈신설〉						C002500	풀무치	:	Locusta migratoria		
〈신설〉						C002600	땃두릅 나무 추출물	:	Oplopanax elatus Nakai	줄기	〈제조조건〉 건조 분쇄 물 추출 여과 농축 건조 분쇄 〈사용조건〉 사용 대상 식품 100g 당 액상차 60mg 이하 고형차 60mg 이하로 사용해야 함

[별표 4] 식품 중 농약 잔류허용기준

(1) (생략)

[별표 4] 식품 중 농약 잔류허용기준

(1) (현행과 같음)

현 행	개 정
(2) 글루포시네이트 [Glufosinate(ammonium)] (생 략) <u><신 설></u>	(2) 글루포시네이트 [Glufosinate(ammonium)] (현행과 같음) <u>두릅</u> 0.03
(3) □ (14) (생 략)	(3) □ (14) (현행과 같음)
(15) 디니코나졸(Diniconazole) (생 략) <u>무(잎)</u> 2.0	(15) 디니코나졸(Diniconazole) (현행과 같음) <u>무(잎)</u> 8.0
(16) (생 략)	(16) (현행과 같음)
<u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u>	(17) 디메설파젯(Dimesulfazet) ◎ <u>잔류물의 정의 : Dimesulfazet</u> <u>쌀</u> 0.03
<u>(17) □ (32) (생 략)</u>	<u>(18) □ (33) (현행과 같음)</u>
<u>(33) 디티아논(Dithianon)</u> (생 략) <u><신 설></u>	<u>(34) 디티아논(Dithianon)</u> (현행과 같음) <u>밀</u> 1.5
<u>(34) □ (35) (생 략)</u>	<u>(35) □ (36) (현행과 같음)</u>

현행	개정
(36) 디페노코나졸(Difenoconazole) (생략) <u><신설></u> <u><신설></u>	(37) 디페노코나졸(Difenoconazole) (현행과 같음) <u>갓</u> 10 <u>레몬밤</u> 20
(37) (생략)	(38) (현행과 같음)
(38) 디플루벤주론(Diflubenzuron) (생략) <u>체리</u> 1.0	(39) 디플루벤주론(Diflubenzuron) (현행과 같음) <u>체리</u> 2.0
(39) 디프로피리다즈(Dimpropyridaz) (생략) <u>감귤</u> 0.05 <u>자두</u> 0.03	(40) 디프로피리다즈(Dimpropyridaz) (현행과 같음) <u>감귤</u> 0.3 <u>자두</u> 0.1
(40) (생략)	(41) (현행과 같음)
(41) 루페뉴론(Lufenuron) (생략) <u>유채</u> 0.2 <u><신설></u> <u><신설></u>	(42) 루페뉴론(Lufenuron) (현행과 같음) <u>유채</u> 2.0 <u>도라지</u> 0.03 <u>바나나</u> 1.0

현 행	개 정
<u>(42) □ (45) (생 략)</u>	<u>(43) □ (46) (현행과 같음)</u>
<u>(46) 만데스트로빈(Mandestrobin)</u> (생 략)	<u>(47) 만데스트로빈(Mandestrobin)</u> (현행과 같음)
대두 0.03	대두 0.07
팻콩 0.7	팻콩 1.5
<신 설>	땅콩 0.03
<신 설>	시금치 30
<u>(47) 만디프로파미드(Mandipropamid)</u> (생 략)	<u>(48) 만디프로파미드(Mandipropamid)</u> (현행과 같음)
<신 설>	대두 0.03
<신 설>	팻콩 5.0
<u>(48) □ (52) (생 략)</u>	<u>(49) □ (53) (현행과 같음)</u>
<u>(53) 메코프로프-피(Mecoprop-P)</u> ◎ 잔류물의 정의 : Mecoprop-P	<u>(54) 메코프로프(Mecoprop)</u> ◎ 잔류물의 정의 :
(생 략)	<u>Mecoprop(Mecoprop-P 포함)</u> (현행과 같음)
<u>(54) 메타미도포스(Methamidophos)</u> (생 략)	<u>(55) 메타미도포스(Methamidophos)</u> (현행과 같음)
<신 설>	마늘 0.03
<신 설>	양파 0.03

현행	개정
<신설>	꽃마늘 0.03
(55) □ (60) (생략)	(56) □ (61) (현행과 같음)
(61) 메타플루미존(Metaflumizone) (생략)	(62) 메타플루미존(Metaflumizone) (현행과 같음)
가지 0.2	가지 1.0
고추 1.0	고추 1.5
복숭아 0.5	복숭아 1.0
우엉 0.09	우엉 0.3
자두 0.1	자두 0.5
피망 1.0	피망 1.5
(62) 메탈락실(Metalaxyl) (생략)	(63) 메탈락실(Metalaxyl) (현행과 같음)
<신설>	고추냉이(뿌리) 1.0
<신설>	대추 2.0
<신설>	대추(건조) 10
<신설>	바질 5.0
<신설>	방울다다기양배추 7.0
(63) □ (65) (생략)	(64) □ (66) (현행과 같음)
(66) 메톨라클로르(Metolachlor) (생략)	(67) 메톨라클로르(Metolachlor) (현행과 같음)

현 행	개 정
<신 설>	곤달비 0.5
<신 설>	쑥부쟁이 0.03
(67) □ (69) (생 략)	(68) □ (70) (현행과 같음)
(70) 메트코나졸(Metconazole) (생 략)	(71) 메트코나졸(Metconazole) (현행과 같음)
<신 설>	두릅 5.0
<신 설>	민트 10
<신 설>	비파 1.0
<신 설>	셀러리 7.0
<신 설>	아마란스(씨) 0.03
<신 설>	오크라 0.7
<신 설>	질경이(잎) 25
<신 설>	해바라기씨 0.3
(71) □ (74) (생 략)	(72) □ (75) (현행과 같음)
(75) 메틸테트라프롤(Metyltetraprole) (생 략)	(76) 메틸테트라프롤(Metyltetraprole) (현행과 같음)
<신 설>	감 2.0
<신 설>	딸기 3.0
<신 설>	멜론 1.5
<신 설>	사과 3.0
<신 설>	참외 1.5

현 행	개 정
<신 설>	포도 5.0
<신 설>	피망 7.0
(76) □ (77) (생 략)	(77) □ (78) (현행과 같음)
(78) 메펜트리플루코나졸 (Mefentrifluconazole) (생 략)	(79) 메펜트리플루코나졸 (Mefentrifluconazole) (현행과 같음)
<신 설>	기장 0.5
<신 설>	다래 0.7
<신 설>	무화과 0.3
<신 설>	민트 15
<신 설>	박 0.05
<신 설>	아마란스(씨) 0.03
<신 설>	오크라 0.5
<신 설>	용과 1.5
<신 설>	월과 0.05
<신 설>	차 10
<신 설>	팔 0.03
(79) □ (82) (생 략)	(80) □ (83) (현행과 같음)
(83) 밀베멕틴(Milbemectin) (생 략)	(84) 밀베멕틴(Milbemectin) (현행과 같음)
<신 설>	녹두 0.03

현 행	개 정
<u><신 설></u>	<u>으름</u> 0.03
<u><신 설></u>	<u>키위</u> 0.03
<u><신 설></u>	<u>팔</u> 0.03
<u>(84) (생 략)</u>	<u>(85) (현행과 같음)</u>
<u>(85) 발리다마이신에이</u> <u>(Validamycin A)</u> <u>(생 략)</u> <u>키위</u> 0.05 <u><신 설></u>	<u>(86) 발리다마이신에이</u> <u>(Validamycin A)</u> <u>(현행과 같음)</u> <u>키위</u> 1.5 <u>동부</u> 0.05
<u>(86) 발리페날레이트(Valifenalate)</u> <u>(생 략)</u> <u><신 설></u>	<u>(87) 발리페날레이트(Valifenalate)</u> <u>(현행과 같음)</u> <u>바질</u> 30
<u>(87) □ (94) (생 략)</u>	<u>(88) □ (95) (현행과 같음)</u>
<u>(95) 벤타존(Bentazone)</u> <u>(생 략)</u> <u><신 설></u> <u><신 설></u>	<u>(96) 벤타존(Bentazone)</u> <u>(현행과 같음)</u> <u>들깻잎</u> 0.03 <u>참깨</u> 0.03
<u>(96) 벤티아발리카브아이소프로필</u> <u>(Benthiavalicarb-isopropyl)</u>	<u>(97) 벤티아발리카브아이소프로필</u> <u>(Benthiavalicarb-isopropyl)</u>

현 행	개 정
(생 략)	(현행과 같음)
<신 설>	바질 15
<신 설>	비름나물 15
<신 설>	청경채 1.5
<u>(97) □ (99) (생 략)</u>	<u>(98) □ (100) (현행과 같음)</u>
(100) 뷰타클로르(Butachlor)	(101) 뷰타클로르(Butachlor)
(생 략)	(현행과 같음)
<신 설>	곤달비 1.0
<신 설>	순무 0.03
<u>(101) □ (103) (생 략)</u>	<u>(102) □ (104) (현행과 같음)</u>
(104) 브로플라닐라이드(Broflanilide)	(105) 브로플라닐라이드(Broflanilide)
(생 략)	(현행과 같음)
<신 설>	고수(잎) 5.0
<신 설>	도라지 0.03
<신 설>	망고 0.05
<신 설>	메밀 0.1
<신 설>	바나나 2.0
<신 설>	오크라 0.5
<u>(105) □ (111) (생 략)</u>	<u>(106) □ (112) (현행과 같음)</u>

현 행	개 정
<u>(112) 비펜트린(Bifenthrin)</u> (생 약) <u>순무</u> 0.05 <u><신 설></u>	<u>(113) 비펜트린(Bifenthrin)</u> (현행과 같음) <u>순무</u> 0.5 <u>오갈피(순)</u> 2.0
<u>(113) □(117) (생 약)</u>	<u>(114) □(118) (현행과 같음)</u>
<u>(118) 사이아조파미드(Cyazofamid)</u> (생 약) <u>딸기</u> 0.2 <u>호박</u> 0.05 <u><신 설></u> <u><신 설></u>	<u>(119) 사이아조파미드(Cyazofamid)</u> (현행과 같음) <u>딸기</u> 0.5 <u>호박</u> 0.1 <u>방울다다기양배추</u> 7.0 <u>호박잎</u> 25
<u>(119) 사이안트라닐리프롤</u> (Cyantraniliprole) (생 약) <u>갓</u> 3.0 <u>살구</u> 0.5 <u>참나물</u> 10 <u><신 설></u> <u><신 설></u>	<u>(120) 사이안트라닐리프롤</u> (Cyantraniliprole) (현행과 같음) <u>갓</u> 5.0 <u>살구</u> 2.0 <u>참나물</u> 20 <u>비파</u> 0.5 <u>야콘</u> 0.03
<u>(120) 사이에노피라펜(Cyenopyrafen)</u> (생 약)	<u>(121) 사이에노피라펜(Cyenopyrafen)</u> (현행과 같음)

현 행	개 정
<u><신 설></u>	<u>원추리</u> 30
<u><신 설></u>	<u>으름</u> 3.0
<u><신 설></u>	<u>키위</u> 3.0
<u>(121) 사이클라닐리프롤</u> (Cyclaniliprole) (생 약)	<u>(122) 사이클라닐리프롤</u> (Cyclaniliprole) (현행과 같음)
<u><신 설></u>	<u>감자</u> 0.03
<u><신 설></u>	<u>바나나</u> 0.7
<u><신 설></u>	<u>부추</u> 1.0
<u><신 설></u>	<u>참깨</u> 0.03
<u>(122) 사이클로뷰트리플루람</u> (Cyclobutrifluram) (생 약)	<u>(123) 사이클로뷰트리플루람</u> (Cyclobutrifluram) (현행과 같음)
<u><신 설></u>	<u>멜론</u> 0.03
<u>(123) (생 약)</u>	<u>(124) (현행과 같음)</u>
<u>(124) 사이퍼메트린(Cypermethrin)</u> (생 약)	<u>(125) 사이퍼메트린(Cypermethrin)</u> (현행과 같음)
<u><신 설></u>	<u>토란</u> 0.03
<u>(125) 사이프로디닐(Cyprodinil)</u> (생 약)	<u>(126) 사이프로디닐(Cyprodinil)</u> (현행과 같음)

현행	개정
<u><신설></u>	<u>고들빼기</u> 20
<u>(126) □ (127) (생략)</u>	<u>(127) □ (128) (현행과 같음)</u>
<u>(128) 사이플루트린(Cyfluthrin)</u> (생략) <u>체리</u> 0.6 ⁺	<u>(129) 사이플루트린(Cyfluthrin)</u> (현행과 같음) <u>체리</u> 1.0
<u>(129) (생략)</u>	<u>(130) (현행과 같음)</u>
<u>(130) 사이할로트린(Cyhalothrin)</u> (생략) <u><신설></u>	<u>(131) 사이할로트린(Cyhalothrin)</u> (현행과 같음) <u>들깨</u> 0.05
<u>(131) □ (134) (생략)</u>	<u>(132) □ (135) (현행과 같음)</u>
<u>(135) 설펍사플로르(Sulfoxaflo)</u> (생략) <u><신설></u> <u><신설></u>	<u>(136) 설펍사플로르(Sulfoxaflo)</u> (현행과 같음) <u>겨자채</u> 7.0 <u>고추냉이(뿌리)</u> 0.03
<u>(136) (생략)</u>	<u>(137) (현행과 같음)</u>
<u>(137) 세톡시딤(Sethoxydim)</u> (생략)	<u>(138) 세톡시딤(Sethoxydim)</u> (현행과 같음)

현 행	개 정
<u><신 설></u> (138) 스트렙토마이신(Streptomycin) (생 략) <u>풋콩</u> 0.2 <u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u>	<u>오갈피(순)</u> 0.03 (139) 스트렙토마이신(Streptomycin) (현행과 같음) <u>풋콩</u> 1.5 <u>동부</u> 0.3 <u>멜론</u> 0.3 <u>팥</u> 0.03
(139) 스피네토람(Spinetoram) (생 략) <u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u>	(140) 스피네토람(Spinetoram) (현행과 같음) <u>도라지</u> 0.03 <u>메밀</u> 0.03 <u>오크라</u> 0.07 <u>유채씨</u> 0.03
(140) (생 략) (141) 스피로디클로펜(Spirodiclofen) (생 략) <u><신 설></u>	(141) (현행과 같음) (142) 스피로디클로펜(Spirodiclofen) (현행과 같음) <u>꾸지뽕(열매)</u> 1.0
(142) 스피로메시펜(Spiromesifen) (생 략) <u><신 설></u>	(143) 스피로메시펜(Spiromesifen) (현행과 같음) <u>토란</u> 0.03

현행	개정
(143) 스피로테트라맷(Spirotetramat) (생략) <u>당귀(잎)</u> 5.0 <u>패션프루트</u> 0.4⁺ <u><신설></u> <u><신설></u>	(144) 스피로테트라맷(Spirotetramat) (현행과 같음) <u>당귀(잎)</u> 20 <u>패션프루트</u> 1.5 <u>고추냉이(뿌리)</u> 0.03 <u>비파</u> 0.7
(144) (생략)	(145) (현행과 같음)
(145) 스피록사민(Spiroxamine) (생략) <u><신설></u>	(146) 스피록사민(Spiroxamine) (현행과 같음) <u>포도</u> 0.6⁺
(146) □(151) (생략)	(147) □(152) (현행과 같음)
(152) 아미설브롬(Amisulbrom) (생략) <u>시금치</u> 3.0 <u><신설></u> <u><신설></u> <u><신설></u> <u><신설></u>	(153) 아미설브롬(Amisulbrom) (현행과 같음) <u>시금치</u> 7.0 <u>고추냉이(잎)</u> 25 <u>방울다다기양배추</u> 10 <u>호박</u> 0.1 <u>호박잎</u> 20
(153) 아미트라즈(Amitraz)	(154) 아미트라즈(Amitraz)

현 행	개 정
(생 략) <신 설>	(현행과 같음) 꾸지뽕(열매) 0.5
(154) 아바멕틴(Abamectin) (생 략) <신 설>	(155) 아바멕틴(Abamectin) (현행과 같음) 으름 0.2
(155) 아사이노나피르(Acynonapyr) (생 략) <신 설> <신 설> <신 설>	(156) 아사이노나피르(Acynonapyr) (현행과 같음) 녹두 0.03 키위 3.0 풋콩 0.7
(156) (생 략)	(157) (현행과 같음)
(157) 아세타미프리트(Acetamiprid) (생 략) <신 설>	(158) 아세타미프리트(Acetamiprid) (현행과 같음) 앵두 2.0
(158) (생 략)	(159) (현행과 같음)
(159) 아세페이트(Acephate) (생 략) <신 설> <신 설>	(160) 아세페이트(Acephate) (현행과 같음) 마늘 0.03 양파 0.03

현행	개정
<u><신설></u>	<u>꽃마늘</u> 0.03
(160) (생략)	(161) (현행과 같음)
(161) 아이소사이클로세람 (Isocycloseram) (생략)	(162) 아이소사이클로세람 (Isocycloseram) (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>양상추</u> 15
(162) 아이소티아닐(Isotianil) (생략)	(163) 아이소티아닐(Isotianil) (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>들깻잎</u> 30
(163) 아이소페타미드(Isofetamid) (생략)	(164) 아이소페타미드(Isofetamid) (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>녹두</u> 0.1
<u><신설></u>	<u>팥</u> 0.03
(164) □ (166) (생략)	(165) □ (167) (현행과 같음)
(167) 아이소피라잠(Isopyrazam) (생략)	(168) 아이소피라잠(Isopyrazam) (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>양배추</u> 0.07
<u><신설></u>	<u>전호</u> 10

현 행	개 정
(168) □ (169) (생 략)	(169) □ (170) (현행과 같음)
(170) 아족시스트로빈(Azoxystrobin) (생 략)	(171) 아족시스트로빈(Azoxystrobin) (현행과 같음)
머위 10	머위 30
<신 설>	다래 5.0
<신 설>	머루 7.0
<신 설>	오크라 1.0
<신 설>	용과 1.5
<신 설>	월과 0.05
<신 설>	플럼코트 5.0
(171) (생 략)	(172) (현행과 같음)
(172) 아크리나트린(Acrinathrin) (생 략)	(173) 아크리나트린(Acrinathrin) (현행과 같음)
<신 설>	가지 0.05
<신 설>	멜론 0.05
(173) 아피도피로펜(Afidopyropen) (생 략)	(174) 아피도피로펜(Afidopyropen) (현행과 같음)
<신 설>	고추냉이(뿌리) 0.03
<신 설>	노니 0.2
<신 설>	보리 0.03
<신 설>	비파 0.05

현 행	개 정
<신 설>	앵두 0.5
<신 설>	야콘 0.03
<신 설>	완두 0.03
<신 설>	용과 0.07
<신 설>	파인애플 0.07
<신 설>	패션프루트 0.1
<u>(174) □ (175) (생 략)</u>	<u>(175) □ (176) (현행과 같음)</u>
<u>(176) 알라클로르(Alachlor)</u> (생 략)	<u>(177) 알라클로르(Alachlor)</u> (현행과 같음)
<신 설>	곤달비 0.2
<신 설>	쑥부쟁이 0.03
<u>(177) □ (178) (생 략)</u>	<u>(178) □ (179) (현행과 같음)</u>
<u>(179) 에마멕틴 벤조에이트</u> (Emamectin benzoate) (생 략)	<u>(180) 에마멕틴 벤조에이트</u> (Emamectin benzoate) (현행과 같음)
<신 설>	오크라 0.03
<u>(180) (생 략)</u>	<u>(181) (현행과 같음)</u>
<u>(181) 에타복삼(Ethaboxam)</u> (생 략)	<u>(182) 에타복삼(Ethaboxam)</u> (현행과 같음)

현 행	개 정
<u><신 설></u>	<u>대추</u> 2.0
<u><신 설></u>	<u>대추(건조)</u> 5.0
<u>(182) □ (185) (생 략)</u>	<u>(183) □ (186) (현행과 같음)</u>
<u>(186) 에톡사졸(Etoxazole)</u> (생 략)	<u>(187) 에톡사졸(Etoxazole)</u> (현행과 같음)
<u><신 설></u>	<u>유</u> 0.01
<u><신 설></u>	<u>포유류고기</u> 0.01(f)
<u><신 설></u>	<u>포유류부산물</u> 0.01
<u>(187) □ (198) (생 략)</u>	<u>(188) □ (199) (현행과 같음)</u>
<u>(199) 엠시피에이(MCPA)</u> (생 략)	<u>(200) 엠시피에이(MCPA)</u> (현행과 같음)
<u><신 설></u>	<u>마늘</u> 0.03
<u><신 설></u>	<u>양파</u> 0.03
<u><신 설></u>	<u>풋마늘</u> 0.03
<u>(200) □ (209) (생 략)</u>	<u>(201) □ (210) (현행과 같음)</u>
<u>(210) 옥사티아피프로린</u> (Oxathiapiprolin) (생 략)	<u>(211) 옥사티아피프로린</u> (Oxathiapiprolin) (현행과 같음)
<u><신 설></u>	<u>호박잎</u> 5.0

현 행	개 정
(211) 옥솔린산(Oxolinic acid) (생 약) <신 설> <신 설> <신 설> <신 설>	(212) 옥솔린산(Oxolinic acid) (현행과 같음) 멜론 0.5 용과 1.5 작두콩 0.1 팥 0.03
(212) 옥시테트라사이클린 (Oxytetracycline) (생 약) <신 설> <신 설> <신 설> <신 설> <신 설>	(213) 옥시테트라사이클린 (Oxytetracycline) (현행과 같음) 동부 0.03 멜론 0.2 작두콩 0.03 팥 0.03 플럼코트 0.5
(213) □ (220) (생 약)	(214) □ (221) (현행과 같음)
(221) 이미녹타딘(Iminoctadine) (생 약) <신 설>	(222) 이미녹타딘(Iminoctadine) (현행과 같음) 눈개승마 2.0
(222) □ (232) (생 약)	(223) □ (233) (현행과 같음)

현행	개정
<u>(233) 이프플루페노퀸(Ipflufenquin)</u> (생략) <신설> <신설> <신설>	<u>(234) 이프플루페노퀸(Ipflufenquin)</u> (현행과 같음) 참외 0.7 호박 0.2 호박잎 30
<u>(234) □ (235) (생략)</u>	<u>(235) □ (236) (현행과 같음)</u>
<u>(236) 인독사카브(Indoxacarb)</u> (생략) 잣 0.05 유채 0.5 <신설> <신설> <신설> <신설>	<u>(237) 인독사카브(Indoxacarb)</u> (현행과 같음) <삭제> 유채 1.5 겨자채 10 견과류 0.07 ⁺ 면실 1.0 ⁺ 오크라 0.2
<u>(237) 인피르플룩삼(Inpyrfluxam)</u> (생략) <신설>	<u>(238) 인피르플룩삼(Inpyrfluxam)</u> (현행과 같음) 양상추 25
<신설>	<u>(239) 일-나프탈렌아세트산</u> <u>(1-Naphthaleneacetic acid)</u> ◎ 잔류물의 정의 : <u>1-Naphthaleneacetic acid</u>
<신설>	

현행	개정
<u><신설></u>	<u>사과</u> 0.03
<u>(238) □ (242) (생략)</u>	<u>(240) □ (244) (현행과 같음)</u>
<u>(243) 카벤다짐(Carbendazim)</u> (생략)	<u>(245) 카벤다짐(Carbendazim)</u> (현행과 같음)
<u>블루베리</u> 0.2	<u>블루베리</u> 5.0
<u><신설></u>	<u>다래</u> 3.0
<u><신설></u>	<u>박</u> 0.03
<u><신설></u>	<u>용과</u> 7.0
<u><신설></u>	<u>전호</u> 15
<u>(244) □ (246) (생략)</u>	<u>(246) □ (248) (현행과 같음)</u>
<u>(247) 카탑(Cartap)</u> (생략)	<u>(249) 카탑(Cartap)</u> (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>망고</u> 1.0
<u><신설></u>	<u>참깨</u> 0.5
<u>(248) □ (256) (생략)</u>	<u>(250) □ (258) (현행과 같음)</u>
<u>(257) 크레속심메틸</u> (Kresoxim-methyl) (생략)	<u>(259) 크레속심메틸</u> (Kresoxim-methyl) (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>참깨</u> 0.03

현행	개정
<u><신설></u>	<u>팥</u> 0.03
<u>(258) □ (259) (생략)</u>	<u>(260) □ (261) (현행과 같음)</u>
<u>(260) 클로란트라닐리프로</u> <u>(Chlorantraniliprole)</u> <u>(생략)</u> <u>조</u> 0.05	<u>(262) 클로란트라닐리프로</u> <u>(Chlorantraniliprole)</u> <u>(현행과 같음)</u> <u>조</u> 1.0
<u>(261) □ (263) (생략)</u>	<u>(263) □ (265) (현행과 같음)</u>
<u>(264) 클로르페나피르(Chlorfenapyr)</u> <u>(생략)</u> <u>자두</u> 0.1	<u>(266) 클로르페나피르(Chlorfenapyr)</u> <u>(현행과 같음)</u> <u>자두</u> 0.3
<u><신설></u>	<u>원추리</u> 10
<u><신설></u>	<u>으름</u> 0.7
<u>(265) □ (266) (생략)</u>	<u>(267) □ (268) (현행과 같음)</u>
<u>(267) 클로르플루아주론</u> <u>(Chlorfluazuron)</u> <u>(생략)</u> <u>매실</u> 0.4 <u>부추</u> 0.7 <u>살구</u> 0.4	<u>(269) 클로르플루아주론</u> <u>(Chlorfluazuron)</u> <u>(현행과 같음)</u> <u>매실</u> 1.0 <u>부추</u> 2.0 <u>살구</u> 0.7

현행	개정
<u>셀러리</u> 0.7	<u>셀러리</u> 5.0
<u>파</u> 0.3	<u>파</u> 1.5
<u><신설></u>	<u>감자</u> 0.03
<u>(268) □ (270) (생략)</u>	<u>(270) □ (272) (현행과 같음)</u>
<u>(271) 클로티아니딘(Clothianidin)</u> (생략)	<u>(273) 클로티아니딘(Clothianidin)</u> (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>돼지간</u> 0.4
<u><신설></u>	<u>소간</u> 0.4
<u><신설></u>	<u>양간</u> 0.4
<u><신설></u>	<u>염소간</u> 0.4
<u><신설></u>	<u>유</u> 0.05
<u><신설></u>	<u>포유류고기</u> 0.02
<u><신설></u>	<u>포유류부산물(간 제외)</u> 0.02
<u><신설></u>	<u>포유류지방</u> 0.02
<u>(272) □ (275) (생략)</u>	<u>(274) □ (277) (현행과 같음)</u>
<u>(276) 테부코나졸(Tebuconazole)</u> (생략)	<u>(278) 테부코나졸(Tebuconazole)</u> (현행과 같음)
<u>무(잎)</u> 5.0	<u>무(잎)</u> 20
<u>무화과</u> 0.5	<u>무화과</u> 1.5
<u>보리</u> 0.3	<u>보리</u> 3.0
<u>살구</u> 3.0	<u>살구</u> 7.0

현 행	개 정
우엉 0.07	우엉 1.0
<신 설>	가지 0.7
<신 설>	감자 0.07
<신 설>	갯 30
<신 설>	고들빼기 20
<신 설>	레몬밤 30
<신 설>	박 0.07
<신 설>	비트(잎) 20
<신 설>	쑥 5.0
<신 설>	아마란스(씨) 0.05
<신 설>	오크라 0.7
<신 설>	호박잎 30
(277) 테부페노자이드(Tebufenozide) (생 약)	(279) 테부페노자이드(Tebufenozide) (현행과 같음)
쌀 0.3	쌀 0.6
(278) 테부펜피라드(Tebufenpyrad) (생 약)	(280) 테부펜피라드(Tebufenpyrad) (현행과 같음)
당귀(잎) 1.0	당귀(잎) 9.0
(279) □ (281) (생 약)	(281) □ (283) (현행과 같음)
(282) 테트라닐리프롤(Tetraniliprole) (생 약)	(284) 테트라닐리프롤(Tetraniliprole) (현행과 같음)

현행	개정
<u><신설></u>	<u>고구마줄기</u> 5.0
<u>(283) □ (287) (생략)</u>	<u>(285) □ (289) (현행과 같음)</u>
<u>(288) 테플루트린(Tefluthrin)</u> (생략)	<u>(290) 테플루트린(Tefluthrin)</u> (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>도라지</u> 0.03
<u><신설></u>	<u>호박</u> 0.03
<u><신설></u>	<u>호박잎</u> 0.07
<u>(289) □ (295) (생략)</u>	<u>(291) □ (297) (현행과 같음)</u>
<u>(296) 트리아디메폰(Triadimefon)</u> (생략)	<u>(298) 트리아디메폰(Triadimefon)</u> (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>오미자</u> 0.1
<u><신설></u>	<u>오미자(건조)</u> 0.5
<u><신설></u>	<u>참깨</u> 0.07
<u>(297) □ (302) (생략)</u>	<u>(299) □ (304) (현행과 같음)</u>
<u>(303) 트리플록시스트로빈</u> (Trifloxystrobin) (생략)	<u>(305) 트리플록시스트로빈</u> (Trifloxystrobin) (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>레몬밤</u> 30
<u><신설></u>	<u>민트</u> 30

현 행	개 정
<신 설>	박 0.03
<신 설>	아마란스(씨) 0.03
<신 설>	오크라 0.7
<신 설>	월과 0.05
(304) □ (307) (생 약)	(306) □ (309) (현행과 같음)
(308) 트리플루미졸(Triflumizole) (생 약)	(310) 트리플루미졸(Triflumizole) (현행과 같음)
블루베리 0.1	블루베리 1.0
<신 설>	다래 0.07
<신 설>	민트 10
<신 설>	박 0.03
<신 설>	월과 0.05
(309) □ (313) (생 약)	(311) □ (315) (현행과 같음)
(314) 티아클로프리드(Thiacloprid) (생 약)	(316) 티아클로프리드(Thiacloprid) (현행과 같음)
블루베리 0.5	블루베리 1.5
(315) 티아페나실(Tiafenacil) (생 약)	(317) 티아페나실(Tiafenacil) (현행과 같음)
<신 설>	무화과 0.03

현 행	개 정
<u>(316) □ (330) (생 략)</u>	<u>(318) □ (332) (현행과 같음)</u>
<u>(331) 페노뷰카브(Fenobucarb)</u> (생 략) <u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u>	<u>(333) 페노뷰카브(Fenobucarb)</u> (현행과 같음) 작두콩 0.03 차 5.0 풋콩 0.03
<u>(332) □ (333) (생 략)</u>	<u>(334) □ (335) (현행과 같음)</u>
<u>(334) 페녹사프로프-에틸</u> (Fenoxaprop-ethyl) (생 략) <u><신 설></u>	<u>(336) 페녹사프로프-에틸</u> (Fenoxaprop-ethyl) (현행과 같음) 밀 0.03
<u>(335) □ (338) (생 략)</u>	<u>(337) □ (340) (현행과 같음)</u>
<u>(339) 펜디메탈린(Pendimethalin)</u> (생 략) <u><신 설></u> <u><신 설></u> <u><신 설></u>	<u>(341) 펜디메탈린(Pendimethalin)</u> (현행과 같음) 결명자 0.03 곤달비 0.5 쑥부쟁이 0.1
<u>(340) □ (341) (생 략)</u>	<u>(342) □ (343) (현행과 같음)</u>

현 행	개 정
<u>(342) 펜뷰타틴옥사이드</u> (Fenbutatin Oxide) (생 약) <신 설>	<u>(344) 펜뷰타틴옥사이드</u> (Fenbutatin Oxide) (현행과 같음) <u>오렌지</u> 5.0 ⁺
<u>(343) 펜사이큐론(Pencycuron)</u> (생 약) <u>우영</u> 0.05 <신 설> <신 설>	<u>(345) 펜사이큐론(Pencycuron)</u> (현행과 같음) <u>우영</u> 1.0 <u>가지</u> 0.07 <u>밀</u> 1.5
<u>(344) □ (349) (생 약)</u>	<u>(346) □ (351) (현행과 같음)</u>
<u>(350) 펜티오피라드(Penthiopyrad)</u> (생 약) <신 설> <신 설>	<u>(352) 펜티오피라드(Penthiopyrad)</u> (현행과 같음) <u>월과</u> 0.03 <u>질경이(잎)</u> 20
<u>(351) □ (352) (생 약)</u> <신 설> <신 설> <신 설>	<u>(353) □ (354) (현행과 같음)</u> <u>(355) 펜프로피딘(Fenpropidin)</u> ◎ 잔류물의 정의 : Fenpropidin <u>바나나</u> 10 ⁺
<u>(353) □ (354) (생 약)</u>	<u>(356) □ (357) (현행과 같음)</u>

현 행	개 정
(355) 펜피라자민(Fenpyrazamine) (생 약) <신 설>	(358) 펜피라자민(Fenpyrazamine) (현행과 같음) 셀러리 7.0
(356) □ (364) (생 약)	(359) □ (367) (현행과 같음)
(365) 폭심(Phoxim) (생 약) <신 설>	(368) 폭심(Phoxim) (현행과 같음) 곤달비 0.03
(366) □ (371) (생 약)	(369) □ (374) (현행과 같음)
(372) 프로클로라즈(Prochloraz) (생 약) <신 설> <신 설> <신 설> <신 설>	(375) 프로클로라즈(Prochloraz) (현행과 같음) 다래 1.5 땅콩 0.03 무화과 1.5 살구 7.0
(373) □ (374) (생 약)	(376) □ (377) (현행과 같음)
(375) 프로파모카브(Propamocarb) (생 약) <신 설>	(378) 프로파모카브(Propamocarb) (현행과 같음) 갓 30

현행	개정
<신설>	참깨 0.2
(376) □ (384) (생략)	(379) □ (387) (현행과 같음)
(385) 플로니카미드(Flonicamid) (생략)	(388) 플로니카미드(Flonicamid) (현행과 같음)
<신설>	결명자 0.05
<신설>	고추냉이(뿌리) 0.03
<신설>	앵두 1.5
<신설>	야콘 0.03
<신설>	완두 0.07
<신설>	취나물 10
(386) (생략)	(389) (현행과 같음)
(387) 플로릴피콕사미드 (Florylpicoxamid) (생략)	(390) 플로릴피콕사미드 (Florylpicoxamid) (현행과 같음)
<신설>	고구마 0.03
<신설>	고구마줄기 0.03
<신설>	유채씨 0.15 ⁺
(388) 플로메토퀸(Flometoquin) (생략)	(391) 플로메토퀸(Flometoquin) (현행과 같음)
<신설>	겨자채 10

현 행	개 정
(389) 플루디옥소닐(Fludioxonil) (생 략) <신 설> <신 설> <신 설> <신 설> <신 설>	(392) 플루디옥소닐(Fludioxonil) (현행과 같음) 다래 0.7 박 0.07 오크라 0.7 용과 2.0 팥 0.03
(390) □ (391) (생 략)	(393) □ (394) (현행과 같음)
(392) 플루미옥사진(Flumioxazin) (생 략) <신 설>	(395) 플루미옥사진(Flumioxazin) (현행과 같음) 팥콩 0.03
(393) 플루벤디아마이드 (Flubendiamide) (생 략) <신 설> <신 설> <신 설> <신 설> <신 설>	(396) 플루벤디아마이드 (Flubendiamide) (현행과 같음) 도라지 0.1 바나나 3.0 산마늘잎 20 씀바귀 2.0 오크라 1.0
(394) 플루설파마이드(Flusulfamide)	(397) 플루설파마이드(Flusulfamide)

현 행	개 정
(생 략)	(현행과 같음)
<신 설>	<u>고구마</u> 0.03
<신 설>	<u>고구마줄기</u> 0.03
<u>(395) □ (397) (생 략)</u>	<u>(398) □ (400) (현행과 같음)</u>
<u>(398) 플루아지남(Fluazinam)</u> (생 략)	<u>(401) 플루아지남(Fluazinam)</u> (현행과 같음)
<신 설>	<u>대두</u> 0.2
<신 설>	<u>무화과</u> 0.7
<신 설>	<u>배암차즈기</u> 20
<신 설>	<u>순무</u> 0.03
<신 설>	<u>용과</u> 3.0
<신 설>	<u>팥콩</u> 10
<u>(399) 플루아지포프-뷰틸</u> (Fluazifop-butyl) (생 략)	<u>(402) 플루아지포프-뷰틸</u> (Fluazifop-butyl) (현행과 같음)
<신 설>	<u>오갈피(순)</u> 0.05
<u>(400) (생 략)</u>	<u>(403) (현행과 같음)</u>
<u>(401) 플루오피람(Fluopyram)</u> (생 략)	<u>(404) 플루오피람(Fluopyram)</u> (현행과 같음)
<신 설>	<u>보리</u> 0.4 ⁺

현행	개정
<u>(402) □ (403) (생략)</u>	<u>(405) □ (406) (현행과 같음)</u>
<u>(404) 플루옥사피프로린</u> (Fluoxapiprolin) (생략) <u><신설></u> <u><신설></u> <u><신설></u>	<u>(407) 플루옥사피프로린</u> (Fluoxapiprolin) (현행과 같음) <u>브로콜리</u> 0.1 <u>시금치</u> 1.5 <u>양배추</u> 0.03
<u>(405) 플루인다피르(Fluindapyr)</u> (생략) <u>대두</u> 0.03 <u><신설></u>	<u>(408) 플루인다피르(Fluindapyr)</u> (현행과 같음) <u>대두</u> 0.2 ⁺ <u>커피원두</u> 0.2 ⁺
<u>(406) □ (408) (생략)</u>	<u>(409) □ (411) (현행과 같음)</u>
<u>(409) 플루티아닐(Flutianil)</u> (생략) <u><신설></u> <u><신설></u> <u><신설></u>	<u>(412) 플루티아닐(Flutianil)</u> (현행과 같음) <u>녹두</u> 0.03 <u>박</u> 0.03 <u>전호</u> 1.5
<u>(410) (생략)</u>	<u>(413) (현행과 같음)</u>

현 행	개 정
<u>(411) 플루페녹수론(Flufenoxuron)</u> (생 략) <신 설> <신 설> <신 설>	<u>(414) 플루페녹수론(Flufenoxuron)</u> (현행과 같음) <u>곤달비</u> 15 <u>땅콩</u> 0.03 <u>방아잎</u> 15
<u>(412) 플루피라디퓨론</u> (Flupyradifurone) (생 략) <신 설> <신 설> <신 설>	<u>(415) 플루피라디퓨론</u> (Flupyradifurone) (현행과 같음) <u>땅콩</u> 0.05 <u>모과</u> 0.5 <u>패션프루트</u> 1.5
<u>(413) (생 략)</u>	<u>(416) (현행과 같음)</u>
<u>(414) 플룩사메타마이드</u> (Fluxametamide) (생 략) <u>차</u> 1.0	<u>(417) 플룩사메타마이드</u> (Fluxametamide) (현행과 같음) <u>차</u> 5.0
<u>(415) 플룩사피록사드(Fluxapyroxad)</u> (생 략) <u>미나리</u> 0.2	<u>(418) 플룩사피록사드(Fluxapyroxad)</u> (현행과 같음) <u>미나리</u> 3.0
<u>(416) (생 략)</u>	<u>(419) (현행과 같음)</u>

현행	개정
(417) 피디플루메토펜 (Pydiflumetofen) (생략) <신설> <신설> <신설> <신설> <신설> <신설>	(420) 피디플루메토펜 (Pydiflumetofen) (현행과 같음) 들깨잎 30 무화과 0.3 산수유(건조) 5.0 살구 1.5 차 15 취나물 30
(418) □ (419) (생략)	(421) □ (422) (현행과 같음)
(420) 피라지플루미드(Pyraziflumid) (생략) <신설> <신설> <신설> <신설> <신설>	(423) 피라지플루미드(Pyraziflumid) (현행과 같음) 눈개승마 2.0 오크라 0.5 왕고들빼기 0.7 파슬리 15 호박 0.3
(421) (생략)	(424) (현행과 같음)
(422) 피라클로스트로빈 (Pyraclostrobin)	(425) 피라클로스트로빈 (Pyraclostrobin)

현 행	개 정
(생 략)	(현행과 같음)
등굴레(잎) 3.0	등굴레(잎) 5.0
비름나물 5.0	비름나물 10
차 3.0	차 15
<신 설>	두릅 5.0
<신 설>	박 0.03
<신 설>	오크라 0.3
<u>(423) □ (424) (생 략)</u>	<u>(426) □ (427) (현행과 같음)</u>
<u>(425) 피리다벤(Pyridaben)</u> (생 략) <신 설>	<u>(428) 피리다벤(Pyridaben)</u> (현행과 같음) 자두 0.1
<u>(426) □ (427) (생 략)</u>	<u>(429) □ (430) (현행과 같음)</u>
<신 설>	<u>(431) 피리데이트(Pyridate)</u>
<신 설>	◎ 잔류물의 정의 : Pyridate, pyridafol과 pyridafol기를 포함하고 있는 대사산물의 합을 Pyridate로 함
<신 설>	파 0.3
<u>(428) □ (433) (생 략)</u>	<u>(432) □ (437) (현행과 같음)</u>

현 행	개 정
<u>(434) 피리벤카브(Pyribencarb)</u> (생 약) <신 설> <신 설>	<u>(438) 피리벤카브(Pyribencarb)</u> (현행과 같음) 다래 1.5 박 0.03
<u>(435) □ (438) (생 약)</u>	<u>(439) □ (442) (현행과 같음)</u>
<u>(439) 피메트로진(Pymetrozine)</u> (생 약) <신 설> <신 설> <신 설>	<u>(443) 피메트로진(Pymetrozine)</u> (현행과 같음) 앵두 2.0 완두 0.03 플럼코트 0.3
<u>(440) 피카뷰트라족스(Picarbutrazox)</u> (생 약) <신 설> <신 설>	<u>(444) 피카뷰트라족스(Picarbutrazox)</u> (현행과 같음) 비름나물 10 작두콩 0.03
<u>(441) 피콕시스트로빈(Picoxystrobin)</u> (생 약) <신 설> <신 설> <신 설> <신 설>	<u>(445) 피콕시스트로빈(Picoxystrobin)</u> (현행과 같음) 박 0.05 배추 3.0 셀러리 10 엇갈이배추 7.0

현행	개정																																
<u>(442) □ (443) (생략)</u> <u>(444) 피플루뷰마이드(Pyflubumide)</u> (생략) <u><신설></u> <u><신설></u> <u><신설></u> <u><신설></u> <u>(445) □ (451) (생략)</u> 주1. □ 주6. (생략) ※ 잔류허용기준 폐지 농약 잔류물의 정의 <table><tr><th>연번</th><th>국문명 (영문명)</th><th>잔류물의 정의</th><th>기준 폐지일</th></tr><tr><td>1~83</td><td colspan="3">(생략)</td></tr><tr><td>84</td><td><u>피리데이트 (Pvridate)</u></td><td><u>Pvridate</u></td><td><u>21.12.31</u></td></tr><tr><td><u>85~90</u></td><td colspan="3">(생략)</td></tr></table>	연번	국문명 (영문명)	잔류물의 정의	기준 폐지일	1~83	(생략)			84	<u>피리데이트 (Pvridate)</u>	<u>Pvridate</u>	<u>21.12.31</u>	<u>85~90</u>	(생략)			<u>(446) □ (447) (현행과 같음)</u> <u>(448) 피플루뷰마이드(Pyflubumide)</u> (현행과 같음) <u>꾸지뽕(열매)</u> 1.5 <u>녹두</u> 0.1 <u>복분자</u> 0.7 <u>팥</u> 0.03 <u>(449) □ (455) (현행과 같음)</u> 주1. □ 주6. (현행과 같음) ※ 잔류허용기준 폐지 농약 잔류물의 정의 <table><tr><th>연번</th><th>국문명 (영문명)</th><th>잔류물의 정의</th><th>기준 폐지일</th></tr><tr><td>1~83</td><td colspan="3">(현행과 같음)</td></tr><tr><td colspan="4"><u><삭제></u></td></tr><tr><td><u>84~89</u></td><td colspan="3">(현행과 같음)</td></tr></table>	연번	국문명 (영문명)	잔류물의 정의	기준 폐지일	1~83	(현행과 같음)			<u><삭제></u>				<u>84~89</u>	(현행과 같음)		
연번	국문명 (영문명)	잔류물의 정의	기준 폐지일																														
1~83	(생략)																																
84	<u>피리데이트 (Pvridate)</u>	<u>Pvridate</u>	<u>21.12.31</u>																														
<u>85~90</u>	(생략)																																
연번	국문명 (영문명)	잔류물의 정의	기준 폐지일																														
1~83	(현행과 같음)																																
<u><삭제></u>																																	
<u>84~89</u>	(현행과 같음)																																
[별표 5] 식품 중 동물용의약품의 잔류허용기준 (1) □ (170) (생략) <u>(171) 페닐부타존(Phenylbutazone) :</u> <u>비스테로이드성항염증제</u>	[별표 5] 식품 중 동물용의약품의 잔류허용기준 (1) □ (170) (현행과 같음) <u><삭제></u>																																

현 행	개 정
◎ 잔류물의 정의 : Phenylbutazone <u>소근육</u> 불검출 <u>소지방</u> 불검출 <u>소간</u> 불검출 <u>소신장</u> 불검출 <u>돼지근육</u> 불검출 <u>돼지지방</u> 불검출 <u>돼지간</u> 불검출 <u>돼지신장</u> 불검출 <u>가금근육</u> 불검출 <u>가금지방</u> 불검출 <u>가금간</u> 불검출 <u>가금신장</u> 불검출 (172) □ (193) (생 략) [별표 6] (생 략)	(171) □ (192) (현행과 같음) [별표 6] (현행과 같음)

9. 식품 중 유해물질 시험법

9.1 중금속

9.1.1 일반원칙

가. 검체의 처리

- 1) 중금속 시험에 사용하는 검체의 사용부위는 아래표와 같다. 다만, 이 표에서 정하지 아니한 품목은 원칙적으로 가식부를 사용부위로 한다.

① 농크임산물

분류	품목	사용부위·처리방법
곡류	귀리, 기장, 보리, 수수, 율무, 조, 쌀(현미 제외)	탈각 후 도정한 것
	쌀(현미), 메밀, 밀	탈각한 것
	옥수수	외피, 수염 및 이삭 속을 제거한 것
서류	감자, 고구마, 마, 토란	흙 등 이물질을 제거한 것
두류	강낭콩, 동부, 완두, 녹두, 대두, 팥	깍지를 제거한 것
견과 종실류	밤, 은행, 잣	겉껍질과 속껍질을 제거한 것
	땅콩, 아몬드, 호두, 마카다미아, 캐슈너트, 피스 타치오, 피칸	겉껍질을 제거한 것
	검정깨, 들깨, 참깨	종자 그대로의 시료
	해바라기씨, 호박씨	겉껍질을 제거한 것
과일류	감(단감, 홍시), 배, 사과, 복숭아, 자두, 대추, 매실, 살구, 체리	꼭지와 씨(씨방)를 제거한 것
	석류	껍질을 제거한 것(씨 포함)
	레몬, 라임, 오렌지, 유자, 자몽, 망고, 파인애플	겉껍질과 씨(심지)를 제거한 것
	딸기, 무화과, 포도	꼭지를 제거한 것
	키위(참다래), 바나나, 귤	껍질을 제거한 것
엽채류 (결구 엽채류 포함)	배추, 양배추, 브로콜리, 비름나물, 참나물, 신선초(명일엽), 유채, 쑥갓, 쑥, 청경채, 갓, 엇갈이배추(쌈배추, 봉동 등 포함), 근대, 머위, 아욱, 썸바귀, 상추, 쌈추, 시금치, 취나물, 양상추	변질된 부분과 뿌리(심)를 제거한 것
	고춧잎, 당귀잎, 들깻잎, 치커리(잎), 케일, 돌나물, 무(잎), 열무, 호박잎, 냉이	변질된 부분을 제거한 것
엽경채류	고구마줄기, 고사리, 마늘쫑, 죽순, 토란줄기, 달래	변질된 부분을 제거한 것
	부추, 미나리, 셀러리, 파, 두릅	변질된 부분과 뿌리를 제거한 것
근채류	당근, 무(뿌리)	흙 등 이물질을 제거한 것
	마늘, 양파, 더덕, 도라지, 생강, 연근, 우엉, 칩뿌리	껍질을 제거한 것

분류	품목	사용부위·처리방법
과채류	오이, 애호박, 가지, 고추, 토마토	꼭지를 제거한 것
	수박, 참외	꼭지와 껍질을 제거한 것
	파프리카, 피망, 서양호박(단호박), 늙은호박	꼭지와 씨를 제거한 것
	멜론, 박	꼭지와 껍질과 씨를 제거한 것
버섯류	느타리버섯, 목이버섯, 양송이, 건조표고버섯	흙 등 이물질을 제거한 것
	새송이버섯, 송이버섯, 표고버섯, 팽이버섯	흙 등 이물질을 제거하고, 대주머니를 자른 것

② 수산물

분류	품목	사용부위·처리방법
어류	가물치, 메기, 꼬리, 동자개, 쏘가리, 붕어, 잉어, 이스라엘잉어, 송어, 연어, 갈치, 조기, 고등어, 굴비, 꽁치, 삼치, 임연수어, 청어, 농어, 민어, 우럭, 양미리, 다랑어, 독가시치, 뱀어, 볼락, 상어, 송어, 전갱이, 전어, 정어리, 대구, (참)돔, 민달고기, 복어, 도다리, 넙치(광어), 쥐치, 가자미, 박대(참서대), 병어, 갯장어, 먹장어(곰장어), 뱀장어(풍천장어), 붕장어(아나고), 홍어, 가오리, 아귀, 북어, 도루묵, 명태, 동태	머리, 꼬리, 내장, 비늘을 제거한 껍질포함 근육부
	미꾸라지, 빙어, 멸치	전체
갑각류	꽃게류	껍질, 아가미 및 모래주머니를 제외한 전체(내장 포함)
	대게, 참게, 홍게, 돌게, 민물참게, 민물가재, 바다가재	껍질, 내장, 아가미 및 모래주머니를 제거한 근육부 (몸통 및 각 부위의 흰살 부분)
	새우(민물새우 제외)	머리, 꼬리, 내장, 껍질을 제거한 근육부
	민물새우	전체
연체류	가리비, 새조개, 키조개	껍질, 내장을 제거한 근육부와 관자
	전복, 큰우렁(굴뱅이), 고동, 논우렁이, (참)소라	껍질, 내장을 제거한 근육부
	꼬막, 기타조개, 맛조개, 활바지락, 백합, 재첩, 피조개, 홍합, 굴	껍질 제거한 전체
	오징어, 갑오징어, 낙지, 문어, 꼴뚜기, 주꾸미	입과 눈, 내장을 제거한 근육부 (낙지의 경우 두부낭 포함)
	해삼, 멍게, 개불 등 기타 연체류	내장을 제거한 근육부
	미더덕	전체

분류	품목	사용부위·처리방법
	성게	알
해조류	파래, 다시마, 미역, 매생이, 톳, 모자반, 김	전체

③ 축산물

분류	사용부위·처리방법
가금류고기	부착된 지방 및 표피를 포함하는 근육조직
돼지고기, 소고기	근육 내 지방 및 피하지방과 같이 부착된 지방조직을 포함하는 근육조직
돼지간, 돼지신장, 소간, 소신장	전체
원유 및 우유류	전체

④ 수분을 원상태로 복원하여 섭취하는 식품

건조 버섯류, 건조 해조류, 조제분유 등 일반적으로 수분을 원상태로 복원하여 섭취하는 제품은 섭취시의 상태(제조사가 제시한 섭취방법)와 동일한 상태가 되도록 처리한 것을 시료로 한다. 다만, 원상태로 복원하지 않고 시험을 실시하는 경우에는 기준을 적용할 때 수분 함량을 고려하여 환산 적용 할 수 있다.

나. 표준용액의 조제

이 시험법에서 사용하는 표준용액의 조제는 개별 시험법에서 명시한 방법에 따른다. 다만 명시되어 있지 않은 경우는 표준원액을 적당한 농도로 혼합, 희석한다.

9.1.2 납(Pb)

가. 시험법 적용범위

모든 식품에 적용한다. 다만, 원유 및 우유류, 과일·채소류음료, 조제유류, 특수영양식품, 특수의료용도식품은 질산분해법 또는 마이크로웨이브법으로 시험용액을 조제하여 유도결합플라즈마-질량분석법에 따라 시험한다.

나. 시험용액의 조제

1) 습식분해법

가) 질산분해법

시료¹⁾ 1~20 g(건조물 1~5 g, 생물 20 g)을 플라스크 등에 취해 질산 50~100 mL을 넣고 충분히 습윤되도록 한다. 가열판에서 서서히 가열하면서 격렬한 반응이 끝나고 암색이 되면 내용물이 줄지 않도록 질산 2~3 mL 씩 넣으며 가열을 계속한다. 과산화수소를 5~10 mL 천천히 주입하며 가열을 계속하고 내용물이 미황색~무색이 되었을 때 분해가 끝난 것으로 한다. 분해물을 가열판에서 최소량으로 휘산-농축시킨 후 물을 넣어 적절하게 희석하여 시험용액으로 한다. 이 때, 최종 시험용액의 질산농도는 10% 이하가 되게 한다. 공시험용액에 대해서도 같은 조작을 하여 시험용액을 보정한다.

주1) 액상시료인 음료류 등은 식품공전 제5. 식품별 기준 및 규격 참조하며, 축산물 중 검체의 특성에 따라 필요시 건조물로서 5~20 g 상당한 양이 되도록 취함.

나) 마이크로웨이브법

시료 일정량 (0.1~0.5 g에 한함. 수분함량이 높은 시료의 경우 1~3 g)을 Microwave digestion system에 넣고 질산 등으로 처리하여 분해한다. 이후 분해물을 Heat block 등을 이용하여 최소량으로 휘산-농축시킨 후 물을 넣어 적절하게 희석하여 시험용액으로 한다. 이 때, 최종 시험용액의 질산농도는 10% 이하가 되게 한다.

2) 건식회화법

시료¹⁾(5~20 g)를 도가니, 백금접시에 취해 건조하여 탄화시킨 다음 450℃에서 회화한다.⁵⁾ 회화가 잘 되지 않으면 일단 식혀 질산(1+1) 또는 50% 질산마그네슘용액 또는 질산알루미늄 40 g 및 질산칼륨 20 g을 물 100 mL에 녹인 액 2~5 mL로 적시고 건조한 다음 회화를 계속한다. 회화가 불충분할 때는 위의 조작을 1회 되풀이하고 필요하면 마지막으로 질산(1+1) 2~5 mL를 가하여 완전하게 회화를 한다. 회화가 끝나면 회분을 희석된 질산으로 일정량으로 하여 시험용액으로 한다.

주5) 회화보조제는 염산, 산화마그네슘, 탄산나트륨등을 사용하나 시험조작에 영향이 없을때에만 사용하되 공시험용액에 대해서도 같은 조작을 하여 시험용액을 보정한다.

3) 용매추출법

가) 시약

- 1) MIBK(Methyl Iso-Buthyl Ketone) 또는 클로로포름
- 2) DDTc(Diethyl dithiocarbamic acid), silver를 포함하지 않은 것

나) 시험조작

시험용액(습식분해법 또는 건식회화법으로 분해한 시험용액) 및 공시험용액을 분액깔때기에 각각 10~50 mL 취한 후, 각각에 25% 구연산암모늄용액 2~10 mL 및 브롬티몰블루(BTB)시액 2방울을 가한 다음 액의 색이 황색에서 연한 녹색이 될 때까지 암모니아수로 중화하고 이에 40% 황산암모늄시액 2~10 mL 및 물을 가하여 일정량으로 한다. 여기에 10% DDTc 용액 1~5 mL를 넣고 흔들어 준 후 MIBK(또는 클로로포름) 20 mL를 가하여 심하게 진탕하여 정치하고 MIBK(또는 클로로포름)층을 취한다. 다시 MIBK(또는 클로로포름) 20 mL로 위의 과정을 되풀이 한 후 여액을 합한다. 분배액을 열판에서 80℃로 가열하여 용매를 모두 날려버리고 잔류물에 질산 7 mL, 과산화수소 1 mL를 넣고 다시 열판에서 가열하여 완전히 분해건조시킨다. 잔류물은 1 N 질산용액으로 재용해하여 시험용액으로 한다⁶⁾.

주6) 표준용액에 대해서도 같은 조작을 하여 얻는다.

다. 측정

1)유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)

가) 분석원리

이 방법은 아르곤 가스에 고주파를 유도결합방법으로 걸어 방전되어 얻어진 아르곤 플라즈마에 시험용액을 주입하여 분석원소의 질량값에 대한 분석 강도를 측정하여 시험용액 중의 분석원소의 농도를 구하는 방법이다.

나) 시험조작

표준용액 및 시험용액을 ICP-MS에 주입하여 시험용액의 농도를 구한다. 다만 납, 카드뮴 분석 시 건미역, 조미김, 식염 등 염을 다량 함유하는 검체는 염에 의한 간섭을 줄이기 위하여 염 농도를 최소화 하도록 희석¹⁾하여 분석한다. 또는 내부표준물질을 이용하여 분석값을 보정²⁾하여야 한다.

주1) 식염 1,000-1,500배, 건미역 500-800배, 조미김 100-200배 권장

주2) 내부표준물질을 이용한 보정

내부표준물질은 납의 경우 비스무트(Bismuth, Bi, 208.98), 카드뮴의 경우 인듐(Indium, In, 114.82)을 사용한다. 내부표준물질의 첨가 방법은 검량선용 표준용액, 공시험용액 및 검체에 내부표준물질의 일정량을 직접 첨가하거나 연동펌프와 혼합코일 등의 다른 채널을 이용하여 주입 전에 용액과 혼합시키는 방법으로 한다.

※ 계산방법

검량선에서 얻어진 표준물질과 내부표준물질의 분석강도에 대한 비 $[A_S/A_{IS}]$ 를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 분석강도 비 $[A_{SAM}/A_{SAMIS}]$ 를 Y축에 대입하여 분석원소의 농도를 계산한다.

A_S : 검량선 표준용액의 표준물질 분석강도

A_{IS} : 검량선 표준용액의 내부표준물질 분석강도

A_{SAM} : 시험용액의 분석원소 분석강도

A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 분석강도

2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)

가) 분석원리

이 방법은 아르곤 가스에 고주파를 유도결합방법으로 걸어 방전되어 얻어진 아르곤 플라즈마에 시험용액을 주입하여 분석원소의 원자선 및 이온선의 발광광도를 측정하여 시험용액 중의 분석원소의 농도를 구하는 방법이다.

나) 시험조작

표준용액과 시험용액 및 공시험용액을 ICP-OES에 주입하여 시험용액의 농도를 구한다.

3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)

가) 분석원리

이 방법은 시험용액 중의 금속원소를 적당한 방법으로 해리시켜 원자증기화하여 생성한 기저상태의 원자가 그 원자증기를 통과하는 빛으로부터 측정파장의 빛을 흡수하는 현상을 이용하여 광전측정 등에 따라 목적원소의 특정파장에 있어서 흡광도를 측정하고 시험용액중의 목적원소의 농도를 구하는 방법이다.

나) 시험조작

시료를 원자화하는 일반적인 방법은 화염방식과 무염방식이 있다. 시험용액 및 공시험용액을 그대로, 혹은 희석 또는 농축한 다음 원자흡광광도계에 주입하여 흡광도를 구하고 따로 표준용액 및 이의 공시험용액에 대해서도 각각 시험용액의 경우와 같은 조작을 해서 검량선을 작성하여 시험용액의 농도를 구한다.

9.1.3 카드뮴(Cd)

가. 시험법 적용범위

모든 식품에 적용한다.

나. 시험용액의 조제

1) 습식분해법

가) 질산분해법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 가) 질산분해법에 따른다.

나) 마이크로웨이브법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 나) 마이크로웨이브법에 따른다.

2) 건식회화법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 2) 건식회화법에 따른다.

3) 용매추출법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 3) 용매추출법에 따른다.

다. 측정

1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)에 따른다.

2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)에 따른다. 다만, 수산물 등 비소를 다량 함유한 검체는 비소 파장에 의한 간섭을 줄이기 위해서 비소와 분광간섭이 일어나지 않는 카드뮴 파장을 선택하여 측정한다.

3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)에 따른다.

9.1.4 비소(As)

가. 시험법 적용범위

모든 식품에 적용한다.

나. 시험용액의 조제

1) 습식분해법

가) 질산분해법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 가) 질산분해법에 따른다.

나) 마이크로웨이브법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 나) 마이크로웨이브법에 따른다.

2) 용매추출법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 3) 용매추출법에 따른다.

다. 측정

1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)에 따른다. 다만, 염이 많거나 분석간섭물질이 많은 식품의 목적원소의 질량값을 측정하는 경우, 매질에 의한 양의 오차를 줄이기 위해 활성가스(암모니아, 산소, 메탄, 수소 등)를 통한 화학적 간섭 제거 방식을 이용하거나 비활성 가스(헬륨 등)를 이용한 물리적 간섭제거 방식을 통해 방해요인을 제거한다.

2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)에 따른다.

3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)에 따른다.

4) 원자흡광광도법 또는 유도결합플라즈마법(inductively coupled plasma, ICP)에 의한 정량(환원기화법)

가) 분석원리

시험용액을 환원기화장치를 이용하여 흡광도와 발광광도를 측정한다.

나) 시약 및 시액

1) 요오드화칼륨(KI)

2) 수소화붕소나트륨(NaBH_4)

3) 수산화나트륨(NaOH)

4) 염산(HCl)

5) 비소표준용액: As_2O_3 1.32 g을 5% NaOH 20 mL에 녹이고 질산으로 산성화 하고 물을 가하여 1,000 mL로 한다. 사용시 이 용액을 1% 질산으로 희석하여 표준용액으로 한다.

다) 시험조작

시험용액 희석 시 1% 질산으로 한다. 시험용액 및 공시험용액에 요오드화칼륨 3 g을 넣고 1시간 방치한 후, 시험용액 및 공시험용액, 1:1(v/v) 염산, 0.6~1.0% 수소화붕소나트륨용액, 0.1~0.5% 수산화나트륨용액을 환원기화장치에 주입한 다음 비소의 흡광도와 발광광도를 측정한다.

9.1.5 무기비소(Inorganic arsenic)

가. 시험법 적용범위

무기비소의 기준규격이 설정된 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 1% 질산용액으로 추출하여 액체크로마토그래프로 비소 종을 분리한 후 유도결합플라즈마/질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-유도결합플라즈마/질량분석기(LC-ICP/MS)

※ 액체크로마토그래프와 유도결합플라즈마/질량분석기 연결 시 튜브 길이를 40 cm 이내로 한다.

라. 시약 및 시액

1) 표준원액: 아비산나트륨(As(III)), Sodium arsenite, NaAsO_2) 및 비산나트륨(As(V)), Sodium arsenate dibasic heptahydrate, $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 표준품을 3차 정제수에 녹여 각각 As로써 농도가 1,000 mg/L이 되게 한다.

2) 혼합표준용액: 각 표준원액을 0.2% 질산용액으로 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 한다. 단, 혼합표준용액은 분석 당일 조제하여 사용한다.

마. 시험용액의 조제

1) 쌀, 현미, 가공식품(쌀, 톳 또는 모자반을 사용한 식품), 식용곤충(건조, 분말화한 제품 포함)

균질화한 시료 1 g(해조류 건조물의 경우 0.2 g, 식용곤충 건조물의 경우 0.2 g)을 정밀히 달아 용기(단, 유리용기는 제외)에 넣고 1% 질산용액 5 mL를 가하여 90℃에서 90분간 열탕 추출한다. 이때 초기 30분 동안 시료와 1% 질산용액이 충분히 섞이도록 5분간격으로 격렬히 흔들어준다. 추출 후 여기에 물을 넣어 25 mL되게 한 후 잘 혼합하고 10분간 원심분리(3,000 ×g)한다. 원심분리 후 상층액을 적당히 취하여 다시 10분간 원심분리(3,000 ×g)하고 그 상층액을 멤브레인 필터(nylon, 0.45 μm)로 여과하여 시험용액으로 한다.

2) 여유

시료 2.5 g을 원심분리기용 튜브에 정밀히 달아 헥산 5 mL, 메탄올 5 mL, 1% 질산 0.5 mL를 넣고 30분간 진탕기에서 진탕하고 10분간 원심분리(3000 ×g)하여 층 분리된 아래 층(1차 추출액)을 완전히 취해 원심분리기용 튜브에 옮긴다. 남은 여액에 클로로포름 5 mL, 메탄올 3.75 mL, 1% 질산 1.25 mL를 넣고 30분간 진탕기에서 다시 진탕하고 10분간 원심분리 하여 층 분리된 상층액(2차 추출액)을 완전히 취해 앞에서 취한 1차 추출액과 합한다. 여기에 0.2% 질산을 넣어 50 mL이 되게 하여 잘 섞은 후 10분간 원심분리(3000 ×g) 한다. 이후 상층액 4 mL를 취하여 0.2% 질산으로 10 mL로 맞추고 멤브레인 필터(nylon, 0.45 μm)로 일부를 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프의 분석조건

가) 컬럼: C₁₈ MG계 컬럼 (4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상: 0.05%(v/v) 메탄올, 10 mM sodium 1-butane sulfonate, 4 mM malonic acid, 4 mM tetramethyl ammonium hydroxide(TMAH)의 혼합용액을 조제하고, 이때 용액의 pH는 10% 질산용액을 사용하여(약 1.8 mL/L) 정확히 2.7로 맞춘다.

다) 유량: 0.75 mL/분

라) 컬럼 온도: 25℃

마) 주입량: 10~50 μL

2) 유도결합플라즈마/질량분석기 분석조건(예)

가) RF Power: 1300~1500W

나) Nebulizer argon gas: 0.95~1.15 L/분

다) Auxillary argon gas flow: 1.2~1.5 L/분

라) Plasma argon gas flow: 15~20 L/분

마) Lens voltage: 5~10 V

바) Ion monitored: As (m/z 75), 다만, DRC mode 사용시에는 AsO (m/z 91)로 분석한다.

3) 검량선 작성

혼합표준용액을 농도별(1~50 μg/L)로 취하여 분석한 후 크로마토그램상의 As(V)와 As(III) 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램

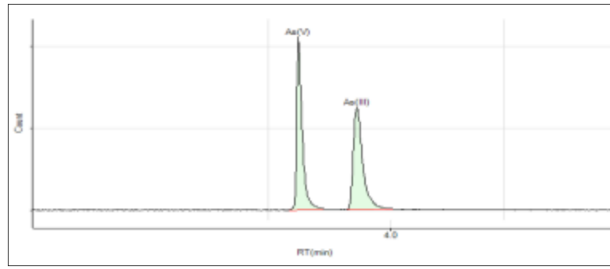


그림 1. 표준품(각 10 ppb)의 크로마토그램 예시.

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 목적원소의 질량값(m/z 75)의 피크들은 혼합표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 시험용액의 피크가 혼합표준용액 피크와 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 As(III)와 As(V)를 정량하고 각각의 정량값을 합하여 무기비소의 함량으로 한다.

9.1.6 수은(Hg)

가. 시험법 적용범위

모든 식품에 적용한다.

나. 시험용액의 조제

1) 황산-질산환류법

시료(5~10 g)를 분해플라스크에 취하고, 물 10 mL 및 질산 20 mL를 넣어 혼합하여 잠시 방치한 다음 황산 20 mL를 천천히 넣는다. 환류냉각기를 연결하여 주의하면서 NO_2 의 발생이 끝날 때까지 가열한다. 분해액이 담황색으로 투명하게 되지 않을 때에는 식힌 다음 질산 5 mL를 넣어 다시 가열한다. 필요하면 질산 5 mL의 추가를 되풀이 하여 분해액이 담황색으로 투명하게 되고 NO_2 의 발생이 끝나면 식힌 다음 물 50 mL 및 10% 요소용액 10 mL를 넣어서 10분간 끓이고 식혀 과망간산칼륨 1 g을 넣고 10분간 때때로 흔들어 섞는다. 자홍색이 없어지면 다시 과망간산칼륨 1 g을 넣고 흔들어 섞는다. 이 조작을 자홍색이 남을 때까지 되풀이 하고 20분간 끓여 액의 자홍색이 없어지면 식힌 다음 과망간산칼륨 1 g을 넣고 다시 20분간 가열한다. 이 때 액의 자홍색이 없어지면 과망간산칼륨의 첨가 및 가열 조작을 다시 2회 되풀이 하고 식혀 용액이 무색투명하게 될 때까지 10% 과산화수소용액을 주의하여 적가한다. 다만, 비색의 경우에는 과산화수소 대신 20% 염산히드록실아민용액을 이용한다. 식힌 다음 장치의 내부 및 연결부분을 황산(1→100) 20 mL로 씻고 플라스크에 합쳐 일정량으로 하여 시험용액으로 한다. 지방분이 많은 시료는 헥산 20 mL 씩으로 3회 추출하여 수용액을 시험용액으로 한다.

다. 측정

1) 원자흡광광도법에 의한 정량(환원기화법)

가) 분석원리

시료 중 분석대상물질을 환원기화장치를 이용하여 흡광도를 측정한다.

나) 시약 및 시액

(가) 염화제일주석($\text{SnCl}_2(\text{II})$)용액: 염화제일주석 100 g을 100 mL 염산에 녹여 물을 가

하여 1,000 mL로 한다.

(나) 수은표준용액: 염화제이수은 0.135 g을 10% 질산 100 mL에 녹이고 물을 가하여 1,000 mL로 한다. 사용시 이 용액을 1% 질산으로 1,000배 희석하여 표준용액으로 한다.

$$\text{수은표준용액 } 1 \text{ mL} = 0.1 \mu\text{L Hg}$$

다) 시험조작

시험용액 및 공시험용액, 염화제일주석용액을 시험용액병에 취하여 환원기화장치에 연결한 다음 다이어프램펌프(diaphragm pump)에 의해 공기를 흡수셀 중에 순환시켜 파장 253.7 nm에서 흡광도를 측정한다. 수은표준용액 0, 5, 10, 15, 20 mL에 물을 가해서 100 mL로 하여 시험용액과 같은 조작을 한 다음 각각의 흡광도를 측정하여 작성한 검량선으로부터 수은(Hg)의 함량을 구한다.

2) 원자흡광광도법에 의한 정량(금아말감법)

가) 분석원리

시료 중 분석대상물질을 금아말감으로 포집하여 냉원자흡광법으로 측정한다.

나) 장치

시료의 연소에서 금아말감에 의한 포집, 냉원자흡광법에 의한 측정까지를 자동화한 수은 측정장치를 쓴다.

다) 시약 및 시액

(가) 수은표준원액: 염화제이수은 135.4 mg을 10% 질산에 녹여 1,000 mL로 한다(어두운 곳에서 1~2개월까지 보존가능). $1 \text{ mL} = 100 \mu\text{g Hg}$

(나) 수은표준용액: 수은표준 원액을 10% 질산으로 희석하여 $0.1 \pm 0.01 \mu\text{g/mL}$ 로 한다(사용할 때 만든다).

(다) 첨가제

① 산화알루미늄

② 수산화칼슘 + 탄산나트륨(1 : 1 혼합물)을 쓸 때에 950℃에서 30분간 활성화시킨다.

라) 시험조작

첨가제¹⁾ ㉑ 약 1 g을 도가니에 고르게 펴고 고체 시료는 그 위에 세질 또는 균질화한 시료를 10~300 mg, 액체시료는 0.1~0.5 mL를 첨가제 ㉑에 완전히 스며들게 하고, 그 위에 첨가제 ㉑ 약 0.5 g ㉒ 약 1 g을 차례로 고르게 펴 층을 이루게 한다. 도가니를 연소부에 넣고 공기 또는 산소를 0.521 L/분을 통과하면서 300℃에서 60초간 건조하고 850℃에서 180초간 분해하여 수은을 유지시켜 포집관에 수은을 포집한다. 포집관을 약 700℃로 가열하여 수은증기를 냉원자흡광분석장치에 보내고, 흡광도를 측정하여 A로 한다. 따로 도가니에 첨가제만을 취해 같은 조작을 되풀이하여 흡광도를 측정하여 Ab로 한다. 다음 수은표준용액을 써서 같은 조작을 되풀이하여 얻어진 흡광도에서 검량선을 작성하여 A-Ab 값을 검량선으로부터 시료 중의 수은량을 산출한다.

주1) 장비 사양에 따라 첨가제를 사용하지 않을 수 있으며, 장비 사용설명서를 참고한다.

9.1.7 메틸수은(Methyl mercury)

9.1.7.1 제1법

가. 시험법 적용범위

이 방법은 메틸수은(MeHg)의 기준크규격이 설정된 모든 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 톨루엔으로 추출한 후 기체크로마토그래프-전자포획검출기(GC-ECD)로 분석한다.

다. 장치

기체크로마토그래프 : 전자포획검출기(electron capture detector)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 염화메틸수은[methylmercury chloride(II)] 0.1252 g을 톨루엔에 녹여 1,000 mg/L로 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 톨루엔에 녹여 적당한 농도로 희석한다.
- 5) L-시스테인 용액: L-시스테인(L-cysteine hydrochloride monohydrate) 1.0 g, 아세트산나트륨(sodium acetate trihydrate) 0.8 g, 무수황산나트륨(sodium sulfate, anhydrous) 12.5 g을 물 100 mL에 교반하면서 녹여 제조한다(사용할 때 만든다).
- 6) 염산용액: 염산과 3차 정제수를 3:1(v/v)의 비율로 제조한다.

마. 시험용액의 조제

시료를 균질화한 후 약 2 g을 100 mL 원심분리관에 넣고 25% 염화나트륨 용액 10 mL를 첨가하여 진탕한 후 진한 염산 4 mL, 톨루엔 15 mL 첨가하여 2분간 강하게 흔들어서 추출한다. 3,000 ×g에서 20분간 원심분리한 후 톨루엔층을 125 mL 분액깔때기에 옮긴다(다만, 거품이 발생할 경우에는 1 mL의 이소프로판올을 첨가하여 진탕한 후 다시 원심분리 한다). 여기에 25% 염화나트륨 10 mL를 첨가하여 수세한 후 L-시스테인용액 5 mL를 첨가하여 진탕기로 10분간 강하게 진탕한다. 10분간 방치한 후 L-시스테인층을 15 mL 원심분리관에 분취하고 여기에 염산용액 4 mL, 톨루엔 5 mL를 첨가하여 1분간 강하게 흔들어 추출한다. 추출액을 원심분리(2,500 ×g, 5분)하고 톨루엔층을 분취하여 탈수한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프의 분석조건

- 가) 컬럼 : HR-Thermon-HG capillary column 또는 이와 동등한 것
- 나) 시험용액 주입부 온도 : 150~160℃
- 다) 검출기 온도 : 150~170℃
- 라) 컬럼 온도 : 140℃로 유지하거나 80℃에서 3분간 유지하고 분당 20℃씩 130℃까지 온도를 증가시킨다.
- 마) 이동상 가스 및 유량 : 질소 및 메틸수은이 약 10분에서 유출되는 양으로 조정한다(약 6 mL/분).
- 바) 주입량: 1 µL

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과에 의해 피크높이법 또는 피크면적법에 따라

정량한다.

9.1.7.2 제2법

가. 시험법 적용범위

이 방법은 메틸수은(MeHg)의 기준·규격이 설정된 모든 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 L-시스테인 용액으로 추출한 후 금아말감으로 포집하여 냉원자흡광법으로 측정한다.

다. 장치

시료의 연소에서 금아말감에 의한 포집, 냉원자흡광법에 의한 측정까지를 자동화한 수은 측정장치를 쓴다.

라. 시약 및 시액

- 1) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 2) 표준원액: 염화메틸수은[methylmercury chloride(II)] 0.1252 g을 L-시스테인 용액 100 mL에 녹여 1,000 mg/L로 한다.
- 3) 표준용액: 표준원액을 L-시스테인 용액에 녹여 적당한 농도로 희석한다.
- 4) L-시스테인 용액: L-시스테인(L-cysteine hydrochloride monohydrate) 1.0 g, 아세트산나트륨(sodium acetate trihydrate) 0.8 g, 무수황산나트륨(sodium sulfate anhydrous) 12.5 g을 3차 정제수 100 mL에 교반하면서 녹여 제조한다(사용할 때 만든다).
- 5) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

시료를 균질화한 후 약 1 g을 50 mL 원심분리관에 넣고 25% 염화나트륨 용액 10 mL를 첨가하여 2분간 충분히 진탕한다. 이어서 진한 염산 4 mL, 톨루엔 15 mL를 첨가하여 2분간 강하게 흔들어서 추출한다. 3,000 ×g에서 20분간 원심분리한 후 톨루엔층을 125 mL 분액깔때기에 옮긴다. (다만, 거품이 발생할 경우에는 1 mL의 이소프로판올을 첨가하여 진탕한 후 다시 원심분리 한다). 여기에 L-시스테인 용액 5 mL를 첨가하여 진탕기로 10분간 강하게 진탕 후 10분간 방치한다. 하층인 L-시스테인층을 분취하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

도가니에 시험용액 약 0.1mL를 취한 후 도가니를 연소부에 넣고 공기 또는 산소를 0.521 L/분을 통과하면서 300℃에서 60초간 건조하고 850℃에서 180초간 분해하여 메틸수은을 유지시켜 포집관에 메틸수은을 포집한다. 포집관을 약 700℃로 가열하여 메틸수은 증기를 냉원자흡광분석장치에 보내고, 흡광도를 측정하여 A로 한다. 따로 도가니만 같은 조작을 되풀이하여 흡광도를 측정하여 Ab로 한다. 다음 메틸수은 표준용액을 써서 같은 조작을 되풀이하여 얻어진 흡광도에서 검량선을 작성하여 A-Ab 값을 검량선으로부터 시험용액 중의 메틸수은량을 산출한다.

9.1.8 주석(Sn)

가. 시험법 적용범위

모든 식품에 적용한다.

나. 시험용액의 조제

- 1) 습식분해법
- 가) 질산분해법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 가) 질산분해법에 따른다.

나) 마이크로웨이브법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 나) 마이크로웨이브법에 따른다.

2) 건식회화법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 2) 건식회화법에 따른다.

3) 용매추출법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 3) 용매추출법에 따른다.

주1) 주석 분석시 질산에 의한 침전물이 발생할 수 있으므로, 전처리 마지막 단계에 염산을 수 mL 가하여 침전물 생성을 방지한다.

다. 측정

1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)에 따른다.

2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)에 따른다.

3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)에 따른다.

9.1.9 구리(Cu)

가. 시험법의 적용범위

모든 식품에 적용한다.

나. 시험용액의 조제

1) 습식분해법

가) 질산분해법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 가) 질산분해법에 따른다.

나) 마이크로웨이브법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 나) 마이크로웨이브법에 따른다.

2) 건식회화법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 2) 건식회화법에 따른다.

3) 용매추출법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 3) 용매추출법에 따른다.

다. 측정

1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)에 따른다.

2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma

Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)에 따른다.

3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)에 따른다.

9.1.10 기타금속(Zn, Mn, Ni, Fe, Be, V, Se, Cr, Sb 등)

가. 시험법의 적용범위

모든 식품에 적용한다.

나. 시험용액의 조제

1) 습식분해법

가) 질산분해법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 가) 질산분해법에 따른다.

나) 마이크로웨이브법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 1) 습식분해법 나) 마이크로웨이브법에 따른다.

2) 건식회화법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 2) 건식회화법에 따른다.

3) 용매추출법

9.1.2 납(Pb) 나. 시험용액의 조제 3) 용매추출법에 따른다.

다. 측정

1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 1) 유도결합플라즈마-질량분석법(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)에 따른다.

2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 2) 유도결합플라즈마-발광광도법(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, ICP-OES)에 따른다.

3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)

9.1.2 납(Pb) 다. 측정 3) 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrometry, AAS)에 따른다.

9.2 곰팡이독소

9.2.1 시험시료

별도의 규정이 없는 경우 9.1 중금속 9.1.1 일반원칙, 가. 검체의 처리에 따라 처리한 것을 시료로 한다.

9.2.2 아플라톡신(B₁, B₂, G₁ 및 G₂)

가. 시험법 적용범위

곡류, 두류, 땅콩, 견과류, 곡류가공품 및 두류가공품, 장류, 고춧가루, 카레분, 육두구, 심황, 건조고추, 건조파프리카, 밀가루, 건조과일류, 조제식료, 영·유아용 이유식

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 70% 메탄올로 추출한 후 면역친화성컬럼으로 정제하여 트리플루오

로초산(trifluoroacetic acid)으로 유도체화 시킨 것을 형광검출기가 부착된 액체크로마토그래프로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프: 형광검출기(Fluorescence detector)를 사용한다.
- 2) 정제용 컬럼: 아플라톡신용 면역친화성 컬럼(Immunoaffinity column) (회수율 및 재현성 등이 검증된 것)
- 3) 여과지: Whatman No.4 또는 이와 동등한 것
- 4) 유리섬유여과지(glass fiber filter): Whatman GF/A(pore size: 1.6 μ m) 또는 이와 동등한 것

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 혼합 표준원액: 아플라톡신 B₁, B₂, G₁ 및 G₂를 아세토니트릴에 녹여 각각 200 μ g/mL가 되도록 한다.
- 3) 혼합 표준용액: 아플라톡신 혼합 표준원액을 아세토니트릴로 1, 2, 5, 10, 25, 50 ng/mL의 농도가 되도록 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 한다.
- 4) 추출용액: 염화나트륨 1 g을 물 30 mL에 녹인 후 메탄올 70 mL를 가하여 혼합한 것을 추출용액으로 한다.
- 5) 1% 트윈 20 용액: 트윈 20(Tween 20) 1 mL에 물을 가하여 100mL로 한다.
- 6) 기타시약: 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체를 분쇄하여 균질화 한 시료 25 g(단, 카레분, 향신료가공품은 10 g)을 정밀히 달아 추출용액 100 mL를 가하고 균질기로 5분간 고속으로 균질화한 후 이를 여과지로 여과한다. 여액 10 mL를 100 mL 플라스크에 취하고 1% 트윈 20 용액 30 mL를 가하여 흔들어 섞은 후 유리섬유여과지(glass fiber filter)로 여과한 것을 추출액으로 한다.

2) 정제

추출액 20 mL를 정제용 컬럼에 주입하여 초당 1 방울 정도의 속도로 통과시킨다. 이어서 물 10 mL를 같은 유속으로 유출시키고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 끝이 뾰족한 시험관 또는 원심 분리관에 아세토니트릴 3 mL로 용출시킨다.

3) 유도체화

용출액을 50℃에서 질소로 건조시키고 잔류물에 트리플루오로초산 0.2 mL를 가하여 어두운 곳에서 15분간 방치시킨 후 아세토니트릴:물(20:80, v/v) 혼합용액 0.8 mL를 가하여 혼합하고 0.45 μ m 멤브레인필터로 여과한 것을 시험용액으로 한다. 다만, 조제식류, 영미유아용 이유식의 경우, 트리플루오로초산 0.1 mL와 아세토니트릴:물(20:80, v/v) 혼합용액 0.4 mL를 사용한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프의 분석조건

- 가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5 μ m) 또는 이와 동등한 것
- 나) 이동상: 아세토니트릴:물(25:75, v/v)
- 다) 검출파장: 여기파장 360 nm, 형광파장 450 nm
- 라) 이동상 유량: 1 mL/분

마) 주입량: 10 μ L(단, 조제식료, 영·유아용 이유식의 경우, 주입량은 50 μ L로 한다.)

2) 검량선 작성

아플라톡신 혼합표준용액 1 mL를 각각 취하여 50℃에서 질소로 건조시킨 후 마. 시험용액의 조제 3) 유도체화에 따라 조작한 것을 액체크로마토그래프에 주입한 후 얻어진 크로마토그램상의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 각 아플라톡신의 피크높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산

총 아플라톡신의 함량(μ g/kg) = $(C_{AFB1} + C_{AFB2} + C_{AFG1} + C_{AFG2}) \times V/S \times D$

C_{AFB1} : 검량선에서 구한 아플라톡신 B₁의 농도(ng/mL)

C_{AFB2} : 검량선에서 구한 아플라톡신 B₂의 농도(ng/mL)

C_{AFG1} : 검량선에서 구한 아플라톡신 G₁의 농도(ng/mL)

C_{AFG2} : 검량선에서 구한 아플라톡신 G₂의 농도(ng/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 시료 채취량(g)

D: 시험용액의 희석배수

9.2.3 아플라톡신 M₁

가. 시험법의 적용범위

원유, 우유류, 산양유, 조제유류, 조제식료, 영·유아용 이유식, 영·유아용 특수조제식품

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 면역친화성컬럼으로 정제하여 형광검출기가 부착된 액체크로마토그래프로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프: 형광검출기(Fluorescence detector)를 사용한다.
- 2) 정제용 컬럼: 아플라톡신 M₁용 면역친화성컬럼(Immunoaffinity column)
- 3) 여과지Whatman No.4 또는 이와 동등한 것
- 4) 시린지필터: 0.2 μ m

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 아플라톡신 M₁을 아세트니트릴에 녹여 200 μ g/mL되게한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 이동상으로 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 한다.
- 5) 기타시약: 특급

마. 시험 용액의 조제

- 1) 추출
- 가) 액상식품

시료 100 mL를 취하여 질량을 측정하고 40℃의 항온수조에 30분간 방치한 후 10분 동안 균질화한다. 균질화한 후 4℃에서 10분 동안 10,000 ×g로 원심분리한다. 상층의 지방층을 제거하고 여과한 것을 추출액으로 한다.

나) 고체식품

균질화된 시료 10 g을 정밀히 달아 40℃의 온수 100 mL를 가하고 10분 동안 균질화한다. 균질화한 후 4℃에서 10분 동안 10,000 ×g로 원심분리한다. 상층의 지방층을 제거하고 여과한 것을 추출액으로 한다.

2) 정제

추출액 50 mL를 정제용 컬럼에 주입하여 초당 1 방울 정도의 속도로 통과시킨다. 이어서 물 20 mL를 같은 유속으로 유출시키고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 아세토니트릴 4 mL로 용출시킨다. 용출액을 50℃에서 질소로 건조시키고 잔류 물에 아세토니트릴:물(25:75, v/v) 0.2 mL를 가하여 녹인 후 시린지필터(0.2 µm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프의 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5 µm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상: 아세토니트릴:물(25:75, v/v)

다) 검출파장: 여기파장 365 nm 형광파장 435 nm

라) 이동상 유량: 1 mL/분

마) 주입량: 50 µL

2) 검량선 작성

표준용액을 액체크로마토그래프에 주입한 후 얻어진 크로마토그램상의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

3) 표준품 크로마토그램

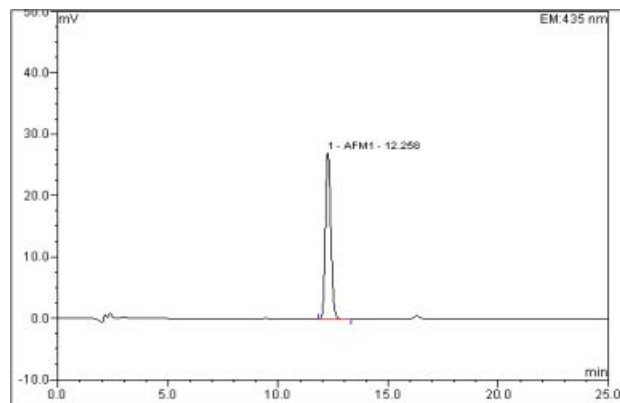


그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 아플라톡신 M₁의 피크높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산

$$\text{아플라톡신 } M_1 \text{의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times V/S \times D$$

C: 검량선에서 구한 아플라톡신 M_1 의 농도(ng/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 시료 채취량(g)

D: 희석배수

9.2.4 파툴린

가. 시험법 적용범위

사과주스 및 사과주스 농축액 등

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 초산에틸로 추출하고 여기에 무수탄산나트륨(Na_2CO_3) 용액을 넣어 방해물질을 분리크제거한 후 농축한 것을 초산용액에 녹여 자외선흡광검출기가 부착된 액체 크로마토그래프로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프: 자외선흡광검출기(UV photometric detector)를 사용한다.
- 2) 시험관(I): 마개 달린 유리시험관($20 \times 150 \text{ mm}$)
- 3) 시험관(II): 마개 달린 유리시험관($16 \times 150 \text{ mm}$)
- 4) 시험관(III): 마개 달린 유리시험관($20 \times 180 \text{ mm}$)
- 5) 농축용 시험관(IV): 50 mL 용 유리시험관

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 파툴린 표준품 5 mg 을 달아 초산에틸에 녹인 후 $200 \mu\text{g/mL}$ 농도가 되도록 조제하여 표준원액으로 사용한다. 조제 후에는 알루미늄호일로 싸서 냉동보관하며 사용한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 질소로 건고시킨 후 최종농도가 $100, 200, 500, 1,000 \text{ ng/mL}$ 되도록 초산용액으로 각각 희석한 것을 검량선 작성을 위한 표준용액으로 사용한다. 조제후에는 알루미늄호일로 싸서 냉장보관하며 사용한다.
- 5) 5-Hydroxymethylfurfural(HMF) 용액: 5-Hydroxymethylfurfural 5 mg 을 달아 초산에틸 25 mL 에 녹인 것을 사용한다.
- 6) 파툴린-HMF 혼합용액: 파툴린 표준원액 0.1 mL 과 HMF 용액 0.1 mL 를 취하여 10 mL 메스플라스크에 넣고 질소로 건고한 후 초산용액을 가하여 10 mL 로 한 것을 사용한다.
- 7) 초산용액: 물에 초산을 가하여 $\text{pH } 4.0$ 으로 조정한다.
- 8) 1.5% 탄산나트륨 용액: 무수탄산나트륨 1.5 g 을 증류수에 녹여 100 mL 로 만들어 사용한다.
- 9) 기타시약: 특급

마. 시험용액의 조제

시료 5 g 을 정밀히 달아 시험관(I)에 취하고 초산에틸 10 mL 를 넣어 1분간 심하게 흔들어 섞은 후 정치하여 파스퇴르 피펫으로 상층액을 다른 시험관(II)에 옮긴다. 시험관(I)에 초산에틸 10 mL 를 넣고 1분간 심하게 흔들어 섞은 후 정치하여 상층액을 위의 시험관(II)에 합한다. 이 초산에틸 추출액에 1.5% 탄산나트륨 용액 2 mL 를 넣고 1분간 심하게 흔들어 섞은 후 정치하여 상층액을 다른 시험관(III)에 옮긴다. 시험관(II)에 초산에틸 5 mL 를 넣고 1분간

심하게 흔들어 섞은 후 정치하여 상층액을 위의 시험관(Ⅲ)에 합한다. 이 초산에틸 추출액에 무수황산나트륨 5 g을 넣고 30초간 심하게 흔들어 섞은 후, 초산에틸 층을 농축용 시험관(Ⅳ)에 옮긴다. 시험관(Ⅲ)에 남은 무수황산나트륨을 5 mL의 초산에틸로 2회 세척하여 시험관(Ⅳ)에 모은 다음 40℃에서 질소 건조한 후 초산에틸 5 mL로 시험관 기벽을 잘 씻은 다음 다시 질소로 건조한다. 잔류물에 초산용액 0.5 mL을 가하여 녹인 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프의 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상: 0.8% 테트라하이드로푸란

다) 검출파장: UV 276 nm

라) 이동상 유량: 0.5 mL/분

마) 주입량: 50 μL

바) 시스템 적합성 시험: 파툴린-HMF 혼합용액을 액체크로마토그래프에 50 μL 주입하였을 때 HMF와 파툴린의 피크가 순차적으로 나오며 그 분리도가 1.5 이상이어야 한다.

2) 검량선 작성

표준용액을 액체크로마토그래프에 주입한 후 얻어진 크로마토그램상의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 파툴린의 피크높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산

$$\text{파툴린의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times V/S \times D$$

C: 검량선에서 구한 파툴린의 농도(ng/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 시료 채취량(g)

D: 시험용액의 회석배수

9.2.5 푸모니신(Fumonisin)

가. 시험법 적용범위

곡류 및 그 단순가공품 등에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 메탄올:아세토니트릴:물(25:25:50, v/v/v) 혼합용액으로 추출, 여과한 것을 면역친화성컬럼으로 정제시키고 OPA(o-phthaldialdehyde) 시액으로 유도체화한 후 형광검출기가 부착된 액체크로마토그래프로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프: 형광검출기(Fluorescence detector)를 사용한다.

2) 정제용 컬럼: 푸모니신용 면역친화성컬럼(Immunoaffinity column) (회수율 및 재현성 등이 검증된 것)

- 3) 여과지: Whatman No.2(12.0 cm) 또는 이와 동등한 것
- 4) 유리섬유여과지(glass fiber filter): Whatman GF/A pore size: 1.6 μ m) 또는 이와 동등한 것

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 푸모니신 혼합표준원액: 푸모니신 B₁ 및 B₂를 아세토니트릴:물(50:50, v/v) 혼합용액에 녹여 각각 200 μ g/mL가 되도록 한다.
- 4) 푸모니신 혼합표준용액: 푸모니신 혼합표준원액 1 mL를 정확히 취하여 아세토니트릴:물(50:50, v/v) 혼합용액으로 정확히 100 mL로 한다.
- 5) 추출용액
메탄올:아세토니트릴:물(25:25:50, v/v/v)
- 6) OPA(o-phthaldialdehyde) 시액
o-phthaldialdehyde 40 mg을 1 mL 메탄올에 녹인 것을 0.1 M Na₂B₄O₇ 용액 5 mL로 희석하고 메르kap토에탄올(2-mercaptoethanol) 50 μ L를 가하여 혼합한다. 이 시액은 갈색 바이알(Vial)에 넣어 어두운 곳에서 1주간 실온보관 가능하다.
- 7) PBS(Phosphate-buffered saline) 용액
염화나트륨(NaCl) 8.0 g, 무수 제이인산나트륨(Na₂HPO₄) 1.2 g, 제일인산칼륨(KH₂PO₄) 0.2 g 및 염화칼륨(KCl) 0.2 g을 물 990 mL에 녹인 것을 2 M 염산으로 pH 7.0으로 조정한 후 물로 1 L로 한다.
- 8) 0.1 M 제일인산나트륨(NaH₂PO₄ $\times$ 2H₂O) 용액: 제일인산나트륨(NaH₂PO₄ $\times$ 2H₂O) 15.6 g를 물 990 mL에 녹인 것을 인산(H₃PO₄)을 사용하여 pH 3.3으로 조정한 후 물로 1 L로 한다.

마. 시험용액의 조제

- 1) 추출
검체를 분쇄하여 균질화한 시료 20 g을 정밀히 달아 추출용액 100 mL를 넣어 5분간 고속으로 균질화한 후 이를 여과지로 여과한다. 여액 10 mL를 100 mL 플라스크에 취하고 PBS 용액 40 mL로 희석시킨다. 희석액을 흔들어 섞은 후 유리섬유여과지(glass fiber filter)로 여과한 것을 추출액으로 한다.
- 2) 정제
추출액 10 mL를 인산으로 pH 6.8 ~ 7.2로 조정한 후 정제용 컬럼에 주입하여 초당 1~2 방울의 속도로 통과시킨다. 이어서 PBS 용액 10 mL를 같은 유속으로 유출하여 버린 후 메탄올:물(80:20, v/v) 혼합용액 4 mL로 용출시킨다.
- 3) 유도체화
용출액을 약 60℃에서 질소로 건고시킨 후 잔류물에 아세토니트릴:물(50:50, v/v) 혼합용액 200 μ L를 가하여 녹이고 이 중 50 μ L를 취하여 OPA 시액 50 μ L과 섞고 30초간 교반한 것을 시험용액으로 한다.
[주의사항] OPA-푸모니신 유도체는 반응 후 시간이 경과함에 따라 형광성이 떨어지므로 신속하게 액체크로마토그래프에 주입하여야 한다.

바. 시험조작

- 1) 액체크로마토그래프의 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상: 메탄올:0.1 M 제일인산나트륨(NaH₂PO₄) 용액(77:23, v/v), 인산을 사용하여 pH 3.3으로 조정

다) 검출파장: 여기파장 335 nm 형광파장 440 nm

라) 이동상 유량: 1 mL/분

마) 주입량: 5~20 μL

2) 검량선 작성

푸모니신 혼합표준용액을 아세토니트릴:물(50:50, v/v) 혼합용액으로 희석하여 0.1, 0.5, 1.0, 2.0 μg/mL가 되도록 하고 각각 1 mL을 취하여 60℃에서 질소로 건조한 후 앞의 마. 시험 용액의 조제 3) 유도체화에 따라 조작하여 검량선을 작성한다.

3) 정성시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

4) 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 푸모니신의 피크 높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

사. 계산

$$\text{푸모니신의 함량(mg/kg)} = (C_{FB1} + C_{FB2}) \times 50/g$$

C_{FB1}: 검량선에서 구한 푸모니신 B₁의 농도(μg/mL)

C_{FB2}: 검량선에서 구한 푸모니신 B₂의 농도(μg/mL)

50: 희석배수

g: 시료 채취량(g)

9.2.6 오크라톡신 A(Ochratoxin A)

가. 시험법의 적용범위: 곡류, 메주, 커피류, 고춧가루, 육두구, 심황(강황), 후추, 조미식품(육두구, 심황(강황) 또는 후추를 함유), 포도주스, 포도주스 농축액, 포도주, 건조과일류, 조제식료, 영·유아용 이유식

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 추출용매로 추출, 여과한 것을 면역친화컬럼으로 정제시키고 액체크로마토그래프로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프: 형광검출기(Fluorescence detector)를 사용한다.

2) 정제용 컬럼: 오크라톡신용 면역친화성컬럼(Immunoaffinity column) (회수율 및 재현성 등이 검증된 것)

3) 여과지: Whatman No.4(12.0 cm) 또는 이와 동등한 것

4) 유리섬유여과지(glass fiber filter): Whatman GF/A(pore size: 1.6 μm) 또는 이와 동등한 것

라. 시약 및 시액

1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것

3) 오크라톡신 A 표준원액

오크라톡신 A를 톨루엔:초산(99:1, v/v) 혼합용액에 녹여 200 µg/mL가 되도록 한다.

4) 오크라톡신 A 표준용액

오크라톡신 A 표준원액 100 µL를 50°C에서 질소로 건조시키고 잔류물에 아세토니트릴:물:초산(99:99:2, v/v/v) 혼합용액 1 mL를 가하여 녹인 후, 이를 아세토니트릴:물:초산(99:99:2, v/v/v) 혼합용액으로 0.1~50 ng/mL의 농도가 되도록 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 한다.

5) PBS(Phosphate-buffered saline) 용액

염화나트륨(NaCl) 8.0 g, 무수 제이인산나트륨(Na_2HPO_4) 1.16 g, 제일인산칼륨 (KH_2PO_4) 0.2 g 및 염화칼륨(KCl) 0.2 g을 물 990 mL에 녹인 것을 0.2 M 수산화나트륨으로 pH 7.4로 조정 후 물로 1 L로 한다.

6) 3% 탄산수소나트륨 용액

탄산수소나트륨(NaHCO_3) 30 g을 물에 녹여 1 L로 한다.

7) 추출용액 I

아세토니트릴:물(60:40, v/v) 혼합용액

8) 추출용액 II

메탄올:3% 탄산수소나트륨(50:50, v/v) 혼합용액

9) 0.01% 트윈 20 함유 PBS 용액

트윈 20(Tween 20) 0.01 mL를 취하여 PBS 용액으로 100 mL한 것을 사용한다.

10) 5% 탄산수소나트륨(NaHCO_3) 함유 1% PEG(Polyethylene glycol) 용액

10 g의 PEG 8000 (Polyethylene glycol)과 50 g의 탄산수소나트륨(NaHCO_3)을 물 950 mL에 녹이고 pH를 8.3으로 맞춘 후 1 L로 한다.

11) 1 M PBS (Phosphate-buffered saline) 용액

제이인산나트륨($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 2.56 g, 제일인산나트륨($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 12.6 g과 염화나트륨(NaCl) 87.9 g을 물 950 mL에 녹인 것을 pH 7.4로 조정 후 1 L로 한다.

12) 0.1 M PBS (Phosphate-buffered saline) 용액

1 M PBS(Phosphate-buffered saline) 용액을 물로 10배 희석하여 사용한다.

13) 1% 탄산수소나트륨 용액

탄산수소나트륨(NaHCO_3) 10 g을 물에 녹여 1 L로 한다.

14) 2 % 트윈 20: 트윈 20 용액을 물로 50배 희석하여 사용한다.

15) 0.1 % 트윈 20 함유 0.1 M PBS 용액: 트윈 20 0.1 mL를 취하여 0.1 M PBS 용액으로 100 mL로 정용 한 것을 사용한다.

마. 시험용액의 조제

1) 곡류 및 메주

가) 추출

검체를 분쇄하여 균질화한 시료 25 g을 정밀히 달아 추출용액 I 100 mL를 넣어 5분간 고속으로 균질화한 후 이를 여과지로 여과한다. 여액 5 mL를 100 mL 플라스크에 취하고 PBS 용액 55 mL로 희석시킨다. 희석액을 흔들어 섞은 후 유리섬유여과지(glass fiber filter)로 여과한 것을 추출액으로 한다.

나) 정제

추출액 48 mL(검체 1g에 해당)를 정제용 컬럼에 주입하여 초당 1~2 방울의 속도로 통과시킨다.

이어서 물 10 mL를 같은 유속으로 유출시키고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 메탄올 1 mL로 용출시킨다. 용출액을 50℃에서 질소로 건조시키고 잔류물에 아세토니트릴:물:초산(99:99:2, v/v/v) 혼합용액 1 mL를 가하여 녹인 후 시린지 필터(pore size: 0.2 µm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

2) 커피류, 고춧가루, 육두구, 심황(강황), 후추, 조미식품(육두구, 심황(강황) 또는 후추 함유)

가) 추출

검체를 분쇄하여 균질화한 시료 5 g을 정밀히 달아 추출용액 II 100 mL를 넣어 5분간 고속으로 균질화한 후 이를 여과지로 여과한다. 여액 5 mL를 100 mL 비커에 취하고 0.1 % 트윈 20 함유 0.1 M PBS 용액 55 mL를 가하여 유리섬유여과지로 여과한 것을 추출액으로 한다.

나) 정제

추출액 48 mL를 면역친화성 컬럼에 주입하여 초당 1~2 방울의 속도로 통과시킨 후 이어서 2 % 트윈 20 3 mL와 증류수 10 mL를 차례로 흘려 컬럼을 세척하고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 메탄올 2 mL로 용출시킨다. 용출액을 50 °C에서 질소로 건조시키고 잔류물에 아세토니트릴:물:초산(99:99:2, v/v/v) 혼합용액 1 mL를 가하여 녹인 후 시린지 필터(pore size: 0.2 µm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

3) 포도주스, 포도주스농축액 및 포도주

가) 추출

검체 10.0 g에 5% 탄산수소나트륨(NaHCO_3) 함유 1% PEG(Polyethylene glycol) 용액을 가하여 20 mL이 되게 한 후 5분간 고속으로 균질화한 후 이를 여과지로 여과하여 추출액으로 한다.

나) 정제

추출액 10 mL를 면역친화성 컬럼에 주입하고 2.5% 염화나트륨 0.5% 탄산수소나트륨 용액(25 g의 염화나트륨과 5 g의 탄산수소나트륨을 950 mL의 물에 녹이고 pH를 8.1로 맞추는 후 1 L로 한다.) 5 mL와 물 5 mL를 차례로 흘려 세척하고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 메탄올 2 mL로 용출시킨다. 용출액을 50℃에서 질소로 건조시키고 잔류물에 아세토니트릴:물:초산(99:99:2, v/v/v) 혼합용액 1 mL를 가하여 녹인 후 시린지 필터(pore size: 0.2 µm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

4) 건조과일류

가) 추출

검체 25 g을 정밀히 달아 1% 탄산수소나트륨(NaHCO_3) 용액 60 mL를 넣어 1분간 고속으로 균질화한 후 메탄올 140 mL를 가하고 1시간 동안 진탕한 후 이를 여과지로 여과한다. 여액 10 mL를 40 mL의 0.1 M PBS 용액으로 희석한 것을 추출액으로 한다.

나) 정제

추출액 40 mL를 면역친화성 컬럼에 주입하고 물 5 mL를 흘려 세척하고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 메탄올 2.5 mL로 용출시킨다. 용출액을 50℃에서 질소로 건조시키고 잔류물에 아세토니트릴:물:초산(99:99:2, v/v/v) 혼합용액 1 mL를 가하여 녹인 후 시린지 필터(pore size: 0.2µm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

5) 조제식료, 영·유아용 이유식

가) 추출

검체를 분쇄하여 균질화한 시료 25 g을 정밀히 달아 추출용액 I 100 mL를 넣어 5분간 고속으로 균질화한 후 이를 여과지로 여과한다. 여액 15 mL를 100 mL 플라스크에 취하고 0.1 % 트윈 20 in 0.1M PBS 45 mL를 가하여 희석시킨다. 희석액을 흔들어 섞은 후 유리섬유여과지(glass fiber filter)로 여과한 것을 추출액으로 한다.

나) 정제

추출액 50 mL를 정제용 컬럼에 주입하여 초당 1~2 방울의 속도로 통과시킨다. 이어서 2 % 트윈 20 3 mL와 물 10 mL를 같은 유속으로 유출시키고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 메탄올 3 mL로 용출시킨다. 용출액을 50 °C에서 질소로 건조시키고 잔류물에 아세토니트릴:물:초산(99:99:2, v/v/v) 혼합용액 0.5 mL를 가하여 녹인 후 시린지 필터(pore size: 0.2 µm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5 µm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상: 메탄올:아세토니트릴:물:초산(29:29:41:1, v/v/v/v) 혼합용액

다) 컬럼 온도: 20°C

라) 검출파장: 여기파장 333 nm, 형광파장 460 nm

마) 이동상 유량: 1 mL/분

바) 주입량: 5~20 µL (단, 조제식류, 영양유아용 이유식의 경우, 주입량은 50 µL로 한다.)

2) 검량선 작성

표준용액을 액체크로마토그래프에 주입한 후 얻어진 크로마토그램상의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

3) 표준품 크로마토그램

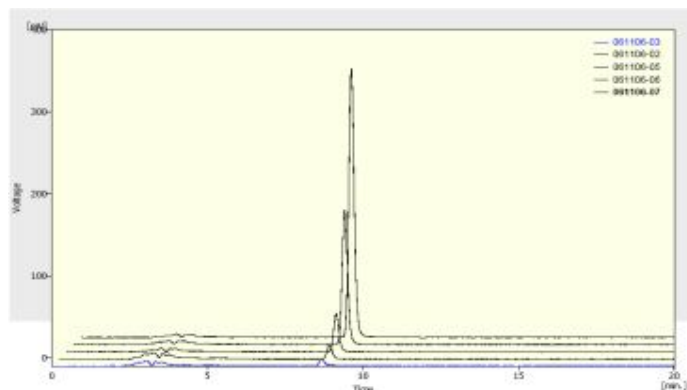


그림 1. 표준품의 농도에 따른 크로마토그램 예시.

4) 정량한계

0.1 µg/kg

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 오크라톡신 A의 피크높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산

$$\text{오크라톡신 A의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times V/M \times D$$

C: 검량선에서 구한 오크라톡신A의 농도(ng/mL)

V: 최종부피(mL)

M: 시료 채취량(g)

D: 희석배수

9.2.7 데옥시니발레놀(Deoxynivalenol)

가. 시험법 적용범위

곡류 및 그 단순가공품 등에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질(데옥시니발레놀)을 물로 추출한 후 면역친화성컬럼으로 정제하여 자외선 검출기가 부착된 액체크로마토그래프로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프: 자외선검출기(UV detector)를 사용한다.
- 2) 정제용 컬럼: 데옥시니발레놀용 면역친화성컬럼(Immunoaffinity column)(회수율 및 재현성이 검증된 것)
- 3) 유리섬유여과지(glass fiber filter): Whatman GF/A(pore size: 1.6 μm) 또는 이와 동등한 것

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 데옥시니발레놀 표준원액: 데옥시니발레놀을 아세토니트릴에 녹여 250 $\mu\text{g/mL}$ 이 되도록 한다.
- 4) 데옥시니발레놀 표준용액: 데옥시니발레놀 표준원액을 이동상으로 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0 및 5.0 $\mu\text{g/mL}$ 의 농도가 되도록 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 한다.
- 5) 기타시약: 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체를 균질하게 분쇄한 후 시료 20 g(단, 식이섬유가 많아 추출이 어려운 곡류는 2 g)을 정밀히 달아 물 100 mL(단, 라면 등 유탕면류는 추가로 헥산 50 mL, 식이섬유가 많은 곡류는 1 M 염산 용액 100 mL)를 가하고 균질기로 5분간 고속으로 균질화한 후 이를 원심분리(10,000 $\times g$, 20분, 다만 영·유아용식품은 10,000 $\times g$ 이상)하고 상등액을 취하여 유리섬유여과지(glass fiber filter)로 여과한 것을 추출액으로 한다(단, 유탕면류는 여과한 것의 상층액(추가한 헥산)을 제거하고 남은 용액을 추출액으로 하고, 1 M 염산 용액으로 추출한 액은 1 M 수산화나트륨 용액으로 pH를 7로 중화한 액을 추출액으로 한다).

2) 정제

추출액 5 mL를 정제용 컬럼에 주입하여 초당 1 방울 정도의 속도로 통과시킨다. 이어서 물 5 mL를 같은 유속으로 유출시키고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 아세토니트릴 3 mL로 용출시킨다. 용출액을 50℃에서 질소로 건조시키고

이동상 0.5 mL을 가하여 녹인 후 0.45 µm 멤브레인필터로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm× 250 mm, 5 µm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상: 아세토니트릴:물(17:83, v/v)

다) 검출파장: UV 220 nm

라) 이동상 유량: 1 mL/분

마) 주입량: 50 µL

2) 검량선 작성

표준용액을 액체크로마토그래프에 주입한 후 얻어진 크로마토그램상의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

3) 정성시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

4) 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 데옥시니발레놀의 피크높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

사. 계산

$$\text{데옥시니발레놀의 함량(mg/kg)} = C \times V/S \times D$$

C: 검량선에서 구한 데옥시니발레놀의 농도(µg/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 시료 채취량(g)

D: 시험용액의 희석배수

9.2.8 제랄레논(Zearalenone)

가. 시험법 적용범위

곡류 및 그 단순가공품 등에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 75% 아세토니트릴로 추출한 후 면역친화성컬럼으로 정제하여 형광검출기가 부착된 액체크로마토그래프로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프: 형광검출기(Fluorescence detector)를 사용한다.

2) 정제용 컬럼: 제랄레논용 면역친화성컬럼(Immunoaffinity column) (회수율 및 재현성이 검증된 것)

3) 여과지: Whatman No.4 또는 이와 동등한 것

4) 유리섬유여과지(glass fiber filter): Whatman FG/A(pore size: 1.6µm) 또는 이와 동등한 것

라. 시약 및 시액

1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것

- 3) 제랄레논 표준원액: 제랄레논을 아세토니트릴에 녹여 250 µg/mL이 되도록 한다(냉동 보관하여 사용한다).
- 4) 제랄레논 표준용액: 표준원액을 이동상으로 50, 100, 250 및 500 ng/mL의 농도가 되도록 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 한다.
- 5) 추출용액: 75% 아세토니트릴
- 6) 기타시약: 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체를 균질하게 분쇄한 후 시료 25 g를 정밀히 달아 염화나트륨 2 g, 트윈 20(Tween 20) 1 mL 및 추출용액 100 mL를 가하고 균질기로 5분간 고속으로 균질화한다. 이를 여과지로 여과하고 여액 10 mL를 50 mL 용량플라스크에 취하여 물로 표시선까지 채운다 (액이 현탁할 경우 원심분리(5,000 ×g, 10분)한 다음 상등액을 사용한다). 이를 유리섬유 여과지(glass fiber filter)로 여과한 것을 추출액으로 한다.

2) 정제

정제용 카트리지에 추출액 25 mL를 주입하여 초당 1 방울 정도의 속도로 통과시킨다. 이어서 물 20 mL를 같은 유속으로 유출시키고 컬럼 내에 남아 있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거한 후 메탄올 5 mL로 용출시킨다. 용출액을 40℃에서 질소로 건조시키고 잔류물에 이동상 1 mL를 가하여 녹인 후 0.45 µm 멤브레인필터로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

- 가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5 µm) 또는 이와 동등한 것
- 나) 이동상: 아세토니트릴:메탄올:물(10:55:35, v/v/v)
- 다) 검출파장: 여기파장 275 nm, 형광파장 450 nm
- 라) 이동상 유량: 1 mL/분
- 마) 주입량: 20 µL

2) 검량선 작성

표준용액을 액체크로마토그래프에 주입한 후 얻어진 크로마토그램상의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

3) 정성시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

4) 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 제랄레논의 피크 높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

사. 계산

$$\text{제랄레논의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times V/S \times D$$

C: 검량선에서 구한 제랄레논의 농도(ng/mL)
V: 시험용액의 최종부피(mL)
S: 시료 채취량(g)
D: 시험용액의 희석배수

9.2.9 아플라톡신(B₁, B₂, G₁, G₂), 오크라톡신 A, 제랄레논, 푸모니신(B₁, B₂) 동시분석법

가. 시험법 적용범위

식물성 원료, 가공식품(단, 아플라톡신은 조제식류, 영·유아용 이유식 제외)에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 50% 아세토니트릴용액으로 추출한 후 정제 카트리지를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)
- 2) 정제용 카트리지: 곰팡이독소 다성분 분석용 SPE
- 3) 유리섬유여과지: GF/A (pore size: 1.6 μ m)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 추출용액: 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 50% 아세토니트릴 용액
- 4) 표준원액: 아플라톡신 B₁, 아플라톡신 B₂, 아플라톡신 G₁, 아플라톡신 G₂, 푸모니신 B₁, 푸모니신 B₂의 표준품 각각은 메탄올로 오크라톡신 A, 제랄레논의 표준품 각각은 아세토니트릴에 용해하여 1,000 μ g/mL가 되게 한다.
- 5) 내부표준용액: 탄소동위원소(¹³C)로 치환된 아플라톡신 B₁, 아플라톡신 B₂, 아플라톡신 G₁, 아플라톡신 G₂ 내부표준물질을 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 50% 메탄올 용액에 용해하여 50 ng/mL가 되게 한다.
※ 필요시, 농도를 변경하여 사용할 수 있다.
- 6) 검량선 작성용 표준용액: 검량선 작성을 위해 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 50% 메탄올 용액을 사용하여 표준원액을 농도별로 희석하고 내부표준용액을 혼합하여 조제한다.
- 7) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

- 1) 우유류, 발효유를 제외한 식품

가) 추출

검체를 분쇄하여 균질화한 후 25 g을 정밀히 달아 내부표준용액 0.1 mL를 첨가한 후 추출용액(V₁) 20 mL(액상시료의 경우 최종 20 mL가 되도록 함)를 가하고, 30분간 추출한 후 3,700 ×g에서 10분간 원심분리한다. 원심분리한 액을 유리섬유여과지로 여과한 후 여액(V₂) 3 mL에 물을 가해 15 mL(V₃)가 되게 하여 추출액으로 한다.

나) 정제

초당 1방울의 속도로 정제 카트리지를 아세토니트릴 2 mL, 물 2 mL로 활성화시킨 후 추출액(V₄) 5 mL를 주입하여 통과시킨다. 이어서 물 2 mL, 10% 아세토니트릴 용액 2 mL를 같은 유속으로 통과시킨 후 정제 카트리지 내에 남아 있는 용액을 완전히 제거한다. 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 아세토니트릴 용액 2 mL, 메탄올 4 mL로 용출시킨 후 50℃에서 질소로 건조시킨다. 건조물에 0.1% 포름산(formic acid)을 함유한 50% 메탄올 용액 0.5 mL(V₅)를 가하여 용해시킨 후 필터(PTFE, 0.2 μ m)로 여과한 액을

최종 시험용액으로 한다.

2) 우유류, 발효유

검체를 균질화한 후 5 g을 정밀히 달아 내부표준용액 0.1 mL를 첨가한 후 추출용액(V₁) 20 mL(액상시료의 경우 최종 20 mL가 되도록 함)를 가한다. 아세토니트릴 포화 헥산 10 mL를 가한 후 10분간 진탕하고 3,700 ×g에서 10분간 원심분리한다. 상층액(헥산층)을 제거하고 섬유여과지로 여과한 후 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 액을 최종 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(3 mm × 150 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

- (1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate)을 함유한 수용액
- (2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid)과 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate)을 함유한 메탄올

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	95	5
0.5	95	5
2	60	40
9	0	100
11.5	0	100
12	95	5
15	95	5

다) 이동상 유량: 0.5 mL/분

라) 컬럼 온도: 40℃

마) 주입량: 10 μL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive, Negative ion mode)

나) Curtain gas: 30

다) Collision gas: 9

라) Ion spray voltage: 4,500

마) Ion source temperature: 500℃

바) Ion source gas 1: 50

사) Ion source gas 2: 50

아) Collision gas: N₂ 또는 이와 동등한 것

표 1. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구이온 (Precursor ion, <i>m/z</i>)	생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)	충돌에너지 (Collision energy, eV)

분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
아플라톡신 B ₁	Positive	312.27	312.97	285.1 ¹⁾ 240.9	35 51
아플라톡신 B ₂	Positive	314.29	314.97	287.0 ¹⁾ 258.8	37 41
아플라톡신 G ₁	Positive	328.27	328.96	199.9 ¹⁾ 243.1	45 55
아플라톡신 G ₂	Positive	330.29	331.10	189.1 ¹⁾ 245.1	57 57
오크라톡신 A	Positive	403.81	403.97	238.9 ¹⁾ 102.0	35 95
푸모니신 B ₁	Positive	721.83	722.27	334.1 ¹⁾ 352.2	55 51
푸모니신 B ₂	Positive	705.83	706.25	336.2 ¹⁾ 318.2	46 46
제랄레논	Negative	318.36	317.02	174.9 ¹⁾ 131.0	-34 -38

1) 정량이온

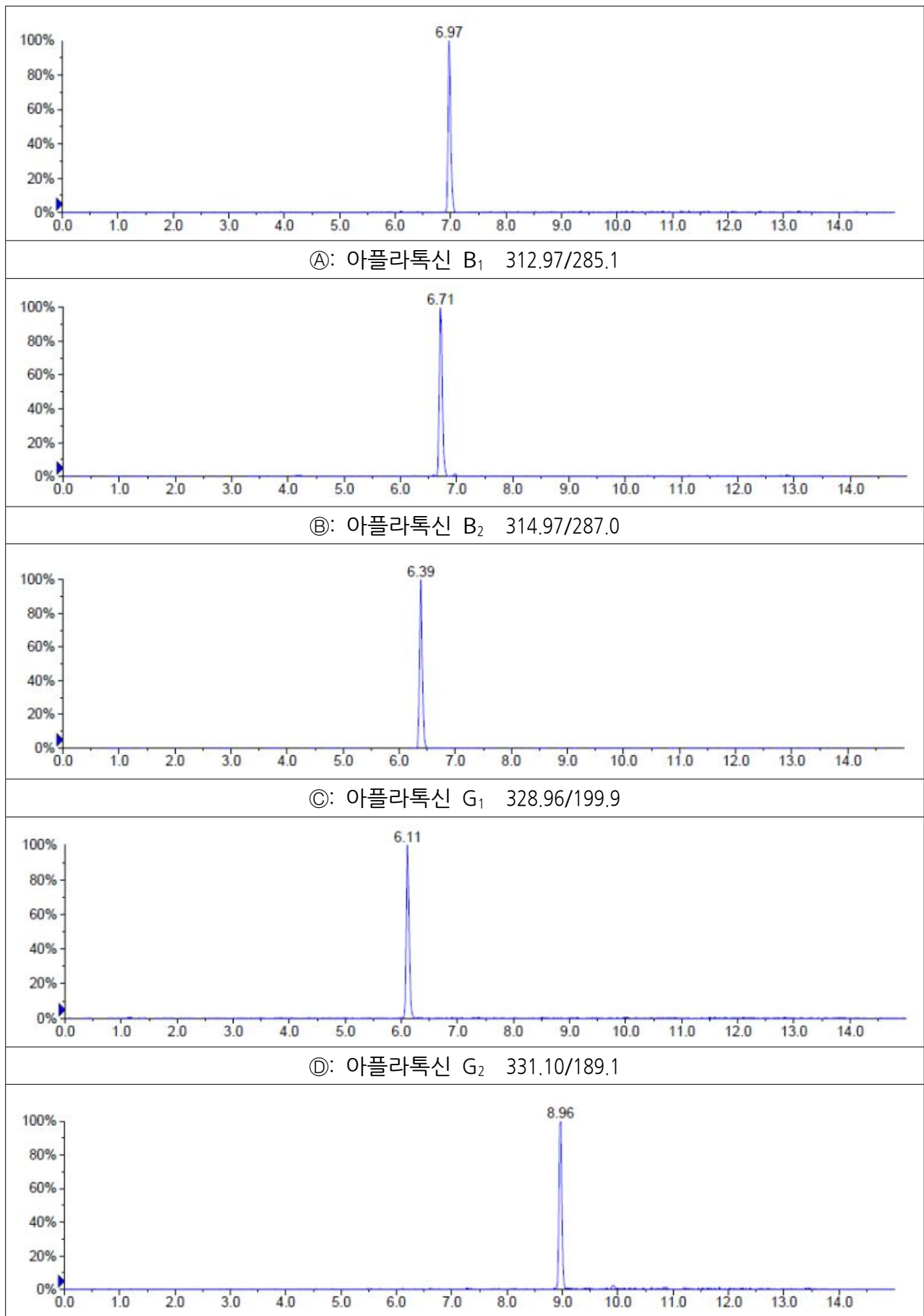
표 2. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온(내부표준물질)

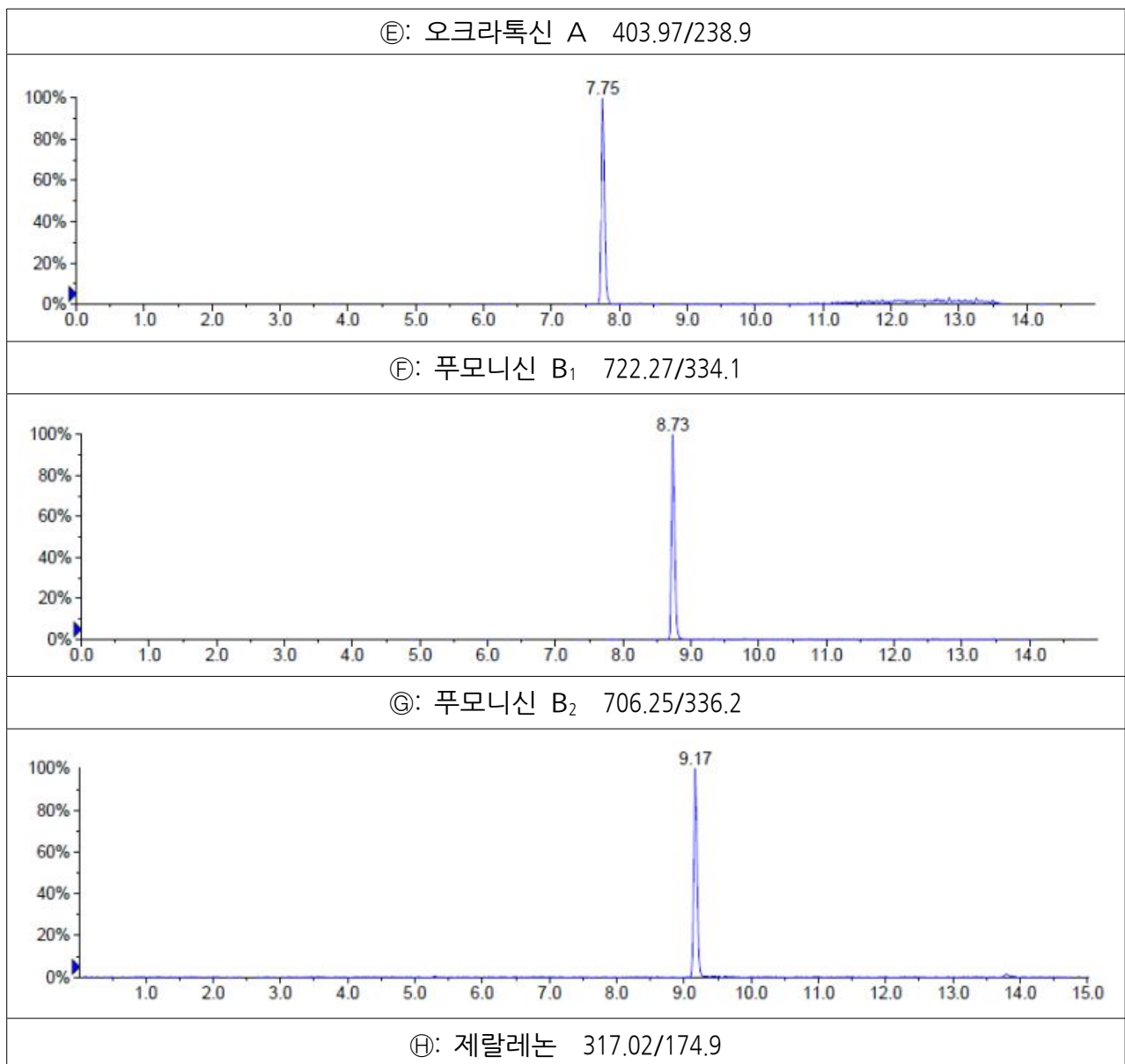
분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
아플라톡신 B ₁ 내부표준물질	Positive	329.1	330.1	301.0 ¹⁾	33
아플라톡신 B ₂ 내부표준물질	Positive	331.1	332.0	303.2 ¹⁾	38
아플라톡신 G ₁ 내부표준물질	Positive	345.1	346.1	257.1 ¹⁾	38
아플라톡신 G ₂ 내부표준물질	Positive	347.1	348.0	330.0 ¹⁾	37

1) 정량이온

※ 액체크로마토그래프 분석조건 및 각 생성이온에 대한 질량분석기의 분석조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함.

3) 표준품 크로마토그램





㉑: 아플라톡신 B₁, ㉒: 아플라톡신 B₂, ㉓: 아플라톡신 G₁, ㉔: 아플라톡신 G₂,
 ㉕: 오크라톡신 A, ㉖: 푸모니신 B₁, ㉗: 푸모니신 B₂, ㉘: 제랄레논

그림 1. 표준품 크로마토그램 예시.

사. 정성시험

위의 조건으로 얻어진 표준용액 크로마토그램상의 피크 머무름 시간과 특성이온으로 시험용액의 곰팡이독소를 확인한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 생성이온(product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율이 $\pm 20\sim 30\%$ 이내에서 일치하여야 한다.

※ 생성이온간 반응세기의 비율 허용 범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)
>50	±20
>20, ≤50	±25
>10, ≤20	±30

아. 정량시험

1) 아플라톡신(B₁, B₂, G₁, G₂)

가) 검량선 작성 및 계산방법

검량선 작성용 표준용액에서 얻어진 표준물질과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비 [A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 곰팡이독소의 농도를 계산한다.

A_S : 검량선 작성용 표준용액의 곰팡이독소 피크면적

A_{IS} : 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적

A_{SAM} : 시험용액의 곰팡이독소 피크면적

A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적

나) 계산식

(1) 우유류, 발효유를 제외한 식품

$$\text{곰팡이독소의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times \frac{V_1}{S} \times \frac{V_3}{V_2} \times \frac{V_5}{V_4}$$

C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL)

S: 시료량(g)

V₁: 추출용액의 부피(mL)

V₂: 추출용액에서 취한 여액의 부피(mL)

V₃: 최종 추출액의 부피(mL)

V₄: 추출액의 주입량(mL)

V₅: 건고물 용해용액의 부피(mL)

(2) 우유류, 발효유

$$\text{곰팡이독소의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times \frac{V_1}{S}$$

C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL)

S: 시료량(g)

V₁: 추출용액의 부피(mL)

2) 오크라톡신 A, 제랄레논, 푸모니신(B₁, B₂)

가) 검량선 작성 및 계산방법

검량선 작성용 표준용액에서 얻어진 표준물질의 피크에 대한 면적을 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 피크면적을 Y축에 대입하여 검량선에서의 곰팡이독소 농도를 계산한다.

나) 계산식

(1) 우유류, 발효유를 제외한 식품

$$\text{곰팡이독소의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times \frac{V_1}{S} \times \frac{V_3}{V_2} \times \frac{V_5}{V_4}$$

C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL)

S: 시료량(g)

V₁: 추출용액의 부피(mL)

V₂: 추출용액에서 취한 여액의 부피(mL)

V₃: 최종 추출액의 부피(mL)

V₄: 추출액의 주입량(mL)

V₅: 건고물 용해용액의 부피(mL)

(2) 우유류, 발효유

$$\text{곰팡이독소의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times \frac{V_1}{S}$$

C: 검량선에서 구한 시험용액 중 곰팡이독소의 농도(ng/mL)

S: 시료량(g)

V₁: 추출용액의 부피(mL)

9.3 다이옥신

9.3.1 시험시료

별도의 규정이 없는 경우 9.1 중금속 9.1.1 일반원칙, 가. 검체의 처리에 따라 처리한 것을 시료로 한다.

9.3.2 기체크로마토그래프/고분해능 질량분석기(GC/HRMS)에 의한 시험

가. 시험법 적용범위

식육(소고기, 돼지고기, 닭고기)에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중의 4대염화 dibenzo-*p*-dioxin(CDDs) 및 dibenzofuran(CDFs)를 측정하기 위해 전처리과정을 통하여 지방을 추출하고 컬럼크로마토그래프로 정제한 것을 기체크로마토그래프/고분해능 질량분석기(GC/HRMS)로 분석한다.

다. 장치

기체크로마토그래프/고분해능 질량분석기(GC/HRMS): 분해능 10,000 이상을 사용한다.

라. 시약 및 시액

시약 및 시액은 다이옥신 분석에 영향을 미치는 방해성분을 함유하지 않아야 한다.

- 1) 용매 : 특급 또는 이와 동등 이상인 것.
- 2) 검량용 표준물질(Calibration standard) : 다이옥신의 정성 및 정량에 사용하는 검량용 표준물질은 표 1과 같이 2,3,7,8-치환 동족체 17종과 ¹³C₁₂ 동족체(Labeled) 및 ³⁷Cl₄ 동족체를 사용한다.
- 3) 회수율 측정용 표준물질(Labeled compound standard) : 시료의 추출과정 전에 첨가하는 정량 및 회수율 측정용 내부표준물질은 ¹³C₁₂ 동족체로 된 다이옥신 중 표 1과 같은 화합물을 사용한다.

- 4) 내부표준물질(Internal standard solution) : 기체크로마토그래프/고분해능 질량분석기에 주입하기 전에 첨가하는 내부표준물질은 $^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4-TCDD 및 $^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8,9-HxCDD를 사용한다.
- 5) 검량선 작성용 표준물질의 조제 : 정량용 표준물질을 검출한계 부분의 저농도의 것과 예상 검출농도보다 높은 고농도의 것을 적어도 하나 이상 포함시켜 5단계 이상의 농도 범위로 조제한다.
단, 검량선 작성용 표준용액들은 직선성을 유지하여야 한다. 검량선 작성용 표준용액은 정량용 표준물질의 $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체 및 $^{37}\text{Cl}_4$ 동족체가 동일 농도로 함유되어야 한다.
- 6) 정밀 회수용 표준물질(Precision and recovery standard) : 다이옥신의 회수율을 측정하기 위해 일정농도의 정밀 회수용 표준물질을 사용하여야 한다(표 1).
- 7) 실리카겔 : 컬럼크로마토그래피용 실리카겔(100~200 mesh)을 디클로로메탄으로 세척하여 180℃에서 1시간 이상 가열한 후 데시케이터에서 식힌다.
- 8) 산성 실리카겔(30%, w/w) : 실리카겔 100 g에 황산 44.0 g을 넣어 잘 흔들어 섞어 사용한다.
- 9) 염기성 실리카겔 : 실리카겔 100 g에 1 N 수산화나트륨 30 g을 넣어 잘 흔들어 섞어 사용한다.
- 10) 염기성 알루미나 : 600℃에서 24시간 이상 가열한 후 데시케이터에서 식힌다.
- 11) 실리카겔 컬럼 : 안지름 11 mm, 길이 177 mm의 정제용 컬럼(중성실리카겔 1.5 g, 염기성 실리카겔 2 g, 산성실리카겔 4 g의 순서로 충전한 것) 또는 이와 동등 이상의 것.
- 12) 알루미나 컬럼 : 안지름 11 mm, 길이 177 mm의 정제용 컬럼(염기성알루미나 12.5 g을 충전한 것) 또는 이와 동등 이상의 것.
- 13) 카본 컬럼 : 안지름 11 mm, 길이 10 mm의 정제용 컬럼[8% 카본/규조토(celite 545-AW 0.275 g을 충전한 것) 또는 이와 동등 이상의 것]
- 14) 무수황산나트륨 : 특급이상(400℃에서 최소 1시간 이상 구운 것)
- 15) 1 N 수산화나트륨 : 수산화나트륨 45.0 g을 취하여 물로 1 L로 한 것을 사용한다.
- 16) 기타 : 다이옥신 분석에 적합한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체를 분쇄하여 균질화한 시료 약 15~20 g을 막자사발에 취하여 적당량의 무수황산나트륨을 가하여 수분을 제거한 다음 속슬렛 추출장치용 원통여과지로 옮기고 따로 시료를 넣지 않은 원통여과지에 각각 회수율 측정용 표준물질을 첨가 한 다음 *비등석이 첨가된 속슬렛 추출장치에 추출용매(예: 클로로메탄:헥산 = 3:1, v/v) 300 mL를 넣어 18시간 이상 추출한다. 별도로 회수율 측정용 시료에는 정밀 회수용 표준물질을 첨가하여 *이후부터 동일한 방법을 사용한다.

2) 조지방 함량

속슬렛 추출장치의 추출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 감압 농축한 후 질소농축기를 이용하여 함량이 될 때까지 농축하여 조지방 함량을 구한다.

$$\text{조지방 함량(g)} = \frac{W_1 - W_0}{S}$$

W₀ : 플라스크의 무게(g)
W₁ : 조지방을 추출하여 농축한 플라스크의 무게(g)
S : 시료의 채취량(g)

3) 조지방 제거

유리솜이 들어있는 분액깔때기에 유리깔때기를 이용하여 무수황산나트륨 20 g과 조지방 1 g 당 산성실리카겔 10 g을 첨가한다. 헥산 3 mL로 조지방을 충분히 용해한 다음 분액깔때기에 묻지 않도록 산성실리카겔 표면에 넓게 뿌려서 넣는다. 이러한 조작을 2회 반복한 다음 20분간 반응시킨 후 헥산 130~150 mL로 용출한다. 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 약 3 mL가 되도록 감압 농축한 후 다른 시험관에 옮기고 감압용기를 다시 헥산 3 mL씩 2회 세척하여 용액을 시험관에 합한다.

4) 정제

위의 용액을 헥산으로 활성화된 실리카겔 컬럼에 넣은 후 헥산으로 용출시키고 그 용출액을 알루미늄 컬럼에 첨가한 다음 2% 디클로로메탄 함유 헥산으로 방해물질을 제거하여 50% 디클로로메탄 함유 헥산으로 다시 용출시킨다. 이 알루미늄 컬럼에서 용출한 액을 카본 컬럼에 넣고 50% 에틸아세테이트 함유 벤젠으로 용출시킨 다음 다시 헥산으로 방해물질을 제거한 후 톨루엔으로 역 용출한다. 이 용출액을 질소 농축기를 사용하여 농축한 다음 내부표준물질을 첨가하여 이를 시험용액으로 한다.

주1) 컬럼크로마토그래피에서 사용하는 충전제나 용매의 종류 및 양은 표준물질 등으로 분획 실험하여 최적조건을 확립하여야 한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼 : DB-5 캐필러리 컬럼(길이 60 m, 안지름 0.2~0.32 mm, 두께 0.1~0.25 μm) 또는 이와 동등 이상의 것으로 분석하고자 하는 전 동족체가 양호하게 분리되어야 하며 그 분리 효율을 입증할 수 있는 것이어야 한다.

나) 컬럼 온도 : 각 동족체의 분리가 양호하도록 적절한 온도조건을 설정한다.

단, 2,3,7,8-TCDD와 2,3,7,8-TCDF는 인접한 피크의 분리도가 봉우리 높이 대비 25% 미만이어야 한다.

다) 이동상 가스(carrier gas) 및 유량 : 헬륨, 0.5~5.0 mL/분

라) 주입부 온도 : 약 270℃ 또는 각 동족체의 분리가 양호한 온도

마) 연결부 온도 : 약 290℃ 또는 각 동족체의 분리가 양호한 온도

바) 이온원 온도 : 약 260℃ 또는 각 동족체의 분리가 양호한 온도

2) 고분해능 질량분석기 분석조건

가) 튜닝 표준물질 : PFK(perfluorokerosene) 또는 이와 동등한 것

나) 분해능 : 10,000 이상 (10% valley 기준)

다) 이온화방법 : 전자충격이온화 방식 (EI)

라) 질량 설정 : 측정하고자 하는 이온의 질량은 각 동족체마다 2개 이상의 이온을 선택이온(selected ion), 즉 M⁺, [M+2]⁺ 또는 [M+4]⁺를 사용한다. 주로 사용하는 각 다이옥신 동족체의 대표적 이온 질량은 표 1과 같다.

마) 질량 검정 : 기체크로마토그래프/고분해능 질량분석기는 시료 분석조건과 동일한 조건에서 분해능 10,000 이상으로 조정된 다음, 4 염화물에서 8 염화물의 선택이온들을 적당한 그룹으로 나누어 튜닝 표준물질에 의한 질량 검정을 하여야 한다.

바) 주기적 점검 : 분석을 지속적으로 수행하는 경우 매 12시간마다 검량용 표준물질 중 중간농도의 표준물질을 선택하여 분석조건을 점검하여야 하며 회수율은 80%~120%에 있어야 한다.

사) 검출한계 : 4, 5염화물 각각의 검출한계는 0.04 pg/g이하이어야 한다.

3) 검량선 작성

검량선 작성용 표준물질을 사. 정성시험과 같은 방법으로 기체크로마토그래프/고분해능 질량분석기에 주입하여 각 선택이온에 대한 크로마토그램을 작성하여 각 표준물질의 피크 면적과 이에 대응하는 $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체의 피크 면적으로부터 다음 식에 의해 상대감응도 (Relative Response : RR)를 구한다. 상대감응도는 5개 농도 이상의 검량선 작성용 표준물질을 사용하며 편차범위는 $\pm 20\%$ 이내이어야 한다.

$$RR = \frac{(A_{1n} + A_{2n})(C_i)}{(A_{1l} + A_{2l})(C_n)}$$

A_{1n}, A_{2n} : 검량선 작성용 표준물질에 첨가된 다이옥신의 1차 또는 2차 선택 이온의 피크 면적
 A_{1l}, A_{2l} : 검량선 작성용 표준물질에 첨가된 $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체의 1차 또는 2차 선택 이온의 피크 면적
 C_n : 검량선 작성용 표준물질의 농도
 C_i : 검량선 작성용 표준물질에 첨가된 $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체의 농도

4) 감응계수(Response Factor)

감응계수(RF)는 검량선 작성용 표준물질로부터 얻은 크로마토그램으로 내부 표준법에 따라 다음의 식으로부터 구한다. 5개 농도의 검량선 작성용 표준물질을 사용한 감응계수의 편차범위는 $\pm 35\%$ 이내이어야 한다.

$$RF = \frac{(A_{1s} + A_{2s})(C_{is})}{(A_{1is} + A_{2is})(C_s)}$$

A_{1s}, A_{2s} : 검량선 작성용 표준물질의 1차 또는 2차 선택 이온의 피크 면적
 A_{1is}, A_{2is} : 검량선 작성용 표준물질에 첨가된 회수율 측정용 표준물질의 1차 또는 2차 선택이온의 피크 면적
 C_s : 검량선 작성용 표준물질의 농도
 C_{is} : 검량선 작성용 표준물질에 첨가된 회수율 측정용 내부표준물질의 농도

5) 회수율 측정용 표준물질의 농도 및 회수율

시료에 첨가된 회수율 측정용 표준물질의 농도(C_i) 및 회수율은 다음 식에 의해 구한다.

$$C_i \text{ (ng/g)} = \frac{(A_{1s} + A_{2s})(C_{is})}{(A_{1is} + A_{2is}) \times RF}$$

$$\text{회수율(\%)} = \frac{C_i \text{ (ng/g)}}{C_{\text{spk}} \text{ (ng/g)}} \times 100$$

A_{1s}, A_{2s}	: 회수율 측정용 표준물질($^{13}\text{C}_{12}$ 동족체)의 1차 또는 2차 선택이온의 피크 면적
A_{1is}, A_{2is}	: 내부표준물질의 1차 또는 2차 선택이온의 피크 면적
C_{is}	: 내부표준물질의 농도
RF	: 반응계수
C_i	: 검량선 작성용 표준물질에 첨가된 $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체의 농도
C_{spk}	: 첨가한 회수율 측정용 표준물질의 농도

사. 정성시험

위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 어떠한 측정조건에서도 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치하여야 하며, 측정된 선택이온 2개의 이온세기 비율은 표 2~3에 나타난 이론값에 대하여 $\pm 15\%$ 이내이어야 한다. 단, 모든 신호 대 잡음(S/N)비는 2.5 보다 커야 하며, 정량용 $^{13}\text{C}_{12}$ 및 $^{37}\text{Cl}_4$ 의 경우는 10보다 커야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과에 의해 검출된 각각의 다이옥신에 대해 이에 대응하는 검량용 $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체 및 $^{37}\text{Cl}_4$ 동족체 표준물질로 상대 내부표준법으로 정량한다. 또한 회수율 측정용 표준물질 $^{37}\text{Cl}_4$ -2,3,7,8-TCDD와 $^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,7,8-TCDD 등 15종의 표준물질에 대한 농도를 절대 내부표준법으로 정량한다. 회수율 측정용 표준물질의 회수율은 17% 이상 185%이하이어야 하며, 정밀 회수율 표준물질의 회수율은 63% 이상 170% 이하이어야 한다.

1) 다이옥신 농도의 계산

시료 중 다이옥신 농도는 다음 식으로부터 구한다.

$$\text{다이옥신 농도 (pg/g fat)} = \frac{(A_{1n} + A_{2n})(C_i)}{(A_{1i} + A_{2i})(RR)} \times \frac{V_{ex}}{W_s} \times 1,000$$

A_{1n}, A_{2n}	: 시료에 함유된 대상물질의 1차 또는 2차 선택이온의 피크 면적
A_{1i}, A_{2i}	: A_{1n} 와 A_{2n} 에 대응하는 시료에 첨가된 $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체 화합물의 1차 또는 2차 선택 이온의 피크 면적
C_i	: 시료에 첨가된 $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체 표준물질의 농도 (pg/mL)
RR	: 상대감응도
V_{ex}	: 추출량(mL)
W_s	: 조지방 함량(g)

2) 독성등가량(Toxic Equivalents : TEQ)으로 환산

산출한 다이옥신 농도(ng/g fat)의 독성등가량 환산은 각 분석 대상 동족체에 표 4에 해당하는 독성등가계수(Toxic Equivalency Factors: TEFs)를 곱하여 이 합계를 독성등가량 (pgTEQ/g fat)으로 한다.

표 1. 대상물질

PCDDs	대표적 이온 질량	PCDFs	대표적 이온 질량
2,3,7,8- TCDD	319.8965/321.8936	2,3,7,8-TCDF	303.9016/305.8987
1,2,3,7,8- PeCDD	355.8546/357.8517	1,2,3,7,8-PeCDF	339.8597/341.8568
1,2,3,4,7,8- HxCDD	389.8157/391.8127	2,3,4,7,8-PeCDF	339.8597/341.8568
1,2,3,6,7,8- HxCDD	389.8157/391.8127	1,2,3,4,7,8-HxCDF	373.8207/375.8178
1,2,3,7,8,9- HxCDD	389.8157/391.8127	1,2,3,6,7,8-HxCDF	373.8207/375.8178
1,2,3,4,6,7,8- HpCDD	423.7767/425.7737	1,2,3,7,8,9-HxCDF	373.8207/375.8178
1,2,3,4,6,7,8,9- OCDD	457.7377/459.7348	2,3,4,6,7,8-HxCDF	373.8207/375.8178
		1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	407.7818/409.7788
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	407.7818/409.7788
		1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	441.7428/443.7398

주2) 약어의 펼친 이름은 다음과 같음.

PCDD = Polychlorodibenzo-*p*-dioxin
PCDF = Polychlorodibenzofuran
TCDD = Tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin
TCDF = Tetrachlorodibenzofuran
PeCDD = Pentachlorodibenzo-*p*-dioxin
PeCDF = Pentachlorodibenzofuran
HxCDD = Hexachlorodibenzo-*p*-dioxin
HxCDF = Hexachlorodibenzofuran
HpCDD = Heptachlorodibenzo-*p*-dioxin
HpCDF = Heptachlorodibenzofuran
OCDD = Octachlorodibenzo-*p*-dioxin
OCDF = Octachlorodibenzofuran

표 2. 염소 원자수에 의한 동족체 피크의 자연 존재비

	자연 존재비							
	M	M+2	M+4	M+6	M+8	M+10	M+12	M+14
4	76.5	100	48.7	10.5	0.9			
5	61.5	100	65.0	21.1	3.5	0.2		
6	51.2	100	81.2	35.2	8.5	1.1	0.06	
7	43.2	100	97.5	52.8	17.1	3.3	0.36	0.02
8	33.8	87.9	100.0	65.0	26.4	6.8	1.1	0.10

표 3. 염소원자에 따른 선택 이온의 이론적인 이론비

염소원자의 수	전하대 질량(<i>m/z</i>) 생성비	이론비	이론범위	
			최소	최대
4개 ¹⁾	M/(M+2)	0.77	0.65	0.89
5개	(M+2)/(M+4)	1.55	1.32	1.78
6개	(M+2)/(M+4)	1.24	1.05	1.43
6개 ²⁾	M/(M+2)	0.51	0.43	0.59
7개	(M+2)/(M+4)	1.05	0.88	1.20
7개 ³⁾	M/(M+2)	0.44	0.37	0.51
8개	(M+2)/(M+4)	0.89	0.76	1.02

1) : $^{37}\text{Cl}_4$ -2,3,7,8-TCDD 제외

2) : $^{13}\text{C}_{12}$ -HxCDF에만 적용

3) : $^{13}\text{C}_{12}$ -HpCDF에만 적용

표 4. 독성등가계수(Toxic Equivalency Factors; WHO 2005 TEFs)

다이옥신	WHO - TEF
2,3,7,8-TCDD	1
2,3,7,8-TCDF	0.1
1,2,3,7,8-PeCDD	1
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03
2,3,4,7,8-PeCDF	0.3
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01
OCDD	0.0003
OCDF	0.0003

9.4 폴리염화비페닐(PCBs)

9.4.1 시험시료

별도의 규정이 없는 경우 9.1 중금속 9.1.1 일반원칙, 가. 검체의 처리에 따라 처리한 것을 시료로 한다.

9.4.2 기체크로마토그래프/질량분석기에 의한 시험

가. 시험법 적용범위

어류 종의 폴리염화비페닐 7종 정량에 적용한다.

나. 분석원리

어류의 가식부를 취하여 속슬렛 추출장치에 넣고 조지방을 추출한 후 추출용액을 농축하고 다층 실리카겔 컬럼으로 정제하여 기체크로마토그래프/질량분석기로 폴리염화비페닐 7종을 분석한다.

다. 장치

기체크로마토그래프/질량분석기를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 용매 : 특급 또는 이와 동등 이상인 것.
- 2) 무수황산나트륨 : 특급이상(400℃에서 최소 1시간 이상 구운 것)
- 3) 다층 실리카겔 컬럼 : 안지름 25 mm, 길이 550 mm의 정제용 컬럼에 <그림 1>와 같이 아래부터 무수황산나트륨 1 g, 중성실리카겔 1 g, 염기성실리카겔 3 g, 중성실리카겔 1 g, 산성실리카겔 5 g, 중성실리카겔 2 g, 무수황산나트륨 2 g의 순서로 충전한 것 (또는 이와 동

등 이상의 것)



그림 1. 다층 실리카겔 컬럼

- 4) 중성 실리카겔 : 컬럼크로마토그래피용 실리카겔(100~200 mesh)을 유리컬럼에 채우고 메탄올, 헥산과 디클로로메탄으로 순으로 용리 세척하여 180℃에서 8시간 이상 가열한 후 데시케이터에서 방냉한다.
- 5) 산성 실리카겔(30%, g/g) : 중성 실리카겔 100 g에 진한 황산 44.0 g를 넣고 균일하게 혼합한다.
- 6) 염기성 실리카겔(23%, g/g) : 중성 실리카겔 100 g에 1N 수산화나트륨 30.0 g를 넣고 균일하게 혼합한다.
- 7) 추출용매: 디클로로메탄:헥산(3 : 1, v/v)
※ 사용되는 시약 및 시액은 폴리염화비페닐 분석에 영향을 미치는 방해성분을 함유하지 않아야 하며, 차광용기를 사용한다.
- 8) 표준원액 : 폴리염화비페닐 7종 표준품을 노란에 녹여 1000 µg/mL 가 되게 한다<표 1>.

표 1. 분석대상 폴리염화비페닐(indicator PCBs 7종)의 표준물질

	동족체	BZ 번호*
3염화비페닐	2,4,4'-trichlorobiphenyl	28
4염화비페닐	2,2',5,5'-tetrachlorobiphenyl	52
5염화비페닐	2,2',4,5,5'-pentachlorobiphenyl	101
	2,3',4,4',5-pentachlorobiphenyl	118
6염화비페닐	2,2',3,4,4',5'-hexachlorobiphenyl	138
	2,2',4,4',5,5'-hexachlorobiphenyl	153
7염화비페닐	2,2',3,4,4',5,5'-heptachlorobiphenyl	180

* Ballschmider and Zell 번호: PCBs의 각 페닐 고리의 염소 위치를 나타낸 번호

- 9) 내부표준원액 : $^{13}\text{C}_{12}$ 동족체로 된 폴리염화비페닐 7종의 내부 표준품을 노란에 녹여 50 µg/mL 가 되게 한다.
- 10) 검량선 작성용 표준용액 : 표준원액과 내부표준원액에 노란을 가해 <표 2>와 같이 표준

용액 5단계 이상의 농도 범위(0.01 ~ 0.5 $\mu\text{g/mL}$)로 조제한 것을 사용한다. 단, 검량선 작성용 표준용액들은 직선성을 유지하여야 한다.

표 2. 폴리염화비페닐의 검량선 작성용 표준용액

(단위: $\mu\text{g/mL}$)

표준액	BZ 번호	CS* 0.01	CS 0.05	CS 0.1	CS 0.2	CS 0.5
3염화 비페닐	28	0.01	0.05	0.1	0.2	0.5
	28L*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
4염화 비페닐	52	0.01	0.05	0.1	0.2	0.5
	52L*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
5염화 비페닐	101	0.01	0.05	0.1	0.2	0.5
	118	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	101L*	0.01	0.05	0.1	0.2	0.5
	118L*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
6염화 비페닐	138	0.01	0.05	0.1	0.2	0.5
	153	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	138L*	0.01	0.05	0.1	0.2	0.5
	153L*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
7염화 비페닐	180	0.01	0.05	0.1	0.2	0.5
	180L*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

※ CS*: 검량선 작성용 표준용액 (Calibration Standard Solution)

※ L*: 동위원소로 치환된(Labeled Compound, $^{13}\text{C}_{12}$) 내부표준물질

마. 시험용액의 조제

1) 조지방 추출

어류 가식부의 균질화된 시료 약 10 g을 막자사발에 취한다. 무수황산나트륨을 가하여 막자로 저어 수분을 제거한 다음 속슬렛 추출장치용 원통형 여지로 옮긴다. 따로 시료를 넣지 않은 무수황산나트륨을 대조시료로 하여 속슬렛 추출장치용 원통형 여지에 넣고, 각각 동일한 농도의 내부표준첨가용액을 첨가 한 다음 속슬렛 추출장치를 이용하여 추출용매 300 mL로 18~24 시간 동안 시간당 3~4번의 환류속도로 추출한다. 추출액을 35℃ 이하의 수욕상에서 10 mL까지 감압 농축 한 후 질소농축기를 이용하여 농축한다.

2) 정제

유리솜이 들어있는 분액깔때기에 유리깔때기를 이용하여 무수황산나트륨 20 g을 넣은 다음 산성실리카겔 30 g을 넣어준다. 농축된 조지방을 헥산 3 mL로 용해한 다음 분액깔때기에 묻지 않도록 산성실리카겔 표면에 넓게 뿌려서 넣는다. 이러한 조작을 2회 반복한 다음 20분간 정치시킨 후 헥산 150 mL로 용출한다. 따로 미리 제조된 다층 실리카겔 컬럼을 헥산 100 mL로 활성화시킨 후 앞의 용출액을 가하고 헥산 200 mL로 용출한다. 이 용출액을 회전감압농축장치로 5 mL까지 농축하고 질소 농축기로 농축한 다음 최종 부피가 1 mL되도록 하여 이를 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프의 조건

가) 컬럼 : DB-1 (60 m, 0.25 mm I.D., 0.25 μm) 또는 이와 등등 이상의 것

나) 주입부온도 : 280℃

다) **컬럼 온도** : 초기 온도 100℃에서 15℃/분의 비율로 200℃까지 온도를 상승시켜 3분간 유지하고 2℃/분의 비율로 250℃까지 상승시켜 5분간 유지한 다음 5℃/분의 비율로 300℃까지 상승시켜 3분간 유지한다.

라) **이동상 가스**(carrier gas) 및 유량 : 헬륨(1.0 mL/분)

마) 주입방법: splitless

바) 주 입 량: 1.0 uL

2) 질량분석기의 조건

가) 이온화방법 : EI

나) 이온화전압: 70 eV

다) 특성이온: <표 3> 참조

표 3. 대상물질 및 이온세기의 이론비

동족체	BZ 번호	특성이온			이론비 (M ⁺ /(M+2) ⁺ 또는 (M+2) ⁺ /(M+4) ⁺)
		M ⁺	(M+2) ⁺	(M+4) ⁺	
3염화비페닐	28	256.0	258.0		1.02
	28L*	268.0	270.0		
4염화비페닐	52	289.9	291.9		0.77
	52L*	301.9	303.9		
5염화비페닐	101		325.9	327.9	1.53
	118		325.9	327.9	
	101L*		337.9	339.9	
	118L*		337.9	339.9	
6염화비페닐	138		359.8	361.8	1.23
	153		359.8	361.8	
	138L*		371.8	373.8	
	153L*		371.8	373.8	
7염화비페닐	180		393.8	395.8	1.02
	180L*		405.8	407.8	

※ L*: 동위원소로 치환된(Labeled Compound, ¹³C₁₂) 내부표준물질

사. 정성시험

위의 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램상의 각 피크를 표준용액의 표준물질 및 내부표준물질의 피크의 머무름 시간과 비교할 때 일치하여야 하며, 측정된 선택 이온 2개의 이온세기 비율(M/M+2 혹은 M+2/M+4)은 <표 2>에 나타난 이론비에 대하여 ±20% 이내이어야 한다.

아. 정량시험

검량선 작성용 표준용액의 각각 표준물질의 피크면적(A_S)과 내부표준물질 피크면적(A_{IS})에 대한 비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고, 시험용액에서 얻어진 폴리염화비페닐의 피크면적과 내부표준물질의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 각각의 폴리염화비페닐 농도를 계산한 후 7종의 폴리염화비페닐 7종의 합을 폴리염화비페닐 7종(indicator PCBs 7종) 농도로 한다.

$$\text{폴리염화비페닐 농도 (C, ng/g)} = P \times \frac{V}{M_s}$$

P :검량선에서 구한 폴리염화비페닐 농도(ng/mL)

V :최종부피(mL)

M_s :시료 채취량(g)

$$\text{폴리염화비페닐 7종 농도 (ng/g)} = \sum C_i$$

C_i : i 동족체의 폴리염화비페닐의 농도

(i = PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)

9.5 벤조피렌

9.5.1 시험시료

9.1 식품일반 9.1.1 일반원칙 가. 항의 검체의 품목별 사용 부위 및 처리방법을 정해놓은 표에 따른다. 다만, 이 표에서 정하지 아니한 품목은 별도의 규정이 없는 경우 가식부를 사용 부위로 한다.

9.5.2 식용유지 중 벤조피렌

9.5.2.1 제1법

가. 시험법 적용범위

식용유지(크릴유, 쇼트닝, 현미유, 팜유 제외)에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1, v/v)과 헥산으로 추출한 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 액체크로마토그래프-형광검출기로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프-형광검출기(HPLC-FLD)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물 : 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 플로리실 또는 실리카 카트리지: 플로리실 또는 실리카 1 g을 함유한 SPE용 또는 이와 동등한 것
- 4) 막 여과지(membrane filter) : 수용성 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE, pore size 0.45 μm 이하) 또는 이와 동등한 것
- 5) 표준원액 : 벤조피렌 표준품을 아세토니트릴에 녹여 100 μg/mL로 한다.
- 6) 내부표준원액 : 3-메틸콜란트렌 표준품을 아세토니트릴에 녹여 100 μg/mL로 한다.
주1) 표준원액 및 내부표준원액은 5~15℃에서 차광하여 저장하며 30일 이내에 사용한다.
- 7) 내부표준용액 : 내부표준원액을 아세토니트릴을 사용하여 10~25 ng/mL 농도로 희석한다.
- 8) 검량선 작성용 표준용액 : 표준원액과 내부표준원액 적당량을 정확하게 취하여 아세토니트릴로 5개 농도 이상의 벤조피렌(3~50 ng/mL)과 각각 동일한 농도의 내부표준물질이 함유되도록 희석한다. 필요시, 검액의 검출농도가 검량선 범위에 들어오도록 표준액 농도를 조

정한다.

9) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체 10 g을 정밀히 달아 내부표준용액 1 mL를 첨가하고 헥산 100 mL에 녹여 분액깔때기 (Ⅰ)에 옮기고 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v) 50 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)층을 분리하여 다른 분액깔때기(Ⅱ)에 옮긴다. 헥산층에 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v) 25 mL씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)층을 분액깔때기(Ⅱ)에 합친다. 여기에 1% 황산나트륨 용액 100 mL를 넣어 섞고 헥산 50 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 헥산층을 분액깔때기(Ⅲ)에 옮긴다. N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)층에 헥산 35 mL씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 헥산층을 위의 분액깔때기(Ⅲ)에 합친다. 물 40 mL씩을 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 물층은 버리는 조작을 2회 되풀이한다. 이 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 감압(또는 질소)농축하여 약 2 mL로 한다.

주2) 액-액추출시 층분리가 명확히 확인될 때까지 충분한 방치 시간을 유지해야 한다.

2) 정제

카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 순서대로 초당 2~3방울의 속도로 유출시킨 후 사용한다. 활성화된 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 5 mL와 헥산:디클로로메탄(3:1, v/v) 15 mL로 각각 초당 2~3방울의 속도로 용출시킨 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질소가스로 날려 보낸다. 잔류물을 아세토니트릴에 녹여 전량을 1 mL로 하고 이를 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼 : LC- PAH용 역상 컬럼(4.6 × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 컬럼 온도: 35℃

다) 이동상: 아세토니트릴과 물의 혼합용액(8:2, v/v)

라) 이동상 유량: 1.0 mL/분

마) 검출기파장: 여기파장 294 nm, 형광파장 404 nm

바) 주입량: 10 μL

2) 검량선 작성

검량선 작성용 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-형광검출기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크높이 또는 피크면적을 구하여 검량선을 작성한다.

3) 표준품 크로마토그램

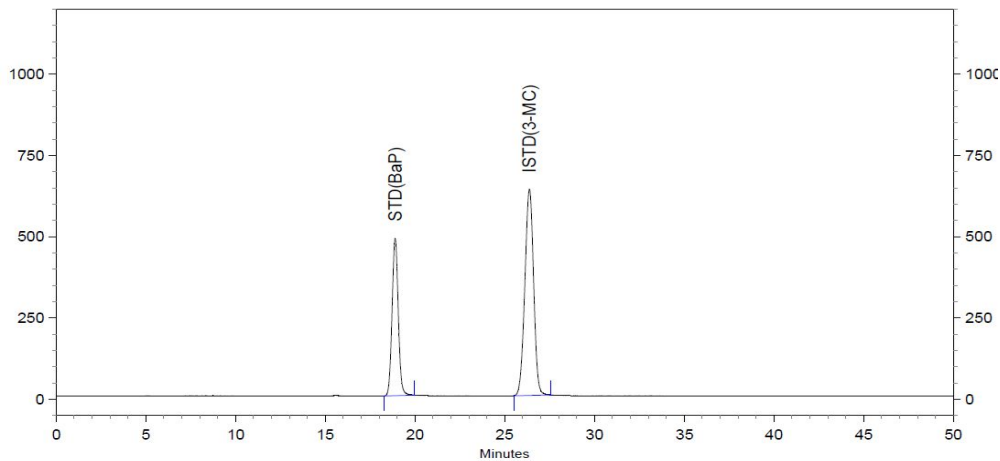


그림1. 표준품(벤조피렌: BaP)과 내부표준물질(3-메틸콜란트렌: ISTD) 크로마토그램 예시.

4) 정량한계: 0.9 $\mu\text{g/kg}$

사. 정성시험

위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 **피크**는 동일한 측정조건에서 표준용액 **피크**의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과를 **피크**높이법 또는 **피크**면적법에 따라 정량한다.

1) 계산방법

검량선에서 얻어진 벤조피렌과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비 $[A_S/A_{IS}]$ 를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비 $[A_{SAM}/A_{SAMIS}]$ 를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다.

A_S : 검량선 작성용 표준용액의 벤조피렌 피크면적

A_{IS} : 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적

A_{SAM} : 시험용액의 벤조피렌 피크면적

A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적

2) 계산식

$$\text{벤조피렌의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times V/S$$

C: 검량선에서 계산된 벤조피렌의 농도(ng/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 검체 채취량(g)

9.5.2.2 제2법

가. 시험법 적용범위

식용유지(크릴유 제외)에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 N,N-디메틸포름아마이드-물(9:1, v/v)과 헥산으로 추출한 후 고체상카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 기체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 플로리실 또는 실리카 카트리지: 플로리실 또는 실리카 1 g을 함유한 SPE용 또는 이와 동등한 것
- 4) 막 여과지(membrane filter): 수용성 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE, pore size 0.45 μm 이하) 또는 이와 동등한 것
- 5) 표준원액: 벤조피렌 표준품을 톨루엔에 녹여 100 $\mu\text{g/mL}$ 로 한다.
- 6) 내부표준원액: 벤조피렌- d_{12} 표준품을 톨루엔에 녹여 100 $\mu\text{g/mL}$ 로 한다.
주1) 표준원액 및 내부표준원액은 5~15°C에서 차광하여 저장하며 30일 이내에 사용한다.
- 7) 내부표준용액: 내부표준원액을 헥산을 사용하여 10~25 ng/mL 농도로 희석한다.
- 8) 검량선 작성용 표준용액: 표준원액과 내부표준원액 적당량을 정확하게 취하여 헥산으로 5개 농도 이상의 벤조피렌(3~50 ng/mL)과 각각 동일한 농도의 내부표준물질이 함유되도록 희석한다. 필요시, 검액의 검출농도가 검량선 범위에 들어오도록 표준액 농도를 조정한다.
- 9) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체 2 g을 정밀히 달아 내부표준용액을 0.5 mL첨가하고 헥산 20 mL에 녹여 분액깔대기(Ⅰ)에 옮기고 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v) 10 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)층을 분리하여 다른 분액깔대기(Ⅱ)에 옮긴다. 헥산층에 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v) 5 mL씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)층을 분액깔대기(Ⅱ)에 합친다. 여기에 1% 황산나트륨 용액 20 mL를 넣어 섞고 헥산 10 mL를 넣어 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 헥산층을 분액깔대기(Ⅲ)에 옮긴다.

N,N-디메틸포름아마이드:물(9:1, v/v)층에 헥산 10 mL씩을 넣고 위와 같이 2회 되풀이하여 헥산층을 위의 분액깔대기(Ⅲ)에 합친다. 물 10 mL씩을 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 층을 충분히 분리시킨 후 물층은 버리는 조작을 2회 되풀이한다. 이 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40°C 이하의 수욕상에서 감압(또는 질소)농축하여 약 2 mL로 한다.

주2) 액-액추출시 층분리가 명확히 확인될 때까지 충분한 방치 시간을 유지해야 한다.

2) 정제

카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 순서대로 초당 2~3방울의 속도로 유출시킨 후 사용한다. 활성화된 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 5 mL와 헥산:디클로로메탄(3:1, v/v) 15 mL로 각각 초당 2~3방울의 속도로 용출시킨 후 이 용출액을 40°C 이하의 수욕상에서 질소가스로 날려 보낸다. 잔류물을 헥산에 녹여 전량을 500 μL 로 하고 이를 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프 분석조건

- 가) 컬럼: HP-5MS(30 m $\times$ 0.25 mm, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것
- 나) 주입부 온도: 320°C
- 다) 컬럼 온도: 초기 온도 100°C에서 10분간 유지하고 60°C/분의 비율로 280°C까지 온도를 상

승시켜 10분간 유지한다(post run: 310°C, 10분).

라) 이동상 가스(carrier gas) 및 유량: 헬륨 (1.5 mL/분)

마) 주입방법: splitless

바) 주입량: 1 ~~μ~~ μ L

※ 주입부 및 오븐 온도는 사용장비에 따라 적절히 조정가능

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: EI 모드(70eV)

표 1. 기체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	특성이온 (m/z)
B(a)P	252 ¹⁾ , 250, 253
B(a)P-d ₁₂	264 ¹⁾ , 260, 265

1) 정량이온

3) 검량선 작성

검량선 작성용 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 기체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크높이 또는 피크면적을 구하여 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램

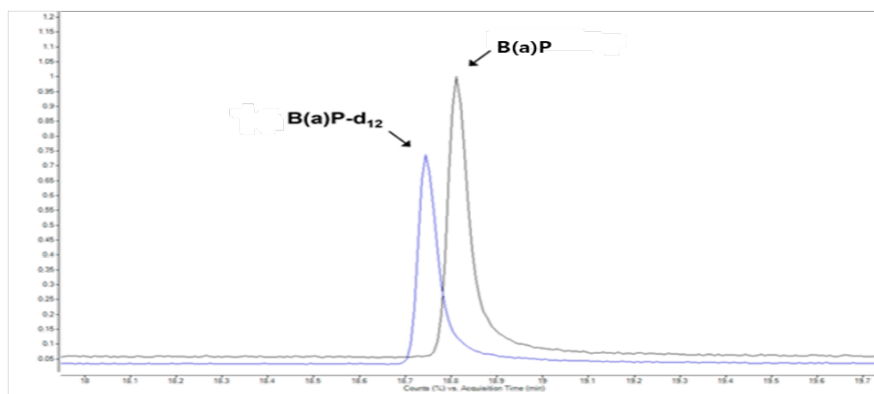


그림 1. 표준품(벤조피렌: B(a)P)과 내부표준물질(벤조피렌-d₁₂: B(a)P-d₁₂)의 크로마토그램 예시.

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 시험용액 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치 여부를 확인한다. 시험용액의 특성이온이 위 표와 같이 확인되어야 하고 표준용액과 시험용액 이온간 반응세기의 비(정성이온(Qualitative ion)에 대한 각 이온의 백분율, response ratio)를 비교하여 그 비가 $\pm 15\%$ 이내에서 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험 결과를 피크높이법 또는 피크면적법에 따라 정량한다.

1) 계산방법

검량선에서 얻어진 벤조피렌과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하

고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다.

A_S : 검량선 작성용 표준용액의 벤조피렌 피크면적

A_{IS} : 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적

A_{SAM} : 시험용액의 벤조피렌 피크면적

A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적

2) 계산식

$$\text{벤조피렌의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times V/S$$

C: 검량선에서 계산된 벤조피렌의 농도(ng/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 검체 채취량(g)

9.5.3 숙지황 및 건지황, 흑삼 및 흑삼농축액 중 벤조피렌

가. 시험법 적용범위

숙지황(분말포함), 건지황, 흑삼(분말포함) 및 흑삼농축액에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 물과 헥산으로 초음파 추출 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 액체크로마토그래프-형광검출기로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프-형광검출기(HPLC-FLD)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

1) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

2) 물 : 3차 정제수 또는 이와 동등한 것

3) 플로리실 또는 실리카 카트리지: 플로리실 또는 실리카 1 g을 함유한 SPE용 또는 이와 동등한 것

4) 막 여과지(membrane filter) : 수용성 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE, pore size 0.45 μm 이하) 또는 이와 동등한 것

5) 표준원액 : 벤조피렌 표준품을 아세토니트릴에 녹여 100 $\mu\text{g/mL}$ 로 한다.

6) 내부표준원액 : 3-메틸콜란트렌 표준품을 아세토니트릴에 녹여 100 $\mu\text{g/mL}$ 로 한다.

주1) 표준원액 및 내부표준원액은 5~15°C에서 차광하여 저장하며 30일 이내에 사용한다.

7) 내부표준용액 : 내부표준원액을 아세토니트릴을 사용하여 10~25 ng/mL 농도로 희석한다.

8) 검량선 작성용 표준용액 : 표준원액과 내부표준원액 적당량을 정확하게 취하여 아세토니트릴로 5개 농도 이상의 벤조피렌(3~50 ng/mL)과 각각 동일한 농도의 내부표준물질이 함유되도록 희석한다. 필요시, 검액의 검출농도가 검량선 범위에 들어오도록 표준액 농도를 조정한다.

9) 기타 시약 : 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체 약 500~600 g을 분쇄하거나 잘게 잘라 균질하게 혼합하여 5 g을 정밀하게 달아 물

100 mL를 넣어 90분간 초음파 추출한다. 여기에 헥산 약 100 mL 및 내부표준용액 1 mL 을 넣어 호모게나이저로 5분간 균질하게 섞은 다음 30분간 초음파 추출한다. 헥산층을 분액깔때기에 옮기고 다시 물층에 헥산 약 50 mL씩을 넣고 2회 반복하여 진탕 추출한 후 헥산층을 취하여 분액깔때기에 합한다. 합한 헥산층에 물 약 50 mL를 넣어 세척하고, 이 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수 여과한 후 40℃ 이하의 수 욕상에서 감압(또는 질소)농축하여 약 2 mL로 한다.

주2) 액-액추출시 층분리가 명확히 확인될 때까지 충분한 방치 시간을 유지해야 한다.

2) 정제

카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 순서대로 초당 2~3 방울의 속도로 유출시켜 활성화시킨 후 사용한다. 활성화된 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 5 mL와 헥산:디클로로메탄(3:1, v/v) 15 mL로 각각 초당 2~3방울의 속도로 용출시킨 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질소가스로 날려 보낸다. 잔류물을 아세토니트릴에 녹여전량을 1 mL로 하고 이를 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼 : LC- PAH용 역상 컬럼(4.6 × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 컬럼 온도: 35℃

다) 이동상: 아세토니트릴과 물의 혼합용액(8:2, v/v)

라) 이동상 유량: 1.0 mL/분

마) 검출기파장: 여기파장 294 nm, 형광파장 404 nm

바) 주입량: 10 μL

2) 검량선 작성

검량선 작성용 표준용액을 농도별로 일정량을 취하여 액체크로마토그래프-형광검출기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크높이 또는 피크면적을 구하여 검량선을 작성한다.

3) 표준품 크로마토그램

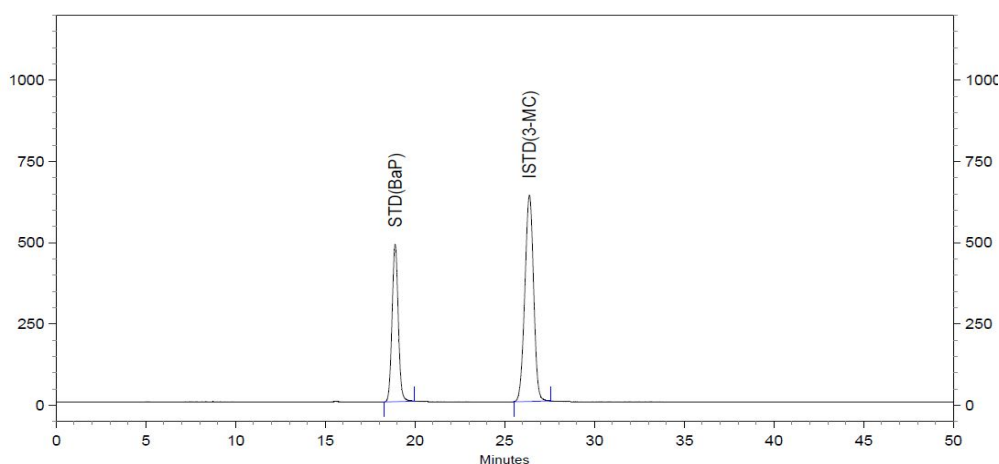


그림1. 표준품(벤조피렌: BaP)과 내부표준물질(3-메틸콜란트렌: ISTD) 크로마토그램 예시.

4) 정량한계: 0.9 μg/kg

사. 정성시험

위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험 결과를 피크높이법 또는 피크면적법에 따라 정량한다.

1) 계산방법

검량선에서 얻어진 벤조피렌과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다.

A_S : 검량선 작성용 표준용액의 벤조피렌 피크면적

A_{IS} : 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적

A_{SAM} : 시험용액의 벤조피렌 피크면적

A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적

2) 계산식

$$\text{벤조피렌의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times V/S$$

C: 검량선에서 계산된 벤조피렌의 농도(ng/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 검체 채취량(g)

9.5.4 수산물 및 그 가공품, 훈제식육가공품, 특수영양식품, 특수의료용도식품 및 크릴유 중 벤조피렌

가. 시험법 적용범위

수산물 및 그 가공품, 훈제식육가공품, 특수영양식품, 특수의료용도식품 및 크릴유에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 1M 수산화칼륨크에탄올 용액으로 알칼리 분해하고 헥산으로 추출한 후 고체상 카트리지(solid phase cartridge)로 정제하여 액체크로마토그래프-형광검출기로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프-형광검출기(HPLC-FLD)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

1) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

2) 물 : 3차 정제수 또는 이와 동등한 것

3) 플로리실 또는 실리카 카트리지: 플로리실 또는 실리카 1 g을 함유한 SPE용 또는 이와 동등한 것

4) 막 여과지(membrane filter) : 수용성 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE, pore size 0.45 μm 이하) 또는 이와 동등한 것

5) 표준원액 : 벤조피렌 표준물질을 아세토니트릴에 녹여 100 $\mu\text{g/mL}$ 로 한다.

6) 내부표준원액 : 3-메틸콜란트렌 표준물질을 아세토니트릴에 녹여 100 $\mu\text{g/mL}$ 로 한다.

주1) 표준원액 및 내부표준원액은 5~15℃에서 차광하여 저장하며 30일 이내에 사용한다.

- 7) 내부표준용액 : 내부표준원액을 아세토니트릴을 사용하여 10~50 ng/mL 농도로 희석한다.
- 8) 검량선 작성용 표준용액 : 표준원액과 내부표준원액을 적당량을 정확하게 취하여 아세토니트릴로 5개 농도 이상의 벤조피렌(3~100 ng/mL)과 각각 동일한 농도의 내부표준물질이 함유되도록 희석한다. 필요시, 검액의 검출농도가 검량선 범위에 들어오도록 표준액 농도를 조정한다.
- 9) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

균질화한 검체 10 g(건조물의 경우 1~2 g)을 정밀하게 달아 1 M 수산화칼륨·에탄올 용액 100 mL와 함께 둥근바닥 플라스크에 넣고 내부표준용액 1 mL를 첨가한 후 환류냉각장치를 부착시킨다. 이를 미리 80℃로 예열된 전열기에서 3시간 동안 가열하여 알칼리분해시키고 신속히 냉각 후 헥산 50 mL를 환류냉각관을 통하여 넣어준다. 둥근바닥 플라스크의 알칼리 분해액을 분액깔대기에 옮기고 에탄올:헥산(1:1, v/v)용액 50 mL로 세척하여 분액깔대기에 합친다. 이 액에 50 mL의 물을 넣어 심하게 흔들어 섞은 후 헥산층을 분리하여 다른 분액깔대기에 받아두고 물층에 헥산 50 mL를 넣어 추출하는 과정을 두 번 반복하여 얻은 헥산층을 모두 합친다. 이 헥산층에 물 50 mL를 넣고 흔들어 섞은 후 정치하여 물층은 버리는 조작을 3회 되풀이하고 헥산층을 무수황산나트륨 약 15 g을 넣은 여과지를 사용하여 탈수여과한 후 40℃ 이하의 수욕상에서 감압(또는 질소)농축하여 하여 약 2 mL로 농축한다.

2) 정제

카트리지는 미리 디클로로메탄 10 mL 및 헥산 20 mL를 순서대로 초당 2~3방울의 속도로 유출시킨 후 사용한다. 활성화된 카트리지에 위의 농축액을 넣고 헥산 10 mL와 헥산:디클로로메탄(3:1, v/v) 20 mL로 각각 초당 2~3방울의 속도로 용출시킨 후 이 용출액을 40℃ 이하의 수욕상에서 질소가스로 날려 보낸다. 잔류물을 아세토니트릴에 녹여 전량을 1 mL로 하고 이를 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼 : LC- PAH용 역상 컬럼(4.6 × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것
※ Guard Column으로 SUPELCOSILTTM LC-18 또는 이와 동등한 것을 연결한다.

나) 컬럼 온도: 35℃

다) 이동상: 아세토니트릴과 물의 혼합용액(8:2, v/v)

라) 이동상 유량: 1.0 mL/분

마) 검출기파장: 여기파장 294 nm, 형광파장 404 nm

바) 주입량: 10 μL

2) 검량선 작성

검량선 작성용 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-형광검출기에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크높이 또는 피크면적을 구하여 검량선을 작성한다.

3) 표준품 크로마토그램

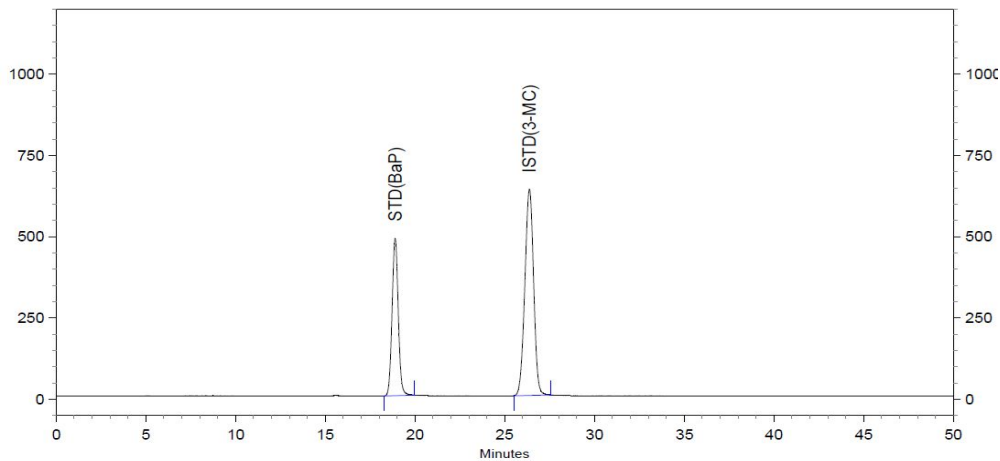


그림1. 표준품(벤조피렌: BaP)과 내부표준물질(3-메틸콜란트렌: ISTD) 크로마토그램 예시.

4) 정량한계: 0.9 µg/kg

사. 정성시험

위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 **피크**는 동일한 측정조건에서 표준용액 **피크**의 머무름 시간과 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 **동일한 조건**에서 얻어진 시험결과를 **피크높이법** 또는 **피크면적법**에 따라 정량한다.

1) 계산방법

검량선에서 얻어진 표준물질과 내부표준물질의 피크에 대한 면적비[A_S/A_{IS}]를 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비[A_{SAM}/A_{SAMIS}]를 Y축에 대입하여 벤조피렌의 농도를 계산한다.

A_S : 검량선 작성용 표준용액의 벤조피렌 피크면적

A_{IS} : 검량선 작성용 표준용액의 내부표준물질 피크면적

A_{SAM} : 시험용액의 벤조피렌 피크면적

A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적

2) 계산식

$$\text{벤조피렌의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times V/S$$

C: 검량선에서 계산된 벤조피렌의 농도(ng/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 검체 채취량(g)

9.6 3-MCPD(3-Monochloropropane-1,2-diol)

9.6.1 기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)에 의한 시험

가. 시험법 적용범위

산분해간장, 혼합간장(산분해간장 또는 산분해간장 원액을 혼합하여 가공한 것에 한한다) 및

식물성 단백질 가수분해물(HVP: Hydrolyzed vegetable protein)에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 다공성 구조토 정제컬럼으로 정제하고 디클로로메탄으로 추출하여 HFBA(heptafluorobutyric anhydride)로 유도체화한 후 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석하는 방법이다.

다. 장치

- 1) 기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 디클로로메탄: 기체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 유도체시약: HFBA(Heptafluorobutyric anhydride)
- 3) 정제컬럼: 다공성 구조토 정제컬럼(최대 시료부피 3 mL) 또는 이와 동등한 것.
- 4) 표준원액: 3-MCPD 표준품을 초산에틸에 녹여 1,000 µg/mL로 조제한다.
- 5) 표준용액: 위의 표준원액을 초산에틸로 희석하여 5개 이상의 적당한 농도로 조제한다.
- 6) 내부표준원액: 3-MCPD-d₅ 표준품을 초산에틸에 녹여 1,000 µg/mL로 조제한다.
- 7) 내부표준용액: 위의 내부표준원액을 초산에틸로 희석하여 10 µg/mL로 조제한다.
- 8) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것.

마. 시험용액의 조제

1) 추출

균질화한 검체 5 g을 정밀하게 달아 5 M NaCl용액을 가하여 30 mL가 되게 한 뒤 10분간 진탕한 후 원심분리 한다. 정제컬럼 상단에 무수황산나트륨 약 1 g을 가한 뒤 위의 상층액 2 mL과 내부표준용액 50 µL를 적재하고, 약 10분간 정치하여 흡착시킨 후 디클로로메탄 60 mL을 분당 약 2 mL 정도로 용출한다.

용출액을 농축플라스크에 모아 35°C의 항온수조에서 1 mL로 감압농축 한 후 농축액을 파스퇴르 피펫을 이용하여 눈금이 있는 시험관으로 옮긴다. 플라스크에 남아있는 잔류물을 디클로로메탄으로 씻어 시험관에 합친 후, 35°C의 항온수조에서 100 µL가 되도록 질소 농축한다.

주1) 용출액을 감압농축 및 질소농축 시 완전히 건조하지 않도록 주의한다.

2) 유도체화

위의 농축 시험관에 이소옥탄(Isooctane) 900 µL 및 HFBA 150 µL를 첨가하여 마개를 닫고 60°C의 항온수조에서 교반하며 30분간 반응시킨 후 상온에서 10분간 방치한 다음 정제수 5 mL를 가하고 가볍게 흔든 후 정치한다. 상층의 유기용매층을 취하여 소량의 무수황산나트륨이 들어있는 시험관에 넣어 가볍게 흔들어 정치시킨 다음 상층액을 취하여 시험용액으로 한다.

표준시험용액은 마개가 있는 시험관에 농축용액 대신에 이소옥탄(Isooctane) 900 µL와 농도가 다른 5개의 표준용액 50 µL, 내부표준용액 50 µL 및 HFBA 150 µL를 첨가하여 상기와 같은 순서로 유도체화한 용액을 사용한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프 분석조건

- 가) 컬럼: DB-5MS(30 m x 0.25 mm, 0.25 µm) 또는 이와 동등한 것
- 나) 주입부 온도: 250°C
- 다) 검출기 온도: 230°C

라) 컬럼 온도: 초기의 온도 50℃에서 5분간 유지하고 분당 2℃씩 90℃ 까지 승온하여 5분간 유지한 뒤 분당 30℃씩 280℃까지 승온하여 3분간 유지한다.

마) 이동상 가스(carrier gas) 및 유량: 헬륨 (0.8 mL/분)

바) 주입 방법: Splitless

사) 주입량: 1 ~~μ~~ L

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: EI mode(70 eV)

표 1. 기체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	특성이온 (m/z)
3-MCPD 유도체 화합물	253 ¹⁾ , 275, 289, 291, 453
내부표준물질 유도체 화합물	257 ¹⁾ , 278, 294, 456

¹⁾정량이온

3) 검량선 작성

표준시험용액을 농도별로 일정량 취하여 기체크로마토그래프에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 피크 면적을 구하여 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램

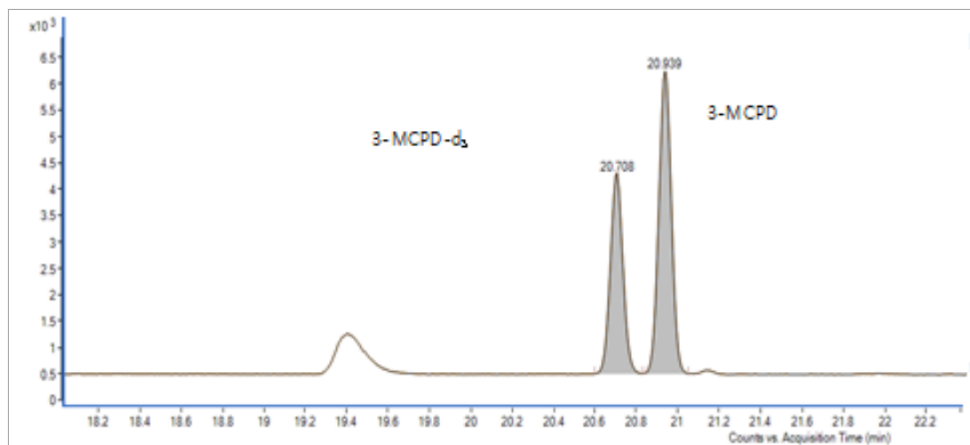


그림 1. 내부표준물질(3-MCPD-d₅)과 표준품(3-MCPD)의 크로마토그램 예시.

5) 표준품 질량스펙트럼

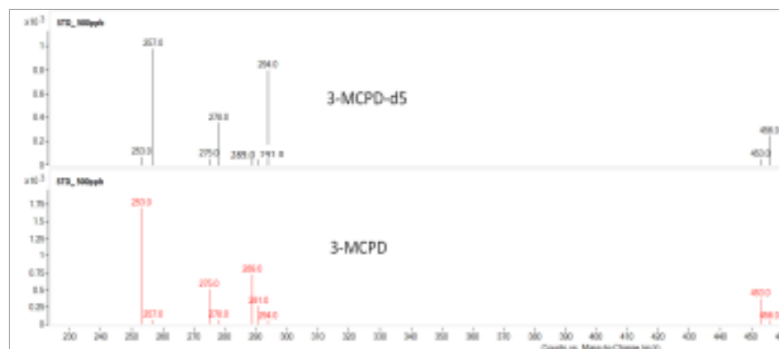


그림 2. 내부표준물질(3-MCPD-d₅, 위)과 표준품(3-MCPD, 아래)의 질량스펙트럼 예시.

6) 정량한계: 0.01 mg/kg

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 시험용액의 크로마토그램상의 각 피크를 표준용액의 표준물질 및 내부 표준물질의 피크 머무름 시간(retention time)과 비교하여 일치 여부를 확인한다. 시험용액의 특성이온 m/z 253, 275, 289, 291 및 453이 확인되어야 하고 특성이온 m/z 253과 275, 289, 291 및 453간 4개의 반응세기의 비(response ratio)를 3-MCPD 표준물질의 특성이온 간 반응세기의 비와 비교하여 2개 이상의 반응세기의 비가 $\pm 20\%$ 이내에서 일치하여야 한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과를 피크높이법 또는 피크면적법에 따라 정량한다.

1) 계산방법

검량선에서 얻어진 3-MCPD의 m/z 253 피크면적(A_S)과 내부표준물질의 m/z 257 피크면적(A_{IS})에 대한 비(A_S/A_{IS})를 Y축으로 하고 표준물질의 양을 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 면적비(A_{SAM}/A_{SAMIS})를 Y축에 대입하여 3-MCPD함량을 계산한다.

A_S : 표준시험용액의 3-MCPD 피크면적

A_{IS} : 표준시험용액의 내부표준물질 피크면적

A_{SAM} : 시험용액의 3-MCPD 피크면적

A_{SAMIS} : 시험용액의 내부표준물질 피크면적

2) 계산식

$$\text{3-MCPD함량 (mg/kg)} = M \times D \times \frac{4}{1} \times V \times \frac{4}{1}$$

M: 검량선에서 계산된 3-MCPD의 농도 (ng/mL)

D: 전체 시험용액양에 대한 분석에 사용한 시험용액량의 비

S: 검체 채취량 (g)

V: 유도체화 과정에서 사용한 시험용액의 부피 (mL)

※ HVP의 경우 수분함량을 측정하여 건조물 기준으로 보정하여 계산한다.

9.7 멜라민

9.7.1 시험시료

9.1 식품일반 9.1.1 일반원칙 가. 항의 검체의 품목별 사용 부위 및 처리 방법을 정해놓은 표에 따른다. 다만, 이 표에서 정하지 아니한 품목은 별도의 규정이 없는 경우 가식부를 사용 부위로 한다.

9.7.2 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)에 의한 시험

가. 시험법 적용범위

불검출 기준 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴(50:50, v/v) 용액으로 추출, 여과하고 이를 양이온 교환수지를 사용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)를 사용한다.
- 2) 정제용 카트리지: 설폰산기($-\text{SO}_3\text{H}$)를 갖는 강산성 양이온교환수지 카트리지로서 Oasis MCX(150 mg 함유, 6 mL용) 또는 이와 동등한 것

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 멜라민 표준품 10 mg을 취하여 0.1% 포름산(formic acid)크아세토니트릴(5:95, v/v) 혼합용액으로 녹여 정확히 100 mL로 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 0.01, 0.02, 0.05, 0.10 및 0.20 $\mu\text{g/mL}$ 농도가 되도록 0.1% 포름산(formic acid)크아세토니트릴(5:95, v/v) 혼합용액으로 희석하여 검량선 작성용 표준용액으로 한다(사용시 조제한다).
- 5) 0.1% 포름산(formic acid)용액: 포름산(formic acid) 0.1 mL에 물을 가하여 100 mL로 한다.
- 6) 4% 포름산(formic acid)용액: 포름산(formic acid) 4 mL에 물을 가하여 100 mL로 한다.
- 7) 0.1% 포름산(formic acid)크아세토니트릴(5:95, v/v) 혼합용액: 0.1% 포름산(formic acid) 용액 5mL에 아세토니트릴 95 mL를 가하여 100 mL로 한다.
- 8) 0.2% 디에틸아민 함유 아세토니트릴 용액: 디에틸아민(Diethylamine) 0.2 mL에 아세토니트릴을 가하여 100 mL로 한다.
- 9) 2% 디에틸아민 함유 아세토니트릴 용액: 디에틸아민 2 mL에 아세토니트릴을 가하여 100 mL로 한다.
- 10) 20 mM 포름산암모늄(ammonium formate)용액: 포름산암모늄(ammonium formate) 1.26 g을 물에 녹여 1,000 mL로 한다.
- 11) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체를 분쇄한 후 시료 1 g을 정밀히 달아 폴리프로필렌 원심분리관에 넣는다. 여기에 물 5 mL를 넣어 검체를 습윤시킨 후 아세토니트릴 5 mL를 가하여 강하게 흔들어 섞고 30분 간 초음파 진탕한 다음 원심분리(2,600 $\times g$, 10분)한다. 상등액을 취하여 0.45 μm 멤브레인 필터로 여과한 것을 추출액으로 한다(상등액의 층이 분리되어 있을 경우 서로 혼합시킨 후 여과한다).

2) 정제

미리 아세토니트릴 5 mL, 4% 포름산(formic acid)용액 5 mL를 차례로 흘려 활성화시킨 정제용 카트리지에 4% 포름산(formic acid)용액 3 mL 및 추출액 2 mL를 함께 주입하고 이를 중력을 이용하여 유출시킨다. 이어서 아세토니트릴 5 mL, 0.2% 디에틸아민 함유 아세토니트릴용액 5 mL를 차례로 흘린 후 카트리지 내에 남아있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거하고 2% 디에틸아민 함유 아세토니트릴용액 4 mL로 용출시킨다. 카트리지 내에 남아있는 용액은 감압펌프를 이용하여 완전히 용출시켜 용출액에 합한다. 용출액 1 mL를 4 mL 바이알(Vial)에 취하여 50°C에서 질소로 건조한 후 잔류물에 0.1% 포름산(formic acid)크아세토니트릴(5:95, v/v) 혼합용액 1 mL를 가하여 녹인 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

- 1) 액체크로마토그래프의 분석조건

가) 컬럼: HILIC Silica(2.1 × 150 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상은 A 및 B 용액의 농도 구배조건에 따라 사용한다.

이동상 A: 0.1% 포름산(formic acid):아세토니트릴(5:95, v/v)

이동상 B: 20 mM 포름산암모늄(ammonium formate):아세토니트릴(50:50, v/v)

시간(분)	이동상 A	이동상 B
0.0	100	0
5.0	100	0
10.0	25	75
11.0	25	75
13.0	100	0
15.0	100	0

다) 유량: 0.25 mL/분

라) 주입량: 10 μL

마) 컬럼 온도: 35℃

2) 질량분석기(MS/MS)의 조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) Source voltage: 4.8 kV

다) Capillary Temp.: 350℃

라) Auxiliary gas: 질소

마) Collision gas: 아르곤 또는 질소

바) Source collision energy: 15~30 V

3) 검량선 작성

표준용액을 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)에 주입한 후 얻어진 크로마토그램 상의 m/z 85 이온의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

4) 정량한계: 0.15 mg/kg

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 시험용액의 크로마토그램상의 피크는 표준용액의 멜라민 피크의 머무름 시간(retention time)과 비교하여 일치 여부를 확인한다. 시험용액의 특성이온이 아래 표와 같이 확인되어야 하고 표준용액과 시험용액의 이온간 반응세기의 비(m/z 85 이온에 대한 m/z 68 이온의 백분율, response ratio)를 비교하여 그 비가 ± 10% 이내에서 일치하여야 한다.

분석성분 (Compound)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)
멜 라 민	127	85 68

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 m/z 85 이온의 피크 높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산식

$$\text{멜라민의 함량(mg/kg)} = C \times V/S \times D$$

C: 검량선에서 구한 멜라민의 농도 ($\mu\text{g/mL}$)

V: 시험용액의 최종 부피 (mL)

S: 시료 채취량 (g)

D: 시험용액의 희석배수

9.7.3 액체크로마토그래프에 의한 시험

가. 시험법 적용범위

불검출 기준 적용대상 이외의 식품

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴(50:50, v/v) 용액으로 추출하고 이를 양이온교환 수지를 사용하여 정제한 후 액체크로마토그래프로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프-자외부흡수검출기(UV detector)를 사용한다.
- 2) 정제용 카트리지: 설폰산기($-\text{SO}_3\text{H}$)를 갖는 강산성 양이온교환수지 카트리지로서 Oasis MCX(150 mg 함유, 6 mL용) 또는 이와 동등한 것

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 멜라민 표준품 100 mg을 취하여 물에 녹여 정확히 200 mL로 한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 0.1, 0.5, 1.0, 2.0 및 5.0 $\mu\text{g/mL}$ 의 농도가 되도록 물에 녹여 희석하여 검량선 작성용 표준용액으로 한다.
- 5) 4% 포름산(formic acid)용액: 포름산(formic acid) 4 mL에 물을 가하여 100 mL로 한다.
- 6) 0.2% 디에틸아민 함유 아세토니트릴용액: 디에틸아민(Diethylamine) 0.2 mL에 아세토니트릴을 가하여 100 mL로 한다.
- 7) 2% 디에틸아민 함유 아세토니트릴용액: 디에틸아민 2 mL에 아세토니트릴을 가하여 100 mL로 한다.
- 8) 기타시약: 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체를 분쇄한 후 시료 1 g을 정밀히 달아 폴리프로필렌 원심분리관에 넣는다. 여기에 물 5 mL을 넣어 검체를 습윤시킨 후 아세토니트릴 5 mL을 가하여 심하게 흔들어 섞고 30분 간 초음파 진탕한 다음 원심분리(2,600 $\times g$, 10분)한다. 상등액을 취하여 0.45 μm 멤브레인 필터로 여과한 것을 추출액으로 한다(상등액의 층이 분리되어 있을 경우 서로 혼합시킨 후 여과한다).

주1) 동물의 근육이나 조식을 분석할 경우에는 검체를 분쇄한 후 시료 5 g을 정밀히 취한 후 물 10 mL를 가하여 습윤시키고 아세토니트릴 10 mL를 가한 후 상기와 같이 초음파 진탕, 원심분리 및 여과한다.

2) 정제

미리 아세토니트릴 5 mL, 4% 포름산(formic acid)용액 5 mL를 차례로 흘려 활성화시킨 정제용 카트리지에 4% 포름산(formic acid)용액 3 mL 및 추출액 2 mL를 함께 주입하고

이를 중력을 이용하여 유출시킨다. 이어서 아세토니트릴 5 mL, 0.2% 디에틸아민 함유 아세토니트릴용액 5 mL를 차례로 흘린 후 카트리지 내에 남아있는 용액을 감압펌프를 이용하여 제거하고 2% 디에틸아민 함유 아세토니트릴용액 4 mL로 유출시킨다. 카트리지 내에 남아있는 용액은 감압펌프를 이용하여 완전히 유출시켜 용출액에 합한다*. 용출액 2 mL를 4 mL 바이알(Vial)에 취하여 50℃에서 질소로 건조한 후 잔류물에 물 1 mL를 가하여 녹인 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프의 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼 (4.6 mm× 250 mm, 5 µm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상: 완충용액/아세토니트릴(85:15, v/v)

완충용액: 무수구연산 1.92 g과 옥탄설폰산나트륨 [C₈H₁₇O₃SNa] 2.16 g을 950 mL의 물에 녹이고 1 M 수산화나트륨을 사용하여 pH 3.0으로 한 후 물을 가하여 전량을 1 L로 한다.

다) 검출파장: 240 nm

라) 유량: 1.0 mL/분

마) 주입량: 10 µL

2) 검량선 작성

표준용액을 액체크로마토그래프에 주입한 후 얻어진 크로마토그램상의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 시험용액의 크로마토그램상의 피크는 표준용액의 멜라민 피크의 머무름 시간(retention time)과 비교하여 일치 여부를 확인한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 멜라민의 피크높이 또는 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산식

$$\text{멜라민의 함량(mg/kg)} = C \times V/S \times D$$

C: 검량선에서 구한 멜라민의 농도 (µg/mL)

V: 시험용액의 최종 부피(mL)

S: 시료 채취량(g)

D: 시험용액의 희석배수

자. 확인시험

9.7.2 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)에 의한 시험 사. 정성시험 또는 9.7.4 기체크로마토그래프-질량분석기에 의한 확인시험 사. 정성시험에 따라 시험할 때 멜라민이 확인되어야 한다.

9.7.4 기체크로마토그래프-질량분석기에 의한 확인시험

가. 시험법 적용범위

불검출 기준 적용대상 이외의 식품

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴/물(50:50, v/v) 용액으로 추출하고 이를 양이온교환수

지를 사용하여 정제한 후 유도체화시켜 **기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)**로 분석한다.

다. 장치

- 1) 기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 표준용액

9.7.3 **액체크로마토그래프**에 의한 시험 라. 시약 및 시액 4) 표준용액을 사용한다.

- 2) 피리딘: 특급을 사용한다.

- 3) 유도체시약(BSTFA)

N,O-Bis(trimethylsilyl)trifluoroacetamide (1% trimethyl-chlorosilane 함유)를 사용한다.

마. 시험용액의 조제

- 1) 추출 및 정제

9.7.3 **액체크로마토그래프**에 의한 시험 마. 시험용액의 조제 1) 추출 및 2) 정제에 따라 ‘*’까지 시험하여 용출액으로 사용한다.

- 2) 유도체화

표준용액 및 위의 용출액 200 μL 를 각각 바이알(Vial)에 넣은 다음 70℃에서 질소로 건조한다. 잔류물에 피리딘 200 μL 와 유도체시약(BSTFA) 200 μL 를 넣고 마개를 닫은 후 70℃에서 30분간 방치한 것을 확인시험용 표준용액 및 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

- 1) **기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)**의 분석조건

가) 컬럼: DB-5MS(0.25 mm $\times$ 30 m, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 주입부 온도: 250℃

다) 검출기 온도: 250℃

라) **컬럼 온도**: 초기 온도 75℃에서 1분간 유지하고 15℃/분의 비율로 300℃까지 온도를 상승시켜 2분간 유지한다.

마) **이동상 가스**(carrier gas) 및 유량: 헬륨 (1.0 mL/분)

바) 주입방법: splitless

사) 주입량: 1 μL

아) 이온화 방법: EI mode

자) 이온화 전압: 70 eV

사. 정성시험

위 조건으로 얻어진 시험용액의 크로마토그램상의 피크는 **확인시험용** 표준용액의 멜라민 피크의 머무름시간(retention time)과 **비교하여 일치 여부를 확인한다.**

시험용액의 특성이온이 아래 표와 같이 확인되어야 하고 표준용액과 시험용액 이온간 반응 세기의 비(m/z 327 이온에 대한 각 이온의 백분율, response ratio)를 비교하여 그 비가 $\pm 10\%$ 이내에서 일치하여야 한다.

물 질 (Compound)	특성이온 (m/z)
멜 라 민	342 (M)
	343 (M+1)
	344 (M+2)
	327 (M-15)

9.8 패독소

9.8.1 시험시료

별도의 규정이 없는 경우 9.1 중금속 9.1.1 일반원칙, 가. 검체의 처리에 따라 처리한 것을 시료로 한다.

9.8.2 마비성 패독

가. 시험법 적용범위

패류, 피낭류, 패류 및 피낭류 통조림, 패류 및 피낭류 염장품, 패류 및 피낭류 건조가공품에 적용한다.

나. 분석원리

균질화한 검체를 0.1 N 염산으로 가온 추출한 뒤 상층액을 마우스 복강 내에 주사하여 그 치사시간으로부터 MU(Mouse Unit)*을 구한 후 이를 마비성 패독으로 환산한다.

* MU(Mouse Unit): 체중이 20 g인 마우스를 15분에 사망에 이르게 하는 독량을 1 MU로 정의한다.

다. 장치

- 1) 정제용 칼럼: 크로마토그래피용 활성탄(100 mesh) 50 mL를 안지름 20 mm의 유리칼럼에 충전하여 사용하거나 또는 이와 동등한 것을 사용할 수 있다.
- 2) pH 측정기: 표준완충액 pH 4.0, pH 7.0, pH 10.0으로 표준화 시킨 것

라. 시약 및 시액

- 1) 물: 2차 정제수 및 이와 동등한 것
- 2) 표준용액: 삭시톡신 표준물질에 3.0 mM 염산을 가하여 1 µg/mL 농도가 되도록 조제한다.
- 3) 1% 초산 함유 20% 에탄올용액: 1 L 메스플라스크에 에탄올 200 mL를 넣고 물 500 mL를 섞은 후 초산 10 mL를 넣고 표시선까지 물로 채운다.
- 4) 5 N 염산: 물 50 mL에 염산 47.5 mL를 가하고 물을 가해 100 mL로 한다
- 5) 0.1 N 염산: 5 N 염산을 물로 50배 용량으로 희석하거나 물 50 mL에 염산 0.95 mL를 가하고 물을 가해 100 mL로 한다.
- 6) 0.01 N 염산: 0.1 N 염산을 물로 10배 용량으로 희석하거나 물 100 mL에 염산 0.475 mL를 가하고 물을 가해 500 mL로 한다.
- 7) 3 mM 염산: 물 50 mL에 0.1 N 염산 3 mL를 가하고 물을 가해 100 mL로 한다.
- 8) 0.1 N 수산화나트륨용액: 수산화나트륨 0.40 g을 물을 가하여 녹인 후 100 mL로 한다.
- 9) 기타 시약: 특급

마. 시험용액의 조제

1) 검체의 손질

가) 패류, 피낭류

패류 및 피낭류의 외부로 물로 깨끗이 씻고 10개체 이상 또는 껍질을 제거한 육이 200 g 이상이 되도록 손질 한다.(패류의 경우 패각을 열고 내부의 모래나 이물질을 제거하기 위해 물로 씻은 후 칼로 패육을 취한다.) 이때 가열하거나 약품을 사용해서는 아니 된다. 육 전량을 표준체(20 mesh)에 얹어 5분 동안 물을 뺀 후 균질기로 균질화한다.

나) 패류 및 피낭류 통조림

내용물 전량을 취해 균질화한다(대용량인 경우 표준체(20 mesh)에 얹어 2분간 고형물과 액체를 분리한 후 고형물과 액체의 중량을 측정하고 그 비율에 따라 200 g 이상을 취하여 균질화한다).

다) 패류 및 피낭류 염장품, 패류 및 피낭류 건조가공품

검체 일정량을 분말로 만들거나 가늘게 잘라 균질화한다.

2) 추출

가) 패류, 피낭류, 패류 및 피낭류 통조림

균질화한 검체 100 g을 비커에 달아 0.1 N 염산 100 mL를 가하고 교반하면서 5 N 염산이나 0.1 N 수산화나트륨용액으로 pH를 3.0으로 조정한다. 강염기성이 되면 독이 파괴되기 때문에 0.1 N 수산화나트륨용액으로 pH를 조정할 때에는 부분적인 파괴를 방지하기 위하여 격렬히 교반하면서 소량씩 적가한다. 혼합액을 5분간 끓이고 실온에서 식힌 후, pH가 3.0이 되도록 조정하고 물을 가하여 200 mL이 되게 한다. 비커에 옮긴 후 교반하고 상층부가 투명해질 때까지 정치하여 상층액을 시험용액으로 한다. 만약, 필요하면 원심분리(예: 1,200 ×g에서 5분간)하여 얻은 상층액을 시험용액으로 사용하여도 된다.

나) 패류 및 피낭류 염장품, 패류 및 피낭류 건조가공품

균질화한 검체 20 g을 비커에 달아 0.1 N 염산 100 mL를 가하여 패류의 추출방법에 따라 추출한다. 추출액 중 상층액 25 mL를 분취하여 pH 4.5~5.5로 조정한다. 다음 분당 3 mL 이하의 유량으로 정제용 유리칼럼을 통과시킨다. 물 100 mL로 칼럼을 세척한 후 1% 초산함유 20% 에탄올용액 150 mL로 용출시킨다. 용출액을 감압 농축하고 잔류물을 0.01 N 염산 10 mL에 녹여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작(마우스 시험)

1) 마우스

ICR계의 또는 ddy계 동일계통의 생후 4주된 19~21 g의 건강한 수컷을 사용한다. 시험에 사용한 마우스는 표 2를 이용하여 마우스체중에 대해 보정한다.

2) 시험

시험용액 1 mL을 2마리의 마우스 복강 내에 주사하고 주사 후부터 사망까지의 시간을 초단위로 기록한다. 사망 시에는 3마리 이상의 마우스를 취하여 복강 내에 주사하여 치사시간을 구한다. 다만, 마우스가 5분 이내에 사망한 경우 5~7분 정도에서 사망하도록 희석하여 치사시간을 구한다. 희석시에는 0.1 N 또는 0.01 N 염산으로 pH 2.0~4.0 되게 조정하여 사용한다.

사. 계산

1) CF(Conversion Factor) 산출

표준용액 10 mL에 3.0 mM 염산을 10, 15, 20, 25 및 30 mL를 각각 가하여 희석한 용액(이 액은 pH가 2.0~4.0이어야하며, 4.5를 넘어서는 안된다) 1 mL씩을 각각 3마리 마우스에 복강 내 주사하고 주사 후부터 사망까지의 시간을 초단위로 기록하여 치사시간이 5~7분 사이가 되는 용액의 농도를 선택한다. 선택된 농도에 첨가되는 3.0 mM 염산의 양을 1 mL씩 증감하여 세 농도의 희석표준용액을 제조한다(표준용액 10 mL에 3.0 mM 염산 25 mL로 희석한 액이 선택된 경우, 표준용액 10 mL에 3.0 mM 염산 24 mL, 25 mL 및 26 mL를 각각 가하여 제조한다) 이 세 농도의 희석표준용액 1 mL 씩을 각각 10마리의 마우스 복강 내에 주사하여 치사시간을 구한다. 표 1에 의한 치사시간에 따른 MU와 표 2에 의한 마우스의 체중에 따른 MU를 곱한 보정된 MU들을 구하고, 이 보정된 MU들의 중앙값을 희석표준용액의 MU로 한다.

CF는 각 희석표준용액의 CF를 평균하여 구한다.

$$CF = \frac{\text{희석표준용액의 농도(ug/mL)}}{MU}$$

2) CF를 이용한 마비성 패독 계산

시험용액 1 mL를 마우스에 주사하고 살아남은 것을 포함한 각 마우스의 치사시간으로부터 표 1에서 1 mL 당 MU를 구하고, 표 2에서 각 마우스체중에 대한 MU를 보정한 후 중앙값을 구한다(중앙값을 구할 때 60분 이상 살아있는 마우스의 치사시간에 대한 MU는 0.875이하로 간주).

CF에 마우스체중을 보정한 1 mL당 MU의 중앙값을 곱하여 1 mL당 μg 의 마비성 패독으로 환산하고 다음 식에 의해 검체 중의 마비성 패독을 구한다.

$$\text{마비성패독(mg/kg)} = CF \times \text{치사시간 및 체중보정에 의한 MU} \times \text{최종부피(mL)} \times \text{희석배수} / \text{검체량(g)}$$

표 1. 마비성 패독의 치사시간-MU 환산표(Sommer 표)

치사시간 (분:초)	MU	치사시간 (분:초)	MU	치사시간 (분:초)	MU
1:00	100.0	4:00	2.500	5:25	1.770
1:10	66.20	4:05	2.440	5:26	1.764
1:15	38.30	4:10	2.380	5:27	1.758
1:20	26.40	4:15	2.320	5:28	1.752
1:25	20.70	4:20	2.260	5:29	1.746
1:30	16.50	4:25	2.210	5:30	1.740
1:35	13.90	4:30	2.160	5:31	1.735
1:40	11.90	4:35	2.120	5:32	1.730
1:45	10.40	4:40	2.080	5:33	1.725
1:50	9.330	4:45	2.040	5:34	1.720
1:55	8.420	4:50	2.000	5:35	1.715
		4:55	1.960	5:36	1.710
2:00	7.670			5:37	1.705
2:05	7.040	5:00	1.920	5:38	1.700
2:10	6.520	5:01	1.914	5:39	1.695
2:15	6.060	5:02	1.908	5:40	1.690
2:20	5.660	5:03	1.902	5:41	1.686
2:25	5.320	5:04	1.896	5:42	1.682
2:30	5.000	5:05	1.890	5:43	1.678
2:35	4.730	5:06	1.884	5:44	1.674
2:40	4.480	5:07	1.878	5:45	1.670
2:45	4.260	5:08	1.872	5:46	1.664
2:50	4.060	5:09	1.866	5:47	1.658
2:55	3.880	5:10	1.860	5:48	1.652
		5:11	1.854	5:49	1.646
3:00	3.700	5:12	1.848	5:50	1.640
3:05	3.570	5:13	1.842	5:51	1.636
3:10	3.430	5:14	1.836	5:52	1.632
3:15	3.310	5:15	1.830	5:53	1.628
3:20	3.190	5:16	1.824	5:54	1.624
3:25	3.080	5:17	1.818	5:55	1.620
3:30	2.980	5:18	1.812	5:56	1.616
3:35	2.880	5:19	1.806	5:57	1.612

3:40	2.790	5:20	1.800	5:58	1.608
3:45	2.710	5:21	1.794	5:59	1.604
3:50	2.630	5:22	1.788		
3:55	2.560	5:23	1.782	6:00	1.600
		5:24	1.776	6:01	1.596

치사시간 (분:초)	MU	치사시간 (분:초)	MU	치사시간 (분:초)	MU
6:02	1.592	6:39	1.450	11:00	1.075
6:03	1.588	6:40	1.447	11:30	1.060
6:04	1.584	6:41	1.443		
6:05	1.580	6:42	1.440	12:00	1.050
6:06	1.576	6:43	1.437		
6:07	1.572	6:44	1.433	13:00	1.030
6:08	1.568	6:45	1.430		
6:09	1.564	6:46	1.427	14:00	1.015
6:10	1.560	6:47	1.425		
6:11	1.556	6:48	1.422	15:00	1.000
6:12	1.552	6:49	1.419		
6:13	1.548	6:50	1.417	16:00	0.990
6:14	1.544	6:51	1.414		
6:15	1.540	6:52	1.411	17:00	0.980
6:16	1.536	6:53	1.409		
6:17	1.532	6:54	1.406	18:00	0.972
6:18	1.528	6:55	1.403		
6:19	1.524	6:56	1.401	19:00	0.965
6:20	1.520	6:57	1.398		
6:21	1.516	6:58	1.395	20:00	0.960
6:22	1.512	6:59	1.393		
6:23	1.508			21:00	0.954
6:24	1.504	7:00	1.390		
6:25	1.500	7:15	1.350	22:00	0.948
6:26	1.496	7:30	1.310		
6:27	1.492	7:45	1.280	23:00	0.942
6:28	1.488				
6:29	1.484	8:00	1.250	24:00	0.937
6:30	1.480	8:15	1.220		
6:31	1.477	8:30	1.200	25:00	0.934
6:32	1.473	8:45	1.180		
6:33	1.470			30:00	0.917
6:34	1.467	9:00	1.160		
6:35	1.463	9:30	1.130	40:00	0.898
6:36	1.460				
6:37	1.457	10:00	1.110	60:00	0.875
6:38	1.453	10:30	1.090		

표 2. 마우스체중-MU 보정표

마우스 체중(g)	MU	마우스 체중(g)	MU
10.00	0.500	19.10	0.973
11.00	0.560	19.20	0.976
12.00	0.620	19.30	0.979

13.00	0.675	19.40	0.982
14.00	0.730	19.50	0.985
14.50	0.760	19.60	0.988
15.00	0.785	19.70	0.991
15.50	0.810	19.80	0.994
16.00	0.840	19.90	0.997
16.50	0.860	20.00	1.000
17.00	0.880	20.10	1.003
17.10	0.885	20.20	1.006
17.20	0.890	20.30	1.009
17.30	0.895	20.40	1.012
17.40	0.900	20.50	1.015
17.50	0.905	20.60	1.018
17.60	0.910	20.70	1.021
17.70	0.915	20.80	1.024
17.80	0.920	20.90	1.027
17.90	0.925	21.00	1.030
18.00	0.930	21.10	1.032
18.10	0.934	21.20	1.034
18.20	0.938	21.30	1.036
18.30	0.942	21.40	1.038
18.40	0.946	21.50	1.040
18.50	0.950	21.60	1.042
18.60	0.954	21.70	1.044
18.70	0.958	21.80	1.046
18.80	0.962	21.90	1.048
18.90	0.966	22.00	1.050
19.00	0.970	23.00	1.070

주1) 마비성 패독이 함유된 재료를 조작시에는 고무장갑을 사용할 것

9.8.3 설사성 패독

가. 시험법 적용범위

이매패류에 적용한다.

나. 분석원리

이매패류의 패육을 취하여 균질화한 후 메탄올로 추출하고 가수분해하여 Dinophysistoxin-3 (DTX-3)를 Okadaic acid(OA), DTX-1, DTX-2로 전환 시킨 후 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)
- 2) 시린지 필터(Syringe filter): 0.2 μ m 또는 이와 동등한 것
- 3) SPE 카트리지: Sep-pak C₁₈(6cc, 500 mg) 또는 이와 동등한 것

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 기타 시약: 특급 또는 이와 동등한 것
- 4) 표준원액: OA와 DTX-1, DTX-2 표준품을 메탄올로 용해하여 1 μ g/mL이 되도록 한다. 표준원액은 영하 20℃ 이하에서 보관한다.

- 5) 표준용액: 표준원액을 0.0025, 0.0050, 0.010, 0.020 및 0.040 µg/mL 농도가 되도록 메탄올로 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 한다(사용 시 조제한다).
- 6) 이동상 용액 A (2 mM **포름산암모늄(ammonium formate)**과 50 mM **포름산(formic acid)**을 함유한 물): 128 mg **포름산암모늄(ammonium formate)**을 소량의 물에 녹인 후, **포름산(formic acid)** (>98%) 1.88 mL와 물로 1,000 mL 부피플라스크의 표시선까지 채운다.
이동상 용액 B (2 mM **포름산암모늄(ammonium formate)**과 50 mM **포름산(formic acid)**을 함유한 95% 아세토니트릴 용액): 128 mg **포름산암모늄(ammonium formate)**을 물로 녹여 부피플라스크를 이용하여 50 mL로 맞춘 후, **포름산(formic acid)** 1.88 mL와 100% 아세토니트릴로 1,000 mL 부피플라스크의 표시선까지 채운다.

마. 시험용액의 조제

- 1) 검체의 채취
검체는 폴리에틸렌 용기에 넣고 10℃ 이하로 유지하여 신속하게 운반한다. 단, 껍데기를 제거한 패육이 100 g 이상이 되도록 채취하여야 한다.
- 2) 시료 조제
물로 패류의 외부를 깨끗이 씻은 후 껍데기를 제거하고, 내부의 모래나 이물질을 제거하기 위해 물로 씻은 후 칼로 패육을 취한다. 이때 가열하거나 약품을 사용해서는 아니 된다. 패육 100~150 g의 시료를 표준체(20 mesh)에 얹어 5분 동안 물을 뺀 후 균질기로 균질화한다.
- 3) 추출
균질화한 시료 2 g을 50 mL 원심분리관에 넣고 메탄올 9 mL를 가하여 교반기를 이용하여 최고 속도로 3분 동안 추출한 후 원심분리(2,000 **xg**, 10분)하여 상층액을 20 mL 부피플라스크에 취한다. 남은 잔사에 메탄올 9 mL를 가하고 위와 같은 방법으로 추출하여 상층액을 이전에 모아둔 상층액과 합한 다음 표시선까지 메탄올로 채운 뒤 균질화한다. 상층액 20 mL 중 2 mL를 취하여 가수분해한다.
- 4) 가수분해
밀봉이 가능한 바이알에 추출액 2 mL과 2.5 M 수산화나트륨 0.25 mL을 넣고 교반기로 30초간 교반한 후 76℃에서 40분간 가수분해하고 상온에서 방냉 후 2.5 M 염산 0.25 mL을 넣어 Vortex로 30초간 교반하여 중화한다(가수분해 전 추출액 높이를 표시하고, 방냉 후 증발하여 추출액이 줄어든 경우 메탄올을 가하여 높이를 맞춘다).
- 5) 탈지
가수분해한 용액 2.5 mL에 헥산 2.5 mL을 가하여 30초간 진탕 후 상층액인 헥산층을 제거하고 증류수 2.5 mL을 가하여 희석한다.
- 6) 정제
탈지한 용액 5 mL을 미리 메탄올 5 mL과 증류수 5 mL 순으로 각각 세척한 C₁₈ 카트리지에 초당 1방울의 속도로 주입한다. 여기에 40% 메탄올 3 mL, 물 3 mL, 40% 메탄올 3 mL 순으로 세척하여 버리고 감압펌프를 이용하여 여액을 제거한 후, 메탄올 6 mL로 용출한다. 용출액은 40℃에서 질소 건조한 다음 메탄올 2 mL로 재용해하여 0.2 µm 시린지 필터(PVDF syringe filter)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

- 1) 액체크로마토그래프 조건
 - 가) **컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 100 mm, 3.5 µm)** 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

- (1) 이동상 A: 2 mM 포름산암모늄(ammonium formate)과 50 mM 포름산(formic acid)을 함유한 물
- (2) 이동상 B: 2 mM 포름산암모늄(ammonium formate)과 50 mM 포름산(formic acid)을 함유한 95% 아세토니트릴 용액

시간(분)	이동상 용액 A(%)	이동상 용액 B(%)
0	90	10
1	90	10
10	10	90
13	10	90
15	90	10
19	90	10

다) 유량: 0.4 mL/분

라) 컬럼 온도: 40℃

마) 주입량: 5 μ L

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Negative ion mode)

나) Source voltage: 4.5 kV

다) Collision gas: 헬륨 또는 질소

라) Capillary Temperature: 650℃

표 1. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
OA	803.5	255 ¹⁾	62
		113	60
		563	46
DTX-1	817.5	255 ¹⁾	62
		113	60
		563	54
DTX-2	803.5	255 ¹⁾	62
		113	60
		563	44

¹⁾ 정량이온

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 정성이온 이외의 생성이온도 적용 가능함

3) 검량선 작성

표준용액을 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)에 주입한 후 얻어진 크로마토그램 상의 정량이온의 피크 높이 또는 면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

4) 표준물질의 크로마토그램

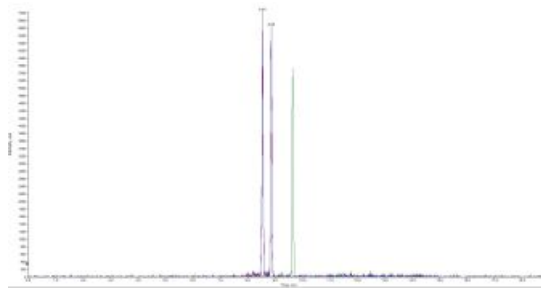


그림 1. 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)의 표준품 크로마토그램 예시.
(OA: 8.58분, DTX-1: 9.68분, DTX-2: 8.89분)

사. 정성시험

위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 생성이온(product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율이 $\pm 20\sim 30\%$ 이내에서 일치하여야 한다.

※ 생성이온간 반응세기의 비율 허용 범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)
>50	± 20
>20, ≤50	± 25
>10, ≤20	± 30

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액 크로마토그램 상의 피크 머무름 시간과 특성이온이 표준용액과 일치할 때 정량이온에 대한 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산

OA, DTX-1, DTX-2의 독소별 함량은 다음 식으로부터 각각 구한다.

$$\text{설사성 패독(OA)의 함량(mg/kg)} = C_{OA} \times V/S \times D$$

$$\text{설사성 패독(DTX-1)의 함량(mg/kg)} = C_{DTX-1} \times V/S \times D$$

$$\text{설사성 패독(DTX-2)의 함량(mg/kg)} = C_{DTX-2} \times V/S \times D$$

C_{OA} : 검량선에서 구한 Okadaic acid의 농도($\mu\text{g/mL}$)

C_{DTX-1} : 검량선에서 구한 DTX-1의 농도($\mu\text{g/mL}$)

C_{DTX-2} : 검량선에서 구한 DTX-2의 농도($\mu\text{g/mL}$)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 시료의 채취량(g)

D: 희석배수

2) 오카다익산으로의 당량 계산(Okadaic acid Equivalents)

계산된 OA, DTX-1, DTX-2의 독소별 함량을 각 독소에 해당하는 독성등가계수(Toxic Equivalency Factors: TEFs)로 곱하고, 이들의 합계를 오카다익산 당량(mg OA 당량/kg)로

한다.

설사성패독	WHO-TEFs
Okadaic acid	1
DTX-1	1
DTX-2	0.5

9.8.4 기억상실성 패독

가. 시험법 적용범위

수산물 중 패류, 갑각류에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질 도모익산(Domoic acid, DA) 및 epi-도모익산(epi-DA)을 50% 메탄올 용액으로 추출한 후 액체크로마토그래프로 측정한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프: 자외선흡광검출기(UV photometric detector)를 사용한다.
- 2) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 아세토니트릴: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 추출용액(50% 메탄올 용액): 물 500 mL에 메탄올 500 mL를 가한다.
- 4) 5% 아세토니트릴 용액: 물이 들어있는 메스플라스크에 아세토니트릴 50 mL를 정밀히 취하여 넣고 물로 최종 1 L가 되게 한다.
- 5) 0.1% 트리플루오로아세트산(Trifluoroacetic acid) 함유 용액: 트리플루오로아세트산 1 mL를 정확히 취하여 물로 최종 1 L가 되게 한다.
- 6) 0.1% 트리플루오로아세트산 함유 아세토니트릴 용액: 트리플루오로아세트산 1 mL를 정확히 취하여 아세토니트릴로 최종 1 L가 되게 한다.
- 7) 표준원액: epi-도모익산이 포함된 도모익산 표준물질을 사용하여야 하며, 5% 아세토니트릴 용액에 녹여 50 µg/mL가 되게 한다. 조제한 표준원액은 갈색병에 담아 냉장 보관한다.
- 8) 표준용액: 표준원액을 5% 아세토니트릴 용액으로 희석하여 농도가 0.2~20 µg/mL의 범위가 되도록 하여 검량선 작성용 표준용액으로 하며, 이 용액은 갈색병에 담아 조제 후 즉시(당일) 사용한다.

마. 시험용액의 조제

검체를 세척 및 탈수과정을 거친 후, 껍질을 제거한 가식부 약 100 g을 취하여 균질화하고, 균질화된 검체 4 g를 정밀하게 취하여 추출용액 16 mL를 가한 후 다시 15분간 균질화한다. 시료용액을 원심분리(10,000 ×g, 10분)하고, 상등액을 0.2 µm 멤브레인 필터로 여과한 것을 시험용액으로 하며, 이 용액은 갈색병에 담아 조제 후 즉시(당일) 사용한다. 단, 시험용액의 농도가 높아 검량곡선의 농도범위를 벗어날 경우 농도 범위 내로 희석하여 사용한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프의 **분석조건**

가) **컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 150 mm , 5 µm)** 또는 이와 동등한 것

나) 이동상: 0.1% 트리플루오로아세트산 함유 용액: 0.1% 트리플루오로아세트산 함유 아세토니트릴 용액(90: 10, v/v)

다) 이동상 유량: 1.0 mL/분

라) 컬럼 온도: 35°C

마) 주입량: 20 μ L

바) 검출파장: UV 242 nm

2) 검량선 작성

표준원액을 5% 아세토니트릴 용액으로 희석하여 농도가 0.2~20 μ g/mL의 범위가 되도록 하고 검량선은 도모익산과 epi 도모익산의 면적을 합산하여 작성한다.

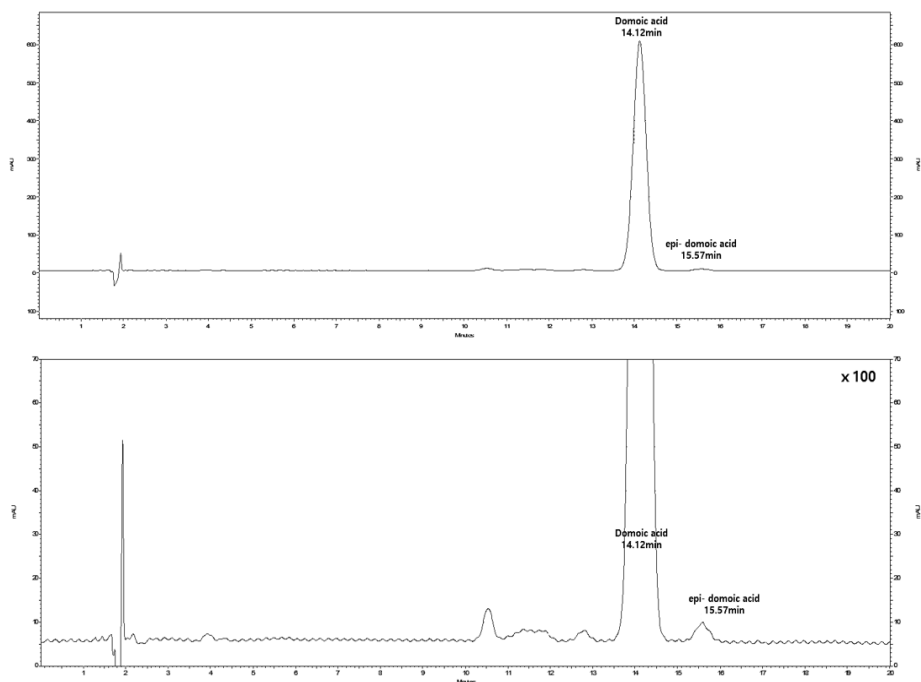


그림 1. 도모익산 및 epi-도모익산 표준품의 크로마토그램 예시.

사. 정성시험

위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다.

아. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산

$$\text{도모익산(DA + epi-DA)의 함량}(\mu\text{g/g}) = \frac{C}{D} \times \frac{V}{S} \times 100$$

C: 검량곡선에서 구한 도모익산의 농도(μ g/mL)

V: 시험용액의 최종부피(mL)

S: 시료량(g)

D: 희석배수

자. 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 도모익산 및 epi-도모익

산을 확인한다.

1) 액체크로마토그래프-질량분석기 분석조건

- 가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.1 mm × 150 mm , 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것
- 나) 이동상: 0.1% 트리플루오로아세트산 함유 용액:0.1% 트리플루오로아세트산 함유 아세토니트릴 용액(90:10, v/v)
- 다) 이동상 유량: 0.3 mL/분
- 라) 컬럼 온도: 35°C
- 마) 주입량: 5 ~~μL~~
- 바) 이온화 방법: ESI(positive ion mode)
- 사) Capillary temperature: 500°C
- 아) Capillary voltage: 5,500 V
- 자) Collision energy: 38 eV
- 차) Scan mode: MS² scan (Precursor ion: m/z 312, Fragment ion: m/z 266, 248)
- 카) 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능하다. 단, 표준용액과 시험용액의 선구이온(Precursor ion) 및 생성이온(Product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온 간 반응세기의 비율(Response ratio)을 비교하여 그 비율이 ± 20~30% 이내에서 일치하여야 한다.

※ 생성이온간 반응세기의 비율 허용 범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)
>50	±20
>20, ≤50	±25
>10, ≤20	±30

9.9 방사능

9.9.1 시험시료

비가식부(크곡류: 껍질 등, 크채소류: 뿌리, 토사, 고엽 등, 크식육류: 뼈 등, 크패류: 껍질 등)를 제거한 것을 시료로 한다. 다만, 수산물 중 식용 가능한 내장 및 머리, 뼈, 껍질 등은 시료에 포함한다. 또한 물로 세척할 경우에는 물기를 제거한 것을 시료로 한다.

별도의 규정이 없는 경우 9.1 중금속 9.1.1 일반원칙, 가. 검체의 처리에 따라 처리한 것을 시료로 한다.

9.9.2 고순도게르마늄 감마핵종분석기에 의한 시험

가. 시험법 적용범위

식품 중 감마선방출 방사성 핵종 확인 및 방사능 시험에 적용한다.

나. 분석원리

다중파고분석기(multichannel analyzer) 또는 고순도 게르마늄 검출기로 측정된 표준선원(standard radioactive source)의 방사능 에너지피크에 대응하는 동위원소를 검체의 방사능 피크에너지와 대조하여 동위원소표로부터 방사성 핵종을 확인한 후 각 핵종에 대한 방사능

을 측정하는 방법이다.

다. 장치

1) 고순도게르마늄 감마핵종분석기

라. 검체조제

1) 직접법

가) 시험시료를 분쇄기로 균질화하여 측정용기에 넣고 무게를 정밀히 달아 밀봉하여 측정한다¹⁾.

단, 검체에 거품이 발생하는 경우 에틸알코올을 수 방울 넣어 거품을 제거한 후 측정한다.

나) 검체가 분말인 경우 상면이 수평이 되도록 측정용기에 압축하여 충진한 후 측정한다.

다) 균질화된 검체에 기포가 있을 경우 기포를 제거하여 체적을 최소화한 후 측정한다.

라) 검체가 액체인 경우 그대로 측정용기에 넣은 후 무게를 정밀히 달고 밀봉하여 측정하거나 적당량으로 농축해 측정용기에 넣고 무게를 정밀히 달아 밀봉하여 측정한다.

단, 원유인 경우 측정 중 부패로 인한 유정의 분리를 방지할 필요가 있을 때 포르마린(포름알데하이드 37%용액)을 10 mL/L 비율로 첨가하여 측정한다.

주1) ① 측정 중 부패의 우려가 있는 경우 포르마린(포름알데하이드 37%용액)을 2 mL/kg, L 비율로 첨가하여 측정한다.

② 검체의 무게는 측정용기의 무게를 뺀 값을 사용한다.

2) 건조법

가) 수분이 많은 식품은 1~2일간 바람에 건조시키고

나) 분쇄하기 쉬울 때까지 105℃의 열풍건조기내에서 건조한다.

다) 충분히 건조된 것은 습기가 재흡수되기 전에 분쇄기를 사용하여 분말로 만든다.

라) 측정용기에 분말을 넣고 균질한 분포가 되도록 압축하여 체적을 최소화시킨 후 무게를 달고 밀봉하여 측정한다.

마) 건조전후의 무게비로 결과를 환산한다.

3) 회화법

가) 2)의 가)~나)까지 처리된 검체를 전열기 또는 가스버너로 온도가 너무 높지 않도록 주의하면서 가연성가스가 나오지 않게 될 때까지 탄화한다.

나) 탄화된 것을 회화로에 넣고 500℃를 넘지 않는 온도로 회화하여 쉽게 잿가루가 될 수 있는 정도로 만든다.

다) 회화된 것을 막자사발에서 충분히 분쇄 혼합하여 측정용기에 압축하여 넣는다.

라) 상기 검체의 무게를 달고 밀봉하여 측정한다.

마) 회화전후의 무게비로 결과를 환산한다.

마. 시험조작

1) 방사능 핵종시험

다중파고분석기(multichannel analyzer)와 고순도 게르마늄 검출기를 사용하여 다음과 같이 시험한다.

가) 측정장치의 전원을 가하고 기저방사능을 측정한다.

나) 검체의 최소 측정시간은 10,000초로 한다. 측정조건에 따라 측정시간을 증가시킬 수 있다.

다) 기저방사능을 검체측정 전후로 측정하여 평균치를 취한다.

라) 표준선원(standard radioactive source)의 에너지피크를 구하고 측정에너지 범위가 0~2

MeV가 되도록 증폭기의 게인을 조정한다. 필요한 경우 측정에너지 범위를 확대 또는 축소하여도 좋다.

마) 각 채널에 대응하는 에너지를 표준선원(standard radioactive source)을 이용하여 교정한다.

바) 차폐용기(radioactivity shielding vessel) 내의 검출기에 검체를 올려놓고 일정시간 방사능을 측정하여 스펙트럼을 얻는다.

사) 나타난 피크에너지에 대응하는 동위원소를 동위원소표의 피크에너지와 대조하여 핵종을 찾는다.

2) 방사능시험

가) 마, 1)의 가)~바)을 행한다.

나) 얻어진 스펙트럼을 참조하여

¹³¹I [0.0802(2.6%), 0.284(6.1%), 0.364(81%), 0.637(7.3%) MeV]

¹³⁴Cs [0.569(15%), 0.605(98%), 0.796(85%) MeV]

¹³⁷Cs [0.662(85%) MeV]

에서 각 핵종에 대한 감마선 방출비율이 가장 큰 피크에너지(0.364, 0.605, 0.662 MeV)에서의 기저방사능이 제거된 순피크면적(S)을 구한다.

다) 감마계수효율 ϵ 은 측정할 검체와 같은 형상(가능하면 동일조성의 동일 형상)으로 만들어진 표준선원(standard radioactive source)에 따라 구한다. 이때 5개 이상의 에너지에 대한 효율 ϵ 을 구하여 에너지와 효율과의 관계그래프로부터 각 핵종에 대한 감마선 방출비율이 가장 큰 피크에너지에 대한 계수효율을 구한다.

라) 각 핵종에 대한 방사능은 다음식으로 산출한다.

$$A(\text{Bq/kg, L}) = \frac{S}{\epsilon p t} \times \frac{1}{SW(\text{kg, L})}$$

A: 각 핵종에 대한 방사능

S: 각 핵종에 대한 감마선 방출비율이 가장 큰 피크에너지의 기저방사능이 제거된 순피크면적

ϵ : 동에너지에서의 감마계수효율

p : 동에너지의 감마방출비율

t : 측정시간(초)

SW: 검체의 무게

9.9.3 알파분광분석기에 의한 플루토늄 시험

가. 시험법 적용범위

식품 중 ²³⁸Pu, ²³⁹Pu, ²⁴⁰Pu 시험에 적용한다.

나. 분석원리

플루토늄을 이온교환 수지 등을 이용하여 선택적으로 분리한 후 전기 전착하여 진공 챔버에서 표면장벽 검출기를 이용하여 알파선 방사능을 측정한다.

다. 장치

알파분광분석기

라. 시약 및 시액

표준선원: ^{238}Pu , 내부표준선원: ^{242}Pu

마. 검체 조제

- 1) 항량된 도가니에 검체 100 g을 정확히 취하여 넣고 95°C의 건조기에서 약 3시간 건조한다.
- 2) 건조된 것을 회화로에 넣고 온도를 단계별로 설정하여 600°C를 넘지 않는 온도로 회화하여 쉽게 잿가루가 될 수 있는 정도로 만들고, 회화 후 도가니와 회분의 무게를 측정한다.
- 3) 회화된 것을 막자사발에서 충분히 분쇄·혼합하여 저장용기에 넣어 상온 보관한다.

바. 시험용액의 조제

1) 시료용액 조제

검체 50 g에 해당하는 건조-회화한 회분을 톨비커에 정확히 취한다. 내부표준선원(^{242}Pu)을 회분 시료에 넣어준 후 무게를 측정한다. 8 M HNO_3 25 mL를 첨가 후 95°C에서 최소 12 시간 이상 가열한다. 가열된 비커를 식힌 뒤 진한 염산을 4~5방울 첨가한다.

2) 컬럼 정제

플루토늄용 컬럼에 플루토늄용 레진(Anion exchange resin)을 5 cm(9.33 g) 높이까지 충전한다. 8 M HNO_3 25 mL를 컬럼에 첨가하여 통과 시킨 후 여과지에 시료용액을 첨가하여 컬럼을 통과 시킨다. 8 M HNO_3 30 mL로 시료액이 담겨있던 비커를 세척 후 컬럼에 첨가하여 통과 시킨다.

3) 추출

가) 플루토늄 동위원소 추출

플루토늄용 컬럼에 3 M HNO_3 30 mL를 부어준다. 용액이 통과하면 9 M HCl 60 mL를 첨가한다. 용액이 통과하면 0.1 M NH_4I / 9 M HCl 용액 80 mL를 컬럼에 통과시켜 100 mL 비커에 받아낸다. 이 용액을 플루토늄 시험용액으로 한다.

4) 플루토늄 전기전착

가) 플루토늄 시험용액이 담긴 비커를 95°C에서 증발·건고시키고, 용액이 반 정도 증발했을 때 진한 질산 5 mL와 0.3 M Na_2SO_4 1 mL를 첨가한다.

나) 용액이 완전히 증발하면 진한 황산 0.3 mL를 첨가하여 95°C에서 약 10분 동안 가열한다.

다) 상온에서 약 10분 동안 방냉 후 초순수 4 mL를 첨가하고, 0.4% Thymol blue 지시약을 소량 첨가한다.

※ 초순수: 역침투막 정제 등에 의해 17 MΩ/cm까지 정제한 증류수

라) 암모니아수와 1% H_2SO_4 을 이용하여 pH를 2.1~2.4로 조정한다.

마) 시험용액을 스테인리스스틸디스크(SSD)가 장착된 전기전착 셀에 옮기고, 초순수로 비커를 3 mL씩 3회 세척 후 셀에 옮긴다.

바) 백금와이어를 SSD와 3mm 간극이 되도록 전착기에 고정한다.

사) 1 A 전류에서 1시간 30분 동안 전착시킨다.

아) 전착이 끝나기 약 1분 전에 암모니아수를 1 mL 첨가한다.

자) 전착된 SSD는 분리 후 초순수로 세척하여 110°C 가열판 위에서 건조한다.

사. 시험조작

1) 알파선 핵종 시험

알파분광분석기를 사용하여 다음과 같이 시험한다.

가) 측정 장치의 전원을 켜고 진공조건은 40 mTorr 이하로 한다. 검체의 최소 측정시간은 300,000초로 한다. 측정조건에 따라 측정시간을 증가시킬 수 있다.

나) 플루토늄 스펙트럼을 획득한 후 플루토늄 동위원소별 이론적 에너지 및 방출율로 검출기별 에너지영역(region of interest, ROI)을 설정하고, 각 ROI 피크에 해당하는 계측값(integral)을 확인한다.

다) 얻어진 스펙트럼을 각 핵종에 대한 알파선 방출비율이 가장 큰 피크에너지를 기준으로 Peak와 영역대를 확인한다(내부표준선원 플루토늄-242 기준).

※ [예시]

²³⁸Pu [5.46(29%), 5.50(71%) MeV]

²³⁹Pu [5.10(12%), 5.14(15%), 5.16(73%) MeV]

²⁴⁰Pu [5.17(73%), 5.12(27%) MeV]

²⁴²Pu [4.86(23%), 4.90(77%) MeV]

라) 플루토늄에 대한 방사능은 다음 식으로 산출한다.

① 플루토늄의 방사능 산출

검출기별 백그라운드 계측값, 내부표준선원(²⁴²Pu) 계측값, 시료 계측값 등을 이용하여 다음 식에 따라 플루토늄 동위원소별 방사능을 산출한다.

$$A = \frac{r_g \cdot \Phi \cdot E \cdot 4}{r_{gt} \cdot \Phi \cdot E}$$

A: 방사능

r_g: Pu 동위원소(²³⁸Pu, ^{239,240}Pu)의 총 계측값

r_{gt}: Pu 내부표준선원(²⁴²Pu)의 총 계측값

r_o: Pu 동위원소(²³⁸Pu, ^{239,240}Pu) ROI의 백그라운드 계측값

r_{ot}: Pu 내부표준선원(²⁴²Pu) ROI의 백그라운드 계측값

B: Pu 내부표준선원(²⁴²Pu)의 방사능(Bq)

M: 검체의 무게(g)

② 플루토늄의 계측효율 산출

혼합 알파표준선원(²³⁸U, ²³⁴U, ²³⁹Pu, ²⁴¹Am) 디스크를 10,000초 동안 측정한 후 다음 식에 따라 각 검출기별 플루토늄 계측효율을 산출한다.

$$E = \frac{r_g \cdot \Phi \cdot E \cdot 4}{B \cdot \Phi \cdot E}$$

E: 계측효율

r_g: 혼합 알파표준선원 중 플루토늄(²³⁹Pu)의 총 계측값(counts)

t: 계측시간(sec)

B: 혼합 알파표준선원 중 플루토늄(²³⁹Pu)의 방사능(Bq/disk)

③ 플루토늄의 회수율 산출

검출기별 백그라운드 계측값, 계측효율, 내부표준선원(²⁴²Pu) 계측값 등을 이용하여 다음 식에 따라 플루토늄 회수율을 구한다.

$$R = \frac{r_g \cdot \Phi \cdot E \cdot 4}{r_{gt} \cdot \Phi \cdot E}$$

R: 회수율

r_{gt}: Pu 내부표준선원(²⁴²Pu)의 총 계측값

r_{ot} : Pu 내부표준선원(^{242}Pu) ROI의 백그라운드 계측값

t : 계측시간(sec)

E : 계측효율(%)

B : Pu 내부표준선원(^{242}Pu)의 방사능(Bq)

④ 플루토늄의 정량한계(MDA) 산출

검출기별 백그라운드 계측율, 계측효율, 회수율 등을 이용하여 다음 식에 따라 플루토늄 동위원소별 정량한계(MDA) 농도를 산출한다.

$$MDA = \frac{4.75}{\epsilon \times R \times M} \sqrt{B_{BG} \times t_{BG} + \frac{B_{ot}^2}{t}}$$

r_{BG} : Pu 동위원소(^{238}Pu , $^{239,240}\text{Pu}$) ROI의 백그라운드 계측율(counts/sec)

t_{BG} : 백그라운드의 계측시간(sec)

t : 시료의 계측시간(sec)

E : 계측효율(%)

R : 회수율(%)

M : 검체의 무게(g)

9.9.4 액체섬광계수기에 의한 스트론튬 시험

가. 시험법 적용범위

식품 중 베타선 방출 방사성 핵종 확인 및 방사능 시험에 적용한다.

나. 분석원리

베타선 방출 핵종이 포함된 시료를 화학적 분리과정을 거친 후 방사성 동위원소에서 나오는 에너지준위 차이를 이용하여 베타선 방사능을 측정한다.

다. 장치

액체섬광계수기(LSC), 감마분광분석기

라. 시약 및 시액

표준선원: ^{90}Sr , 내부표준선원: ^{85}Sr

마. 검체 조제

9.9.3 알파분광분석기에 의한 플루토늄 시험 마. 검체 조제의 1)ㄷ) 방법에 따라 처리한다.

바. 시험용액의 조제

1) 시료용액 조제

검체 50 g에 해당하는 건조-회화한 회분을 톨비커에 정확히 취한다. 내부표준선원(^{85}Sr)과 스트론튬 캐리어($\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$)를 회분 시료에 넣어준 후 무게를 측정한다. 8 M HNO_3 25 mL를 첨가 후 95°C에서 최소 12시간 이상 가열한다.

2) 컬럼 정제

스트론튬용 컬럼에 스트론튬용 레진(Sr-resin)을 4 cm(1.6 g) 높이까지 충전한다. 8 M HNO_3 25 mL를 컬럼에 첨가하여 통과 시킨 후 여과지에 시료용액을 첨가하여 컬럼을 통과 시킨다. 8 M HNO_3 30 mL로 시료액이 담겨있던 비커를 세척 후 컬럼에 첨가하여 통과 시킨다.

3) 추출

가) 스트론튬 동위원소 추출

스트론튬용 컬럼에 8 M HNO₃ 5 mL를 첨가한다. 용액의 마지막 방울이 떨어지는 날짜와 시간을 기록한다. 이어서 초순수 10 mL를 컬럼에 첨가한 후 통과된 스트론튬 용액을 플라스틱 바이알(LSC용)에 받아낸다. 이 용액을 스트론튬 시험용액으로 한다.

사. 시험조작

1) 방사능 핵종 시험

액체섬광계수기를 사용하여 다음과 같이 시험한다.

가) 측정 장치의 전원을 켜고 검체의 최소 측정시간은 10,800초로 한다.

나) 1차 계측 약 5일 이후 2차 계측을 실시하며, 계측방법은 동일하다.

다) 스트론튬에 대한 방사능은 다음 식으로 산출한다.

① 스트론튬(⁹⁰Sr)의 방사능 산출

백그라운드 계측값(1차, 2차), 시료 계측값(1차, 2차), 내부표준선원(⁸⁵Sr) 회수율 등을 이용하여 다음 식에 따라 스트론튬-90의 방사능을 산출한다.

$$A = \frac{C_{S1} - C_{B1}}{M} \times \frac{C_{S2} - C_{B2}}{C_{S1} - C_{B1}} \times 4 = \frac{C_{S2} - C_{B2}}{M} \times 4$$

A: 방사능

CPM_B: ⁹⁰Sr이 방사평형에 도달했을 때 ⁹⁰Y의 계측율(counts/min)

R: 감마분광분석기로 측정한 내부표준선원(⁸⁵Sr)의 회수율(%)

M: 검체의 무게(g)

② 스트론튬(⁹⁰Sr)의 LSC 계측효율 산출

백그라운드(초순수) 및 스트론튬-90 표준선원 계측값을 이용하여 다음 식에 따라 계측효율을 산출한다.

$$E = \frac{C_{S1} - C_{B1}}{C_{S2} - C_{B2}} \times \frac{A}{4} = \frac{C_{S1} - C_{B1}}{C_{S2} - C_{B2}} \times \frac{A}{4}$$

E: 계측효율

CPM: ⁹⁰Sr 표준선원(방사평형 상태)의 ⁹⁰Y 계측율(counts/min)

CPM_{BKG}: 백그라운드(초순수)의 ⁹⁰Y 계측율(counts/min)

B: ⁹⁰Sr 표준선원(방사평형 상태)의 방사능(Bq)

③ 스트론튬(⁹⁰Sr)의 회수율 산출

1차 계측이 끝난 후 회수율 측정을 위해 ⁸⁵Sr의 방사능을 측정한다(감마분광분석기).

빈 LSC용 바이알에 시료에 첨가한 양과 동일한 스트론튬(⁸⁵Sr)을 첨가 후, 초순수 10 mL를 넣어준다(표준용액). 이 바이알을 감마분광분석기를 이용하여 계측한 결과값으로 시료의 상대적인 회수율을 다음 식에 따라 구한다.

$$R = \frac{C_{S1}}{C_{S2}} \times 4 = \frac{C_{S1}}{C_{S2}} \times 4$$

R: 회수율

B_{SAM}: 시료의 스트론튬 내부표준선원(⁸⁵Sr) 측정 농도(Bq/kg)

B_{STD}: 표준용액의 스트론튬 내부표준선원(⁸⁵Sr) 측정 농도(Bq/kg)

④ 스트론튬(^{90}Sr)의 정량한계(MDA) 산출

검출기별 백그라운드 계측값, 계측효율, 회수율 등을 이용하여 다음 식에 따라 ^{90}Sr 의 정량한계(MDA) 농도를 산출한다.

$$\text{MDA} = \frac{4.75 \times 10^{-4}}{E \times R \times M \times F} \times \sqrt{\frac{4.75 \times 10^{-4}}{E \times R \times M \times F} \times \frac{1}{t_{\text{BKG}}}} \times \frac{1}{t} \times \frac{1}{E} \times \frac{1}{R} \times \frac{1}{M} \times \frac{1}{F}$$

CPM_{BKG}: 백그라운드 2차 계측의 ^{90}Y 계측율(counts/min)

t_{BKG}: 백그라운드의 계측시간(min)

t: 시료의 계측시간(min)

E: 계측효율(%)

R: 회수율(%)

M: 검체의 무게(g)

F: ^{90}Sr 의 1차 계측과 2차 계측 사이의 ^{90}Y 으로의 방사평형 도달 상수(Ingrowth Factor)

9.10 복어독

가. 시험법 적용범위

복어와 복어 염장품 및 건조가공품 등에 적용한다.

나. 분석원리

껍질과 근육을 균질화한 후 검체 일정량을 비커에 취하여 0.1% 초산용액 또는 초산성 메탄올로 추출하여 수욕 중에서 교반 후 냉각하여 여과한다. 이 액을 마우스에 주입하여 치사시간으로부터 독량을 산출한다.

다. 시약 및 시액

- 1) 물: 3차 정제수 및 이와 동등한 것
- 2) 초산성 메탄올(pH 3.0): 초산 20 mL에 메탄올 900 mL을 가하여 초산으로 pH 3.0을 맞춘 후 1 L로 한다
- 3) 0.1% 초산용액: 초산 0.1 mL에 물을 가하여 100 mL로 한다.
- 4) 기타시약: 특급

라. 시험용액의 조제

1) 추출

가) 초산 추출법 (복어)

검체는 물과 직접 접촉해서는 아니 되며, 동결상태의 시료는 반동결 상태에서 껍질과 근육을 각각 별도로 분쇄기로 균질화한 후 10 g을 비커에 취하여 0.1% 초산용액 약 25 mL를 가한다. 끓는 수욕 중에서 교반하면서 10분간 가열 후 냉각한다. 원심관에 옮겨 원심분리(5,000 rpm, 5분)하여 추출액을 얻는다. 원심관 내의 잔류물을 0.1% 초산용액으로 세정하고 원심분리(5,000 rpm, 5분)하여 상등액을 추출액과 합한다. 이 액을 여과하고, 0.1% 초산용액으로 50 mL 되게 한 것을 각각의 시험용액으로 한다. 1 mL은 검체 0.2 g에 해당한다. 각각의 시험용액은 마우스 시험 전까지 냉장보관한다.

나) 초산성 메탄올 추출법 (복어 염장품 및 건조가공품 등)

껍질과 근육 각각 별도로 잘게 자르고, 분쇄기로 충분히 균질화한 후 검체 약 10 g과

초산성 메탄올 50 mL을 200 mL 둥근바닥플라스크에 넣고 환류냉각장치를 부착시킨다. 이를 미리 70~75℃로 예열된 전열기에서 10분간 가온하여 추출한다. 냉각 후 추출액을 다른 플라스크에 옮기고 초산성 메탄올 50 mL을 가하여 추출하는 과정을 두 번 반복하고 추출액은 모두 합한다. 잔류물을 초산성메탄올 10 mL로 세정하고 이액을 추출액과 합한 후 여과하여 감압 농축한다. 농축 한 것에 물 10 mL을 가하여 녹인 후, 분액깔때기에 옮기고 에틸에테르 10 mL을 넣어 흔들어 섞은 후 층을 분리하고 에테르 층은 버린다. 다시 물 층에 에틸에테르 10 mL을 넣는 과정을 반복한다. 물층을 40℃ 이상의 수욕상에서 감압하여 에테르를 제거한 후 물을 가해 20 mL 되게 한 것을 각각의 시험용액으로 한다. 1 mL는 검체 0.5 g에 해당한다. 각각의 시험용액은 마우스 시험 전까지 냉장보관 한다.

마. 시험조작 (마우스 시험)

1) 마우스

ICR계 또는 ddy계의 동일계통의 생후 4주된 19~21 g의 건강한 수컷을 사용한다. 시험에 사용한 마우스는 표 2를 이용하여 마우스 체중에 대해 보정한다.

2) 시험

시험용액 1 mL을 2마리의 마우스 복강 내에 주사하고 주사 후부터 사망까지의 시간을 초단위로 기록한다. 사망 시에는 3마리 이상의 마우스를 취하여 복강 내에 주사하여 반수치사시간(50% lethal time, LT50)을 구한다. 다만, 마우스가 7분 이내에 사망한 경우 7~13분 정도에서 사망하도록 시험용액을 희석하고 마우스 복강 내에 주사하여 반수치사시간(50% lethal time, LT50)을 구한다. 희석시에는 증류수를 사용한다.

바. 계산

살아남은 것을 포함한 마우스의 반수치사시간(50% lethal time, LT50)으로부터 표 1에 의한 MU를 구한다. 만일 마우스가 19 g이하 혹은 21 g이상이면 표 2에서 각 마우스체중에 대한 MU를 보정한 후 중앙값을 구하여 다음 식에 의해 검체 1 g 당의 MU를 구한다.

$$\text{독력(MU/g)} = \text{치사시간 및 체중보정에 의한 MU} \times \text{희석배수} \times V / S$$

S: 검체의 채취량 (g)

V: 추출(1)법 50 (mL)

추출(2법) 20 (mL)

〈표 1〉 치사시간 - mouse 단위 환산법

치사시간 (분)	MU	치사시간 (분)	MU	치사시간 (분)	MU	치사시간 (분)	MU
4 : 00	5.62	5 : 45	3.07	9 : 30	1.77	15 : 30	1.28
4 : 05	5.40	5 : 50	3.01	9 : 45	1.74	16 : 00	1.26
4 : 10	5.19	5 : 55	2.95	10 : 00	1.70	16 : 30	1.24
4 : 15	5.00	6 : 00	2.89	10 : 15	1.67	17 : 00	1.23
4 : 20	4.82	6 : 10	2.79	10 : 30	1.64	17 : 30	1.21
4 : 25	4.66	6 : 20	2.70	10 : 45	1.61	18 : 00	1.19
4 : 30	4.50	6 : 30	2.61	11 : 00	1.58	18 : 30	1.18
4 : 35	4.36	6 : 40	2.53	11 : 15	1.56	19 : 00	1.17
4 : 40	4.23	6 : 50	2.46	11 : 30	1.53	19 : 30	1.15
4 : 45	4.10	7 : 00	2.39	11 : 45	1.51	20 : 00	1.14
4 : 50	3.99	7 : 10	2.33	12 : 00	1.49	20 : 30	1.13
4 : 55	3.88	7 : 20	2.27	12 : 15	1.47	21 : 00	1.12
5 : 00	3.77	7 : 30	2.22	12 : 30	1.45	21 : 30	1.11
5 : 05	3.68	7 : 40	2.17	12 : 45	1.43	22 : 00	1.10
5 : 10	3.58	7 : 50	2.12	13 : 00	1.42	22 : 30	1.09
5 : 15	3.50	8 : 00	2.08	13 : 15	1.40	23 : 00	1.08
5 : 20	3.42	8 : 15	2.01	13 : 30	1.38	23 : 30	1.08
5 : 25	3.34	8 : 30	1.96	13 : 45	1.36	24 : 00	1.07
5 : 30	3.26	8 : 45	1.91	14 : 00	1.34	24 : 30	1.06
5 : 35	3.19	9 : 00	1.86	14 : 30	1.33	25 : 00	1.05
5 : 40	3.13	9 : 15	1.81	15 : 00	1.30		

〈표 2〉 Mouse 체중 - mouse 단위보정표

mouse체중(g)	MU	mouse체중(g)	MU	mouse체중(g)	MU
12.0	0.60	15.5	0.78	19.0	0.95
12.5	0.63	16.0	0.80	19.5	0.98
13.0	0.65	16.5	0.83	20.0	1.00
13.5	0.67	17.0	0.85	20.5	1.03
14.0	0.70	17.5	0.88	21.0	1.05
14.5	0.73	18.0	0.90	21.5	1.08
15.0	0.75	18.5	0.93	22.0	1.10

9.11 그레이아노톡신(Grayanotoxin) III

가. 시험법 적용범위

그레이아노톡신 함유여부를 확인하기 위해 식품 중 벌꿀에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 메탄올에 녹여 고체상추출카트리지로 정제후 액체크로마토그래프-질량분석기를 이용하여 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액 : Grayanotoxin III hemi (ethyl acetate)의 표준품을 메탄올에 녹여 1000 µg/mL로 조제하여 표준원액으로 하고 냉장 저장한다.

4) 표준용액 : 표준원액을 0.020, 0.050, 0.100, 0.250, 0.500 ug/mL의 농도가 되도록 메탄올로 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 사용한다.

5) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

검체 10 g을 메탄올에 녹여 50 mL의 메스플라스크로 옮겨 눈금까지 메탄올로 채운 후, 이 액 25mL를 취하여 5 mL의 메탄올을 미리 통과시킨 후 증류수로 세척한 C₁₈ 카트리지에 주입하고 3 mL의 메탄올로 용출시킨다. 용출액을 증류수와 1:1 희석하여 시험용액으로 사용한다. 벌집 속에 있는 벌꿀은 스테인리스체(850 μm)에서 벌꿀을 분리하여 10 g을 채취한 후 동일한 방법으로 시린지필터(0.2 μm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)의 분석조건

가) 컬럼 : C₁₈계 컬럼(1.5 mm × 150 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상 A : 1% 포름산(formic acid) 수용액

이동상 B : 1% 포름산(formic acid)을 포함한 메탄올

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	80	20
2.0	10	90
5.0	10	90
8.0	80	20
12.0	80	20

다) 이동상 유량 : 170 μL/분

라) 칼럼온도 : 38℃

마) 주입량 : 10 μL

바) 이온화 방법 : ESI(Positive ion mode)

사) Sheath gas : 질소

아) Capillary temperature : 300℃

자) Auxiliary gas : 질소

차) Collision gas : 아르곤

카) Spray voltage : 4500 eV

타) Selected reaction monitoring(SRM) : m/z 335 → m/z 299

2) 검량선 작성

표준용액의 농도별로 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)에 주입한 후 얻어진 크로마토그램상의 특성이온(m/z 299)의 피크면적을 이용하여 검량선을 작성한다.

3) 정량(검출)한계: 25 μg/kg

사. 정성시험

위의 조건으로 얻어진 시험용액 크로마토그램상의 특성이온(m/z 299) 피크는 표준용액 특성이온(m/z 299) 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액의 크로마토그램으로부터 특성이온(m/z 299)의 피크면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

1) 계산

그레이아노톡신Ⅲ의 함량 ($\mu\text{g/g}$) = $C \times V / S \times D$

C: 검량선에서 구한 그레이아노톡신의 농도($\mu\text{g/ml}$)

V: 시험용액의 최종부피(ml)

S: 검체 채취량(g)

D: 희석배수

9.12 부정물질

가. 시험법 적용범위

모든 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 물과 에탄올로 추출하고 액체크로마토그래프-자외부흡광검출기(LC-UV photometric detector), PDA검출기(photo diode array detector)로 분석한다.

다. 장치

- 1) 액체크로마토그래프-자외부흡광검출기(LC-UV), PDA 검출기(LC-PDA), 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 겐데나필(gendenafil), 글리메피리드(glimepiride), 글리벤클라미드(glibenclamide), 글리클라짓(gliclazide), 글리피젯(glipizide), 노르네오바데나필(norneovardenafil), 노르네오실데나필(norneosildenafil), 니트로데나필(nitrodenafil), N-니트로소펜플루라민(N-nitrosofenfluramine), 데메틸타다라필(demethyltadalafil), 데메틸홍데나필(demethylhongdenafil), 데설폰닐클로로실데나필(desulfonylchlorosildenafil), 데설폰바데나필(desulfovardenafil), 데스메틸피페라지닐프로폭시실데나필(desmethylpiperazinylpropoxysildenafil), 데스메틸시부트라민(desmethylsibutramine), 데스카본실데나필(descarbonsildenafil), 디데스메틸시부트라민(didesmethylsibutramine), 디메틸실데나필(dimethylsildenafil), 디메틸치오실데나필(dimethylthiosildenafil), 디치오프로필카보데나필(dithiopropylcarbodenafil), 디클로로데나필(dichlorodenafil), 레보치록신(T4), 리오치로닌(T3), 메틸하이드록시호모실데나필(methylhydroxyhomosildenafil), 미로데나필(miroidenafil), 바데나필(vardenafil), 벤질실데나필(benzylsildenafil), 사이클로펜틸타다라필-cis(Cyclopentyltadalafil-cis), 사이클로펜틸타다라필-trans(Cyclopentyltadalafil-trans), 센노사이드(sennoside A, B), 슈도바데나필(pseudovardenafil), 시부트라민(sibutramine), 신나밀데나필(cinnamylidenafil), 실데나필(sildenafil), 싸이클로펜티나필(cyclopenpentynafil), 아미노타다라필(aminotadalafil), 아바나필(avanafil), 아세트아미노타다라필(acetaminotadalafil), 아세틸바데나필(acetylvaridenafil), 아세틸산(acetyl acid), 에페드린(ephedrine), 오르리스타트(ormlistat), 옥소홍데나필(oxohongdenafil), N-옥틸노르타다라필(octylnortadalafil), 요힘빈(yohimbine), 유데나필(udenafil), 이미다조사가트리아지논(imidazosagatriazinone), 이소프로필노르타다라필(isopropylnortadalafil), 이카린(icariin), 잔소안트라필(xanthoanthrafil), 치오실데나필(thiosildenafil), 치오퀴나피페리필

(thioquinapiperifil), 치오호모실데나필(thiohomosildenafil), 카보데나필(carbodenafil), 카스카로사이드(cascaroside A, B, C, D), 클로로데나필(chlorodenafil), 클로로시부트라민(chlorosibutramine), 클로로시펜트라민(chlorosipentramine), 클로로프레타다라필(chloropretadalafil), 타다라필(tadalafil), 페놀프탈레인(phenolphthalein), 펜플루라민(fenfluramine), 프로폭시페닐치오실데나필(propoxyphenylthiosildenafil), 프로폭시페닐치오아일데나필(propoxyphenylthioaildenafil), 프로폭시페닐치오하이드록시호모실데나필(propoxyphenylthiohydroxyhomosildenafil), 프로폭시페닐치오호모실데나필(propoxyphenylthiohomosildenafil), 플루옥세틴(fluxetine), 피페리디노홍데나필(piperidinohongdenafil), 하이드록시바데나필(hydroxyvaridenafil), 하이드록시치오호모실데나필(hydroxythiohomosildenafil), 하이드록시클로로데나필(hydroxychlorodenafil), 하이드록시호모실데나필(hydroxyhomosildenafil), 하이드록시홍데나필(hydroxyhongdenafil), 호모실데나필(homosildenafil), 호모타다라필(homotadalafil), 홍데나필(hongdenafil) 각각의 표준품을 메탄올에 녹여 각각 1,000 mg/L이 되게 한다.

- 4) 표준용액: 표준원액을 각각 메탄올에 녹여 1~100 mg/L의 범위가 되도록 적당한 농도로 희석한다.
- 5) 0.5 mM sodium 1-hexane sulfonate를 함유한 0.1% 인산 용액: 1 L 용량 플라스크에 sodium 1-hexanesulfonate (98%) 96.03 mg과 인산 용액 1 mL를 넣고 물로 표시선 까지 채운다.

6) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

균질화한 검체 1 g을 정밀하게 달아 50 mL 용량의 메스플라스크에 넣고 물 15 mL를 가하여 습윤화한다. 메스플라스크에 메탄올 25 mL를 가하여 10분간 초음파 추출한 후 메탄올로 눈금을 채우고 0.45 µm 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 사용한다. 단, 시험용액의 농도가 검량선의 농도범위를 벗어날 경우 농도 범위내로 희석하여 사용한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(4.6 mm × 250 mm, 5.0 µm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

- (1) 이동상 A: 0.5 mM sodium-1-hexane sulfonate를 함유한 0.1% (v/v) 인산 용액
- (2) 이동상 B: 95% 아세토니트릴

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	85	15
6	85	15
15	70	30
30	60	40
32	60	40
42	0	100
50	0	100
52	85	15
60	85	15

다) 이동상 유량: 1.2 mL/분

라) 컬럼 온도: 40℃

마) 주입량: 5 μ L

바) UV 검출기파장: 210 nm, 220 nm, 291 nm

사) PDA 검출기파장: 200~400 nm

2) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프에 각각 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성한다.

3) 표준품 크로마토그램

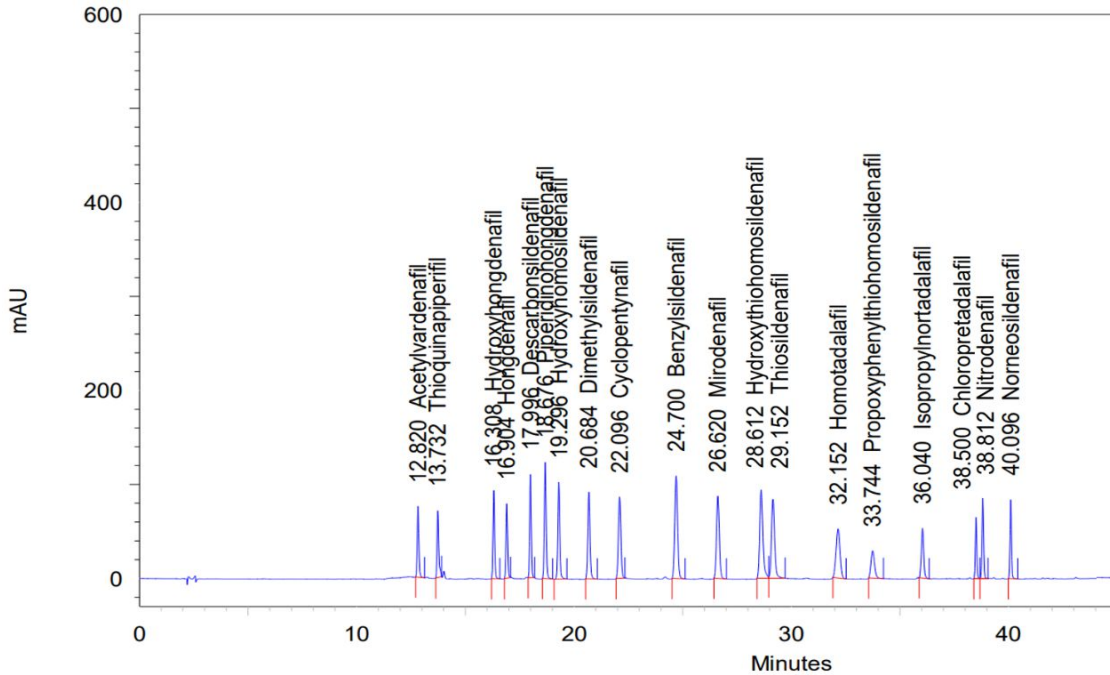


그림 1. 아세틸바데나필(acetylwardenafil), 치오퀴나피페리필(thioquinapiperifil), 하이드록시홍데나필(hydroxyhongdenafil), 홍데나필(hongdenafil), 데스카본실데나필(descarbonsildenafil), 피페리디노홍데나필(piperidinohongdenafil), 하이드록시호모실데나필(hydroxyhomosildenafil), 디메틸실데나필(dimethylsildenafil), 싸이클로펜티나필(cyclopentynafil), 벤질실데나필(benzylsildenafil), 미로데나필(mirodenafil), 하이드록시치오호모실데나필(hydroxythiohomosildenafil), 치오실데나필(thiosildenafil), 호모타다라필(homotadalafil), 프로폭시페닐치오호모실데나필(propoxyphenylthiohomosildenafil), 이소프로필노르타다라필(isopropylnortadalafil), 클로로프레타다라필(chloropretadalafil), 니트로데나필(nitrodenafil), 노르네오실데나필(norneosildenafil) 표준품의 크로마토그램(검출기파장 291 nm) **예시**.

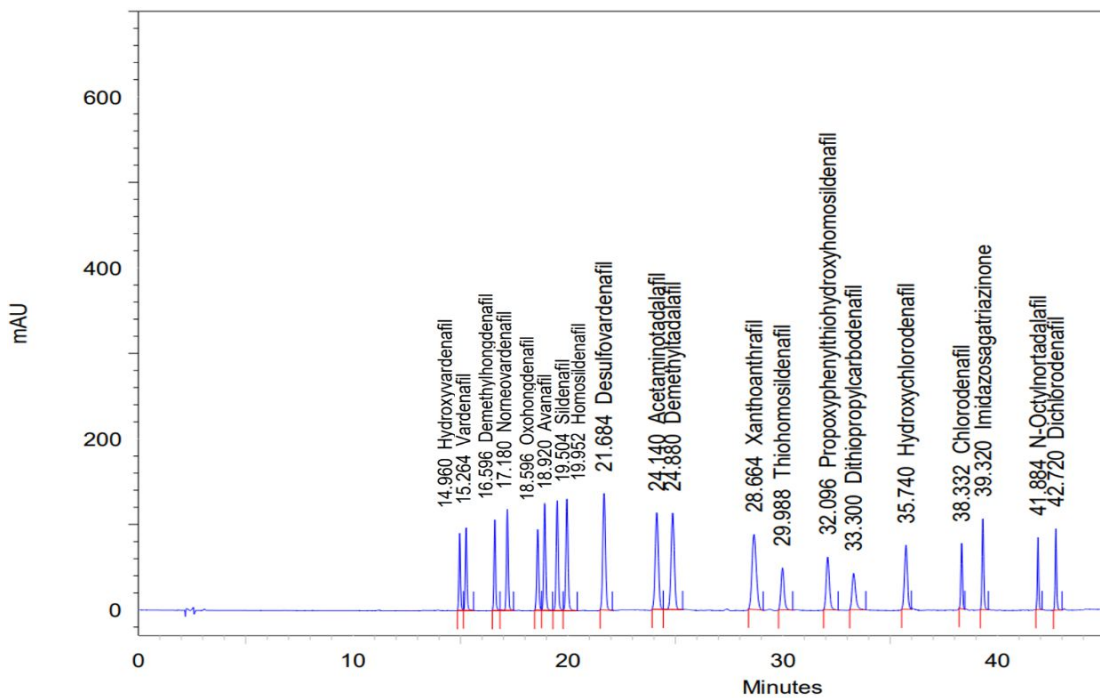


그림 2. 하이드록시바데나필(hydroxywardenafil), 바데나필(vardenafil), 데메틸홍데나필(demethylhongdenafil), 노르네오바데나필(nomeovardenafil), 옥소홍데나필(oxohongdenafil), 아바나필(avanafil), 실데나필(sildenafil), 호모실데나필(homosildenafil), 데설폰바데나필(desulfovardenafil), 아세트아미노타다라필(acetaminotadalafil), 데메틸타다라필(demethyltadalafil), 잔소안트라필(xanthoanthrafil), 치오호모실데나필(thiohomosildenafil), 프로폭시페닐치오하이드록시호모실데나필(propoxyphenylthiohydroxyhomosildenafil), 디티오프로필카보데나필(dithiopropylcarbodenafil), 하이드록시클로로데나필(hydroxychlorodenafil), 클로로데나필(chlorodenafil), 이마다조사기트리아지논(imidazosagatriazinone), N-옥틸노르타다라필(N-octylnortadalafil), 디클로로데나필(dichlorodenafil) 표준품의 크로마토그램(검출기파장 291 nm)예시.

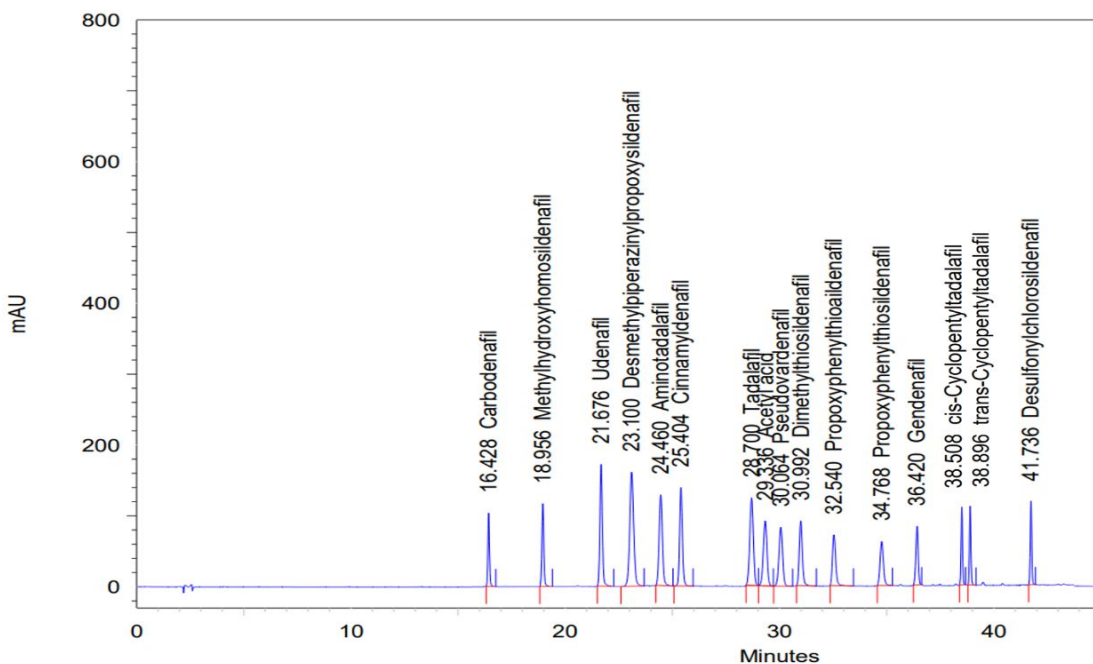


그림 3. 카보데나필(carbodenafil), 메틸하이드록시호모실데나필(methylhydroxyhomosildenafil), 유데나필(udenafil), 데스메틸피페라지닐프로폭시실데나필(desmethylpiperazinylpropoxysildenafil), 아미노타다라필(aminotadalafil), 신나밀데나필(cinnamyildenafil), 타다라필(tadalafil), 아세트산(acetyl acid), 슈도바데나필(pseudo vardenafil)

(pseudovardenafil), 디메틸치오실데나필(dimethylthiosildenafil), 프로폭시페닐치오아일데나필(propoxyphenylthioaildenafil), 프로폭시페닐치오실데나필(propoxyphenylthiosildenafil), 겐데나필(gendenafil), cis-사이클로펜틸타다라필(cis-cyclopentyltadalafil), trans-사이클로펜틸타다라필(trans-cyclopentyltadalafil), 데설폰닐클로로실데나필(desulfonylchlorosildenafil) 표준품의 크로마토그램(검출기파장 291 nm)예시.

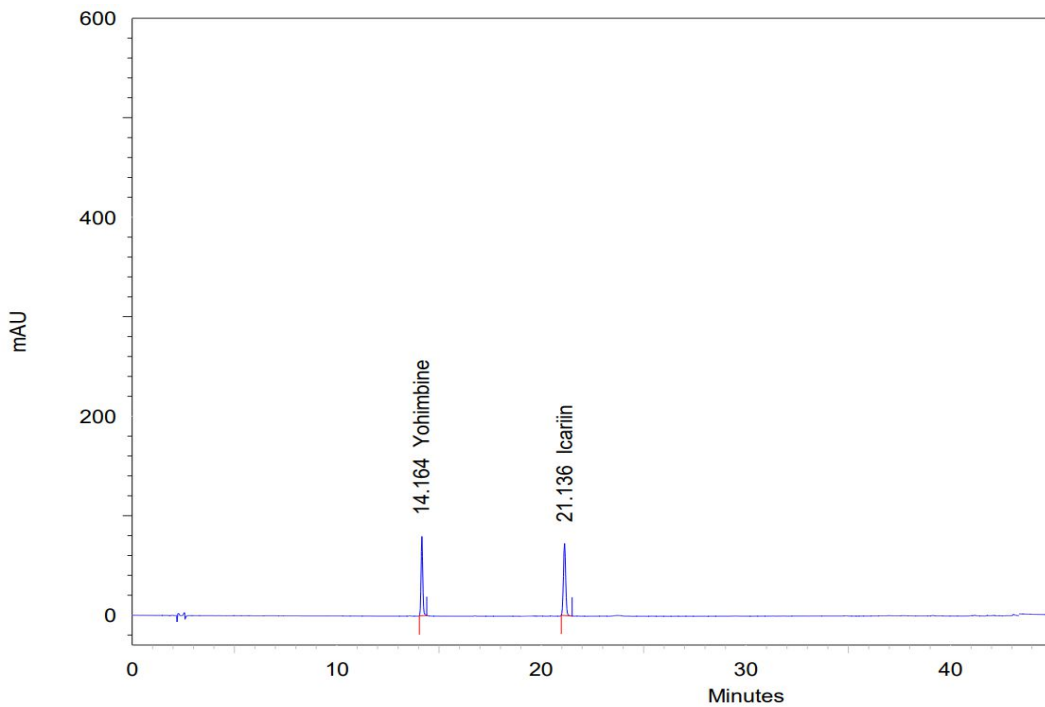


그림 4. 요힘빈(yohimbine), 이카린(icariin) 표준품의 크로마토그램(검출기파장 291 nm)예시.

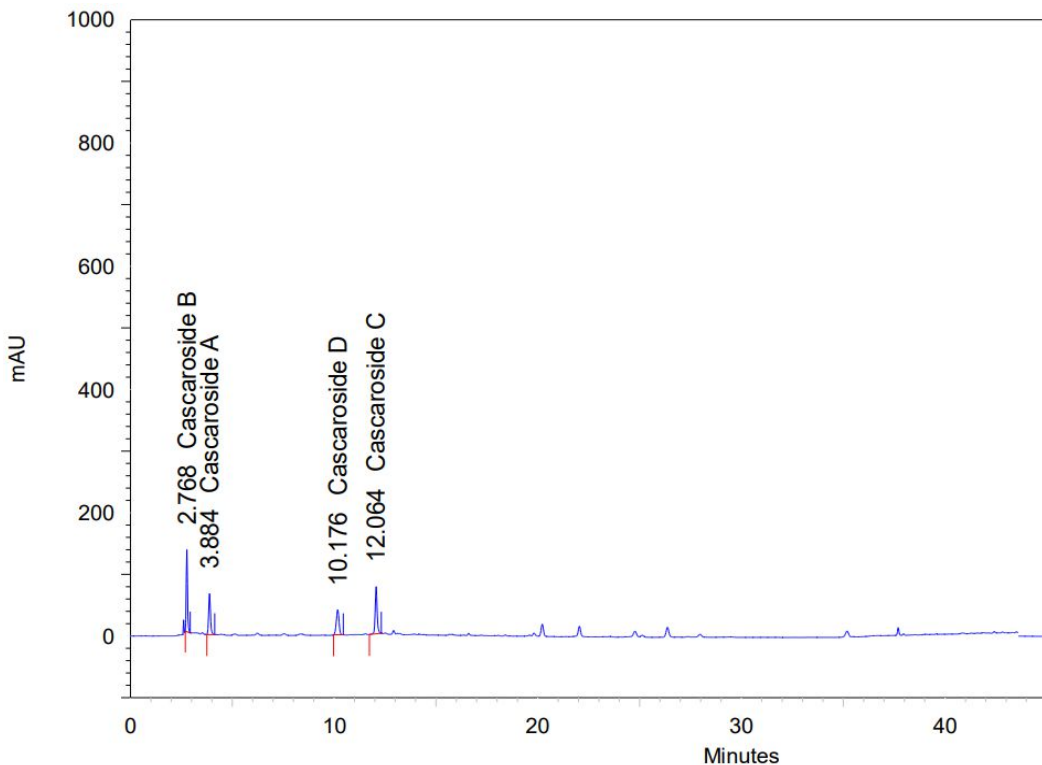


그림 5. 카스카로사이드(cascaroside A, B, C, D) 표준품의 크로마토그램(검출기파장 291 nm)예시.

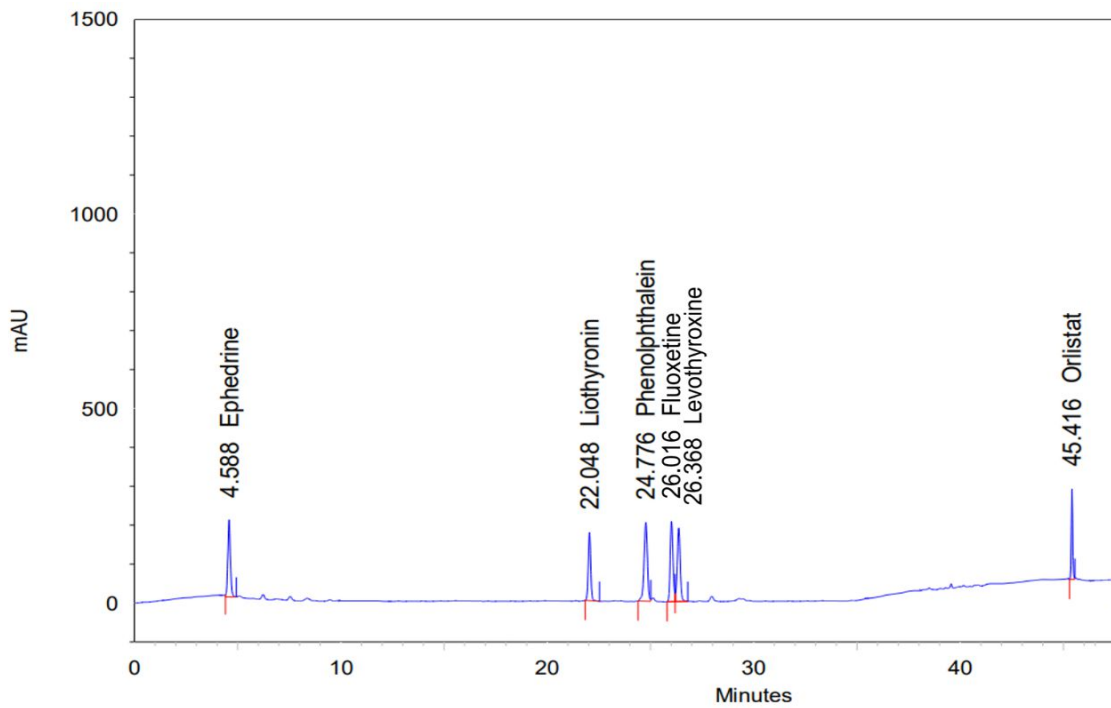


그림 6. 에페드린(ephedrine), 플루옥세틴(fluoxetine), 오르리스타트(orlistat), 리오치로닌(T3), 레보치로닌(T4), 페놀프탈레인(phenolphthalein) 표준품의 크로마토그램 (검출기파장 210 nm)예시.

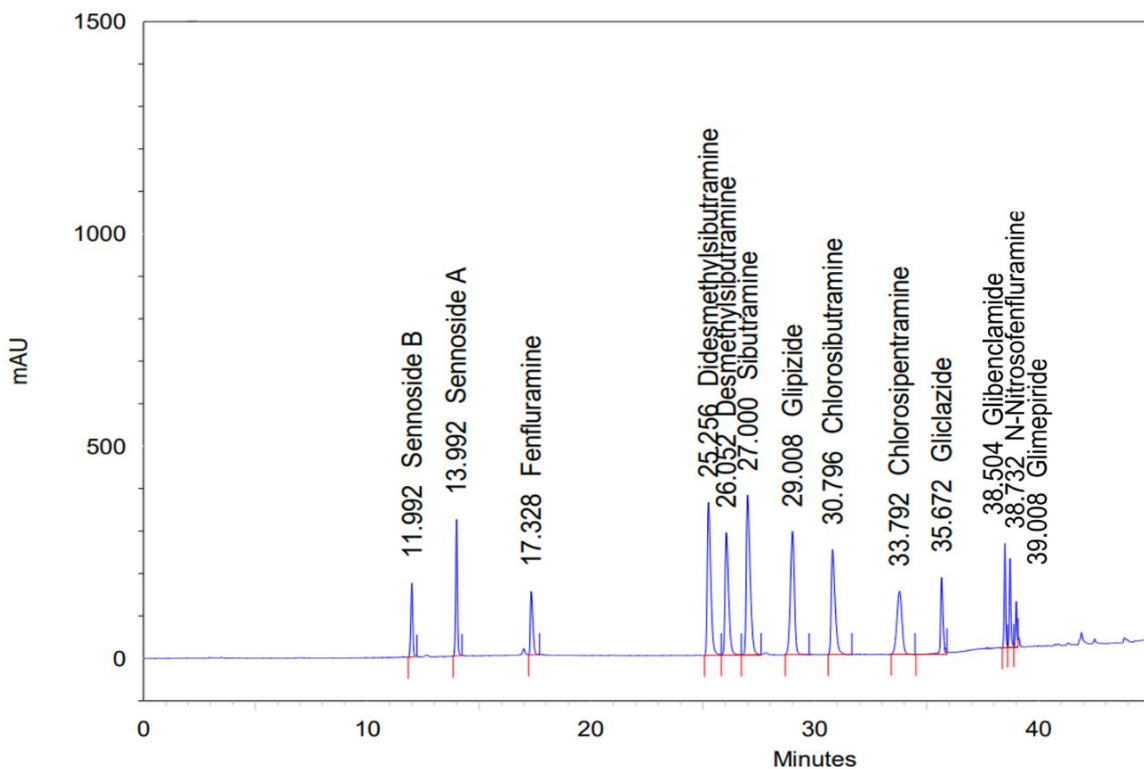


그림 7. 시부트라민(sibutramine), 데스메틸시부트라민(desmethylsibutramine), 디데스메틸시부트라민(didesmethylsibutramine), 클로로시부트라민(chlorosibutramine), 클로로시펜트라민 F(chlorosipentramine), 펜플루라민(fenfluramine), N-니트로소펜플루라민(N-nitrosfenfluramine), 센노사이드(sennoside A, B), 글리벤클라미드(glibenclamide), 글리클라짓(gliclazide), 글리메피리드(glimepiride), 글리피짓(glipizide) 표준품의 크로마토그램(검출기파장 220 nm)예시.

4) 정량한계: 25 mg/kg

사. 정량시험

위의 조건에서 얻어진 크로마토그램상의 피크는 동일한 측정조건에서 표준용액 피크의 머무름 시간(retention time)과 일치하여야 하며 검출기(UV, PDA)에서 표준용액과 시험용액이 동일한 스펙트럼을 보일 때 정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과를 피크 높이법 또는 피크 면적법에 따라 정량한다. 단, 카스카로사이드(A, B, C, D)는 카스카로사이드 A, B, C, D의 합으로 정량하고, 센노사이드(A, B)는 센노사이드 A와 B의 합으로 정량한다.

1) 계산방법

검량선에서 얻어진 표준물질의 피크 높이 또는 피크 면적을 Y축으로 하고 표준물질의 농도를 X축으로 하여 검량선을 작성하고 시험용액의 높이 또는 면적을 Y축에 대입하여 부정물질의 농도를 계산한다.

$$\text{부정물질의 함량(mg/g)} = C \times \frac{V}{S} \times D$$

C: 검량선에서 계산된 각각의 부정물질의 농도 (mg/L)

V: 시험용액의 최종 부피 (L)

S: 검체 채취량 (g)

D: 희석배수

아. 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기로 분석하였을 때 시험용액 중 표준물질의 m/z 값은 표준용액 중 표준물질의 m/z 값과 일치하여야 한다.

1) 액체크로마토그래프-질량분석기의 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(2.0 mm × 100 mm, 3.0 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 물

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	95	5
2	95	5
19	30	70
20	0	100
21.5	0	100
22	95	5
25	95	5

다) 이동상 유량: 0.3 mL/분

라) 컬럼 온도: 40°C

마) 주입량: 5 μL

바) 이온화 방법: ESI(positive, negative ion mode)

사) capillary temperature: 340℃

아) spray voltage: 3.8 kV

자) scan range: 200~800 amu

차) 분석대상물질 조건

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
겐데나필 (C ₁₉ H ₂₂ N ₄ O ₃)	354.41	Positive	355	327	24
				298	30
				285	30
글리메피리드 (C ₂₄ H ₃₄ N ₄ O ₅ S)	490.62	Negative	489	364	28
				350	20
				225	34
글리벤클라미드 (C ₂₃ H ₂₈ ClN ₃ O ₅ S)	494	Negative	492	367	18
				170	32
				127	50
글리클라짓 (C ₁₅ H ₂₁ N ₃ O ₃ S)	323.41	Negative	322	170	22
				106	42
글리피짓 (C ₂₁ H ₂₇ N ₅ O ₄ S)	445.54	Negative	444	319	20
				170	34
				154	54
노르네오바데나필 (C ₁₈ H ₂₀ N ₄ O ₄)	356.38	Positive	357	329	24
				300	30
				151	30
노르네오실데나필 (C ₂₂ H ₂₉ N ₅ O ₄ S)	459.57	Positive	460	283	38
				255	46
				136	68
니트로데나필 (C ₁₇ H ₁₉ N ₅ O ₄)	357.37	Positive	358	330	22
				284	32
				136	46
N-니트로소펜플루라 민 (C ₁₂ H ₁₅ F ₃ N ₂ O)	260.26	Positive	261	187	12
				159	22
				109	44
데메틸타다라필 (C ₂₁ H ₁₇ N ₃ O ₄)	375.38	Positive	376	262	32
				254	12
				204	52
데메틸홍데나필 (C ₂₄ H ₃₂ N ₆ O ₃)	452.55	Positive	453	297	38
				97	30
데설폴닐클로로실데나 필 (C ₁₇ H ₁₉ ClN ₄ O ₂)	346.82	Positive	347	319	24
				290	32
				256	32

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
데설폰바데나필 (C ₁₇ H ₂₀ N ₄ O ₂)	312.37	Positive	313	284	24
				256	30
				151	26
데스메틸피페라지닐프 로폭시실데나필 (C ₁₈ H ₂₂ N ₄ O ₅ S)	406.46	Positive	407	365	24
				336	36
				256	34
데스메틸시부트라민 (C ₁₆ H ₂₄ CIN)	265.83	Positive	266	153	12
				139	14
				125	26
데스카본실데나필 (C ₂₁ H ₃₀ N ₆ O ₄ S)	462.57	Positive	463	418	26
				311	30
				283	38
디데스메틸시부트라민 (C ₁₅ H ₂₂ CIN)	251.79	Positive	252	153	10
				139	10
				125	22
디메틸실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.61	Positive	489	311	32
				283	42
				113	30
디메틸치오실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₃ S ₂)	504	Positive	505	327	30
				299	38
				113	28
디치오프로필카보데나 필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ OS ₂)	498.71	Positive	499	371	24
				343	36
				179	54
디클로로데나필 (C ₁₉ H ₂₀ Cl ₂ N ₄ O ₂)	407.30	Positive	407	379	26
				363	34
				280	42
레보치록신(T4) (C ₁₅ H ₁₁ I ₄ NO ₄)	776.87	Positive	778	605	40
				351	46
				324	54
리오치로닌(T3) (C ₁₅ H ₁₂ I ₃ NO ₄)	650.97	Positive	652	479	34
				225	42
				197	68
메틸하이드록시호모실 데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₅ S)	518.00	Positive	519	129	30
				112	30
				99	40
미로데나필 (C ₂₆ H ₃₇ N ₅ O ₅ S)	531.67	Positive	532	312	36
				296	40
				268	50

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
바데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.60	Positive	489	376	34
				312	36
				151	48
벤질실데나필 (C ₂₈ H ₃₄ N ₆ O ₄ S)	550.68	Positive	551	377	30
				134	36
				91	34
사이클로펜틸타다라필 -cis (C ₂₆ H ₂₅ N ₃ O ₄)	443.49	Positive	444	322	14
				169	38
				135	26
사이클로펜틸타다라필 -trans (C ₂₆ H ₂₅ N ₃ O ₄)	443.49	Positive	444	322	16
				169	42
				135	30
센노사이드 A (C ₄₂ H ₃₈ O ₂₀)	862.75	Negative	861	699	28
				386	36
				224	40
센노사이드 B (C ₄₂ H ₃₈ O ₂₀)	862.75	Negative	861	699	28
				386	36
				224	40
슈도바데나필 (C ₂₂ H ₂₉ N ₅ O ₄ S)	459.57	Positive	460	312	38
				151	42
				110	76
시부트라민 (C ₁₇ H ₂₆ ClN)	279.85	Positive	280	153	14
				139	14
				125	22
신나밀데나필 (C ₃₂ H ₃₈ N ₆ O ₃)	554	Positive	555	437	22
				355	26
				117	34
실데나필 (C ₂₂ H ₃₀ N ₆ O ₄ S)	474.58	Positive	475	311	28
				283	40
				100	26
싸이클로펜티나필 (C ₂₆ H ₃₆ N ₆ O ₄ S)	528.68	Positive	529	461	28
				283	42
				98	36
아미노타다라필 (C ₂₁ H ₁₈ N ₄ O ₄)	390.4	Positive	391	269	12
				262	32
				204	58
아바나필 (C ₂₃ H ₂₆ ClN ₇ O ₃)	483.95	Positive	484	375	26
				233	34
				155	48

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
아세트아미노타다라필 (C ₂₃ H ₂₀ N ₄ O ₅)	432.43	Positive	433	311	14
				262	32
				204	60
아세틸바데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₃)	466.59	Positive	467	341	30
				151	50
				127	28
아세틸산 (C ₁₈ H ₂₀ N ₄ O ₄)	356.38	Positive	357	329	24
				300	32
				256	36
에페드린 (C ₁₀ H ₁₅ NO)	165.24	Positive	166	148	13
				133	20
				117	20
오르리스타트 (C ₂₉ H ₅₃ NO ₅)	495.73	Positive	496	319	14
				160	12
				114	20
옥소홍데나필 (C ₂₅ H ₃₂ N ₆ O ₄)	480.57	Positive	481	410	28
				166	58
				297	44
N-옥틸노르타다라필 (C ₂₉ H ₃₃ N ₃ O ₄)	487.6	Positive	488	366	16
				338	26
				204	72
요힘빈 (C ₂₁ H ₂₆ N ₂ O ₃)	354.45	Positive	355	212	22
				144	32
				117	40
유데나필 (C ₂₅ H ₃₆ N ₆ O ₄ S)	516.66	Positive	517	325	36
				283	42
				112	34
이미다조사가트리아지 논 (C ₁₇ H ₂₀ N ₄ O ₂)	312.37	Positive	313	285	24
				256	30
				241	36
이소프로필노르타다라 필 (C ₂₄ H ₂₃ N ₃ O ₄)	417.47	Positive	418	296	12
				204	64
				135	30
이카린 (C ₃₃ H ₄₀ O ₁₅)	676.67	Positive	677	531	16
				369	32
				313	58
잔소안트라필 (C ₁₉ H ₂₃ N ₃ O ₆)	389.41	Positive	390	151	14
				107	50
				341	30
치오실데나필 (C ₂₂ H ₃₀ N ₆ O ₃ S ₂)	490.64	Positive	491	327	30
				299	38

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
치오퀴나피페리필 (C ₂₄ H ₂₈ N ₆ O ₅)	448.59	Positive	449	204	26
				186	38
치오호모실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₃ S ₂)	504.68	Positive	505	327	32
				299	38
				113	28
카보데나필 (C ₂₄ H ₃₂ N ₆ O ₃)	452.56	Positive	453	339	22
				311	34
				147	42
카스카로사이드 A (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₄)	580.54	Negative	579	459	20
				297	38
				268	52
카스카로사이드 B (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₄)	580.54	Negative	579	459	20
				297	38
				268	52
카스카로사이드 C (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₃)	564.54	Negative	563	443	24
				281	40
				251	64
카스카로사이드 D (C ₂₇ H ₃₂ O ₁₃)	564.54	Negative	563	443	24
				281	40
				251	64
클로로데나필 (C ₁₉ H ₂₁ ClN ₄ O ₃)	388.86	Positive	389	361	24
				311	30
				285	32
클로로시부트라민 (C ₁₇ H ₂₅ Cl ₂ N)	314.29	Positive	314	187	16
				173	16
				159	30
클로로시펜트라민 (C ₁₈ H ₂₇ Cl ₂ N)	328.32	Positive	328	187	16
				173	16
				159	28
클로로프레타다라필 (C ₂₂ H ₁₉ ClN ₂ O ₅)	426.86	Positive	427	274	32
				204	64
				135	18
타다라필 (C ₂₂ H ₁₉ N ₃ O ₄)	389.4	Positive	390	268	12
				169	34
				135	24
페놀프탈레인 (C ₂₀ H ₁₄ O ₄)	318.32	Positive	319	225	22
				197	30
				141	42
펜플루라민 (C ₁₂ H ₁₆ F ₃ N)	231.26	Positive	232	187	15
				159	15
				109	35

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
프로폭시페닐치오실데 나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₃ S ₂)	504.67	Positive	505	329	34
				313	32
				299	36
프로폭시페닐치오아일 데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₃ S ₂)	518.7	Positive	519	299	34
				113	30
프로폭시페닐치오하이 드록시호모실데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₄ S ₂)	534.69	Positive	535	299	36
				129	32
				99	40
프로폭시페닐치오호모 실데나필 (C ₂₄ H ₃₄ N ₆ O ₃ S ₂)	518.70	Positive	519	327	32
				299	36
				113	28
플루옥세틴 (C ₁₇ H ₁₈ F ₃ NO)	309.33	Positive	310	148	10
				117	50
				44	10
피레피리디노홍데나필 (C ₂₄ H ₃₁ N ₅ O ₃)	437.55	Positive	438	297	36
				166	48
				98	28
하이드록시바데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₅ S)	504.61	Positive	505	312	40
				299	38
				151	48
하이드록시치오호모실 데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S ₂)	520.68	Positive	521	299	38
				129	30
				99	32
하이드록시클로로데나 필 (C ₁₉ H ₂₃ ClN ₄ O ₃)	390.87	Positive	391	363	26
				313	32
				285	30
하이드록시호모실데나 필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₅ S)	504.61	Positive	505	487	24
				112	30
				99	40
하이드록시홍데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₄)	482.59	Positive	483	297	42
				143	28
				127	30
호모실데나필 (C ₂₃ H ₃₂ N ₆ O ₄ S)	488.61	Positive	489	283	40
				113	28
				99	32
호모타다라필 (C ₂₃ H ₂₁ N ₃ O ₄)	403.43	Positive	404	282	14
				204	58
				169	34

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	Ion mode	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
홍데나필 (C ₂₅ H ₃₄ N ₆ O ₃)	466.59	Positive	467	166	50
				127	30
				111	32

※ 각 생성이온(product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

2) 정성시험

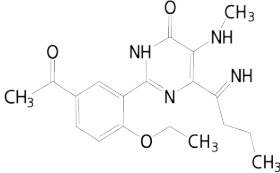
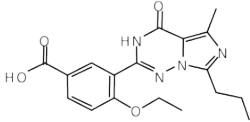
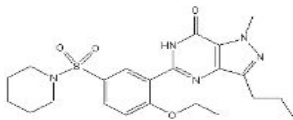
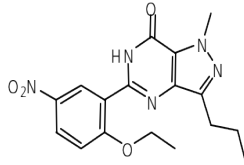
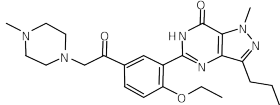
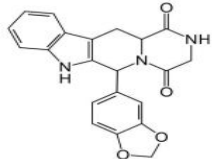
위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(Precursor ion) 및 생성이온(Product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(Response ratio)을 비교하여 그 비율이 $\pm 20\%$ 이내에서 일치하여야 한다.

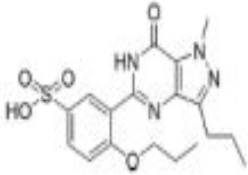
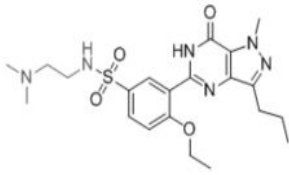
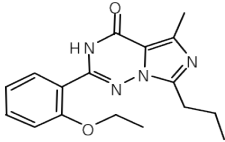
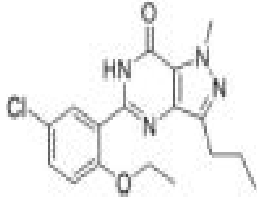
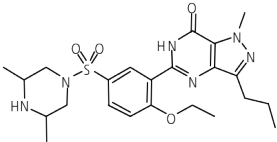
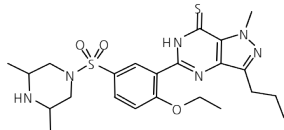
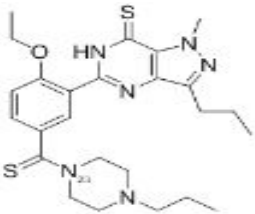
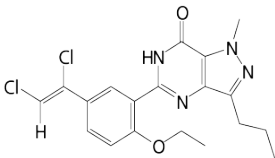
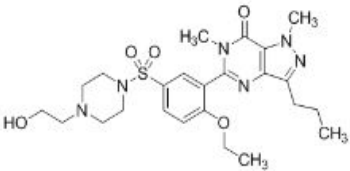
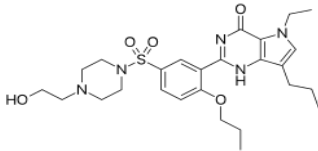
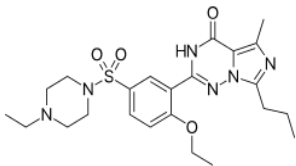
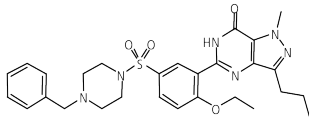
※ 생성이온간 반응세기의 비율 허용 범위

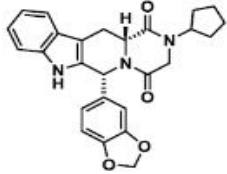
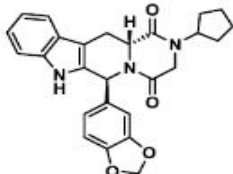
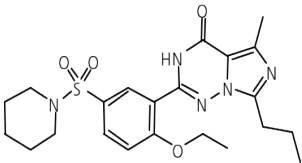
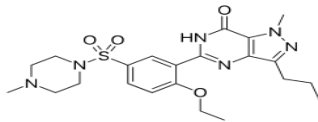
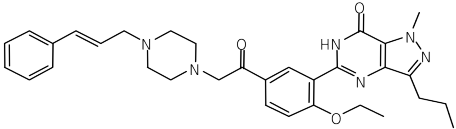
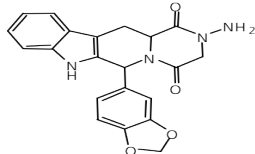
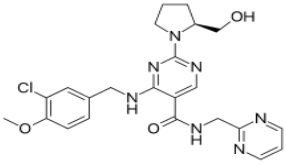
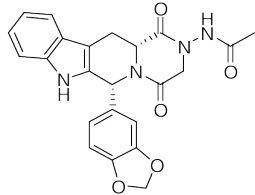
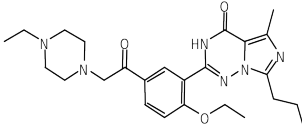
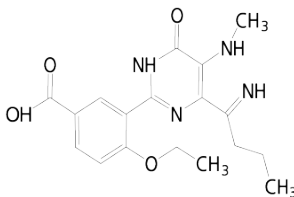
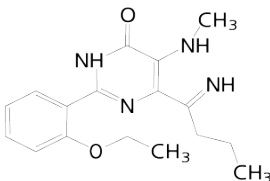
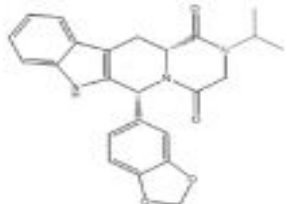
이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)
>50	± 20
>20, ≤50	± 25
>10, ≤20	± 30

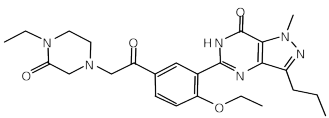
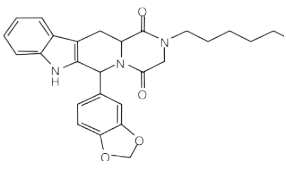
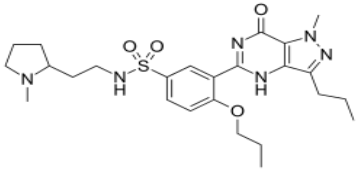
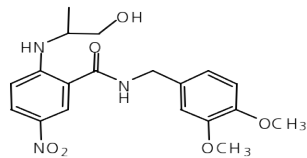
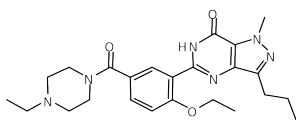
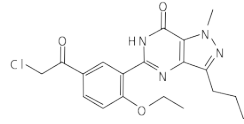
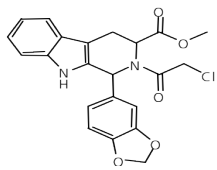
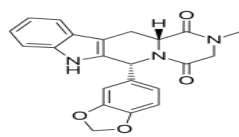
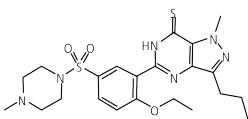
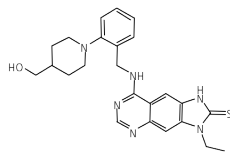
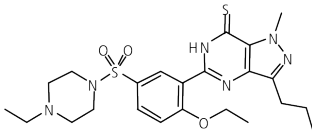
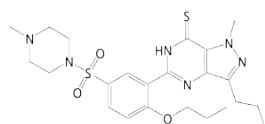
자. 분자량 및 화학구조식

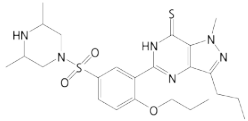
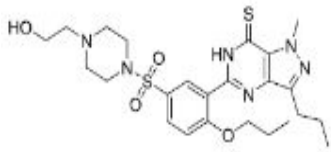
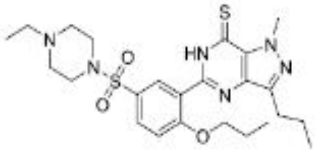
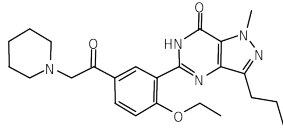
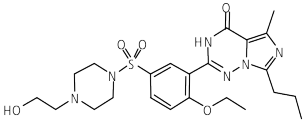
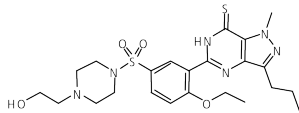
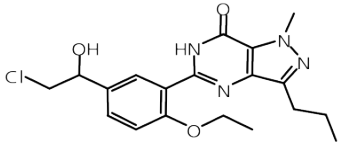
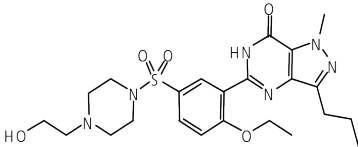
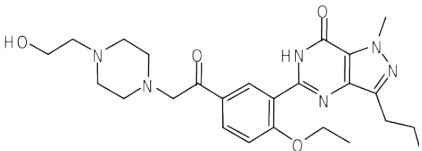
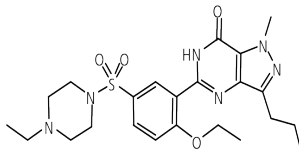
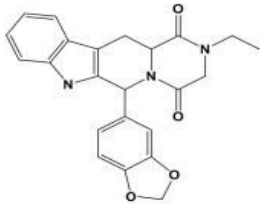
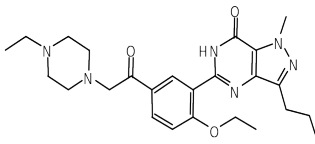
1) 발기부전치료제 및 그 유사물질

① 겐데나필(Gendenafil) (C₁₉H₂₂N₄O₃, 354.41) 	② 노르네오바데나필(Norneovardenafil) (C₁₈H₂₀N₄O₄, 356.38) 
③ 노르네오실데나필(Norneosildenafil) (C₂₂H₂₉N₅O₄S, 459.57) 	④ 니트로데나필(Nitrodenafil) (C₁₇H₁₉N₅O₄, 357.37) 
⑤ 데메틸홍데나필(Demethylhongdenafil) (C₂₄H₃₂N₆O₃, 452.55) 	⑥ 데메칠타다라필(Demethyltadalafil) (C₂₁H₁₇N₃O₄, 375.38) 

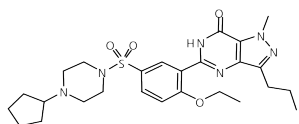
⑦ 데스메칠피페라지닐프로폭시실데나필 (Desmethylpiprazinylpropoxysildenafil) ($C_{18}H_{22}N_4O_5S$, 406.46) 	⑧ 데스카본실데나필(Descarbonsildenafil) ($C_{21}H_{30}N_6O_4S$, 462.57) 
⑨ 데설펜바데나필(Desulfovardenafil) ($C_{17}H_{20}N_4O_2$, 312.37) 	⑩ 데설펜닐클로로실데나필(Desulfonylchlorosildenafil) ($C_{17}H_{19}ClN_4SO_2$, 346.82) 
⑪ 디메틸실데나필(Dimethylsildenafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_4S$, 488.61) 	⑫ 디메틸치오실데나필(Dimethylthiosildenafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_3S_2$, 504) 
⑬ 디치오프로필카보데나필(Dithiopropylcarbodenafil) ($C_{25}H_{34}N_6OS_2$, 498.71) 	⑭ 디클로로데나필(Dichlorodenafil) ($C_{19}H_{20}Cl_2N_4O_2$, 407.30) 
⑮ 메틸하이드록시호모실데나필 (Methylhydroxyhomosildenafil) ($C_{24}H_{34}N_6O_5S$, 518.00) 	⑯ 미로데나필(Mirodenafil) ($C_{26}H_{37}N_5O_5S$, 531.67) 
⑰ 바데나필(Vardenafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_4S$, 488.60) 	⑱ 벤질실데나필(Benzylsildenafil) ($C_{28}H_{34}N_6O_4S$, 550.68) 

①9 사이클로펜틸타다라필-cis (Cyclopentyltadalafil-cis) (C₂₆H₂₅N₃O₄, 443.49) 	①0 사이클로펜틸타다라필-trans (Cyclopentyltadalafil-trans) (C₂₆H₂₅N₃O₄, 443.49) 
② 슈도바데나필(Pseudovardenafil) (C₂₂H₂₉N₅O₄S, 459.57) 	② 실데나필(Sildenafil) (C₂₂H₃₀N₆O₄S, 474.58) 
③ 신나밀데나필(Cinnamylidenafil) (C₃₂H₃₈N₆O₃, 554) 	③ 아미노타다라필(Aminotadalafil) (C₂₁H₁₈N₄O₄, 390.40) 
④ 아바나필(Avanafil) (C₂₃H₂₆ClN₇O₃, 483.95) 	④ 아세트아미노타다라필(Acetaminotadalafil) (C₂₃H₂₀N₄O₅, 432.43) 
⑤ 아세틸바데나필(Acetylvaridenafil) (C₂₅H₃₄N₆O₃, 466.59) 	⑤ 아세트산(Acetyl acid) (C₁₈H₂₀N₄O₄, 356.38) 
⑥ 이미다조사가트리아지논 (Imidazosagatriazinone) (C₁₇H₂₀N₄O₂, 312.37) 	⑦ 이소프로필노르타다라필(Isopropylnortadalafil) (C₂₄H₂₃N₃O₄, 417.47) 

□ 옥소홍데나필(Oxohongdenafil) (C₂₅H₃₂N₆O₄, 480.57) 	3 옥틸노르타다라필(N-Octylnortadalafil) (C₂₉H₃₃N₃O₄, 487.60) 
3 유데나필(Udenafil) (C₂₅H₃₆N₆O₄S, 516.66) 	□ 잔소안트라필(Xanthoanthrafil) (C₁₉H₂₃N₃O₆, 389.41) 
□ 카보데나필(Carbodenafil) (C₂₄H₃₂N₆O₃, 452.56) 	□ 클로로데나필(Chlorodenafil) (C₁₉H₂₁ClN₄O₃, 388.86) 
㉞ 클로로프레타다라필(Chloropretadalafil) (C₂₂H₁₉ClN₂O₅, 426.86) 	㉞ 타다라필(Tadalafil) (C₂₂H₁₉N₃O₄, 389.40) 
□ 치오실데나필(Thiosildenafil) (C₂₂H₃₀N₆O₃S₂, 490.64) 	0 치오퀴나피페리필(Thioquinapiperifil) (C₂₄H₂₈N₆OS, 448.59) 
4 치오호모실데나필(Thiohomosildenafil) (C₂₃H₃₂N₆O₃S₂, 504.68) 	4 프로폭시페닐치오실데나필 (Propoxyphenylthiosildenafil) (C₂₄H₃₂N₆O₃S₂, 504.67) 

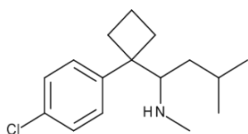
3프로폭시페닐치오아일데나필 (Propoxyphenylthioaildenafil) ($C_{24}H_{34}N_6O_3S_2$, 518.70) 	4프로폭시페닐치오하이드록시호모실데나필 (Propoxyphenylthiohydroxyhomosildenafilafil) ($C_{24}H_{34}N_6O_4S_2$, 534.69) 
□ 프로폭시페닐치오호모실데나필 (Propoxyphenylthiohomosildenafilafil) ($C_{24}H_{34}N_6O_3S_2$, 518.70) 	□ 피페리디노홍데나필(Piperidinohongdenafil) ($C_{24}H_{31}N_5O_3$, 437.55) 
□ 하이드록시바데나필(Hydroxyvardenafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_5S$, 504.61) 	㉔ 하이드록시치오호모실데나필 (Hydroxythiohomosildenafilafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_4S_2$, 520.68) 
9하이드록시클로로데나필(Hydroxychlorodenafil) ($C_{19}H_{23}ClN_4O_3$, 390.87) 	6하이드록시호모실데나필(Hydroxyhomosildenafilafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_5S$, 504.61) 
5하이드록시홍데나필(Hydroxyhongdenafil) ($C_{25}H_{34}N_6O_4$, 482.59) 	㉔ 호모실데나필(Homosildenafilafil) ($C_{23}H_{32}N_6O_4S$, 488.61) 
㉓ 호모타다라필(Homotadalafil) ($C_{23}H_{21}N_3O_4$, 403.43) 	㉔ 홍데나필(Hongdenafil) ($C_{25}H_{34}N_6O_3$, 466.59) 

㉔ 사이클로펜티나필(Cyclopentynafil)
($C_{26}H_{36}N_6O_4S$, 528.68)

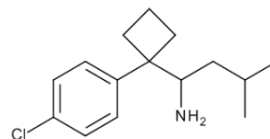


2) 비만치료제 및 그 유사물질

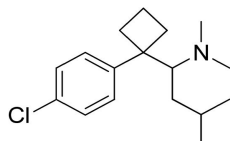
① 데스메틸시부트라민(Desmethylsibutramine)
($C_{16}H_{24}ClN$, 265.83)



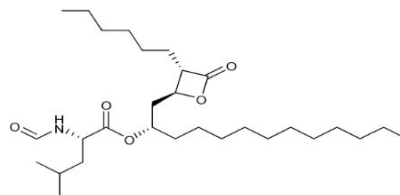
② 디데스메틸시부트라민(Didesmethylsibutramine)
($C_{15}H_{22}ClN$, 251.79)



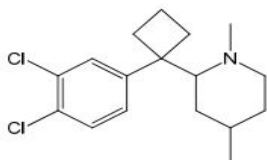
③ 시부트라민(Sibutramine)
($C_{17}H_{26}ClN$, 279.85)



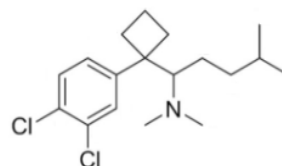
④ 오르리스타트(Orlistat)
($C_{29}H_{53}NO_5$, 495.73)



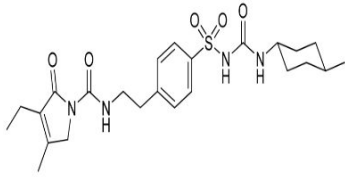
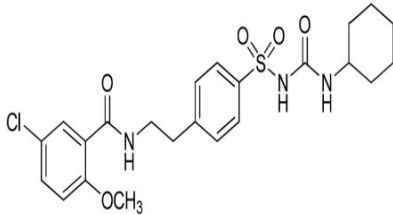
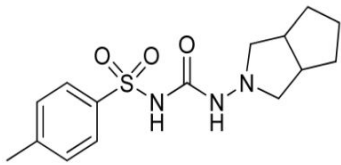
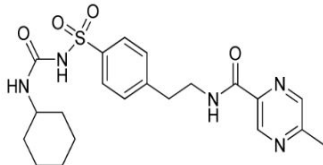
⑤ 클로로시부트라민(Chlorosibutramine)
($C_{17}H_{25}Cl_2N$, 314.29)



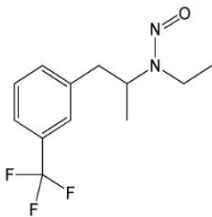
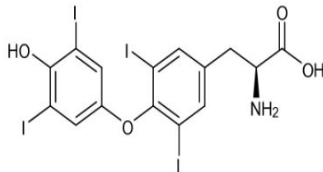
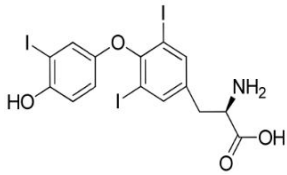
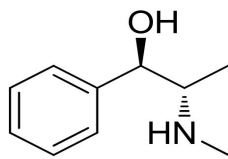
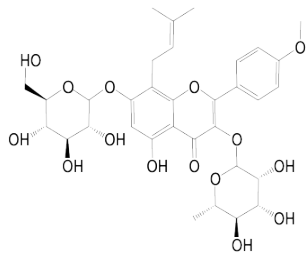
⑥ 클로로시펜트라민(Chlorosipentramine)
($C_{18}H_{27}Cl_2N$, 328.32)



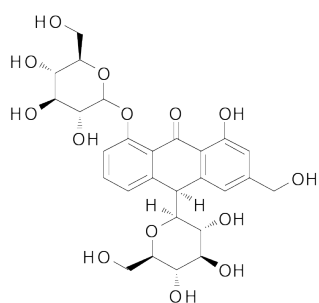
3) 당뇨병치료제 및 그 유사물질

① 글리메피리드(Glimepiride) ($C_{24}H_{34}N_4O_5S$, 490.62) 	② 글리벤클라미드(Glibenclamide) ($C_{23}H_{28}ClN_3O_5S$, 494.00) 
③ 글리클라젯(Gliclazide) ($C_{15}H_{21}N_3O_3S$, 323.41) 	④ 글리피젯(Glipizide) ($C_{21}H_{27}N_5O_4S$, 445.54) 

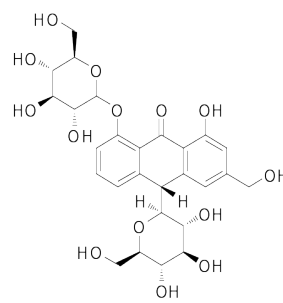
4) 기타 의약품 성분

① N-니트로소펜플루라민(N-nitrosofenfluramine) ($C_{12}H_{15}F_3N_2O$, 260.26) 	② 레보치록신(Levothyroxine, T4) ($C_{15}H_{11}I_4NO_4$, 776.87) 
③ 리오치로닌(Liothyronine, T3) ($C_{15}H_{12}I_3NO_4$, 650.97) 	④ 에페드린(Ephedrine) ($C_{10}H_{15}NO$, 165.24) 
⑤ 이카린(Icariin) ($C_{33}H_{40}O_{15}$, 676.67) 	

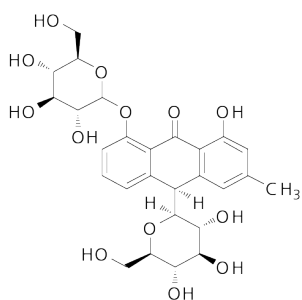
⑥ (1) 카스카로사이드 A(Cascaroside A)
($C_{27}H_{32}O_{14}$, 580.54)



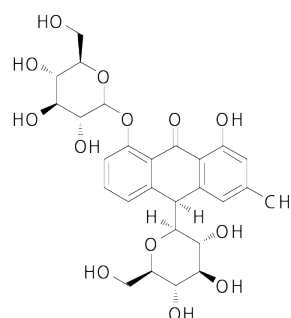
⑥ (2) 카스카로사이드 B(Cascaroside B)
($C_{27}H_{32}O_{14}$, 580.54)



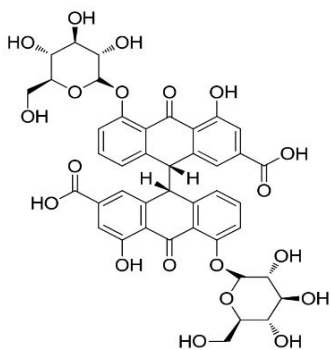
⑥ (3) 카스카로사이드 C(Cascaroside C)
($C_{27}H_{32}O_{13}$, 564.54)



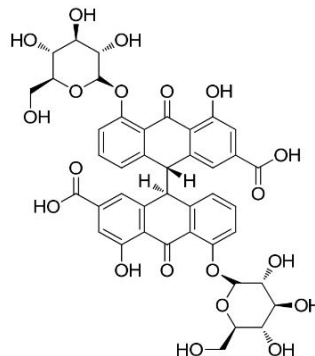
⑥ (4) 카스카로사이드 D(Cascaroside D)
($C_{27}H_{32}O_{13}$, 564.54)



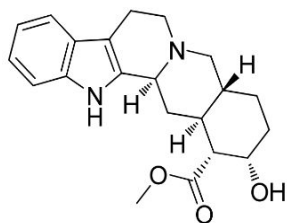
⑦ (1) 센노사이드 A(Sennoside A)
($C_{42}H_{38}O_{20}$, 862.75)



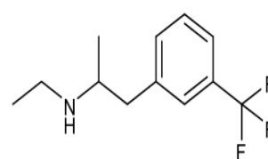
⑦ (2) 센노사이드 B(Sennoside B)
($C_{42}H_{38}O_{20}$, 862.75)

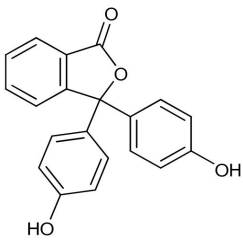
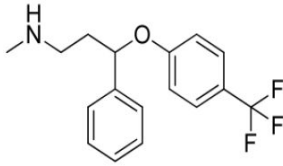


⑧ 요힘빈(Yohimbine)
($C_{21}H_{26}N_2O_3$, 354.45)



⑨ 펜플루라민
(Fenfluramine)
($C_{12}H_{16}F_3N$, 231.26)



⑩ 페놀프탈레인(Phenolphthalein) (C₂₀H₁₄O₄, 318.32) 	⑪ 플루옥세틴(Fluoxetine) (C₁₇H₁₈F₃NO, 309.33) 

9.13 우루시올

가. 시험법 적용범위

윅나무를 원료로 사용한 식품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출한 후 dSPE (dispersive SPE)로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

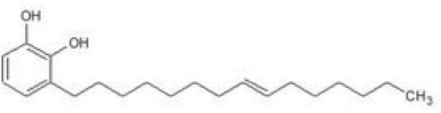
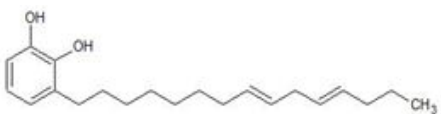
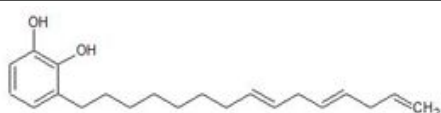
다. 장치

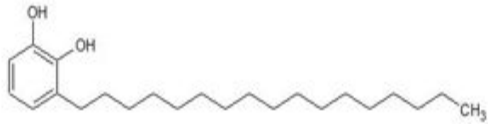
액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 우루시올 표준품을 메탄올에 녹여 1,000 µg/mL가 되게 한 다음 -70°C에서 차광 보관한다.
- 4) 혼합표준용액: 각 표준원액을 메탄올에 적당한 농도로 희석하여 검량선 작성을 위한 표준용액으로 한다. 조제한 용액은 물질의 안정성 문제로 -70°C에서 30일 동안 차광 보관 및 사용한다.

표1. 우루시올 표준품 정보

성분명	CAS No.	분자식	화학구조
우루시올 I (C15:0)	492-89-7	C ₂₁ H ₃₆ O ₂	
우루시올 II (C15:1)	35237-02-6	C ₂₁ H ₃₄ O ₂	
우루시올 III (C15:2)	83258-37-1	C ₂₁ H ₃₂ O ₂	
우루시올 V (C15:3)	83543-37-7	C ₂₁ H ₃₀ O ₂	

라콜 (C17:0)	5862-27-1	C ₂₃ H ₄₀ O ₂	

5) 추출용액(50 mM 아세트산 암모늄(ammonium acetate) 버퍼 (pH 4.1) + 0.1 M EDTA): 500 mL 용량플라스크에 아세트산 암모늄 1,927 mg을 적당량의 물에 녹여 표시선을 맞추고 (정용하고) pH가 4 정도 되는지 확인한다. 여기에 EDTA 14.6 g을 넣고 충분히 녹을 때까지 1시간 초음파 처리한다. EDTA가 완전히 녹지 않으므로 상온에서 보관하며 상층액만 사용하고, 필요하다면 원심분리 후 사용한다.

6) 정제용 시약(dSPE 카트리지): QuEChERS 정제용 또는 이와 동등한 것

가) 물추출물 등 액상검체: PSA(Primary secondary amine):C₁₈:황산마그네슘이 1:1:6의 비율(6.25 mg:6.25 mg:37.5 mg)로 혼합된 시약

나) 장류 등 고상검체: PSA:황산마그네슘이 1:6(50 mg:300 mg)의 비율로 혼합된 시약

7) 0.1% (v/v) 포름산(formic acid) 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 포름산(formic acid) 1 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다(정용한다).

8) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

1) 추출

균질화된 시료 2g(된장의 경우 1g)을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 취하고 추출용액 5 mL를 가한 후 교반기(vortex mixer)로 1분간 혼합한다. 아세트오니트릴 5 mL과 염화나트륨 1 g을 가하고, 교반기로 1분간 추출한 다음, 4℃, 2,700 ×g에서 10분간 원심분리한다.

2) 정제

15 mL 원심분리관에 정제용 시약(dSPE 카트리지) 50 mg(액상검체) 또는 350 mg(고상검체)을 취하고 분리된 상층액 전량을 넣는다. 교반기로 1분간 혼합하고, 4℃, 2,700 ×g에서 10분간 원심분리한 뒤, 상층액 전량을 새로운 15 mL 원심분리관에 옮긴다. 40℃ 수용액 상에서 질소건고한 후, 메탄올 1 mL를 가하고 교반기로 1분간 혼합한 후 5분간 초음파 처리하여 용해시킨다. 이 액을 4℃, 13,500 ×g에서 3분간 원심분리한 후, 상층액을 최종 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼 (2.0 mm × 150 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 수용액

(2) 이동상 B: 메탄올

시간(분)	이동상A(%)	이동상B(%)
0.0	20	80
1.0	20	80
3.0	0	100
10.0	0	100
10.5	20	80
15	20	80

다) 이동상 유량: 0.25 mL/분

라) 컬럼 온도 40°C

마) 주입량: 10 µL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Negative ion mode)

나) Ion source temperature: 350°C

다) Ion spray voltage: -4.5 kV

라) Curtain gas: 6 psi

마) Collision gas(N₂): 10 psi

바) Ion source gas 1: 10 psi

사) Ion source gas 2: 20 psi

표2. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

연번	성분명 (Compound)	머무름시간 (분)	분자량 (g/mol)	선구이온 (Precursor ion, <i>m/z</i>)	생성이온 (Product ion, <i>m/z</i>)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
1	Urushiol I	8.98	320.5	319.1	122.2 ¹⁾ 136.1	-48 -46
2	Urushiol II	8.41	318.5	317.1	122.0 ¹⁾ 135.0	-42 -56
3	Urushiol III	8.00	316.5	315.3	122.0 ¹⁾ 135.2	-44 -50
4	Urushiol V	7.65	314.5	313.3	135.1 ¹⁾ 122.0	-48 -44
5	Laccol	9.82	348.6	347.4	121.9 ¹⁾ 135.0	-52 -60

¹⁾ 정량이온

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

3) 검량선 작성

우루시올의 특성(산화반응에 따른 폴리머 형성 등)을 고려하여 다음의 Matrix- matched standard(MMS) 조제법에 따라 처리한 혼합표준용액을 농도별로 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 주입한다. 얻어진 크로마토그램 상의 정량이온의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선(Matrix-matched calibration curve)을 작성한다.

가) Matrix-matched standard(MMS) 조제법

음성검체(Blank sample) 2 g(된장의 경우 1 g)을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 취하고 추출용액 5 mL를 가한 후 교반기(vortex mixer)로 1분간 혼합한다. 아세토니트릴 5 mL와 염화나트륨 1 g을 첨가하고, 교반기로 1분간 추출한 다음, 4℃, 2,700 ×g에서 10분간 원심분리한다. 15 mL 원심분리관에 정제용 시약(dSPE 카트리지) 50 mg(액상검체) 또는 350 mg(고상검체)을 취하고 분리된 상층액 전량을 넣는다. 교반기로 1분간 혼합하고, 4℃, 2,700 ×g에서 10분간 원심분리한 뒤, 상층액 전량을 새로운 15 mL 원심분리관에 옮긴다. 각 검량선 농도[표 3]에 맞는 혼합표준용액 0.2 mL(된장의 경우 0.1mL)을 가하고, 40℃ 수용액상에서 질소건고한다. 메탄올 1 mL를 가하고 교반기로 1분간 혼합한 후 5분간 초음파 처리하여 용해시킨다. 이 액을 4℃, 13,500 ×g에서 3분간 원심분리한 후, 상층액을 최종 표준용액으로 한다.

표3. Matrix-matched standard 조제에 사용한 표준용액 농도 및 부피

검량선 농도	혼합표준용액 농도	첨가 부피
10 ng/mL	100 ng/mL	0.2 mL (된장의 경우 0.1mL)
20 ng/mL	200 ng/mL	
30 ng/mL	300 ng/mL	
40 ng/mL	400 ng/mL	
50 ng/mL	500 ng/mL	

4) 표준품의 크로마토그램

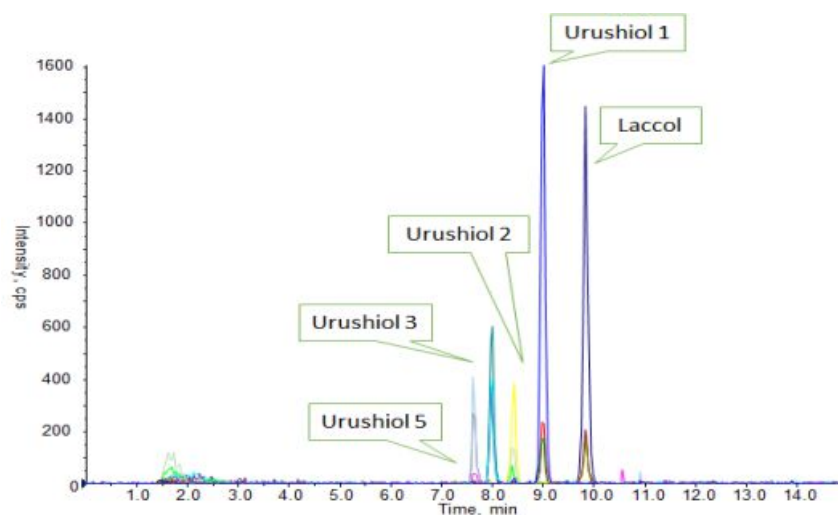


그림 1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계는 우루시올 I, II, III, V, 라콜 각각에 대하여 10 µg/kg을 적용한다.

사. 정성시험

위의 조건으로 얻어진 표준용액 크로마토그램 상의 피크 머무름 시간과 특성이온으로 시험용액의 우루시올을 확인한다.

아. 정량시험

정성시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험용액 크로마토그램 상의 피크 머무름 시간과 특성

이온이 표준용액과 일치할 때 정량이온에 대한 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다. 단, 이때 우루시올 함량은 우루시올 I, II, III, V, 라콜의 합으로 한다.

1) 계산

$$\text{우루시올의 함량}(\mu\text{g/kg}) = C \times D$$

C: 검량선에서 구한 우루시올의 함량($\mu\text{g/kg}$)
D: 희석배수

9.14 테트라하이드로칸나비놀(δ -9-Tetrahydrocannabinol) 및 칸나비디올(Cannabidiol) 시험법

가. 시험법 적용범위

대마씨앗, 대마씨유에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 메탄올로 추출하고 여과하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)를 사용한다.

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 표준원액: CBD(Cannabidiol), THC((-)- δ -9-Tetrahydrocannabinol) 표준품을 각각 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다.
- 3) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 혼합, 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함).
- 4) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

마. 시험용액의 조제

검체를 균질화한 후 1 g에 메탄올 20 mL을 가하여 10분간 진탕한 후 10분간 초음파 추출한다. 이를 4℃, 4,000 ×g에서 10분간 원심분리하고 상등액을 멤브레인 필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프의 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 물

(2) 이동상 B: 0.1%(v/v) 포름산(formic acid) 함유한 아세토니트릴

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	70	30
0.5	70	30
2.5	30	70
10	30	70
10.1	70	30
11.0	70	30

다) 이동상 유량: 0.4 mL/분

라) 컬럼 온도: 40℃

마) 주입량: 5 µL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) 분자량 범위: 100 ~ 500 m/z

표1. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	평균 분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, [M+H] ⁺ , m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
칸나비디올 (Cannabidiol)	314.5	314.20	315	193.1 ¹⁾	23
				259.2	20
테트라하이드로칸나비놀 (Tetrahydrocannabinol)	314.5	314.22	315	193.1 ¹⁾	25
				259.3	14

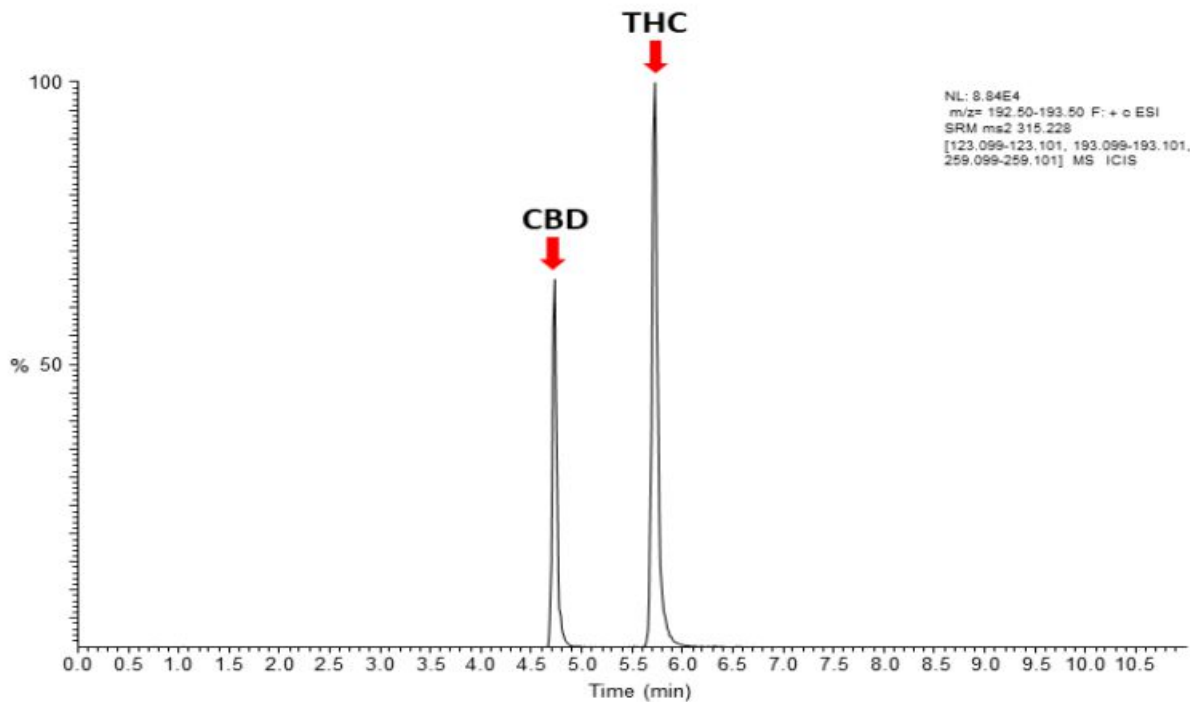
1)정량이온

※ 각 생성이온에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함.

3) 검량선 작성

표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성한다.

4) 표준품 크로마토그램



CBD(4.7분), THC(5.7분)

그림1. 표준품의 크로마토그램 예시.

5) 정량한계: 0.1 mg/kg

사. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다.

9.15 포뮬신 A(Phomopsin A) 시험법

가. 시험법 적용범위

루핀콩 및 루핀 가공품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질을 아세토니트릴:정제수:초산(80:19:1, v/v/v)용액으로 추출하고 원심 분리 한 후 상층액을 증류수로 희석한 다음 막여과지로 여과한 여액을 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 측정기기

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 용량플라스크에 표준품을 정밀히 달아 메탄올에 녹여 500 mg/L가 되게 한다. 조제된 표준원액은 냉동 보관한다.
- 4) 표준용액: 표준원액을 메탄올에 희석하여 적당한 농도가 되게 한다.
- 5) 추출 용액: 아세토니트릴 80 mL, 증류수 19 mL, 초산 1 mL을 넣고 혼합하여 추출 용액으로 사용한다.
- 6) 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 포름산암모늄(ammonium formate) 315.3 mg을 넣고 정제수로 표시선까지 채운다.
- 7) 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 95% 메탄올 용액: 포름산암모늄(ammonium formate) 315.3 mg을 넣고 메탄올 950 mL, 정제수 50 mL을 혼합하여 사용한다.

마. 시험용액의 조제

균질화한 검체 5 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 추출용액(아세토니트릴:증류수:초산(80:19:1, v/v/v)) 20 mL을 가하여 60분간 진탕한 후, 상온에서 3,500 ×g로 10분간 원심분리하여 상층액을 취한 후 증류수와 1:1(v/v) 비율로 희석한다. 막여과지(PTFE filter 0.2 μm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프의 분석조건

가) 컬럼: C₁₈계 컬럼(3 mm x 100 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

- (1) 이동상 A: 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 수용액
- (2) 이동상 B: 5 mM 포름산암모늄(ammonium formate) 95% 메탄올 용액

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	90	10
1	90	10
9	0	100
11	0	100
11.1	90	10
15	90	10

다) 이동상 유량: 0.4 mL/분

라) 컬럼 온도: 35℃

마) 주입량: 10 µL

2) 질량분석기 조건

가) 이온화 방법: ESI(Positive ion mode)

나) Collision gas: N₂(질소) 또는 이와 동등한 것

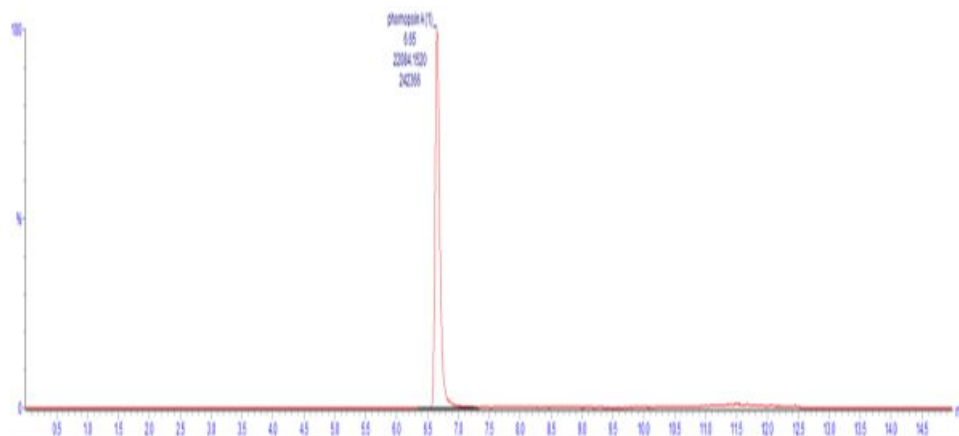
표 1. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	분자량 (M.W.)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
포뮬신 A (Phomopsin A)	789.236	789.2	323.1 ¹⁾	35
			226.1	47

1) 정량이온

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

3) 표준품 크로마토그램



포뮬신 A (6.65분)

그림 1. 포뮬신 A 표준품(5 ug/L)의 크로마토그램 예시.

4) 정성시험

위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 생성이온

(product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율이 $\pm 20\sim 30\%$ 이내에서 일치하여야 한다.

※ 생성이온간 반응세기의 비율 허용 범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)
>50	± 20
>20, ≤ 50	± 25
>10, ≤ 20	± 30

5) 정량시험

정성시험과 똑같은 조건에서 음성검체(blank sample)에 표준용액을 일정농도로 제조한 후 얻어진 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성하고, 시험용액의 크로마토그램으로부터 정량이온(quantitative ion)의 각 피크 높이 또는 피크 면적에 따라 각각 정량한다.

9.16 루핀알칼로이드 시험법(Lupinine, 13-hydroxylupanine, Lupanine, Sparteine, Angustifoline)

가. 시험법 적용범위

루핀콩 및 루핀 가공품에 적용한다.

나. 분석원리

시료 중 분석대상물질에 메탄올/물/초산(80:19:1, v/v/v)용액을 첨가한 후 초음파를 사용하여 추출하고 원심분리 한 후 상층액을 막여과지로 여과한 여액을 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 측정기기

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

- 1) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것
- 2) 물: 3차 정제수 또는 이와 동등한 것
- 3) 표준원액: 루피닌(Lupinine), 루파닌(Lupanine), 13-하이드록시루파닌(13-hydroxylupanine), 스파테인(Sparteine), 안구스티폴린(Angustifoline)을 각각 정밀히 달아 메탄올에 녹여 1,250 mg/L가 되도록 하며, 조제된 표준원액은 냉동 보관한다.
- 4) 혼합표준용액: 각 표준원액을 메탄올에 희석하여 적당한 농도가 되게 한다.
- 5) 추출 용매: 메탄올, 물, 초산을 각각 80:19:1의 부피 비율로 혼합하여 시료 추출 용액으로 사용한다.
- 6) 0.1% HFBA(heptafluorobutyric acid) 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 HFBA 1mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다.
- 7) 0.1% HFBA 메탄올용액: 1,000 mL 용량플라스크에 HFBA 1mL을 넣고 메탄올로 표시선까지 채운다.

마. 시험용액의 조제

균질화한 검체 0.5 g을 취한다. 추출용매(메탄올/물/초산(80:19:1, v/v/v)) 50 mL를 가하여 120분간 초음파 추출을 한 후 상온에서 3,500 G로 20분간 원심분리한다. 상층액을 취한 후 추출용매로 5배 희석한 후 막여과지(RC filter 0.2 μm)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 조건

가) 칼럼: C₁₈ (2.1 mm x 100 mm, 3 µm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1% HFBA 용액

(2) 이동상 B: 0.1% HFBA 메탄올용액

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	95	5
0.5	95	5
4.0	0	100
4.5	0	100
5.0	95	5
10.0	95	5

다) 이동상 유량: 0.5 mL/분

라) 칼럼온도: 35℃

마) 주입량: 5 µL

2) 질량분석기 조건

가) Ionization: ESI (Positive ion mode)

나) Collision gas: N₂(질소) 또는 이와 동등한 것

다) Ion source temperature: 500 °C

라) Ion source voltage: 5.5 kV

마) Curtain gas: 25 psi

바) Collision gas: 8 psi

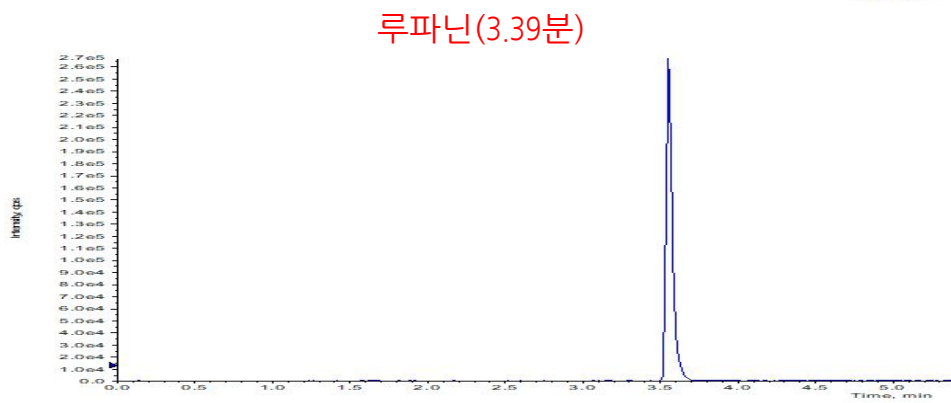
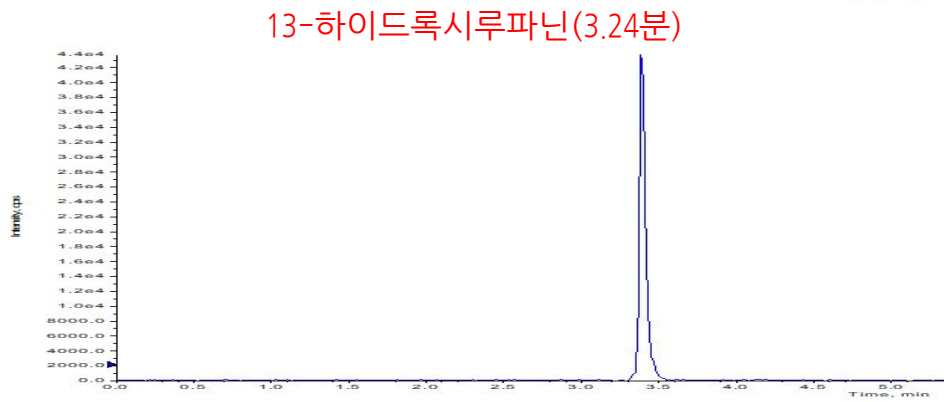
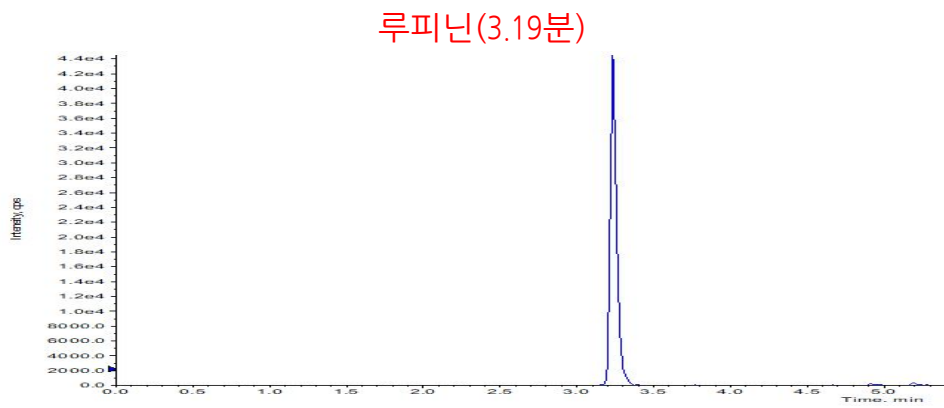
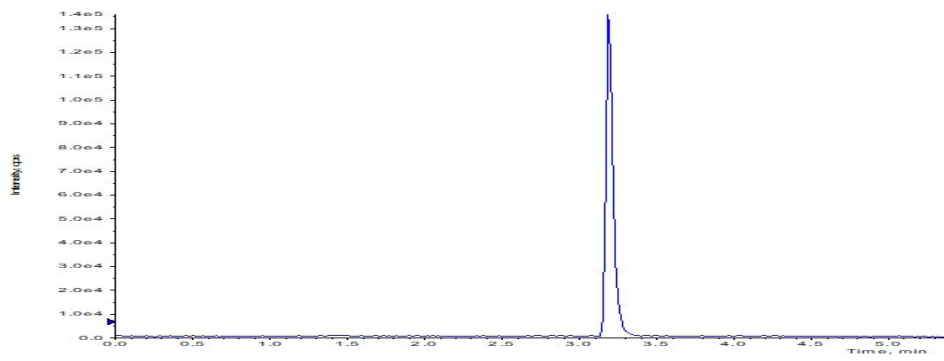
표 1. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

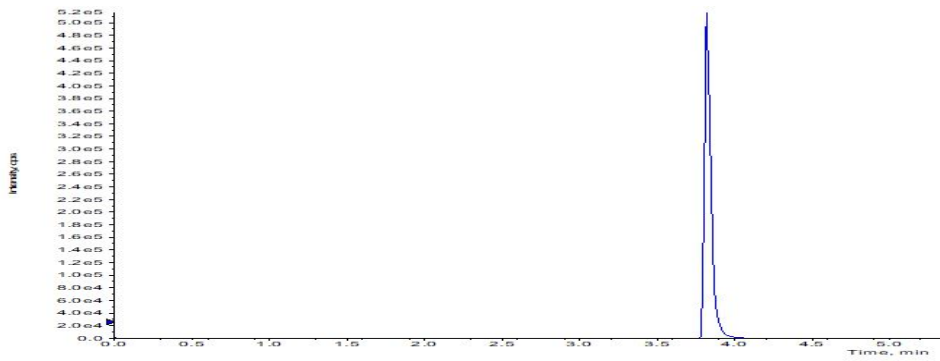
분석성분 (Compound)	분자량 (M.W.)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
루피닌 (Lupinine)	169.268	170.20	124.0 ¹⁾	24
			136.0	28
13-하이드록시루파닌 (13-hydroxylupanine)	264.369	265.30	152.0 ¹⁾	26
			69.9	36
루파닌 (Lupanine)	248.370	249.25	136.0 ¹⁾	25
			69.9	35
안구스티폴린 (Angustifoline)	234.343	235.20	193.0 ¹⁾	18
			112.0	28
스파테인 (Sparteine)	234.387	235.20	134.0 ¹⁾	27
			97.9	33

¹⁾ 정량이온

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이온 이외의 생성이온도 적용이 가능함.

3) 표준품 크로마토그램





스파테인(3.82분)

그림 1. 루피닌, 13-하이드록시루파닌, 루파닌, 안구스티롤린, 스파테인 표준품(각 100 µg/L)의 크로마토그램 예시.

4) 정성 및 정량시험

위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 생성이온(product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율이 $\pm 20\sim 30\%$ 이내에서 일치하여야 한다.

※ 생성이온간 반응세기의 비율 허용 범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)
>50	± 20
>20, ≤50	± 25
>10, ≤20	± 30