식품의약품안전처 고시 제2018-33호

식품의 기준 및 규격 일부개정고시

2018. 5. 1.

식품의약품안전처

식품의약품안전처 고시 제2018-33호

식품의 기준 및 규격 일부개정고시

1. 개정 이유

사료, 환경오염 등으로 인해 축·수산물에 비의도적으로 오염되어 잔류되는 농약성분의 잔류관리를 위한 축·수산물의 잔류물질 잔류허용기준을 신설하고 닭고기 및 알의 잔류물질 22종 잔류허용기준 및 시험법을 신설하고자 함

국내외에서 사용되는 농약에 대한 잔류허용기준과 잔류농약 시험법을 개정하여 국민에게 안전한 식품을 공급하고자 함

2. 주요 내용

가. 식품원료의 분류 개정[제1. 4. 1)]

1) 식품원료 분류의 식물성 원료의 과일류 중 열대 과일류, 채소류 중 결구엽채류와 엽채류 분류 개정

나. 축·수산물의 잔류물질 잔류허용기준 신설[제2. 3. 7)~9), 제2. 3. 9), 별표 4 및 5]

1) 해당 축·수산물에 대해 직접 사용이 허가되지 않았으나 비의도적 오염에 의한 잔류관리를 위해 현행 농약 잔류허용기준에서 축·수산물을 분리·신설

2) [별표 4] ‘축산물의 농약잔류허용기준’을 [별표 5] ‘축·수산물의 잔류물질 잔류허용기준’으로 개정

3) 축·수산물에 대한 잔류물질 안전관리 기준 마련으로 국민 건강 보호

다. 일반시험법 개정 등[제7. 7.1.1, 제7. 7.1.2.2, 제7. 7.3.1.7, 제7. 7.3.2.25~28, 제7. 8.2.2.1, 제7. 8.2.2.2, 제7. 8.3.5, 제7. 8.3.21, 제7. 8.3.28, 제7. 8.3.36~57, 제7. 8.3.65, 제7. 8.3.74, 제7. 8.3.93, 제7. 8.3.96, 제7. 8.3.115, 제7. 8.3.118]

1) 국내·외에서 사용되는 농약 및 동물용의약품의 안전관리를 위한 시험법 마련 필요

2) 닭고기 및 알의 살충제 시험법 신설 및 시험법 오기 및 누락된 사항을 정정

3) 식품의 잔류물질에 대한 시험법 신설 및 개정으로 안전관리 가능

라. 농산물 중 농약 잔류허용기준 신설 및 개정[별표 3 중 (14) 디메토에이트, (61) 비펜트린, (114) 카보퓨란, (192) 프로피코나졸, (227) 아세타미프리드, (228) 아족시스트로빈, (234) 펜피록시메이트, (237) 피메트로진, (239) 플루아지남, (246) 스피노사드, (248) 아바멕틴, (249) 에마멕틴 벤조에이트, (290) 인독사카브, (321) 디노테퓨란, (332) 클로티아니딘, (338) 티아클로프리드, (370) 벤티아발리카브아이소프로필, (373) 스피로메시펜, (386) 플로니카미드, (399) 사이플루메토펜, (422) 펜티오피라드, (424) 피리플루퀴나존, (427) 이미시아포스, (428) 플루오피람, (430) 설폭사플로르, (439) 스피로테트라맷, (441) 피리벤카브,

(453) 만데스트로빈, (455) 옥사티아피프롤린, (456) 인다지플람, (458) 사이클라닐리프롤, (459) 피플루뷰마이드, (461) 벤조빈디플루피르]

1) 「농약관리법」에 신규 등록된 농약의 안전관리 및 수입 농산물에 농약 잔류허용기준 설정 신청에 따른 관련 기준 신설 및 개정 필요

2) 디메토에이트 등 33종의 농약 잔류허용기준 신설 및 개정

3) 농산물에 농약 잔류허용기준을 합리적으로 신설 및 개정하여 국민에게 안전한 식품 공급

마. 축·수산물의 잔류물질 잔류허용기준 신설 및 개정[종전 별표 4 중 (13) 메타미도포스, (17) 모노크로토포스, (21)사이퍼메트린, (35) 아이소펜포스, (50) 페니트로티온, (53) 펜설포티온, (56) 포레이트, (65) 피리미포스메틸, (85) 클로티아니딘, (86) 피프로닐, (87) 이미다클로프리드, (88) 스피노사드, (89) 이버멕틴, (90) 아미트라즈, (91) 아바멕틴, (92) 카탑, (93) 클로르페나피르, (94) 에톡사졸, (95) 플루페녹수론, (96) 피리다벤, (97) 스피로메시펜, (98) 티오사이클람, (99) 테트라코나졸]

1) 사료로부터 비의도적으로 이행되어 축산물에 잔류가능성이 있는 농약 22종 잔류허용기준 신설

2) 동물용의약품 잔류허용기준 신설에 따른 중복기준 1종(사이퍼메트린) 삭제

3) 축산물의 농약 잔류허용기준을 신설하여 국민에게 안전한 식품 공급

3. 기타 참고사항

가. 관계법령 : 「식품위생법」 제7조제1항

나. 예산조치 : 별도조치 필요 없음

다. 합　　의 : 해당사항 없음

라. 기　　타

1) 행정예고

가) 공고 제2018-139호, 2018. 4. 4.(2018. 4. 4.~2018. 4. 24.)

2) 식품 및 축산물위생심의위원회

가) 식품위생심의위원회 잔류물질분과 심의 : 2018.2.7.

나) 축산물위생심의위원회 잔류물질분과 심의

: (1차) 2018.3.29, (2차) 2018.4.18~20(서면)

3) 규제심사

가) 국무조정실 규제심사 대상여부: 규제심사 비대상(국조실 접수번호 제2018-947호, 2018.4.2)

식품의약품안전처 고시 제2018-33호

「식품위생법」 제7조제1항에 따른 「식품의 기준 및 규격」(식품의약품안전처 고시 제2018-18호, '18. 3. 20.)을 다음과 같이 개정 고시합니다.

2018년 5월 1일

식품의약품안전처장

식품의 기준 및 규격 일부개정고시

식품의 기준 및 규격 일부를 다음과 같이 개정한다.

제1. 4. 1)의 과일류 중 열대 과일류, 채소류 중 결구 엽채류와 엽채류를 다음과 같이 한다.

대분류	소분류	품 목
과일류	열대 과일류	바나나, 파인애플, 키위(참다래), 아보카도, 파파야, 대추야자, 망고, 구아바, 코코넛, 리치, 패션 프루트, 두리안, 망고스틴, 용안, 용과 등
채소류	결구 엽채류	배추, 양배추, 브로콜리(콜리플라워 포함) 등
	엽채류	엇갈이배추(쌈배추, 봄동 등 포함), 상추, 양상추, 시금치, 들깻잎, 쑥갓, 아욱, 근대, 머위, 무(열무 포함, 잎), 취나물(곰취, 참취, 미역취), 고춧잎, 참나물, 케일, 청경채, 갓, 냉이, 치커리(잎), 앤디브, 파슬리, 호박잎, 신선초, 고추냉이(잎), 비름나물, 씀바귀, 우엉잎, 겨자채, 뉴그린, 다청채, 당귀잎, 쑥, 둥글레(잎), 뽕잎, 유채(동초), 춘채, 고들빼기, 왕고들빼기, 민들레, 갯기름나물(방풍나물), 고려엉겅퀴(곤드레나물), 섬쑥부쟁이(부지깽이나물), 엉겅퀴, 산마늘잎(명이나물), 다채(비타민), 원추리, 파드득나물(삼엽채), 돌나물, 비트잎 등

제2. 3. 7) 농약의 잔류허용기준 중 (4) 및 (5)를 삭제한다.

제2. 3. 8) (1) ② 및 제2. 3. 8) (2) 중 [별표 5]를 각각 [별표 4]로 한다.

제2. 3. 9) ~ 17)을 각각 10) ~ 18)로 하고 제2. 3. 9)를 다음과 같이 신설한다.

9) 축·수산물의 잔류물질 잔류허용기준

(1) 해당 축수산물에 직접 사용이 허가되지 않았으나 비의도적 오염(사료, 환경오염 등)에 의한 살충제, 살균제 등 농약성분의 잔류관리를 위해 설정된 기준을 말하며 [별표 5]와 같다.

(2) 축산물의 농약 잔류허용기준 적용범위

① 포유류고기 : 근육내지방 및 피하지방과 같이 부착된 지방조직을 포함하는 동물의 도체(혹은 이를 자른 덩어리)의 근육조직으로 소, 돼지, 양, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 고기를 말한다(해양동물의 고기는 제외).

② 포유류지방 : 동물의 지방조직에서 얻어진 가공되지 않은 지방으로 소, 돼지, 양, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 지방을 말하며, 유지방은 포함하지 않는다.

③ 포유류부산물 : 도살된 동물의 고기 및 지방을 제외한 식용조직 및 기관으로 소, 돼지, 양, 말, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 간, 폐, 심장, 위

장, 췌장, 비장, 콩팥, 머리, 꼬리, 발, 껍질, 혈액, 뼈(건, 조직이 포함된 뼈) 등 식용 가능한 부위를 말한다.

④ 가금류고기 : 부착된 지방 및 표피를 포함하는 가금류 도체의 근육조직으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 고기를 말한다.

⑤ 가금류지방 : 가금류의 지방조직에서 얻어진 가공되지 않은 지방으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 지방을 말한다.

⑥ 가금류부산물 : 고기 및 지방을 제외한 도살된 가금류의 식용조직 및 기관으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 간, 심장, 모래주머니, 표피, 발 등 식용 가능한 부위를 말한다.

⑦ 유 : 포유류로부터 생산된 우유, 양유, 염소유 등의 원유를 말한다.

⑧ 유가공품 : 원유 또는 유가공품을 주원료로 하여 제조·가공한 우유류, 가공유류, 산양유, 발효유류, 버터유류, 농축유류, 유크림류, 버터류, 치즈류, 분유류, 유청류, 유당, 유단백가수분해식품 등을 말한다.

⑨ 알 : 가금류로부터 생산된 계란, 오리알, 메추리알 등으로 껍질을 제거한 부위를 말한다.

제7. 7. 7.1.1 중 인삼 검체를 다음과 같이 한다.

식 품	검 체
인삼	수삼(산양삼 포함), 건삼, 홍삼 또는 인삼·홍삼농축액

제7. 7. 7.1.2.2의 바. 시험조작 중 2)를 다음과 같이 한다.

2) 액체크로마토그래프의 측정조건

가) HPLC-FLD(Post-derivatization 포함)

(1) 칼럼 : C_{18}(3.9 mm × 150 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것

(2) 검출기 : Excitation 340 nm, Emission 455 nm

(3) 이동상 : 물 및 메탄올

- 메탄올 : 물(3 : 7)의 혼합액에서 메탄올 : 물(7 : 3)의 혼합액으로 23분간 농도균배한 후 5분 이상 흘려보낸다.

(4) 이동상 유량 : 0.8 mL/min

(5) Post Reaction Pump 유량 : 0.5 mL/min(NaOH 0.25 mL/min, OPA 0.25 mL/min) 또는 기타 최적조건

나) HPLC-UVD

(1) 칼럼 : C_{18}(4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 등등한 것

(2) 검출기 : 자외부흡광검출기(UV photometric detector)(254 nm)

(3) 이동상 : 물 및 아세토니트릴

- 아세토니트릴/물 혼합액(20/80, v/v)에서 (80/20, v/v)의 혼합액으로 40분간 농도균배한 후 10분 이상 흘려보낸다.

- 메탄올/물(35/65, v/v)에서 (90/10, v/v)의 혼합액으로 40분간 농도균배한 후 10분 이상 흘려보낸다.

※ 이동상의 조건은 상기 두 가지 중 선택하여 사용함

(4) 이동상 유량 : 1.0 mL/min

다) LC-MS/MS(LC-MS 포함)

(1) 칼럼 : C_{18}(4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 등등한 것

(2) 검출기 : 자외부흡광검출기(UV photometric detector)(254 nm)

(3) 이동상 : A(0.1% 포름산과 10 mM 아세트산암모늄 함유한 물 용액), B(0.1% 포름산과 2 mM 아세트산암모늄 함유한 아세토니트릴 용액) 또는 이와 동등한 것

- A/B(95/5, v/v)에서 (5/95, v/v)의 혼합액으로 20분간 농도균배한 후 10분 이상 흘려보낸다.

(4) 이동상 유량 : 1.0 mL/min

(5) 칼럼 온도 : 40℃

(6) 주입량 : 2 μL

(7) 이온화 : ESI positive 또는 negative-ion mode

제7. 7. 7.1.2.2의 자. 이 시험법의 분석 대상농약 및 검출기 중 1)의 주7)을 다음과 같이 한다.

주7) GC-MS/MS 분석 대상(281종) 및 상세 조건은 아래와 같다.

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
1	2,6-디이소프로필나프탈렌 (2,6-Diisopropylnaphthalene)	11.511	212.33	212	212	197	15
					197	167	5
2	아크리나트린 (Acrinathrin)	24.552	541.4	541	181	152	30
						127	30
3	알드린	15.506	364.9	362	263	193	30

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Aldrin)					226	20
4	알레트린 (Allethrin)	17.187	302.4	302.2	123	81	10
						95	10
5	알리도클로르 (Allidochlor)	8.078	173.6	173	132	132	5
						56	10
						138	5
6	아메트린 (Ametryn)	14.399	227.3	227	227	185	10
						170	10
7	아닐로포스 (Anilofos)	23.201	367.8	367	226	157	10
						184	10
8	아스폰 (Aspon)	15.534	378.4	378.1	211	115	15
					210	146	10
9	아트라진 (Atrazine)	12.334	216.7	215	215	173	10
						200	10
10	아자코나졸 (Azaconazole)	18.742	300.1	299	217	217	5
						173	20
11	아진포스에틸 (Azinphos-ethyl)	25.081	345.4	345	160	132	5
						105	10
						77	15
12	아진포스메틸 (Azinphos-methyl*)	23.912	317.3	317	160	132	5
						104	5
13	베나락실 (Benalaxyl)	21.237	325.4	325.2	148	105	15
					148	77	5
14	α-비에이치씨 (α-BHC)	11.867	290.8	288	181	145	25
						109	25
15	β-비에이치씨 (β-BHC)	12.367	290.8	288	181	109	30
						145	30
16	δ-비에이치씨 (δ-BHC)	12.615	290.8	288	181	145	10
						109	10
17	ɣ-비에이치씨 (ɣ-BHC)	13.227	290.8	288	181	145	10
						109	10
18	베노다닐 (Benodanil)	20.597	323.1	323	231	76	25
						203	15
19	벤조일프로프에틸 (Benzoylprop-ethyl)	23.028	366.2	365.1	105	51	35
						77	15
20	비페녹스 (Bifenox)	23.957	342.1	341	341	310	15
21	비펜트린 (Bifenthrin)	22.71	422.9	422	190	126	10
					181	166	15
						167	15
22	비나파크리 (Binapacry)	18.939	322.3	322	83	83	5
						54	10
23	브로마실 (Bromacil)	14.865	261.1	295	205	188	25
						162	25
24	브로모부타이드	11.642	312.2	311	119	91	15

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Bromobutide)					65	30
25	브로모포스메틸 (Bromophos-methyl)	15.996	366	364	331	316	25
						286	35
26	브로모프로필레이트 (Bromopropylate)	22.74	428.1	426	341	183	10
						185	10
27	뷰피리메이트 (Bupirimate)	18.637	316.4	316	273	193	10
						109	15
						150	10
28	뷰타페나실 (Butafenacil)	26.673	474.8	474	331	331	10
						180	10
29	뷰트랄린 (Butralin)	16.316	295.3	295.2	266	174	20
						220	10
30	뷰틸레이트 (Butylate)	7.815	217.4	217.2	156	57	5
					146	90	5
31	카두사포스 (Cadusafos)	11.589	270.4	270	159	131	15
						97	15
32	캡타폴 (Captafol*)	21.7	349.1	347	79	77	20
						51	20
33	캡탄 (Captan*)	16.845	300.6	299	149	70	20
						79	20
34	카보페노티온 (Carbophenothion)	20.648	342.9	342	342	157	10
						296	5
35	키노메티오네이트 (Chinomethionat)	18.586	234.3	234	206	148	25
						121	25
36	클로르부팜 (Chlorbufam)	11.776	223.7	223	153	90	20
					153	125	10
37	클로르단 (Chlordane)	17.767	409.8	406	373	373	5
						265	15
						300	25
38	클로르단트랜스 (Chlordane-trans)	17.606	409.8	406	272	237	15
					373	266	20
39	클로르에톡시포스 (Chlorethoxyfos)	10.106	336	333.9	97	65	15
					153	97	10
40	클로르페나피르 (Chlorfenapyr)	18.919	407.6	406	59	59	10
						57	25
41	클로르펜손 (Chlorfenson)	18.379	303.2	302	111	75	15
					175	111	10
42	클로르플루아주론	18.325	540.7	539	321	304	10

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Chlorfluazuron)				321	97	15
43	클로르플루레놀메틸 (Chlorflurenol-methyl)	17.547	274.7	274	215	152	20
					217	152	25
44	클로리다존 (Chloridazon)	20.96	221.6	221	221	220	10
						105	15
						77	20
45	클로로벤질레이트 (Chlorobenzilate)	19.484	325.2	324	251	111	30
						139	30
46	클로로넵 (Chloroneb)	8.691	207.1	206	191	113	15
					206	191	10
47	클로로프로필레이트 (Chloropropylate)	20.044	339.2	338	139	111	15
					251	139	15
48	클로로탈로닐 (Chlorothalonil*)	12.969	365.9	264	266	133	20
						170	20
49	클로르피리포스 (Chlorpyrifos*)	15.307	350.6	349	314	258	15
						285	15
50	클로르피리포스메틸 (Chlorpyrifos-methyl)	14.007	322.5	321	286	93	20
						271	20
51	클로르탈디메틸 (Chlorthal-dimethyl)	15.475	332	330	301	301	10
						273	15
						222	25
52	클로르틴 (Chlorthin)	15.983	297.65	297	297	109	10
					109	79	10
53	클로르티오포스 (Chlorthiophos)	20.671	361.2	360	325	269	10
					297	269	5
54	클로졸리네이트 (Chlozolinate)	17.001	332.1	331	186	145	15
					188	147	15
55	신메틸린 (Cinmethylin)	14.516	274.4	274	123	123	5
						81	10
						95	10
56	클로메프로프 (Clomeprop)	23.45	324.2	323	288	288	20
						132	25
						120	30
57	시아나진 (Cyanazine)	15.369	240.7	240	225	225	10
						189	10
58	시아노포스 (Cyanophos)	12.64	243.2	243	243	148	5
						109	15
59	사이클로에이트 (Cycloate)	11.114	215.4	215	154	154	5
						73	10

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
						72	10
60	사이플루페나미드 (Cyflufenamid*)	18.9	412.4	412	188	88	30
61	시플루트린 (Cyfluthrin*)	27.487	434.3	433	226	206	10
						199	10
62	사이할로포프뷰틸 (Cyhalofop-butyl)	24.348	357.4	357	256	120	10
						91	20
						158	30
63	사이할로트린 (Cyhalothrin*)	24.22	449.9	449	181	152	25
						127	25
64	사이퍼메트린 (Cypermethrin*)	27.7	416.3	415	181	152	30
						127	30
65	사이프로코나졸 (Cyproconazole)	19.087	291.8	291	222	82	10
						125	10
66	사이프로디닐 (Cyprodinil*)	16.315	225.3	225	224	208	25
						224	25
67	델타메트린 (Deltamethrin*)	30.821	505.2	503	253	93	25
						174	25
68	디메톤-O (Demeton-O)	9.952	258.3	258.1	88	60	5
					171	115	10
69	디메톤-S (Demeton-S)	11.526	258.3	258.1	88	60	5
					170	114	10
70	디메톤-S-메틸-설폰 (Demeton-S-methyl-sulfone)	14.732	262.3	262	169	109	15
						125	5
71	데스메트린 (Desmetryn)	13.709	213.3	213.1	213	58	10
72	다이알레이트 (Diallate)	11.678	270.2	269	234	171	5
						234	10
						192	10
						150	25
73	다이아지논 (Diazinon)	12.742	304.3	304	304	179	30
						137	30
74	디클로펜티온 (Dichlofenthion)	13.85	315.2	314	279	223	15
					223	205	15
75	디클로플루아니드 (Dichlofluanid*)	15.07	333.2	332	224	123	25
						77	25
76	디클로르미드 (Dichlormid)	7.135	207	207	166	56	10
					172	108	5
77	디클로르보스 (Dichlorvos*)	7.738	221	220	185	93	20
						109	20
78	디클로란	12.118	207	206	206	148	20

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Dicloran)					176	20
79	디코폴 (Dicofol)	15.771	370.5	368	139	75	25
						111	25
80	디엘드린 (Dieldrin*)	18.61	380.9	378	263	193	30
						228	20
81	디에타틸에틸 (Diethatyl-ethyl)	18.487	311.8	311.1	162	147	10
					188	160	5
82	디에토펜카브 (Diethofencarb)	15.302	267.3	267	225	196	5
						168	5
83	디플루페니칸 (Diflufenican)	21.587	384.3	394	266	266	10
						246	15
						238	15
84	디메피페레이트 (Dimepiperate)	16.913	263.4	263	145	69	25
						111	25
85	디메타클로르 (Dimethachlor)	13.848	255.7	255	134	134	10
						105	15
						78	25
86	디메테나마이드 (Dimethenamid)	13.875	275.8	275	230	154	20
						137	20
87	디메토에이트 (Dimethoate)	12.06	229.3	229	125	79	20
						63	20
88	디메틸비포스 (Dimethylvinphos)	15.346	331.5	330	295	109	20
						280	20
89	디니코나졸 (Diniconazole)	19.62	326.2	325	268	232	20
						171	20
90	디니트라민 (Dinitramine)	12.902	322.2	322.1	261	195	20
						241	10
91	디옥사티온 (Dioxathion)	12.189	456.5	456	125	97	10
92	디페나마이드 (Diphenamid)	15.958	239.3	239	167	79	30
						165	10
						152	10
93	디페닐아민 (Diphenylamine)	11.013	169.2	169	169	169	10
						167	10
94	디티오피르 (Dithiopyr)	14.514	401.4	401	286	210	15
						238	15
95	p,p-디디디 (p,p-DDD)	19.772	320	318	235	165	30
						199	30
96	p,p-디디이 (p,p-DDE)	18.416	318.1	316	246	176	25
						211	25
97	o,p-디디티 (o,p-DDT)	19.872	354.5	352	235	165	20
						199	20
98	p′p-디디티 (p,p-DDT)	21.033	354.5	352	235	165	20
						199	20
99	에디펜포스	20.727	310.4	310	173	109	10

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Edifenphos)					155	10
100	α-엔도설판 (α-Endosulfan)	17.76	406.9	404	195	125	25
						159	25
101	β-엔도설판 (β-Endosulfan)	19.61	406.9	404	241	170	20
						206	20
102	엔도설판설페이트 (Endosulfan-sulfate)	20.87	422.9	420	272	237	30
						143	30
103	엔드린 (Endrin)	19.28	380.9	378	263	193	30
						228	30
104	이피엔 (EPN)	22.674	323.3	323	157	77	15
						110	15
105	에톡시코나졸 (Epoxiconazole)	22.693	329.8	329.1	192	111	25
						138	10
106	이피티씨 (EPTC)	7.122	189.3	189.1	128	86	5
					132	90	5
107	에스프로카브 (Esprocarb)	15.087	265.4	265	222	162	5
						151	5
108	에타코나졸 (Etaconazole)	20.37	328.2	327.1	173	109	30
					173	145	15
109	에탈플루랄린 (Ethalfluralin)	10.502	333.3	333.1	276	202	30
					316	276	15
110	에토펜프록스 (Etofenprox)	29.057	376.5	376.2	163	135	15
					163	107	10
111	에티온 (Ethion)	19.767	384.5	384	231	175	10
						157	10
112	에토퓨메세이트 (Ethofumesate)	15.139	286.3	286.1	161	105	10
					207	161	5
113	에토프로포스 (Ethoprophos)	11.045	242.3	242	158	114	20
						97	20
114	에톡사졸 (Etoxazole)	22.988	359.4	359	141	112	20
						113	15
						141	20
115	에트리디아졸 (Etridiazole)	8.096	247.5	245.9	183	140	10
					211	183	30
116	에트림포스 (Etrimfos)	13.157	292.3	292	181	153	5
						98	5
117	페나미돈 (Fenamidone)	23.024	311.4	311	238	103	30
						238	30
118	페나리몰 (Fenarimol*)	24.827	331.2	330	251	139	25
						111	25
119	페나자퀸 (Fenazaquin*)	23.332	306.4	306	160	117	20
						145	20
120	펜뷰코나졸 (Fenbuconazole*)	26.95	336.8	336	129	102	10
						78	10
121	펜클로르포스	14.609	321.5	319.9	285	93	20

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Fenchlorphos)					270	15
122	펜퓨람 (Fenfuram)	12.848	201.2	201.1	109	53	15
					201	109	10
123	페니트로티온 (Fenitrothion)	14.843	277.2	277	277	109	10
						260	10
124	페노뷰카브 (Fenobucarb)	10.733	207.3	207	121	103	15
						91	15
125	페노티오카브 (Fenothiocarb*)	17.537	253.4	253	160	72	15
126	페녹사닐 (Fenoxanil)	19.139	329.2	328	189	125	15
						154	15
127	페녹시카브 (Fenoxycarb)	22.816	301.3	301	186	109	15
						157	15
128	펜프로파트린 (Fenpropathrin*)	23.024	349.4	349	265	210	10
						181	20
129	펜손 (Fenson)	16.091	268.7	268	141	77	5
					268	77	20
130	펜티온 (Fenthion)	15.412	278.3	278	278	109	25
						125	25
131	펜발러레이트 (Fenvalerate*)	29.395	419.9	419	225	119	15
						147	10
132	피프로닐 (Fipronil)	17.198	437.2	436	367	213	30
					367	255	30
133	플람프로프이소프로필 (Flamprop-isopropyl)	20.35	363.8	363.1	105	51	30
					105	77	15
134	플로니카마이드 (Flonicamid*)	10.504	229.2	229	174	146	10
						126	25
135	플루클로랄린 (Fluchloralin)	12.776	355.7	355.1	326	119	25
						63	15
					306	264	10
136	플루디옥솔닐 (Fludioxonil)	18.057	248.2	248	248	154	10
						182	10
137	플루펜피르에틸 (Flufenpyr-ethyl)	20.213	408.8	408	408	345	10
						373	10
138	플루메트랄린 (Flumetralin)	18.235	510.4	509.1	143	107	20
						117	20
139	플루미클로락펜틸 (Flumiclorac-pentyl)	31.119	423.9	423	318	260	20
						107	30
140	플루미옥사진 (Flumioxazine)	29.351	354.3	354	354	354	5
						326	10
						312	10
141	플루오피람 (Fluopyram)	17.096	396.76	396	173	145	20
					173	95	35
142	플루오로디펜	18.559	328.2	328	190	75	20

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Fluorodifen)				190	126	10
143	플루오클로리돈 (Flurochloridone)	16.13	312.1	311	187	159	10
					311	174	15
144	플루르타몬 (Flurtamone)	24.543	333.3	333.1	333	120	15
					199	157	20
145	플루실라졸 (Flusilazole)	18.567	315.4	315	233	165	30
						109	30
146	플루티아셋메틸 (Fluthiacet-methyl)	33.032	403.9	403	318	260	20
						107	30
147	플루토라닐 (Flutolanil)	19.979	323.3	323	173	145	20
						95	20
148	플루트리아폴 (Flutriafol)	18.183	301.3	301.1	123	95	25
					123	75	15
149	플루발리네이트 (Fluvalinate*)	29.803	502.9	502	250	207	25
						200	25
150	폴펫 (Folpet*)	17.023	296.6	295	260	130	10
						232	10
151	포노포스 (Fonofos)	12.808	246.3	246	246	137	10
						109	15
152	포스티아제이트 (Fosthiazate)	15.975	283.3	283	195	103	10
						139	10
153	프탈라이드 (Fthalide)	15.858	271.9	270	243	179	30
						215	30
154	퓨라티오카브 (Furathiocarb)	23.527	382.5	382	163	107	10
						135	10
155	할펜프록스 (Halfenprox)	28.586	477.3	476.1	265	115	15
156	헵타클로르 (Heptachlor)	14.49	373.3	370	263	115	25
					272	237	20
						239	20
157	헵타클로르에폭사이드 (Heptachlor-epoxide)	16.625	389.3	386	353	263	15
						282	15
158	헵테노포스 (Heptenophos)	9.507	250.6	250	124	89	20
					124	63	30
159	헥사클로르벤젠 (Hexachlorbenzene)	11.996	284.8	282	284	284	5
						249	20
						213	20
160	헥사코나졸 (Hexaconazole)	18.44	314.2	313.1	231	175	35
					214	159	30
161	이마자릴 (Imazalil*)	18.076	297.2	296	215	173	10
						215	10
162	인다노판 (Indanofan)	23.172	340.8	340	139	75	30
						111	30

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
163	인독사카브 (Indoxacarb)	30.608	527.8	527	150	123	25
						114	25
164	이프로벤포스 (Iprobenfos)	13.43	288.3	288	204	91	5
						171	5
165	이프로디온 (Iprodione)	19.568	330.2	329	187	124	20
						159	20
166	이프로발리카브 (Iprovalicarb)	18.829	320.4	320	134	134	10
						94	15
						98	10
167	이사조포스 (Isazofos)	13.055	313.7	313	161	119	10
						146	10
168	이사펜포스 (Isofenphos)	16.541	345.4	345	213	121	10
						185	10
169	이소펜포스메틸 (Isofenphos-methyl*)	16.129	331.4	331	199	121	15
						93	25
170	이소프로파린 (Isopropalin)	16.579	309.4	309.2	264	222	5
					238	165	10
171	이소프로티오란 (Isoprothiolane)	18.178	290.4	290	118	90	15
						118	15
172	이속산티온 (Isoxanthion)	19.015	313.3	313	177	177	5
						130	5
						77	15
173	크레속심메틸 (Kresoxim-methyl)	18.654	313.4	313	131	90	20
						116	20
174	락토펜 (Lactofen)	24.641	461.8	461	344	223	20
						344	10
						167	25
175	렙토포스 (Leptophos)	24.718	412.1	409.9	171	77	15
					155	77	15
176	말라티온 (Malathion)	15.07	330.4	330	173	99	10
						127	10
177	메카밤 (Mecarbam)	16.646	329.4	329	131	74	15
						86	15
178	메페나셋 (Mefenacet)	24.252	298.4	298	192	136	10
						164	10
179	메펜피르디에틸 (Mefenpyr-diethyl)	22.038	373.3	372	299	299	5
						253	15
						272	5
180	메프로닐 (Mepronil)	20.21	269.3	269	119	91	5
						107	5
181	메트코나졸 (Metconazole)	23.302	319.8	319	125	89	20
						99	20
						125	25
182	메티다티온 (Methidathion)	17.217	302.3	302	145	145	5
						85	5

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
183	메토프로트린 (Methoprotryne)	19.324	271.4	271.1	256	170	25
					256	212	15
184	메톡시클로르 (Methoxychlor)	22.923	345.7	344	227	169	25
						212	25
185	메틸펜타클로로페닐설파이드 (Methyl pentachlorophenyl sulfide)	15.064	296.4	294	296	246	30
						263	30
186	메틸트리티온 (Methyl trithion)	19.812	314.8	314.8	157	75	5
					157	121	15
187	메톨라클로르 (Metolachlor)	15.489	283.8	283.1	238	162	10
					162	133	20
188	메트라페논 (Metrafenone)	25.122	409.3	408	393	224	15
						362	15
189	메트리뷰진 (Metribuzin)	13.832	214.3	214.1	198	55	30
					198	89	15
190	엠지케이-264 (MGK-264)	16.166	275.39	275.39	164	98	40
					164	80	35
191	몰리네이트 (Molinate)	10.219	187.3	173	126	98	15
						83	15
192	마이클로뷰타닐 (Myclobutanil)	18.503	288.8	288	179	125	10
						152	10
193	나프로파마이드 (Napropamide)	18.374	271.4	271.2	128	72	20
					271	72	35
194	니트라피린 (Nitrapyrin)	9.384	230.9	229	194	133	20
						158	20
195	니트로탈이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)	15.758	295.3	295	236	194	10
						148	20
						120	30
196	cis-노나클로르 (cis-Nonachlor*)	19.786	444.2	440	407	300	20
						144	20
						335	10
197	trans-노나클로르 (trans-Nonachlor*)	17.847	444.2	440	409	301	25
						263	25
198	뉴아리몰 (Nuarimol)	21.403	314.7	314	107	107	5
						79	5
199	오퓨레이스 (Ofurace)	20.321	281.7	281	232	186	15
						158	15
200	옥사딕실 (Oxadixyl)	19.673	278.3	278	233	118	25
						146	25
201	옥시데메톤메틸 (Oxydemeton-methyl)	6.783	246.3	246	109	109	5
						79	10
202	파클로뷰트라졸 (Paclobutrazol)	17.464	293.8	293	236	125	10
						167	10
203	파라티온에틸	15.511	291.3	291	291	109	15

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Parathion-ethyl)						
204	파라티온메틸 (Parathion-methyl)	14.168	263.2	263	263	109	10
						127	20
						246	5
205	페뷰레이트 (Pebulate)	9.454	203.3	203	128	128	5
						72	5
206	펜코나졸 (Penconazole)	16.467	284.2	283	248	157	30
						248	5
207	펜디메탈린 (Pendimethalin*)	16.294	281.3	281	252	208	5
						191	5
208	펜타클로로아닐린 (Pentachloroaniline)	13.719	265.4	263	265	194	30
						203	30
209	퍼메트린 (Permethrin)	26.293	391.3	390	183	182	10
						154	10
						166	15
210	펜토에이트 (Phenthoate)	16.74	320.4	320	274	121	10
						246	10
211	펜톡사존 (Pentoxazone)	23.882	353.8	353	285	70	10
						285	5
						187	20
212	포살론 (Phosalone)	23.817	367.8	367	182	111	25
						138	10
						102	25
213	포스멧 (Phosmet)	22.538	317.3	317	160	132	15
						104	15
214	포스파미돈 (Phosphamidone)	13.728	299.7	299	264	127	20
						193	10
215	피콜리나펜 (Picolinafen)	22.793	376.3	376	376	376	5
						239	10
						266	10
216	피콕시스트로빈 (Picoxystrobin)	17.674	367.3	367	145	116	10
						102	30
						115	30
217	피페로포스 (Piperophos*)	22.757	353.5	353	320	122	10
						81	25
218	피리미카브 (Pirimicarb*)	13.372	238.3	238	238	116	10
						96	25
219	피리미포스에틸 (Pirimiphos-ethyl)	15.914	333.4	333	333	180	10
						163	10
220	피리미포스메틸 (Pirimiphos-methyl)	14.755	305.3	305	305	180	15
						233	15
221	프로베나졸 (Probenazole)	12.519	223.3	223	130	77	20
						103	20
222	프로클로라즈 (Prochloraz*)	26.367	376.7	375	180	180	10
						138	15

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
						95	25
223	프로시미돈 (Procymidone)	16.892	284.1	283	283	96	10
						283	10
224	프로페노포스 (Profenofos)	18.275	373.6	372	139	97	5
						121	5
225	프로플루랄린 (Profluralin)	12.392	347.3	347.1	318	54.8	10
					318	199	15
226	프로메톤 (Prometon)	11.72	225.3	225.2	210	168	5
					183	168	5
227	프로나마이드 (Pronamide)	12.389	256.1	255	173	145	15
					175	147	15
228	프로파클로르 (Propachlor)	10.811	211.7	211	176	120	15
						57	15
						92	20
229	프로파진 (Propazine)	12.374	229.7	229	229	173	25
						105	30
230	프로페탐포스 (Propetamphos)	12.319	281.3	281.1	138	64	15
					138	110	10
231	프로팜 (Propham)	9.419	179.2	179	179	137	10
						93	15
232	프로피소클로르 (Propisochlor)	14.319	283.8	283	162	119	20
						144	20
233	프로티오포스 (Prothiofos)	18.139	345.2	344	267	221	20
						239	20
234	피라카볼리드 (Pyracarbolid)	16.222	217.3	217.11	125	55	15
					125	97	5
235	피라클로포스 (Pyraclofos)	25.37	360.8	360	194	138	10
						132	10
236	피라졸포스 (Pyrazophos)	24.863	373.4	373	221	149	15
						193	15
237	피리다벤 (Pyridaben)	26.304	364.9	364	147	105	10
						132	10
238	피리달릴 (Pyridalyl*)	28.416	491.1	489	204	147	15
						175	15
239	피리페녹스 (Pyrifenox)	16.618	295.2	294	262	227	10
						192	15
						91	20
240	피리미디펜 (Pyrimidifen)	29.07	377.9	377	184	169	20
						157	20
241	피리미노박메틸 (Pyriminobac-methyl)	20.87	361.4	361	302	256	10
						230	10
242	퀴날포스 (Quinalphos)	16.782	298.3	298	146	118	20
						91	20
243	퀴녹시펜 (Quinoxyfen)	21.314	308.1	307	237	208	30
					307	237	20

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
244	퀸토젠 (Quintozene)	12.519	295.3	293	237	143	20
						119	20
245	세크뷰메톤 (Secbumeton)	12.856	225.3	225.2	196	85	10
					169	154	5
246	시메코나졸 (Simeconazole)	14.187	293.4	293	121	101	15
						75	15
						91	15
247	스피록사민 (Spiroxamine)	14.977	297.5	297.3	100	58	10
					100	72	5
248	설포텝 (Sulfotep)	10.962	322.3	322	322	146	25
					322	174	15
249	설프로포스 (Sulprofos)	20.315	322.4	322	322	156	15
						139	15
250	티씨엠티비 (TCMTB)	18.005	238.4	238	180	180	10
						136	20
251	테뷰코나졸 (Tebuconazole*)	9.75	307.8	307	250	125	10
						153	10
252	테뷰펜피라드 (Tebufenpyrad)	23.201	333.9	333	171	88	25
						171	25
253	페뷰피림포스 (Tebupirimfos)	13.349	318.4	318	261	137	15
						153	15
254	테플루트린 (Tefluthrin)	13.06	418.7	418	177	127	5
						157	5
255	터바실 (Terbacil)	12.837	216.7	216.1	160	76	15
					160	117	5
256	터뷰포스 (Terbufos)	12.64	288.4	288	231	129	25
						175	25
257	터뷰메톤 (Terbumeton)	12.031	225.3	225.2	169	141	5
					169	154	5
258	터뷰틸라진 (Terbuthylazine)	12.615	229.7	229	214	104	25
						83	25
259	테트라클로르빈포스 (Tetrachlorvinphos)	17.407	366	396	109	109	5
						89	10
260	테트라코나졸 (Tetraconazole)	15.97	372.1	371	336	204	10
					336	218	20
261	테트라디폰 (Tetradifon)	23.616	356	354	356	159	20
						229	20
262	테트라메트린 (Tetramethrin)	23.563	331.4	331.2	164	77	25
					164	107	10
263	테트라설 (Tetrasul)	20.702	324.1	321.9	324	252	15
					322	252	15
264	티아조피르 (Thiazopyr)	15.147	396.4	396	128	128	5
						85	25
265	티플루자마이드	18.445	528.1	526	194	125	20

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Colllision energy, eV)
	(Thifluzamide)					166	20
266	디오메톤 (Thiometon)	11.966	246.3	246	125	79	10
						63	20
267	톨클로포스메틸 (Tolclofos-methyl)	14.207	301.1	300	265	250	20
						93	20
268	톨펜피라드 (Tolfenpyrad)	31.684	383.9	383	383	171	171
						212	10
269	폴리플루아니드 (Tolyfluanid)	16.567	347.3	542	238	91	35
						137	35
270	트랄로메트린 (Tralomethrin) (Deltamethrin으로 분석)	30.821	505.2	503	253	93	25
						174	25
271	트리아디메폰 (Triadimefon)	15.611	293.8	293	208	111	30
						181	15
272	트리아디메놀 (Triadimenol)	17.16	295.8	295.1	128	65	20
					168	70	20
273	트리아조포스 (Triazophos)	20.237	313.3	313	161	106	15
						92	15
274	트리뷰포스 (Tribufos)	18.486	314.5	314	202	147	5
						113	15
275	트리플루미졸 (Triflumizole)	16.939	345.7	345	206	179	15
						186	10
276	트리플루뮤론 (Triflumuron)	9.4	358.7	358	139	111	15
						75	15
277	트리플루랄린 (Trifluralin)	10.73	335.3	335.1	264	160	10
					306	264	25
278	유니코나졸 (Uniconazole)	18.44	291.8	291	234	165	10
						137	20
						102	25
279	버놀레이트 (Vernolate)	9.308	203.3	203	128	128	5
						86	5
						43	10
280	빈클로졸린 (Vinclozolin)	14.094	286.1	285	285	213	10
						186	10
281	족사마이드 (Zoxamide)	16.997	336.6	335	187	123	25
						159	25

※ 각 토막이온(fragment ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 토막 이온도 적용이 가능함.

※ 위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 토막이온(fragment ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 토막이온(fragment ion)간 반응

세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율이 ± 20~30% 이내에서 일치하여야 한다.

제7. 7. 7.1.2.2의 자. 이 시험법의 분석 대상농약 및 검출기 중 2)의 주8)을 다음과 같이 한다.

주8) LC-MS/MS 분석 대상(114종) 및 상세 조건은 아래와 같다.

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
1	아세타미프리드 (Acetamiprid*)	positive	4.99	222.7	222	223	90	33
							99	36
							126	20
2	알디카브 (Aldicarb)	positive	5.57	190.3	190	157	109	29
							110	15
							116	9
3	아미설브롬 (Amisulbrom)	negative	6.76	466.3	465	359	66	36
							131	19
							277	15
4	아설람 (Asulam)	positive	1.8	230.2	230	231	92	15
							108	15
							156	10
							199	5
5	아자메티포스 (Azamethiphos)	positive	5.79	324.7	324	325	76	51
							112	33
							139	25
6	아족시스트로빈 (Azoxystrobin)	positive	7.86	403.4	403	404	172	52
							183	39
							372	14
7	벤디오카브 (Bendiocarb)	positive	6.24	223.2	223	224	81	33
							109	19
							167	18
8	벤설라이드 (Bensulide)	positive	9.84	397.5	397	398	141	33
							314	11
							356	5
9	벤족시메이트 (Benzoximate*)	positive	11.11	363.8	363	364	105	31
							184	33
							199	11
10	빅사펜 (Bixafen)	positive	11.5	414.2	413	414	266	26
							374	24
							394	15
11	보스칼리드 (Boscalid)	positive	8.24	343.2	342	343	112	39
							140	21
							307	19
12	브로목시닐	negative	5.33	276.9	275	276	79	44

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
	(Bromoxynil)						81	43
13	뷰토카복심 (Butocarboxim)	positive	5.36	190.3	190	191	47	27
							59	45
							75	9
14	카바릴 (Carbaryl)	positive	6.49	201.2	201	202	117	24
							127	31
							145	11
15	카베타마이드 (Carbetamide)	positive	8.06	236.3	236	237	92	30
							120	15
							192	8
16	카보퓨란 (Carbofuran)	positive	6.33	221.3	221	222	123	22
							165	12
17	클로란트라닐리프롤 (Chlorantraniliprole)	positive	7.2	483.2	481	484	194	32
							286	15
							453	16
18	클로리뮤론에틸 (Chlorimuron-ethyl)	positive	7.79	414.8	414	415	121	32
							185	27
							186	17
19	클로로벤쥬론 (Chlorobenzuron)	negative	6.97	309.2	308	307	126	31
							264	18
							271	13
20	클로로톨루론 (Chlorotoluron)	positive	6.38	212.7	212	213	72	27
							140	26
							77	26
21	크로마페노자이드 (Chromafenozide*)	positive	8.76	394.5	394	395	147	41
							175	20
							339	5
22	시노설퓨론 (Cinosulfuron)	positive	5.86	413.4	413	414	83	37
							183	16
23	클로티아니딘 (Clothianidin*)	positive	6.37	249.7	249	250	66	46
							93	34
							131	19
24	사이아조파미드 (Cyazofamid)	positive	9.49	324.8	324	325	108	16
							217	20
							261	8
25	사이클로프로트린 (Cycloprothrin)	positive	14.46	482.4	481	462	147	34
							341	26
							445	13
26	사이목사닐 (Cymoxanil)	positive	11.1	198.2	198	199	113	35
							141	27
							184	19
27	디크로토포스 (Dicrotophos)	positive	4.22	237.2	237	238	72	32
							127	18
							193	9
28	디메토모르프	positive	7.18	387.9	387	388	139	33

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
	(Dimethomorph)						165	32
							301	20
29	에타복삼 (Ethaboxam)	positive	6.31	320.4	320	321	183	23
							200	26
							237	18
30	에타멧설퓨론메틸 (Ethametsulfuron-methyl)	positive	6.17	410.4	410	411	83	45
							168	28
							196	15
31	에티오펜카브 (Ethiofencarb)	positive	6.69	225.3	225	226	51	65
							77	43
							107	16
32	펜헥사미드 (Fenhexamid)	positive	8.26	302.2	301	302	55	35
							97	21
							143	39
33	펜피록시메이트 (Fenpyroximate*)	positive	13.16	421.5	421	422	138	32
							214	29
							366	15
34	페림존 (Ferimzone)	positive	5.61	254.3	254	255	117	29
							124	21
							132	20
35	플루아크리피림 (Fluacrypyrim)	positive	11.1	426.4	426	427	115	53
							117	42
							145	29
36	플루아지남 (Fluazinam)	negative	8.28	465.1	464	463	387	19
							398	19
							416	22
37	플루벤디아마이드 (Flubendiamide)	positive	9.26	682.4	682	683	256	61
							274	29
							408	13
38	플루페나셋 (Flufenacet)	positive	9.04	363.3	363	364	109	34
							124	32
							152	20
39	플루페녹수론 (Flufenoxuron)	negative	8.63	488.8	488	487	304	22
							411	23
							467	19
40	플루오메투론 (Fluometuron)	positive	8.92	232.2	232	233	145	36
							160	28
							168	22
41	플루퀸코나졸 (Fluquinconazole)	positive	8.36	376.2	375	376	272	34
							307	26
							349	21
42	플루리돈 (Fluridone)	positive	7.41	329.3	329	330	91	49
							115	54
							310	29

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
43	플루설파마이드 (Flusulfamide)	negative	7.27	415.2	414	413	171	45
							179	40
							283	29
44	포클로르페뉴론 (Forchlorfenuron)	positive	6.37	247.7	247	248	93	34
							129	17
							155	16
45	헥사플루뮤론 (Hexaflumuron)	negative	7.64	461.1	460	459	175	39
							276	22
							439	15
46	이마자목스 (Imazamox)	positive	4.73	305.3	305	306	163	35
							193	26
							217	21
47	이마자픽 (Imazapic)	positive	4.79	275.3	275	276	145	35
							163	26
							231	20
48	이마자퀸 (Imazaquin)	positive	5.79	311.3	311	312	198	28
							199	28
49	이마제타피르 (Imazethapyr)	positive	5.35	289.3	289	290	177	27
							245	20
50	이미벤코나졸 (Imibenconazole)	positive	11.28	411.7	410	411	125	33
							342	16
51	이프코나졸 (Ipconazole)	positive	12.97	333.9	333	334	89	60
							125	39
							19	21
52	이소프로카브 (Isoprocarb)	positive	6.92	193.2	193	194	77	55
							95	16
							152	12
53	이소프로튜론 (Isoproturon)	positive	6.59	206.3	206	207	72	17
							165	14
54	이속사벤 (Isoxaben)	positive	10.25	332.4	332	333	107	59
							150	40
							165	18
55	레나실 (Lenacil)	positive	9.39	234.3	234	235	135	35
							136	34
							153	15
56	루페뉴론 (Lufenuron)	negative	8.3	511.2	510	509	175	43
							326	20
							339	16
57	말라옥손 (Malaoxon)	positive	8.29	314.3	314	315	99	23
							125	33
							269	8
58	메파니피림 (Mepanipyrim)	positive	8.81	223.3	223	224	104	27
							106	28
							131	23
59	메소설퓨론메틸 (Mesosulfuron-methyl)	positive	8.8	503.5	503	504	139	55
							182	26
							306	25

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
60	메타미포스 (Metamifop*)	positive	11.01	440.9	440	441	103	41
							288	18
61	메타미트론 (Metamitron)	positive	7.3	202.2	202	203	104	22
							174	16
							175	17
62	메타벤즈티아주론 (Methabenzthiazuron)	positive	6.31	221.3	221	222	124	30
							150	34
							165	17
63	메티오카브 (Methiocarb)	positive	6.69	225.3	225	226	78	42
							91	33
							122	19
64	메토밀 (Methomyl*)	positive	4.38	162.2	162	163	73	29
							88	11
							106	11
65	메톡시페노자이드 (Methoxyfenozide)	positive	8.5	368.5	368	369	105	43
							149	18
							313	5
66	메톨카브 (Metolcarb)	positive	5.94	165.2	165	166	91	26
							94	31
							109	11
67	메토미노스트로빈 (Metominostrobin)	positive	9.43	284.3	284	285	194	21
							196	15
							238	11
68	메토설람 (Metosulam)	positive	8.29	418.3	417	418	140	56
							174	34
							175	27
69	니텐피람 (Nitenpyram)	positive	3.92	270.7	270	271	196	18
							225	11
70	노발루론 (Novaluron)	negative	12.92	492.7	492	491.2	305	17
							333	22
							470	14
71	옥사밀 (Oxamyl*)	positive	4.14	219.3	219	237	72	16
							90	10
							220	5
72	옥사지클로메폰 (Oxaziclomefon)	positive	12.18	376.3	375	376	133	32
							161	27
							190	15
73	펜메디팜 (Phenmedipham)	positive	7.41	300.3	300	301	93	36
							136	34
							108	19
74	피녹사덴 (Pinoxaden)	positive	12.19	400.5	400	401	101	44
							159	52
							317	23
75	프로메카브	positive	7.97	207.3	207	208	91	34

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
	(Promecarb)						109	17
							151	7
76	프로파퀴자포프 (Propaquizafop)	positive	13.61	443.9	443	444	299	25
							327	25
							371	17
77	프로폭수르 (Propoxur)	positive	6.17	209.2	209	210	93	25
							111	14
							168	5
78	프로피리설퓨론 (Propyrisulfuron)	positive	10.38	455.9	455	456	196	16
							218	29
							260	18
79	프로설포카브 (Prosulfocarb)	positive	13.24	251.4	251	252	65	48
							91	20
							128	13
80	프로티오코나졸 (Prothioconazole)	negative	9.07	344.3	343	342	100	24
							264	21
							306	17
81	피라크로닐 (Pyraclonil)	positive	8.76	314.8	314	315	169	30
							241	24
							276	18
82	피라클로스트로빈 (Pyraclostrobin)	positive	10.38	387.3	387	388	149	30
							163	25
							296	13
83	피라플루펜에틸 (Pyraflufen-ethyl)	positive	11.88	413.2	412	413	253	38
							261	36
							339	21
84	피라졸레이트 (Pyrazolate)	positive	10.69	439.3	438	439	145	53
							173	21
							249	30
85	피리벤족심 (Pyribenzoxim)	positive	12.12	609.3	609	610	180	32
							413	15
86	피리뷰티카브 (Pyributicarb)	positive	12.8	330.4	330	331	91	25
							105	37
							108	31
87	피리데이트 (Pyridate)	positive	15.68	378.9	378	379	104	37
							207	17
							351	8
88	피리메타닐 (Pyrimethanil)	positive	7.44	199.3	199	200	77	41
							82	26
							107	25
89	피리프록시펜 (Pyriproxyfen)	positive	12.55	321.4	321	322	96	16
							129	31
							185	23
90	피로퀼론 (Pyroquilon)	positive	5.42	173.2	173	174	105	33
							117	31
							132	23
							174	5

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
91	퀴노클라민 (Quinoclamine)	positive	6.58	207.6	207	208	77	35
							105	27
							208	5
92	림설퓨론 (Rimsulfuron)	positive	6.04	431.4	431	432	139	40
							182	24
							325	15
93	스피로디클로펜 (Spirodiclofen)	positive	14.36	411.3	410	411	213	35
							215	22
							313	8
94	설펜트라존암모늄 (Sulfentrazone_NH4)	positive	8.44	387.2	386	404	178	36
							307	27
							387	13
95	테부페노자이드 (Tebufenozide)	positive	9.26	352.5	352	353	105	38
							133	19
							297	5
96	테부티우론 (Tebuthiuron)	positive	8.59	228.3	228	229	116	28
							157	29
							172	18
97	테플루벤주론 (Teflubenzuron)	negative	7.98	381.1	380	379	196	25
							339	15
							359	11
98	테프랄록시딤 (Tepraloxydim)	positive	10.92 8.62	341.8	341	342	166	21
							222	16
							250	13
99	테닐클로르 (Thenylchlor)	positive	9.02	323.8	323	324	59	38
							97	42
							127	17
100	티아클로프리드 (Thiacloprid*)	positive	5.34	252.7	252	253	99	39
							126	21
							186	14
101	티아메톡삼 (Thiamethoxam*)	positive	4.47	291.7	291	292	108	40
							181	23
							211	13
102	티오디카브 (Thiodicarb)	positive	5.84	354.5	354	355	73	56
							79	31
							88	16
103	티아디닐 (Tiadinil)	negative	6.5	267.7	267	266	71	17
							178	19
							238	15
104	트랄콕시딤 (Tralkoxydim)	positive	14.26	329.4	329	330	138	21
							284	13
							285	14
105	트리아설퓨론 (Triasulfuron)	positive	8	401.8	401	402	137	34
							141	22
							167	19

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragment ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
106	트리벤주론메틸 (Tribenuron-methyl)	positive	7.01	395.4	395	396	83	35
							155	15
							181	20
107	트리사이클라졸 (Tricyclazole)	positive	4.96	189.2	189	190	92	35
							109	34
							136	28
108	트리데모르프 (Tridemorph)	positive	11.35	297.5	297	298	98	29
							116	25
							130	26
109	프리플록시스트로빈 (Trifloxystrobin)	positive	11.14	408.4	408	409	116	32
							145	41
							186	17
110	트리플록시설퓨론 (Trifloxysulfuron)	positive	8.91	459.3	437	438	139	46
							182	21
							256	21
111	2,3,5-트리메타카브 (2,3,5-Trimethacarb)	positive	6.92	193.2	193	194	107	38
							122	27
							137	13
112	3,4,5-트리메타카브 (3,4,5-Trimethacarb)	positive	6.96	193.2	193	194	107	34
							122	25
							137	11
113	트리디코나졸 (Triticonazole)	positive	7.59	317.8	317	318	70	35
							125	35
114	엑스엠씨 (XMC)	positive	6.53	179.2	179	180	77	47
							108	29
							123	12

※ 각 토막이온(fragment ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 토막 이온도 적용이 가능함.

※ 위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름시간(retention time)과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precusor ion) 및 토막이온(fragment ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 토막이온(fragment ion)간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율이 ± 20~30% 이내에서 일치하여야 한다.

※ 토막이온간 반응세기의 비율 허용 범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위(%)
〉50	±20
〉20, ≤50	±25
〉10, ≤20	±30

제7. 7. 7.3.1.7을 다음과 같이 신설한다.

7.3.1.7 아바멕틴 등 27종 동시다성분 시험법

가. 시험법 적용범위

닭고기 및 알에 적용한다.

나. 분석원리

검체 중 대상성분을 1% 아세트산 포함 아세토니트릴로 추출하고, 원심분리하여 상징액을 취해 PSA(primary secondary amine), C_{18} 및 GCB(Graphitized carbon black)를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

1) 용매 : 잔류농약 시험용 또는 특급

2) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

3) 표준원액 : 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) 기타시약 : 잔류농약 시험용 또는 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체(닭의 경우 피부와 뼈, 내장 제거한 근육 부위 100 g, 알의 경우 계란, 오리알은 10개, 메추리알 20개 또는 이와 동등한 양)를 균질화한 후 5 g을 정확히 달아 50 mL 용량 원심분리관에 넣고 1% 아세트산이 함유된 아세토니트릴 15 mL를 가하여 1분간 격렬하게 진탕한다. 원심분리관에 무수황산마그네슘 6 g과 무수아세트산나트륨 1.5 g을 차례로 가하고 10분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000 *G*에서 10분간 원심분리한다.

2) 정제

새로운 15 mL 용량 원심분리관에 무수황산마그네슘 1,200 mg, C_{18} 400 mg, PSA(primary-secondary amine) 400 mg과 GCB(graphitized carbon black) 45 mg을 넣고 '1)추출'로부터 얻은 용액 중 상징액 6 mL를 넣고 1분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상징액 중 3 mL를 취하여 질소 기류 하에서 농축, 건고한 후 잔류물에 메탄올을 1 mL를 가하여 재용해한다. 추출액을 멤브레인필터(nylon 재질, 0.2 μm)로 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 칼럼 : C_{18}(Imtakt, Cadenza® CD, 2.0 mm i.d. × 50 mm, 3 μm) 또는

이와 동등한 것

나) 칼럼온도 : 40℃

다) 이동상

(1) 이동상 A : 0.1% 포름산 함유 메탄올

(2) 이동상 B : 0.1% 포름산 및 5 mM 아세트산암모늄 함유 물

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	5	95
3.0	90	10
7.0	90	10
7.1	5	95
12.0	5	95

라) 이동상 유량 : 0.2 mL/분

마) 주입량 : 2 μL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법 : ESI positive 및 negative ion mode

나) Capillary voltage : 5.5 kV

다) Collision gas : 질소(N_2) 또는 아르곤(Ar)

표. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	RT (min)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	이온화 (Ionization mode)
2,4-디메틸아닐린 (2,4-Dimethylaniline*)	3.53	121.2	121.08	122	107 105 77	21 23 37	+

분석성분 (Compound)	RT (min)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	이온화 (Ionization mode)
아바멕틴 (Abamectin*)	6.78	873.1	872.49	891	305 95 568	31 95 19	+
아미트라즈 (Amitraz***)	6.76	293.4	293.18	294	163 107 106	23 57 83	+
비펜트린 (Bifenthrin****)	7.72	422.9	422.12	440	181 165 166	17 93 57	+
카바릴 (Carbaryl)	4.56	201.2	201.07	202	145 127 117	15 41 33	+
클로티아니딘 (Clothianidin)	3.73	249.7	249.00	250	169 132 113	17 23 35	+
사이퍼메트린 (Cypermethrin)	6.55	416.3	415.07	433	191 127 91	21 43 69	+
다이아지논 (Diazinon)	5.56	304.3	304.10	305	169 153 97	29 27 43	+
디클로르보스 (Dichlorvos***)	4.47	221.0	219.94	221	109 79 95	23 37 47	+
에톡사졸 (Etoxazole)	6.33	359.4	359.16	360	141 113 304	43 85 25	+
페니트로티온 (Fenitrothion)	3.95	277.2	277.01	295	174 154 278	19 45 9	+
페노뷰카브 (Fenobucarb)	4.95	207.3	207.12	208	95 77 152	19 53 11	+
펜설포티온 (Fensulfothion)	4.71	308.4	308.03	309	281 253 173	21 25 33	+
피프로닐 (Fipronil)	5.25	437.1	435.93	437	368 255 290	25 41 37	+

분석성분 (Compound)	RT (min)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	이온화 (Ionization mode)
피프로닐설폰 (Fipronil sulfone)	5.34	453.2	451.93	451	415 282 244	-24 -38 -64	-
플루페녹수론 (Flufenoxuron)	6.22	488.8	488.03	489	158 141 113	27 71 103	+
아이소펜포스 (Isofenphos)	5.60	345.4	345.11	346	245 217 121	17 31 51	+
이버멕틴 (Ivermectin**)	7.86	875.1	874.50	892	569 307 551	21 35 29	+
메타미도포스 (Methamidophos)	1.62	141.1	141.00	142	94 125 79	21 19 29	+
메티다티온 (Methidathion)	4.86	302.3	301.96	303	145 85 58	17 27 39	+
모노크로토포스 (Monocrotophos)	3.50	223.2	223.06	224	127 58 109	21 33 43	+
포레이트 (Phorate)	3.89	260.4	260.01	261	75 97 125	15 39 25	+
포레이트 옥손 (Phorate oxon)	4.85	244.3	244.03	245	75 47 41	17 41 37	+
포레이트 옥손 설폰 (Phorate oxon sulfone)	3.89	276.3	276.02	277	127 111 99	21 39 35	+
포레이트 옥손 설폭사이드 (Phorate oxon sulfoxide)	3.96	260.3	260.03	261	111 97 81	29 31 67	+
포레이트 설폰 (Phorate sulfone)	4.68	292.4	292.00	293	171 97 115	17 39 33	+

분석성분 (Compound)	RT (min)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	이온화 (Ionization mode)
포레이트 설폭사이드 (Phorate sulfoxide)	4.65	276.4	276.00	277	<u>199</u> 97 143	13 41 29	+
피리미포스메틸 (Pirimiphos methyl)	5.68	305.3	305.09	306	<u>164</u> 108 67	29 37 59	+
프로폭서 (Propoxur)	4.46	209.3	209.10	210	<u>65</u> 111 93	43 21 29	+
피리다벤 (Pyridaben)	6.77	364.9	364.13	365	<u>147</u> 309 117	33 17 89	+
스피로메시펜 (Spiromesifen)	6.25	370.5	370.21	371	<u>273</u> 255 187	15 33 37	+
설폭사플로르 (Sulfoxaflor)	3.94	277.3	277.04	278	<u>174</u> 154 105	13 39 15	+
테트라코나졸 (Tetraconazole)	5.17	372.2	371.02	372	<u>159</u> 70	43 43	+
트리클로르폰 (Trichlorfon)	3.89	257.4	255.92	257	<u>109</u> 79 83	21 43 67	+

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함.

※ Abamectin*의 분석대상물질은 Avermectin B1a 이고, Ivermectin**의 분석대상물질은 22,23-Dihydroavermectin B1a 임.

※ 이 시험법을 이용하여 위의 분석대상 성분 중 *** 표시된 성분이 가금류고기 또는 알에서 검출될 경우 정량분석은 식품공전 8.3의 정량시험법을 따르고, **** 표시된 성분은 가금류고기의 경우 식품공전 7.3.1.4 계열별 시험법을 따른다.

3) 검량선 작성

농도별 표준 용액을 일정량 취하여 무처리 시료 추출 용액과 각각 혼합 한 후 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입한다. 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램

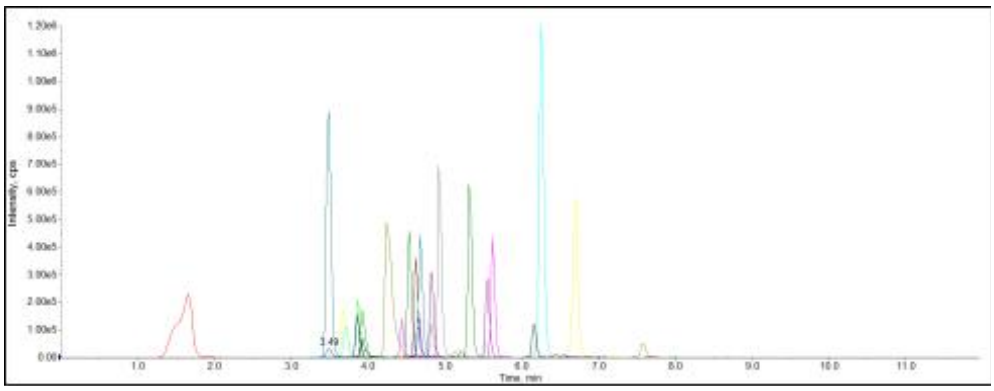


그림. 액체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램

5) 정량한계

표. 정량이 가능한 농약

구 분	정량한계(mg/kg)	
농 약	가금류고기	알
2,4-디메틸아닐린 (2,4-Dimethylaniline)	-	-
아바멕틴 (Abamectin)	0.01	0.01
아미트라즈 (Amitraz)	-	-
비펜트린 (Bifenthrin)	×	0.005
카바릴 (Carbaryl)	0.005	0.005
클로티아니딘 (Clothianidin)	0.01	0.01
사이퍼메트린 (Cypermethrin)	0.005	0.005
다이아지논	0.005	0.005

구 분	정량한계(mg/kg)	
농 약	가금류고기	알
(Diazinon)		
디클로르보스 (Dichlorvos)	-	-
에톡사졸 (Etoxazole)	0.005	0.005
페니트로티온 (Fenitrothion)	0.005	0.005
페노뷰카브 (Fenobucarb)	0.005	0.005
펜설포티온 (Fensulfothion)	0.005	0.005
피프로닐 (Fipronil)	0.005	0.01
피프로닐설폰 (Fipronil sulfone)	0.005	0.005
플루페녹수론 (Flufenoxuron)	0.005	0.005
아이소펜포스 (Isofenphos)	0.005	0.005
이버멕틴 (Ivermectin)	-	-
메타미도포스 (Methamidophos)	0.01	0.01
메티다티온 (Methidathion)	0.005	0.005
모노크로토포스 (Monocrotophos)	0.005	0.005
포레이트 (Phorate)	0.005	0.005
포레이트 옥손 (Phorate oxon)	0.005	0.005
포레이트 옥손설폰 (Phorate oxon sulfone)	0.005	0.005
포레이트 옥손 설폭사이드 (Phorate oxon sulfoxide)	0.005	0.005
포레이트 설폰 (Phorate sulfone)	0.005	0.005
포레이트 설폭사이드 (Phorate sulfoxide)	0.005	0.005
피리미포스메틸 (Pirimiphos methyl)	0.005	0.005

구 분	정량한계(mg/kg)	
농 약	가금류고기	알
프로폭서 (Propoxur)	0.005	0.005
피리다벤 (Pyridaben)	0.005	0.005
스피로메시펜 (Spiromesifen)	0.005	0.005
설폭사플로르 (Sulfoxaflor)	0.01	0.01
테트라코나졸 (Tetraconazole)	0.005	0.005
트리클로르폰 (Trichlorfon)	0.01	0.01

※ '–' 으로 표시된 농약은 정성만 가능하고 검출시 정량분석은 식품공전 8.3의 정량시험법을 따르고, '×' 으로 표시된 농약은 식품공전 7.3.1.4 계열별 시험법을 따름

사. 정량시험

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

아. 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 확인한다.

제7. 7. 7.3.2.25~7.3.2.28을 다음과 같이 신설한다.

7.3.2.25. 이미다클로프리드(Imidacloprid)

가. 시험법 적용범위

닭고기 및 알에 적용한다.

나. 분석원리

검체 중 이미다클로프리드 및 대사산물을 1% 아세트산 포함 아세토니트릴로 추출하여 원심분리한 후 C_{18}을 이용하여 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

1) 용매: 잔류농약 시험용 또는 특급

2) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

3) 표준원액: 이미다클로프리드(imidacloprid) 및 대사산물 이미다클로프리드 우레아(imidacloprid urea), 이미다클로프리드 올레핀(imidacloprid olefin), 5-하이드록시 이미다클로프리드(5-hydroxy imidacloprid), 6-클로로니코티닉 엑시드(6-chloronicotinic acid) 표준품을 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) 기타시약: 잔류농약 시험용 또는 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체(닭의 경우 피부와 뼈, 내장 제거한 근육 부위 100 g, 알의 경우

계란, 오리알은 10개, 메추리알 20개 또는 이와 동등한 양)를 균질화 한 후 5 g을 50 mL 용량의 원심분리관에 정확히 달아 넣고 1% 아세트산이 함유된 아세토니트릴 15 mL를 가하여 10분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000 *G*에서 10분간 원심분리한다.

2) 정제

새로운 15 mL 용량 원심분리관에 C_{18} 400 mg을 넣고 '1) 추출' 로부터 얻은 원심분리 상징액 중 6 mL를 첨가하여 1분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000×*G*에서 10분간 원심분리한다. 상징액 중 3 mL를 취하여 질소 기류 하에서 농축, 건고한 후 잔류물에 1% 포름산 함유 50% 아세토니트릴 1 mL를 가하여 재용해한다. 추출액을 멤브레인필터(nylon 재질, 0.2 μm)로 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 칼럼: C_{18}(Waters XBridge®, 2.1 mm i.d. × 100 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 칼럼 온도: 40℃

다) 이동상

(1) 이동상 A: 0.1% 포름산 함유 아세토니트릴

(2) 이동상 B: 0.1% 포름산 및 5 mM 아세트산암모늄 함유 물

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	5	95
2.0	5	95
4.0	90	10
4.5	70	30
6.0	70	30
7.0	5	95
8.0	5	95

라) 이동상 유속: 0.2 mL/분

마) 주입량: 5 μL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI positive-ion mode

나) Capillary voltage: 3.2 kV

다) Collision gas: 아르곤(Ar)

라) Cone voltage: 54 V(imidacloprid), 44 V(imidacloprid urea), 38 V(imidacloprid olefin), 58 V(5-hydroxy imidacloprid), 60 V(6-chloronicotinic acid)

표. 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)
이미다클로프리드 (Imidacloprid)	255.7	255.05	256	209	21
				175	25
				128	20
이미다클로프리드 우레아 (Imidacloprid urea)	211.6	211.05	212	128	18
				99	18
				126	20
이미다클로프리드 올레핀 (Imidacloprid olefin)	253.6	253.0	254	205	16
				171	20
				152	16
5-히드록시이미다클로프리드 (5-Hydroxy imidacloprid)	271.7	271.04	272	191	18
				225	28
				146	32
6-클로로니코틴산 (6-Chloronicotinic acid)	157.6	156.99	158	122	18
				78	20
				112	26

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 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 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램

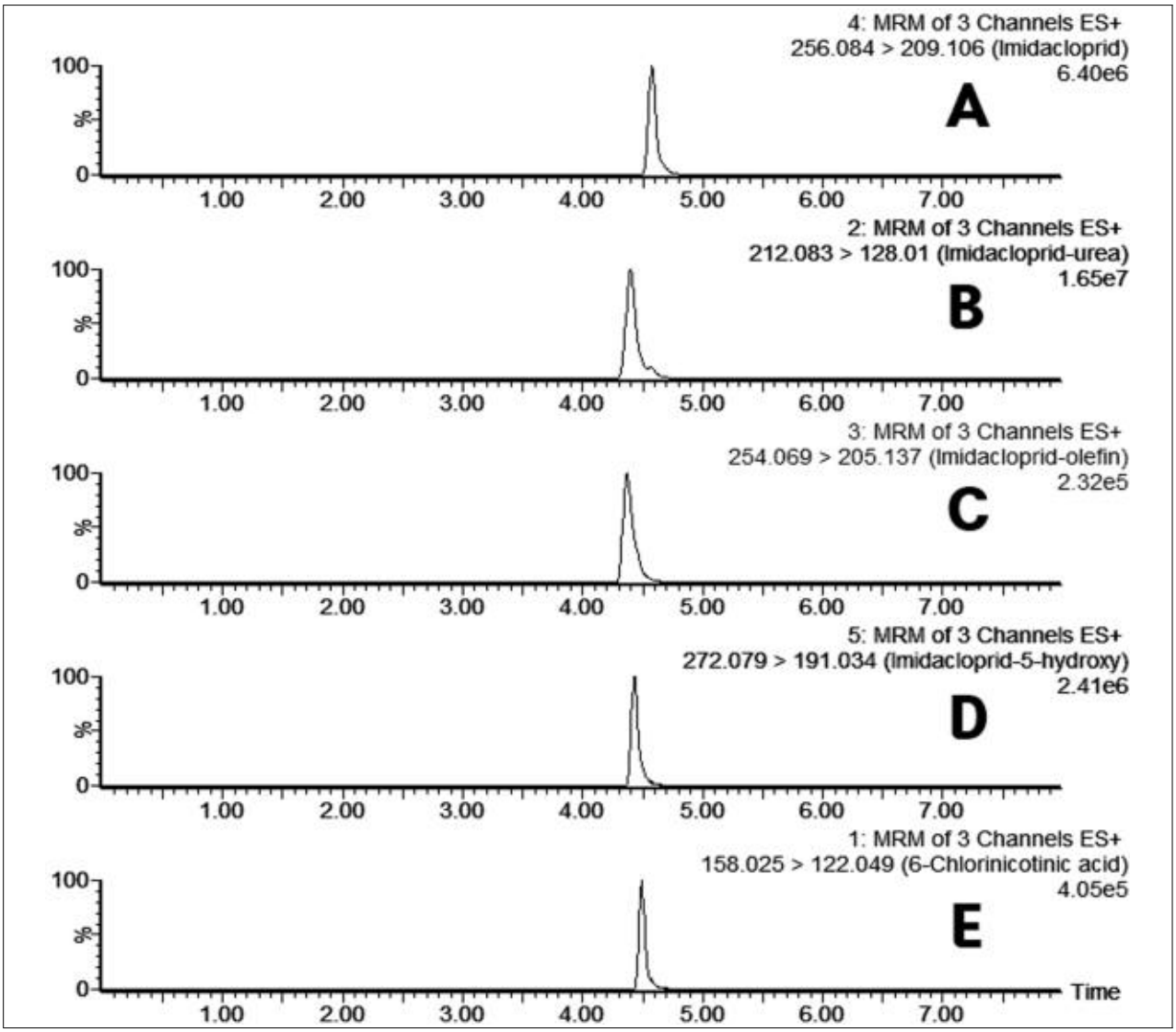


그림. 액체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램 Imidacloprid(A: 4.6분), imidacloprid urea(B: 4.4분), imidacloprid olefin (C: 4.3분), 5-hydroxy imidacloprid(D: 4.4분), 6-chloronicotinic acid(E:4.5분)

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정량시험

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

아. 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 이미다클로프리드 및 각 대사산물을 확인한다.

7.3.2.26. 스피노사드(Spinosad)

가. 시험법 적용범위

가금류고기 및 알에 적용한다.

나. 분석원리

검체 중 스피노사드를 아세토니트릴로 추출하고, 황산마그네슘, 아세트산나트륨을 가하여 원심분리한 상층액을 취해 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

1) 용매: 잔류농약 시험용 또는 특급

2) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

3) 표준원액: 스피노신 A 및 스피노신 D 표준품을 각각 아세토니트릴에 녹여 100 mg/L가 되게 하여 갈색병에 보관한다.

4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 희석한다.(Matrix matched calibration)

5) 기타시약: 잔류농약 시험용 또는 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

균질화한 닭고기에서 추출한 지방 1 g(알은 10 g)을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 취하여 지방(닭고기)은 증류수 5 mL와 1% 아세트산 함유 아세토니트릴 10 mL, 알은 아세토니트릴 10 mL를 가한 뒤 1분간 균질화한 후, 황산마그네슘 6 g과 아세트산나트륨 1.5 g을 차례로 가하고 1분간 진탕한다. 진탕 후 추출물을 1,700 *G*으로 5분간 원심분리 한다. 상층액 1.5 mL을 2.0 mL 원심분리관에 옮긴 후 불순물 제거를 위한 다중벽 탄소나노튜브(multi-wall carbon nano tubes, 직경 20~40 nm, 길이 5~15 ㎛) 6 mg과 황산마그네슘 225 mg을 가하고 10초간 진탕한 후 1,400 *G*로 5분간 원심분리한다. 원심분리 후 상층액 1 mL를 멤브레인필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 갈색 바이알에 옮겨 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 칼럼: C_{18}(Agilent Eclipse Plus, 3.0 mm i.d. × 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 칼럼 온도: 30℃

다) 이동상

(1) 이동상 A: 아세토니트릴

(2) 이동상 B: 0.1% 포름산 함유 물

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	10	90
4.0	100	0
5.0	100	0
7.0	10	90
10.0	10	90

라) 이동상 유속: 0.3 mL/분

마) 주입량: 5 μL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법: ESI positive-ion mode

나) Capillary Voltage: 3.5 kV

다) Collision gas: 아르곤(Ar)

라) Cone voltage: 42 V

표. 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)
스피노신 A (Spinosyn A)	732.0	731.46	732	<u>142</u> 98	46 60
스피노신 D (Spinosyn D)	746.0	745.47	746	<u>142</u> 189	42 50

[1] 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임

※ 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 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램

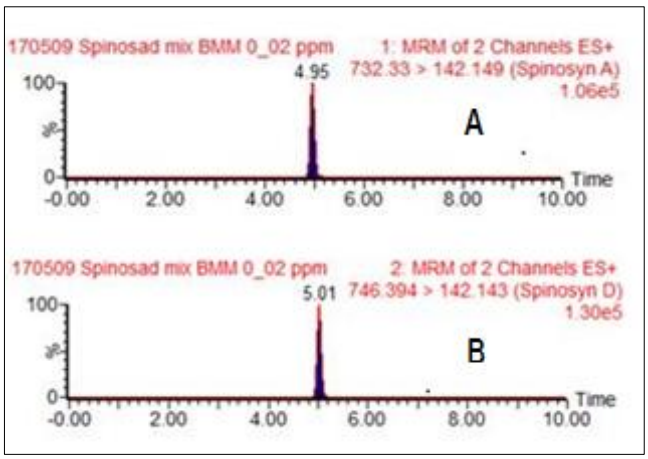


그림. 액체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램

스피노신 A(A: 4.95분), 스피노신 D(B: 5.01분)

5) 정량한계

가) 0.001 mg/kg(알)

나) 0.01 mg/kg(가금류고기(지방))

사. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 각각의 검량선에 대입하여 스피노신 A와 스피노신 D의 합으로써 스피노사드 함량을 정량한다.

아. 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 스피노신 A와 스피노신 D를 확인한다.

7.3.2.27. 클로르페나피르(Chlorfenapyr)

가. 시험법 적용범위

닭고기 및 알에 적용한다.

나. 분석원리

검체 중 대상성분을 1% 아세트산 포함 아세토니트릴로 추출하고, 원심분리하여 상징액을 취해 PSA(primary secondary amine), C_{18} 및 GCB(Graphitized carbon black)를 이용하여 정제한 후 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

1) 기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS/MS) 또는 기체크로마토그래프-전자포획검출기(GC-ECD)

※ GC-ECD는 GC-MS/MS가 없는 경우에 한하여 정성분석을 위해 사용이 가능하나, GC-ECD로 정성분석시 검출이 되면 반드시 GC-MS/MS를 이용하여 정량 분석을 실시하여야 함

라. 시약 및 시액

1) 용매 : 잔류농약 시험용 또는 특급

2) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

3) 표준원액 : 표준품을 아세톤에 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) 기타시약 : 잔류농약 시험용 또는 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

검체(닭의 경우 피부와 뼈, 내장 제거한 근육 부위 100 g, 알의 경우 계란, 오리알은 10개, 메추리알 20개 또는 이와 동등한 양)를 균질화한 후 5 g을 정확히 달아 50 mL 용량 원심분리관에 넣고 1% 아세트산이 함유된 아세토니트릴 15 mL를 가하여 1분간 격렬하게 진탕한다. 원심분리관에 무수황산마그네슘 6 g과 무수아세트산나트륨 1.5 g을 차례로 가하고 10분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000 *G*에서 10분간 원심분리한다.

2) 정제

새로운 15 mL 용량 원심분리관에 무수황산마그네슘 1,200 mg, C_{18} 400 mg, PSA(primary-secondary amine) 400 mg과 GCB(graphitized carbon black) 45 mg을 넣고 '1)추출'로부터 얻은 용액 중 상징액 6 mL를 넣고 1분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상징액 중 3 mL를 취하여 질소 기류 하에서 농축, 건고한 후 잔류물에 메탄올을 1 mL를 가하여 재용해한다. 추출액을 멤브레인필터(nylon 재질, 0.2 μm)로 여과하여 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 기체크로마토그래프-질량분석기의 분석조건

가) 칼럼 : HP-5MSUI(Agilent, 0.25 mm i.d. x 30 m, 0.25 μm) 또는 이와 동등한

것

나) 이동상가스 및 유속 : 헬륨(He), 1.0 mL/분

다) 주입부 온도 : 300℃

라) 칼럼 온도

온도(℃)	비율(℃/분)	시간(분)
70	-	3.0
180	25	-
300	15	5.0

마) 검출기 온도 : 310℃

바) 주입모드 : splitless

사) 주입량 : 1 μL

표. 기체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	토막이온 (Fragment ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
클로르페나피르 (Chlorfenapyr)	407.6	405.97	137	102	15
			247	227	15

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임

※ 각 토막이온(Fragment ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 토막이온도 적용이 가능함.

2) 기체크로마토그래프-전자포획검출기의 분석조건

가) 칼럼: DB-5MS(Agilent, 0.25 mm i.d. x 30 m, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상가스 및 유속 : 질소(N_2), 1.0 mL/분

다) 주입부 온도 : 260℃

라) 칼럼 온도

온도(℃)	비율(℃/분)	시간(분)
70	-	3.0
180	25	-
300	15	3.0

마) 검출기 온도 : 300℃

바) 주입모드 : splitless

사) 주입량 : 1 μL

3) 검량선 작성

농도별 표준 용액을 일정량 취하여 무처리 시료 추출 용액과 각각 혼합 한 후 기체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입한다. 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램

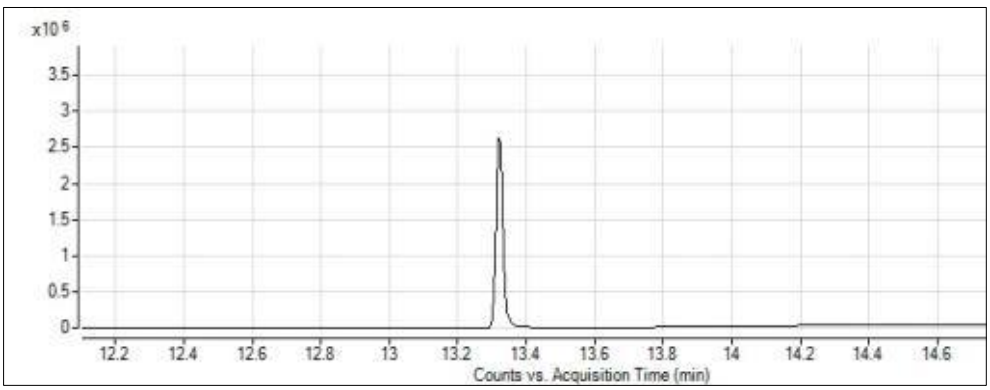


그림. 기체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램

Chlorfenapyr (13.4분)

5) 정량한계

0.01 mg/kg

사. 정량시험

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

아. 확인시험

기체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 확인한다.

7.3.2.28. 카탑(Cartap), 티오사이클람(Thiocyclam)

가. 시험법 적용범위

가금류고기 및 알에 적용한다.

나. 분석원리

검체 중 카탑, 티오사이클람을 2% 시스테인 염산용액, 3% 염화니켈 용액 및 암모니아수를 사용하여 네레이스톡신(nereistoxin)으로 전환시켜 헥산 및 아세토니트릴로 추출한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

다. 장치

1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

라. 시약 및 시액

1) 용매: 잔류농약 시험용 또는 특급

2) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

3) 표준원액: 옥살산수소 네레이스톡신(nereistoxin hydrogen oxalate) 표준품을 아세토니트릴에 녹여 네레이스톡신(nereistoxin)으로써 100 mg/L가 되게 한다.

4) 표준용액: 표준원액을 무처리시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 희석한다.(Matrix matched calibration)

5) 2% 시스테인(cysteine) 용액: 무수염산시스테인(L-cysteine-HCl, anhydrous) 20 g을 0.02 N 염산 용액 950 mL에 녹인 후 10 N 수산화나트륨 용액을 첨가하여 pH 3로 맞춘 다음 0.02 N 염산용액을 첨가하여 1,000 mL가 되게 한다.

6) 3% 염화니켈(nickel chloride) 용액: 염화니켈 3 g을 물에 녹여 100 mL가 되게 한다.

7) 기타시약: 잔류농약 시험용 또는 특급

마. 시험용액의 조제

1) 추출

균질화한 시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 취하여 2% 시스테인 용액 40 mL(알의 경우 30 mL)를 가하고 30분간 진탕 추출한다(단, 추출액의 pH가 4~5 범위를 벗어날 경우, 2 N 염산용액으로 조절한 후 30분간 다시 진탕 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 추

출용액으로 전체 부피를 40 mL로 한 다음 그 중 20 mL를 취한다). 여기에 3% 염화니켈 용액과 진한 암모니아수를 각각 1.5 mL씩 첨가한 다음 5분간 진탕한 후 70℃ 수욕상에서 1시간 동안 진탕 반응 시킨다. 반응이 끝난 추출액을 냉각시킨 다음 10 N 황산 용액을 첨가하면서 pH 5로 맞춘 후 헥산 10 mL를 가하여 진탕한다. 이를 3,500 *G*, 4℃에서 10분간 원심분리한 후 상층액을 버린 다음 10 N 수산화나트륨 용액을 첨가하면서 pH 9로 맞춘다. 여기에 염화나트륨 6 g과 아세토니트릴 20 mL을 가한 후 진탕하고, 다시 3,500 *G*, 4℃에서 10분간 원심분리한 다음 상층액(아세토니트릴 층)을 멤브레인 필터(PTFE, 0.45 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

바. 시험조작

1) 액체크로마토그래프 분석조건

가) 칼럼: HILIC(Waters XBridge, 2.1 mm i.d. × 100 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 칼럼 온도: 40℃

다) 이동상: 0.1% 포름산 함유 아세토니트릴/0.1% 포름산 함유 물(90/10, v/v)

라) 이동상 유속: 0.4 mL/분

마) 주입량: 5 μL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법 : ESI positive-ion mode

나) Capillary voltage: 4.0 kV

다) Collision gas: 아르곤(Ar)

라) Cone voltage: 12 V

표. 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)
네레이스톡신 (Nereistoxin)	149.0	149.03	150	<u>105</u>	12
				71	36

[1] 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임

※ 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 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램

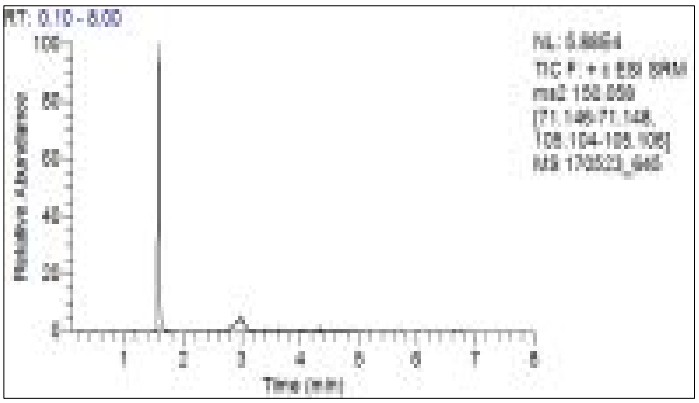


그림. 액체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램

네레이스톡신: 1.6분

5) 정량한계

0.005 mg/kg

사. 정량시험

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

아. 확인시험

액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 네레이스톡신을 확인한다.

제7. 8. 8.2.2.1.1을 다음과 같이 한다.

1) 시험법 적용범위

축산물 등에 적용한다.

2) 분석원리

검체 중의 분석대상물질을 아세토니트릴(알은 EDTA와 아세토니트릴)로 추출한 후 아세토니트릴 포화 헥산으로 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

3) 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

4) 시약

가) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

다) 표준원액: 각 동물용의약품 표준품을 100 mL 용량플라스크에 정밀히 달아 표 1의 용매(메탄올, 50% 메탄올, 물, 에틸아세테이트, 아세토니트릴, DMSO)에 녹여 조제하여 표준원액으로 한다. 조제한 표준원액은 냉동 보관한다.

라) 혼합표준용액: 100 mL 용량플라스크에 각 표준원액을 잔류허용기준의 10배 농도가 되도록 취하여 혼합한 후 50% 아세토니트릴로 표시선까지 채워 조제한다. 혼합표준용액은 0.1% 개미산과 메탄올(1:1, v/v) 혼합용액으로 희석하여 사용한다.

마) 0.1% 개미산 함유 아세토니트릴: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL을 넣고 아세토니트릴로 표시선까지 채운다.

바) 0.1% 개미산(formic acid) 함유 물: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다.

사) C_{18} 분말: 잔여 실란올기가 제거된 C_{18} 분말(55~105 μm, 125 Å) 또는 이와 동등한 것

아) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

표1. 표준원액 조제에 사용되는 용매

용매	대상 동물용의약품 표준품
메탄올	날리딕스산, 노르플록사신, 노보비오신, 다노플록사신, 답손, 모노아세틸답손, 독시싸이클린, 디플록사신, 락토파민, 록시스로마이신, 리팍시민, 린코마이신, 마보플록사신, 발네물린, 버지니아마이신, 사라플록사신, 설파구아니딘, 설파독신, 설파디메톡신, 설파디아진, 설파메라진, 설파메타진, 설파메톡사졸, 설파메톡시피리다진, 설파모노메톡신, 설파퀴녹살린, 설파클로르피리다진, 설파클로진, 설파티아졸, 설파페나졸, 설피속사졸, 스피라마이신, 시프로플로사신, 아목시실린, 암피실린, 에리스로마이신, 엔로플록사신, 오르메토프림, 오비플록사신, 오플록사신, 옥솔린산, 옥시테트라싸이클린, 올레안도마이신, 조사마이신, 클렌부테롤, 클로람페니콜, 클로르테트라싸이클린, 클린다마이신, 타일로신, 테트라싸이클린, 툴라스로마이신, 트리메토프림, 티아물린, 티암페니콜, 틸디피로신, 프탈설파티아졸, 틸미코신, 페플록사신, 플로르페니콜, 플로르페니콜아민, 플루메퀸, 올라퀸독스(MQCA, 3-methyl quinoxaline-2-carboxylic acid), 카바독스(QCA, quinoxaline-2-carboxylic acid), 데스후로일 세프티오퍼, DL-메틸에페드린, 안티피린, 아크리플라빈, 트리페레나민, 디펜하이드라민, 설파에톡시피리다진, 메토클로프라미드, 스코폴라민, 날록손, 베르베린, 요힘빈, 프라지콴텔
물	나프실린, 디클록사실린, 벤질페니실린, 세파졸린, 세파피린, 데스아세틸 세파피린, 세팔로니움, 세포페라존, 세프퀴놈, 옥사실린, 클록사실린
에틸아세테이트	로니다졸, 메트로니다졸
DMSO	세프티오퍼
아세토니트릴	아세트아닐라이드, 페나세틴, 디에틸카바마진
50% 메탄올	세팔렉신

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 대사물질임.

5) 시험용액의 조제

가) 알을 제외한 식품

균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하여 ⓐ 100% 아세토니트릴 (소고기는 80% 아세토니트릴) 10 mL를 가한 뒤, 10분간 진탕하여 균질

화하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리한 후, 상층액을 취한다. ⓑ 잔류물에 100% 아세토니트릴(소고기는 80% 아세토니트릴) 10 mL를 가한 뒤 10분간 진탕하여 균질화하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리한다. C_{18} 분말 1 g을 미리 넣어 둔 50 mL 원심분리관에 ⓐ와 ⓑ의 상층액을 합한다. 아세토니트릴 포화 헥산 10 mL을 가한 후 1분간 진탕하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상층액(헥산 층)을 제거하고 하층(아세토니트릴 층)을 새로운 원심분리관으로 옮긴다. 이를 50°C 이하에서 질소농축하여 건고한 후 메탄올 2 mL와 0.1% 개미산 2 mL로 재분산하고 5분간 초음파 추출한다. 이 용액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

나) 알

균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하여 0.2 g EDTA(Ethylene Diamine Tetraacetate)를 첨가한 후 1분간 균질화 한다. ⓒ 100% 아세토니트릴 10 mL를 가한 뒤, 10분간 진탕하여 균질화하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리한 후, 상층액을 취한다. ⓓ 잔류물에 100% 아세토니트릴 10 mL를 가한 뒤 10분간 진탕하여 균질화하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리한다. C_{18} 분말 1 g을 미리 넣어 둔 50 mL 원심분리관에 ⓒ와 ⓓ의 상층액을 합한다. 아세토니트릴 포화 헥산 10 mL를 가한 후 1분간 진탕하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상층액(헥산 층)을 제거하고 하층(아세토니트릴 층)을 새로운 원심분리관으로 옮긴다. 이를 50°C 이하에서 질소농축하여 건고한 후 메탄올 2 mL와 0.1% 개미산 2 mL로

재분산하고 5분간 초음파 추출한다. 이 용액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

6) 시험조작

가) 액체크로마토그래프 분석조건

(1) 칼럼: C_{18}(Xbridge 2.1 mm i.d. × 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것

(2) 칼럼온도: 40℃

(3) 이동상

(가) 이동상 A: 0.1% 개미산 함유 물

(나) 이동상 B: 0.1% 개미산 함유 아세토니트릴

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	90	10
1	90	10
6	60	40
10	5	95
15	5	95
15.1	90	10
20	90	10

(4) 이동상 유속: 0.2 mL/분

(5) 주입량: 5 μL

나) 질량분석기 분석조건

(1) 이온화 방법: ESI(positive-ion, negative-ion mode)

(2) Capillary temperature: 350℃

(3) Capillary voltage: 3.4 kV

(4) Collision gas: 아르곤(Ar)

(5) 분석 대상 및 개별조건(MRM 조건)

연번	분석성분 (Compound)	머무름 시간(분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
1	올라퀸독스 (Olaquindox: 3-methyl quinoxaline-2-carboxylic acid, MQCA)	5.7	Positive	188.18	188.05	189.15	102.05	27
							143.01	15
							145.02	**12**
2	카바독스 (Carbadox: Quinoxaline -2-carboxylic acid, QCA)	5.3	Positive	174.13	174.04	175.07	102.08	29
							129.06	**16**
							131.14	13
3	나프실린 (Nafcillin)	9.4	Positive	414.48	414.12	437.15	**261.12**	**14**
							278.09	16
							319.11	14
4	날록손 (Naloxone)	3.7	Positive	327.38	327.14	328.09	**212.00**	**36**
							253.10	24
							268.26	24
5	날리딕스산 (Nalidixic acid)	8.5	Positive	232.24	232.08	232.98	103.99	38
							130.97	32
							158.99	**30**
6	노르플록사신 (Norfloxacin)	4.7	Positive	319.33	319.13	320.10	204.82	32
							233.03	**22**
							256.05	20
7	노보비오신 (Novobiocin)	10.5	Positive	612.62	612.23	613.28	132.99	62
							189.09	**28**
							218.08	12
8	다노플록사신 (Danofloxacin)	5.0	Positive	357.37	357.14	358.03	95.91	27
							314.18	19
							340.11	**26**
9	답손 (Dapsone)	6.1	Positive	248.30	248.06	248.71	92.01	24
							107.93	22
							155.90	**14**
	모노아세틸 답손 (Monoacetyl dapson)	6.7	Positive	290.34	290.07	290.93	92.27	24
							108.01	20
							155.98	**12**
10	독시싸이클린 (Doxycycline)	6.5	Positive	444.43	444.15	445.14	267.03	34
							321.07	**29**
							428.20	16
11	디에틸카바마진 (Diethylcarbamazine)	3.1	Positive	199.29	199.16	200.09	72.03	20
							100.00	14
							127.03	**12**

연번	분석성분 (Compound)	머무름 시간(분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
12	디클록사실린 (Dicloxacillin)	9.6	Positive	470.32	469.02	470.07	114.36	36
							159.95	**11**
							310.81	14
13	디펜하이드라민 (Diphenhydramine)	7.8	Positive	255.35	255.16	256.13	115.03	50
							151.98	32
							167.07	**10**
14	디플록사신 (Difloxacin)	5.8	Positive	399.39	399.13	400.04	278.98	38
							284.97	30
							299.07	**26**
15	락토파민 (Ractopamine)	5.1	Positive	301.39	301.16	302.14	107.00	28
							121.04	**20**
							284.08	14
16	로니다졸 (Ronidazole)	4.2	Positive	200.15	200.05	201.09	54.99	18
							110.01	14
							139.99	**8**
17	록시스로마이신 (Roxithromycin)	8.7	Positive	837.04	836.52	837.41	116.04	46
							158.09	**34**
							679.37	20
18	리팍시민 (Rifaximin)	9.9	Positive	785.87	785.35	786.25	95.03	50
							151.00	34
							754.17	**20**
19	린코마이신 (Lincomycin)	4.2	Positive	406.53	406.21	407.18	82.32	64
							126.01	28
							359.19	**18**
20	마보플록사신 (Marbofloxacin)	4.6	Positive	362.36	362.13	363.17	72.03	19
							320.07	**15**
							344.96	22
21	메토크로프라미드 (Metoclopramide)	5.4	Positive	299.80	299.14	300.09	140.92	44
							183.86	**26**
							227.05	16
22	메트로니다졸 (Metronidazole)	3.4	Positive	171.15	171.06	172.03	**82.04**	**22**
							98.17	16
							110.98	20
23	DL-메틸에페드린 (DL-methylephedrine)	4.2	Positive	179.26	179.13	180.09	56.97	16
							117.05	**18**
							146.92	18
24	발네물린 (Valnemulin)	8.7	Positive	564.81	564.35	565.39	147.03	36
							164.00	28
							263.20	**16**

연번	분석성분 (Compound)	머무름 시간(분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
25	버지니아마이신 (Virginiamycin M1)	9.0	Positive	525.59	525.24	526.21	109.03	32
							133.01	24
							355.04	**16**
26	베르베린 (Berberine)	7.4	Positive	336.36	336.12	336.03	262.75	46
							278.03	**40**
							303.65	28
27	벤질페니실린 (Benzylpenicillin)	8.3	Positive	334.40	334.09	335.03	91.00	38
							127.98	**22**
							159.89	20
28	사라플록사신 (Sarafloxacin)	5.7	Positive	385.37	385.12	386.15	**299.11**	**24**
							322.13	22
							348.13	32
29	설파구아니딘 (Sulfaguanidine)	2.2	Positive	214.24	214.05	215.09	59.99	10
							91.98	20
							155.96	**12**
30	설파독신 (Sulfadoxine)	6.7	Positive	310.32	310.07	311.03	92.03	28
							108.09	24
							156.00	**16**
31	설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	7.7	Positive	310.32	310.07	311.09	92.09	28
							108.08	**26**
							156.06	18
32	설파디아진 (Sulfadiazine)	4.2	Positive	250.28	250.05	251.03	92.05	26
							108.05	22
							155.98	**14**
33	설파메라진 (Sulfamerazine)	4.9	Positive	264.31	264.06	265.30	92.11	24
							108.04	22
							156.02	**16**
34	설파메타진 (Sulfamethazine)	5.5	Positive	278.33	278.08	279.10	92.11	28
							124.10	22
							186.07	**16**
35	설파메톡사졸 (Sulfamethoxazole)	6.8	Positive	253.27	253.05	254.03	92.10	26
							108.03	20
							156.02	**14**
36	설파메톡시피리다진 (Sulfamethoxypyridazine)	6.1	Positive	280.30	280.06	281.03	92.04	30
							108.03	24
							156.02	**14**
37	설파모노메톡신 (Sulfamonomethoxine)	5.6	Positive	280.30	280.06	281.03	92.04	28
							108.03	24
							156.02	**16**

연번	분석성분 (Compound)	머무름 시간(분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
38	설파에톡시피리다진 (Sulfaethoxypyridazine)	6.8	Positive	294.33	294.07	294.98	92.04	32
							107.98	**32**
							111.95	32
39	설파퀴녹살린 (Sulfaquinoxaline)	7.7	Positive	300.33	300.06	300.90	108.00	25
							155.90	**15**
							207.70	18
40	설파클로르피리다진 (Sulfachlorpyridazine)	7.6	Positive	284.72	284.01	285.03	92.03	24
							108.03	22
							156.01	**14**
41	설파클로진 (Sulfaclozine)	6.4	Positive	284.72	284.01	284.98	92.02	26
							108.01	24
							155.92	**16**
42	설파티아졸 (Sulfathiazole)	4.4	Positive	255.32	255.01	256.03	92.11	24
							108.05	22
							156.04	**14**
43	설파페나졸 (Sulfaphenazole)	7.8	Positive	314.36	314.08	315.10	92.04	34
							158.23	**28**
							158.75	22
44	설피속사졸 (Sulfisoxazole)	7.0	Positive	267.30	267.06	268.09	92.03	30
							113.03	16
							156.01	**14**
45	세파졸린 (Cefazolin)	5.4	Positive	454.50	454.03	454.96	**155.95**	**12**
							295.01	14
							322.97	8
46	세파피린 (Cephapirin)	3.4	Positive	423.46	423.05	424.11	152.01	22
							181.01	23
							291.99	**13**
	데스아세틸 세파피린 (Desacetyl cephapirin)	2.2	Positive	381.42	381.04	382.08	111.81	22
							124.09	40
							151.98	**24**
47	세팔렉신 (Cephalexin)	4.7	Positive	347.38	347.09	347.99	106.00	26
							157.95	**6**
							174.00	14
48	세팔로니움 (Cefalonium)	4.7	Positive	458.51	458.07	459.09	151.97	16
							157.95	14
							336.99	**6**
49	세포페라존 (Cefoperazone)	6.2	Positive	645.66	645.14	646.11	**143.00**	**28**
							148.01	44
							530.08	8

연번	분석성분 (Compound)	머무름 시간(분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
50	세프퀴놈 (Cefquinome)	1.8	Positive	528.60	528.12	529.09	**134.03**	**12**
							166.92	22
							395.95	10
51	세프티오퍼 (Ceftiofur)	7.1	Positive	523.56	523.02	524.09	95.01	42
							125.17	**58**
							241.02	16
	데스후로일 세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)	5.4	Positive	429.49	429.02	430.09	125.86	32
							226.96	**22**
							241.06	14
52	스코폴라민 (Scopolamine)	4.4	Positive	303.35	303.14	304.09	102.99	38
							138.05	**18**
							156.07	14
53	스피라마이신 (Spiramycin)	6.0	Positive	843.05	842.51	843.35	100.97	42
							142.03	34
							174.07	**34**
54	시프로플록사신 (Ciprofloxacin)	4.9	Positive	331.35	331.13	332.03	203.11	36
							231.00	34
							245.04	**24**
55	아목시실린 (Amoxicillin)	2.6	Positive	365.40	365.10	366.05	**113.91**	**19**
							133.97	31
							349.06	5
56	아세트아닐라이드 (Acetanilide)	6.1	Positive	135.17	135.06	136.03	43.01	16
							50.96	74
							76.99	**22**
57	아크리플라빈 (Acriflavine)	5.3	Positive	468.99	468.18	224.09	154.13	46
							164.93	40
							209.03	**26**
58	안티피린 (Antipyrine)	5.6	Positive	188.22	188.09	189.03	55.58	22
							58.50	22
							104.06	**20**
59	암피실린 (Ampicillin)	4.6	Positive	349.40	349.11	350.10	79.03	44
							106.04	**17**
							113.97	30
60	에리스로마이신 (Erythromycin)	7.7	Positive	733.93	733.46	734.24	116.05	46
							158.09	**30**
							576.27	18
61	엔로플록사신 (Enrofloxacin)	5.2	Positive	359.40	359.16	360.06	203.18	36
							245.05	**24**
							285.95	32

연번	분석성분 (Compound)	머무름 시간(분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
62	오르메토프림 (Ormetoprim)	5.1	Positive	274.31	274.14	274.90	80.90	43
							122.90	**25**
							258.90	27
63	오비플록사신 (Orbifloxacin)	5.4	Positive	395.37	395.14	396.09	254.06	28
							295.03	22
							352.07	**16**
64	오플록사신 (Ofloxacin)	4.8	Positive	361.37	361.14	362.04	204.95	38
							218.42	36
							261.06	**26**
65	옥사실린 (Oxacillin)	8.9	Positive	401.43	4401.10	402.21	114.07	36
							159.94	**13**
							243.04	12
66	옥솔린산 (Oxolinic acid)	8.6	Positive	261.33	261.06	262.03	160.07	35
							216.07	28
							244.11	**17**
67	옥시테트라싸이클린 (Oxytetracycline)	4.9	Positive	460.43	460.14	461.11	201.02	40
							337.01	28
							426.07	**18**
68	올레안도마이신 (Oleandomycin)	7.4	Positive	687.85	687.41	688.45	116.05	40
							158.09	**24**
							544.32	14
69	요힘빈 (Yohimbine)	6.2	Positive	354.4	354.19	355.15	117.01	44
							144.01	**30**
							212.10	20
70	조사마이신 (Josamycin)	8.9	Positive	827.99	827.46	828.30	83.03	46
							109.02	44
							174.07	**30**
71	클렌부테롤 (Clenbuterol)	5.9	Positive	277.19	276.08	277.11	140.10	44
							167.94	28
							203.06	**16**
72	클로람페니콜 (Chloramphenicol)	7.3	Negative	323.13	322.01	321.13	175.88	14
							194.03	10
							256.99	**10**
73	클로르테트라싸이클린 (Chlortetracycline)	6.4	Positive	478.88	478.11	479.08	98.04	36
							154.00	**24**
							444.03	18
74	클록사실린 (Cloxacillin)	9.2	Positive	435.88	435.06	436.14	114.05	38
							159.95	**11**
							276.95	11

연번	분석성분 (Compound)	머무름 시간(분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
75	클린다마이신 (Clindamycin)	6.5	Positive	424.98	424.17	425.08	82.32	70
							126.08	**24**
							377.09	18
76	타일로신 (Tylosin)	7.9	Positive	916.10	915.51	916.42	88.04	74
							100.97	44
							174.07	**40**
77	테트라싸이클린 (Tetracycline)	5.3	Positive	444.43	444.15	445.12	98.02	34
							153.99	**22**
							410.06	16
78	툴라스로마이신 (Tulathromycin)	5.0	Positive	806.08	805.56	806.47	116.11	38
							158.09	38
							577.32	**24**
79	트리메토프림 (Trimethoprim)	4.7	Positive	290.31	290.13	291.15	123.04	24
							230.06	**22**
							261.14	24
80	트리페레나민 (Tripelennamine)	6.3	Positive	255.35	255.17	256.13	72.03	28
							91.02	28
							119.19	**28**
81	티아물린 (Tiamulin)	8.4	Positive	493.74	493.32	494.29	73.09	50
							118.99	40
							192.06	**20**
82	티암페니콜 (Thiamphenicol)	5.3	Negative	356.22	355.00	354.09	184.99	22
							239.95	16
							289.96	**12**
83	틸디피로신 (Tildipirosin)	4.0	Positive	734.01	733.52	734.45	88.01	60
							98.02	**34**
							174.07	36
84	틸미코신 (Tilmicosin)	6.9	Positive	869.13	868.56	869.54	88.04	72
							174.04	**40**
							696.42	40
85	페나세틴 (Phenacetin)	7.3	Positive	179.21	179.09	180.03	65.01	30
							92.80	22
							110.03	**18**
86	페플록사신 (Pefloxacin)	4.8	Positive	333.36	333.14	334.11	70.04	34
							204.87	32
							233.02	**24**
87	프라지콴텔 (Praziquantel)	9.5	Positive	312.41	312.18	313.09	83.06	22
							174.08	28
							203.10	**14**

연번	분석성분 (Compound)	머무름 시간(분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
88	프탈설파티아졸 (Phthalsulfathiazole)	6.5	Positive	403.43	403.02	404.12	149.00	34
							156.03	22
							256.06	14
89	플로르페니콜 (Florfenicol)	6.8	Negative	358.21	357.00	356.09	151.94	16
							184.98	20
							335.93	10
	플로르페니콜아민 (Florfenicol amine)	2.2	Positive	247.28	247.06	248.03	91.02	42
							130.01	25
							230.05	10
90	플루메퀸 (Flumequine)	8.6	Positive	261.25	261.08	262.10	126.06	47
							202.07	31
							244.12	17

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외는 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험

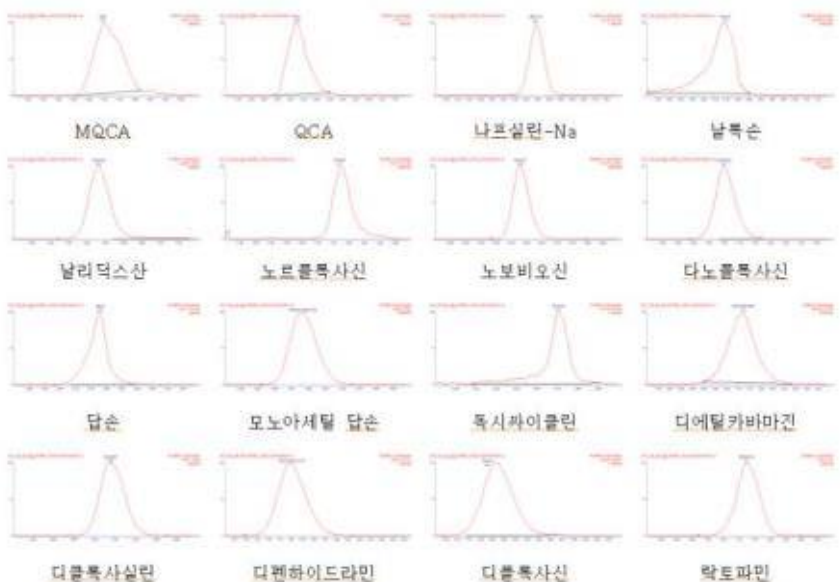
가) 정성

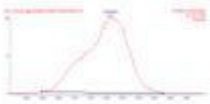
위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 생성이온(product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 상대비율이 표2와 같이 20~50% 이내에서 일치하여야 한다. 단, 우유에서 세프티오퍼(데스후로일 세프티오퍼 포함)는 정성확인이 불가하다.

표2. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

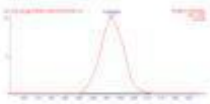
이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50 %	± 20 %
> 20 %, ≤ 50 %	± 25 %
> 10 %, ≤ 20 %	± 30 %

나) 표준품 크로마토그램

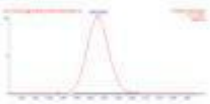




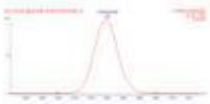
설파디아진



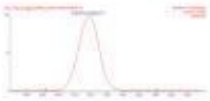
설파메라진



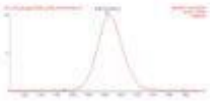
설파메타진



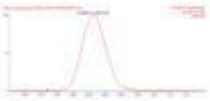
설파메톡사졸



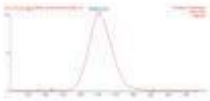
설파메톡시피리다진



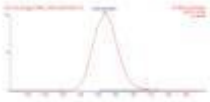
설파모노메톡신



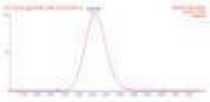
설파에톡시피리다진



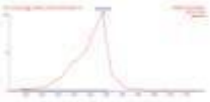
설파퀴녹살린



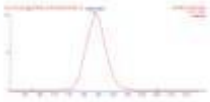
설파클로르피리다진



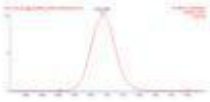
설파클로진



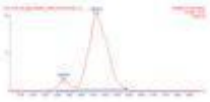
설파티아졸



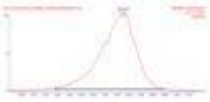
설파페나졸



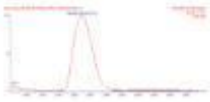
설피속사졸



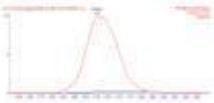
세파졸린



세파피린

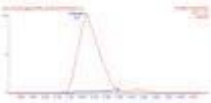


데스아세틸 세파피린

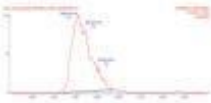


세팔렉신

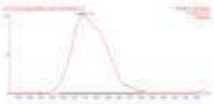
세팔로니움



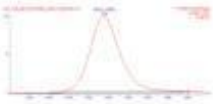
세포페라존



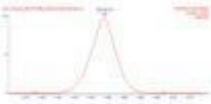
세프퀴놈



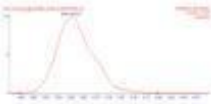
세프티오퍼



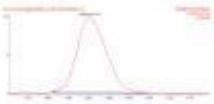
데스푸로일 세프티오퍼



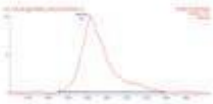
스코폴라민



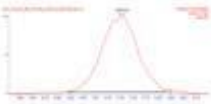
스피라마이신



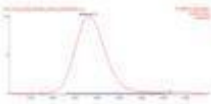
시프로플록사신



아목시실린

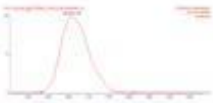


아세트아닐라이드

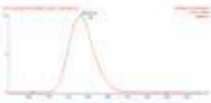


아크리플라빈

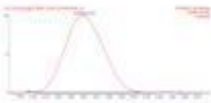
안티피린



암피실린



에리스로마이신



엔로플록사신

8) 정량시험

가) 정성시험에서 검출된 잔류동물용의약품은 식품공전 8.3의 정량시험법을 따른다.

나) 표3의 정량이 가능한 동물용의약품(정량한계 표시)의 경우, 정성시험과

똑같은 조건에서 음성검체(blank sample)에 혼합표준용액을 일정농도로 첨가하여 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.

표3. 정량이 가능한 동물용의약품 목록(단위 : mg/kg)

구분		정량한계				
계열	동물용의약품	소	돼지	닭	계란	유
설파계	설파구아니딘	-	-	-	-	-
	설파독신	-	0.03	-	-	-
	설파디메톡신	0.02	-	0.007	-	-
	설파디아진	-	-	-	-	-
	설파메라진	-	-	-	-	-
	설파메타진	-	-	-	-	-
	설파메톡사졸	-	0.03	0.02	-	-
	설파메톡시피리다진	-	-	-	-	-
	설파모노메톡신	-	-	-	-	-
	설파퀴녹살린	0.02	0.03	-	-	-
	설파클로르피리다진	-	-	0.02	-	-
	설파클로진	0.02	-	-	-	-
	설파티아졸	-	-	0.02	-	-
	설파페나졸	-	0.02	-	-	-
	설피속사졸	-	-	-	-	-
	프탈설파티아졸	0.003	-	-	-	-
	설파에톡시피리다진	-	0.003	-	-	-
세팔로스포린계	세파졸린	-	-	-	-	-
	세파피린	-	-	-	-	-
	데스아세틸 세파피린*	-	-	-	-	-
	세팔렉신	-	-	-	-	-
	세팔로니움	-	-	-	-	-
	세포페라존	-	-	-	-	-
	세프퀴놈	-	-	-	-	-
	세프티오퍼	-	-	-	-	-
	데스후로일세프티오퍼*	-	-	-	-	-
퀴놀론계	날리딕스산	-	0.005	0.002	-	-
	노르플록사신	-	-	-	-	-
	다노플록사신	-	-	-	-	-

구분		정량한계				
계열	동물용의약품	소	돼지	닭	계란	유
	디플록사신	-	-	-	-	-
	마보플록사신	-	-	-	-	-
	사라플록사신	-	-	-	-	-
	시프로플록사신	-	-	-	-	-
	엔로플록사신	0.02	-	-	-	-
	오비플록사신	0.002	-	-	-	-
	오플록사신	-	0.0001	0.00005	-	0.0001
	옥솔린산	-	-	-	-	-
	페플록사신	0.007	-	-	-	-
	플루메퀸	-	-	-	-	-
페니실린	나프실린	-	-	-	-	-
	벤질페니실린	-	-	-	-	-
	디클록사실린	-	-	-	-	-
	아목시실린	-	-	-	-	-
	암피실린	-	-	-	-	-
	옥사실린	-	-	-	-	-
	클록사실린	-	-	-	-	-
테트라싸이클린	독시싸이클린	-	-	-	-	-
	옥시테트라싸이클린	-	-	-	-	-
	클로르테트라싸이클린	-	-	-	-	-
	테트라싸이클린	-	-	-	-	-
페니콜계	플로르페니콜	-	-	-	-	-
	플로프페니콜아민*	-	-	-	-	-
	티암페니콜	-	-	-	-	-
	클로람페니콜	-	-	-	-	-
마크로라이드계	록시스로마이신	0.008	0.009	-	-	-
	스피라마이신	-	-	-	-	-
	에리스로마이신	0.009	-	-	-	-
	올레안도마이신	0.005	0.008	-	-	-
	조사마이신	-	-	-	-	-
	타일로신	-	-	-	-	-
	틸미코신	-	0.005	-	-	-
	툴라스로마이신	-	-	-	-	-
펩타이드계	버지니아마이신	-	-	-	-	-
기타	노보비오신	-	-	-	-	-
	답손	-	-	0.003	-	-
	모노아세틸답손*	0.003	-	0.002	-	0.004
	락토파민	0.04	-	-	-	-
	로니다졸	-	-	0.004	-	-
	리팍시민	-	-	-	-	-
	린코마이신	0.02	-	-	-	-
	메트로니다졸	0.004	0.006	0.007	-	0.02
	발네물린	0.01	-	-	-	-
	오르메토프림	0.006	-	-	-	-
	올라퀸독스	0.002	0.002	-	-	-
	카바독스	-	-	-	-	-

구분		정량한계				
계열	동물용의약품	소	돼지	닭	계란	유
	클렌부테롤	0.00007	0.0001	-	0.00003	0.0003
	클린다마이신	0.002	-	-	-	-
	트리메토프림	0.004	-	-	-	-
	티아물린	0.0008	0.006	-	-	-
	틸디피로신	-	-	-	-	-
	아세트아닐라이드	0.003	-	-	-	0.005
	페나세틴	0.0007	-	0.002	-	0.002
	DL-메틸에페드린	0.005	-	-	-	-
	안티피린	0.0008	-	0.0009	0.003	0.004
	디에틸카바마진	-	0.002	-	-	0.003
	아크리플라빈	0.002	0.002	-	0.007	0.002
	트리페레나민	0.003	0.003	0.002	-	-
	디펜하이드라민	0.002	0.004	-	-	0.003
	메토클로프라미드	0.0004	0.002	0.0009	-	0.004
	스코폴라민	0.0004	0.004	0.002	-	0.002
	날록손	0.002	0.002	0.003	-	0.003
	베르베린	-	-	-	-	-
	요힘빈	0.0025	0.003	0.0007	-	0.002
	프라지콴텔	0.0006	0.002	0.0006	-	0.004

※ 정성만 가능한 물질은 '-'로 표시

* 대사물질

제7. 8. 8.2.2.2를 다음과 같이 한다.

8.2.2.2 수산물 중 동물용의약품 동시다성분 시험법

1) 시험법 적용범위

수산물(어류, 갑각류) 등에 적용한다.

2) 분석원리

균질화한 검체에 0.1 M EDTA in 50 mM 아세트산암모늄 완충용액(pH 4.0)으로 산처리 후, 80% 아세토니트릴로 추출하고 C_{18}, PSA(Primary Secondary Amine)를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석

기로 분석한다.

3) 장치

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

4) 시약 및 시액

가) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

나) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

다) 표준원액 : 100 mL 용량플라스크에 각 표준품을 정밀히 달아 메탄올 또는 50% 메탄올에 녹여 100 mg/L로 조제하여 표준원액으로 한다. 조제한 표준원액은 냉동 보관한다. ※주1) 참조

라) 혼합 표준용액 : 50 mL 용량플라스크에 각 표준원액을 각 동물용의약품 잔류허용기준의 10배 농도가 되도록 취하여 혼합한 후 물로 표시선까지 채워 냉동실에 보관한다. 혼합표준용액은 물로 희석하여 사용한다.

마) 0.1 M Na_2-EDTA가 함유된 50 mM 아세트산암모늄 완충용액 : 1 L 용량플라스크에 아세트산암모늄 3.85 g을 넣고 물 0.9 L로 녹인 후 초산으로 pH 4.0을 맞춘다. 여기에 EDTA-나트륨(Na_2-EDTA dihydrate) 37.1 g을 넣고 용해시킨 후 물로 표시선까지 채운다.

바) 0.1% 개미산 수용액: 1 L 용량 플라스크에 개미산 1 mL를 넣고 물로 표시선 까지 채운다.

사) 2 mM 개미산암모늄 용액 : 1 L 용량 플라스크에 개미산암모늄 0.126 g을 넣고 아세토니트릴/물(80/20, v/v) 혼합용매로 용해하여

표시선까지 채운다.

아) 이동상 B 용액(2 mM 개미산 암모늄, 0.1% 개미산 함유 아세토니트릴): 1 L 용량 플라스크에 개미산 암모늄 0.126 g를 개미산 1 mL에 먼저 녹인 후 아세토니트릴로 표시선 까지 채운다.

자) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것

차) 기구 : 사용하는 모든 용기는 폴리프로필렌 재질 또는 이와 동등한 것

5) 시험용액의 조제

균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하고, 0.1 M Na_2EDTA in 50 mM 아세트산암모늄 완충용액 1 mL를 넣어 산처리 후, 2 mM 개미산암모늄 9 mL를 가하여 5분간 진탕한 후 4℃에서 10,000 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 250 mg PSA, 250 mg C_{18}가 담겨진 50 mL 원심분리관에 취하여 1분간 진탕하고, 4℃에서 10,000 *G*로 5분간 원심분리한다. 상층액 중 절반을 취하여 잔류물이 1 mL가 되도록 40°C에서 질소 농축한다. 농축 후 1 mL를 취하여 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane fileter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

6) 시험조작

가) 액체크로마토그래프 측정조건

(1) 칼럼 : C_{18}(Xselect, 2.1 × 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것

(2) 칼럼온도 : 40℃

(3) 이동상

(가) 이동상 A : 0.1% 개미산 수용액

(나) 이동상 B : 2 mM 개미산암모늄, 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 용액

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	90	10
1	90	10
6	60	40
10	5	95
15	5	95
15.1	90	10
20	90	10

(4) 유속 : 0.4 mL/분

(5) 주입량 : 5 μL

나) 질량분석기 조건

(1) 이온화 방법 : ESI (Positive, Negative)

(2) Capillary temperature : 500℃

(3) Capillary voltage : 3.8 kV (Positive), 2.6 kV (Negative)

(4) Collision gas : 아르곤(Ar)

(5) 분석대상물질(50종) 및 개별조건(MRM)

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time)(분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precusor ion, $[M+H]^+$,m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
1	날리딕스산 (Nalidixic acid)	positive	6.78	232.2	232.08	233	104 187 **215**	36 25 **12**
2	노르플록사신	positive	3.26	319.3	319.13	320	233	20

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time)(분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precusor ion, $[M+H]^+$,m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	(Norfloxacin)						276 302	15 20
3	데하이드로콜산 (Dehydrocholic acid)	negative	7.41	402.5	401.10	401	215 249 331	30 32 23
4	독시싸이클린 (Doxycycline)	positive	5.04	444.4	444.15	445	267 321 428	34 29 16
5	디플록사신 (Difloxacin)	positive	4.21	399.3	399.14	400	299 356 382	25 20 20
6	린코마이신 (Lincomycin)	positive	2.74	406.5	406.21	407	126 172 359	30 20 18
7	비치오놀 (Bithionol)	negative	10.38	356.1	354.90	355	161 163 194	28 28 25
8	설파구아니딘 (Sulfaguanidine)	positive	1.13	214.2	214.05	215	60 92 156	12 10 5
9	설파독신 (Sulfadoxine)	positive	5.00	310.3	310.07	311	92 108 156	28 24 16
10	설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	positive	5.96	310.3	310.07	311	92 108 156	28 26 18
11	설파디아진 (Sulfadiazine)	positive	2.63	250.2	250.05	251	92 108 156	26 22 14
12	설파메라진 (Sulfamerazine)	positive	3.33	264.3	264.07	265	92 108 156	24 22 16
13	설파메타진 (Sulfamethazine)	positive	3.87	278.3	278.08	279	92 124 186	28 22 16
14	설파메톡사졸 (Sulfamethoxazole)	positive	5.02	253.2	253.05	254	92 108 156	26 20 14
15	설파메톡시피리다진 (Sulfamethoxypyridazine)	positive	3.97	280.3	280.06	281	92 108 156	30 25 14
16	설파모노메톡신 (Sulfamonomethoxine)	positive	4.45	280.0	280.06	281	92 108 156	28 24 16
17	설파퀴녹살린 (Sulfaquinoxaline)	positive	5.98	300.3	300.07	301	92 108	22 22

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time)(분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precusor ion, $[M+H]^+$,m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
							156	17
18	설파클로르피라진 (Sulfachlorpyrazine)	positive	4.66	284.7	284.01	285	92 108 156	26 24 14
19	설파클로르피리다진 (Sulfachlorpyridazine)	positive	5.85	284.7	284.01	285	92 108 156	24 22 14
20	설파티아졸 (Sulfathiazole)	positive	2.91	255.3	255.01	256	92 108 156	24 22 15
21	설파페나졸 (Sulfaphenazole)	positive	6.08	314.3	314.08	315	92 158 160	34 28 22
22	설피속사졸 (Sulfisoxazole)	positive	5.33	267.3	267.07	268	92 113 156	31 16 14
23	세파드록실 (Cefadroxil)	positive	1.60	363.4	363.90	364	114 208	15 10
24	세팔렉신 (Cefalexin)	positive	3.15	347.3	347.09	348	106 158 174	26 10 14
25	세프티오퍼 (Ceftiofur)	positive	5.57	523.6	523.03	524	95 125 241	42 58 16
25'	데스후로일세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)	positive	4.54	429.5	429.02	430	126 259 386	25 18 15
26	스피라마이신 (Spiramycin)	positive	4.54	843.0	842.51	422	101 142 174	12 10 18
27	시프로플록사신 (Ciprofloxacin)	positive	3.39	331.3	331.13	332	204 231 245	53 35 19
28	아목시실린 (Amoxicillin)	positive	1.39	365.4	365.10	366	113 133 349	19 31 5
29	암피실린 (Ampicillin)	positive	3.11	349.4	349.11	350	79 106 114	44 17 30
30	에리스로마이신 (Erythomycin)	positive	6.15	733.9	733.46	734	82 158 576	35 25 18
31	엔로플록사신 (Enrofloxacin)	positive	3.71	359.4	359.16	360	189 245 286	40 23 32
32	오르메토프림 (Ormethoprim)	positive	3.48	274.3	274.14	275	81 123	43 25

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time)(분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precusor ion, $[M+H]^+$,m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
							259	27
33	오플록사신 (Ofloxacin)	positive	3.29	361.3	361.14	362	221 **261** 318	35 **28** 15
34	옥소린산 (Oxolinic acid)	positive	5.45	261.2	261.06	262	129 **160** 173	35 **28** 17
35	옥시테트라싸이클린 (Oxytetracycline)	positive	3.40	460.4	460.15	461	201 337 **426**	18 40 **28**
36	조사마이신 (Josamycin)	positive	7.57	827.9	827.47	828	83 **109** 174	40 **45** 34
37	클로람페니콜 (Chloramphenicol)	negative	5.61	322.1	322.01	321	**152** 194 257	**18** 12 10
38	클로르테트라싸이클린 (Chlortetracycline)	positive	4.75	478.8	478.11	479	98 **154** 444	40 **24** 22
39	클린다마이신 (Clindamycin)	positive	4.97	424.9	424.18	426	**126** 335 377	**25** 18 15
40	키타사마이신 (Kitasamycin)	positive	6.91	771.9	771.44	772	83 **109** 174	45 **38** 30
41	테트라싸이클린 (Tetracycline)	positive	3.70	444.4	444.15	445	**154** 225 410	**24** 50 16
42	트리메토프림 (Trimethoprim)	positive	3.18	290.3	290.14	291	123 **230** 261	30 **18** 25
43	티아물린 (Tiamulin)	positive	6.90	493.7	493.32	494	73 **119** 192	50 **40** 20
44	티암페니콜 (Thiamphenicol)	negative	3.70	356.2	355.00	354	185 240 **290**	20 16 **12**
45	페노뷰카브 (Fenobucarb)	positive	8.63	207.2	208.00	208	57 95 **152**	15 15 **5**
46	페플록사신 (Pefloxacin)	positive	3.35	333.3	333.15	334	**233** 290 316	**23** 16 18
47	푸마길린 (Fumagillin)	positive	9.27	458.5	459.20	459	**131** 177 233	**25** 15 12

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time)(분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precusor ion, $[M+H]^+$,m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
48	프라지콴텔 (Praziquantel)	positive	8.12	312.4	312.18	313	83 174 **<u>203</u>**	22 28 **14**
49	플로르페니콜 (Florfenicol)	negative	5.13	358.2	357.00	356	118 **<u>185</u>** 336	40 **21** 13
49'	플로르페니콜아민 (Florfenicol amine)	positive	1.11	247.2	247.07	248	91 130 **<u>230</u>**	42 25 **10**
50	플루메퀸 (Flumequine)	positive	7.04	261.2	261.08	262	**<u>99</u>** 126 202	**54** 44 30

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 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 상대비율이 20~50% 이내에서 일치하여야 한다. ※ 주2) 참조

8) 정량시험

정성시험에서 검출된 잔류동물용의약품은 식품공전 8.3의 정량시험법을 따른다.

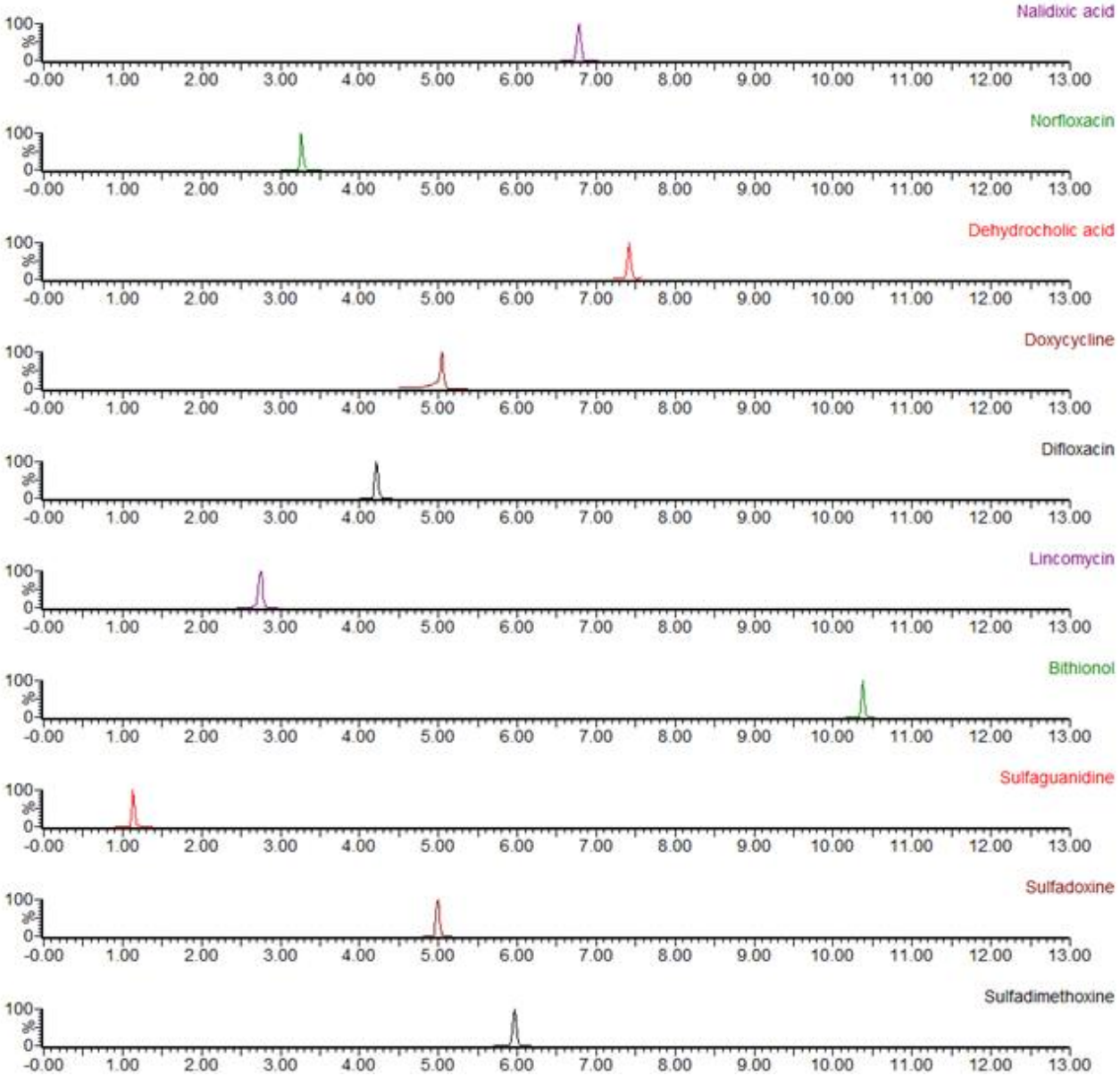
주[1] 표준원액 조제에 사용되는 용매

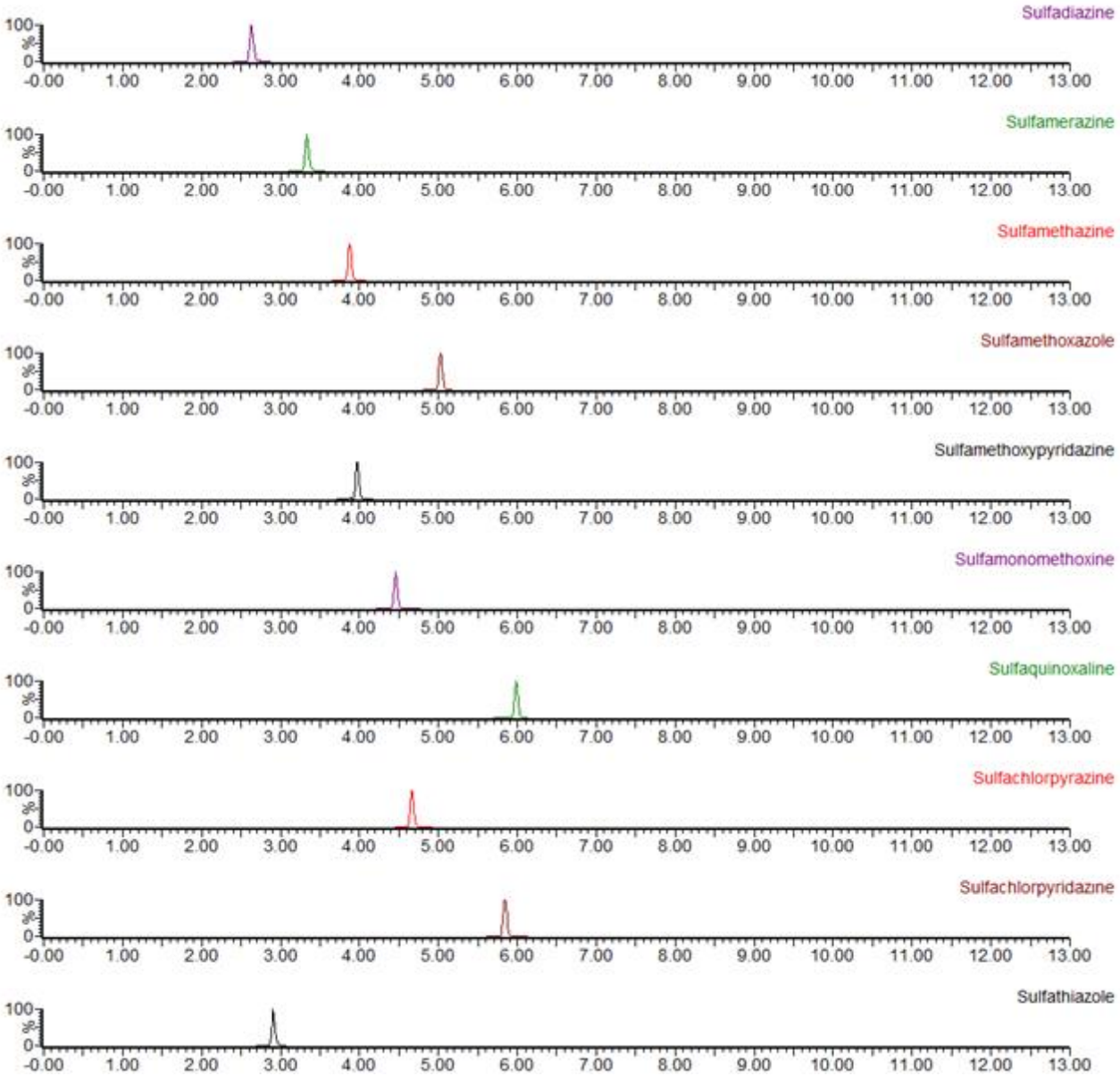
용매	대상 동물용의약품
메탄올	클로르테트라싸이클린, 옥시테트라싸이클린, 테트라싸이클린, 독시싸이클린, 설파클로르피라진, 설파클로르피리다진, 설파디아진, 설파디메톡신, 설파독신, 설파구아니딘, 설파메라진, 설파메타진, 설파메톡사졸, 설파메톡시피리다진, 설파모노메톡신, 설파페나졸, 설파퀴놀살린, 설파티아졸, 설피속사졸, 오르메토프림, 트리메토프림, 엔로플록사신, 시프로플록사신, 디플록사신, 날리딕스산, 플루메퀸, 노르플록사신, 오플록사신, 페플록사신, 에리스로마이신, 스피라마이신, 조사마이신, 키타사마이신, 티아물린, 린코마이신, 클린다마이신, 플로르페니콜아민, 옥소린산
50% 메탄올	세팔렉신, 클로람페니콜, 플로르페니콜, 티암페니콜, 프라지콴텔, 세프티오퍼, 데스후로일세프티오퍼, 비치오놀, 페노뷰카브, 데하이드로콜산, 세파드록실, 아목시실린, 암피실린
아세토니트릴	푸마길린

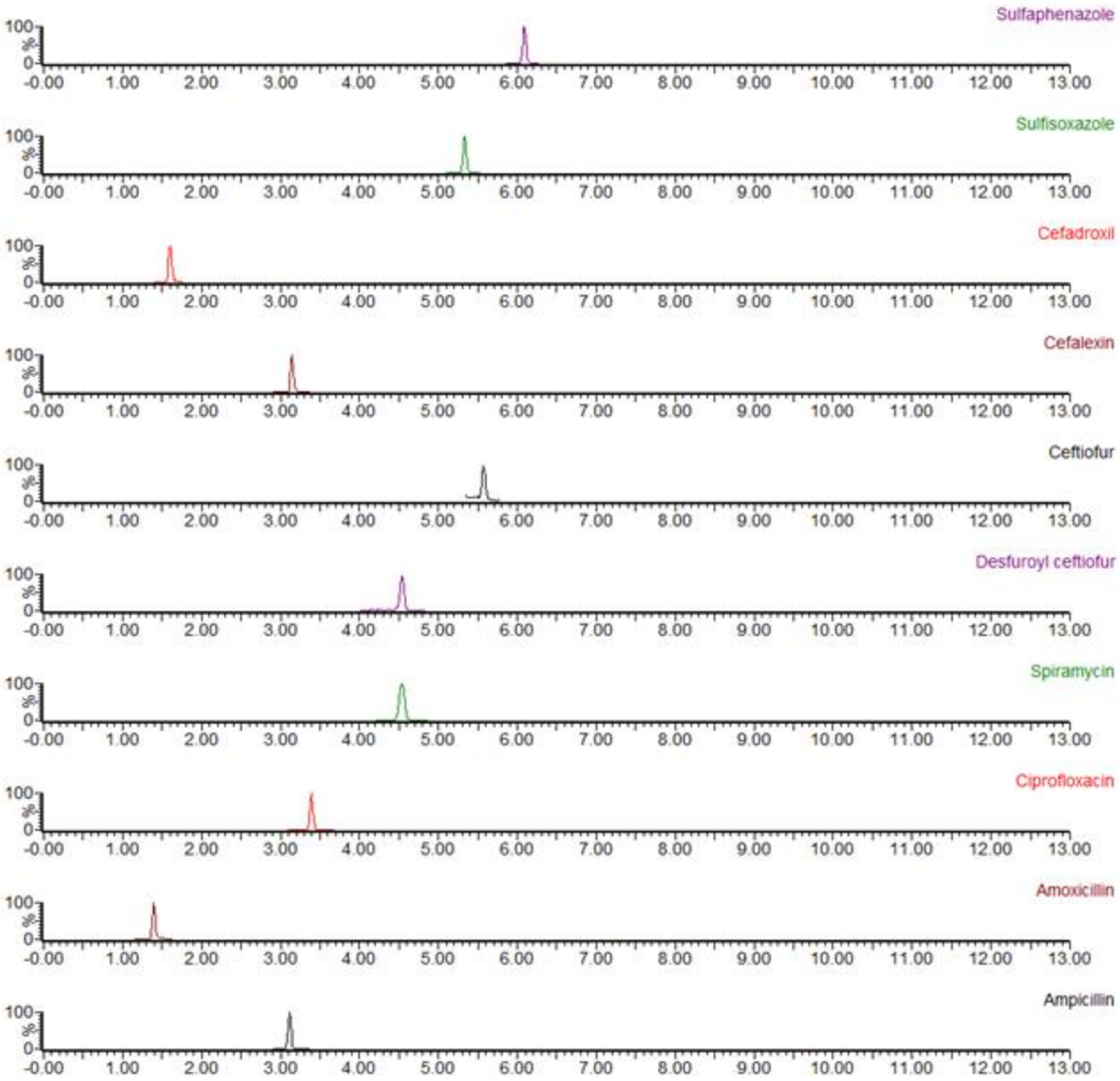
주[2] 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

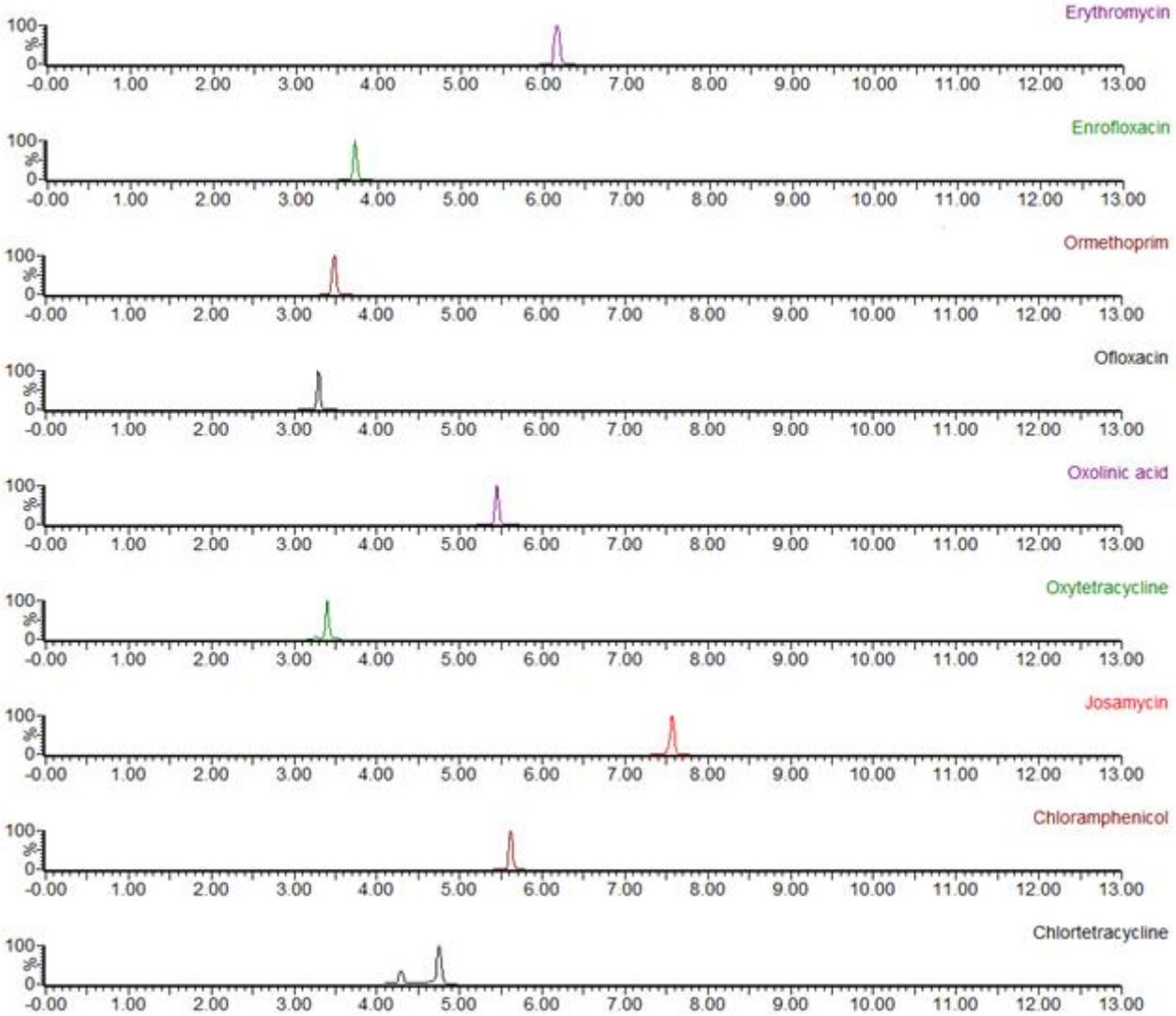
이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50 %	≤ 20 %
> 20 %, ≤ 50 %	≤ 25 %
> 10 %, ≤ 20 %	≤ 30 %

9) 표준품 크로마토그램


Nalidixic acid
Norfloxacin
Dehydrocholic acid
Doxycycline
Difloxacin
Lincomycin
Bithionol
Sulfaguanidine
Sulfadoxine
Sulfadimethoxine
100
%
0
-0.00
1.00
2.00
3.00
4.00
5.00
6.00
7.00
8.00
9.00
10.00
11.00
12.00
13.00


Sulfadiazine
Sulfamerazine
Sulfamethazine
Sulfamethoxazole
Sulfamethoxypyridazine
Sulfamonomethoxine
Sulfaquinoxaline
Sulfachlorpyrazine
Sulfachlorpyridazine
Sulfathiazole
100
%
0
-0.00 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 7.00 8.00 9.00 10.00 11.00 12.00 13.00


Sulfaphenazole
Sulfisoxazole
Cefadroxil
Cefalexin
Ceftiofur
Desfuroyl ceftiofur
Spiramycin
Ciprofloxacin
Amoxicillin
Ampicillin
100
%
0
-0.00
1.00
2.00
3.00
4.00
5.00
6.00
7.00
8.00
9.00
10.00
11.00
12.00
13.00


Erythromycin
Enrofloxacin
Ormethoprim
Ofloxacin
Oxolinic acid
Oxytetracycline
Josamycin
Chloramphenicol
Chlortetracycline
100
%
0
-0.00 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 7.00 8.00 9.00 10.00 11.00 12.00 13.00

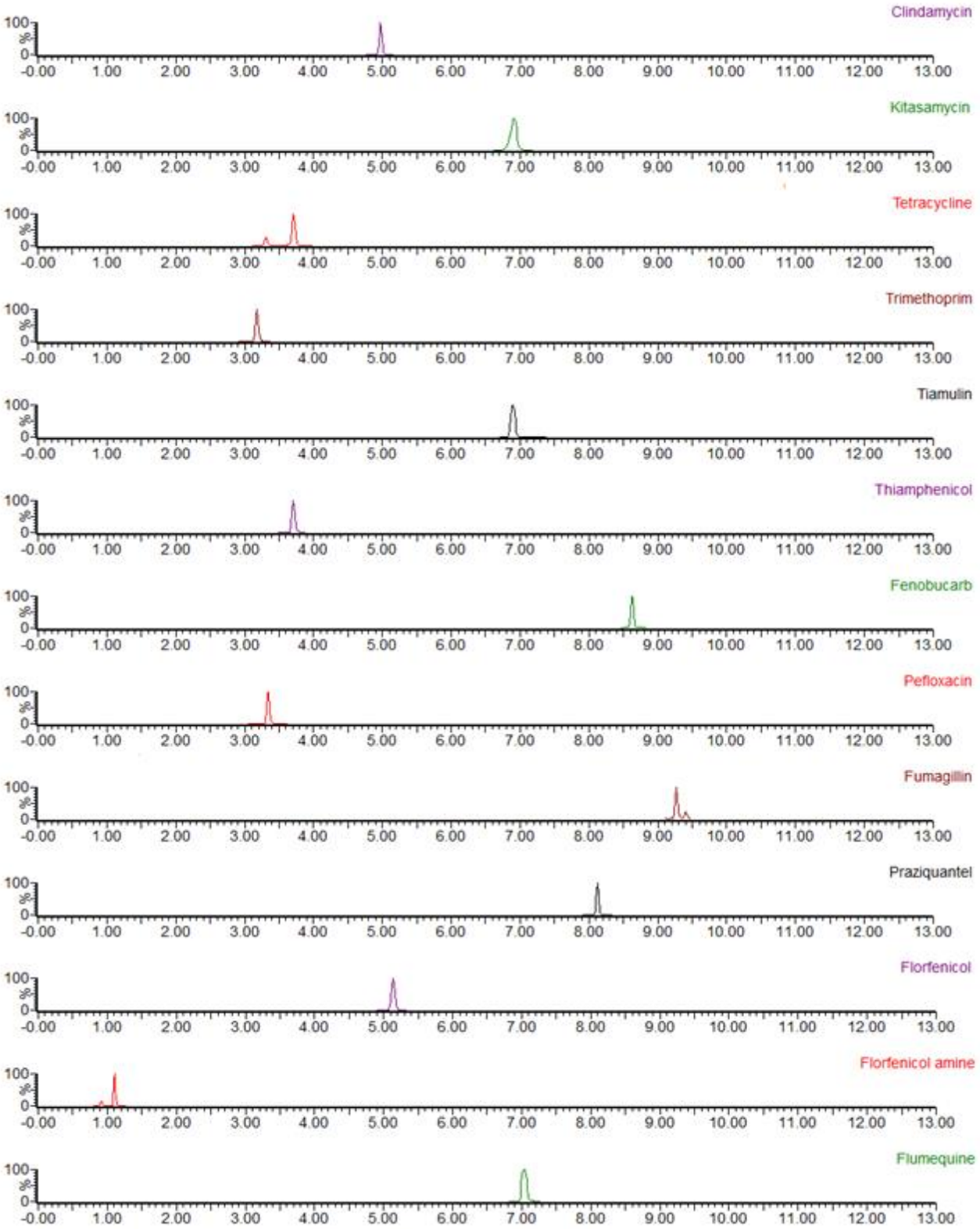


그림 1. 수산물 중 50종 동물용의약품의 크로마토그램

제7. 8. 8.3.5를 다음과 같이 한다.

8.3.5. 노보비오신(Novobiocin), 티아물린(Tiamulin)

1) 시험법 적용범위

축·수산물 등에 적용한다.

2) 분석원리

검체를 아세토니트릴로 추출하여 아세토니트릴 포화헥산(알은 실리카 카트리지)으로 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다.

3) 측정기기

액체크로마토그래프/질량분석기(LC-MS/MS)

4) 시약 및 시액

가) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

다) 표준원액: 100 mL 용량플라스크에 표준품을 각각 정밀히 달아 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다. 조제된 표준원액은 냉동 보관한다.

라) 혼합표준용액: 100 mL 용량플라스크에 각 표준원액을 메탄올로 희석하여 적당한 농도가 되게 한다.

마) 0.1% 개미산(formic acid) 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL를 넣고 물로 표시선까지 채운다.

바) 20 mM 개미산암모늄(ammonium formate) 함유 0.1% 개미산 용

액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL와 1.26 g의 개미산암모늄을 넣고 녹인 후 물로 표시선까지 채운다.

사) 0.2% 개미산 함유 메탄올 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 2 mL를 넣고 메탄올로 표시선까지 채운다.

아) 실리카 카트리지: 실리카(500 mg) 고정상이 충전되어 있는 일회용 카트리지(3 mL) 또는 이와 동등한 것

자) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

5) 시험용액의 조제

가) 알을 제외한 식품

균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 아세토니트릴용액 10 mL를 가하여 15분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 취하여 50 mL 원심분리관에 옮기고 아세토니트릴 포화헥산 10 mL을 가한 후 10분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 하층액을 취하여 40℃에서 질소농축하여 건고한 후 0.1% 개미산 용액 2 mL과 메탄올 2 mL을 가하여 재분산하고 10분간 초음파 처리한 후 4℃에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

나) 알

균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 아세토니트릴용액 10 mL를 가하여 15분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 취하여 50 mL 원심분리관에 옮기고 아세토니트릴 포

화헥산 10 mL을 가한 후 10분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 하층액을 취하여 40℃에서 질소농축한 후 아세톤 : 디클로르메탄 혼압액(10 : 90, v/v) 10 mL에 녹인다. 미리 아세톤 : 디클로로메탄 혼합액(10 : 90, v/v) 5 mL로 활성화시킨 실리카 카트리지에 추출액을 흡착시킨다. 아세톤 : 디클로로메탄 혼합액(10 : 90, v/v) 5 mL로 씻어준 후 고정상 상단이 노출되기 직전에 메탄올 : 아세톤 혼합액(10 : 90, v/v) 10 mL로 용출시켜 시험관에 받는다. 이를 40℃ 이하에서 질소농축하여 건고시킨 후 0.1% 개미산 용액 2 mL와 메탄올 2 mL를 가한다. 10분간 초음파 처리한 후 4℃에서 10분간 원심분리한다. 상층액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

6) 시험조작

가) 액체크로마토그래프의 측정조건

(1) 칼럼: C_{18}(Xselect, 2.1 mm x 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것

(2) 이동상

(가) 이동상 A: 0.2% 개미산 함유 메탄올 용액

(나) 이동상 B: 20 mM 개미산암모늄 함유 0.1% 개미산 용액

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	10	90
2.1	10	90
4	95	5
8	95	5
10	10	90
11	10	90

(3) 유속: 0.25 mL/분

(4) 칼럼온도: 40℃

(5) 주입량: 5 μL

나) 질량분석기 조건

(1) 이온화 방법: ESI(Positive)

(2) Capillary temperature: 350℃

(3) Capillary voltage: 3.5 kV

(4) Collision gas: Ar(아르곤)

(5) 분석대상 및 개별 조건(MRM 조건)

물질명 (Compound)	머무름 시간(분)	평균 분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
노보비오신 (Novobiocin)	5.76	612.6	612.2	613.3	132.9	62
					189.1	**28**
					218.1	12
티아물린 (Tiamulin)	5.20	493.7	493.3	493.9	72.9	48
					118.8	38
					191.9	**14**

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험

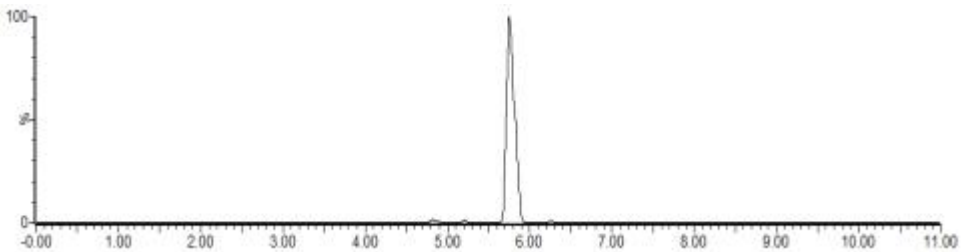
가) 정성

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 비율은 주[1)]과 일치하여야 한다.

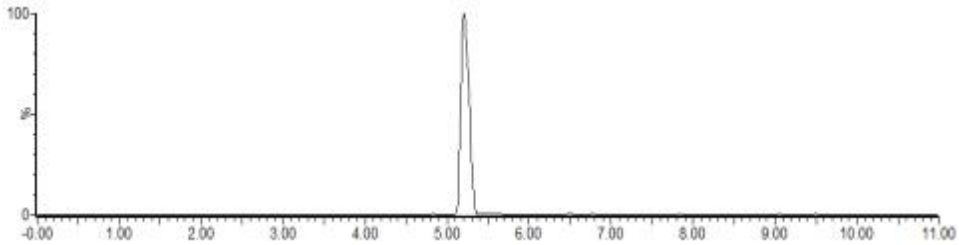
주1. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50 %	≤ 20 %
> 20 %, ≤ 50 %	≤ 25 %
> 10 %, ≤ 20 %	≤ 30 %

나) 표준품 크로마토그램



노보비오신(5.76분)



티아물린(5.20분)

그림 1. 노보비오신, 티아물린 표준품의 크로마토그램(각 0.01 mg/L)

8) 정량시험

가) 정량

정성시험과 똑같은 조건에서 음성검체(blank sample)에 혼합표준용액을 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.

나) 정량한계

노보비오신 : 0.001 mg/kg

티아물린 : 0.001 mg/kg

제7. 8. 8.3.21.3을 신설하고 그 내용을 다음과 같이 한다.

8.3.21.3 제3법

1) 시험법 적용범위

수산물 등에 적용한다.

2) 분석원리

검체 중 세프티오퍼와 세프티오퍼의 체내 대사물질인 데스후로릴세프티오퍼(desfuroylceftiofur)를 디티오에리쓰리톨(DTE, dithioerythritol) 용액으로 추출한 후 요오드아세트아미드(iodoacetamide)로 유도체화하여 최종 형성된 데스후로일세프티오퍼아세트아미드(desfuroylceftiofur acetamide)를 HLB 카트리지로 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다.

3) 측정기기

액체크로마토그래프/질량분석기(LC-MS/MS)

4) 시약 및 시액

가) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

나) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

다) 표준원액 : 100 mL 용량플라스크에 세프티오퍼 표준품을 정밀히 달아 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다.

라) 표준용액 : 표준원액을 0.025 M 인산완충용액(pH 7.0)으로 희석하여 적당한 농도가 되게 한다.

마) 0.05 M 붕산완충용액(pH 9.0) : 1,000 mL 용량플라스크에 붕산나트륨 19 g과 염화칼륨 3.7 g을 넣고 물로 녹여 표시선까지 채운다.

바) 0.025 M 인산완충용액(pH 7.0) : 1,000 mL 용량플라스크에 인산이수소칼륨 3.4 g을 넣고 물로 녹이고 수산화칼륨용액으로 pH 7.0 으

로 조정한 후 표시선까지 물로 채운다.

사) 14% 요오드아세트아미드(Iodoacetamide) 용액 : 요오드아세트아미드 7 g을 0.025 M 인산완충용액 50 mL에 용해한다.

아) 0.4% 디에리쓰리톨(DTE, dithioerythritol) 용액 : DTE 1 g을 0.05 M 붕산완충용액 250 mL에 용해한다.

자) SPE 카트리지 : HLB(Divinylbenzne-N-vinylpyrolidone Co-Polymer) 카트리지(200 mg, 6 mL) 또는 이와 동등한 것

차) 0.1% 개미산(Formic acid) : 개미산 1 mL와 물 999 mL를 혼합하여 사용한다.

카) 0.1% 개미산(Formic acid)이 함유된 아세토니트릴 : 개미산 1 mL와 아세토니트릴 999 mL를 혼합하여 사용한다.

타) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것

5) 시험용액의 조제

균질화한 검체 1 g을 50 mL의 원심분리관에 취하고 0.4% DTE 용액 7 mL를 가하여 50℃ 진탕항온수조에서 15분간 진탕한다. 방냉한 후 14% 요오드아세트아미드 용액을 가하여 10 mL로 정용하고 15분간 균질화한 후 실온에서 30분간 정치하여 유도체화한다. 유도체화한 후 인산용액으로 pH가 2.5±0.1이 되도록 조정하고, 9,000 *G*에서 10분간 원심분리 한 후 상징액을 추출액으로 한다. 미리 메탄올 5 mL와 물 5 mL로 활성화시킨 HLB 카트리지에 추출액 5 mL를 흡착시키고, 물 5

mL로 세척한 후 50% 아세토니트릴 5 mL로 용출시킨다. 용출액은 50℃에서 감압농축 후 이동상 A 0.5 mL로 재용해하고, 0.2 μm 멤브레인 필터(PVDF, Polyvinylidenedifluoride)로 여과하여 시험용액으로 한다.

6) 시험조작

가) 액체크로마토그래프 측정조건

(1) 칼럼 : C_{18} (2.1 × 100 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것

(2) 칼럼온도 : 40℃

(3) 이동상

(가) 이동상 A : 0.1% 개미산

(나) 이동상 B : 0.1% 개미산이 함유된 아세토니트릴

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	100	0
5	85	15
8	80	20
9	10	90
12	10	90
13	100	0
15	100	0

(4) 유속 : 0.3 mL/분

(5) 주입량 : 10 μL

나) 질량분석기 조건

(1) Ionization : ESI(positive)

(2) Capillary temperature : 350℃

(3) Spray voltage : 5,000 V

(4) Collision gas : Ar(아르곤)

(5) Collision energy

물질명 (Compound)	머무름 시간(분)	분자량	선구이온 (Precusor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
데스후로일세프티오퍼아세트아미드 (Desfuroylceftiofuracetamide)	6.9	486.55	487	125	42
				166	34
				<u>241</u>	<u>19</u>

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험

위의 기기조건으로 얻어진 시험용액의 크로마토그램상 피크는 음성검체 1 g에 적당한 농도의 표준용액을 100 μL 첨가하여 5)의 시험용액 조제 과정을 따른 후 얻어진 크로마토그램상 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 ※주1 참조

주1. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50%	± 20%
> 20%, ≤ 50%	± 25%
> 10%, ≤ 20%	± 30%

가) 유도체화된 표준품의 크로마토그램

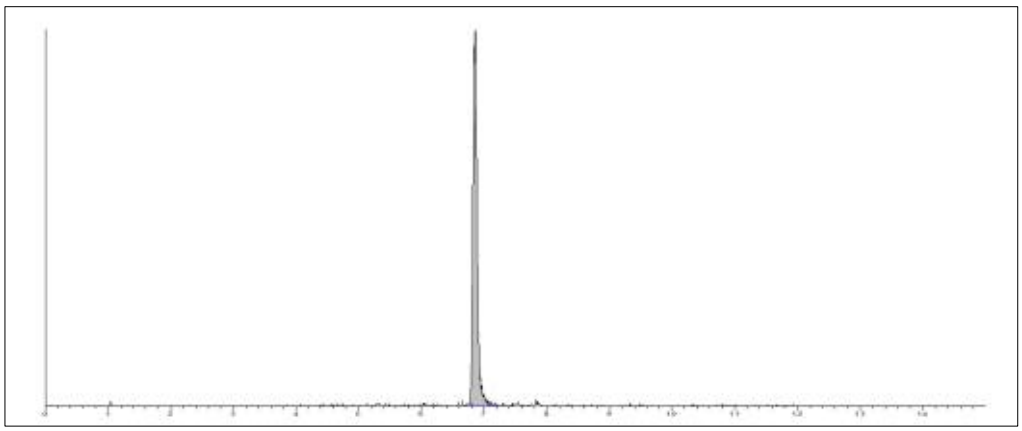


그림 1. 데스후로일세프티오퍼아세트아미드(6.9분, 세프티오퍼로서 0.2 ㎍)의 크로마토그램

8) 정량시험

가) 검량선

음성검체 1 g에 적당한 농도의 표준용액을 각각 100 μL씩 첨가하여 5)의 시험용액 조제 과정을 따른 후 얻어진 크로마토그램상의 정량이온(quantitative ion)에 대한 피크의 면적으로 검량선을 작성하여 검체 중의 세프티오퍼 함량을 구한다.

나) 정량한계 : 0.01 mg/kg

제7. 8. 8.3.28을 다음과 같이 한다.

8.3.28. 시미아졸(cymiazole), 아미트라즈(amitraz), 코마포스(coumaphos), 플루발리네이트(fluvalinate)

1) 시험법 적용범위

벌꿀 등에 적용한다.

2) 분석원리

검체 중 분석 대상물질을 물과 아세토니트릴로 추출한 후 원심분리하여 상층액을 취해 PSA(primary secondary amine), C_{18} 및 황산나트륨을 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

3) 측정기기

액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)

4) 시약 및 시액

가) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

다) 표준원액: 각 표준품을 정밀히 달아 메탄올에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.

라) 혼합표준용액: 각 표준원액을 메탄올로 희석하여 적당한 농도가 되게 하여 사용한다.

마) 0.1% 개미산 용액: 1 L 용량 플라스크에 개미산 1 mL를 넣고 물로 표시선 까지 채운다.

바) 0.2 M 인산수소이나트륨(Na_2HPO_4) 용액: 1 L 용량 플라스크에 인산수소이나트륨(Na_2HPO_4) 28.4 g을 넣고 물로 표시선 까지 채운다.

사) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

5) 시험용액의 조제

균질화된 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 0.2 M의 인산수소이나트륨을 함유한 수용액을 5 mL 가하여 1 분간 진탕 혼합한다. 12 mL의 아세토니트릴과 $MgSO_4$ 6 g, NaCl 1.5 g을 가하여 10분간 진탕 혼합한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심분리한다. PSA 150 mg, C_{18} 150 mg, $MgSO_4$ 900 mg가 담긴 50 mL 원심분리관에 상층액 15 mL를 넣고 10분간 진탕 혼합하여 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상층액을 전량 취하여 45℃에서 질소농축 한 후 아세토니트릴용액 1 mL로 가한 뒤 5분간 진탕한 후 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상층액을 0.2 μm 막여과지(PTFE membrane filter)로 여과한 후 시험용액으로 한다.

6) 시험조작

가) 액체크로마토그래프 측정조건

(1) 칼럼: C_{18}(Phenomenex Kinetex EVO $C_{18,}$ 2.1 × 150 mm, 2.6 μ

m)

또는 이와 동등한 것

(2) 이동상

(가) 이동상 A: 0.1% 개미산 용액

(나) 이동상 B: 아세토니트릴

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	20	80
10	20	80

(3) 이동상 유속: 0.2 mL/분

(4) 칼럼온도: 30℃

(5) 주입량 : 2 μL

나) 질량분석기 분석조건

(1) 이온화방법: ESI (positive)

(2) Capillary temperature: 350℃

(3) Capillary voltage: 3.8 kV

(4) Collision gas: 질소(N_2)

(5) 분석대상물질의 조건

분석성분 (Compound)	평균 분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precusor ion, $[M+H]^+$, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
시미아졸 (Cymiazole)	218.3	218.09	219	144	39
				171	33
				105	37
아미트라즈 (Amitraz)	293.4	293.19	294	163	17
				122	37
				107	55
2,4-디메틸아닐린* (2,4-dimethylaniline)	121.2	121.09	122	107	21
				77	35
				105	21
코마포스 (Coumaphos)	362.8	362.01	363	227	27
				307	21
				211	35
플루발리네이트 (Fluvalinate)	502.9	502.13	503	208	19
				181	37
				181	37

* 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline) : 아미트라즈(Amitraz)의 대사산물임

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험

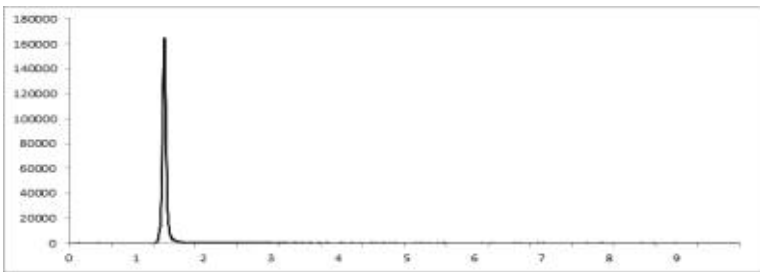
가) 정성

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 비율은 주[1)]과 일치하여야 한다. ※주1 참조

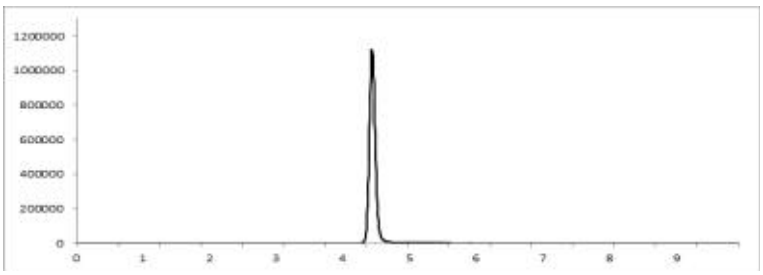
주1. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50%	± 20%
> 20%, ≤ 50%	± 25%
> 10%, ≤ 20%	± 30%

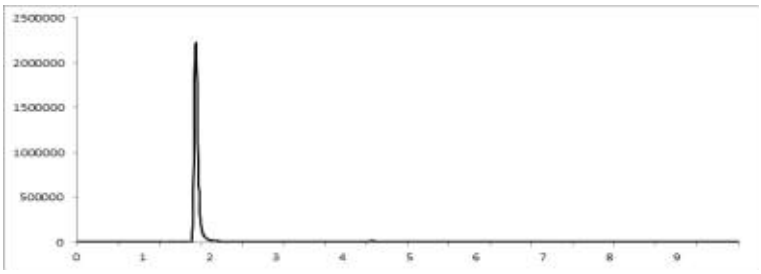
나) 표준품 크로마토그램



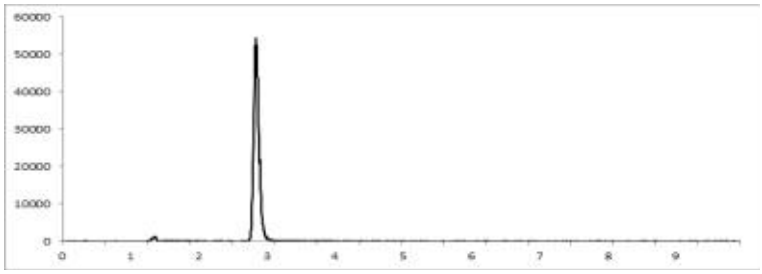
시미아졸 (1.31분)



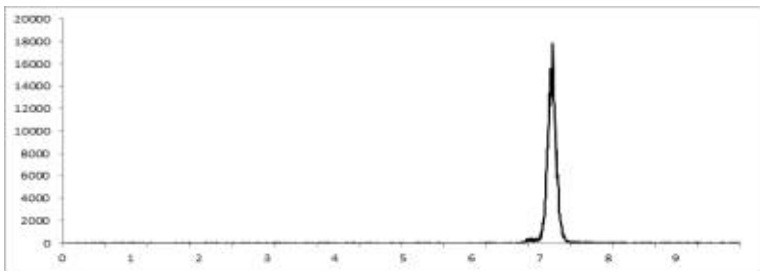
아미트라즈 (4.32분)



2,4-디메틸아닐린 (1.73분)



코마포스 (2.77분)



플루발리네이트 (6.99분)

그림 1. 시미아졸, 아미트라즈, 2,4-디메틸아닐린, 코마포스, 플루발리네이트, 표준품의 크로마토그램(각 0.2 mg/kg)

8) 정량시험

가) 정량

정성시험과 같은 조건에서 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.

나) 정량한계

시미아졸(Cymiazole): 0.003 mg/kg

아미트라즈(Amitraz) : 0.001 mg/kg

2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline): 0.005 mg/kg

코마포스(Coumaphos): 0.003 mg/kg

플루발리네이트(Fluvalinate): 0.005 mg/kg

제7. 8. 8.3.36 엔로플록사신(Enrofloxacin), 시프로플록사신(Ciprofloxacin)을 삭제한다.

제7. 8. 8.3.37 ~ 8.3.56을 각각 8.3.36 ~ 8.3.55로 하고 8.3.39 독시싸이클린(Doxycycline), 미노싸이클린(Minocycline), 옥시테트라싸이클린(Oxytetracycline), 클로르테트라싸이클린(Chlortetracycline), 테트라싸이클린(Tetracycline) 중 “8.3.39.1. 제1법”의 제목 및 8.3.39.2. 제2법을 삭제한다.

제7. 8. 8.3.57 플루발리네이트(Fluvalinate)를 삭제한다.

제7. 8. 8.3.58 ~ 8.3.64를 각각 8.3.56 ~ 8.3.62로 한다.

제7. 8. 8.3.65를 8.3.63으로 하고 그 내용을 다음과 같이 한다.

8.3.63. 모란텔(Morantel), 에마멕틴 벤조에이트(Emamectin benzoate),프라지콴텔(Praziquantel), 피란텔(Pyrantel)

1) 시험법 적용범위

축·수산물 등에 적용한다.

2) 분석원리

검체 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출하고 아세토니트릴 포화 헥산으로 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다.

3) 측정기기

액체크로마토그래프/질량분석기(LC-MS/MS)

4) 시약 및 시액

가) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

다) 표준원액: 100 mL 용량플라스크에 표준품(모란텔, 에마멕틴 B1a, 프라지콴텔, 피란텔)을 각각 정밀히 달아 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다. 조제된 표준원액은 냉동 보관한다.

라) 혼합표준용액: 100 mL 용량플라스크에 각 표준원액을 메탄올로 희석하여 적당한 농도가 되게 한다.

마) 0.1% 개미산(formic acid) 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다.

바) 20 mM 개미산암모늄(ammonium formate) 함유 0.1% 개미산 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL와 1.26 g의 개미산암모늄을 넣고 녹인 후 물로 표시선까지 채운다.

사) 0.2% 개미산 함유 메탄올 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 2 mL을 넣고 메탄올로 표시선까지 채운다.

아) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것

5) 시험용액의 조제

균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 아세토니트릴 10 mL를 가하여 15분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 취하여 50 mL 원심분리관에 옮기고 아세토니트릴 포화 헥산 10 mL을 가한 후 10분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 하층액을 취한 뒤, 40℃ 수용액상에서 질소농축하여 건고한 후 0.1% 개미산 용액 2 mL과 메탄올 2 mL을 가하여 재분산하고 10분간 초음파 처리한 후 4℃에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

6) 시험조작

가) 액체크로마토그래프 분석조건

(1) 칼럼: C_{18}(Xselect, 2.1 mm x 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것

(2) 칼럼온도: 40℃

(3) 이동상

(가) 이동상 A: 0.2% 개미산 함유 메탄올 용액

(나) 이동상 B: 20 mM 개미산암모늄 함유 0.1% 개미산 용액

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	10	90
2.1	10	90
4	95	5
8	95	5
10	10	90
11	10	90

(4) 이동상 유속: 0.25 mL/분

(5) 주입량: 5 μL

나) 질량분석기 조건

(1) 이온화 방법: ESI(positive)

(2) Capillary voltage: 0.5 kV

(3) Collision gas: 아르곤(Ar)

(4) Capillary temperature: 350℃

(5) 분석대상 및 개별 조건(MRM 조건)

분석성분 (Compound)	머무름 시간 (Retention time, min)	평균 분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
모란텔 (Morantel)	4.67	220.3	220.1	221.3	111.1	20
					123.1	**30**
					164.0	24
에마멕틴 B1a (Emamectin B1a)	5.73	886.1	885.5	886.4	81.8	72
					125.9	44
					157.9	**34**
프라지콴텔 (Praziquantel)	5.59	312.4	312.1	312.8	82.8	22
					173.9	26
					202.9	**14**
피란텔 (Pyrantel)	4.48	206.3	206.1	207.3	97.0	18
					135.9	26
					150.0	**24**

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임

※ 각 생성이온에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험

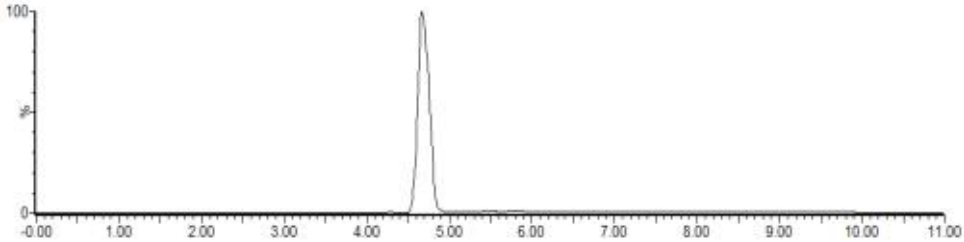
가) 정성

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 비율은 주[1)]과 일치하여야 한다.

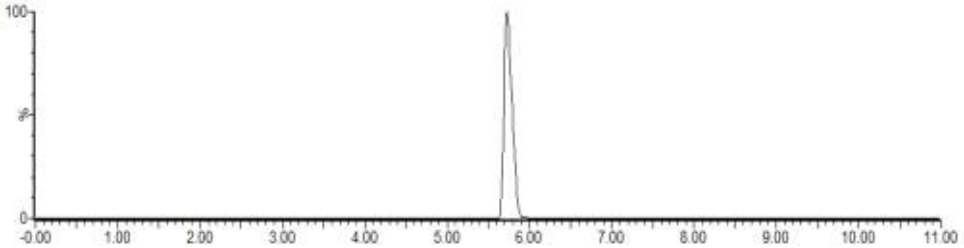
주1. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50 %	≤ 20 %
> 20 %, ≤ 50 %	≤ 25 %
> 10 %, ≤ 20 %	≤ 30 %

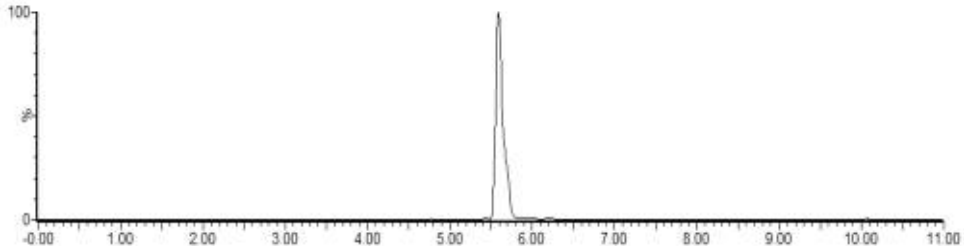
나) 표준품 크로마토그램



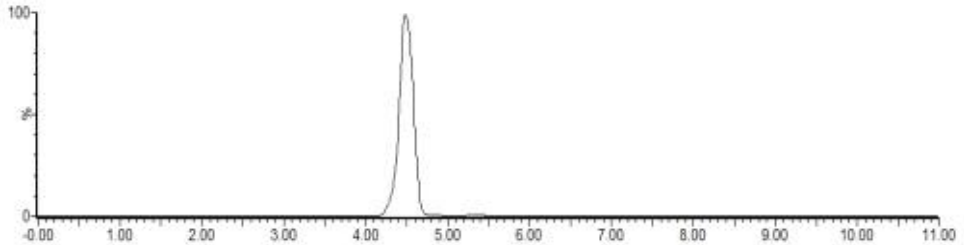
모란텔(4.67분)



에마멕틴 B1a(5.73분)



프라지콴텔(5.59분)



피란텔(4.48분)

그림 1. 프라지콴텔, 모란텔, 피란텔, 에마멕틴 B1a 표준품의 크로마토그램 (각 0.01 mg/L)

8) 정량시험

가) 정량

정성시험과 똑같은 조건에서 음성검체에(blank sample)에 혼합표준용액을 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.

나) 정량한계

모란텔 : 0.0005 mg/kg

에마멕틴 B1a : 0.0005 mg/kg

프라지콴텔 : 0.001 mg/kg

피란텔 : 0.0005 mg/kg

제7. 8. 8.3.66 ~ 8.3.73을 각각 8.3.64 ~ 8.3.71로 하고 8.3.74 시미아졸(Cymiazole)을 삭제한다.

제7. 8. 8.3.75 ~ 8.3.93을 각각 8.3.72 ~ 8.3.90으로 하고 8.3.90 푸마길린(Fumagillin) 중 5)의 가) 및 나)를 각각 다음과 같이 한다.

5) 시험용액의 조제

가) 꿀

균질화된 검체 5 g을 50 mL 원심 분리관에 취하고 증류수를 10 mL 가하여 10분간 진탕한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심분리한다. 미리 메탄올 5 mL과 물 5 mL로 Strata-X 카트리지를 활성화시킨 후 추출액을 흡착시키고 40% 메탄올 수용액 5 mL로 2회 세척한다. 새로운 원심 분리관에 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 6 mL로 용출한 후, 40℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축 한다. 잔류물을 0.1% 개미산과 10 mM 개미산암모늄을 함유한 메탄올 1 mL로 재분산하여 1분간 진탕한 후 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리하고 0.2 μm 필터(Polytetrafluoroethylene, PTFE)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

나) 어류

균질화된 검체 5 g을 50 mL 원심 분리관에 취하고 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴을 20 mL 가한 후 5분간 진탕한다. 여기에 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심분리한 후 상층액을 취하여 40℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축 하여 0.5 mL이 되게 하고 증류수 5 mL로 재분산한다. 미리 메탄올 5 mL과 물 5 mL로 Strata-X 카트리지를 활성화시킨 후 추출액을 흡착시키고 40% 메탄올 수용액 5 mL로 세척한다. 새로운 원심 분리관에 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 10 mL로 용출한 후, 40℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축 한다. 잔류물을 0.1% 개미산과 10 mM 개미산암모늄을 함유한 메탄올 1 mL로 재분산하여 1분간 진탕한 후 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리하고 0.2 μm 필터(Polytetrafluoroethylene, PTFE)로 여과한 것을 시험용액으

로 한다.

제7. 8. 8.3.94 ~ 8.3.96을 각각 8.3.91 ~ 8.3.93으로 하고 8.3.93 데하이드로콜산(Dehydrocholic acid), 안트라닐산(Anthranilic acid) 중 5)를 다음과 같이 한다.

5) 시험용액의 조제

균질화된 검체 5 g을 50 mL 원심분리관에 취하고 10 mM 개미산암모늄이 함유된 아세토니트릴 20 mL을 가하여 15분간 진탕 혼합한 후, 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심 분리한다. 상층액을 50 mL 원심분리관에 취하고 20 mL 헥산을 넣어 10분간 진탕 혼합한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심분리한다. 하층액을 15 mL 원심분리관에 취하고 40℃에서 0.5 mL이 될 때까지 질소농축한다. 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 1.5 mL을 가한 뒤 재분산하고 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리 하여 상층액을 0.45 μm 필터(Polytetrafluoroethylene, PTFE)로 여과시킨 것을 시험용액으로 한다.

제7. 8. 8.3.97 ~ 8.3.121을 각각 8.3.94 ~ 8.3.118로 한다.

제7. 8. 8.3.119를 다음과 같이 신설한다.

8.3.119 독시싸이클린(Doxycycline), 린코마이신(Lincomycin), 시프로플록사신(Ciprofloxacin), 에리스로마이신(Erythromycin), 엔로플록사신

(enrofloxacin), 옥시테트라싸이클린(Oxytetracycline), 클로르테트라싸이클린(Chlortetracycline), 타일로신(Tylosin), 테트라사싸이클린(Tetracycline), 트리메토프림(Trimethoprim)

1) 시험법 적용범위

벌꿀, 로얄젤리 등에 적용한다.

2) 분석원리

시료 중의 분석대상물질을 EDTA-NA_2와 구연산이 함유된 물로 추출하고 HLB 카트리지를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다.

3) 장치

액체크로마토그래프/질량분석기(LC-MS/MS)

4) 시약 및 시액

가) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것

나) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

다) 표준원액 : 각 표준품(타일로신의 경우 타일로신 A 표준품을 사용한다)을 용량플라스크에 정밀히 달아 메탄올 (엔로플록사신, 시프로플록사신은 0.2% 개미산을 함유한 메탄올)에 녹여 100 mg/L이 되게 한다.

라) 혼합표준용액 : 각 표준원액을 메탄올로 희석하여 적당한 농도가 되게 한다.

마) 0.1% 개미산(formic acid)을 함유한 물 : 1,000 mL 용량플라스크에

개미산(formic acid) 1 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다.

바) 0.5 M EDTA-Na_2(Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt dihydrate)을 함유한 물 : 500 mL 용량플라스크에 EDTA-Na_2 dihydrate 93.1 g을 넣고 물로 표시선까지 채운다.

사) 0.1 M 구연산(citric acid)을 함유한 물 : 1,000 mL 용량플라스크에 구연산 19.2 g을 넣고 물로 표시선까지 채운다.

아) 추출용액 : 0.5 M EDTA-Na_2을 함유한 물과 0.1 M 구연산(citric acid)을 함유한 물을 2 : 8(v/v)로 혼합한다.

자) 0.04% 암모니아수를 함유한 메탄올 : 1,000 mL 용량플라스크에 암모니아 수용액(28%) 0.4 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다.

차) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것

5) 시험용액의 조제

가) 아카시아꿀, 잡화꿀, 밤꿀

균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 추출용액 10 mL를 가하여 10분간 진탕한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심 분리한다. 상층액을 0.45 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 15 mL 원심분리관에서 담는다. 미리 메탄올 2 mL와 아세토니트릴 2 mL, 물 2 mL로 HLB 카트리지를 활성화 시킨 후 추출액을 흡착시키고 물 4 mL로 2회 세척한다. 새로운 원심분리관에 메탄올 3 mL, 아세토니트릴 3 mL, 0.04% 암모니아수를 함유한 메탄올 3 mL로 용출한 후, 45℃ 이하

의 수욕 중에서 질소농축 한다. 잔류물은 메탄올 1 mL로 재용해하여 5분간 진탕한 후 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리하고 0.2 μm 막여과지(PTFE membrane filter)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

나) 마누카꿀, 로얄젤리

균질화된 검체 1 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 추출용액 7 mL를 가하여 10분간 진탕 혼합한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심 분리한다. 상층액을 새로운 원심분리관에 담고 추출용액 8 mL를 가하여 10분간 진탕 혼합한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심 분리한다. 0.45 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 15 mL 원심분리관에서 담는다. 미리 메탄올 2 mL와 아세토니트릴 2 mL, 물 2 mL로 HLB 카트리지를 활성화 시킨 후 추출액을 흡착시키고 물 4 mL로 3회 세척한다. 새로운 원심분리관에 메탄올 3 mL, 아세토니트릴 3 mL, 0.04% 암모니아수를 함유한 메탄올 3 mL로 용출한 후, 45℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축 한다. 잔류물은 메탄올 1 mL로 재분산하여 5분간 진탕한 후 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리하고 0.2 μm 막여과지(PTFE membrane filter)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.

6) 시험조작

가) 액체크로마토그래프 측정조건

(1) 칼럼 : C_{18}(Phenomenex Kinetex EVO, 2.1 × 150 mm, 2.6 μm) 또는 이와 동등한 것

(2) 이동상

(가) 이동상 A : 0.1% 개미산을 함유한 물

(나) 이동상 B : 아세토니트릴

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	30	70
10	30	70

(3) 유속 : 0.2 mL/분

(4) 칼럼온도 : 30℃

(5) 주입량 : 2 μL

나) 질량분석기 조건

(1) Ionization : ESI(positive)

(2) Capillary Temperature : 350℃

(3) Collision gas : N_2(질소)

(4) 분석대상물질의 개별 조건

연번	물질명 (Compounds)	머무름 시간(분)	분자량 (MW)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ionm/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
1	독시사이클린 (doxycycline)	1.31	444.4	445.27	428	21
					98	61
					267	51
2	린코마이신 (lincomycin)	1.26	406.5	407.29	126	37
					359	21
					125	73
3	시프로플록사신 (ciprofloxacin)	1.28	331.4	332.18	314	23
					231	47
					288	19
4	에리스로마이신 (erythromycin)	1.29	733.9	734.49	158	43
					83	73

연번	물질명 (Compounds)	머무름 시간(분)	분자량 (MW)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ionm/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
					116	61
5	엔로플록사신 (enrofloxacin)	1.29	359.4	360.20	316	23
					245	37
					342	25
6	옥시테트라사이클린 (oxytetracycline)	1.33	460.4	461.25	426	23
					201	51
					127	97
7	클로르테트라사이클린 (chlortetracycline)	1.34	478.9	479.26	444	23
					154	35
					462	21
8	타일로신 A (tylosin A)	1.29	916.1	916.54	174	47
					101	65
					116	75
9	테트라사이클린 (tetracycline)	1.33	444.4	445.27	410	23
					154	33
					98	53
10	트리메토프림 (trimethoprim)	1.28	290.3	291.244	123	31
					230	23
					261	35

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험

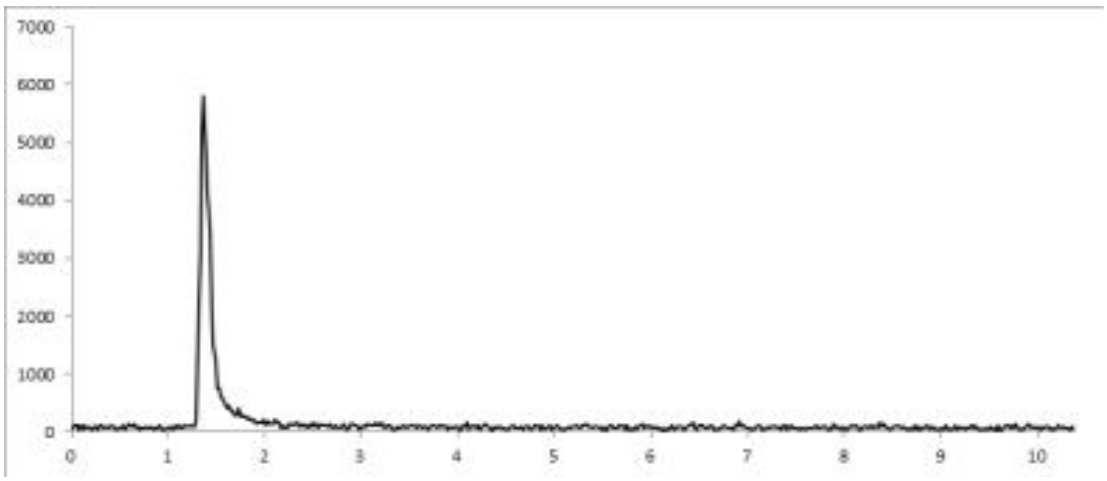
가) 위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 생성이온(Product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율이 ± 20~30 % 이내에서 일치

하여야 한다. ※주1 참조

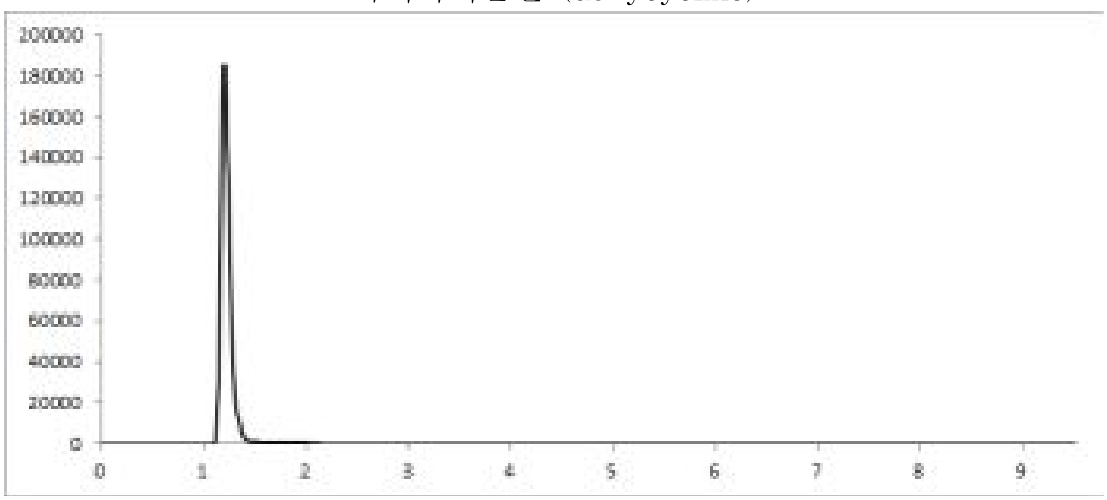
주1. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50 %	± 20 %
> 20 %, ≤ 50 %	± 25 %
> 10 %, ≤ 20 %	± 30 %

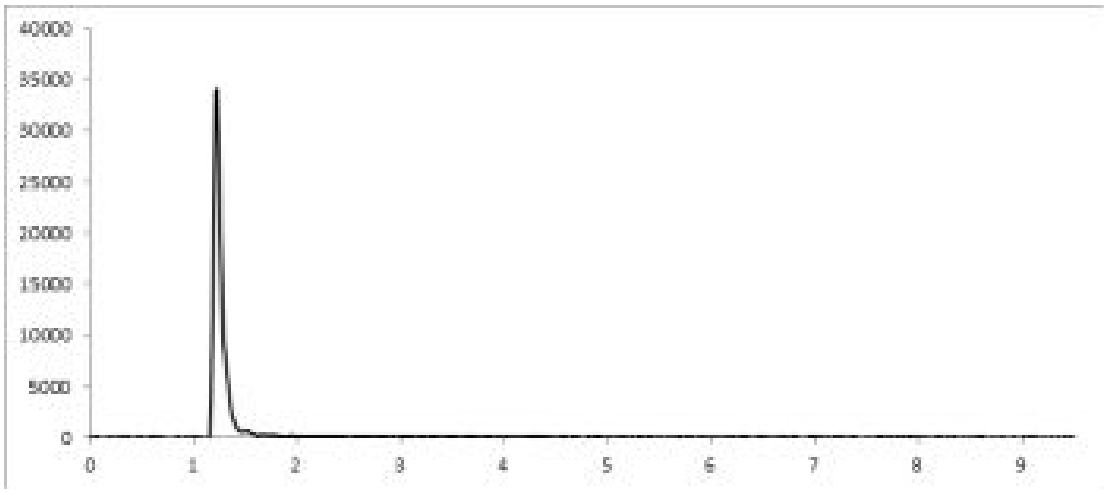
나) 표준품 크로마토그램



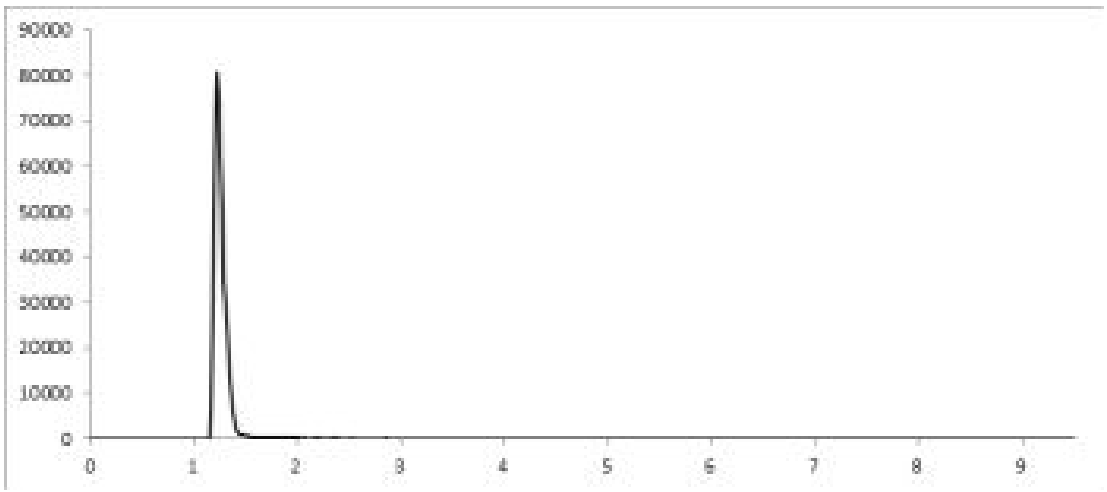
독시싸이클린 (doxycycline)



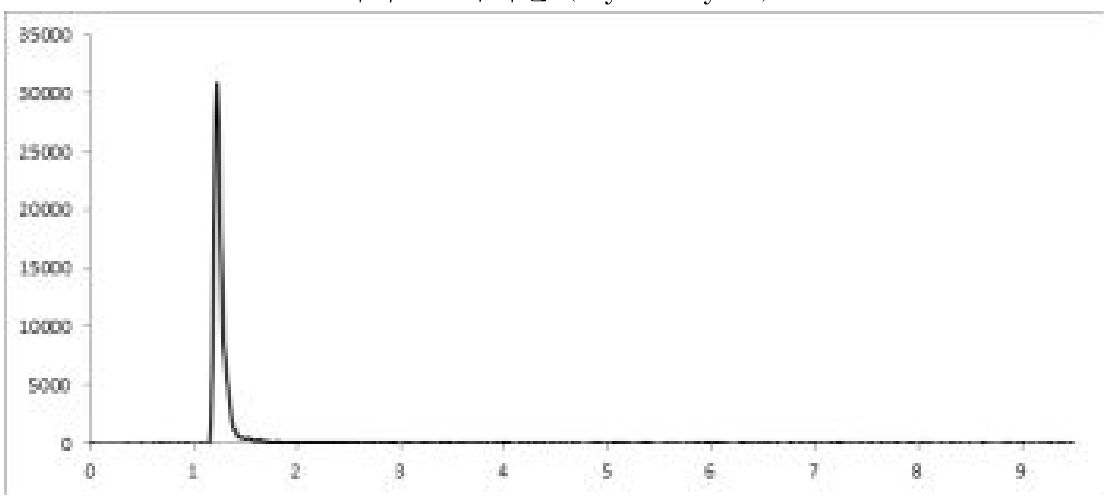
린코마이신 (lincomycin)



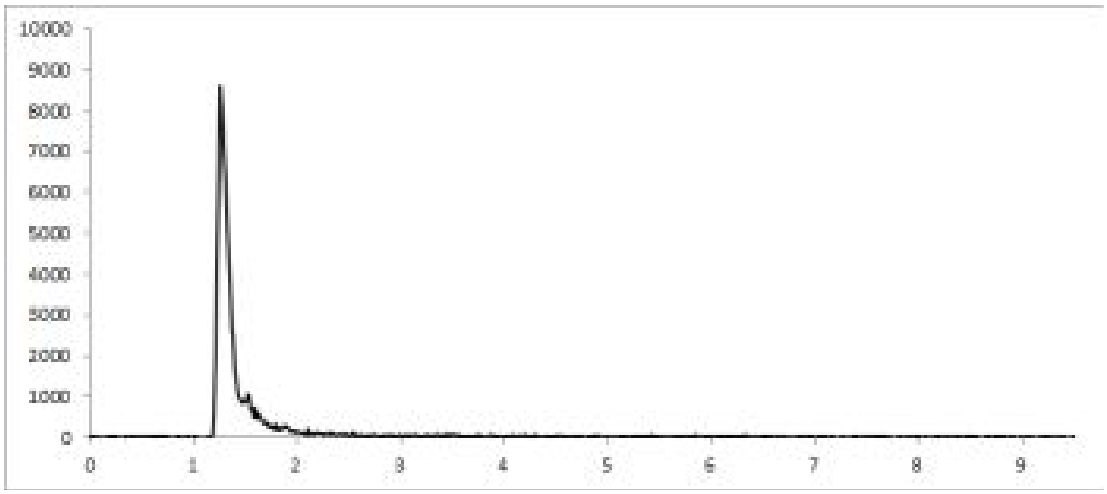
시프로플록사신 (ciprofloxacin)



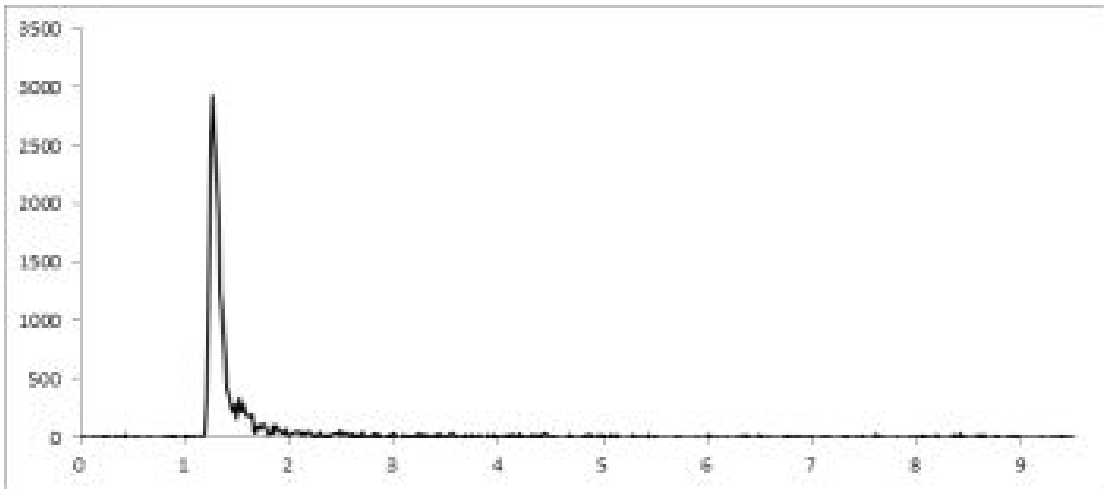
에리스로마이신 (erythromycin)



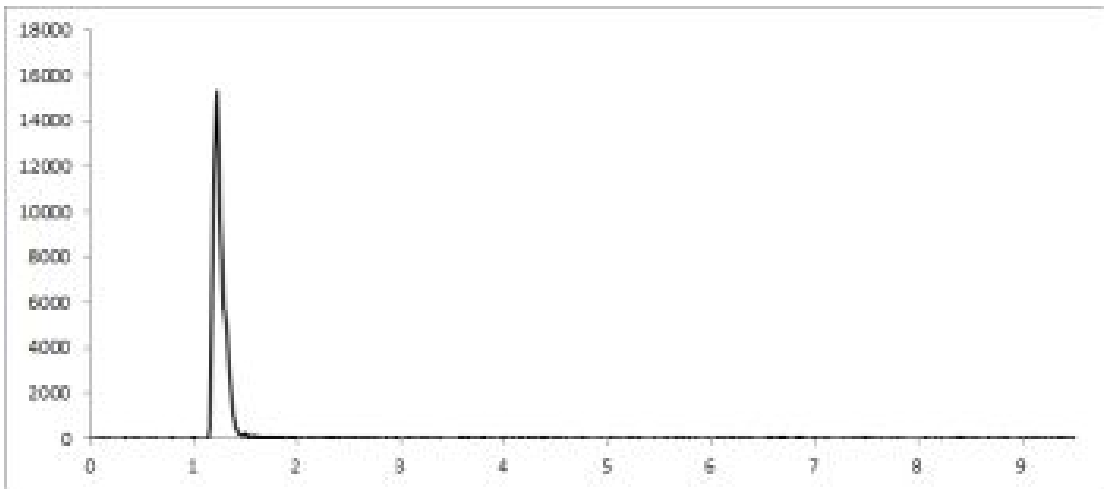
엔로플록사신 (enrofloxacin)



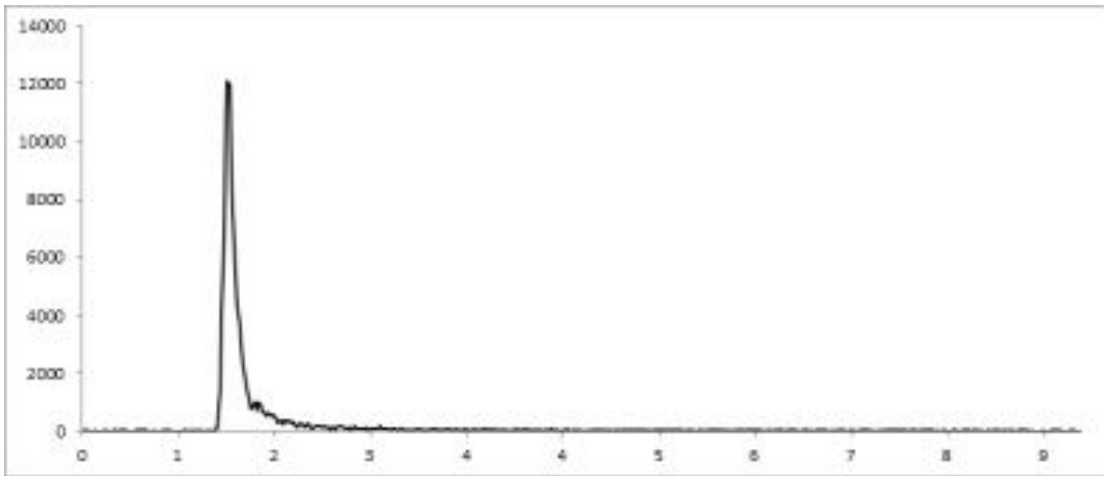
옥시테트라싸이클린 (oxytetracycline)



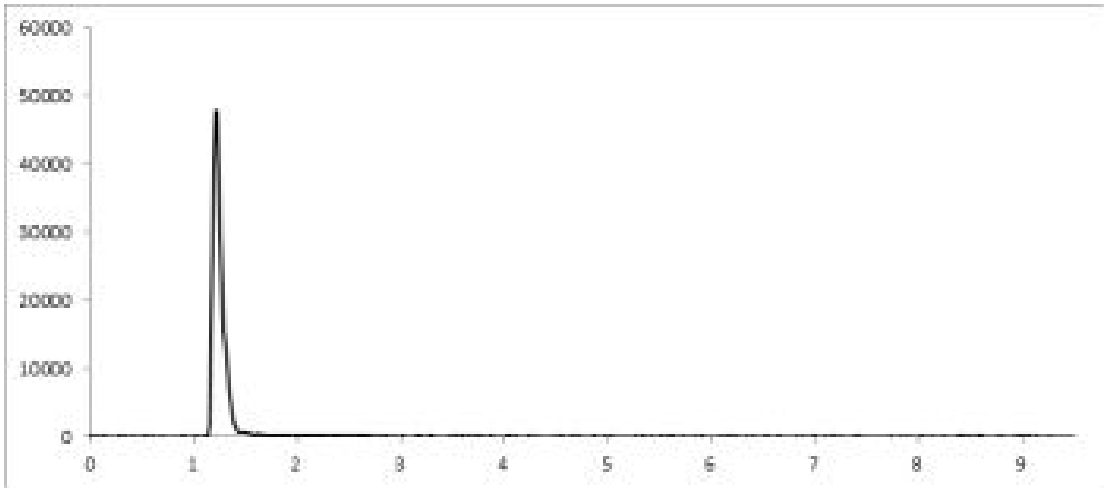
클로르테트라싸이클린 (chlortetracycline)



타일로신 A (tylosin A)



테트라싸이클린 (tetracycline)



트리메토프림 (trimethoprim)

그림 1. 독시싸이클린(1.33분), 린코마이신(1.26분), 시프로플록사신(1.28분), 에리스로마이신(1.29분), 엔로플록사신(1.29분), 옥시테트라싸이클린(1.33분), 클로르테트라싸이클린(1.34분), 타일로신 A(1.29분), 테트라싸이클린(1.33분), 트리메토프림(1.28분) 표준품의 크로마토그램(각각 0.2 mg/L)

8) 정량시험

가) 정량

정성시험과 똑같은 조건에서 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.

나) 정량한계

독시싸이클린(doxycycline) : 0.005 mg/kg

린코마이신(lincomycin) : 0.001 mg/kg

시프로플록사신(ciprofloxacin) : 0.005 mg/kg

에리스로마이신(erythromycin) : 0.002 mg/kg

엔로플록사신(enrofloxacin) : 0.005 mg/kg

옥시테트라싸이클린(oxytetracycline) : 0.01 mg/kg

클로르테트라싸이클린(chlortetracycline) : 0.005 mg/kg

타일로신 A(tylosin A) : 0.003 mg/kg

테트라싸이클린(tetracycline) : 0.005 mg/kg

트리메토프림(trimethoprim) : 0.003 mg/kg

[별표 3], (14) 디메토에이트(Dimethoate) 중 “양파 0.2^{T}”를 “양파 0.2”로 하고, 다음 항목을 신설한다.

파	0.05

[별표 3], (61) 비펜트린(Bifenthrin) 중 다음 항목을 신설한다.

용과 0.1

[별표 3], (114) 카보퓨란(Carbofuran) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

고구마 0.02

망고스틴 2.0†

[별표 3], (192) 프로피코나졸(Propiconazole) 중 “복숭아 1.0T”를 “복숭아 1.0”으로 한다.

[별표 3], (227) 아세타미프리드(Acetamiprid) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

갯기름나물 7.0

아스파라거스 0.3

용과 0.5

[별표 3], (228) 아족시스트로빈(Azoxystrobin) 중 “참외 0.2”를 “참외 0.5”로 한다.

[별표 3], (234) 펜피록시메이트(Fenpyroximate) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

마늘 0.05

풋마늘 0.05

[별표 3], (237) 피메트로진(Pymetrozine) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

복숭아	0.2
용과	0.5

[별표 3], (239) 플루아지남(Fluazinam) 중 다음 항목을 신설한다.

브로콜리	0.05

[별표 3], (246) 스피노사드(Spinosad) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

구기자	0.2
구기자(건조)	0.7
아보카도	0.3†

[별표 3], (248) 아바멕틴(Abamectin) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

건삼	0.05
수삼	0.05

[별표 3], (249) 에마멕틴 벤조에이트(Emamectin benzoate) 중 “딸기 0.05”를 “딸기 0.2”로 하고, 다음 항목을 신설한다.

포도	0.03†

[별표 3], (290) 인독사카브(Indoxacarb) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

셀러리	8.0†
호박	0.15†

[별표 3], (321) 디노테퓨란(Dinotefuran) 중 다음 항목을 신설한다.

망고	0.5†

[별표 3], (332) 클로티아니딘(Clothianidin) 중 다음 항목을 신설한다.

브로콜리	0.2

[별표 3], (338) 티아클로프리드(Thiacloprid) 중 다음 항목을 신설한다.

갯기름나물	20

[별표 3], (370) 벤티아발리카브아이소프로필(Benthiavalicarb-isopropyl) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

상추	5.0
양상추	5.0

[별표 3], (373) 스피로메시펜(Spiromesifen) 중 “복숭아 0.2”를 “복숭아 2.0”으로 한다.

[별표 3], (386) 플로니카미드(Flonicamid) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

무(뿌리)	0.05
무(잎)	2.0

[별표 3], (399) 사이플루메토펜(Cyflumetofen) 중 다음 항목을 신설한다.

멜론	0.2

[별표 3], (422) 펜티오피라드(Penthiopyrad) 중 “사과 0.2”, “배 0.5”를 삭제하고, 다음 항목을 각각 신설한다.

복분자	0.5
인과류	0.5†

[별표 3], (424) 피리플루퀴나존(Pyrifluquinazon) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

갯기름나물	15
포도	0.7

[별표 3], (427) 이미시아포스(Imicyafos) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

마늘	0.05
풋마늘	0.05

[별표 3], (428) 플루오피람(Fluopyram) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

감	0.5
상추	0.5
양상추	0.5

[별표 3], (430) 설폭사플로르(Sulfoxaflor) 중 “참깨 0.05”를 “참깨 0.7”로 하고, 다음 항목을 각각 신설한다.

갯기름나물	10
대추	0.7
대추(건조)	2.0
무(뿌리)	0.05
무(잎)	1.0

[별표 3], (439) 스피로테트라맷(Spirotetramat) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

복분자	3.0
용과	0.5

[별표 3], (441) 피리벤카브(Pyribencarb) 중 “토마토 1.0”을 “토마토 2.0”으로 하고, 다음 항목을 각각 신설한다.

배추	1.0

양파	0.05
엇갈이배추	3.0

[별표 3], (453) 만데스트로빈(Mandestrobin) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

마늘	0.05
양파	0.05
풋마늘	0.05

[별표 3], (455) 옥사티아피프롤린(Oxathiapiprolin) 중 “오이 0.1”을 삭제하고, 다음 항목을 각각 신설한다.

건삼	0.15†
결구엽채류	0.9†
라즈베리	0.5†
바질	10†
바질(건조)	80†
박과과채류	0.2†
아스파라거스	2.0†
풋콩	1.0†

[별표 3], (456) 인다지플람(Indaziflam) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

감	0.05

복숭아 0.05

[별표 3], (458) 사이클라닐리프롤(Cyclaniliprole) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

대두 0.05

들깻잎 10

자두 0.2

참외 0.1

풋콩 0.3

[별표 3], (459) 피플루뷰마이드(Pyflubumide) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

멜론 0.3

피망 1.0

[별표 3], (461) 벤조빈디플루피르(Benzovindiflupyr) 중 다음 항목을 신설한다.

감자 0.02†

[별표 3] 중 주9.를 다음과 같이 한다.

주 9. 상기 각각의 기준 중 † 표시된 농산물은 수출국의 요청으로 잔류허용기준이 설정된 농산물을 의미하며, 기준 적용시에는 국내 및 수입 농산물에

동일하게 적용한다.

“[별표 4] 축산물의 농약 잔류허용기준”을 “[별표 5] 축·수산물의 잔류물질 잔류허용기준”으로 하고, “[별표 5] 식품 중 동물용의약품의 잔류허용기준”을 “[별표 4] 식품 중 동물용의약품의 잔류허용기준”으로 한다.

종전의 [별표 4], (13) 메타미도포스(Methamidophos) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

가금류고기	0.01
가금류부산물	0.01
알	0.01

종전의 [별표 4], (17) 모노크로토포스(Monocrotophos) 중 다음 항목을 신설한다.

알	0.01

종전의 [별표 4], (21) 사이퍼메트린(Cypermethrin) 중 “가금류고기 0.05” 및 “알 0.05”를 삭제한다.

종전의 [별표 4], (35) 아이소펜포스(Isofenphos) 중 다음 항목을 신설한다.

알	0.01

종전의 [별표 4], (50) 페니트로티온(Fenitrothion : MEP) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

가금류고기	0.05
알	0.05

종전의 [별표 4], (53) 펜설포티온(Fensulfothion) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

가금류고기	0.01
알	0.01

종전의 [별표 4], (56) 포레이트(Phorate) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

가금류고기	0.05
알	0.05

종전의 [별표 4], (65) 피리미포스메틸(Pirimiphos-methyl) 중 다음 항목을 각각 신설한다.

가금류고기	0.01
가금류부산물	0.01

종전의 [별표 4], (85)~(99)를 다음과 같이 신설한다.

종전의 [별표 4], (85) 클로티아니딘(Clothianidin)

◎ 잔류물의 정의 : Clothianidin

가금류고기	0.01
가금류지방	0.01
가금류부산물	0.1
알	0.01

종전의 [별표 4], (86) 피프로닐(Fipronil)

◎ 잔류물의 정의 : Fipronil과 fipronil sulfone의 합을 fipronil로 함

가금류고기	0.01
가금류부산물	0.02
알	0.02

종전의 [별표 4], (87) 이미다클로프리드(Imidacloprid)

◎ 잔류물의 정의 : Imidacloprid와 6-chloropyridinyl을 포함하는 대사산물의 합을 imidacloprid로 함

가금류고기	0.02
가금류부산물	0.05
알	0.02

종전의 [별표 4], (88) 스피노사드(Spinosad)

◎ 잔류물의 정의 : Spinosyn A 와 spinosyn D의 합

가금류고기	0.3(f)†
알	0.03†

종전의 [별표 4], (89) 이버멕틴(Ivermectin)

◎ 잔류물의 정의 : 22,23-Dihydroavermectin B1a

가금류고기	0.01
알	0.01

종전의 [별표 4], (90) 아미트라즈(Amitraz)

◎ 잔류물의 정의 : Amitraz와 2,4-dimethylaniline의 합을 amitraz로 함

가금류고기	0.01
알	0.01

종전의 [별표 4], (91) 아바멕틴(Abamectin)

◎ 잔류물의 정의 : Avermectin B1a

가금류고기	0.01
알	0.01

종전의 [별표 4], (92) 카탑(Cartap)

◎ 잔류물의 정의 : Nereistoxin

가금류고기 0.01

알 0.01

종전의 [별표 4], (93) 클로르페나피르(Chlorfenapyr)

◎ 잔류물의 정의 : Chlorfenapyr

가금류고기 0.01

알 0.01

종전의 [별표 4], (94) 에톡사졸(Ethoxazole)

◎ 잔류물의 정의 : Ethoxazole

가금류고기 0.01

알 0.01

종전의 [별표 4], (95) 플루페녹수론(Flufenoxuron)

◎ 잔류물의 정의 : Flufenoxuron

가금류고기 0.01

알 0.01

종전의 [별표 4], (96) 피리다벤(Pyridaben)

◎ 잔류물의 정의 : Pyridaben

가금류고기 0.01

알 0.01

종전의 [별표 4], (97) 스피로메시펜(Spiromesifen)

◎ 잔류물의 정의 : Spiromesifen

가금류고기 0.01

알 0.01

종전의 [별표 4], (98) 티오사이클람(Thiocyclam)

◎ 잔류물의 정의 : Nereistoxin

(92) 카탑(Cartap) 잔류허용기준에 따른다.

종전의 [별표 4], (99) 테트라코나졸(Tetraconazole)

◎ 잔류물의 정의 : Tetraconazole

가금류고기 0.01

알 0.01

종전의 [별표 4], *주 3을 다음과 같이 신설한다.

주 3. : 상기 † 표시된 기준은 수출국의 요청으로 설정된 잔류허용기준을 의미하며, 기준 적용 시에는 국내 및 수입 축산물에 동일하게 적용한다.

부칙

제1조(시행일) 이 고시는 2018년 5월 1일부터 시행한다.

제2조(적용례) 이 고시는 이 고시 시행 이후 최초로 제조·가공 또는 수입한 식품(선적일 기준)부터 적용한다.

제3조(경과조치) 이 고시는 이 고시 시행 당시 제조·가공·판매 또는 수입되어 검사가 진행 중인 사항에 대하여는 종전의 규정에 따른다.

신 · 구조문 대비표

현 행

제1. 총칙

1. ~ 3. (생 략)

4. 식품원료 분류

(생 략)

1) 식물성 원료

대분류	소분류	품 목
곡류	-	(생 략)
서류	-	(생 략)
두류	-	(생 략)
견과 종실류	땅콩 또는 견과류	(생 략)
	유지 종실류	(생 략)
	음료 및 감미 종실류	(생 략)
과일류	인과류	(생 략)
	감귤류	(생 략)
	핵과류	(생 략)
	장과류	(생 략)
	열대 과일류	바나나, 파인애플, 키위(참다래), 아보카도, 파파야, 대추야자, 망고, 구아바, 코코넛, 리치, 패션 프루트, 두리안, 망고스틴, 용안 등
채소류	결구 엽채류	배추, 양배추, 브로콜리 등
	엽채류	엇갈이배추(쌈배추, 봄동 등 포함), 상추, 양상추, 시금치, 들깻잎, 쑥갓, 아욱, 근대, 머위, 무(열무 포함, 잎), 취나물(곰취, 참취, 미역취), 고춧잎, 참나물, 케일, 청경채, 갓, 냉이, 치커리(잎), 앤디브, 파슬리, 호박잎, 신선초, 고추냉이(잎), 비름나물, 씀바귀, 우엉잎, 겨자채, 뉴그린, 다청채, 당귀잎, 쑥, 둥글레(잎), 뽕잎, 유채(동초), 춘채, 고들빼기, 왕

개 정(안)

제1. 총칙

1. ~ 3. (현행과 같음)

4. 식품원료 분류

(현행과 같음)

1) 식물성 원료

대분류	소분류	품 목
곡류	-	(현행과 같음)
서류	-	(현행과 같음)
두류	-	(현행과 같음)
견과 종실류	땅콩 또는 견과류	(현행과 같음)
	유지 종실류	(현행과 같음)
	음료 및 감미 종실류	(현행과 같음)
과일류	인과류	(현행과 같음)
	감귤류	(현행과 같음)
	핵과류	(현행과 같음)
	장과류	(현행과 같음)
	열대 과일류	바나나, 파인애플, 키위(참다래), 아보카도, 파파야, 대추야자, 망고, 구아바, 코코넛, 리치, 패션 프루트, 두리안, 망고스틴, 용안, 용과 등
채소류	결구 엽채류	배추, 양배추, 브로콜리(콜리플라워 포함) 등
	엽채류	엇갈이배추(쌈배추, 봄동 등 포함), 상추, 양상추, 시금치, 들깻잎, 쑥갓, 아욱, 근대, 머위, 무(열무 포함, 잎), 취나물(곰취, 참취, 미역취), 고춧잎, 참나물, 케일, 청경채, 갓, 냉이, 치커리(잎), 앤디브, 파슬리, 호박잎, 신선초, 고추냉이(잎), 비름나물, 씀바귀, 우엉잎, 겨자채, 뉴그린, 다청채, 당귀잎, 쑥, 둥글레(잎), 뽕잎, 유채(동초), 춘채, 고들빼기, 왕

현 행			개 정(안)		
대분류	소분류	품 목	대분류	소분류	품 목
		고들빼기, 민들레, 방풍나물, 고려엉겅퀴(곤드레나물), 섬쑥부쟁이(부지깽이나물), 엉겅퀴, 산마늘잎(명이나물), 다채(비타민), 원추리, 파드득나물(삼엽채), 돌나물, 비트잎 등			고들빼기, 민들레, 갯기름나물(방풍나물), 고려엉겅퀴(곤드레나물), 섬쑥부쟁이(부지깽이나물), 엉겅퀴, 산마늘잎(명이나물), 다채(비타민), 원추리, 파드득나물(삼엽채), 돌나물, 비트잎 등
	엽경채류	(생 략)		엽경채류	(현행과 같음)
	근채류	(생 략)		근채류	(현행과 같음)
	박과 과채류	(생 략)		박과 과채류	(현행과 같음)
	박과 이외 과채류	(생 략)		박과 이외 과채류	(현행과 같음)
버섯류	-	(생 략)	버섯류	-	(현행과 같음)
향신료	-	(생 략)	향신료	-	(현행과 같음)
차	-	(생 략)	차	-	(현행과 같음)
호프	-	(생 략)	호프	-	(현행과 같음)
조류	-	(생 략)	조류	-	(현행과 같음)
기타 식물류		(생 략)	기타 식물류		(현행과 같음)

제2. 식품일반에 대한 공통기준 및 규격

1. ~ 2. (생 략)

3. 식품일반의 기준 및 규격

1) ~ 6) (생 략)

7) 농약의 잔류허용기준

(1) ~ (3) (생 략)

(4) 축산물의 농약 잔류허용기준 적용범위

① 포유류고기 : 근육내지방 및 피하지방과 같이 부착된 지방조직을 포함하는 동물의

제2. 식품일반에 대한 공통기준 및 규격

1. ~ 2. (현행과 같음)

3. 식품일반의 기준 및 규격

1) ~ 6) (현행과 같음)

7) 농약의 잔류허용기준

(1) ~ (3) (현행과 같음)

<삭 제>

현 행	개 정(안)
도체(혹은 이를 자른 덩어리)의 근육조직으로 소, 돼지, 양, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 고기를 말한다(해양동물의 고기는 제외). ② 포유류지방 : 동물의 지방조직에서 얻어진 가공되지 않은 지방으로 소, 돼지, 양, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 지방을 말하며, 유지방은 포함하지 않는다. ③ 포유류부산물 : 도살된 동물의 고기 및 지방을 제외한 식용조직 및 기관으로 소, 돼지, 양, 말, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 간, 폐, 심장, 위장, 췌장, 비장, 콩팥, 머리, 꼬리, 발, 껍질, 혈액, 뼈(건, 조직이 포함된 뼈) 등 식용 가능한 부위를 말한다. ④ 가금류고기 : 부착된 지방 및 표피를 포함하는 가금류 도체의 근육조직으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 고기를 말한다.	

현 행	개 정(안)
⑤ 가금류지방 : 가금류의 지방조직에서 얻어진 가공되지 않은 지방으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 지방을 말한다. ⑥ 가금류부산물 : 고기 및 지방을 제외한 도살된 가금류의 식용조직 및 기관으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 간, 심장, 모래주머니, 표피, 발 등 식용 가능한 부위를 말한다. ⑦ 유 : 포유류로부터 생산된 우유, 양유, 염소유 등의 원유를 말한다. ⑧ 유가공품 : 원유 또는 유가공품을 주원료로 하여 제조·가공한 우유류, 가공유류, 산양유, 발효유류, 버터유류, 농축유류, 유크림류, 버터류, 치즈류, 분유류, 유청류, 유당, 유단백가수분해식품 등을 말한다. ⑨ 알 : 가금류로부터 생산된 계란, 오리알, 메추리알 등으로	

현 행	개 정(안)
껍질을 제거한 부위를 말한다.	
(5) 축산물의 농약 잔류허용기준 축산물의 농약 잔류허용기준은 [별표 4]와 같다.	<삭 제>
8) 동물용의약품의 잔류허용기준 (1) 식품 중 잔류동물용의약품 기준적용 ① (생 략) ② [별표 5] 식품 중 동물용의약품의 잔류허용기준에서 따로 식품명이 정해져 있지 않은 식용동물의 부산물(내장, 뼈, 머리, 꼬리, 발, 껍질, 혈액 등 식용이 가능한 부위)은 축산물의 경우 해당동물의 “근육(고기)”, 수산물의 경우 “어류”에 준하여 기준을 적용한다. ③ ~ ⑤ (생 략) (2) 식품 중 동물용의약품의 잔류허용기준은 [별표 5]와 같다. (3) (생 략)	8) 동물용의약품의 잔류허용기준 (1) 식품 중 잔류동물용의약품 기준적용 ① (현행과 같음) ② [별표 4] ----------. ③ ~ ⑤ (현행과 같음) (2) ---------- [별표 4] -----. (3) (현행과 같음)
<신 설>	9) 축·수산물의 잔류물질 잔류허용

현 행	개 정(안)
	기준 (1) 해당 축수산물에 직접 사용이 허가되지 않았으나 비의도적 오염(사료, 환경오염 등)에 의한 살충제, 살균제 등 농약성분의 잔류관리를 위해 설정된 기준을 말하며 [별표 5]와 같다. (2) 축산물의 농약 잔류허용기준 적용범위 ① 포유류고기 : 근육내지방 및 피하지방과 같이 부착된 지방조직을 포함하는 동물의 도체(혹은 이를 자른 덩어리)의 근육조직으로 소, 돼지, 양, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 고기를 말한다(해양동물의 고기는 제외). ② 포유류지방 : 동물의 지방조직에서 얻어진 가공되지 않은 지방으로 소, 돼지, 양, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 지방을 말하며, 유지방은 포함하지 않는다. ③ 포유류부산물 : 도살된 동물의 고기 및 지방을 제외한

현 행	개 정(안)
	식용조직 및 기관으로 소, 돼지, 양, 말, 염소, 토끼, 말, 사슴 등의 간, 폐, 심장, 위장, 췌장, 비장, 콩팥, 머리, 꼬리, 발, 껍질, 혈액, 뼈(건, 조직이 포함된 뼈) 등 식용 가능한 부위를 말한다. ④ 가금류고기 : 부착된 지방 및 표피를 포함하는 가금류 도체의 근육조직으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 고기를 말한다. ⑤ 가금류지방 : 가금류의 지방조직에서 얻어진 가공되지 않은 지방으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 지방을 말한다. ⑥ 가금류부산물 : 고기 및 지방을 제외한 도살된 가금류의 식용조직 및 기관으로 닭, 꿩, 오리, 거위, 칠면조, 메추리 등의 간, 심장, 모래주머니, 표피, 발 등 식용 가능한 부위를 말한다. ⑦ 유 : 포유류로부터 생산된 우

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td></td><td>유, 양유, 염소유 등의 원유를 말한다.
⑧ 유가공품 : 원유 또는 유가공품을 주원료로 하여 제조·가공한 우유류, 가공유류, 산양유, 발효유류, 버터유류, 농축유류, 유크림류, 버터류, 치즈류, 분유류, 유청류, 유당, 유단백가수분해식품 등을 말한다.
⑨ 알 : 가금류로부터 생산된 계란, 오리알, 메추리알 등으로 껍질을 제거한 부위를 말한다.</td></tr>
<tr><td>9) ~ 17) (생 략)
4. 보존 및 유통기준 (생 략)
제3. ~ 제6. (생 략)
제7. 일반시험법
7. 식품 중 잔류농약 분석법
7.1 식품일반
7.1.1 검체
(생 략)
<table><tr><th>식 품</th><th>검 체</th></tr><tr><td>곡류
(생 략)</td><td>(생 략)</td></tr></table></td><td>10) ~ 18) (현행과 같음)
4. 보존 및 유통기준 (현행과 같음)
제3. ~ 제6. (현행과 같음)
제7. 일반시험법
7. 식품 중 잔류농약 분석법
7.1 식품일반
7.1.1 검체
(현행과 같음)
<table><tr><th>식 품</th><th>검 체</th></tr><tr><td>곡류
(현행과 같음)</td><td>(현행과 같음)</td></tr></table></td></tr>
</table>

현 행		개 정(안)	
식 품	검 체	식 품	검 체
서류 (생 략)	(생 략)	서류 (현행과 같음)	(현행과 같음)
콩류 (생 략)	(생 략)	콩류 (현행과 같음)	(현행과 같음)
채소류 (생 략)	(생 략)	채소류 (현행과 같음)	(현행과 같음)
과실류 (생 략)	(생 략)	과실류 (현행과 같음)	(현행과 같음)
버섯류 (생 략)	(생 략)	버섯류 (현행과 같음)	(현행과 같음)
종실류 (생 략)	(생 략)	종실류 (현행과 같음)	(현행과 같음)
견과류 (생 략)	(생 략)	견과류 (현행과 같음)	(현행과 같음)
호 프	(생 략)	호 프	(현행과 같음)
건포도	(생 략)	건포도	(현행과 같음)
건조채소류	(생 략)	건조채소류	(현행과 같음)
차	(생 략)	차	(현행과 같음)
인삼	수삼, 건조삼 또는 인삼 농축액(장뇌삼 포함)	인삼	수삼(산양삼 포함), 건삼, 홍삼 또는 인삼·홍삼 농축액

현 행	개 정(안)
7.1.2 다종농약다성분 분석법(Multi class pesiticide multiresidue methods)	7.1.2 다종농약다성분 분석법(Multi class pesiticide multiresidue methods)
7.1.2.1 (생 략)	7.1.2.1 (현행과 같음)
7.1.2.2 다종농약다성분 분석법(Multi class pesticide multiresidue methods) -제2법 가. ~ 마. (생 략) 바. 시험조작 1) (생 략)	7.1.2.2 다종농약다성분 분석법(Multi class pesticide multiresidue methods) -제2법 가. ~ 마. (현행과 같음) 바. 시험조작 1) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
2) 액체크로마토그래프의 측정조건 가) (생 략) <신 설>	2) 액체크로마토그래프의 측정조건 가) (현행과 같음) 나) HPLC-UVD (1) 칼럼 : C_{18}(4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 등등한 것 (2) 검출기 : 자외부흡광검출기(UV photometric detector)(254 nm) (3) 이동상 : 물 및 아세토니트릴 - 아세토니트릴/물 혼합액(20/80, v/v)에서 (80/20, v/v)의 혼합액으로 40분간 농도균배한 후 10분 이상 흘려보낸다. - 메탄올/물(35/65, v/v)에서 (90/10, v/v)의 혼합액으로 40분간 농도균배한 후 10분 이상 흘려보낸다. ※ 이동상의 조건은 상기 두 가지 중 선택하여 사용함 (4) 이동상 유량 : 1.0 mL/min
나) LC-MS/MS(LC-MS 포함) (1) ~ (4) (생 략) (4) 칼럼 온도 : 40℃ (5) 주입량 : 2 μL (6) 이온화 : ESI positive 또는 negative-ion mode 사. ~ 아. (생 략) 자. 이 시험법의 분석 대상농약 및 검출기	다) LC-MS/MS(LC-MS 포함) (1) ~ (4) (현행과 같음) (5) 칼럼 온도 : 40℃ (6) 주입량 : 2 μL (7) 이온화 : ESI positive 또는 negative-ion mode 사. ~ 아. (현행과 같음) 자. 이 시험법의 분석 대상농약 및 검출기

현 행

1) (생 략)

주7) GC-MS/MS 분석 대상(282종) 및 상세 조건은 아래와 같다.

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모편이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
1	2,6-Diisoporpylnaphthalene	11.511	212.33	212	212	197	15
					197	167	5
2	Acrinathrin	24.552	541.4	541	181	152	30
						127	30
3	Aldrin	15.506	364.9	362	263	193	30
						226	20
4	Allethrin	17.187	302.4	302.2	123	81	10
						95	10
5	Allidochlor	8.078	173.6	173	132	132	5
						56	10
						138	5
6	Ametryn	14.399	227.3	227	227	185	10
						170	10
7	Anilofos	23.201	367.8	367	226	157	10
						184	10
8	Aspon	15.534	378.4	378.1	211	115	15
					210	146	10
9	Atrazine	12.334	216.7	215	215	173	10
						200	10
10	Azaconazole	18.742	300.1	299	217	217	5
						173	20
11	Azinphos-ethyl	25.081	345.4	345	160	132	5
						105	10
						77	15
12	Azinphos-methyl*	23.912	317.3	317	160	132	5
						104	5
13	Benalaxyl	21.237	325.4	325.2	148	105	15
					148	77	5
14	α-BHC	11.867	290.8	288	181	145	25
						109	25
15	β-BHC	12.367	290.8	288	181	109	30
						145	30
16	δ-BHC	12.615	290.8	288	181	145	10
						109	10
17	γ-BHC	13.227	290.8	288	181	145	10
						109	10
18	Benodanil	20.597	323.1	323	231	76	25
						203	15
19	Benzoylprop-ethyl	23.028	366.2	365.1	105	51	35
						77	15
20	Bifenox	23.957	342.1	341	341	310	15
21	Bifenthrin	22.71	422.9	422	190	126	10
					181	166	15
						167	15
22	Binapacry	18.939	322.3	322	83	83	5
						54	10
23	Bromacil	14.865	261.1	295	205	188	25
						162	25
24	Bromobutide	11.642	312.2	311	119	91	15
						65	30
25	Bromophos-methyl	15.996	366	364	331	316	25
						286	35
26	Bromopropylate	22.74	428.1	426	341	183	10
						185	10
27	Bupirimate	18.637	316.4	316	273	193	10

개 정(안)

1) (현행과 같음)

주7) GC-MS/MS 분석 대상(281종) 및 상세 조건은 아래와 같다.

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모편이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
1	2,6-디이소프로필나프탈렌 (2,6-Diisopropylnaphthalene)	11.511	212.33	212	212	197	15
					197	167	5
2	아크리나트린 (Acrinathrin)	24.552	541.4	541	181	152	30
						127	30
3	알드린 (Aldrin)	15.506	364.9	362	263	193	30
						226	20
4	알레트린 (Allethrin)	17.187	302.4	302.2	123	81	10
						95	10
5	알리도클로르 (Allidochlor)	8.078	173.6	173	132	132	5
						56	10
						138	5
6	아메트린 (Ametryn)	14.399	227.3	227	227	185	10
						170	10
7	아닐로포스 (Anilofos)	23.201	367.8	367	226	157	10
						184	10
8	아스폰 (Aspon)	15.534	378.4	378.1	211	115	15
					210	146	10
9	아트라진 (Atrazine)	12.334	216.7	215	215	173	10
						200	10
10	아자코나졸 (Azaconazole)	18.742	300.1	299	217	217	5
						173	20
11	아진포스에틸 (Azinphos-ethyl)	25.081	345.4	345	160	132	5
						105	10
						77	15
12	아진포스메틸 (Azinphos-methyl*)	23.912	317.3	317	160	132	5
						104	5
13	베나락실 (Benalaxyl)	21.237	325.4	325.2	148	105	15
					148	77	5
14	α-비에이치씨 (α-BHC)	11.867	290.8	288	181	145	25
						109	25
15	β-비에이치씨 (β-BHC)	12.367	290.8	288	181	109	30
						145	30
16	δ-비에이치씨 (δ-BHC)	12.615	290.8	288	181	145	10
						109	10
17	γ-비에이치씨 (γ-BHC)	13.227	290.8	288	181	145	10
						109	10
18	베노다닐 (Benodanil)	20.597	323.1	323	231	76	25
						203	15
19	벤조일프로프에틸 (Benzoylprop-ethyl)	23.028	366.2	365.1	105	51	35
						77	15
20	비페녹스 (Bifenox)	23.957	342.1	341	341	310	15
21	비펜트린 (Bifenthrin)	22.71	422.9	422	190	126	10
					181	166	15
						167	15
22	비나파크릴 (Binapacry)	18.939	322.3	322	83	83	5
						54	10
23	브로마실 (Bromacil)	14.865	261.1	295	205	188	25
						162	25
24	브로모부타이드 (Bromobutide)	11.642	312.2	311	119	91	15
						65	30
25	브로모포스메틸 (Bromophos-methyl)	15.996	366	364	331	316	25
						286	35
26	브로모프로필레이트 (Bromopropylate)	22.74	428.1	426	341	183	10
						185	10
27	뷰피리메이트	18.637	316.4	316	273	193	10

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
						109	15
						150	10
28	Butafenacil	26.673	474.8	474	331	331	10
						180	10
29	Butralin	16.316	295.3	295.2	266	174	20
						220	10
30	Butylate	7.815	217.4	217.2	156	57	5
					146	90	5
31	Cadusafos	11.589	270.4	270	159	131	15
						97	15
32	Captafol*	21.7	349.1	347	79	77	20
						51	20
33	Captan*	16.845	300.6	299	149	70	20
						79	20
34	Carbophenothion	20.648	342.9	342	342	157	10
						296	5
35	Chinomethionat	18.586	234.3	234	206	148	25
						121	25
36	Chlorbufam	11.776	223.7	223	153	90	20
					153	125	10
37	Chlordane	17.767	409.8	406	373	373	5
						265	15
						300	25
38	Chlordane-trans	17.606	409.8	406	272	237	15
					373	266	20
39	Chlorethoxyfos	10.106	336	333.9	97	65	15
					153	97	10
40	Chlorfenapyr	18.919	407.6	406	59	59	10
						57	25
41	Chlorfenson	18.379	303.2	302	111	75	15
					175	111	10
42	Chlorfluazuron	18.325	540.7	539	321	304	10
					321	97	15
43	Chlorflurenol-methyl	17.547	274.7	274	215	152	20
					217	152	25
44	Chloridazon	20.96	221.6	221	221	220	10
						105	15
						77	20
45	Chlorobenzilate	19.484	325.2	324	251	111	30
						139	30
46	Chloroneb	8.691	207.1	206	191	113	15
					206	191	10
47	Chloropropylate	20.044	339.2	338	139	111	15
					251	139	15
48	Chlorothalonil*	12.969	365.9	264	266	133	20
						170	20
49	Chlorpyrifos*	15.307	350.6	349	314	258	15
						285	15
50	Chlorpyrifos-methyl	14.007	322.5	321	286	93	20
						271	20
51	Chlorthal-dimethyl	15.475	332	330	301	301	10
						273	15
						222	25
52	Chlorthin	15.983	297.65	297	297	109	10
					109	79	10
53	Chlorthiophos	20.671	361.2	360	325	269	10
					297	269	5
54	Chlozolinate	17.001	332.1	331	186	145	15
					188	147	15
55	Cinmethylin	14.516	274.4	274	123	123	5
						81	10
						95	10
56	Clomeprop*	23.45	324.2	323	288	288	20
						132	25
						120	30

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
	(Bupirimate)					109	15
						150	10
28	뷰타페나실 (Butafenacil)	26.673	474.8	474	331	331	10
						180	10
29	뷰트랄린 (Butralin)	16.316	295.3	295.2	266	174	20
						220	10
30	뷰틸레이트 (Butylate)	7.815	217.4	217.2	156	57	5
					146	90	5
31	카두사포스 (Cadusafos)	11.589	270.4	270	159	131	15
						97	15
32	캡타폴 (Captafol*)	21.7	349.1	347	79	77	20
						51	20
33	캡탄 (Captan*)	16.845	300.6	299	149	70	20
						79	20
34	카보페노티온 (Carbophenothion)	20.648	342.9	342	342	157	10
						296	5
35	키노메티오네이트 (Chinomethionat)	18.586	234.3	234	206	148	25
						121	25
36	클로르부팜 (Chlorbufam)	11.776	223.7	223	153	90	20
					153	125	10
37	클로르단 (Chlordane)	17.767	409.8	406	373	373	5
						265	15
						300	25
38	클로르단트랜스 (Chlordane-trans)	17.606	409.8	406	272	237	15
					373	266	20
39	클로르에톡시포스 (Chlorethoxyfos)	10.106	336	333.9	97	65	15
					153	97	10
40	클로르페나피르 (Chlorfenapyr)	18.919	407.6	406	59	59	10
						57	25
41	클로르펜손 (Chlorfenson)	18.379	303.2	302	111	75	15
					175	111	10
42	클로르플루아주론 (Chlorfluazuron)	18.325	540.7	539	321	304	10
					321	97	15
43	클로르플루레놀메틸 (Chlorflurenol-methyl)	17.547	274.7	274	215	152	20
					217	152	25
44	클로리다존 (Chloridazon)	20.96	221.6	221	221	220	10
						105	15
						77	20
45	클로로벤질레이트 (Chlorobenzilate)	19.484	325.2	324	251	111	30
						139	30
46	클로로넵 (Chloroneb)	8.691	207.1	206	191	113	15
					206	191	10
47	클로로프로필레이트 (Chloropropylate)	20.044	339.2	338	139	111	15
					251	139	15
48	클로로탈로닐 (Chlorothalonil*)	12.969	365.9	264	266	133	20
						170	20
49	클로르피리포스 (Chlorpyrifos*)	15.307	350.6	349	314	258	15
						285	15
50	클로르피리포스메틸 (Chlorpyrifos-methyl)	14.007	322.5	321	286	93	20
						271	20
51	클로르탈디메틸 (Chlorthal-dimethyl)	15.475	332	330	301	301	10
						273	15
						222	25
52	클로르틴 (Chlorthin)	15.983	297.65	297	297	109	10
					109	79	10
53	클로르티오포스 (Chlorthiophos)	20.671	361.2	360	325	269	10
					297	269	5
54	클로졸리네이트 (Chlozolinate)	17.001	332.1	331	186	145	15
					188	147	15
55	신메틸린 (Cinmethylin)	14.516	274.4	274	123	123	5
						81	10
						95	10
56	클로메프로프 (Clomeprop)	23.45	324.2	323	288	288	20
						132	25
						120	30

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	프래그먼트 이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
57	Cyanazine	15.369	240.7	240	225	225	10
						189	10
58	Cyanophos	12.64	243.2	243	243	148	5
						109	15
59	Cycloate	11.114	215.4	215	154	154	5
						73	10
						72	10
60	Cyflufenamid*	18.9	412.4	412	188	88	30
61	Cyfluthrin*	27.487	434.3	433	226	206	10
						199	10
62	Cyhalofop-butyl	24.348	357.4	357	256	120	10
						91	20
						158	30
63	Cyhalothrin*	24.22	449.9	449	181	152	25
						127	25
64	Cypermethrin*	27.7	416.3	415	181	152	30
						127	30
65	Cyproconazole	19.087	291.8	291	222	82	10
						125	10
66	Cyprodinil*	16.315	225.3	225	224	208	25
						224	25
67	Deltamethrin*	30.821	505.2	503	253	93	25
						174	25
68	Demeton-O	9.952	258.3	258.1	88	60	5
					171	115	10
69	Demeton-S	11.526	258.3	258.1	88	60	5
					170	114	10
70	Demeton-S-methyl-sulfone	14.732	262.3	262	169	109	15
						125	5
71	Desmetryn	13.709	213.3	213.1	213	58	10
72	Diallate	11.678	270.2	269	234	171	5
						234	10
						192	10
						150	25
73	Diazinon	12.742	304.3	304	304	179	30
						137	30
74	Dichlofenthion	13.85	315.2	314	279	223	15
					223	205	15
75	Dichlofluanid*	15.07	333.2	332	224	123	25
						77	25
76	Dichlormid	7.135	207	207	166	56	10
					172	108	5
77	Dichlorvos*	7.738	221	220	185	93	20
						109	20
78	Dicloran	12.118	207	206	206	148	20
						176	20
79	Dicofol	15.771	370.5	368	139	75	25
						111	25
80	Dieldrin*	18.61	380.9	378	263	193	30
						228	20
81	Diethatyl-ethyl	18.487	311.8	311.1	162	147	10
					188	160	5
82	Diethofencarb	15.302	267.3	267	225	196	5
						168	5
83	Diflufenican	21.587	384.3	394	266	266	10
						246	15
						238	15
84	Dimepiperate	16.913	263.4	263	145	69	25
						111	25
85	Dimethachlor	13.848	255.7	255	134	134	10
						105	15
						78	25
86	Dimethenamid	13.875	275.8	275	230	154	20

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	프래그먼트 이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
57	시아나진 (Cyanazine)	15.369	240.7	240	225	225	10
						189	10
58	시아노포스 (Cyanophos)	12.64	243.2	243	243	148	5
						109	15
59	사이클로에이트 (Cycloate)	11.114	215.4	215	154	154	5
						73	10
						72	10
60	사이플루페나미드 (Cyflufenamid*)	18.9	412.4	412	188	88	30
61	시플루트린 (Cyfluthrin*)	27.487	434.3	433	226	206	10
						199	10
62	사이할로포프뷰틸 (Cyhalofop-butyl)	24.348	357.4	357	256	120	10
						91	20
						158	30
63	사이할로트린 (Cyhalothrin*)	24.22	449.9	449	181	152	25
						127	25
64	사이퍼메트린 (Cypermethrin*)	27.7	416.3	415	181	152	30
						127	30
65	사이프로코나졸 (Cyproconazole)	19.087	291.8	291	222	82	10
						125	10
66	사이프로디닐 (Cyprodinil*)	16.315	225.3	225	224	208	25
						224	25
67	델타메트린 (Deltamethrin*)	30.821	505.2	503	253	93	25
						174	25
68	디메톤-O (Demeton-O)	9.952	258.3	258.1	88	60	5
					171	115	10
69	디메톤-S (Demeton-S)	11.526	258.3	258.1	88	60	5
					170	114	10
70	디메톤-S-메틸-설폰 (Demeton-S-methyl-sulfone)	14.732	262.3	262	169	109	15
						125	5
71	데스메트린 (Desmetryn)	13.709	213.3	213.1	213	58	10
72	다이알레이트 (Diallate)	11.678	270.2	269	234	171	5
						234	10
						192	10
						150	25
73	다이아지논 (Diazinon)	12.742	304.3	304	304	179	30
						137	30
74	디클로펜티온 (Dichlofenthion)	13.85	315.2	314	279	223	15
					223	205	15
75	디클로플루아니드 (Dichlofluanid*)	15.07	333.2	332	224	123	25
						77	25
76	디클로르미드 (Dichlormid)	7.135	207	207	166	56	10
					172	108	5
77	디클로르보스 (Dichlorvos*)	7.738	221	220	185	93	20
						109	20
78	디클로란 (Dicloran)	12.118	207	206	206	148	20
						176	20
79	디코폴 (Dicofol)	15.771	370.5	368	139	75	25
						111	25
80	디엘드린 (Dieldrin*)	18.61	380.9	378	263	193	30
						228	20
81	디에타틸에틸 (Diethatyl-ethyl)	18.487	311.8	311.1	162	147	10
					188	160	5
82	디에토펜카브 (Diethofencarb)	15.302	267.3	267	225	196	5
						168	5
83	디플루페니칸 (Diflufenican)	21.587	384.3	394	266	266	10
						246	15
						238	15
84	디메피페레이트 (Dimepiperate)	16.913	263.4	263	145	69	25
						111	25
85	디메타클로르 (Dimethachlor)	13.848	255.7	255	134	134	10
						105	15
						78	25
86	디메테나마이드	13.875	275.8	275	230	154	20

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	프래그먼트 이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
						137	20
87	Dimethoate	12.06	229.3	229	125	79	20
						63	20
88	Dimethylvinphos	15.346	331.5	330	295	109	20
						280	20
89	Diniconazole	19.62	326.2	325	268	232	20
						171	20
90	Dinitramine	12.902	322.2	322.1	261	195	20
						241	10
91	Dioxathion	12.189	456.5	456	125	97	10
92	Diphenamid	15.958	239.3	239	167	79	30
						165	10
						152	10
93	Diphenylamine	11.013	169.2	169	169	169	10
						167	10
94	Dithiopyr	14.514	401.4	401	286	210	15
						238	15
95	p,p-DDD	19.772	320	318	235	165	30
						199	30
96	p,p-DDE	18.416	318.1	316	246	176	25
						211	25
97	o,p-DDT	19.872	354.5	352	235	165	20
						199	20
98	p,p-DDT	21.033	354.5	352	235	165	20
						199	20
99	Edifenphos	20.727	310.4	310	173	109	10
						155	10
100	α-Endosulfan	17.76	406.9	404	195	125	25
						159	25
101	β-Endosulfan	19.61	406.9	404	241	170	20
						206	20
102	Endosulfan-sulfate	20.87	422.9	420	272	237	30
						143	30
103	Endrin	19.28	380.9	378	263	193	30
						228	30
104	EPN	22.674	323.3	323	157	77	15
						110	15
105	Epoxiconazole	22.693	329.8	329.1	192	111	25
						138	10
106	EPTC	7.122	189.3	189.1	128	86	5
					132	90	5
107	Esprocarb	15.087	265.4	265	222	162	5
						151	5
108	Etaconazole	20.37	328.2	327.1	173	109	30
					173	145	15
109	Ethalfluralin	10.502	333.3	333.1	276	202	30
					316	276	15
110	Etofenprox	29.057	376.5	376.2	163	135	15
					163	107	10
111	Ethion	19.767	384.5	384	231	175	10
						157	10
112	Ethofumesate	15.139	286.3	286.1	161	105	10
					207	161	5
113	Ethoprophos	11.045	242.3	242	158	114	20
						97	20
114	Etoxazole	22.988	359.4	359	141	112	20
						113	15
						141	20
115	Etridiazole	8.096	247.5	245.9	183	140	10
					211	183	30
116	Etrimfos	13.157	292.3	292	181	153	5
						98	5
117	Fenamidone	23.024	311.4	311	238	103	30
						238	30

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	프래그먼트 이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
	(Dimethenamid)					137	20
87	디메토에이트 (Dimethoate)	12.06	229.3	229	125	79	20
						63	20
88	디메틸비포스 (Dimethylvinphos)	15.346	331.5	330	295	109	20
						280	20
89	디니코나졸 (Diniconazole)	19.62	326.2	325	268	232	20
						171	20
90	디니트라민 (Dinitramine)	12.902	322.2	322.1	261	195	20
						241	10
91	디옥사티온 (Dioxathion)	12.189	456.5	456	125	97	10
92	디페나마이드 (Diphenamid)	15.958	239.3	239	167	79	30
						165	10
						152	10
93	디페닐아민 (Diphenylamine)	11.013	169.2	169	169	169	10
						167	10
94	디티오피르 (Dithiopyr)	14.514	401.4	401	286	210	15
						238	15
95	p,p-디디디 (p,p-DDD)	19.772	320	318	235	165	30
						199	30
96	p,p-디디이 (p,p-DDE)	18.416	318.1	316	246	176	25
						211	25
97	o,p-디디티 (o,p-DDT)	19.872	354.5	352	235	165	20
						199	20
98	p′p-디디티 (p,p-DDT)	21.033	354.5	352	235	165	20
						199	20
99	에디펜포스 (Edifenphos)	20.727	310.4	310	173	109	10
						155	10
100	α-엔도설판 (α-Endosulfan)	17.76	406.9	404	195	125	25
						159	25
101	β-엔도설판 (β-Endosulfan)	19.61	406.9	404	241	170	20
						206	20
102	엔도설판설페이트 (Endosulfan-sulfate)	20.87	422.9	420	272	237	30
						143	30
103	엔드린 (Endrin)	19.28	380.9	378	263	193	30
						228	30
104	이피엔 (EPN)	22.674	323.3	323	157	77	15
						110	15
105	에톡시코나졸 (Epoxiconazole)	22.693	329.8	329.1	192	111	25
						138	10
106	이피티씨 (EPTC)	7.122	189.3	189.1	128	86	5
					132	90	5
107	에스프로카브 (Esprocarb)	15.087	265.4	265	222	162	5
						151	5
108	에타코나졸 (Etaconazole)	20.37	328.2	327.1	173	109	30
					173	145	15
109	에탈플루랄린 (Ethalfluralin)	10.502	333.3	333.1	276	202	30
					316	276	15
110	에토펜프록스 (Etofenprox)	29.057	376.5	376.2	163	135	15
					163	107	10
111	에티온 (Ethion)	19.767	384.5	384	231	175	10
						157	10
112	에토퓨메세이트 (Ethofumesate)	15.139	286.3	286.1	161	105	10
					207	161	5
113	에토프로포스 (Ethoprophos)	11.045	242.3	242	158	114	20
						97	20
114	에톡사졸 (Etoxazole)	22.988	359.4	359	141	112	20
						113	15
						141	20
115	에트리디아졸 (Etridiazole)	8.096	247.5	245.9	183	140	10
					211	183	30
116	에트림포스 (Etrimfos)	13.157	292.3	292	181	153	5
						98	5
117	페나미돈 (Fenamidone)	23.024	311.4	311	238	103	30
						238	30

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	보조이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
118	Fenarimol*	24.827	331.2	330	251	139	25
						111	25
119	Fenazaquin*	23.332	306.4	306	160	117	20
						145	20
120	Fenbuconazole*	26.95	336.8	336	129	102	10
						78	10
121	Fenchlorphos	14.609	321.5	319.9	285	93	20
						270	15
122	Fenfuram	12.848	201.2	201.1	109	53	15
					201	109	10
123	Fenitrothion	14.843	277.2	277	277	109	10
						260	10
124	Fenobucarb	10.733	207.3	207	121	103	15
						91	15
125	Fenothiocarb*	17.537	253.4	253	160	72	15
126	Fenoxanil	19.139	329.2	328	189	125	15
						154	15
127	Fenoxycarb	22.816	301.3	301	186	109	15
						157	15
128	Fenpropathrin*	23.024	349.4	349	265	210	10
						181	20
129	Fenson	16.091	268.7	268	141	77	5
					268	77	20
130	Fenthion	15.412	278.3	278	278	109	25
						125	25
131	Fenvalerate*	29.395	419.9	419	225	119	15
						147	10
132	Fipronil	17.198	437.2	436	367	213	30
					367	255	30
133	Flamprop-isopropyl	20.35	363.8	363.1	105	51	30
					105	77	15
134	Flonicamid*	10.504	229.2	229	174	146	10
						126	25
135	Fluchloralin	12.776	355.7	355.1	326	119	25
						63	15
					306	264	10
136	Fludioxonil	18.057	248.2	248	248	154	10
						182	10
137	Flufenpyr-ethyl	20.213	408.8	408	408	345	10
						373	10
138	Flumetralin	18.235	510.4	509.1	143	107	20
						117	20
139	Flumiclorac-pentyl*	31.119	423.9	423	318	260	20
						107	30
140	Flumioxazine	29.351	354.3	354	354	354	5
						326	10
						312	10
141	Fluopyram	17.096	396.76	396	173	145	20
					173	95	35
142	Fluorodifen	18.559	328.2	328	190	75	20
					190	126	10
143	Flurochloridone	16.13	312.1	311	187	159	10
					311	174	15
144	Flurtamone	24.543	333.3	333.1	333	120	15
					199	157	20
145	Flusilazole	18.567	315.4	315	233	165	30
						109	30
146	Fluthiacet-methyl	33.032	403.9	403	318	260	20
						107	30
147	Flutolanil	19.979	323.3	323	173	145	20
						95	20
148	Flutriafol	18.183	301.3	301.1	123	95	25
					123	75	15
149	Fluvalinate*	29.803	502.9	502	250	207	25
						200	25

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	보조이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
118	페나리몰 (Fenarimol*)	24.827	331.2	330	251	139	25
						111	25
119	페나자퀸 (Fenazaquin*)	23.332	306.4	306	160	117	20
						145	20
120	펜뷰코나졸 (Fenbuconazole*)	26.95	336.8	336	129	102	10
						78	10
121	펜클로르포스 (Fenchlorphos)	14.609	321.5	319.9	285	93	20
						270	15
122	펜퓨람 (Fenfuram)	12.848	201.2	201.1	109	53	15
					201	109	10
123	페니트로티온 (Fenitrothion)	14.843	277.2	277	277	109	10
						260	10
124	페노뷰카브 (Fenobucarb)	10.733	207.3	207	121	103	15
						91	15
125	페노티오카브 (Fenothiocarb*)	17.537	253.4	253	160	72	15
126	페녹사닐 (Fenoxanil)	19.139	329.2	328	189	125	15
						154	15
127	페녹시카브 (Fenoxycarb)	22.816	301.3	301	186	109	15
						157	15
128	펜프로파트린 (Fenpropathrin*)	23.024	349.4	349	265	210	10
						181	20
129	펜손 (Fenson)	16.091	268.7	268	141	77	5
					268	77	20
130	펜티온 (Fenthion)	15.412	278.3	278	278	109	25
						125	25
131	펜발러레이트 (Fenvalerate*)	29.395	419.9	419	225	119	15
						147	10
132	피프로닐 (Fipronil)	17.198	437.2	436	367	213	30
					367	255	30
133	플람프로프이소프로필 (Flamprop-isopropyl)	20.35	363.8	363.1	105	51	30
					105	77	15
134	플로니카마이드 (Flonicamid*)	10.504	229.2	229	174	146	10
						126	25
135	플루클로랄린 (Fluchloralin)	12.776	355.7	355.1	326	119	25
						63	15
					306	264	10
136	플루디옥솔닐 (Fludioxonil)	18.057	248.2	248	248	154	10
						182	10
137	플루펜피르에틸 (Flufenpyr-ethyl)	20.213	408.8	408	408	345	10
						373	10
138	플루메트랄린 (Flumetralin)	18.235	510.4	509.1	143	107	20
						117	20
139	플루미클로락펜틸 (Flumiclorac-pentyl)	31.119	423.9	423	318	260	20
						107	30
140	플루미옥사진 (Flumioxazine)	29.351	354.3	354	354	354	5
						326	10
						312	10
141	플루오피람 (Fluopyram)	17.096	396.76	396	173	145	20
					173	95	35
142	플루오로디펜 (Fluorodifen)	18.559	328.2	328	190	75	20
					190	126	10
143	플루오클로리돈 (Flurochloridone)	16.13	312.1	311	187	159	10
					311	174	15
144	플루르타몬 (Flurtamone)	24.543	333.3	333.1	333	120	15
					199	157	20
145	플루실라졸 (Flusilazole)	18.567	315.4	315	233	165	30
						109	30
146	플루티아셋메틸 (Fluthiacet-methyl)	33.032	403.9	403	318	260	20
						107	30
147	플루토라닐 (Flutolanil)	19.979	323.3	323	173	145	20
						95	20
148	플루트리아폴 (Flutriafol)	18.183	301.3	301.1	123	95	25
					123	75	15
149	플루발리네이트	29.803	502.9	502	250	207	25

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
150	Folpet*	17.023	296.6	295	260	130	10
						232	10
151	Fonofos	12.808	246.3	246	246	137	10
						109	15
152	Fosthiazate	15.975	283.3	283	195	103	10
						139	10
153	Fthalide	15.858	271.9	270	243	179	30
						215	30
154	Furathiocarb	23.527	382.5	382	163	107	10
						135	10
155	Halfenprox	28.586	477.3	476.1	265	115	15
156	Heptachlor	14.49	373.3	370	263	115	25
					272	237	20
						239	20
157	Heptachlor-epoxide	16.625	389.3	386	353	263	15
						282	15
158	Heptenophos	9.507	250.6	250	124	89	20
					124	63	30
159	Hexachlorbenzene	11.996	284.8	282	284	284	5
						249	20
						213	20
160	Hexaconazole	18.44	314.2	313.1	231	175	35
					214	159	30
161	Imazalil*	18.076	297.2	296	215	173	10
						215	10
162	Indanofan	23.172	340.8	340	139	75	30
						111	30
163	Indoxacarb	30.608	527.8	527	150	123	25
						114	25
164	Iprobenfos	13.43	288.3	288	204	91	5
						171	5
165	Iprodione	19.568	330.2	329	187	124	20
						159	20
166	Iprovalicarb	18.829	320.4	320	134	134	10
						94	15
						98	10
167	Isazofos	13.055	313.7	313	161	119	10
						146	10
168	Isofenphos	16.541	345.4	345	213	121	10
						185	10
169	Isofenphos-methyl*	16.129	331.4	331	199	121	15
						93	25
170	Isopropalin	16.579	309.4	309.2	264	222	5
					238	165	10
171	Isoprothiolane	18.178	290.4	290	118	90	15
						118	15
172	Isoxanthion	19.015	313.3	313	177	177	5
						130	5
						77	15
173	Kresoxim-methyl	18.654	313.4	313	131	90	20
						116	20
174	Lactofen*	24.641	461.8	461	344	223	20
						344	10
						167	25
175	Leptophos	24.718	412.1	409.9	171	77	15
					155	77	15
176	Malathion	15.07	330.4	330	173	99	10
						127	10
177	Mecarbam	16.646	329.4	329	131	74	15
						86	15
178	Mefenacet	24.252	298.4	298	192	136	10
						164	10
179	Mefenpyr-diethyl	22.038	373.3	372	299	299	5
						253	15
						272	5

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
	(Fluvalinate*)					200	25
150	폴펫 (Folpet*)	17.023	296.6	295	260	130	10
						232	10
151	포노포스 (Fonofos)	12.808	246.3	246	246	137	10
						109	15
152	포스티아제이트 (Fosthiazate)	15.975	283.3	283	195	103	10
						139	10
153	프탈라이드 (Fthalide)	15.858	271.9	270	243	179	30
						215	30
154	퓨라티오카브 (Furathiocarb)	23.527	382.5	382	163	107	10
						135	10
155	할펜프록스 (Halfenprox)	28.586	477.3	476.1	265	115	15
156	헵타클로르 (Heptachlor)	14.49	373.3	370	263	115	25
					272	237	20
						239	20
157	헵타클로르에폭사이드 (Heptachlor-epoxide)	16.625	389.3	386	353	263	15
						282	15
158	헵테노포스 (Heptenophos)	9.507	250.6	250	124	89	20
					124	63	30
159	헥사클로르벤젠 (Hexachlorbenzene)	11.996	284.8	282	284	284	5
						249	20
						213	20
160	헥사코나졸 (Hexaconazole)	18.44	314.2	313.1	231	175	35
					214	159	30
161	이마자릴 (Imazalil*)	18.076	297.2	296	215	173	10
						215	10
162	인다노판 (Indanofan)	23.172	340.8	340	139	75	30
						111	30
163	인독사카브 (Indoxacarb)	30.608	527.8	527	150	123	25
						114	25
164	이프로벤포스 (Iprobenfos)	13.43	288.3	288	204	91	5
						171	5
165	이프로디온 (Iprodione)	19.568	330.2	329	187	124	20
						159	20
166	이프로발리카브 (Iprovalicarb)	18.829	320.4	320	134	134	10
						94	15
						98	10
167	이사조포스 (Isazofos)	13.055	313.7	313	161	119	10
						146	10
168	이사펜포스 (Isofenphos)	16.541	345.4	345	213	121	10
						185	10
169	이소펜포스메틸 (Isofenphos-methyl*)	16.129	331.4	331	199	121	15
						93	25
170	이소프로파린 (Isopropalin)	16.579	309.4	309.2	264	222	5
					238	165	10
171	이소프로티오란 (Isoprothiolane)	18.178	290.4	290	118	90	15
						118	15
172	이속산티온 (Isoxanthion)	19.015	313.3	313	177	177	5
						130	5
						77	15
173	크레속심메틸 (Kresoxim-methyl)	18.654	313.4	313	131	90	20
						116	20
174	락토펜 (Lactofen)	24.641	461.8	461	344	223	20
						344	10
						167	25
175	렙토포스 (Leptophos)	24.718	412.1	409.9	171	77	15
					155	77	15
176	말라티온 (Malathion)	15.07	330.4	330	173	99	10
						127	10
177	메카밤 (Mecarbam)	16.646	329.4	329	131	74	15
						86	15
178	메페나셋 (Mefenacet)	24.252	298.4	298	192	136	10
						164	10
179	메펜피르디에틸 (Mefenpyr-diethyl)	22.038	373.3	372	299	299	5
						253	15

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	프래그먼트 이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
180	Mepronil	20.21	269.3	269	119	91	5
						107	5
181	Metconazole	23.302	319.8	319	125	89	20
						99	20
						125	25
182	Methidathion	17.217	302.3	302	145	145	5
						85	5
183	Methoprotryne	19.324	271.4	271.1	256	170	25
					256	212	15
184	Methoxychlor	22.923	345.7	344	227	169	25
						212	25
185	Methyl pentachlorophenyl sulfide*	15.064	296.4	294	296	246	30
						263	30
186	Methyl trithion	19.812	314.8	314.8	157	75	5
					157	121	15
187	Metolachlor	15.489	283.8	283.1	238	162	10
					162	133	20
188	Metrafenone	25.122	409.3	408	393	224	15
						362	15
189	Metribuzin	13.832	214.3	214.1	198	55	30
					198	89	15
190	MGK-264	16.166	275.39	275.39	164	98	40
					164	80	35
191	Molinate	10.219	187.3	173	126	98	15
						83	15
192	Myclobutanil	18.503	288.8	288	179	125	10
						152	10
193	Napropamide	18.374	271.4	271.2	128	72	20
					271	72	35
194	Nitrapyrin	9.384	230.9	229	194	133	20
						158	20
195	Nitrothal-isopropyl	15.758	295.3	295	236	194	10
						148	20
						120	30
196	cis-Nonachlor*	19.786	444.2	440	407	300	20
						144	20
						335	10
197	trans-Nonachlor*	17.847	444.2	440	409	301	25
						263	25
198	Nuarimol	21.403	314.7	314	107	107	5
						79	5
199	Ofurace	20.321	281.7	281	232	186	15
						158	15
200	Oxadixyl	19.673	278.3	278	233	118	25
						146	25
201	Oxydemeton-methyl	6.783	246.3	246	109	109	5
						79	10
202	Paclobutrazol	17.464	293.8	293	236	125	10
						167	10
203	Parathion-ethyl	15.511	291.3	291	291	109	15
204	Parathion-methyl	14.168	263.2	263	263	109	10
						127	20
						246	5
205	Pebulate	9.454	203.3	203	128	128	5
						72	5
206	Penconazole	16.467	284.2	283	248	157	30
						248	5
207	Pendimethalin*	16.294	281.3	281	252	208	5
						191	5
208	Pentachloroaniline	13.719	265.4	263	265	194	30
						203	30

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	프래그먼트 이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
						272	5
180	메프로닐 (Mepronil)	20.21	269.3	269	119	91	5
						107	5
181	메트코나졸 (Metconazole)	23.302	319.8	319	125	89	20
						99	20
						125	25
182	메티다티온 (Methidathion)	17.217	302.3	302	145	145	5
						85	5
183	메토프로트린 (Methoprotryne)	19.324	271.4	271.1	256	170	25
					256	212	15
184	메톡시클로르 (Methoxychlor)	22.923	345.7	344	227	169	25
						212	25
185	메틸펜타클로로페닐설파이드 (Methyl pentachlorophenyl sulfide)	15.064	296.4	294	296	246	30
						263	30
186	메틸트리티온 (Methyl trithion)	19.812	314.8	314.8	157	75	5
					157	121	15
187	메톨라클로르 (Metolachlor)	15.489	283.8	283.1	238	162	10
					162	133	20
188	메트라페논 (Metrafenone)	25.122	409.3	408	393	224	15
						362	15
189	메트리뷰진 (Metribuzin)	13.832	214.3	214.1	198	55	30
					198	89	15
190	엠지케이-264 (MGK-264)	16.166	275.39	275.39	164	98	40
					164	80	35
191	몰리네이트 (Molinate)	10.219	187.3	173	126	98	15
						83	15
192	마이클로뷰타닐 (Myclobutanil)	18.503	288.8	288	179	125	10
						152	10
193	나프로파마이드 (Napropamide)	18.374	271.4	271.2	128	72	20
					271	72	35
194	니트라피린 (Nitrapyrin)	9.384	230.9	229	194	133	20
						158	20
195	니트로탈이소프로필 (Nitrothal-isopropyl)	15.758	295.3	295	236	194	10
						148	20
						120	30
196	cis-노나클로르 (cis-Nonachlor*)	19.786	444.2	440	407	300	20
						144	20
						335	10
197	trans-노나클로르 (trans-Nonachlor*)	17.847	444.2	440	409	301	25
						263	25
198	뉴아리몰 (Nuarimol)	21.403	314.7	314	107	107	5
						79	5
199	오퓨레이스 (Ofurace)	20.321	281.7	281	232	186	15
						158	15
200	옥사딕실 (Oxadixyl)	19.673	278.3	278	233	118	25
						146	25
201	옥시데메톤메틸 (Oxydemeton-methyl)	6.783	246.3	246	109	109	5
						79	10
202	파클로뷰트라졸 (Paclobutrazol)	17.464	293.8	293	236	125	10
						167	10
203	파라티온에틸 (Parathion-ethyl)	15.511	291.3	291	291	109	15
204	파라티온메틸 (Parathion-methyl)	14.168	263.2	263	263	109	10
						127	20
						246	5
205	페뷰레이트 (Pebulate)	9.454	203.3	203	128	128	5
						72	5
206	펜코나졸 (Penconazole)	16.467	284.2	283	248	157	30
						248	5
207	펜디메탈린 (Pendimethalin*)	16.294	281.3	281	252	208	5
						191	5
208	펜타클로로아닐린	13.719	265.4	263	265	194	30

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
209	Permethrin	26.293	391.3	390	183	182	10
						154	10
						166	15
210	Phenthoate	16.74	320.4	320	274	121	10
						246	10
211	Phentoxazone	23.882	353.8	353	285	70	10
						285	5
						187	20
212	Phosalone	23.817	367.8	367	182	111	25
						138	10
						102	25
213	Phosmet	22.538	317.3	317	160	132	15
						104	15
214	Phosphamidone	13.728	299.7	299	264	127	20
						193	10
215	Picolinafen	22.793	376.3	376	376	376	5
						239	10
						266	10
216	Picoxystrobin	17.674	367.3	367	145	116	10
						102	30
						115	30
217	Piperophos*	22.757	353.5	353	320	122	10
						81	25
218	Pirimicarb*	13.372	238.3	238	238	116	10
						96	25
219	Pirimiphos-ethyl	15.914	333.4	333	333	180	10
						163	10
220	Pirimiphos-methyl	14.755	305.3	305	305	180	15
						233	15
221	Probenazole	12.519	223.3	223	130	77	20
						103	20
222	Prochloraz*	26.367	376.7	375	180	180	10
						138	15
						95	25
223	Procymidone	16.892	284.1	283	283	96	10
						283	10
224	Profenofos	18.275	373.6	372	139	97	5
						121	5
225	Profluralin	12.392	347.3	347.1	318	54.8	10
					318	199	15
226	Prometon	11.72	225.3	225.2	210	168	5
					183	168	5
227	Pronamide	12.389	256.1	255	173	145	15
					175	147	15
228	Propachlor	10.811	211.7	211	176	120	15
						57	15
						92	20
229	Propazine	12.374	229.7	229	229	173	25
						105	30
230	Propetamphos	12.319	281.3	281.1	138	64	15
					138	110	10
231	Propham	9.419	179.2	179	179	137	10
						93	15
232	Propisochlor	14.319	283.8	283	162	119	20
						144	20
233	Propyzamide	12.722	256.1	255	173	145	15
						109	30
234	Prothiofos	18.139	345.2	344	267	221	20
						239	20
235	Pyracarbolid	16.222	217.3	217.11	125	55	15
					125	97	5
236	Pyraclofos	25.37	360.8	360	194	138	10
						132	10
237	Pyrazophos	24.863	373.4	373	221	149	15
						193	15
238	Pyridaben	26.304	364.9	364	147	105	10

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
	(Pentachloroaniline)					203	30
209	퍼메트린 (Permethrin)	26.293	391.3	390	183	182	10
						154	10
						166	15
210	펜토에이트 (Phenthoate)	16.74	320.4	320	274	121	10
						246	10
211	펜톡사존 (Pentoxazone)	23.882	353.8	353	285	70	10
						285	5
						187	20
212	포살론 (Phosalone)	23.817	367.8	367	182	111	25
						138	10
						102	25
213	포스멧 (Phosmet)	22.538	317.3	317	160	132	15
						104	15
214	포스파미돈 (Phosphamidone)	13.728	299.7	299	264	127	20
						193	10
215	피콜리나펜 (Picolinafen)	22.793	376.3	376	376	376	5
						239	10
						266	10
216	피콕시스트로빈 (Picoxystrobin)	17.674	367.3	367	145	116	10
						102	30
						115	30
217	피페로포스 (Piperophos*)	22.757	353.5	353	320	122	10
						81	25
218	피리미카브 (Pirimicarb*)	13.372	238.3	238	238	116	10
						96	25
219	피리미포스에틸 (Pirimiphos-ethyl)	15.914	333.4	333	333	180	10
						163	10
220	피리미포스메틸 (Pirimiphos-methyl)	14.755	305.3	305	305	180	15
						233	15
221	프로베나졸 (Probenazole)	12.519	223.3	223	130	77	20
						103	20
222	프로클로라즈 (Prochloraz*)	26.367	376.7	375	180	180	10
						138	15
						95	25
223	프로시미돈 (Procymidone)	16.892	284.1	283	283	96	10
						283	10
224	프로페노포스 (Profenofos)	18.275	373.6	372	139	97	5
						121	5
225	프로플루랄린 (Profluralin)	12.392	347.3	347.1	318	54.8	10
					318	199	15
226	프로메톤 (Prometon)	11.72	225.3	225.2	210	168	5
					183	168	5
227	프로나마이드 (Pronamide)	12.389	256.1	255	173	145	15
					175	147	15
228	프로파클로르 (Propachlor)	10.811	211.7	211	176	120	15
						57	15
						92	20
229	프로파진 (Propazine)	12.374	229.7	229	229	173	25
						105	30
230	프로페탐포스 (Propetamphos)	12.319	281.3	281.1	138	64	15
					138	110	10
231	프로팜 (Propham)	9.419	179.2	179	179	137	10
						93	15
232	프로피소클로르 (Propisochlor)	14.319	283.8	283	162	119	20
						144	20
<삭 제>							
233	프로티오포스 (Prothiofos)	18.139	345.2	344	267	221	20
						239	20
234	피라카볼리드 (Pyracarbolid)	16.222	217.3	217.11	125	55	15
					125	97	5
235	피라클로포스 (Pyraclofos)	25.37	360.8	360	194	138	10
						132	10
236	피라졸포스 (Pyrazophos)	24.863	373.4	373	221	149	15
						193	15

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모니터이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
						132	10
239	Pyridalyl*	28.416	491.1	489	204	147	15
						175	15
240	Pyrifenox	16.618	295.2	294	262	227	10
						192	15
						91	20
241	Pyrimidifen	29.07	377.9	377	184	169	20
						157	20
242	Pyriminobac-methyl	20.87	361.4	361	302	256	10
						230	10
243	Quinalphos	16.782	298.3	298	146	118	20
						91	20
244	Quinoxyfen	21.314	308.1	307	237	208	30
					307	237	20
245	Quintozene	12.519	295.3	293	237	143	20
						119	20
246	Secbumeton	12.856	225.3	225.2	196	85	10
					169	154	5
247	Simeconazole	14.187	293.4	293	121	101	15
						75	15
						91	15
248	Spiroxamine	14.977	297.5	297.3	100	58	10
					100	72	5
249	Sulfotep	10.962	322.3	322	322	146	25
					322	174	15
250	Sulprofos	20.315	322.4	322	322	156	15
						139	15
251	TCMTB	18.005	238.4	238	180	180	10
						136	20
252	Tebuconazole*	9.75	307.8	307	250	125	10
						153	10
253	Tebufenpyrad	23.201	333.9	333	171	88	25
						171	25
254	Tebupirimfos	13.349	318.4	318	261	137	15
						153	15
255	Tefluthrin	13.06	418.7	418	177	127	5
						157	5
256	Terbacil	12.837	216.7	216.1	160	76	15
					160	117	5
257	Terbufos	12.64	288.4	288	231	129	25
						175	25
258	Terbumeton	12.031	225.3	225.2	169	141	5
					169	154	5
259	Terbuthylazine	12.615	229.7	229	214	104	25
						83	25
260	Tetrachlorvinphos	17.407	366	396	109	109	5
						89	10
261	Tetraconazole	15.97	372.1	371	336	204	10
					336	218	20
262	Tetradifon	23.616	356	354	356	159	20
						229	20
263	Tetramethrin	23.563	331.4	331.2	164	77	25
					164	107	10
264	Tetrasul	20.702	324.1	321.9	324	252	15
					322	252	15
265	Thiazopyr	15.147	396.4	396	128	128	5
						85	25
266	Thifluzamide	18.445	528.1	526	194	125	20
						166	20
267	Thiometon	11.966	246.3	246	125	79	10
						63	20
268	Tolclofos-methyl	14.207	301.1	300	265	250	20
						93	20
269	Tolfenpyrad	31.684	383.9	383	383	171	171
						212	10

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선택이온 (Precursor ion, m/z)	모니터이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
237	피리다벤 (Pyridaben)	26.304	364.9	364	147	105	10
						132	10
238	피리달릴 (Pyridalyl*)	28.416	491.1	489	204	147	15
						175	15
239	피리페녹스 (Pyrifenox)	16.618	295.2	294	262	227	10
						192	15
						91	20
240	피리미디펜 (Pyrimidifen)	29.07	377.9	377	184	169	20
						157	20
241	피리미노박메틸 (Pyriminobac-methyl)	20.87	361.4	361	302	256	10
						230	10
242	퀴날포스 (Quinalphos)	16.782	298.3	298	146	118	20
						91	20
243	퀴녹시펜 (Quinoxyfen)	21.314	308.1	307	237	208	30
					307	237	20
244	퀸토젠 (Quintozene)	12.519	295.3	293	237	143	20
						119	20
245	세크뷰메톤 (Secbumeton)	12.856	225.3	225.2	196	85	10
					169	154	5
246	시메코나졸 (Simeconazole)	14.187	293.4	293	121	101	15
						75	15
						91	15
247	스피록사민 (Spiroxamine)	14.977	297.5	297.3	100	58	10
					100	72	5
248	설포텝 (Sulfotep)	10.962	322.3	322	322	146	25
					322	174	15
249	설프로포스 (Sulprofos)	20.315	322.4	322	322	156	15
						139	15
250	티씨엠티비 (TCMTB)	18.005	238.4	238	180	180	10
						136	20
251	테뷰코나졸 (Tebuconazole*)	9.75	307.8	307	250	125	10
						153	10
252	테뷰펜피라드 (Tebufenpyrad)	23.201	333.9	333	171	88	25
						171	25
253	페뷰피림포스 (Tebupirimfos)	13.349	318.4	318	261	137	15
						153	15
254	테플루트린 (Tefluthrin)	13.06	418.7	418	177	127	5
						157	5
255	터바실 (Terbacil)	12.837	216.7	216.1	160	76	15
					160	117	5
256	터뷰포스 (Terbufos)	12.64	288.4	288	231	129	25
						175	25
257	터뷰메톤 (Terbumeton)	12.031	225.3	225.2	169	141	5
					169	154	5
258	터뷰틸라진 (Terbuthylazine)	12.615	229.7	229	214	104	25
						83	25
259	테트라클로르빈포스 (Tetrachlorvinphos)	17.407	366	396	109	109	5
						89	10
260	테트라코나졸 (Tetraconazole)	15.97	372.1	371	336	204	10
					336	218	20
261	테트라디폰 (Tetradifon)	23.616	356	354	356	159	20
						229	20
262	테트라메트린 (Tetramethrin)	23.563	331.4	331.2	164	77	25
					164	107	10
263	테트라설 (Tetrasul)	20.702	324.1	321.9	324	252	15
					322	252	15
264	티아조피르 (Thiazopyr)	15.147	396.4	396	128	128	5
						85	25
265	티플루자마이드 (Thifluzamide)	18.445	528.1	526	194	125	20
						166	20
266	디오메톤 (Thiometon)	11.966	246.3	246	125	79	10
						63	20
267	톨클로포스메틸 (Tolclofos-methyl)	14.207	301.1	300	265	250	20
						93	20
268	톨펜피라드	31.684	383.9	383	383	171	171

현 행

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
270	Tolyfluanid	16.567	347.3	542	238	91	35
						137	35
271	Tralomethrin	30.815	665	661	253	93	15
						172	15
272	Triadimefon	15.611	293.8	293	208	111	30
						181	15
273	Triadimenol	17.16	295.8	295.1	128	65	20
					168	70	20
274	Triazophos	20.237	313.3	313	161	106	15
						92	15
275	Tribufos	18.486	314.5	314	202	147	5
						113	15
276	Triflumizole	16.939	345.7	345	206	179	15
						186	10
277	Triflumuron	9.4	358.7	358	139	111	15
						75	15
278	Trifluralin	10.73	335.3	335.1	264	160	10
					306	264	25
279	Uniconazole	18.44	291.8	291	234	165	10
						137	20
						102	25
280	Vernolate	9.308	203.3	203	128	128	5
						86	5
						43	10
281	Vinclozolin	14.094	286.1	285	285	213	10
						186	10
282	Zoxamide	16.997	336.6	335	187	123	25
						159	25

(생 략)

2) (생 략)

주8) LC-MS/MS 분석 대상(115종) 및 상세 조건은 아래와 같다.

순번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
1	Acetamiprid*	positive	4.99	222.7	222	223	90	33
							99	36
							126	20
2	Aldicarb	positive	5.57	190.3	190	157	109	29
							110	15
							116	9
3	Amisulbrom	negative	6.76	466.3	465	359	66	36
							131	19
							277	15
4	Asulam	positive	1.8	230.2	230	231	92	15
							108	15
							156	10
							199	5
5	Azamethiphos	positive	5.79	324.7	324	325	76	51
							112	33
							139	25

개 정(안)

연번	물질명 (Compound)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
	(Tolfenpyrad)					212	10
269	톨리플루아니드 (Tolyfluanid)	16.567	347.3	542	238	91	35
						137	35
270	트랄로메트린 (Tralomethrin) (Deltamethrin으로 분석)	30.815	505.2	503	253	93	25
						174	25
271	트리아디메폰 (Triadimefon)	15.611	293.8	293	208	111	30
						181	15
272	트리아디메놀 (Triadimenol)	17.16	295.8	295.1	128	65	20
					168	70	20
273	트리아조포스 (Triazophos)	20.237	313.3	313	161	106	15
						92	15
274	트리뷰포스 (Tribufos)	18.486	314.5	314	202	147	5
						113	15
275	트리플루미졸 (Triflumizole)	16.939	345.7	345	206	179	15
						186	10
276	트리플루뮤론 (Triflumuron)	9.4	358.7	358	139	111	15
						75	15
277	트리플루랄린 (Trifluralin)	10.73	335.3	335.1	264	160	10
					306	264	25
278	유니코나졸 (Uniconazole)	18.44	291.8	291	234	165	10
						137	20
						102	25
279	버놀레이트 (Vernolate)	9.308	203.3	203	128	128	5
						86	5
						43	10
280	빈클로졸린 (Vinclozolin)	14.094	286.1	285	285	213	10
						186	10
281	족사마이드 (Zoxamide)	16.997	336.6	335	187	123	25
						159	25

(현행과 같음)

2) (현행과 같음)

주8) LC-MS/MS 분석 대상(114종) 및 상세 조건은 아래와 같다.

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	토막이온 (Fragmention, m/z)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
1	아세타미프리드 (Acetamiprid*)	positive	4.99	222.7	222	223	90	33
							99	36
							126	20
2	알디카브 (Aldicarb)	positive	5.57	190.3	190	157	109	29
							110	15
							116	9
3	아미설브롬 (Amisulbrom)	negative	6.76	466.3	465	359	66	36
							131	19
							277	15
4	아설람 (Asulam)	positive	1.8	230.2	230	231	92	15
							108	15
							156	10
							199	5
5	아자메티포스	positive	5.79	324.7	324	325	76	51

현 행

순번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
6	Azoxystrobin	positive	7.86	403.4	403	404	172	52
							183	39
							372	14
7	Bendiocarb	positive	6.24	223.2	223	224	81	33
							109	19
							167	18
8	Bensulide	positive	9.84	397.5	397	398	141	33
							314	11
							356	5
9	Benzoximate*	positive	11.11	363.8	363	364	105	31
							184	33
							199	11
10	Bixafen	positive	11.5	414.2	413	414	266	26
							374	24
							394	15
11	Boscalid	positive	8.24	343.2	342	343	112	39
							140	21
							307	19
12	Bromoxynil*	negative	5.33	276.9	275	276	79	44
							81	43
13	Butocarboxim	positive	5.36	190.3	190	191	47	27
							59	45
							75	9
14	Carbaryl	positive	6.49	201.2	201	202	117	24
							127	31
							145	11
15	Carbetamide	positive	8.06	236.3	236	237	92	30
							120	15
							192	8
16	Carbofuran	positive	6.33	221.3	221	222	123	22
							165	12
17	Chlorantraniliprole	positive	7.2	483.2	481	484	194	32
							286	15
							453	16
18	Chlorimuron-ethyl	positive	7.79	414.8	414	415	121	32
							185	27
							186	17
19	Chlorobenzuron	negative	6.97	309.2	308	307	126	31
							264	18
							271	13
20	Chlorotoluron	positive	6.38	212.7	212	213	72	27
							140	26
							77	26
21	Chromafenozide*	positive	8.76	394.5	394	395	147	41
							175	20
							339	5
22	Cinosulfuron	positive	5.86	413.4	413	414	83	37
							183	16
23	Clothianidin*	positive	6.37	249.7	249	250	66	46
							93	34
							131	19
24	Cyazofamid	positive	9.49	324.8	324	325	108	16
							217	20
							261	8
25	Cyclopothrin	positive	14.46	482.4	481	462	147	34
							341	26
							445	13
26	Cymoxanil	positive	11.1	198.2	198	199	113	35
							141	27
							184	19
27	Dicrotophos	positive	4.22	237.2	237	238	72	32
							127	18
							193	9
28	Dimethomorph	positive	7.18	387.9	387	388	139	33
							165	32
							301	20
29	Ethaboxam	positive	6.31	320.4	320	321	183	23

개 정(안)

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
	(Azamethiphos)						112	33
							139	25
6	아족시스트로빈 (Azoxystrobin)	positive	7.86	403.4	403	404	172	52
							183	39
							372	14
7	벤디오카브 (Bendiocarb)	positive	6.24	223.2	223	224	81	33
							109	19
							167	18
8	벤설라이드 (Bensulide)	positive	9.84	397.5	397	398	141	33
							314	11
							356	5
9	벤족시메이트 (Benzoximate*)	positive	11.11	363.8	363	364	105	31
							184	33
							199	11
10	빅사펜 (Bixafen)	positive	11.5	414.2	413	414	266	26
							374	24
							394	15
11	보스칼리드 (Boscalid)	positive	8.24	343.2	342	343	112	39
							140	21
							307	19
12	브로목시닐 (Bromoxynil)	negative	5.33	276.9	275	276	79	44
							81	43
13	뷰토카복심 (Butocarboxim)	positive	5.36	190.3	190	191	47	27
							59	45
							75	9
14	카바릴 (Carbaryl)	positive	6.49	201.2	201	202	117	24
							127	31
							145	11
15	카베타마이드 (Carbetamide)	positive	8.06	236.3	236	237	92	30
							120	15
							192	8
16	카보퓨란 (Carbofuran)	positive	6.33	221.3	221	222	123	22
							165	12
17	클로란트라닐리프롤 (Chlorantraniliprole)	positive	7.2	483.2	481	484	194	32
							286	15
							453	16
18	클로리뮤론에틸 (Chlorimuron-ethyl)	positive	7.79	414.8	414	415	121	32
							185	27
							186	17
19	클로로벤쥬론 (Chlorobenzuron)	negative	6.97	309.2	308	307	126	31
							264	18
							271	13
20	클로로톨루론 (Chlorotoluron)	positive	6.38	212.7	212	213	72	27
							140	26
							77	26
21	크로마페노자이드 (Chromafenozide*)	positive	8.76	394.5	394	395	147	41
							175	20
							339	5
22	시노설퓨론 (Cinosulfuron)	positive	5.86	413.4	413	414	83	37
							183	16
23	클로티아니딘 (Clothianidin*)	positive	6.37	249.7	249	250	66	46
							93	34
							131	19
24	사이아조파미드 (Cyazofamid)	positive	9.49	324.8	324	325	108	16
							217	20
							261	8
25	사이클로프로트린 (Cycloprothrin)	positive	14.46	482.4	481	462	147	34
							341	26
							445	13
26	사이목사닐 (Cymoxanil)	positive	11.1	198.2	198	199	113	35
							141	27
							184	19
27	디크로토포스 (Dicrotophos)	positive	4.22	237.2	237	238	72	32
							127	18
							193	9
28	디메토모르프 (Dimethomorph)	positive	7.18	387.9	387	388	139	33
							165	32

현 행

순번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
							200	26
							237	18
30	Ethametsulfuron-methyl	positive	6.17	410.4	410	411	83	45
							168	28
							196	15
31	Ethiofencarb	positive	6.69	225.3	225	226	51	65
							77	43
							107	16
32	Fenhexamid	positive	8.26	302.2	301	302	55	35
							97	21
							143	39
33	Fenpyroximate*	positive	13.16	421.5	421	422	138	32
							214	29
							366	15
34	Ferimzone	positive	5.61	254.3	254	255	117	29
							124	21
							132	20
35	Fluacrypyrim	positive	11.1	426.4	426	427	115	53
							117	42
							145	29
36	Fluazinam	negative	8.28	465.1	464	463	387	19
							398	19
							416	22
37	Flubendiamide	positive	9.26	682.4	682	683	256	61
							274	29
							408	13
38	Flufenacet	positive	9.04	363.3	363	364	109	34
							124	32
							152	20
39	Flufenoxuron	negative	8.63	488.8	488	487	304	22
							411	23
							467	19
40	Fluometuron	positive	8.92	232.2	232	233	145	36
							160	28
							168	22
41	Fluquinconazole	positive	8.36	376.2	375	376	272	34
							307	26
							349	21
42	Fluridone	positive	7.41	329.3	329	330	91	49
							115	54
							310	29
43	Flusulfamide	negative	7.27	415.2	414	413	171	45
							179	40
							283	29
44	Forchlorfenuron	positive	6.37	247.7	247	248	93	34
							129	17
							155	16
45	Hexaflumuron	negative	7.64	461.1	460	459	175	39
							276	22
							439	15
46	Imazamox	positive	4.73	305.3	305	306	163	35
							193	26
							217	21
47	Imazapic	positive	4.79	275.3	275	276	145	35
							163	26
							231	20
48	Imazaquin	positive	5.79	311.3	311	312	198	28
							199	28
49	Imazethapyr	positive	5.35	289.3	289	290	177	27
							245	20
50	Imibenconazole	positive	11.28	411.7	410	411	125	33
							342	16
51	Ipconazole	positive	12.97	333.9	333	334	89	60
							125	39
							19	21
52	Isoprocarb	positive	6.92	193.2	193	194	77	55
							95	16

개 정(안)

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
							301	20
							183	23
29	에타복삼 (Ethaboxam)	positive	6.31	320.4	320	321	200	26
							237	18
30	에타멧설퓨론메틸 (Ethametsulfuron-methyl)	positive	6.17	410.4	410	411	83	45
							168	28
							196	15
31	에티오펜카브 (Ethiofencarb)	positive	6.69	225.3	225	226	51	65
							77	43
							107	16
32	펜헥사미드 (Fenhexamid)	positive	8.26	302.2	301	302	55	35
							97	21
							143	39
33	펜피록시메이트 (Fenpyroximate*)	positive	13.16	421.5	421	422	138	32
							214	29
							366	15
34	페림존 (Ferimzone)	positive	5.61	254.3	254	255	117	29
							124	21
							132	20
35	플루아크리피림 (Fluacrypyrim)	positive	11.1	426.4	426	427	115	53
							117	42
							145	29
36	플루아지남 (Fluazinam)	negative	8.28	465.1	464	463	387	19
							398	19
							416	22
37	플루벤디아마이드 (Flubendiamide)	positive	9.26	682.4	682	683	256	61
							274	29
							408	13
38	플루페나셋 (Flufenacet)	positive	9.04	363.3	363	364	109	34
							124	32
							152	20
39	플루페녹수론 (Flufenoxuron)	negative	8.63	488.8	488	487	304	22
							411	23
							467	19
40	플루오메투론 (Fluometuron)	positive	8.92	232.2	232	233	145	36
							160	28
							168	22
41	플루퀸코나졸 (Fluquinconazole)	positive	8.36	376.2	375	376	272	34
							307	26
							349	21
42	플루리돈 (Fluridone)	positive	7.41	329.3	329	330	91	49
							115	54
							310	29
43	플루설파마이드 (Flusulfamide)	negative	7.27	415.2	414	413	171	45
							179	40
							283	29
44	포클로르페뉴론 (Forchlorfenuron)	positive	6.37	247.7	247	248	93	34
							129	17
							155	16
45	헥사플루뮤론 (Hexaflumuron)	negative	7.64	461.1	460	459	175	39
							276	22
							439	15
46	이마지목스 (Imazamox)	positive	4.73	305.3	305	306	163	35
							193	26
							217	21
47	이마지픽 (Imazapic)	positive	4.79	275.3	275	276	145	35
							163	26
							231	20
48	이마지퀸 (Imazaquin)	positive	5.79	311.3	311	312	198	28
							199	28
49	이마제타피르 (Imazethapyr)	positive	5.35	289.3	289	290	177	27
							245	20
50	이미벤코나졸 (Imibenconazole)	positive	11.28	411.7	410	411	125	33
							342	16
51	이프코나졸 (Ipconazole)	positive	12.97	333.9	333	334	89	60
							125	39
							19	21

현 행

순번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
							152	12
53	Isoproturon	positive	6.59	206.3	206	207	72	17
							165	14
54	Isoxaben	positive	10.25	332.4	332	333	107	59
							150	40
							165	18
55	Lenacil	positive	9.39	234.3	234	235	135	35
							136	34
							153	15
56	Lufenuron	negative	8.3	511.2	510	509	175	43
							326	20
							339	16
57	Malaoxon	positive	8.29	314.3	314	315	99	23
							125	33
							269	8
58	Mepanipyrim	positive	8.81	223.3	223	224	104	27
							106	28
							131	23
59	Mesosulfuron-methyl	positive	8.8	503.5	503	504	139	55
							182	26
							306	25
60	Metamifop*	positive	11.01	440.9	440	441	103	41
							288	18
61	Metamitron	positive	7.3	202.2	202	203	104	22
							174	16
							175	17
62	Methabenzthiazuron	positive	6.31	221.3	221	222	124	30
							150	34
							165	17
63	Methiocarb	positive	6.69	225.3	225	226	78	42
							91	33
							122	19
64	Methomyl*	positive	4.38	162.2	162	163	73	29
							88	11
							106	11
65	Methoxyfenozide	positive	8.5	368.5	368	369	105	43
							149	18
							313	5
66	Metolcarb	positive	5.94	165.2	165	166	91	26
							94	31
							109	11
67	Metominostrobin	positive	9.43	284.3	284	285	194	21
							196	15
							238	11
68	Metosulam	positive	8.29	418.3	417	418	140	56
							174	34
							175	27
69	Nitenpyram	positive	3.92	270.7	270	271	196	18
							225	11
70	Novaluron	negative	12.92	492.7	492	491.2	305	17
							333	22
							470	14
71	Oxamyl*	positive	4.14	219.3	219	237	72	16
							90	10
							220	5
72	Oxaziclomefon	positive	12.18	376.3	375	376	133	32
							161	27
							190	15
73	Phenmedipham	positive	7.41	300.3	300	301	93	36
							136	34
							108	19
74	Pinoxaden	positive	12.19	400.5	400	401	101	44
							159	52
							317	23
75	Promecarb	positive	7.97	207.3	207	208	91	34
							109	17
							151	7

개 정(안)

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
52	이소프로카브 (Isoprocarb)	positive	6.92	193.2	193	194	77	55
							95	16
							152	12
53	이소프로튜론 (Isoproturon)	positive	6.59	206.3	206	207	72	17
							165	14
54	이속사벤 (Isoxaben)	positive	10.25	332.4	332	333	107	59
							150	40
							165	18
55	레나실 (Lenacil)	positive	9.39	234.3	234	235	135	35
							136	34
							153	15
56	루페뉴론 (Lufenuron)	negative	8.3	511.2	510	509	175	43
							326	20
							339	16
57	말라옥손 (Malaoxon)	positive	8.29	314.3	314	315	99	23
							125	33
							269	8
58	메파니피림 (Mepanipyrim)	positive	8.81	223.3	223	224	104	27
							106	28
							131	23
59	메소설퓨론메틸 (Mesosulfuron-methyl)	positive	8.8	503.5	503	504	139	55
							182	26
							306	25
60	메타미포스 (Metamifop*)	positive	11.01	440.9	440	441	103	41
							288	18
61	메타미트론 (Metamitron)	positive	7.3	202.2	202	203	104	22
							174	16
							175	17
62	메타벤즈티아주론 (Methabenzthiazuron)	positive	6.31	221.3	221	222	124	30
							150	34
							165	17
63	메티오카브 (Methiocarb)	positive	6.69	225.3	225	226	78	42
							91	33
							122	19
64	메토밀 (Methomyl*)	positive	4.38	162.2	162	163	73	29
							88	11
							106	11
65	메톡시페노지이드 (Methoxyfenozide)	positive	8.5	368.5	368	369	105	43
							149	18
							313	5
66	메톨카브 (Metolcarb)	positive	5.94	165.2	165	166	91	26
							94	31
							109	11
67	메토미노스트로빈 (Metominostrobin)	positive	9.43	284.3	284	285	194	21
							196	15
							238	11
68	메토설람 (Metosulam)	positive	8.29	418.3	417	418	140	56
							174	34
							175	27
69	니텐피람 (Nitenpyram)	positive	3.92	270.7	270	271	196	18
							225	11
70	노발루론 (Novaluron)	negative	12.92	492.7	492	491.2	305	17
							333	22
							470	14
71	옥사밀 (Oxamyl*)	positive	4.14	219.3	219	237	72	16
							90	10
							220	5
72	옥사지클로메폰 (Oxaziclomefon)	positive	12.18	376.3	375	376	133	32
							161	27
							190	15
73	펜메디팜 (Phenmedipham)	positive	7.41	300.3	300	301	93	36
							136	34
							108	19
74	피녹사덴 (Pinoxaden)	positive	12.19	400.5	400	401	101	44
							159	52
							317	23
75	프로메카브	positive	7.97	207.3	207	208	91	34

현 행

순번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
76	Propaquizafop	positive	13.61	443.9	443	444	299	25
							327	25
							371	17
77	Propoxur	positive	6.17	209.2	209	210	93	25
							111	14
							168	5
78	Propyrisulfuron	positive	10.38	455.9	455	456	196	16
							218	29
							260	18
79	Prosulfocarb	positive	13.24	251.4	251	252	65	48
							91	20
							128	13
80	Prothioconazole	negative	9.07	344.3	343	342	100	24
							264	21
							306	17
81	Pyraclonil	positive	8.76	314.8	314	315	169	30
							241	24
							276	18
82	Pyraclostrobin	positive	10.38	387.3	387	388	149	30
							163	25
							296	13
83	Pyraflufen-ethyl	positive	11.88	413.2	412	413	253	38
							261	36
							339	21
84	Pyrazolate	positive	10.69	439.3	438	439	145	53
							173	21
							249	30
85	Pyrazlymate	positive	12.48	439.3	438	439	91	35
							145	54
							173	22
86	Pyribenzoxim	positive	12.12	609.3	609	610	180	32
							413	15
87	Pyributicarb	positive	12.8	330.4	330	331	91	25
							105	37
							108	31
88	Pyridate	positive	15.68	378.9	378	379	104	37
							207	17
							351	8
89	Pyrimethanil	positive	7.44	199.3	199	200	77	41
							82	26
							107	25
90	Pyriproxyfen	positive	12.55	321.4	321	322	96	16
							129	31
							185	23
91	Pyroquilon	positive	5.42	173.2	173	174	105	33
							117	31
							132	23
							174	5
92	Quinoclamine	positive	6.58	207.6	207	208	77	35
							105	27
							208	5
93	Rimsulfuron	positive	6.04	431.4	431	432	139	40
							182	24
							325	15
94	Spirodiclofen	positive	14.36	411.3	410	411	213	35
							215	22
							313	8
95	Sulfentrazone_NH4	positive	8.44	387.2	386	404	178	36
							307	27
							387	13
96	Tebufenozide	positive	9.26	352.5	352	353	105	38
							133	19
							297	5
97	Tebuthiuron	positive	8.59	228.3	228	229	116	28
							157	29
							172	18
98	Tefubenuron	negative	7.98	381.1	380	379	196	25

개 정(안)

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
	(Promecarb)						109	17
							151	7
76	프로파퀴자포프 (Propaquizafop)	positive	13.61	443.9	443	444	299	25
							327	25
							371	17
77	프로폭수르 (Propoxur)	positive	6.17	209.2	209	210	93	25
							111	14
							168	5
78	프로피리설퓨론 (Propyrisulfuron)	positive	10.38	455.9	455	456	196	16
							218	29
							260	18
79	프로설포카브 (Prosulfocarb)	positive	13.24	251.4	251	252	65	48
							91	20
							128	13
80	프로티오코나졸 (Prothioconazole)	negative	9.07	344.3	343	342	100	24
							264	21
							306	17
81	피라크로닐 (Pyraclonil)	positive	8.76	314.8	314	315	169	30
							241	24
							276	18
82	피라클로스트로빈 (Pyraclostrobin)	positive	10.38	387.3	387	388	149	30
							163	25
							296	13
83	피라플루펜에틸 (Pyraflufen-ethyl)	positive	11.88	413.2	412	413	253	38
							261	36
							339	21
84	피라졸레이트 (Pyrazolate)	positive	10.69	439.3	438	439	145	53
							173	21
							249	30
<삭 제>								
85	피리벤족심 (Pyribenzoxim)	positive	12.12	609.3	609	610	180	32
							413	15
86	피리뷰티카브 (Pyributicarb)	positive	12.8	330.4	330	331	91	25
							105	37
							108	31
87	피리데이트 (Pyridate)	positive	15.68	378.9	378	379	104	37
							207	17
							351	8
88	피리메타닐 (Pyrimethanil)	positive	7.44	199.3	199	200	77	41
							82	26
							107	25
89	피리프록시펜 (Pyriproxyfen)	positive	12.55	321.4	321	322	96	16
							129	31
							185	23
90	피로퀼론 (Pyroquilon)	positive	5.42	173.2	173	174	105	33
							117	31
							132	23
							174	5
91	퀴노클라민 (Quinoclamine)	positive	6.58	207.6	207	208	77	35
							105	27
							208	5
92	림설퓨론 (Rimsulfuron)	positive	6.04	431.4	431	432	139	40
							182	24
							325	15
93	스피로디클로펜 (Spirodiclofen)	positive	14.36	411.3	410	411	213	35
							215	22
							313	8
94	설펜트라존암모늄 (Sulfentrazone_NH4)	positive	8.44	387.2	386	404	178	36
							307	27
							387	13
95	테부페노지이드 (Tebufenozide)	positive	9.26	352.5	352	353	105	38
							133	19
							297	5
96	테부티우론 (Tebuthiuron)	positive	8.59	228.3	228	229	116	28
							157	29

현 행

순번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
							339	15
							359	11
99	Tepraloxydim	positive	10.92 8.62	341.8	341	342	166	21
							222	16
							250	13
100	Thenylchlor	positive	9.02	323.8	323	324	59	38
							97	42
							127	17
101	Thiacloprid*	positive	5.34	252.7	252	253	99	39
							126	21
							186	14
102	Thiamethoxam*	positive	4.47	291.7	291	292	108	40
							181	23
							211	13
103	Thiodicarb	positive	5.84	354.5	354	355	73	56
							79	31
							88	16
104	Tiadinil	negative	6.5	267.7	267	266	71	17
							178	19
							238	15
105	Tralkoxydim	positive	14.26	329.4	329	330	138	21
							284	13
							285	14
106	Triasulfuron	positive	8	401.8	401	402	137	34
							141	22
							167	19
107	Tribenuron-methyl	positive	7.01	395.4	395	396	83	35
							155	15
							181	20
108	Tricyclazole	positive	4.96	189.2	189	190	92	35
							109	34
109	Tridemorph	positive	11.35	297.5	297	298	136	28
							98	29
							116	25
110	Trifloxystrobin	positive	11.14	408.4	408	409	130	26
							116	32
							145	41
111	Trifloxysulfuron	positive	8.91	459.3	437	438	186	17
							139	46
							182	21
112	2,3,5-Trimethacarb	positive	6.92	193.2	193	194	256	21
							107	38
							122	27
113	3,4,5-Trimethacarb	positive	6.96	193.2	193	194	137	13
							107	34
							122	25
114	Triticonazole	positive	7.59	317.8	317	318	137	11
							70	35
							125	35
115	XMC	positive	6.53	179.2	179	180	77	47
							108	29
							123	12

(생 략)

(생 략)

주9) ~ 주10) (생 략)

개 정(안)

연번	물질명 (compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	토막 이온 (Fragmention, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
							172	18
							196	25
97	테플루벤주론 (Teflubenzuron)	negative	7.98	381.1	380	379	339	15
							359	11
98	테프랄록시딤 (Tepraloxydim)	positive	10.92 8.62	341.8	341	342	166	21
							222	16
							250	13
99	테닐클로르 (Thenylchlor)	positive	9.02	323.8	323	324	59	38
							97	42
							127	17
100	티아클로프리드 (Thiacloprid*)	positive	5.34	252.7	252	253	99	39
							126	21
							186	14
101	티아메톡삼 (Thiamethoxam*)	positive	4.47	291.7	291	292	108	40
							181	23
							211	13
102	티오디카브 (Thiodicarb)	positive	5.84	354.5	354	355	73	56
							79	31
							88	16
103	티아디닐 (Tiadinil)	negative	6.5	267.7	267	266	71	17
							178	19
							238	15
104	트랄록시딤 (Tralkoxydim)	positive	14.26	329.4	329	330	138	21
							284	13
							285	14
105	트리아설퓨론 (Triasulfuron)	positive	8	401.8	401	402	137	34
							141	22
							167	19
106	트리벤주론메틸 (Tribenuron-methyl)	positive	7.01	395.4	395	396	83	35
							155	15
							181	20
107	트리사이클라졸 (Tricyclazole)	positive	4.96	189.2	189	190	92	35
							109	34
108	트리데모르프 (Tridemorph)	positive	11.35	297.5	297	298	136	28
							98	29
							116	25
109	트리플록시스트로빈 (Trifloxystrobin)	positive	11.14	408.4	408	409	130	26
							116	32
							145	41
110	트리플록시설퓨론 (Trifloxysulfuron)	positive	8.91	459.3	437	438	186	17
							139	46
							182	21
111	2,3,5-트리메타카브 (2,3,5-Trimethacarb)	positive	6.92	193.2	193	194	256	21
							107	38
							122	27
112	3,4,5-트리메타카브 (3,4,5-Trimethacarb)	positive	6.96	193.2	193	194	137	13
							107	34
							122	25
113	트리디코나졸 (Triticonazole)	positive	7.59	317.8	317	318	137	11
							70	35
							125	35
114	엑스엠씨 (XMC)	positive	6.53	179.2	179	180	77	47
							108	29
							123	12

(현행과 같음)

(현행과 같음)

주9) ~ 주10) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
7.1.3 ~ 7.1.4 (생 략) 7.2 (생 략) 7.3 축산물의 잔류농약 7.3.1 다성분분석법(multiresidue methods) 7.3.1.1~7.3.1.6 (생 략) <신 설>	7.1.3 ~ 7.1.4 (현행과 같음) 7.2 (현행과 같음) 7.3 축산물의 잔류농약 7.3.1 다성분분석법(multiresidue methods) 7.3.1.1~7.3.1.6 (현행과 같음) 7.3.1.7 아바멕틴 등 27종 다성분 시험법 가. 시험법 적용범위 닭고기 및 알에 적용한다. 나. 분석원리 검체 중 대상성분을 1% 아세트산 포함 아세토니트릴로 추출하고, 원심분리하여 상징액을 취해 PSA(primary secondary amine), C_{18} 및 GCB(Graphitized carbon black)를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다. 다. 장치 1) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS) 라. 시약 및 시액 1) 용매 : 잔류농약 시험용 또는 특급

현 행	개 정(안)
	2) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동등한 것 3) 표준원액 : 표준품을 메탄올에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다. 4) 표준용액 : 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로혼합 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함) 5) 기타시약 : 잔류농약 시험용 또는 특급 마. 시험용액의 조제 1) 추출 검체(닭의 경우 피부와 뼈, 내장 제거한 근육 부위 100 g, 알의 경우 계란, 오리알은 10개, 메추리알 20개 또는 이와 동등한 양)를 균질화한 후 5 g을 정확히 달아 50 mL 용량 원심분리관에 넣고 1% 아세트산이 함유된 아세토니트릴 15 mL를 가하여 1분간 격렬하게 진탕한다. 원심분리관에 무수황산마그네슘 6 g과 무수아세트산나트륨 1.5 g을 차례로 가하고 10분간 격렬하게 진탕한 후

현 행	개 정(안)
	4℃, 4,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 2) 정제 새로운 15 mL 용량 원심분리관에 무수황산마그네슘 1,200 mg, C_{18} 400 mg, PSA (primary-secondary amine) 400 mg과 GCB(graphitized carbon black) 45 mg을 넣고 '1)추출'로부터 얻은 용액 중 상징액 6 mL를 넣고 1분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상징액 중 3 mL를 취하여 질소 기류 하에서 농축, 건고한 후 잔류물에 메탄올을 1 mL를 가하여 재용해한다. 추출액을 멤브레인필터(nylon 재질, 0.2 μm)로 여과하여 시험용액으로 한다. 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 칼럼 : C_{18}(Imtakt, Cadenza® CD, 2.0 mm i.d. × 50 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것 나) 칼럼온도 : 40℃ 다) 이동상

현 행	개 정(안)
	(1) 이동상 A : 0.1% 포름산 함유 메탄올 (2) 이동상 B : 0.1% 포름산 및 5 mM 아세트산암모늄 함유 물

시간(분)	A(%)	B(%)
0.0	5	95
3.0	90	10
7.0	90	10
7.1	5	95
12.0	5	95

라) 이동상 유량 : 0.2 mL/분

마) 주입량 : 2 μL

2) 질량분석기 분석조건

가) 이온화 방법 : ESI positive 및 negative ion mode

나) Capillary voltage : 5.5 kV

다) Collision gas : 질소(N_2) 또는 아르곤(Ar)

표. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온

분석성분 (Compound)	RT (min)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	이온화 (Ionization mode)

현 행	개 정(안)

분석성분 (Compound)	RT (min)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	이온화 (Ionization mode)
2,4-디메틸아닐린 (2,4-Dimethylaniline***)	3.53	121.2	121.08	122	107 105 77	21 23 37	+
아바멕틴 (Abamectin*)	6.78	873.1	872.49	891	305 95 568	31 95 19	+
아미트라즈 (Amitraz****)	6.76	293.4	293.18	294	163 107 106	23 57 83	+
비펜트린 (Bifenthrin*****)	7.72	422.9	422.12	440	181 165 166	17 93 57	+
카바릴 (Carbaryl)	4.56	201.2	201.07	202	145 127 117	15 41 33	+
클로티아니딘 (Clothianidin)	3.73	249.7	249.00	250	169 132 113	17 23 35	+
사이퍼메트린 (Cypermethrin)	6.55	416.3	415.07	433	191 127 91	21 43 69	+
다이아지논 (Diazinon)	5.56	304.3	304.10	305	169 153 97	29 27 43	+
디클로르보스 (Dichlorvos****)	4.47	221.0	219.94	221	109 79 95	23 37 47	+
에톡사졸 (Etoxazole)	6.33	359.4	359.16	360	141 113 304	43 85 25	+
페니트로티온 (Fenitrothion)	3.95	277.2	277.01	295	174 154 278	19 45 9	+
페노뷰카브 (Fenobucarb)	4.95	207.3	207.12	208	95 77 152	19 53 11	+

현 행	개 정(안)

분석성분 (Compound)	RT (min)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	이온화 (Ionization mode)
펜설포티온 (Fensulfothion)	4.71	308.4	308.03	309	281 253 173	21 25 33	+
피프로닐 (Fipronil)	5.25	437.1	435.93	437	368 255 290	25 41 37	+
피프로닐 설폰 (Fipronil sulfone)	5.34	453.2	451.93	451	415 282 244	-24 -38 -64	-
플루페녹수론 (Flufenoxuron)	6.22	488.8	488.03	489	158 141 113	27 71 103	+
아이소펜포스 (Isofenphos)	5.60	345.4	345.11	346	245 217 121	17 31 51	+
이버멕틴 (Ivermectin**)	7.86	875.1	874.50	892	569 307 551	21 35 29	+
메타미도포스 (Methamidophos)	1.62	141.1	141.00	142	94 125 79	21 19 29	+
메티다티온 (Methidathion)	4.86	302.3	301.96	303	145 85 58	17 27 39	+
모노크로토포스 (Monocrotophos)	3.50	223.2	223.06	224	127 58 109	21 33 43	+
포레이트 (Phorate)	3.89	260.4	260.01	261	75 97 125	15 39 25	+
포레이트 옥손 (Phorate oxon)	4.85	244.3	244.03	245	75 47 41	17 41 37	+
포레이트 옥손 설폰 (Phorate oxon sulfone)	3.89	276.3	276.02	277	127 111 99	21 39 35	+

현 행	개 정(안)

분석성분 (Compound)	RT (min)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	생성이온 (Product ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)	이온화 (Ionization mode)
포레이트 옥손 설폭사이드 (Phorate oxon sulfoxide)	3.96	260.3	260.03	261	<u>111</u> 97 81	29 31 67	+
포레이트 설폰 (Phorate sulfone)	4.68	292.4	292.00	293	<u>171</u> 97 115	17 39 33	+
포레이트 설폭사이드 (Phorate sulfoxide)	4.65	276.4	276.00	277	<u>199</u> 97 143	13 41 29	+
피리미포스메틸 (Pirimiphos methyl)	5.68	305.3	305.09	306	<u>164</u> 108 67	29 37 59	+
프로폭서 (Propoxur)	4.46	209.3	209.10	210	<u>65</u> 111 93	43 21 29	+
피리다벤 (Pyridaben)	6.77	364.9	364.13	365	<u>147</u> 309 117	33 17 89	+
스피로메시펜 (Spiromesifen)	6.25	370.5	370.21	371	<u>273</u> 255 187	15 33 37	+
설폭사플로르 (Sulfoxaflor)	3.94	277.3	277.04	278	<u>174</u> 154 105	13 39 15	+
테트라코나졸 (Tetraconazole)	5.17	372.2	371.02	372	<u>159</u> 70	43 43	+
트리클로르폰 (Trichlorfon)	3.89	257.4	255.92	257	<u>109</u> 79 83	21 43 67	+

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임

현 행	개 정(안)
	※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함. ※ Abamectin*의 분석대상물질은 Avermectin B1a 이고, Ivermectin**의 분석대상물질은 22,23-Dihydroavermectin B1a 임. ※ 이 시험법을 이용하여 위의 분석대상성분 중 *** 표시된 농약이 가금류고기 또는 알에서 검출될 경우 정량분석은 식품공전 8.3의 정량시험법을 따르고, **** 표시된 성분은 가금류고기의 경우 식품공전 7.3.1.4 계열별 시험법을 따른다. 4) 검량선 작성 농도별 표준 용액을 일정량 취하여 무처리 시료 추출 용액과 각각 혼합 한 후 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입한다. 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성한다. 5) 표준품의 크로마토그램

현 행	개 정(안)

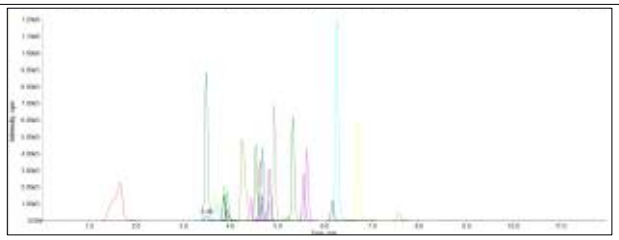


그림. 액체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램

6) 정량한계

표. 정량이 가능한 농약

구 분	정량한계(mg/kg)	
농 약	닭고기	알
2,4-디메틸아닐린 (2,4-Dimethylaniline)	-	-
아바멕틴 (Abamectin)	0.01	0.01
아미트라즈 (Amitraz)	-	-
비펜트린 (Bifenthrin)	×	0.005
카바릴 (Carbaryl)	0.005	0.005
클로티아니딘 (Clothianidin)	0.01	0.01
사이퍼메트린 (Cypermethrin)	0.005	0.005
다이아지논 (Diazinon)	0.005	0.005
디클로르보스 (Dichlorvos)	-	-
에톡사졸 (Etoxazole)	0.005	0.005
페니트로티온 (Fenitrothion)	0.005	0.005
페노뷰카브 (Fenobucarb)	0.005	0.005
펜설포티온 (Fensulfothion)	0.005	0.005
피프로닐 (Fipronil)	0.005	0.01
피프로닐설폰 (Fipronil sulfone)	0.005	0.005
플루페녹수론 (Flufenoxuron)	0.005	0.005
아이소펜포스	0.005	0.005

현 행	개 정(안)

구 분	정량한계(mg/kg)	
농 약	닭고기	알
(Isofenphos)		
이버멕틴 (Ivermectin)	-	-
메타미도포스 (Methamidophos)	0.01	0.01
메티다티온 (Methidathion)	0.005	0.005
모노크로토포스 (Monocrotophos)	0.005	0.005
포레이트 (Phorate)	0.005	0.005
포레이트 옥손 (Phorate oxon)	0.005	0.005
포레이트 옥손설폰 (Phorate oxon sulfone)	0.005	0.005
포레이트 옥손 설폭사이드 (Phorate oxon sulfoxide)	0.005	0.005
포레이트 설폰 (Phorate sulfone)	0.005	0.005
포레이트 설폭사이드 (Phorate sulfoxide)	0.005	0.005
피리미포스메틸 (Pirimiphos methyl)	0.005	0.005
프로폭서 (Propoxur)	0.005	0.005
피리다벤 (Pyridaben)	0.005	0.005
스피로메시펜 (Spiromesifen)	0.005	0.005
설폭사플로르 (Sulfoxaflor)	0.01	0.01
테트라코나졸 (Tetraconazole)	0.005	0.005
트리클로르폰 (Trichlorfon)	0.01	0.01

※ '-' 으로 표시된 농약은 정성만 가능하고 검출시 정량분석은 식품공전 8.3의 정량시험법을 따르고, '×' 으로 표시된 농약은 식품공전 7.3.1.4 계열별 시험법을 따름.

사. 정량시험

위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의

현 행	개 정(안)
	머무름시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다. 아. 확인시험 액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 확인한다.
7.3.2 단성분 분석법 7.3.2.1 ~ 7.3.2.24 (생 략)	7.3.2 단성분 분석법 7.3.2.1 ~ 7.3.2.24 (현행과 같음)
<신 설>	7.3.2.25. 이미다클로프리드(Imidacloprid) 가. 시험법 적용범위 닭고기 및 알에 적용한다. 나. 분석원리 검체 중 이미다클로프리드 및 대사산물을 1% 아세트산 포함 아세토니트릴로 추출하여 원심분리한 후 C_{18}을 이용하여 정제하여 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다. 다. 장치 1) 액체크로마토그래프-질량분석기 (LC-MS/MS) 라. 시약 및 시액 1) 용매: 잔류농약 시험용 또는

현 행	개 정(안)
	특급 2) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것 3) 표준원액: 이미다클로프리드(imidacloprid) 및 대사산물 이미다클로프리드 우레아(imidacloprid urea), 이미다클로프리드 올레핀(imidacloprid olefin), 5-하이드록시 이미다클로프리드(5-hydroxy imidacloprid), 6-클로로니코티닉 엑시드(6-chloronicotinic acid) 표준품을 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) 기타시약: 잔류농약 시험용 또는 특급 마. 시험용액의 조제 1) 추출 검체(닭의 경우 피부와 뼈, 내장 제거한 근유 부위 100 g,

현 행	개 정(안)
	알의 경우 계란, 오리알은 10개, 메추리알 20개 또는 이와 동등한 양)를 균질화한 후 5 g을 50 mL 용량의 원심분리관에 정확히 달아 넣고 1% 아세트산이 함유된 아세토니트릴 15 mL를 가하여 10분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 2) 정제 새로운 15 mL 용량 원심분리관에 C_{18} 400 mg을 넣고 '1) 추출' 로부터 얻은 원심분리 상징액 중 6 mL를 첨가하여 1분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상징액 중 3 mL를 취하여 질소 기류 하에서 농축, 건고한 후 잔류물에 1% 포름산 함유 50% 아세토니트릴 1 mL를 가하여 재용해한다. 추출액을 멤브레인필터(nylon 재질, 0.2 μm)로 여과하여 시험용액으로 한다. 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td></td><td>
가) 칼럼: C_{18}(Waters XBridge®, 2.1 mm i.d. × 100 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것
나) 칼럼 온도: 40℃
다) 이동상
(1) 이동상 A: 0.1% 포름산 함유 아세토니트릴
(2) 이동상 B: 0.1% 포름산 및 5 mM 아세트산암모늄 함유 물
<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>90</td><td>10</td></tr>
<tr><td>4.5</td><td>70</td><td>30</td></tr>
<tr><td>6.0</td><td>70</td><td>30</td></tr>
<tr><td>7.0</td><td>5</td><td>95</td></tr>
<tr><td>8.0</td><td>5</td><td>95</td></tr>
</table>
라) 이동상 유속: 0.2 mL/분
마) 주입량: 5 μL
2) 질량분석기 분석조건
가) 이온화 방법: ESI positive-ion mode
나) Capillary voltage: 3.2 kV
다) Collision gas: 아르곤(Ar)
라) Cone voltage: 54 V (imidacloprid), 44 V(imidacloprid
</td></tr>
</table>

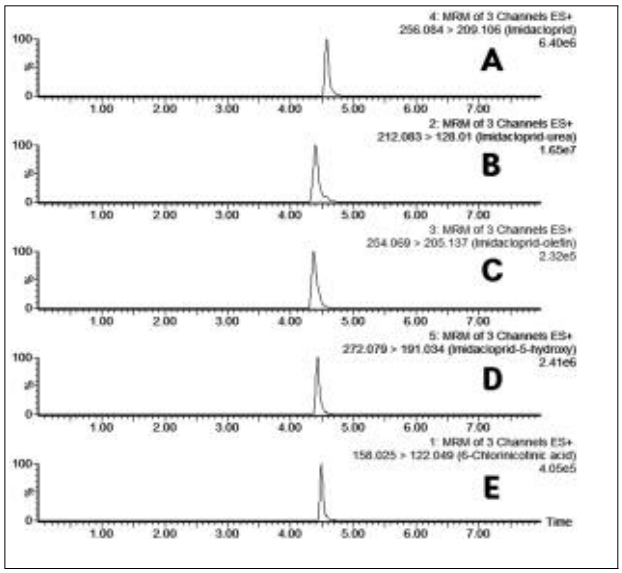
현 행	개 정(안)
	urea), 38 V(imidacloprid olefin), 58 V(5-hydroxy imidacloprid), 60 V (6-chloronicotinic acid)

표. 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)
이미다클로프리드 (Imidacloprid)	255.7	255.05	256	209	21
				175	25
				128	20
이미다클로프리드 우레아 (Imidacloprid urea)	211.6	211.05	212	128	18
				99	18
				126	20
이미다클로프리드 올레핀 (Imidacloprid olefin)	253.6	253.0	254	205	16
				171	20
				152	16
5-하이드록시이미다클로프리드 (5-Hydroxy imidacloprid)	271.7	271.04	272	191	18
				225	28
				146	32
6-클로로니코틴산 (6-Chloronicotinic acid)	157.6	156.99	158	122	18
				78	20
				112	26

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함.

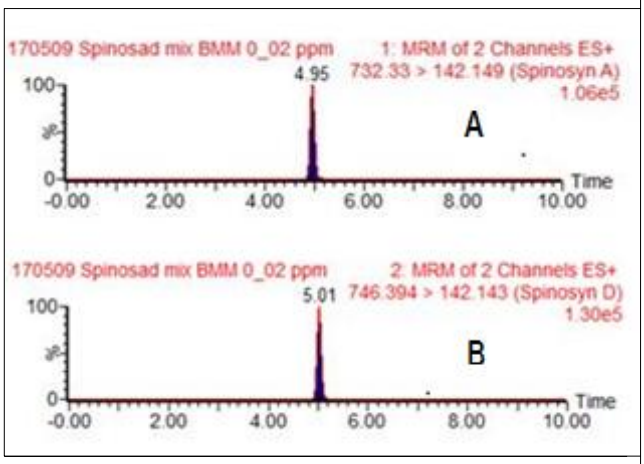
현 행	개 정(안)
	3) 검량선 작성 표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적 값으로 검량선을 작성한다. 4) 표준품의 크로마토그램  그림. 액체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램 Imidacloprid(A: 4.6분), imidacloprid urea(B: 4.4분), imidacloprid olefin (C: 4.3분), 5-hydroxy imidacloprid (D: 4.4분), 6-chloronicotinic acid(E:4.5분) 5) 정량한계

현 행	개 정(안)
	0.01 mg/kg 사. 정량시험 위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다. 아. 확인시험 액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 이미다클로프리드 및 각 대사산물을 확인한다.
<신 설>	7.3.2.26 스피노사드(Spinosad) 가. 시험법 적용범위 가금류고기 및 알에 적용한다. 나. 분석원리 검체 중 스피노사드를 아세토니트릴로 추출하고, 황산마그네슘, 아세트산나트륨을 가하여 원심분리한 상층액을 취해 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다. 다. 장치

현 행	개 정(안)
	1) 액체크로마토그래프-질량분석기 (LC-MS/MS) 라. 시약 및 시액 1) 용매: 잔류농약 시험용 또는 특급 2) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것 3) 표준원액: 스피노신 A 및 스피노신 D 표준품을 각각 아세토니트릴에 녹여 100 mg/L가 되게 하여 갈색병에 보관한다. 4) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 희석한다.(Matrix matched calibration) 5) 기타시약: 잔류농약 시험용 또는 특급 마. 시험용액의 조제 1) 추출 균질화한 닭고기에서 추출한 지방 1 g(알은 10 g)을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 취하여 지방(닭고기)은 증류수 5 mL와 1% 아세트산 함유 아세토니트릴 10 mL, 알은 아세토니트릴 10 mL를 가한 뒤 1분간 균질화 한

현 행	개 정(안)
	후, 황산마그네슘 6 g과 아세트산나트륨 1.5 g을 차례로 가하고 1분간 진탕한다. 진탕 후 추출물을 1,700 *G*로 5분간 원심분리 한다. 상층액 1.5 mL을 2.0 mL 원심분리관에 옮긴 후 불순물 제거를 위한 다중벽 탄소나노튜브(multi-wall carbon nano tubes, 직경 20~40 nm, 길이 5~15 ㎛) 6 mg과 황산마그네슘 225 mg을 가하고 10초간 진탕한 후 1,400 *G*로 5분간 원심분리한다. 원심분리 후 상층액 1 mL를 멤브레인필터(PTFE, 0.2 μm)로 여과한 후 갈색 바이알에 옮겨 시험용액으로 한다. 바. 시험조작 1) 액체크로마토그래프 분석조건 가) 칼럼: C_{18}(Agilent Eclipse Plus, 3.0 mm i.d. × 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것 나) 칼럼 온도: 30℃ 다) 이동상 (1) 이동상 A: 아세토니트릴 (2) 이동상 B: 0.1% 포름산 함유

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td></td><td>
물
<table>
<tr><th>시간(분)</th><th>A(%)</th><th>B(%)</th></tr>
<tr><td>0.0</td><td>10</td><td>90</td></tr>
<tr><td>4.0</td><td>100</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5.0</td><td>100</td><td>0</td></tr>
<tr><td>7.0</td><td>10</td><td>90</td></tr>
<tr><td>10.0</td><td>10</td><td>90</td></tr>
</table>
라) 이동상 유속: 0.3 mL/분
마) 주입량: 5 μL
2) 질량분석기 분석조건
가) 이온화 방법: ESI positive-ion mode
나) Capillary Voltage: 3.5 kV
다) Collision gas: 아르곤(Ar)
라) Cone voltage: 42 V
표. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온
<table>
<tr><th>분석 성분 (Compound)</th><th>평균 분자량 (MW)</th><th>관측 질량 (Exact mass)</th><th>선구 이온 (Precursor ion, $[M+H]^+$, m/z)</th><th>생성 이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌 에너지 (Collision energy, eV)</th></tr>
<tr><td>스피노신 A (Spinosyn A)</td><td>732.0</td><td>731.46</td><td>732</td><td><u>142</u>
98</td><td>46
60</td></tr>
<tr><td>스피노신 D (Spinosyn D)</td><td>746.0</td><td>745.47</td><td>746</td><td><u>142</u>
189</td><td>42
50</td></tr>
</table>
[1] 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임
</td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)
	※ 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 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다. 4) 표준품의 크로마토그램  그림. 액체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램 스피노신 A(A: 4.95분), 스피노신 D(B: 5.01분) 5) 정량한계 가) 0.001 mg/kg(알) 나) 0.01 mg/kg(닭고기(지방))

현 행	개 정(안)
	사. 정량시험 위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 스피노신 A와 스피노신 D의 합으로써 스피노사드 함량을 정량한다. 아. 확인시험 액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 스피노신 A와 스피노신 D를 확인한다.
<신 설>	7.3.2.27 클로르페나피르 시험법 가. 시험법 적용범위 닭고기 및 알에 적용한다. 나. 분석원리 검체 중 대상성분을 1% 아세트산 포함 아세토니트릴로 추출하고, 원심분리하여 상징액을 취해 PSA(primary secondary amine), C_{18} 및 GCB(Graphitized carbon black)를 이용하여 정제한 후 기체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

현 행	개 정(안)
	다. 장치 1) 기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS/MS) 또는 기체크로마토그래프-전자포획검출기(GC-ECD) ※ GC-ECD는 GC-MS/MS가 없는 경우에 한하여 정성분석을 위해 사용이 가능하나, GC-ECD로 정성분석시 검출이 되면 반드시 GC-MS/MS를 이용하여 정량 분석을 실시하여야 함 라. 시약 및 시액 1) 용매 : 잔류농약 시험용 또는 특급 2) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동등한 것 3) 표준원액 : 표준품을 아세톤에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다. 4) 표준용액 : 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로혼합 희석한다(무처리 시료 추출물 90% 이상 포함) 5) 기타시약 : 잔류농약 시험용 또는 특급

현 행	개 정(안)
	마. 시험용액의 조제 1) 추출 검체(닭의 경우 피부와 뼈, 내장 제거한 근유 부위 100 g, 알의 경우 계란, 오리알은 10개, 메추리알 20개 또는 이와 동등한 양)를 균질화한 후 5 g을 정확히 달아 50 mL 용량 원심분리관에 넣고 1% 아세트산이 함유된 아세토니트릴 15 mL를 가하여 1분간 격렬하게 진탕한다. 원심분리관에 무수황산마그네슘 6 g과 무수아세트산나트륨 1.5 g을 차례로 가하고 10분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 2) 정제 새로운 15 mL 용량 원심분리관에 무수황산마그네슘 1,200 mg, C_{18} 400 mg, PSA (primary-secondary amine) 400 mg과 GCB(graphitized carbon black) 45 mg을 넣고 '1)추출'로부터 얻은 용액 중 상징액 6 mL를 넣고 1분간 격렬하게 진탕한 후 4℃, 4,000 *G*에서 10분

현 행	개 정(안)
	간 원심분리한다. 상징액 중 3 mL를 취하여 질소 기류 하에서 농축, 건고한 후 잔류물에 메탄올을 1 mL를 가하여 재용해한다. 추출액을 멤브레인필터(nylon 재질, 0.2 μm)로 여과하여 시험용액으로 한다. 바. 시험조작 1) 기체크로마토그래프-질량분석기의 분석조건 가) 칼럼 : HP-5MSUI(Agilent, 0.25 mm i.d. x 30 m, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것 나) 이동상가스 및 유속 : 헬륨(He), 1.0 mL/분 다) 주입부 온도 : 300℃ 라) 칼럼 온도 온도(℃) 비율(℃/분) 시간(분) 70 - 3.0 180 25 - 300 15 5.0 마) 검출기 온도 : 310℃ 바) 주입모드 : splitless 사) 주입량 : 1 μL 표. 기체크로마토그래프-질량분석기

현 행	개 정(안)

분석성분 (Compound)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, *m/z*)	토막이온 (Fragment ion, *m/z*)	충돌에너지 (Collision energy, eV)
클로르페나피르 (Chlorfenapyr)r	407.6	405.97	137	102	15
			247	227	15

분석을 위한 특성이온

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임

※ 각 토막이온(Fragment ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 토막이온도 적용이 가능함.

2) 기체크로마토그래프-전자포획검출기의 분석조건

가) 칼럼: DB-5MS(Agilent, 0.25 mm i.d. x 30 m, 0.25 μm) 또는 이와 동등한 것

나) 이동상가스 및 유속 : 질소(N_2), 1.0 mL/분

다) 주입부 온도 : 260℃

라) 칼럼 온도

현 행	개 정(안)

온도(℃)	비율(℃/분)	시간(분)
70	-	3.0
180	25	-
300	15	3.0

마) 검출기 온도 : 300℃

바) 주입모드 : splitless

사) 주입량 : 1 μL

3) 검량선 작성

농도별 표준 용액을 일정량 취하여 무처리 시료 추출 용액과 각각 혼합 한 후 기체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입한다. 얻은 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성한다.

4) 표준품의 크로마토그램

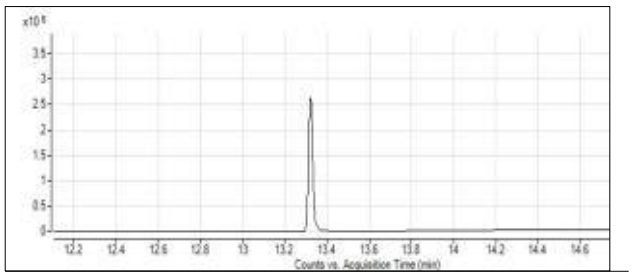


그림. 기체크로마토그래프-질량분석기에서 표준품의 크로마토그램 Chlorfenapyr (13.4분)

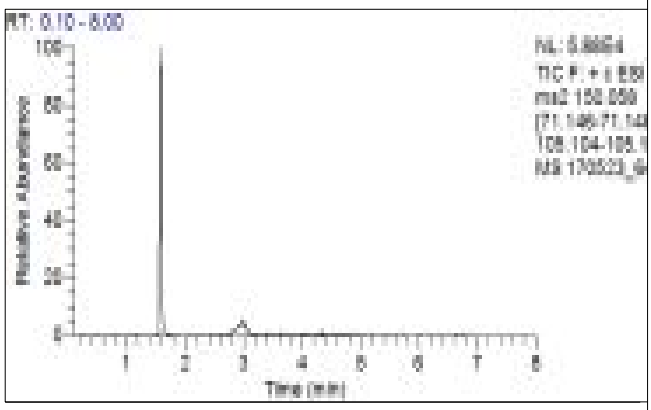
현 행	개 정(안)
	5) 정량한계 0.01 mg/kg 사. 정량시험 위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름 시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다. 아. 확인시험 기체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 확인한다.
<신 설>	7.3.2.28 카탑(Cartap), 티오사이클람(Thiocyclam) 1) 시험법 적용범위 가금류고기 및 알에 적용한다. 2) 분석원리 검체 중 카탑, 티오사이클람을 2% 시스테인 염산용액, 3% 염화니켈 용액 및 암모니아수를 사용하여 네레이스톡신(nereistoxin)으로 전환시켜 헥산 및 아세토니트릴로 추출한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다. 3) 장치

현 행	개 정(안)
	가) 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS) 4) 시약 및 시액 가) 용매: 잔류농약 시험용 또는 특급 나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것 다) 표준원액: 옥살산수소 네레이스톡신(nereistoxin hydrogen oxalate) 표준품을 아세토니트릴에 녹여 네레이스톡신(nereistoxin)으로써 100 mg/L가 되게 한다. 라) 표준용액: 표준원액을 무처리 시료 추출물을 이용하여 적당한 농도로 희석한다.(Matrix matched calibration) 마) 2% 시스테인(cysteine) 용액: 무수염산시스테인(L-cysteine-HCl, anhydrous) 20 g을 0.02 N 염산 용액 950 mL에 녹인 후 10 N 수산화나트륨 용액을 첨가하여 pH 3로 맞춘 다음 0.02 N 염산용액을 첨가하여 1,000 mL가 되게 한다.

현 행	개 정(안)
	바) 3% 염화니켈(nickel chloride) 용액: 염화니켈 3 g을 물에 녹여 100 mL가 되게 한다. 사) 기타시약: 잔류농약 시험용 또는 특급 5) 시험용액의 조제 가) 추출 균질화한 시료 10 g을 정밀히 달아 50 mL 원심분리관에 취하여 2% 시스테인 용액 40 mL(알의 경우 30 mL)를 가하고 30분간 진탕 추출한다(단, 추출액의 pH가 4~5 범위를 벗어날 경우, 2 N 염산용액으로 조절한 후 30분간 다시 진탕 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 진탕한 후 70℃ 수욕

현 행	개 정(안)
	상에서 1시간 동안 진탕 반응시킨다. 반응이 끝난 추출액을 냉각시킨 다음 10 N 황산 용액을 첨가하면서 pH 5로 맞춘 후 헥산 10 mL를 가하여 진탕한다. 이를 3,500 *G*, 4℃에서 10분간 원심분리한 후 상층액을 버린 다음 10 N 수산화나트륨 용액을 첨가하면서 pH 9로 맞춘다. 여기에 염화나트륨 6 g과 아세토니트릴 20 mL을 가한 후 진탕하고, 다시 3,500 *G*, 4℃에서 10분간 원심분리한 다음 상층액(아세토니트릴 층)을 멤브레인 필터(PTFE, 0.45 μm)로 여과한 후 시험용액으로 한다. 6) 시험조작 가) 액체크로마토그래프 분석조건 (1) 칼럼: HILIC(Waters XBridge, 2.1 mm i.d. × 100 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것 (2) 칼럼 온도: 40℃ (3) 이동상: 0.1% 포름산 함유 아세토니트릴/0.1% 포름산 함유물(90/10, v/v) (4) 이동상 유속: 0.4 mL/분

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td></td><td>
(5) 주입량: 5 μL
나) 질량분석기 분석조건
(1) 이온화 방법 : ESI positive-ion mode
(2) Capillary voltage: 4.0 kV
(3) Collision gas: 아르곤(Ar)
(4) Cone voltage: 12 V
표. 액체크로마토그래프-질량분석기 분석을 위한 특성이온
<table>
<tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>평균 분자량 (MW)</th><th>관측 질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precursor ion, $[M+H]^+$, m/z))</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision energy, eV)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">네레이스톡신 (Nereistoxin)</td><td rowspan="2">149.0</td><td rowspan="2">149.03</td><td rowspan="2">150</td><td>105</td><td>12</td></tr>
<tr><td>71</td><td>36</td></tr>
</table>
1) 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임
※ 각 생성이온에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함.
다) 검량선 작성
표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프-질량분석기에 각각 주입하여 얻은 크로마
</td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)
	토그램상의 각 피크 높이 또는 면적값으로 검량선을 작성한다. 라) 표준품의 크로마토그램  그림. 액체크로마토그래프 -질량분석기에서 표준품의 크로마토그램 네레이스톡신: 1.6분 마) 정량한계 0.005 mg/kg 7) 정량시험 위 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크가 표준용액 피크의 머무름시간과 일치할 때 피크 높이 또는 면적을 검량선에 대입하여 정량한다. 8) 확인시험 액체크로마토그래프-질량분석기상의 머무름 시간과 특성이온으로 네레이스톡신을 확인한다.

현 행	개 정(안)
8. 식품 중 잔류동물용의약품 시험법 8.1 (생 략) 8.2. 정성시험법 8.2.1 (생 략) 8.2.2 물리·화학적 시험법 8.2.2.1 축산물 중 동물용의약품 동시 다성분 시험법 8.2.2.1.1 축산물 중 항균제 동시 다성분 시험법 1) 시험법 적용범위 축산물(벌꿀은 제외) 등에 적용한다. 2) ~ 3) (생 략) 4) 시약 가) ~ 나) (생 략) 다) 표준원액 : 각 동물용의약품 표준품을 100 mL 용량플라스크에 정밀히 달아 표 1의 용매(메탄올, 50% 메탄올, 물, 에틸아세테이트, DMSO)에 녹여 100 mg/L로 조제하여 표준원액으로 한다. 조제한 표준원액은 냉동 보관한다.	8. 식품 중 잔류동물용의약품 시험법 8.1 (현행과 같음) 8.2. 정성시험법 8.2.1 (현행과 같음) 8.2.2 물리·화학적 시험법 8.2.2.1 축산물 중 동물용의약품 동시 다성분 시험법 8.2.2.1.1 축산물 중 항균제 동시 다성분 시험법 1) 시험법 적용범위 축산물 등에 적용한다. 2) ~ 3) (현행과 같음) 4) 시약 가) ~ 나) (현행과 같음) 다) ----------에틸아세테이트, 아세토니트릴, DMSO)---------- 조제하여 ----------.

현 행	개 정(안)
라) ~ 마) (생 략) 바) 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 : 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL을 넣고 아세토니트릴로 표시선까지 채운다. 사) ~ 아) (생 략)	라) ~ 마) (현행과 같음) 바) 0.1% 개미산(formic acid) 함유 물: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다. 사) ~ 아) (현행과 같음)

표 1. 표준원액 조제 용매

용매	대상 동물용의약품 표준품
메탄올	날리딕스산, 노르플록사신, 노보비오신, 다노플록사신, 답손, 모노아세틸답손, 독시싸이클린, 디플록사신, 락토파민, 록시스로마이신, 리팍시민, 린코마이신, 마보플록사신, 발네물린, 버지니아마이신, 사라플록사신, 설파구아니딘, 설파독신, 설파디메톡신, 설파디아진, 설파메라진, 설파메타진, 설파메톡사졸, 설파메톡시피리다진, 설파모노메톡신, 설파퀴녹살린, 석파클로르피리다진, 설파클로진, 설파티아졸, 설파페나졸, 설피속사졸, 스피라마이신, 시프로플로사신, 아목시실린, 암피실린, 에리스로마이신, 엔로플록사신, 오르메토프림, 오비플록사신, 오플록사신, 옥소린산, 옥시테트라싸이클린, 올레안도마이신, 조사마이신, 클렌부테롤, 클로람페니콜, 클로르테트라싸이클린, 클린다마이신, 타일로신, 테트라싸이클린, 툴라스로마이신, 트리메토프림, 티아물린, 티암페니콜, 틸디피로신, 틸미코신, 페플록사신, 플로르페니콜, 플로르페니콜아민, 플루메퀸, 올라퀸독스(MQCA, 3-methyl quinoxaline -2-carboxylic acid), 카바독스(QCA, quinoxaline -2-carboxylic acid)
물	나프실린, 디클록사실린, 벤질페니실린, 세파졸린, 세파피린, 데스아세틸 세파피린, 세팔로니움, 세포페라존, 세프퀴놈, 데스후로릴 세프티오퍼, 옥사실린, 클록사실린,
에탈아세	로니다졸, 메트로니다졸

표1. 표준원액 조제에 사용되는 용매

용매	대상 동물용의약품 표준품
메탄올	날리딕스산, 노르플록사신, 노보비오신, 다노플록사신, 답손, 모노아세틸답손, 독시싸이클린, 디플록사신, 락토파민, 록시스로마이신, 리팍시민, 린코마이신, 마보플록사신, 발네물린, 버지니아마이신, 사라플록사신, 설파구아니딘, 설파독신, 설파디메톡신, 설파디아진, 설파메라진, 설파메타진, 설파메톡사졸, 설파메톡시피리다진, 설파모노메톡신, 설파퀴녹살린, 설파클로르피리다진, 설파클로진, 설파티아졸, 설파페나졸, 설피속사졸, 스피라마이신, 시프로플로사신, 아목시실린, 암피실린, 에리스로마이신, 엔로플록사신, 오르메토프림, 오비플록사신, 오플록사신, 옥솔린산, 옥시테트라싸이클린, 올레안도마이신, 조사마이신, 클렌부테롤, 클로람페니콜, 클로르테트라싸이클린, 클린다마이신, 타일로신, 테트라싸이클린, 툴라스로마이신, 트리메토프림, 티아물린, 티암페니콜, 틸디피로신, 프탈설파티아졸, 틸미코신, 페플록사신, 플로르페니콜, 플로르페니콜아민, 플루메퀸, 올라퀸독스(MQCA, 3-methyl quinoxaline-2-carboxylic acid), 카바독스(QCA, quinoxaline-2-carboxylic acid), 데스후로일 세프티오퍼, DL-메틸에페드린, 안티피린, 아크리플라빈, 트리페레나민, 디펜하이드라민, 설파에톡시피리다진, 메토클로프라미드, 스코폴라민, 날록손, 베르베린, 요힘빈, 프라지콴텔

현 행	개 정(안)
테이트	
DMSO	세프티오퍼
50% 메탄올	세팔렉신

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 대사물질임.

물	나프실린, 디클록사실린, 벤질페니실린, 세파졸린, 세파피린, <u>데스아세틸 세파피린</u>, 세팔로니움, 세포페라존, 세프퀴놈, 옥사실린, 클록사실린
에틸아세테이트	로니다졸, 메트로니다졸
DMSO	세프티오퍼
아세토니트릴	아세트아닐라이드, 페나세틴, 디에틸카바마진
50% 메탄올	세팔렉신

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 대사물질임.

5) 시험용액의 조제

가) 알을 제외한 식품

균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하여 ⓐ 100% 아세토니트릴(소고기는 80% 아세토니트릴) 10 mL를 가한 뒤, 10분간 진탕하여 균질화하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리한 후, 상층액을 취한다. ⓑ 잔류물에 100% 아세토니트릴(소고기는 80% 아세토니트릴) 10 mL를 가한 뒤 10분간 진탕하여 균질화하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리한다. C_{18} 분말 1 g을 미리 넣어 둔 50 mL 원심분리관에 ⓐ와 ⓑ의 상층액을 합한다. 아세토니트릴 포화 헥산 10

5) 시험용액의 조제

가) 알을 제외한 식품

현 행	개 정(안)
mL을 가한 후 1분간 진탕하고 2,700 *G*에서 10분간 원심분리하고 하층액을 취하여 새로운 원심분리관으로 옮긴다. 이를 50℃ 이하에서 질소농축한 후 메탄올 2 mL와 0.1% 개미산 2 mL로 재분산하고 5분간 초음파 추출한다. 이 용액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.	---------- ----------- ----------- ----- 원심분리한다. 상층액(헥산 층)을 제거하고 하층(아세토니트릴 층)을 새로운 원심분리관으로 옮긴다. --- ---------- 질소농축하여 건고한 후 ---------- ---------- ---------- -------
나) 알	
균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하여 0.2 g EDTA(Ethylene Diamine Tetraacetate)를 첨가한 후 1분간 균질화 한다. ⓐ 100% 아세토니트릴 10 mL를 가한 뒤, 10분간 진탕하여 균질화하고 2,700 G에서 10분간 원심분리한 후, 상층액을 취한다. ⓑ 잔류물에 100% 아세토니트릴 10 mL를 가한 뒤 10분간 진탕하여 균질화하고 2,700 G에서 10분간 원심분리한다. C_{18} 분말 1 g을 미리 넣어 둔 50 mL 원심분리	나) 알 ---------- ---------- ---------- ---------- ----------. ⓒ ---------- ---------- ---------- ---------- -------. ⓓ ---------- ---------- ---------- ----------

현 행	개 정(안)
관에 ⓐ와 ⓑ의 상층액을 합한다. 아세토니트릴 포화 헥산 10 mL를 가한 후 1분간 진탕하고 2,700 G에서 10분간 원심분리한하고 하층액을 취하여 새로운 원심분리관으로 옮긴다. 이를 50℃ 이하에서 질소농축한 후 메탄올 2 mL와 0.1% 개미산 2 mL로 재분산하고 5분간 초음파 추출한다. 이 용액을 0.2 μm 막 여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.	---------- ⓒ와 ⓓ의 ----- ----------원심분리한다. 상층액(헥산 층)을 제거하 고 하층(아세토니트릴 층)을 새로운 원심분리관으로 옮긴다. ---------- 질소농축하여 건고한 후 ----------.
6) 시험조작	6) 시험조작
가) 액체크로마토그래프 측정조건	가) 액체크로마토그래프 분석조건
(1) 칼럼 : C_{18}(3.5 x 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것	(1) 칼럼: C_{18}(Xbridge 2.1 mm i.d. × 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것
(2) (생 략)	(2) (현행과 같음)
(3) 이동상	(3) 이동상
(가) 이동상 A : 0.1% 개미산 수용액	(가) 이동상 A: 0.1% 개미산 함유 물
(나) 이동상 B : 0.1% 개미산이 함유된 아세토니트릴	(나) 이동상 B: 0.1% 개미산 함유 아세토니트릴

현 행

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	90	10
1	90	10
6	60	40
10	5	95
15	5	95
15.1	90	10
20	90	10

(4) 유속 : 0.2 mL/분

(5) 주입량 : 5 μL

나) 질량분석기 조건

(1) Ionization : ESI(positive, negative)

(2) ~ (4) (생 략)

(5) 분석 대상 및 개별조건(MRM 조건)

물질명 (Compound)	머무름 시간 (Retention time) (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
나프실린_Na (Nafcillin_Na)	9.4	Positive	436.45	437.15	**261.12**	**14**
					278.09	16
					319.11	14
날리딕스산 (Nalidixic acid)	8.5	Positive	232.24	232.98	103.99	38
					130.97	32
					158.99	**30**
노르플록사신 (Norfloxacin)	4.6	Positive	319.33	320.10	204.82	32
					233.03	**22**
					256.05	20
노보비오신 (Novobiocin)	10.5	Positive	612.62	613.28	132.99	62
					189.09	**28**
					218.08	12
다노플록사신 (Danofloxacin)	4.9	Positive	357.37	358.03	95.91	27
					314.18	19
					340.11	**26**
답손 (Dapsone)	6.1	Positive	248.30	248.71	92.01	24
					107.93	22
					155.90	**14**

개 정(안)

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	90	10
1	90	10
6	60	40
10	5	95
15	5	95
15.1	90	10
20	90	10

(4) 이동상 유속: 0.2 mL/분

(5) 주입량: 5 μL

나) 질량분석기 분석조건

(1) 이온화 방법: ESI (positive-ion, negative-ion mode)

(2) ~ (4) (현행과 같음)

(5) 분석 대상 및 개별조건(MRM 조건)

연번	분석 성분 (Compound)	머무름 시간 (분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
1	올라퀸독스 (Olaquindox: 3-methyl quinoxaline-2-carboxylic acid, MQCA)	5.7	Positive	188.18	188.05	189.15	102.05	27
							143.01	15
							145.02	**12**
2	카바독스 (Carbadox: Quinoxaline-2-carboxylic acid, QCA)	5.3	Positive	174.13	174.04	175.07	102.08	29
							129.06	**16**
							131.14	13
3	나프실린 (Nafcillin)	9.4	Positive	414.48	414.12	437.15	**261.12**	**14**
							278.09	16
							319.11	14
4	날록손 (Naloxone)	3.7	Positive	327.38	327.14	328.09	**212.00**	**36**
							253.10	24
							268.26	24

현 행

물질명 (Compound)	머무름 시간 (Retention time) (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
모노아세틸답손 (Monoacetyl dapson)	6.5	Positive	290.34	290.93	92.27	24
					108.01	20
					155.98	**12**
독시싸이클린 (Doxycycline)	6.5	Positive	444.43	445.14	267.03	34
					321.07	**29**
					428.20	16
디클록사실린 (Dicloxacillin)	9.6	Positive	470.32	470.07	114.36	36
					159.95	**11**
					310.81	14
디플록사신 (Difloxacin)	5.7	Positive	399.39	400.04	278.98	38
					284.97	30
					299.07	**26**
락토파민 (Ractopamine)	5.0	Positive	301.39	302.14	107.00	28
					121.04	**20**
					284.08	14
로니다졸 (Ronidazole)	4.2	Positive	200.15	201.09	54.99	18
					110.01	14
					139.99	**8**
록시스로마이신 (Roxithromycin)	8.5	Positive	837.04	837.41	116.04	46
					158.09	**34**
					679.37	20
리팍시민 (Rifaximin)	9.9	Positive	785.87	786.25	95.03	50
					151.00	34
					754.17	**20**
린코마이신 (Lincomycin)	4.1	Positive	406.53	407.18	82.32	64
					126.01	28
					359.19	**18**
마보플록사신 (Marbofloxacin)	4.5	Positive	362.36	363.17	72.03	19
					320.07	**15**
					344.96	22
메트로니다졸 (Metronidazole)	3.4	Positive	171.15	172.03	**82.04**	**22**
					98.17	16
					110.98	20
발네물린 (Valnemulin)	8.5	Positive	564.81	565.39	147.03	36
					164.00	28
					263.20	**16**
버지니아마이신 (Virginiamycin M1)	9.0	Positive	525.59	526.21	109.03	32
					133.01	24
					355.04	**16**

개 정(안)

연번	분석 성분 (Compound)	머무름 시간 (분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
5	날리딕스산 (Nalidixic acid)	8.5	Positive	232.24	232.08	232.98	103.99	38
							130.97	32
							158.99	**30**
6	노르플록사신 (Norfloxacin)	4.7	Positive	319.33	319.13	320.10	204.82	32
							233.03	**22**
							256.05	20
7	노보비오신 (Novobiocin)	10.5	Positive	612.62	612.23	613.28	132.99	62
							189.09	**28**
							218.08	12
8	다노플록사신 (Danofloxacin)	5.0	Positive	357.37	357.14	358.03	95.91	27
							314.18	19
							340.11	**26**
9	답손 (Dapsone)	6.1	Positive	248.30	248.06	248.71	92.01	24
							107.93	22
							155.90	**14**
	모노아세틸답손 (Monoacetyl dapson)	6.7	Positive	290.34	290.07	290.93	92.27	24
							108.01	20
							155.98	**12**
10	독시싸이클린 (Doxycycline)	6.5	Positive	444.43	444.15	445.14	267.03	34
							321.07	**29**
							428.20	16
11	디에틸카바마진 (Diethylcarbamazine)	3.1	Positive	199.29	199.16	200.09	72.03	20
							100.00	14
							127.03	**12**
12	디클록사실린 (Dicloxacillin)	9.6	Positive	470.32	469.02	470.07	114.36	36
							159.95	**11**
							310.81	14
13	디펜하이드라민 (Diphenhydramine)	7.8	Positive	255.35	255.16	256.13	115.03	50
							151.98	32
							167.07	**10**
14	디플록사신 (Difloxacin)	5.8	Positive	399.39	399.13	400.04	278.98	38
							284.97	30
							299.07	**26**
15	락토파민 (Ractopamine)	5.1	Positive	301.39	301.16	302.14	107.00	28
							121.04	**20**
							284.08	14
16	로니다졸 (Ronidazole)	4.2	Positive	200.15	200.05	201.09	54.99	18
							110.01	14
							139.99	**8**

현 행

물질명 (Compound)	머무름 시간 (Retention time) (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
벤질페니실린-Na (Benzylpenicillin)	8.3	Positive	356.37	357.07	182.00	12
					197.94	**12**
					239.10	14
사라플록사신 (Saraflo xacin)	5.6	Positive	385.36	386.15	**299.11**	**24**
					322.13	22
					348.13	32
설파구아니딘 (Sulfaguanidine)	2.2	Positive	214.24	215.09	59.99	10
					91.98	20
					155.96	**12**
설파독신 (Sulfadoxine)	6.7	Positive	310.32	311.03	92.03	28
					108.09	24
					156.00	**16**
설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	7.6	Positive	310.32	311.09	92.09	28
					108.08	**26**
					156.06	18
설파디아진 (Sulfadiazine)	4.2	Positive	250.28	251.03	92.05	26
					108.05	22
					155.98	**14**
설파메라진 (Sulfamerazine)	4.9	Positive	264.31	265.30	92.11	24
					108.04	22
					156.02	**16**
설파메타진 (Sulfamethazine)	5.5	Positive	278.33	279.10	92.11	28
					124.10	22
					186.07	**16**
설파메톡사졸 (Sulfamethoxazole)	6.7	Positive	253.27	254.03	92.10	26
					108.03	20
					156.02	**14**
설파메톡시피리다진 (Sulfamethoxypyridazine)	6.1	Positive	280.30	281.03	92.04	30
					108.03	24
					156.02	**14**
설파모노메톡신 (Sulfamonomethoxine)	5.6	Positive	280.30	281.03	92.04	28
					108.03	24
					156.02	**16**
설파퀴녹살린 (Sulfaquinoxaline)	7.6	Positive	300.33	300.90	108.00	25
					155.90	**15**
					207.70	18

개 정(안)

연번	분석 성분 (Compound)	머무름 시간 (분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
17	록시스로마이신 (Roxithromycin)	8.7	Positive	837.04	836.52	837.41	116.04	46
							158.09	**34**
							679.37	20
18	리팍시민 (Rifaximin)	9.9	Positive	785.87	785.35	786.25	95.03	50
							151.00	34
							754.17	**20**
19	린코마이신 (Lincomycin)	4.2	Positive	406.53	406.21	407.18	82.32	64
							126.01	28
							359.19	**18**
20	마보플록사신 (Marbofloxacin)	4.6	Positive	362.36	362.13	363.17	72.03	19
							320.07	**15**
							344.96	22
21	메토크로프라미드 (Metoclopramide)	5.4	Positive	299.80	299.14	300.09	140.92	44
							183.86	**26**
							227.05	16
22	메트로니다졸 (Metronidazole)	3.4	Positive	171.15	171.06	172.03	**82.04**	**22**
							98.17	16
							110.98	20
23	DL-메틸에페드린 (DL-methylephedrine)	4.2	Positive	179.26	179.13	180.09	56.97	16
							117.05	**18**
							146.92	18
24	발네물린 (Valnemulin)	8.7	Positive	564.81	564.35	565.39	147.03	36
							164.00	28
							263.20	**16**
25	버지니아마이신 (Virginiamycin M1)	9.0	Positive	525.59	525.24	526.21	109.03	32
							133.01	24
							355.04	**16**
26	베르베린 (Berberine)	7.4	Positive	336.36	336.12	336.03	262.75	46
							278.03	**40**
							303.65	28
27	벤질페니실린 (Benzylpenicillin)	8.3	Positive	334.40	334.09	335.03	91.00	38
							127.98	**22**
							159.89	20
28	사라플록사신 (Saraflox acin)	5.7	Positive	385.37	385.12	386.15	**299.11**	**24**
							322.13	22
							348.13	32
29	설파구아니딘 (Sulfaguanidine)	2.2	Positive	214.24	214.05	215.09	59.99	10
							91.98	20
							155.96	**12**

현 행

물질명 (Compound)	머무름 시간 (Retention time) (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
설파클로르피리다진 (Sulfachlorpyridazine)	7.6	Positive	284.72	285.03	92.03	24
					108.03	22
					156.01	**14**
설파클로진 (Sulfaclozine)	6.4	Positive	284.72	284.98	92.02	26
					108.01	24
					155.92	**16**
설파티아졸 (Sulfathiazole)	4.5	Positive	255.32	256.03	92.11	24
					108.05	22
					156.04	**14**
설파페나졸 (Sulfaphenazole)	7.8	Positive	314.36	315.10	92.04	34
					158.23	**28**
					158.75	22
설피속사졸 (Sulfisoxazole)	7.0	Positive	267.30	268.09	92.03	30
					113.03	16
					156.01	**14**
세파졸린 (Cefazolin)	5.4	Positive	454.50	454.96	**155.95**	**12**
					295.01	14
					322.97	8
세파피린 (Cephapirin)	3.3	Positive	423.46	424.11	152.01	22
					181.01	23
					291.99	**13**
데스아세틸 세파피린 (Desacetyl cephapirin)	2.2	Positive	381.42	382.08	111.81	22
					124.09	40
					151.98	**24**
세팔렉신 (Cephalexin)	4.6	Positive	347.38	347.99	106.00	26
					157.95	**6**
					174.00	14
세팔로니움 (Cefalonium)	4.7	Positive	458.51	459.09	151.97	16
					157.95	14
					336.99	**6**
세포페라존 (Cefoperazone)	6.2	Positive	645.66	646.11	**143.00**	**28**
					148.01	44
					530.08	8
세프퀴놈 (Cefquinome)	1.8	Positive	528.60	529.09	**134.03**	**12**
					166.92	22
					395.95	10
세프티오퍼 (Ceftiofur)	7.1	Positive	523.56	524.09	95.01	42
					125.17	**58**
					241.02	16

개 정(안)

연번	분석 성분 (Compound)	머무름 시간 (분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
30	설파독신 (Sulfadoxine)	6.7	Positive	310.32	310.07	311.03	92.03	28
							108.09	24
							156.00	**16**
31	설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	7.7	Positive	310.32	310.07	311.09	92.09	28
							108.08	**26**
							156.06	18
32	설파디아진 (Sulfadiazine)	4.2	Positive	250.28	250.05	251.03	92.05	26
							108.05	22
							155.98	**14**
33	설파메라진 (Sulfamerazine)	4.9	Positive	264.31	264.06	265.30	92.11	24
							108.04	22
							156.02	**16**
34	설파메타진 (Sulfamethazine)	5.5	Positive	278.33	278.08	279.10	92.11	28
							124.10	22
							186.07	**16**
35	설파메톡사졸 (Sulfamethoxazole)	6.8	Positive	253.27	253.05	254.03	92.10	26
							108.03	20
							156.02	**14**
36	설파메톡시피리다진 (Sulfamethoxypyridazine)	6.1	Positive	280.30	280.06	281.03	92.04	30
							108.03	24
							156.02	**14**
37	설파모노메톡신 (Sulfamonomethoxine)	5.6	Positive	280.30	280.06	281.03	92.04	28
							108.03	24
							156.02	**16**
38	설파에톡시피리다진 (Sulfaethoxypyridazine)	6.8	Positive	294.33	294.07	294.98	92.04	32
							107.98	**32**
							111.95	32
39	설파퀴녹살린 (Sulfaquinoxaline)	7.7	Positive	300.33	300.06	300.90	108.00	25
							155.90	**15**
							207.70	18
40	설파클로르피리다진 (Sulfachlorpyridazine)	7.6	Positive	284.72	284.01	285.03	92.03	24
							108.03	22
							156.01	**14**
41	설파클로진 (Sulfaclozine)	6.4	Positive	284.72	284.01	284.98	92.02	26
							108.01	24
							155.92	**16**
42	설파티아졸 (Sulfathiazole)	4.4	Positive	255.32	255.01	256.03	92.11	24
							108.05	22
							156.04	**14**

현 행

물질명 (Compound)	머무름 시간 (Retention time) (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
데스후로릴세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)	5.3	Positive	429.49	430.09	125.86	32
					226.96	**22**
					241.06	14
스피라마이신 (Spiramycin)	5.8	Positive	843.05	843.35	100.97	42
					142.03	34
					174.07	**34**
시프로플록사신 (Ciprofloxacin)	4.8	Positive	331.35	332.03	203.11	36
					231.00	34
					245.04	**24**
아목시실린 (Amoxicillin)	2.5	Positive	365.40	366.05	**113.91**	**19**
					133.97	31
					349.06	5
암피실린 (Ampicillin)	4.5	Positive	349.40	350.10	79.03	44
					106.04	**17**
					113.97	30
에리스로마이신 (Erythromycin)	7.4	Positive	733.93	734.24	116.05	46
					158.09	**30**
					576.27	18
엔로플록사신 (Enrofloxacin)	5.1	Positive	359.40	360.06	203.18	36
					245.05	**24**
					285.95	32
오르메토프림 (Ormetoprim)	4.9	Positive	274.31	274.90	80.90	43
					122.90	**25**
					258.90	27
오비플록사신 (Orbifloxacin)	5.2	Positive	395.37	396.09	254.06	28
					295.03	22
					352.07	**16**
오플록사신 (Ofloxacin)	4.7	Positive	361.37	362.04	204.95	38
					218.42	36
					261.06	**26**
옥사실린 (Oxacillin)	8.9	Positive	401.43	402.21	114.07	36
					159.94	**13**
					243.04	12
옥소린산 (Oxolinic acid)	8.6	Positive	261.33	262.03	160.07	35
					216.07	28
					244.11	**17**
옥시테트라싸이클린 (Oxytetracycline)	4.8	Positive	460.43	461.11	201.02	40
					337.01	28
					426.07	**18**

개 정(안)

연번	분석 성분 (Compound)	머무름 시간 (분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
43	설파페나졸 (Sulfaphenazole)	7.8	Positive	314.36	314.08	315.10	92.04	34
							158.23	**28**
							158.75	22
44	설피속시졸 (Sulfisoxazole)	7.0	Positive	267.30	267.06	268.09	92.03	30
							113.03	16
							156.01	**14**
45	세파졸린 (Cefazolin)	5.4	Positive	454.50	454.03	454.96	**155.95**	**12**
							295.01	14
							322.97	8
46	세파피린 (Cephapirin)	3.4	Positive	423.46	423.05	424.11	152.01	22
							181.01	23
							291.99	**13**
	데스아세틸세파피린 (Desacetylcephapirin)	2.2	Positive	381.42	381.04	382.08	111.81	22
							124.09	40
							151.98	**24**
47	세팔렉신 (Cephalexin)	4.7	Positive	347.38	347.09	347.99	106.00	26
							157.95	**6**
							174.00	14
48	세팔로니움 (Cefalonium)	4.7	Positive	458.51	458.07	459.09	151.97	16
							157.95	14
							336.99	**6**
49	세포페라존 (Cefoperazone)	6.2	Positive	645.66	645.14	646.11	**143.00**	**28**
							148.01	44
							530.08	8
50	세프퀴놈 (Cefquinome)	1.8	Positive	528.60	528.12	529.09	**134.03**	**12**
							166.92	22
							395.95	10
51	세프티오퍼 (Ceftiofur)	7.1	Positive	523.56	523.02	524.09	95.01	42
							125.17	**58**
							241.02	16
	데스후로일세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)	5.4	Positive	429.49	429.02	430.09	125.86	32
							226.96	**22**
							241.06	14
52	스코폴라민 (Scopolamine)	4.4	Positive	303.35	303.14	304.09	102.99	38
							138.05	**18**
							156.07	14
53	스피라마이신 (Spiramycin)	6.0	Positive	843.05	842.51	843.35	100.97	42
							142.03	34
							174.07	**34**

현 행

물질명 (Compound)	머무름 시간 (Retention time) (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
올라퀸독스 (Claquindox : 3-methylquinoxaline-2-carboxylic acid, MQCA)	5.7	Positive	188.18	189.15	102.05	27
					143.01	15
					145.02	**12**
올레안도마이신 (Oleandomycin)	7.1	Positive	687.85	688.45	116.05	40
					158.09	**24**
					544.32	14
조사마이신 (Josamycin)	8.6	Positive	827.99	828.30	83.03	46
					109.02	44
					174.07	**30**
카바독스 (Carbadox : Quinoxaline-2-carboxylic acid, QCA)	5.3	Positive	174.15	175.07	102.08	29
					129.06	**16**
					131.14	13
클렌부테롤 (Clenbuterol)	5.7	Positive	277.19	277.11	140.10	44
					167.94	28
					203.06	**16**
클로람페니콜 (Chloramphenicol)	7.3	Negative	323.13	321.13	175.88	14
					194.03	10
					256.99	**10**
클로르테트라싸이클린 (Chlortetracycline)	6.2	Positive	478.88	479.08	98.04	36
					154.00	**24**
					444.03	18
클록사실린 (Cloxacillin)	9.2	Positive	435.88	436.14	114.05	38
					159.95	**11**
					276.95	11
클린다마이신 (Clindamycin)	6.3	Positive	424.98	425.08	82.32	70
					126.08	**24**
					377.09	18
타일로신 (Tylosin)	7.7	Positive	916.10	916.42	88.04	74
					100.97	44
					174.07	**40**
테트라싸이클린 (Tetracycline)	5.2	Positive	444.43	445.12	98.02	34
					153.99	**22**
					410.06	16
툴라스로마이신 (Tulathromycin)	4.8	Positive	806.08	806.47	116.11	38
					158.09	38
					577.32	**24**

개 정(안)

연번	분석 성분 (Compound)	머무름 시간 (분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
54	시프로플록사신 (Ciprofloxacin)	4.9	Positive	331.35	331.13	332.03	203.11	36
							231.00	34
							245.04	**24**
55	아목시실린 (Amoxicillin)	2.6	Positive	365.40	365.10	366.05	**113.91**	**19**
							133.97	31
							349.06	5
56	아세트아닐라이드 (Acetanilide)	6.1	Positive	135.17	135.06	136.03	43.01	16
							50.96	74
							76.99	**22**
57	아크리플라빈 (Acriflavine)	5.3	Positive	468.99	468.18	224.09	154.13	46
							164.93	40
							209.03	**26**
58	안티피린 (Antipyrine)	5.6	Positive	188.22	188.09	189.03	55.58	22
							58.50	22
							104.06	**20**
59	암피실린 (Ampicillin)	4.6	Positive	349.40	349.11	350.10	79.03	44
							106.04	**17**
							113.97	30
60	에리스로마이신 (Erythromycin)	7.7	Positive	733.93	733.46	734.24	116.05	46
							158.09	**30**
							576.27	18
61	엔로플록사신 (Enrofloxacin)	5.2	Positive	359.40	359.16	360.06	203.18	36
							245.05	**24**
							285.95	32
62	오르메토프림 (Ormetoprim)	5.1	Positive	274.31	274.14	274.90	80.90	43
							122.90	**25**
							258.90	27
63	오비플록사신 (Orbifloxacin)	5.4	Positive	395.37	395.14	396.09	254.06	28
							295.03	22
							352.07	**16**
64	오플록사신 (Ofloxacin)	4.8	Positive	361.37	361.14	362.04	204.95	38
							218.42	36
							261.06	**26**
65	옥사실린 (Oxacillin)	8.9	Positive	401.43	4401.10	402.21	114.07	36
							159.94	**13**
							243.04	12
66	옥솔린산 (Oxolinic acid)	8.6	Positive	261.33	261.06	262.03	160.07	35
							216.07	28
							244.11	**17**
67	옥시테트라싸이클린 (Oxytetracycline)	4.9	Positive	460.43	460.14	461.11	201.02	40
							337.01	28
							426.07	**18**

현 행

물질명 (Compound)	머무름 시간 (Retention time) (분)	이온화 (Ionization mode)	분자량 (MW)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
트리메토프림 (Trimethoprim)	4.6	Positive	290.31	291.15	123.04	24
					230.06	**22**
					261.14	24
티아물린 (Tiamulin)	8.2	Positive	493.74	494.29	73.09	50
					118.99	40
					192.06	**20**
티암페니콜 (Thiamphenicol)	5.3	Negative	356.22	354.09	184.99	22
					239.95	16
					289.96	**12**
틸디피로신 (Tildipirosin)	3.8	Positive	734.01	734.45	88.01	60
					98.02	**34**
					174.07	36
틸미코신 (Tilmicosin)	6.6	Positive	869.13	869.54	88.04	72
					174.04	**40**
					696.42	40
페플록사신 (Pefloxacin)	4.7	Positive	333.36	334.11	70.04	34
					204.87	32
					233.02	**24**
플로르페니콜 (Florfenicol)	6.8	Negative	358.21	356.09	151.94	16
					184.98	20
					335.93	**10**
플로르페니콜아민 (Florfenicol amine)	2.2	Positive	247.28	248.03	91.02	42
					130.01	25
					230.05	**10**
플루메퀸 (Flumequine)	8.6	Positive	261.25	262.10	126.06	47
					202.07	31
					244.12	**17**

개 정(안)

연번	분석 성분 (Compound)	머무름 시간 (분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
68	올레안도마이신 (Oleandomycin)	7.4	Positive	687.85	687.41	688.45	116.05	40
							158.09	**24**
							544.32	14
69	요힘빈 (Yohimbine)	6.2	Positive	354.4	354.19	355.15	117.01	44
							144.01	**30**
							212.10	20
70	조사마이신 (Josamycin)	8.9	Positive	827.99	827.46	828.30	83.03	46
							109.02	44
							174.07	**30**
71	클렌부테롤 (Clenbuterol)	5.9	Positive	277.19	276.08	277.11	140.10	44
							167.94	28
							203.06	**16**
72	클로람페니콜 (Chloramphenicol)	7.3	Negative	323.13	322.01	321.13	175.88	14
							194.03	10
							256.99	**10**
73	클로르테트라싸이클린 (Chlortetracycline)	6.4	Positive	478.88	478.11	479.08	98.04	36
							154.00	**24**
							444.03	18
74	클록사실린 (Cloxacillin)	9.2	Positive	435.88	435.06	436.14	114.05	38
							159.95	**11**
							276.95	11
75	클린다마이신 (Clindamycin)	6.5	Positive	424.98	424.17	425.08	82.32	70
							126.08	**24**
							377.09	18
76	타일로신 (Tylosin)	7.9	Positive	916.10	915.51	916.42	88.04	74
							100.97	44
							174.07	**40**
77	테트라싸이클린 (Tetracycline)	5.3	Positive	444.43	444.15	445.12	98.02	34
							153.99	**22**
							410.06	16
78	툴라스로마이신 (Tulathromycin)	5.0	Positive	806.08	805.56	806.47	116.11	38
							158.09	38
							577.32	**24**
79	트리메토프림 (Trimethoprim)	4.7	Positive	290.31	290.13	291.15	123.04	24
							230.06	**22**
							261.14	24
80	트리페레나민 (Tripelennamine)	6.3	Positive	255.35	255.17	256.13	72.03	28
							91.02	28
							119.19	**28**
81	티아물린 (Tiamulin)	8.4	Positive	493.74	493.32	494.29	73.09	50
							118.99	40
							192.06	**20**

현 행	개 정(안)

연번	분석 성분 (Compound)	머무름 시간 (분) (Retention time, min)	이온화 방법 (Ionization mode)	평균 분자량 (M.W.)	관측질량 (Exact mass)	선구 이온 (Precursor ion, m/z)	생성 이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision Energy, eV)
82	티암페니콜 (Thiamphenicol)	5.3	Negative	356.22	355.00	354.09	184.99	22
							239.95	16
							289.96	**12**
83	틸디피로신 (Tildipirosin)	4.0	Positive	734.01	733.52	734.45	88.01	60
							98.02	**34**
							174.07	36
84	틸미코신 (Tilmicosin)	6.9	Positive	869.13	868.56	869.54	88.04	72
							174.04	**40**
							696.42	40
85	페나세틴 (Phenacetin)	7.3	Positive	179.21	179.09	180.03	65.01	30
							92.80	22
							110.03	**18**
86	페플록사신 (Pefloxacin)	4.8	Positive	333.36	333.14	334.11	70.04	34
							204.87	32
							233.02	**24**
87	프라지콴텔 (Praziquantel)	9.5	Positive	312.41	312.18	313.09	83.06	22
							174.08	28
							203.10	**14**
88	프탈설파티아졸 (Phthalsulfathiazole)	6.5	Positive	403.43	403.02	404.12	149.00	34
							156.03	**22**
							256.06	14
89	플로르페니콜 (Florfenicol)	6.8	Negative	358.21	357.00	356.09	151.94	16
							184.98	20
							335.93	**10**
	플로르페니콜아민 (Florfenicol amine)	2.2	Positive	247.28	247.06	248.03	91.02	42
							130.01	25
							230.05	**10**
90	플루메퀸 (Flumequine)	8.6	Positive	261.25	261.08	262.10	126.06	47
							202.07	31
							244.12	**17**

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외는 정성이온임

<삭 제>

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td></td><td>된 이외의 생성이온도 적용이 가능함</td></tr>
<tr><td>※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임
※ Compound-Na : sodium adduct를 의미함.
※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

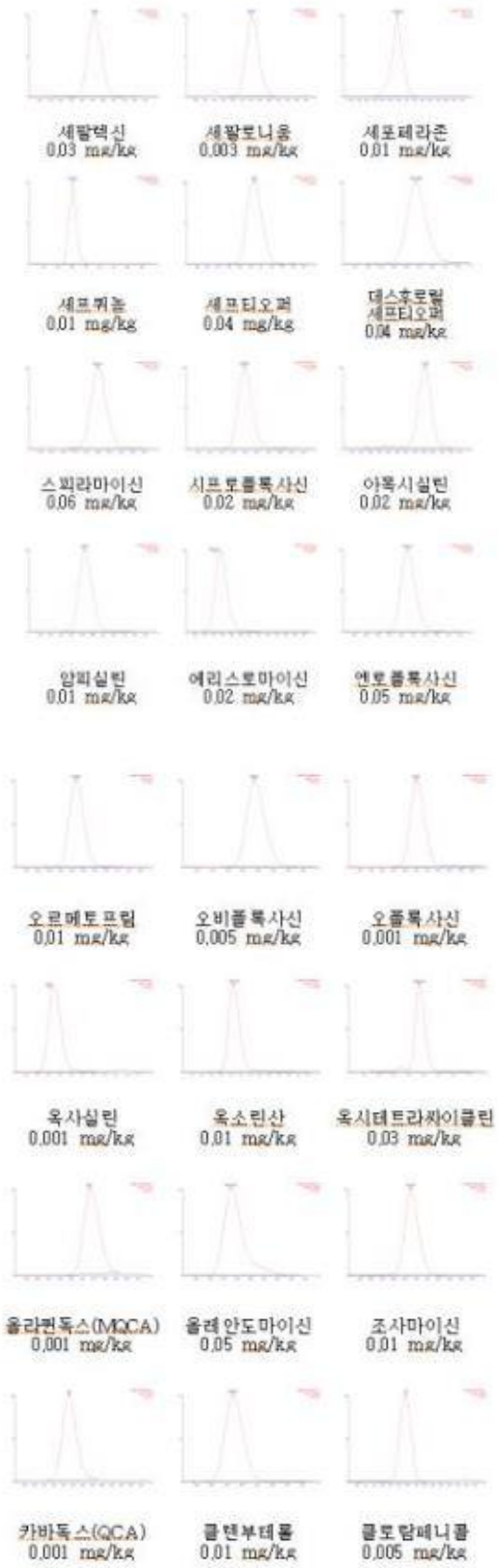
7) 정성시험
<신 설>
위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(Precursor ion) 및 생성이온(Product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(Response ratio)을 비교하여 그 상대비율이 표2와 같이 20~30% 이내에서 일치하여야 한다.</td><td>7) 정성시험
가) 정성
위의 조건으로 얻어진 크로마토그램상의 피크는 표준용액 피크의 머무름 시간과 비교하여 일치하여야 한다. 또한 표준용액과 시험용액의 선구이온(precursor ion) 및 생성이온(product ion)이 일치하여야 하고, 표준용액과 시험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 상대비율이 표2와 같이 20~50% 이내에서 일치하여야 한다. 단, 우유에서 세프티오퍼(데스후로일 세프티오퍼 포함)는 정성확인이 불가하다.

표2. 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></td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)
표2. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위	나) 표준품 크로마토그램

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50 %	≤ 20 %
> 20 % ~ ≤ 50 %	≤ 25 %
> 10 % ~ ≤ 20 %	≤ 30 %

현 행	개 정(안)
마보플록사신 0.02 mg/kg 메트로니다졸 0.01 mg/kg 발네몰린 0.01 mg/kg 버지니아마이신 0.01 mg/kg 벤질페니실린_Na 0.02 mg/kg 사라플록사신 0.01 mg/kg 설파구아니딘 0.03 mg/kg 설파독신 0.03 mg/kg 설파디메톡신 0.03 mg/kg 설파디아진 0.03 mg/kg 설파메라진 0.03 mg/kg 설파메타진 0.03 mg/kg 설파메톡사졸 0.03 mg/kg 설파메톡시피리다진 0.03 mg/kg 설파모노메톡신 0.03 mg/kg 설파퀴녹살린 0.03 mg/kg 설파클로르피리다진 0.03 mg/kg 설파클로진 0.03 mg/kg 설파티아졸 0.03 mg/kg 설파페나졸 0.03 mg/kg 설피속사졸 0.03 mg/kg 세파졸린 0.02 mg/kg 세파피린 0.02 mg/kg 데스아세틸 세파피린 0.02 mg/kg	

현 행	개 정(안)
 세팔렉신 0.03 mg/kg 세팔로니움 0.003 mg/kg 세포테라존 0.01 mg/kg 세프퀴놈 0.01 mg/kg 세프티오퍼 0.04 mg/kg 데스후로릴 세프티오퍼 0.04 mg/kg 스피라마이신 0.06 mg/kg 시프로플록사신 0.02 mg/kg 아목시실린 0.02 mg/kg 암피실린 0.01 mg/kg 에리스로마이신 0.02 mg/kg 엔로플록사신 0.05 mg/kg 오르메토프림 0.01 mg/kg 오비플록사신 0.005 mg/kg 오플록사신 0.001 mg/kg 옥사실린 0.001 mg/kg 옥소린산 0.01 mg/kg 옥시테트라싸이클린 0.03 mg/kg 올라퀸독스(MQCA) 0.001 mg/kg 올레안도마이신 0.05 mg/kg 조사마이신 0.01 mg/kg 카바독스(QCA) 0.001 mg/kg 클렌부테롤 0.01 mg/kg 클로람페니콜 0.005 mg/kg	

현 행	개 정(안)
 8) 정량시험 정성시험에서 검출된 잔류동물용의약품은 식품공전 8.3의 정량시험법을 따른다. 단, 표3의 정량이 가능한 동물용의약품(정량한계 표시)의 경우, 정성시험과 똑같은 조건에서 음성검체(Blank sample)에 혼합표준용액을 일정농도로 첨가하여 얻어진 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성하고, 시험용액의 크로마토그램으로부터 정량이온(Quantitative ion)의 각 피크 높이 또는 피크	8) 정량시험 가) 정성시험에서 검출된 잔류동물용의약품은 식품공전 8.3의 정량시험법을 따른다. 나) 표3의 정량이 가능한 동물용의약품(정량한계 표시)의 경우, 정성시험과 똑같은 조건에서 음성검체(blank sample)에 혼합표준용액을 일정농도로 첨가하여 얻어진 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여

현 행

면적에 따라 각각 정량한다.

표3. 정량이 가능한 동물용의약품

구분		정량한계(mg/kg)		
계열	동물용의약품	식육	계란	유
설파계	설파구아니딘	0.02	-	0.009
	설파독신	-	0.05	0.02
	설파디메톡신	0.02	0.01	0.01
	설파디아진	-	0.01	0.02
	설파메라진	0.03	0.02	0.01
	설파메타진	0.04	0.02	0.01
	설파메톡사졸	-	0.01	0.01
	설파메톡시피리다진	0.03	0.02	0.02
	설파모노메톡신	-	0.006	0.006
	설파퀴녹살린	0.03	0.01	0.01
	설파클로르피리다진	0.03	0.01	0.008
	설파클로진	-	0.02	0.02
	설파티아졸	0.02	0.03	0.01
	설파페나졸	0.03	0.02	0.01
	설피속사졸	0.02	0.02	0.01
세팔로스포린계	세파졸린	0.02	0.004	0.01
	세파피린	-	0.007	0.007
	데스아세틸 세파피린*	-	0.008	0.008
	세팔렉신	-	-	-
	세팔로니움	-	-	0.02
	세포페라존	0.01	0.01	0.006
	세프퀴놈	-	0.02	-
	세프티오퍼	-	0.009	-
	데스후로릴세프티오퍼*	-	-	-
퀴놀론계	날리딕스산	-	-	-
	노르플록사신	0.0004	0.0003	0.0002
	다노플록사신	-	-	-
	디플록사신	0.05	-	-
	마보플록사신	-	-	-
	사라플록사신	-	-	-
	시프로플록사신	-	0.0002	-
	엔로플록사신	0.03	0.0002	-
	오비플록사신	0.004	0.009	-
	오플록사신	0.0001	0.0001	0.0001

개 정(안)

검량선을 작성하고, 시험용액의 크로마토그램으로부터 정량이온(quantitative ion)의 각 피크 높이 또는 피크 면적에 따라 각각 정량한다.

표3. 정량이 가능한 동물용의약품 목록 (단위 : mg/kg)

구분		정량한계				
계열	동물용의약품	소	돼지	닭	계란	유
설파계	설파구아니딘	-	-	-	-	-
	설파독신	-	0.03	-	-	-
	설파디메톡신	0.02	-	0.007	-	-
	설파디아진	-	-	-	-	-
	설파메라진	-	-	-	-	-
	설파메타진	-	-	-	-	-
	설파메톡사졸	-	0.03	0.02	-	-
	설파메톡시피리다진	-	-	-	-	-
	설파모노메톡신	-	-	-	-	-
	설파퀴녹살린	0.02	0.03	-	-	-
	설파클로르피리다진	-	-	0.02	-	-
	설파클로진	0.02	-	-	-	-
	설파티아졸	-	-	0.02	-	-
	설파페나졸	-	0.02	-	-	-
	설피속사졸	-	-	-	-	-
	프탈설파티아졸	0.003	-	-	-	-
	설파에톡시피리다진	-	0.003	-	-	-
세팔로스포린계	세파졸린	-	-	-	-	-
	세파피린	-	-	-	-	-
	데스아세틸 세파피린*	-	-	-	-	-
	세팔렉신	-	-	-	-	-
	세팔로니움	-	-	-	-	-
	세포페라존	-	-	-	-	-
	세프퀴놈	-	-	-	-	-
	세프티오퍼	-	-	-	-	-
	데스후로일세프티오퍼*	-	-	-	-	-
퀴놀론계	날리딕스산	-	0.005	0.002	-	-
	노르플록사신	-	-	-	-	-
	다노플록사신	-	-	-	-	-
	디플록사신	-	-	-	-	-
	마보플록사신	-	-	-	-	-
	사라플록사신	-	-	-	-	-
	시프로플록사신	-	-	-	-	-

현 행

구분		정량한계(mg/kg)		
계열	동물용의약품	식육	계란	유
	옥소린산	-	0.01	-
	페플록사신	0.0005	0.0006	0.0003
	플루메퀸	0.02	0.01	-
페니실린	나프실린-Na	-	0.007	0.006
	벤질페니실린-Na	-	0.001	0.002
	디클록사실린	0.06	-	-
	아목시실린	-	-	-
	암피실린	-	0.002	-
	옥사실린	-	0.0005	0.0004
	클록사실린	0.06	0.006	-
테트라싸이클린	독시싸이클린	-	-	-
	옥시테트라싸이클린	-	-	-
	클로르테트라싸이클린	-	-	-
	테트라싸이클린	-	-	-
페니콜계	플로르페니콜	-	0.005	0.002
	플로프페니콜아민*	-	0.04	0.02
	티암페니콜	-	0.007	0.009
	클로람페니콜	-	0.0005	0.0003
마크로라이드계	록시스로마이신	0.003	0.003	0.001
	스피라마이신	-	-	-
	에리스로마이신	-	0.002	-
	올레안도마이신	0.04	0.009	0.007
	조사마이신	-	0.004	0.003
	타일로신	-	-	-
	틸미코신	-	0.02	-
	툴라스로마이신	-	-	0.02
펩타이드계	버지니아마이신	-	0.01	0.008
기타	노보비오신	-	-	-
	답손	0.004	0.004	0.004
	모노아세틸답손*	0.006	0.004	0.002
	락토파민	0.009	0.002	0.008
	로니다졸	0.008	0.004	0.007
	리팍시민	0.007	-	-
	린코마이신	0.004	0.02	0.02
	메트로니다졸	0.009	0.005	0.02
	발네물린	0.008	0.008	0.002
	오르메토프림	-	0.01	0.005
	올라퀸독스	0.003	0.001	-
	카바독스	0.003	0.002	-
	클렌부테롤	0.0001	0.0001	0.0001
	클린다마이신	0.002	0.0009	0.001

개 정(안)

구분		정량한계				
계열	동물용의약품	소	돼지	닭	계란	유
	엔로플록사신	0.02	-	-	-	-
	오비플록사신	0.002	-	-	-	-
	오플록사신	-	0.0001	0.00005	-	0.0001
	옥솔린산	-	-	-	-	-
	페플록사신	0.007	-	-	-	-
	플루메퀸	-	-	-	-	-
페니실린	나프실린	-	-	-	-	-
	벤질페니실린	-	-	-	-	-
	디클록사실린	-	-	-	-	-
	아목시실린	-	-	-	-	-
	암피실린	-	-	-	-	-
	옥사실린	-	-	-	-	-
	클록사실린	-	-	-	-	-
테트라싸이클린	독시싸이클린	-	-	-	-	-
	옥시테트라싸이클린	-	-	-	-	-
	클로르테트라싸이클린	-	-	-	-	-
	테트라싸이클린	-	-	-	-	-
페니콜계	플로르페니콜	-	-	-	-	-
	플로프페니콜아민*	-	-	-	-	-
	티암페니콜	-	-	-	-	-
	클로람페니콜	-	-	-	-	-
마크로라이드계	록시스로마이신	0.008	0.009	-	-	-
	스피라마이신	-	-	-	-	-
	에리스로마이신	0.009	-	-	-	-
	올레안도마이신	0.005	0.008	-	-	-
	조사마이신	-	-	-	-	-
	타일로신	-	-	-	-	-
	틸미코신	-	0.005	-	-	-
	툴라스로마이신	-	-	-	-	-
펩타이드계	버지니아마이신	-	-	-	-	-
기타	노보비오신	-	-	-	-	-
	답손	-	-	0.003	-	-
	모노아세틸답손*	0.003	-	0.002	-	0.004
	락토파민	0.04	-	-	-	-
	로니다졸	-	-	0.004	-	-
	리팍시민	-	-	-	-	-
	린코마이신	0.02	-	-	-	-
	메트로니다졸	0.004	0.006	0.007	-	0.02
	발네물린	0.01	-	-	-	-
	오르메토프림	0.006	-	-	-	-
	올라퀸독스	0.002	0.002	-	-	-
	카바독스	-	-	-	-	-
	클렌부테롤	0.00007	0.0001	-	0.00003	0.0003
	클린다마이신	0.002	-	-	-	-
	트리메토프림	0.004	-	-	-	-
	티아물린	0.0008	0.006	-	-	-
	틸디피로신	-	-	-	-	-
	아세트아닐라이드	0.003	-	-	-	0.005
	페나세틴	0.0007	-	0.002	-	0.002

현 행

구분		정량한계(mg/kg)		
계열	동물용의약품	식육	계란	유
	트리메토프림	0.01	0.005	0.02
	티아물린	0.006	0.005	0.005
	틸디피로신	-	0.006	0.02

* 대사물질

※ 정성만 가능한 물질은 '-'로 표시.

8.2.2.1.1 ~ 8.2.2.1.3 (생 략)

8.2.2.2 수산물 중 동물용의약품 동시 다성분 시험법

1) (생 략)

2) 분석원리

균질화한 검체에 개미산암모늄(ammonium formate)용액과 80% 아세토니트릴을 넣어 분석대상물질을 추출하고, C_{18} 분말을 분산시켜 헥산으로 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다.

3) (생 략)

4) 시약 및 시액

가) ~ 나) (생 략)

다) 표준원액 : 각 동물용의약품 표준품을 정밀히 달아 용매(메탄올,

개 정(안)

구분		정량한계				
계열	동물용의약품	소	돼지	닭	계란	유
	DL-메틸에페드린	0.005	-	-	-	-
	안티피린	0.0008	-	0.0009	0.003	0.004
	디에틸카바마진	-	0.002	-	-	0.003
	아크리플라빈	0.002	0.002	-	0.007	0.002
	트리페레나민	0.003	0.003	0.002	-	-
	디펜하이드라민	0.002	0.004	-	-	0.003
	메토클로프라미드	0.0004	0.002	0.0009	-	0.004
	스코폴라민	0.0004	0.004	0.002	-	0.002
	날록손	0.002	0.002	0.003	-	0.003
	베르베린	-	-	-	-	-
	요힘빈	0.0025	0.003	0.0007	-	0.002
	프라지콴텔	0.0006	0.002	0.0006	-	0.004

※ 정성만 가능한 물질은 '-'로 표시

* 대사물질

8.2.2.1.1 ~ 8.2.2.1.3 (현행과 같음)

8.2.2.2 수산물 중 동물용의약품 동시 다성분 시험법

1) (현행과 같음)

2) 분석원리

균질화한 검체에 0.1 M EDTA in 50 mM 아세트산암모늄 완충용액(pH 4.0)으로 산처리 후, 80% 아세토니트릴로 추출하고 C_{18}, PSA (Primary Secondary Amine)를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.

3) (현행과 같음)

4) 시약 및 시액

가) ~ 나) (현행과 같음)

다) 표준원액 : 100 mL 용량플라스크에 각 표준품을 정밀히 달아

현 행	개 정(안)
물 또는 50% 메탄올)에 녹여 50~100 mg/L로 조제하여 표준원액으로 한다. ※주[1] 참조	메탄올 또는 50% 메탄올에 녹여 100 mg/L로 조제하여 표준원액으로 한다. 조제한 표준원액은 냉동 보관한다. ※주1) 참조
라) (생 략)	라) (현행과 같음)
<신 설>	마) 0.1 M Na_2-EDTA가 함유된 50 mM 아세트산암모늄 완충용액 : 1 L 용량플라스크에 아세트산암모늄 3.85 g을 넣고 물 0.9 L로 녹인 후 초산으로 pH 4.0을 맞춘다. 여기에 EDTA-나트륨(Na_2-EDTA dihydrate) 37.1 g을 넣고 용해시킨 후 물로 표시선까지 채운다.
<신 설>	바) 0.1% 개미산 수용액: 1 L 용량 플라스크에 개미산 1 mL를 넣고 물로 표시선 까지 채운다.
마) 2 mM 개미산암모늄(ammonium formate)용액 : 1 L 용량 플라스크에 초산암모늄 0.12 g을 넣고 아세토니트릴/물(80/20, v/v) 혼합용매로 용해하여 표시선까지 채운다.	사) 2 mM 개미산암모늄 용액 : 1 L 용량 플라스크에 개미산암모늄 0.126 g을 넣고 아세토니트릴/물(80/20, v/v) 혼합용매로 용해하여 표시선까지 채운다.
바) C_{18} 분말 : 잔여실란올기가 제거된 C_{18} 분말(55-105μm, 125Å) 혹	아) 이동상 B 용액(2 mM 개미산암모늄, 0.1% 개미산 함유 아세

현 행	개 정(안)
은 이와 동등한 것	토니트릴): 1 L 용량 플라스크에 개미산 암모늄 0.126 g를 개미산 1 mL에 먼저 녹인 후 아세토니트릴로 표시선 까지 채운다.
사) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것	자) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것
<신 설>	차) 기구 : 사용하는 모든 용기는 폴리프로필렌 재질 또는 이와 동등한 것
5) 시험용액의 조제 균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하여 2 mM 개미산암모늄(ammonium formate)용액 10 mL를 가하여 20분간 진탕한 후, 10,000 *G*에서 10분간 원심분리하고 추출액을 다른 원심분리관에 취한다. 분리된 추출액에 C_{18} 분말 500 mg을 분산시킨 후, 헥산 10 mL을 가하여 30초간 진탕한다. 10,000 *G*에서 5분간 원심분리하고, 하층액 중 5 mL만을 취해 눈금이 표시된 새로운 원심분리관에 옮긴다. 40℃ 수욕상에서 액이 1 mL 남을 때까지 질소 농축한 후, 0.2 μm PVDF 막 여과지	5) 시험용액의 조제 균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취하고, 0.1 M Na_2EDTA in 50 mM 아세트산암모늄 완충용액 1 mL를 넣어 산처리 후, 2 mM 개미산암모늄 9 mL를 가하여 5분간 진탕한 후 4℃에서 10,000 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 250 mg PSA, 250 mg C_{18}가 담겨진 50 mL 원심분리관에 취하여 1분간 진탕하고, 4℃에서 10,000 *G*로 5분간 원심분리한다. 상층액 중 절반을 취하여 잔류물이 1 mL가 되도록 40°C에서 질소 농축한다. 농축 후 1 mL를 취하여

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td>(Polyvinylidene fluoride membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.
6) 시험조작
가) 액체크로마토그래프의 측정조건
(1) 칼럼 : C_{18}(2.1 mm i.d. x 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것
(2) 이동상
(가) 이동상 A : 0.1% 개미산 수용액
(나) 이동상 B : 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 용액

<table>
<tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>90</td><td>10</td></tr>
<tr><td>1</td><td>90</td><td>10</td></tr>
<tr><td>6</td><td>60</td><td>40</td></tr>
<tr><td>10</td><td>5</td><td>95</td></tr>
<tr><td>15</td><td>5</td><td>95</td></tr>
<tr><td>15.1</td><td>90</td><td>10</td></tr>
<tr><td>20</td><td>90</td><td>10</td></tr>
</table>
(3) 유속 : 0.4 mL/분
(4) 칼럼온도 : 40℃
(5) 주입량 : 5 μL

나) 질량분석기 조건
(1) Ionization : ESI(positive, negative)</td><td>0.2 μm 막여과지(PVDF membrane fileter)로 여과하여 시험용액으로 한다.
6) 시험조작
가) 액체크로마토그래프 측정조건
(1) 칼럼 : C_{18}(Xselect, 2.1 × 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것
(2) 칼럼온도 : 40℃
(3) 이동상
(가) 이동상 A : 0.1% 개미산 수용액
(나) 이동상 B : 2 mM 개미산암모늄, 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 용액

<table>
<tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>90</td><td>10</td></tr>
<tr><td>1</td><td>90</td><td>10</td></tr>
<tr><td>6</td><td>60</td><td>40</td></tr>
<tr><td>10</td><td>5</td><td>95</td></tr>
<tr><td>15</td><td>5</td><td>95</td></tr>
<tr><td>15.1</td><td>90</td><td>10</td></tr>
<tr><td>20</td><td>90</td><td>10</td></tr>
</table>
(4) 유속 : 0.4 mL/분
(5) 주입량 : 5 μL

나) 질량분석기 조건
(1) 이온화 방법 : ESI (Positive, Negative)</td></tr>
</table>

현 행

(2) Capillary temperature : 350℃

(3) Capillary voltage : positive - 5.0 kV, negative - 3.5 kV

(4) Collision gas : Ar(아르곤)

(5) 분석 대상(45종) 및 개별조건 (MRM 조건)

연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
1	날리딕스산 (Nalidixic acid)	positive	7.50	232.2	232.0848	233	104 187 215	39 24 14
2	노르플록사신 (Norfloxacin)	positive	3.65	319.3	319.1332	320	205 233 276	31 23 16
3	독시싸이클린 (Doxycycline)	positive	5.80	444.4	444.1533	445	267 321 428	34 29 16
4	디플록사신 (Difloxacin)	positive	4.88	399.3	399.1394	400	299 356 381	27 17 20
5	린코마이신 (Lincomycin)	positive	3.07	406.5	406.2138	407	83 126 359	53 30 15
6	설파구아니딘 (Sulfaguanidine)	positive	1.12	214.2	214.0524	215	65 92 156	36 25 13
7	설파독신 (Sulfadoxine)	positive	5.50	310.3	310.0736	311	92 108 156	29 25 17
8	설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	positive	6.53	310.3	310.0736	311	92 108 156	31 29 19
9	설파디아진 (Sulfadiazine)	positive	2.50	250.2	250.0524	251	65 92 156	40 26 15
10	설파메라진	positive	3.49	264.3	264.0681	265	92	28

개 정(안)

(2) Capillary temperature : 500℃

(3) Capillary voltage : 3.8 kV (Positive), 2.6 kV (Negative)

(4) Collision gas : 아르곤(Ar)

(5) 분석대상물질(50종) 및 개별조건(MRM)

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, $[M+H]^+$, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
1	날리딕스산 (Nalidixic acid)	positive	6.78	232.2	232.08	233	104 187 215	36 25 12
2	노르플록사신 (Norfloxacin)	positive	3.26	319.3	319.13	320	233 276 302	20 15 20
3	데하이드로콜산 (Dehydrocholic acid)	negative	7.41	402.5	401.10	401	215 249 331	30 32 23
4	독시싸이클린 (Doxycycline)	positive	5.04	444.4	444.15	445	267 321 428	34 29 16
5	디플록사신 (Difloxacin)	positive	4.21	399.3	399.14	400	299 356 382	25 20 20
6	린코마이신 (Lincomycin)	positive	2.74	406.5	406.21	407	126 172 359	30 20 18
7	비치오놀 (Bithionol)	negative	10.38	356.1	354.90	355	161 163 194	28 28 25
8	설파구아니딘 (Sulfaguanidine)	positive	1.13	214.2	214.05	215	60 92 156	12 10 5
9	설파독신 (Sulfadoxi	positive	5.00	310.3	310.07	311	92 108	28 24

현 행

연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	(Sulfamerazine)						108 155	24 15
11	설파메타진 (Sulfamethazine)	positive	4.23	278.3	278.0837	279	65 124 186	43 22 16
12	설파메톡시졸 (Sulfamethoxazole)	positive	5.47	253.2	253.0521	254	92 108 156	26 23 14
13	설파메톡시피리다진 (Sulfamethoxypyridazine)	positive	4.33	280.3	280.0630	281	92 108 156	29 25 15
14	설파모노메톡신 (Sulfamonomethoxine)	positive	4.89	280.0	280.0630	281	156 248 265	17 27 21
15	설파퀴녹살린 (Sulfaquinoxaline)	positive	6.57	300.3	300.0681	301	92 155 208	29 15 13
16	설파클로르피라진 (Sulfachlorpyrazine)	positive	6.36	284.7	284.0135	285	65 92 155	45 28 13
17	설파클로르피리다진 (Sulfachlorpyridazine)	positive	5.09	284.7	284.0135	285	92 108 155	29 22 13
18	설파티아졸 (Sulfathiazole)	positive	2.87	255.3	255.0136	256	92 108 156	24 22 15
19	설파페나졸 (Sulfaphenazole)	positive	6.66	314.3	314.0837	315	131 158 160	46 28 20
20	설피속사졸 (Sulfisoxazole)	positive	5.82	267.3	267.0678	268	65 92 155	39 27 13
21	세팔렉신 (Cefalexin)	positive	3.48	347.3	347.0940	348	106 157 174	32 6 13
22	세프티오퍼	positive	6.18	523.6	523.0290	524	95	42

개 정(안)

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, $[M+H]^+$, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	ne)						156	16
10	설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	positive	5.96	310.3	310.07	311	92 108 156	28 26 18
11	설파다이진 (Sulfadiazine)	positive	2.63	250.2	250.05	251	92 108 156	26 22 14
12	설파메라진 (Sulfamerazine)	positive	3.33	264.3	264.07	265	92 108 156	24 22 16
13	설파메타진 (Sulfamethazine)	positive	3.87	278.3	278.08	279	92 124 186	28 22 16
14	설파메톡시졸 (Sulfamethoxazole)	positive	5.02	253.2	253.05	254	92 108 156	26 20 14
15	설파메톡시피리다진 (Sulfamethoxypyridazine)	positive	3.97	280.3	280.06	281	92 108 156	30 25 14
16	설파모노메톡신 (Sulfamonomethoxine)	positive	4.45	280.0	280.06	281	92 108 156	28 24 16
17	설파퀴녹살린 (Sulfaquinoxaline)	positive	5.98	300.3	300.07	301	92 108 156	22 22 17
18	설파클로르피라진 (Sulfachlorpyrazine)	positive	4.66	284.7	284.01	285	92 108 156	26 24 14
19	설파클로르피리다진 (Sulfachlorpyridazine)	positive	5.85	284.7	284.01	285	92 108 156	24 22 14
20	설파티아졸 (Sulfathiazole)	positive	2.91	255.3	255.01	256	92 108 156	24 22 15

현 행

연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	(Ceftiofur)						126 241	58 16
22'	데스후로일세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)	positive	4.28	429.5	429.0235	430	126 227 241	32 22 14
23	스피라마이신 (Spiramycin)	positive	5.29	843.0	842.5140	422	83 88 174	31 35 18
24	시프로플록사신 (Ciprofloxacin)	positive	3.95	331.3	331.1332	332	148 231 314	53 35 19
25	아목시실린 (Amoxicillin)	positive	1.35	365.4	365.1045	366	113 133 349	19 31 5
26	암피실린 (Ampicillin)	positive	3.61	349.4	349.1096	350	106 114 174	19 29 11
27	에리스로마이신 (Erythomycin)	positive	6.97	733.9	733.4612	734	82 115 157	35 34 29
28	엔로플록사신 (Enrofloxacin)	positive	4.34	359.4	359.1645	360	245 316 342	25 17 20
29	오르메토프림 (Ormethoprim)	positive	4.01	274.3	274.1430	275	81 123 259	42 25 27
30	오플록사신 (Ofloxacin)	positive	3.67	361.3	361.1438	362	261 318 344	25 17 19
31	옥소린산 (Oxolinic acid)	positive	6.05	261.2	261.0637	262	160 216 244	35 28 17
32	옥시테트라싸이클린 (Oxytetracycline)	positive	3.93	460.4	460.1482	461	200 426 443	36 16 10
33	조사마이신	positive	8.27	827.9	827.4667	828	108	35

개 정(안)

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, $[M+H]^+$, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
21	설파페나졸 (Sulfaphenazole)	positive	6.08	314.3	314.08	315	92 158 160	34 28 22
22	설피속사졸 (Sulfisoxazole)	positive	5.33	267.3	267.07	268	92 113 156	31 16 14
23	세파드록실 (Cefadroxil)	positive	1.60	363.4	363.90	364	114 208	15 10
24	세팔렉신 (Cefalexin)	positive	3.15	347.3	347.09	348	106 158 174	26 10 14
25	세프티오퍼 (Ceftiofur)	positive	5.57	523.6	523.03	524	95 125 241	42 58 16
25'	데스후로일세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)	positive	4.54	429.5	429.02	430	126 259 386	25 18 15
26	스피라마이신 (Spiramycin)	positive	4.54	843.0	842.51	422	101 142 174	12 10 18
27	시프로플록사신 (Ciprofloxacin)	positive	3.39	331.3	331.13	332	204 231 245	53 35 19
28	아목시실린 (Amoxicillin)	positive	1.39	365.4	365.10	366	113 133 349	19 31 5
29	암피실린 (Ampicillin)	positive	3.11	349.4	349.11	350	79 106 114	44 17 30
30	에리스로마이신 (Erythomycin)	positive	6.15	733.9	733.46	734	82 158 576	35 25 18
31	엔로플록사신 (Enrofloxacin)	positive	3.71	359.4	359.16	360	189 245 286	40 23 32
32	오르메토프림 (Ormethop	positive	3.48	274.3	274.14	275	81 123 259	43 25 27

현 행

연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	(Josamycin)						173 228	30 29
34	클로람페니콜 (Chloramphenicol)	negative	6.20	322.1	322.0123	321	120 151 257	40 24 14
35	클로르테트라싸이클린 (Chlortetracycline)	positive	5.48	478.8	478.1143	479	98 444 462	35 18 14
36	클린다마이신 (Clindamycin)	positive	5.70	424.9	424.1799	425	83 126 377	51 31 17
37	키타사마이신 (Kitasamycin)	positive	7.68	771.9	771.4405	772	82 108 173	35 34 28
38	테트라싸이클린 (Tetracycline)	positive	4.32	444.4	444.1533	445	153 410 427	25 16 10
39	트리메토프림 (Trimethoprim)	positive	3.62	290.3	290.1379	291	123 230 261	33 22 24
40	티아물린 (Tiamulin)	positive	7.57	493.7	493.3226	494	73 118 192	53 34 19
41	티암페니콜 (Thiamphenicol)	negative	4.15	356.2	355.0048	354	118 184 290	37 23 15
42	페플록사신 (Pefloxacin)	positive	3.71	333.3	333.1489	334	233 290 316	23 16 18
43	프라지콴텔 (Praziquantel)	positive	8.79	312.4	312.1838	313	55 132 203	36 33 16
44	플로르페니콜 (Florfenicol)	negative	5.73	358.2	357.0005	356	118 184 336	40 21 13
44'	플로르페	positive	1.12	247.2	247.0678	248	91	42

개 정(안)

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, $[M+H]^+$, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	rim)							
33	오플록사신 (Ofloxacin)	positive	3.29	361.3	361.14	362	221 261 318	35 28 15
34	옥소린산 (Oxolinic acid)	positive	5.45	261.2	261.06	262	129 160 173	35 28 17
35	옥시테트라싸이클린 (Oxytetracycline)	positive	3.40	460.4	460.15	461	201 337 426	18 40 28
36	조사마이신 (Josamycin)	positive	7.57	827.9	827.47	828	83 109 174	40 45 34
37	클로람페니콜 (Chloramphenicol)	negative	5.61	322.1	322.01	321	152 194 257	18 12 10
38	클로르테트라싸이클린 (Chlortetracycline)	positive	4.75	478.8	478.11	479	98 154 444	40 24 22
39	클린다마이신 (Clindamycin)	positive	4.97	424.9	424.18	426	126 335 377	25 18 15
40	키타사마이신 (Kitasamycin)	positive	6.91	771.9	771.44	772	83 109 174	45 38 30
41	테트라싸이클린 (Tetracycline)	positive	3.70	444.4	444.15	445	154 225 410	24 50 16
42	트리메토프림 (Trimethoprim)	positive	3.18	290.3	290.14	291	123 230 261	30 18 25
43	티아물린 (Tiamulin)	positive	6.90	493.7	493.32	494	73 119 192	50 40 20

현 행

연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	니콜아민 (Florfenicol amine)						130 **230**	25 **10**
45	플루메퀸 (Flumequine)	positive	7.73	261.2	261.0801	262	126 202 **244**	47 31 **17**
43	티아물린 (Tiamulin)	positive	7.57	493.7	493.3226	494	73 118 **192**	53 34 **19**
44	프라지콴텔 (Praziquantel)	positive	8.79	312.4	312.1838	313	55 132 **203**	36 33 **16**
45	세프티오퍼 (Ceftiofur)	positive	6.18	523.6	523.0290	524	95 126 **241**	42 58 **16**
45'	데스후로일세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)	positive	4.28	429.5	429.0235	430	126 227 **241**	32 22 **14**

[1]밑줄 그은 이온은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) ~ 8) (생 략)

주[1)] 표준원액 조제에 사용되는 용매

용매	대상 동물용의약품 표준품

개 정(안)

연번	분석성분 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, $[M+H]^+$, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
44	티암페니콜 (Thiamphenicol)	negative	3.70	356.2	355.00	354	185 240 **290**	20 16 **12**
45	페노뷰카브 (Fenobucarb)	positive	8.63	207.2	208.00	208	57 95 **152**	15 15 **5**
46	페플록사신 (Pefloxacin)	positive	3.35	333.3	333.15	334	**233** 290 316	**23** 16 18
47	푸마길린 (Fumagillin)	positive	9.27	458.5	459.20	459	**131** 177 233	**25** 15 12
48	프라지콴텔 (Praziquantel)	positive	8.12	312.4	312.18	313	83 174 **203**	22 28 **14**
49	플로르페니콜 (Florfenicol)	negative	5.13	358.2	357.00	356	118 **185** 336	40 **21** 13
49'	플로르페니콜아민 (Florfenicol amine)	positive	1.11	247.2	247.07	248	91 130 **230**	42 25 **10**
50	플루메퀸 (Flumequine)	positive	7.04	261.2	261.08	262	**99** 126 202	**54** 44 30

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) ~ 8) (현행과 같음)

주[1)] 표준원액 조제에 사용되는 용매

현 행

메탄올	날리딕스산, 노르플록사신, 독시싸이클린, 디플록사신, 린코마이신, 설파구아니딘, 설파독신, 설파디메톡신, 설파디아진, 설파메라진, 설파메타진, 설파메톡사졸, 설파메톡시피리다진, 설파모노메톡신, 설파퀴녹살린, 설파클로르피라진, 설파클로르피리다진, 설파티아졸, 설파페나졸, 설피속사졸, 스피라마이신, 시프로플록사신, 에리스로마이신, 엔로플록사신, 오르메토프림, 오플록사신, 옥시테트라싸이클린, 조사마이신, 클로르테트라싸이클린, 클린다마이신, 키타사마이신, 테트라싸이클린, 트리메토프림, 티아물린, 페플록사신, 플로르페니콜아민, 플루메퀸
50% 메탄올	세팔렉신, 세프티오퍼(ceftiofur), 데스후로일세프티오퍼, 클로람페니콜, 티암페니콜, 프라지콴텔, 플로르페니콜
물	아목시실린, 암피실린, 옥소린산

주[2)] 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

상대이온세기 (% of base peak)	LC-MS/MS(relative)
> 50%	≤ 20%
> 20% ~ ≤ 50%	≤ 25%
> 10% ~ ≤ 20%	≤ 30%
≤ 10%	≤ 50%

연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
1	날리딕스산 (Nalidixic acid)	positive	7.50	232.2	232.0848	233	104 187 215	39 24 14
2	노르플록사신	positive	3.65	319.3	319.1332	320	205 233	31 23

개 정(안)

용매	대상 동물용의약품
메탄올	클로르테트라싸이클린, 옥시테트라싸이클린, 테트라싸이클린, 독시싸이클린, 설파클로르피라진, 설파클로르피리다진, 설파디아진, 설파디메톡신, 설파독신, 설파구아니딘, 설파메라진, 설파메타진, 설파메톡사졸, 설파메톡시피리다진, 설파모노메톡신, 설파페나졸, 설파퀴놀살린, 설파티아졸, 설피속사졸, 오르메토프림, 트리메토프림, 엔로플록사신, 시프로플록사신, 디플록사신, 날리딕스산, 플루메퀸, 노르플록사신, 오플록사신, 페플록사신, 에리스로마이신, 스피라마이신, 조사마이신, 키타사마이신, 티아물린, 린코마이신, 클린다마이신, 플로르페니콜아민, 옥소린산
50% 메탄올	세팔렉신, 클로람페니콜, 플로르페니콜, 티암페니콜, 프라지콴텔, 세프티오퍼, 데스후로일세프티오퍼, 비치오놀, 페노뷰카브, 데하이드로콜산, 세파드록실, 아목시실린, 암피실린
아세토니트릴	푸마길린

주[2)] 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

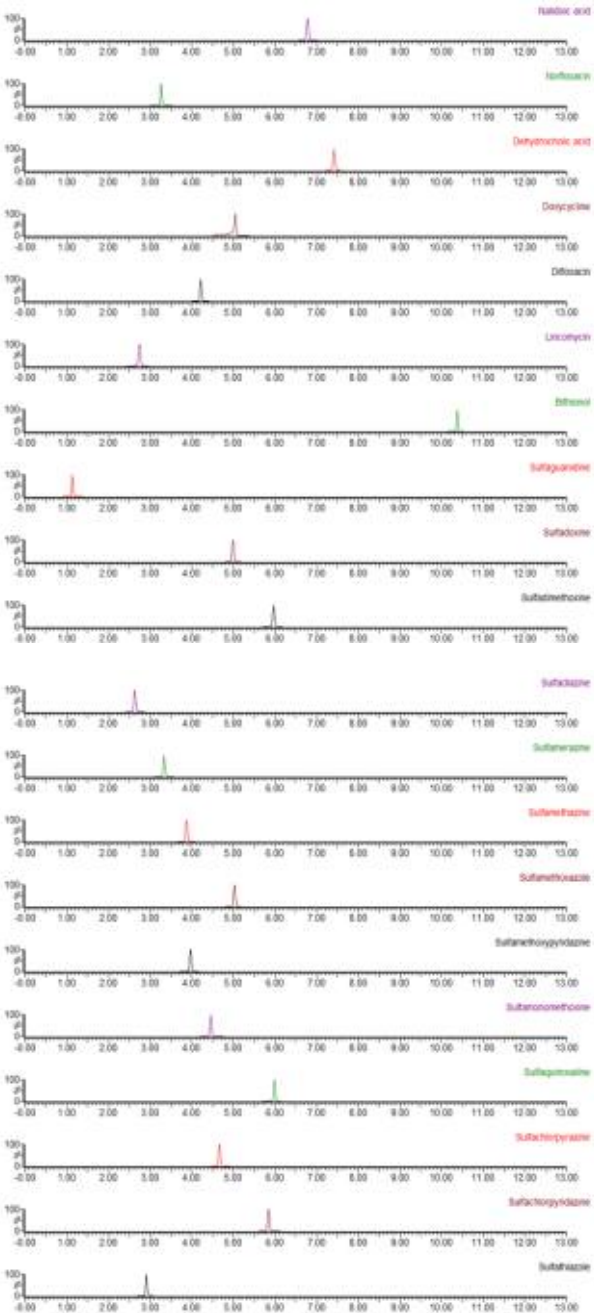
이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50 %	≤ 20 %
> 20 %, ≤ 50 %	≤ 25 %
> 10 %, ≤ 20 %	≤ 30 %

9) 표준품 크로마토그램

현 행

연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	(Norfloxacin)						276	16
3	독시싸이클린 (Doxycycline)	positive	5.80	444.4	444.1533	445	267 321 428	34 29 16
4	디플록사신 (Difloxacin)	positive	4.88	399.3	399.1394	400	299 356 381	27 17 20
5	린코마이신 (Lincomycin)	positive	3.07	406.5	406.2138	407	83 126 359	53 30 15
6	설파구아니딘 (Sulfaguanidine)	positive	1.12	214.2	214.0524	215	65 92 156	36 25 13
7	설파독신 (Sulfadoxine)	positive	5.50	310.3	310.0736	311	92 108 156	29 25 17
8	설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	positive	6.53	310.3	310.0736	311	92 108 156	31 29 19
9	설파디아진 (Sulfadiazine)	positive	2.50	250.2	250.0524	251	65 92 156	40 26 15
10	설파메라진 (Sulfamerazine)	positive	3.49	264.3	264.0681	265	92 108 155	28 24 15
11	설파메타진 (Sulfamethazine)	positive	4.23	278.3	278.0837	279	65 124 186	43 22 16
12	설파메톡사졸 (Sulfamethoxazole)	positive	5.47	253.2	253.0521	254	92 108 156	26 23 14
13	설파메톡시피리다진 (Sulfamethoxypyridazine)	positive	4.33	280.3	280.0630	281	92 108 156	29 25 15
14	설파모노메톡신	positive	4.89	280.0	280.0630	281	156 248	17 27

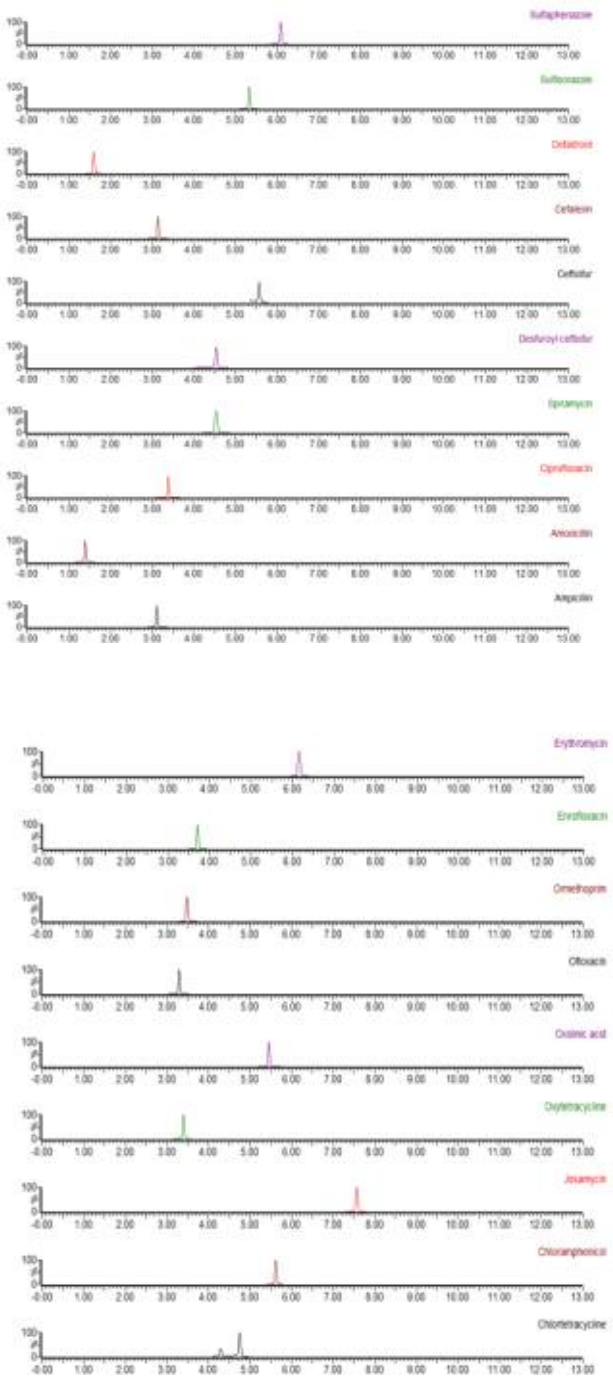
개 정(안)



현 행

연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	(Sulfamonomethoxine)						265	21
15	설파퀴녹살린 (Sulfaquinoxaline)	positive	6.57	300.3	300.0681	301	92 **155** 208	29 **15** 13
16	설파클로르피라진 (Sulfachlorpyrazine)	positive	6.36	284.7	284.0135	285	65 92 **155**	45 28 **13**
17	설파클로르피리다진 (Sulfachlorpyridazine)	positive	5.09	284.7	284.0135	285	92 108 **155**	29 22 **13**
18	설파티아졸 (Sulfathiazole)	positive	2.87	255.3	255.0136	256	92 108 **156**	24 22 **15**
19	설파페나졸 (Sulfaphenazole)	positive	6.66	314.3	314.0837	315	131 **158** 160	46 **28** 20
20	설파속사졸 (Sulfisoxazole)	positive	5.82	267.3	267.0678	268	65 92 **155**	39 27 **13**
21	세팔렉신 (Cefalexin)	positive	3.48	347.3	347.0940	348	106 **157** 174	32 **6** 13
22	세프티오퍼 (Ceftiofur)	positive	6.18	523.6	523.0290	524	95 126 **241**	42 58 **16**
22'	데스후로일세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)	positive	4.28	429.5	429.0235	430	126 227 **241**	32 22 **14**
23	스피라마이신 (Spiramycin)	positive	5.29	843.0	842.5140	422	83 88 **174**	31 35 **18**
24	시프로플록사신 (Ciprofloxacin)	positive	3.95	331.3	331.1332	332	148 231 **314**	53 35 **19**
25	아목시실린 (Amoxicillin)	positive	1.35	365.4	365.1045	366	**113** 133	**19** 31

개 정(안)



현 행								
연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
							349	5
26	암피실린 (Ampicillin)	positive	3.61	349.4	349.1096	350	106 114 174	19 29 11
27	에리스로마이신 (Erythromycin)	positive	6.97	733.9	733.4612	734	82 115 157	35 34 29
28	엔로플록사신 (Enrofloxacin)	positive	4.34	359.4	359.1645	360	245 316 342	25 17 20
29	오르메토프림 (Ormethoprim)	positive	4.01	274.3	274.1430	275	81 123 259	42 25 27
30	오플록사신 (Ofloxacin)	positive	3.67	361.3	361.1438	362	261 318 344	25 17 19
31	옥소린산 (Oxolinic acid)	positive	6.05	261.2	261.0637	262	160 216 244	35 28 17
32	옥시테트라싸이클린 (Oxytetracycline)	positive	3.93	460.4	460.1482	461	200 426 443	36 16 10
33	조사마이신 (Josamycin)	positive	8.27	827.9	827.4667	828	108 173 228	35 30 29
34	클로람페니콜 (Chloramphenicol)	negative	6.20	322.1	322.0123	321	120 151 257	40 24 14
35	클로르테트라싸이클린 (Chlortetracycline)	positive	5.48	478.8	478.1143	479	98 444 462	35 18 14
36	클린다마이신 (Clindamycin)	positive	5.70	424.9	424.1799	425	83 126 377	51 31 17
37	키타사마	positive	7.68	771.9	771.4405	772	82	35

개 정(안)

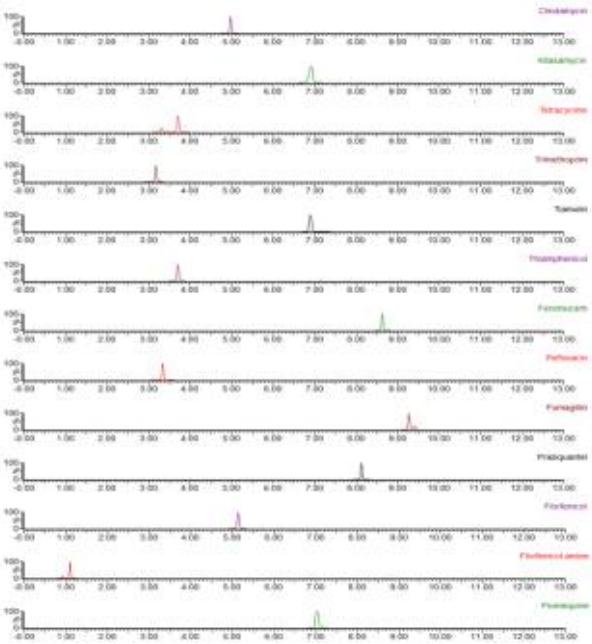
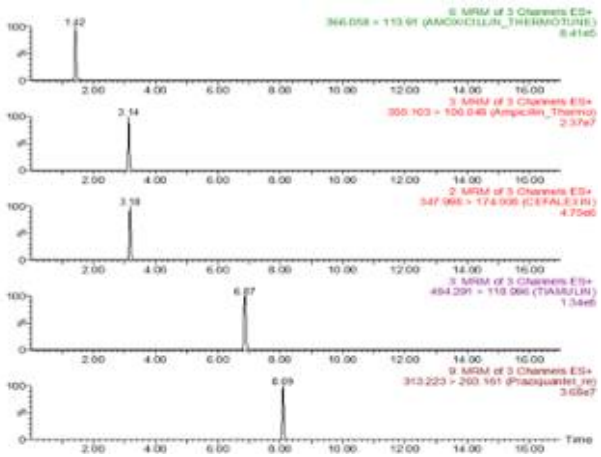


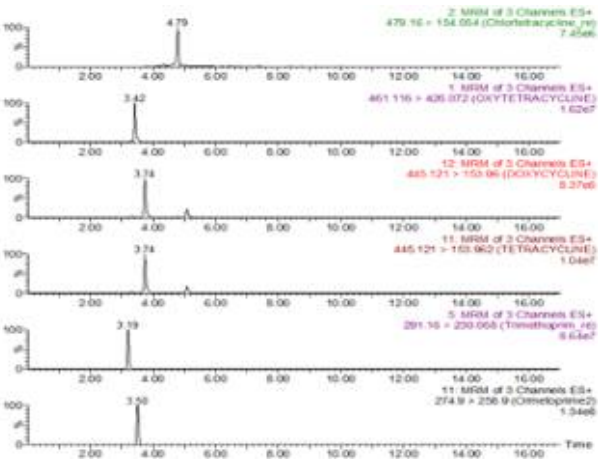
그림 1. 수산물 중 50종 동물용의약품의 크로마토그램

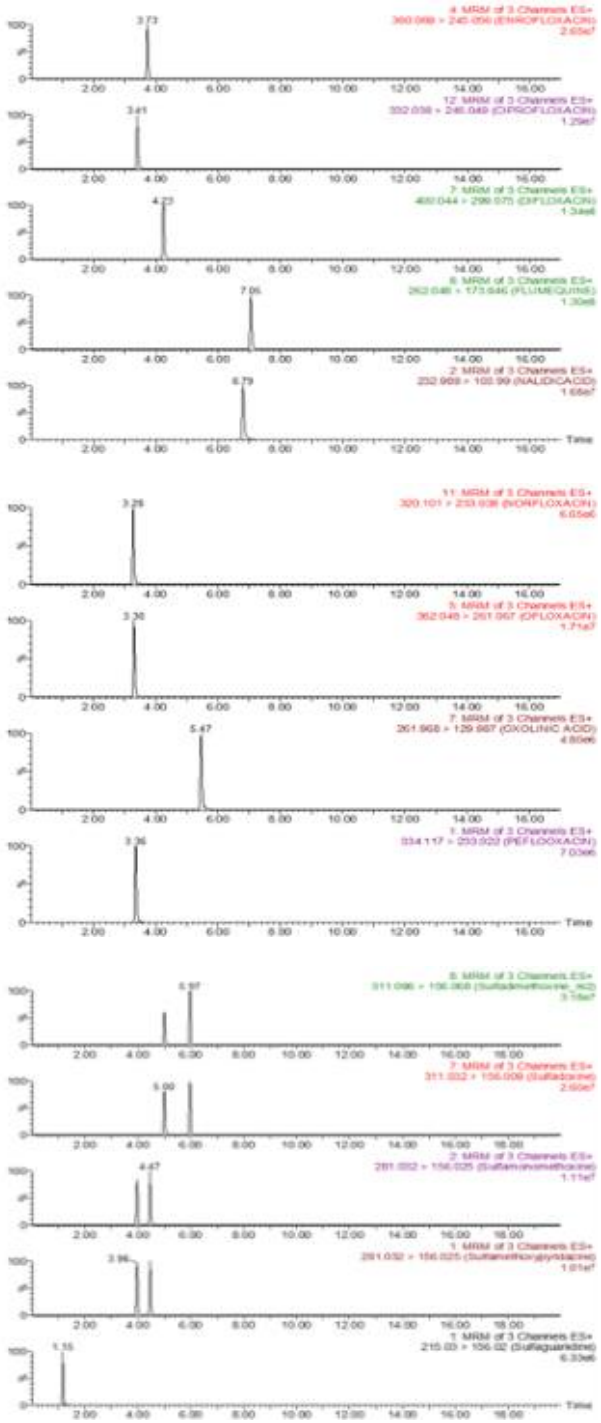
현 행									개 정(안)
연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)	
	이신 (Kitasamycin)						108 173	34 28	
38	테트라싸이클린 (Tetracycline)	positive	4.32	444.4	444.1533	445	153 410 427	25 16 10	
39	트리메토프림 (Trimethoprim)	positive	3.62	290.3	290.1379	291	123 230 261	33 22 24	
40	티아물린 (Tiamulin)	positive	7.57	493.7	493.3226	494	73 118 192	53 34 19	
41	티암페니콜 (Thiamphenicol)	negative	4.15	356.2	355.0048	354	118 184 290	37 23 15	
42	페플록사신 (Pefloxacin)	positive	3.71	333.3	333.1489	334	233 290 316	23 16 18	
43	프라지콴텔 (Praziquantel)	positive	8.79	312.4	312.1838	313	55 132 203	36 33 16	
44	플로르페니콜 (Florfenicol)	negative	5.73	358.2	357.0005	356	118 184 336	40 21 13	
44'	플로르페니콜아민 (Florfenicol amine)	positive	1.12	247.2	247.0678	248	91 130 230	42 25 10	
45	플루메퀸 (Flumequine)	positive	7.73	261.2	261.0801	262	126 202 244	47 31 17	
43	티아물린 (Tiamulin)	positive	7.57	493.7	493.3226	494	73 118 192	53 34 19	
44	프라지콴텔 (Praziquantel)	positive	8.79	312.4	312.1838	313	55 132 203	36 33 16	
45	세프티오퍼 (Ceftiofur)	positive	6.18	523.6	523.0290	524	95 126 241	42 58 16	
45'	데스후로	positive	4.28	429.5	429.0235	430	126	32	

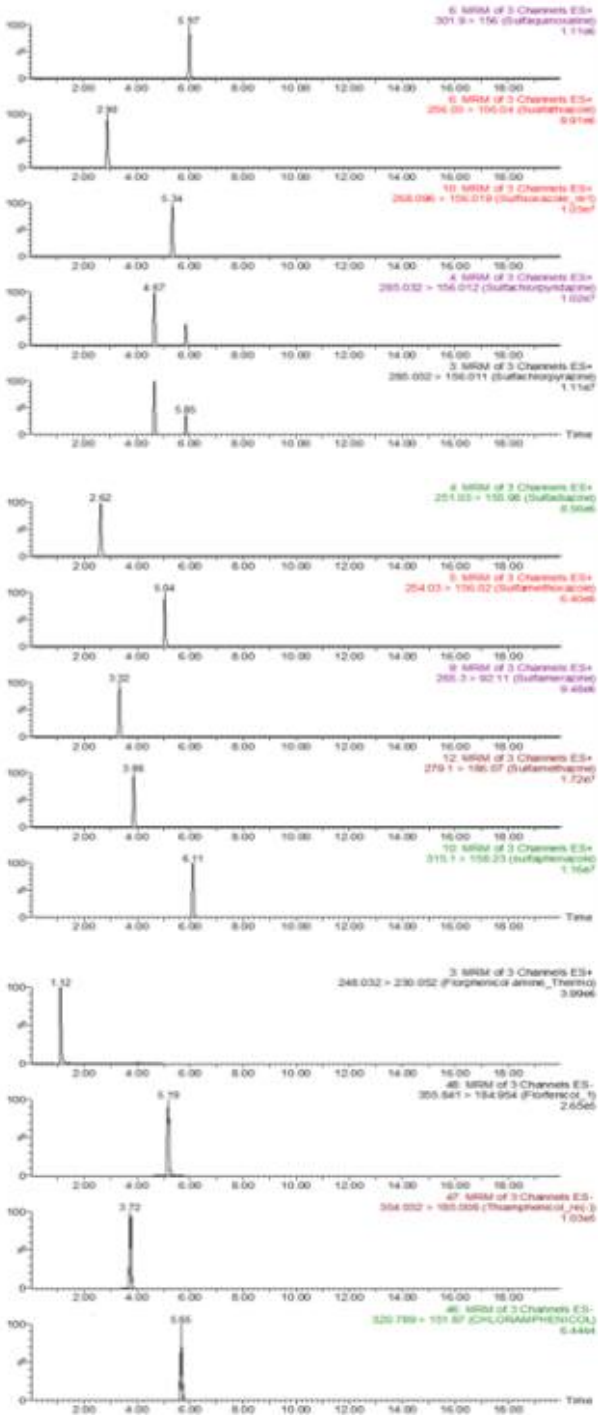
현 행	개 정(안)

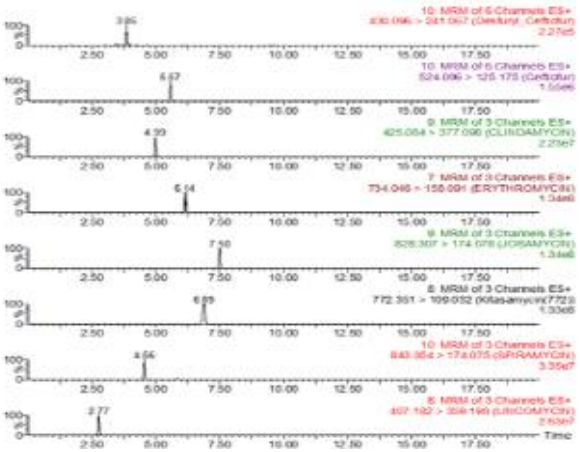
연번	물질명 (Compound)	이온화 (Ionization mode)	머무름 시간 (retention time) (분)	분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온[1] (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
	일세프티오퍼 (Desfuroylceftiofur)						227 241	22 14





현 행	개 정(안)
	

현 행	개 정(안)
	

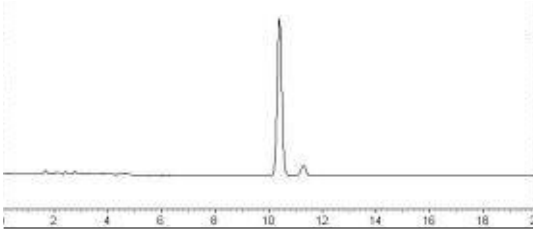
현 행	개 정(안)
 그림 1. 수산물 중 45종 동물용의약품의 크로마토그램	
8.3 정량시험법 8.3.1 ~ 8.3.4 (생 략) 8.3.5 노보비오신(Novobiocin) 1) 시험법 적용범위 축산물 등에 적용한다. 2) 분석원리 검체 중 노보비오신(novobiocin)을 메탄올로 추출하고 헥산/메탄올 분배로 지방을 제거한 후 실리카로 정제하여 액체크로마토그래프로 분석한다. 3) 장치 액체크로마토그래프/자외선흡광검출기(UV photometric detector) 4) 시약 및 시액 가) ~ 나) (생 략)	8.3 정량시험법 8.3.1 ~ 8.3.4 (현행과 같음) 8.3.5. 노보비오신(Novobiocin), 티아물린(Tiamulin) 1) 시험법 적용범위 축·수산물 등에 적용한다. 2) 분석원리 검체를 아세토니트릴로 추출하여 아세토니트릴 포화헥산(알은 실리카 카트리지)으로 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다. 3) 측정기기 액체크로마토그래프/질량분석기(LC-MS/MS) 4) 시약 및 시액 가) ~ 나) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
다) 표준원액 : 노보비오신(novobiocin) 표준품을 정밀히 달아 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다.	다) 표준원액: 100 mL 용량플라스크에 표준품을 각각 정밀히 달아 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다. 조제된 표준원액은 냉동 보관한다.
라) 표준용액 : 표준원액을 아세토니트릴 : 물 : 포름산 혼합액 (60 : 40 : 0.1, v/v/v)으로 적당한 농도로 희석한다.	라) 혼합표준용액: 100 mL 용량플라스크에 각 표준원액을 메탄올로 희석하여 적당한 농도가 되게 한다.
	마) 0.1% 개미산(formic acid) 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL를 넣고 물로 표시선까지 채운다.
	바) 20 mM 개미산암모늄(ammonium formate) 함유 0.1% 개미산 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL와 1.26 g의 개미산암모늄을 넣고 녹인 후 물로 표시선까지 채운다.
	사) 0.2% 개미산 함유 메탄올 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 2 mL를 넣고 메탄올로 표시선까지 채운다.
마) 실리카 카트리지(1 g, 6 cc) 또는 이와 동등한 것	아) 실리카 카트리지: 실리카(500 mg) 고정상이 충전되어 있는

현 행	개 정(안)
	일회용 카트리지(3 mL) 또는 이와 동등한 것
바) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것	자) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것
5) 시험용액의 조제	5) 시험용액의 조제
검체 5 g(유(乳)의 경우에는 5 mL)을 정밀히 달아 균질기 용기에 넣고, 무수황산나트륨 30 g과 메탄올 30 mL를 넣은 후 3분간 균질화 한다. 균질화한 시료를 50 mL 원심분리관에 옮기고 8,000 *G*, 4℃에서 10분간 원심분리한다. 상등액 15 mL를 정확히 취하여 40℃이하 수욕상에서 건고한다. 잔류물에 메탄올포화헥산 10 mL를 가하여 녹이고 100 mL 분액여두로 옮긴다. 분액여두에 헥산포화메탄올 10 mL을 가하고 1분간 진탕한 후 메탄올층을 여분의 농축플라스크로 옮기고 분액여두에 다시 헥산포화메탄올 10 mL을 가하여 위의 과정을 반복한다. 메탄올층을 앞서의 용액과 합하여 40℃ 수욕상에서 감압농축 한 후 아세톤 : 디클로로메탄 혼합액(10 : 90, v/v) 10 mL에 녹인다. 미리 아세톤 : 디클로로메탄 혼합액	가) 알을 제외한 식품 균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 아세토니트릴용액 10 mL를 가하여 15분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 취하여 50 mL 원심분리관에 옮기고 아세토니트릴 포화헥산 10 mL을 가한 후 10분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 하층액을 취하여 40℃에서 질소농축하여 건고한 후 0.1% 개미산 용액 2 mL과 메탄올 2 mL을 가하여 재분산하고 10분간 초음파 처리한 후 4℃에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.

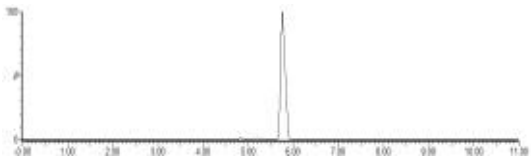
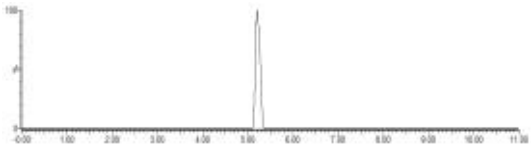
현 행	개 정(안)
(10 : 90, v/v) 5 mL로 활성화 시킨 실리카 카트리지에 추출액을 흡착시키고 추가의 아세톤 : 디클로로메탄 혼합액(10 : 90, v/v) 5 mL를 유출시키고, 고정상 상단이 노출되기 직전에 메탄올 : 아세톤 혼합액(10 : 90, v/v) 10 mL를 용출시켜 시험관에 받는다. 이를 40℃ 이하의 수욕상에서 질소농축 하고 잔류물에 아세토니트릴 : 물 : 포름산 혼합액(60 : 40 : 0.1, v/v/v) 2 mL에 녹여 시험용액으로 한다.	나) 알 균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 아세토니트릴용액 10 mL를 가하여 15분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 취하여 50 mL 원심분리관에 옮기고 아세토니트릴 포화헥산 10 mL을 가한 후 10분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 하층액을 취하여 40℃에서 질소농축한 후 아세톤 : 디클로르메탄 혼압액(10 : 90, v/v) 10 mL에 녹인다. 미리 아세톤 : 디클로로메탄 혼합액(10 : 90, v/v) 5 mL로 활성화시킨 실리카 카트리지에 추출액을 흡착시킨다. 아세톤 : 디클로로메탄 혼합액(10 : 90, v/v) 5 mL로 씻어준 후 고정상 상단이 노출되기 직전에 메탄올 : 아세톤 혼합액(10 : 90, v/v) 10 mL로 용출시켜 시험관에 받는다. 이를 40℃ 이하에서 질소농축하여 건고시킨 후

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td></td><td>0.1% 개미산 용액 2 mL와 메탄올 2 mL를 가한다. 10분간 초음파 처리한 후 4℃에서 10분간 원심분리한다. 상층액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.</td></tr>
<tr><td>6) 시험조작
가) 측정조건
(1) 액체크로마토그래프 조건
(가) 칼럼 : C_{18}(4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 또는 이와 동등한 것
(나) 칼럼온도 : 40℃
(다) 이동상 : 아세토니트릴 : 물 : 포름산 혼합액(60 : 40 : 0.1, v/v/v)
(라) 유속 : 1.0 mL/분
(마) 시료 주입량 : 20 μL
(바) 검출기 파장 : UV 340 nm
나) 검량선의 작성
표준용액을 농도별로 일정량 취하여 액체크로마토그래프에 주입한다. 얻어진 크로마토그램상의 각 피크 높이 또는 면적을 구하여 검량선을 작성한다.
다) 정량한계 : 축산물 0.02 mg/kg,</td><td>6) 시험조작
가) 액체크로마토그래프의 측정조건
(1) 칼럼: C_{18}(Xselect, 2.1 mm x 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것
(2) 이동상
(가) 이동상 A: 0.2% 개미산 함유 메탄올 용액
(나) 이동상 B: 20 mM 개미산 암모늄 함유 0.1% 개미산 용액
<table><tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr><tr><td>0</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>2.1</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>4</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>8</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>10</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>11</td><td>10</td><td>90</td></tr></table>(3) 유속: 0.25 mL/분
(4) 칼럼온도: 40℃</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td>유 0.02 mg/L
 
그림 1. 노보비오신(novobiocin)(10.5분)의 크로마토그램

7) 정성시험
위의 조건에서 얻어진 크로마토그</td><td>(5) 주입량: 5 μL
나) 질량분석기 조건
(1) 이온화 방법: ESI(Positive)
(2) Capillary temperature: 350℃
(3) Capillary voltage: 3.5 kV
(4) Collision gas: Ar(아르곤)
(5) 분석대상 및 개별 조건 (MRM 조건)
<table><tr><th>물질명 (Compound)</th><th>머무름 시간 (분)</th><th>평균 분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precursor ion, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌 에너지 (Collision Energy, eV)</th></tr><tr><td rowspan="3">노보비오신 (Novobiocin)</td><td rowspan="3">5.76</td><td rowspan="3">612.6</td><td rowspan="3">612.2</td><td rowspan="3">613.3</td><td>132.9</td><td>62</td></tr><tr><td>189.1</td><td>28</td></tr><tr><td>218.1</td><td>12</td></tr><tr><td rowspan="3">티아물린 (Tiamulin)</td><td rowspan="3">5.20</td><td rowspan="3">493.7</td><td rowspan="3">493.3</td><td rowspan="3">493.9</td><td>72.9</td><td>48</td></tr><tr><td>118.8</td><td>38</td></tr><tr><td>191.9</td><td>14</td></tr></table>※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임
※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험
가) 정성</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td>램상의 피크는 어느 측정조건에서도 표준 피크의 머무름 시간과 일치하여야 한다.</td><td>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 비율은 주[1)]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>나) 표준품 크로마토그램
 
노보비오신(5.76분)
 
티아물린(5.20분)</td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)
	그림 1. 노보비오신, 티아물린 표준품의 크로마토그램(각 0.01 mg/L)
8) 정량시험 정성시험과 똑같은 조건에서 얻어진 시험결과에 의해 피크 높이법 또는 피크 면적법에 따라 정량한다. 9) 확인시험 액체크로마토그래프/질량분석기(LC-MS)로 분석하였을 때 시험용액 중 표준물질의 m/z 값은 표준용액 중 표준물질의 m/z 값과 일치하여야 한다. 가) 액체크로마토그래프/질량분석기의 측정조건 (1) 칼럼 : C_{18}(2.0 mm × 100 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것 (2) 칼럼온도 : 40℃ (3) 이동상 : 아세토니트릴 : 물 : 포름산 혼합액(50 : 50 : 0.1, v/v/v) (4) 유속 : 0.2 mL/분 (5) Ionization : ESI(positive) (6) Capillary temperature : 350℃ (7) Cone voltage : 50 V	8) 정량시험 가) 정량 정성시험과 똑같은 조건에서 음성검체(blank sample)에 혼합표준용액을 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. 나) 정량한계 노보비오신 : 0.001 mg/kg 티아물린 : 0.001 mg/kg

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td>표 1. 액체크로마토그래프・질량분석기 분석을 위한 이온
<table><tr><th>머무름 시간 (분)</th><th>분자량</th><th>Ion monitored (m/z)</th></tr><tr><td>11.3</td><td>612</td><td>613</td></tr></table>
8.3.6 ~ 8.3.20 (생 략)
8.3.21 세프티오퍼(Ceftiofur)
8.3.21.1 ~ 8.3.21.2 (생 략)
<신 설></td><td>8.3.6 ~ 8.3.20 (현행과 같음)
8.3.21 세프티오퍼(Ceftiofur)
8.3.21.1 ~ 8.3.21.2 (현행과 같음)
8.3.21.3 제3법
1) 시험법 적용범위
수산물 등에 적용한다.
2) 분석원리
검체 중 세프티오퍼와 세프티오퍼의 체내 대사물질인 데스후로릴세프티오퍼(desfuroylceftiofur)를 디티오에리쓰리톨(DTE, dithioerythritol) 용액으로 추출한 후 요오드아세트아미드(iodoacetamide)로 유도체화하여 최종 형성된 데스후로일세프티오퍼아세트아미드(desfuroylceftiofur acetamide)를 HLB 카트리지로 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다.
3) 측정기기
액체크로마토그래프/질량분석기 (LC-MS/MS)</td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)
	4) 시약 및 시액 가) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것 나) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동등한 것 다) 표준원액 : 100 mL 용량플라스크에 세프티오퍼 표준품을 정밀히 달아 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다. 라) 표준용액 : 표준원액을 0.025 M 인산완충용액(pH 7.0)으로 희석하여 적당한 농도가 되게 한다. 마) 0.05 M 붕산완충용액(pH 9.0) : 1,000 mL 용량플라스크에 붕산나트륨 19 g과 염화칼륨 3.7 g을 넣고 물로 녹여 표시선까지 채운다. 바) 0.025 M 인산완충용액(pH 7.0) : 1,000 mL 용량플라스크에 인산이수소칼륨 3.4 g을 넣고 물로 녹이고 수산화칼륨용액으로 pH 7.0 으로 조정한 후 표시선까지 물로 채운다. 사) 14% 요오드아세트아미드(Iodoacetamide) 용액 : 요오드아세트아미드 7 g을 0.025 M 인산완충용액 50

현 행	개 정(안)
	mL에 용해한다. 아) 0.4% 디에리쓰리톨(DTE, dithioerythritol) 용액 : DTE 1 g을 0.05 M 붕산 완충용액 250 mL에 용해한다. 자) SPE 카트리지 : HLB (Divinylbenzne-N-vinylpyrolidone Co-Polymer) 카트리지(200 mg, 6 mL) 또는 이와 동등한 것 차) 0.1% 개미산(Formic acid) : 개미산 1 mL와 물 999 mL를 혼합하여 사용한다. 카) 0.1% 개미산(Formic acid)이 함유된 아세토니트릴 : 개미산 1 mL와 아세토니트릴 999 mL를 혼합하여 사용한다. 타) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것 5) 시험용액의 조제 균질화한 검체 1 g을 50 mL의 원심분리관에 취하고 0.4% DTE 용액 7 mL를 가하여 50℃ 진탕항온수조에서 15분간 진탕한다. 방냉한 후 14% 요오드아세트아미드 용액을 가하여 10 mL로 정용하고 15분간 균질화한 후 실온에서 30

현 행	개 정(안)
	분간 정치하여 유도체화한다. 유도체화한 후 인산용액으로 pH가 2.5±0.1이 되도록 조정하고, 9,000 *G*에서 10분간 원심분리 한 후 상징액을 추출액으로 한다. 미리 메탄올 5 mL와 물 5 mL로 활성화시킨 HLB 카트리지에 추출액 5 mL를 흡착시키고, 물 5 mL로 세척한 후 50% 아세토니트릴 5 mL로 용출시킨다. 용출액은 50℃에서 감압농축 후 이동상 A 0.5 mL로 재용해하고, 0.2 μm 멤브레인 필터(PVDF, Polyvinylidenedifluoride)로 여과하여 시험용액으로 한다. 6) 시험조작 가) 액체크로마토그래프 측정조건 (1) 칼럼 : C_{18} (2.1 × 100 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것 (2) 칼럼온도 : 40℃ (3) 이동상 (가) 이동상 A : 0.1% 개미산 (나) 이동상 B : 0.1% 개미산이 함유된 아세토니트릴

현 행	개 정(안)

시간(분)	이동상 A(%)	이동상 B(%)
0	100	0
5	85	15
8	80	20
9	10	90
12	10	90
13	100	0
15	100	0

(4) 유속 : 0.3 mL/분

(5) 주입량 : 10 μL

나) 질량분석기 조건

(1) Ionization : ESI(positive)

(2) Capillary temperature : 350℃

(3) Spray voltage : 5,000 V

(4) Collision gas : Ar(아르곤)

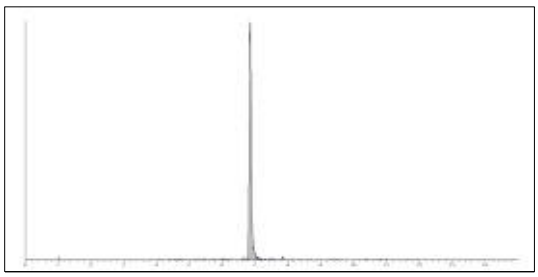
(5) Collision energy

물질명 (Compound)	머무름 시간(분)	분자량	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
데스후로일세프티오퍼아세트아미드 (Desfuroylceftiofur acetamide)	6.9	486.55	487	125	42
				166	34
				241	**19**

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td></td><td>가능함
7) 정성시험
위의 기기조건으로 얻어진 시험용액의 크로마토그램상 피크는 음성검체 1 g에 적당한 농도의 표준용액을 100 μL 첨가하여 5)의 시험용액 조제 과정을 따른 후 얻어진 크로마토그램상 피크의 머무름시간과 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 ※주1 참조
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></td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)
	가) 유도체화된 표준품의 크로마토그램  그림 1. 데스후로일세프티오퍼아세트아미드(6.9분, 세프티오퍼로서 0.2 ㎍)의 크로마토그램 8) 정량시험 가) 검량선 음성검체 1 g에 적당한 농도의 표준용액을 각각 100 μL씩 첨가하여 5)의 시험용액 조제 과정을 따른 후 얻어진 크로마토그램상의 정량이온(quantitative ion)에 대한 피크의 면적으로 검량선을 작성하여 검체 중의 세프티오퍼 함량을 구한다. 나) 정량한계 : 0.01 mg/kg
8.3.22 ~ 8.3.27 (생 략)	8.3.22 ~ 8.3.27 (현행과 같음)
8.3.28 아미트라즈(Amitraz), 코마포스(Coumaphos)	8.3.28. 시미아졸(cymiazole), 아미트라즈(amitraz), 코마포스

현 행	개 정(안)
	(coumaphos), 플루발리네이트(fluvalinate)
1) 시험법 적용범위 벌꿀에 적용한다.	1) 시험법 적용범위 벌꿀 등에 적용한다.
2) 분석원리 검체 중 아미트라즈(amitraz), 아미트라즈(amitraz)의 대사물질인 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline), 및 코마포스(coumaphos)를 알칼리조건에서 균질화하고 아세톤:헥산(1:49) 혼합용액으로 추출하고 액-액 분배법으로 전처리하여 액체크로마토그래프/PDA 검출기로 분석한다. 아미트라즈(amitraz)는 대사물질인 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline)과 합으로 정량한다.	2) 분석원리 검체 중 분석 대상물질을 물과 아세토니트릴로 추출한 후 원심분리하여 상층액을 취해 PSA(primary secondary amine), C_{18} 및 황산나트륨을 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프-질량분석기로 분석한다.
3) 측정기기 액체크로마토그래프/PDA검출기	3) 측정기기 액체크로마토그래프-질량분석기(LC-MS/MS)
4) 시약 및 시액 가) 용매 : 고속액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것	4) 시약 및 시액 가) 용매: 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것 나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것

현 행	개 정(안)
나) 표준원액 : 아미트라즈(amitraz), 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline), 및 코마포스(coumaphos) 표준품을 각각 정밀히 달아 아세토니트릴에 녹여 100 mg/L로 한다. 조제된 표준원액은 냉동보관 한다.	다) 표준원액: 각 표준품을 정밀히 달아 메탄올에 녹여 1,000 mg/L가 되게 한다.
다) 표준용액 : 표준원액을 70% 아세토니트릴 용액으로 희석하여 2 , 4 - 디 메 틸 아 닐 린(2,4-dimethylaniline), 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline)은 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 및 2.5 mg/L, 코마포스(coumaphos)는 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 및 0.5 mg/L가 되게 한다. 조제된 표준용액은 냉장보관 한다.	라) 혼합표준용액: 각 표준원액을 메탄올로 희석하여 적당한 농도가 되게 하여 사용한다. 마) 0.1% 개미산 용액: 1 L 용량 플라스크에 개미산 1 mL를 넣고 물로 표시선 까지 채운다. 바) 0.2 M 인산수소이나트륨(Na_2HPO_4) 용액: 1 L 용량 플라스크에 인산수소이나트륨(Na_2HPO_4) 28.4 g을 넣고 물로 표시선 까지 채운다. 사) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것
5) 시험용액의 제조 균질화 한 검체 5 g을 비커에 정밀히 달아 물 70 mL와 암모니아수 10 μL를 넣은 후 5분간 흔들어	5) 시험용액의 조제 균질화된 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 0.2 M의 인산수소이나트륨을 함유한 수용액

현 행	개 정(안)
섞고 분액깔때기에 옮긴다. 아세톤: 헥산(1:49) 혼합용액 70 mL로 비커를 2회 세척하여 분액깔때기에 합친다. 분액깔때기를 5분간 진탕한 후 정치하여 상층액을 취하고, 물층(아래층)은 다른 분액깔때기에 옮겨 추출용액 30 mL를 가하여 위와 같이 진탕한 후 정치하여 상층액을 앞의 상층액과 모은다. 모아진 상층액을 분액깔때기에 옮겨 0.25% 암모니아수 50 mL를 가하고 5분간 진탕한 후 정치하여 상층액을 취하여 무수황산나트륨을 넣은 여과지로 여과한다. 아세톤: 헥산(1:49) 혼합용액 20 mL 씩 두 번 분액깔때기를 씻고, 이 씻은 액으로 여지상의 잔류물을 2회 반복하여 씻어 여과한다. 여액을 합쳐 35℃ 이하의 수욕상에서 감압농축하고 잔류물을 70% 아세토니트릴 용액 2 mL에 녹인 후 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.	을 5 mL 가하여 1 분간 진탕 혼합한다. 12 mL의 아세토니트릴과 $MgSO_4$ 6 g, NaCl 1.5 g을 가하여 10분간 진탕 혼합한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심분리한다. PSA 150 mg, C_{18} 150 mg, $MgSO_4$ 900 mg가 담긴 50 mL 원심분리관에 상층액 15 mL를 넣고 10분간 진탕 혼합하여 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상층액을 전량 취하여 45℃에서 질소농축 한 후 아세토니트릴용액 1 mL로 가한 뒤 5분간 진탕한 후 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리한다. 상층액을 0.2 μm 막여과지(PTFE membrane filter)로 여과한 후 시험용액으로 한다.
6) 시험조작	6) 시험조작
가) 측정조건	가) 액체크로마토그래프 측정조건
(1) 칼럼 : C_{18}(4.6 × 250 mm, 5 μ	(1) 칼럼: C_{18}(Phenomenex Kinetex

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td>
m)또는 이와 동등한 것
(2) 칼럼온도 : 40℃
(3) 이동상
- 이동상 A : 물
- 이동상 B : 아세토니트릴
<table>
<tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>55</td><td>45</td></tr>
<tr><td>32</td><td>0</td><td>100</td></tr>
<tr><td>35</td><td>0</td><td>100</td></tr>
<tr><td>36</td><td>55</td><td>45</td></tr>
<tr><td>40</td><td>55</td><td>45</td></tr>
</table>
(4) 유속 : 1.0 mL/분
(5) 측정파장 : 여기파장 233 nm, 형광파장 313 nm
(6) 주입량 : 20 μL
</td><td>
EVO C_{18}, 2.1 × 150 mm, 2.6 μm) 또는 이와 동등한 것
(2) 이동상
(가) 이동상 A: 0.1% 개미산 용액
(나) 이동상 B: 아세토니트릴
<table>
<tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>20</td><td>80</td></tr>
<tr><td>10</td><td>20</td><td>80</td></tr>
</table>
(3) 이동상 유속: 0.2 mL/분
(4) 칼럼온도: 30℃
(5) 주입량 : 2 μL
나) 질량분석기 분석조건
(1) 이온화방법: ESI (positive)
(2) Capillary temperature: 350℃
(3) Capillary voltage: 3.8 kV
(4) Collision gas: 질소(N_2)
(5) 분석대상물질의 조건
<table>
<tr><th>분석성분 (Compound)</th><th>평균 분자량 (MW)</th><th>관측질량 (Exact mass)</th><th>선구이온 (Precusor ion, $[M+H]^+$, m/z)</th><th>생성이온 (Product ion, m/z)</th><th>충돌에너지 (Collision Energy, eV)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">시미아졸 (Cymiazole)</td><td rowspan="3">218.3</td><td rowspan="3">218.09</td><td rowspan="3">219</td><td>144</td><td>39</td></tr>
<tr><td>171</td><td>33</td></tr>
<tr><td>105</td><td>37</td></tr>
<tr><td rowspan="3">아미트라즈 (Amitraz)</td><td rowspan="3">293.4</td><td rowspan="3">293.19</td><td rowspan="3">294</td><td>163</td><td>17</td></tr>
<tr><td>122</td><td>37</td></tr>
<tr><td>107</td><td>55</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2,4-디메틸아닐린* (2,4-dimethylaniline)</td><td rowspan="3">121.2</td><td rowspan="3">121.09</td><td rowspan="3">122</td><td>107</td><td>21</td></tr>
<tr><td>77</td><td>35</td></tr>
<tr><td>105</td><td>21</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)

분석성분 (Compound)	평균 분자량 (MW)	관측질량 (Exact mass)	선구이온 (Precusor ion, $[M+H]^+$, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
코마포스 (Coumaphos)	362.8	362.01	363	227	27
				307	21
				211	35
플루발리네이트 (Fluvalinate)	502.9	502.13	503	208	19
				181	37
				181	37

* 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline) : 아미트라즈(Amitraz)의 대사산물임

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험

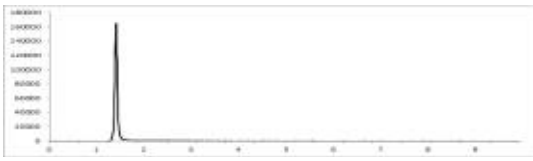
가) 정성

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

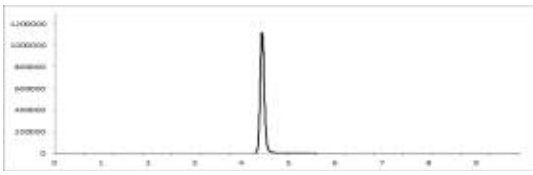
현 행	개 정(안)
	비율은 주[1)]과 일치하여야 한다. ※주1 참조 주1. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위

이온간 반응세기의 비율(%)	허용범위
> 50%	± 20%
> 20%, ≤ 50%	± 25%
> 10%, ≤ 20%	± 30%

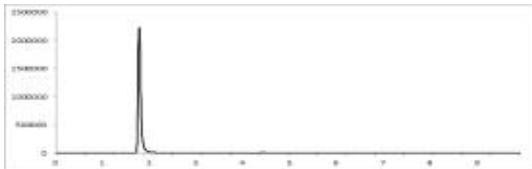
나) 표준품 크로마토그램



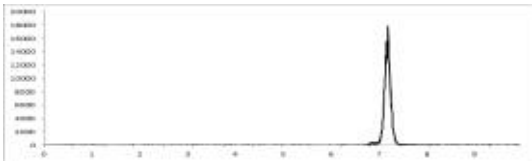
시미아졸 (1.31분)



아미트라즈 (4.32분)



2,4-디메틸아닐린 (1.73분)

현 행	개 정(안)
	코마포스 (2.77분)  플루발리네이트 (6.99분) 그림 1. 시미아졸, 아미트라즈, 2,4-디메틸아닐린, 코마포스, 플루발리네이트, 표준품의 크로마토그램(각 0.2 mg/kg)
7) 정량시험 가) 표준용액 및 시험용액을 각각 액체크로마토그래프에 주입한다. 얻어진 각각의 피크 머무름 시간을 비교하여 피크의 면적으로 검량선을 작성하여 검체 중 아미트라즈(amitraz), 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline) 및 코마포스(coumaphos) 함량을 각각 구한다. 아미트라즈(amitraz)의 경우, 구해진 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline)의 함량에 환산계수 1.21를 곱하여 아미트라즈(amitraz)로 환산하고, 검출된 아미트라즈(amitraz)와의 합을 검체 중 아미트라즈(amitraz)의 총잔류량으로 한	8) 정량시험 가) 정량 정성시험과 같은 조건에서 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.

현 행	개 정(안)
다. 나) 정량한계 (1) 아미트라즈(amitraz) : 0.03 mg/kg (2) 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline) : 0.03 mg/kg (3) 코마포스(coumaphos) : 0.02 mg/kg	나) 정량한계 시미아졸(Cymiazole): 0.003 mg/kg 아미트라즈(Amitraz) : 0.001 mg/kg 2,4-디메틸아닐린(2,4-dimethylaniline): 0.005 mg/kg 코마포스(Coumaphos): 0.003 mg/kg 플루발리네이트(Fluvalinate): 0.005 mg/kg
8.3.29 ~ 8.3.35 (생 략)	8.3.29 ~ 8.3.35 (현행과 같음)
8.3.36 엔로플록사신(Enrofloxacin), 시프로플록사신(Ciprofloxacin)	<삭 제>
8.3.37 ~ 8.3.39 (생 략)	8.3.36 ~ 8.3.38 (현행과 같음)
8.3.40 독시싸이클린(Doxycycline), 미노싸이클린(Minocycline), 옥시테트라싸이클린(Oxytetracycline), 클로르테트라싸이클린(Chlortetracycline), 테트라싸이클린(Tetracycline) 8.3.40.1 제1법 1) ~ 8) (생 략)	8.3.39 독시싸이클린(Doxycycline), 미노싸이클린(Minocycline), 옥시테트라싸이클린(Oxytetracycline), 클로르테트라싸이클린(Chlortetracycline), 테트라싸이클린(Tetracycline) <삭 제> 1) ~ 8) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
8.3.40.2 제2법	<삭 제>
8.3.41 ~ 8.3.56 (생 략)	8.3.40 ~ 8.3.55 (현행과 같음)
8.3.57 플루발리네이트(Fluvalinate)	<삭 제>
8.3.58 ~ 8.3.64 (생 략)	8.3.56 ~ 8.3.62 (현행과 같음)
8.3.65 프라지콴텔(Praziquantel), 티아물린(Tiamulin)	8.3.63. 모란텔(Morantel), 에마멕틴벤조에이트(Emamectin benzoate), 프라지콴텔(Praziquantel), 피란텔(Pyrantel)
1) 시험법 적용범위 수산물에 적용한다. 2) 분석원리 검체 중 프라지콴텔과 티아물린을 2% 수산화암모늄으로 추출하고 HLB(Hydrophilic-Lipophilic Balance) 카트리지로 정제하여 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다. 3) 장치 액체크로마토그래프-질량분석기(LC/MS)를 사용한다. 4) 시약 및 시액	1) 시험법 적용범위 축·수산물 등에 적용한다. 2) 분석원리 검체 중 분석대상물질을 아세토니트릴로 추출하고 아세토니트릴 포화헥산으로 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다. 3) 측정기기 액체크로마토그래프/질량분석기(LC-MS/MS) 4) 시약 및 시액

현 행	개 정(안)
가) (생 략)	가) (현행과 같음)
나) 물 : 3차 증류수	나) 물: 3차 증류수 또는 이와 동등한 것
다) 표준원액 : 프라지콴텔과 티아물린 표준품을 각각 정밀히 달아 메탄올에 녹여 100 mg/L로 한다.	다) 표준원액: 100 mL 용량플라스크에 표준품(모란텔, 에마멕틴 B1a, 프라지콴텔, 피란텔)을 각각 정밀히 달아 메탄올에 녹여 100 mg/L가 되게 한다. 조제된 표준원액은 냉동 보관한다.
라) 표준용액 : 표준원액을 이동상으로 희석하여 프라지콴텔은 0.005, 0.01, 0.02, 0.03 및 0.04 mg/L, 티아물린은 0.025, 0.05, 0.1, 0.15, 0.2 mg/L가 되게 한다.	라) 혼합표준용액: 100 mL 용량플라스크에 각 표준원액을 메탄올로 희석하여 적당한 농도가 되게 한다.
마) 2% 수산화암모늄 용액 : 암모니아수 10 mL를 물에 녹여 500 mL가 되게 한다.	마) 0.1% 개미산(formic acid) 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다.
바) 0.1% 개미산 용액 : 개미산 0.5 mL를 물에 녹여 500 mL가 되게 한다.	바) 20 mM 개미산암모늄(ammonium formate) 함유 0.1% 개미산 용액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 1 mL와 1.26 g의 개미산암모늄을 넣고 녹인 후 물로 표시선까지 채운다.
사) HLB(Hydrophilic Lipophilic Balance) 카트리지 : divinylbenzene-co-N-vinyl-pyrrolidone 고정상이 충진되어 있는 일회용 카트리지(200 mg,	사) 0.2% 개미산 함유 메탄올 용

현 행	개 정(안)
6 mL)를 사용한다.	액: 1,000 mL 용량플라스크에 개미산 2 mL을 넣고 메탄올로 표시선까지 채운다.
아) 기타시약 : 특급	아) 기타시약: 특급 또는 이와 동등한 것
5) 시험용액의 조제 분쇄한 검체 2 g을 원심분리관에 취하고 2% 수산화암모늄 용액 6 mL에 가하여 균질화한 다음 1,200 *G*에서 10분간 원심분리한다. 미리 메탄올 5 mL와 물 5 mL로 활성화 시킨 HLB(Hydrophilic-Lipophilic Balance) 카트리지에 상층액을 흡착시킨 다음 물 5 mL로 세척하고 메탄올 6 mL로 용출한다. 용출액을 약 3 mL가 될 때 까지 실온에서 질소 농축시킨다. 잔류한 추출액에 0.1% 개미산을 넣어 총량이 4 mL로 하고 이를 0.45 μm 막 여과지(membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.	5) 시험용액의 조제 균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 아세토니트릴 10 mL를 가하여 15분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 취하여 50 mL 원심분리관에 옮기고 아세토니트릴 포화 헥산 10 mL을 가한 후 10분간 진탕하고 상온에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 하층액을 취한 뒤, 40℃ 수용액상에서 질소농축하여 건고한 후 0.1% 개미산 용액 2 mL과 메탄올 2 mL을 가하여 재분산하고 10분간 초음파 처리한 후 4℃에서 4,700 *G*로 10분간 원심분리한다. 상층액을 0.2 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 시험용액으로 한다.
6) 시험조작	6) 시험조작

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td>
가) 액체크로마토그래프 측정조건
(1) 칼럼 : C_{18}(2.1 × 150 mm, 3 μm) 또는 이와 동등한 것
(2) 이동상
(가) 이동상 A : 0.1% 개미산 용액
(나) 이동상 B : 아세토니트릴
<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>15.0</td><td>5</td><td>95</td></tr>
<tr><td>25.0</td><td>5</td><td>95</td></tr>
<tr><td>30.0</td><td>90</td><td>10</td></tr>
</table>
(3) 유속 : 0.2 mL/분
(4) 주입량 : 10 μL
나) 질량분석기 측정조건
(1) Inoization : ESI(Positive)
(2) Capillary temperature : 250 ℃
(3) 특이이온(specific ion) 및 Spray voltage
<table>
<tr><th>물 질</th><th>SIM ion(m/z)</th><th>Spray voltage(KV)</th></tr>
<tr><td>프라지콴텔</td><td>313</td><td>4.5</td></tr>
<tr><td>티아물린</td><td>494</td><td>4.5</td></tr>
</table>
</td><td>
가) 액체크로마토그래프 분석조건
(1) 칼럼: C_{18}(Xselect, 2.1 mm x 150 mm, 3.5 μm) 또는 이와 동등한 것
(2) 칼럼온도: 40℃
(3) 이동상
(가) 이동상 A: 0.2% 개미산 함유 메탄올 용액
(나) 이동상 B: 20 mM 개미산 암모늄 함유 0.1% 개미산 용액
<table>
<tr><th>시간(분)</th><th>이동상 A(%)</th><th>이동상 B(%)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>10</td><td>90</td></tr>
<tr><td>2.1</td><td>10</td><td>90</td></tr>
<tr><td>4</td><td>95</td><td>5</td></tr>
<tr><td>8</td><td>95</td><td>5</td></tr>
<tr><td>10</td><td>10</td><td>90</td></tr>
<tr><td>11</td><td>10</td><td>90</td></tr>
</table>
(4) 이동상 유속: 0.25 mL/분
(5) 주입량: 5 μL
나) 질량분석기 조건
(1) 이온화 방법: ESI(positive)
(2) Capillary voltage: 0.5 kV
(3) Collision gas: 아르곤(Ar)
(4) Capillary temperature: 350℃
(5) 분석대상 및 개별 조건 (MRM 조건)
</td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)

분석성분 (Compound)	머무름 시간 (Retention time, min)	평균 분자량 (MW)	관측 질량 (Exact mass)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ion, m/z)	충돌 에너지 (Collision energy, eV)
모란텔 (Morantel)	4.67	220.3	220.1	221.3	111.1	20
					123.1	**30**
					164.0	24
에마멕틴 B1a (Emamectin B1a)	5.73	886.1	885.5	886.4	81.8	72
					125.9	44
					157.9	**34**
프라지콴텔 (Praziquantel)	5.59	312.4	312.1	312.8	82.8	22
					173.9	26
					202.9	**14**
피란텔 (Pyrantel)	4.48	206.3	206.1	207.3	97.0	18
					135.9	26
					150.0	**24**

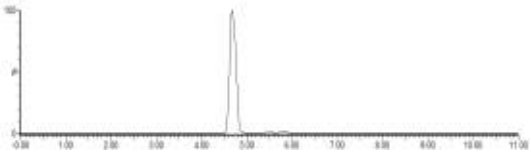
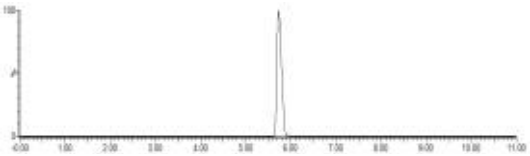
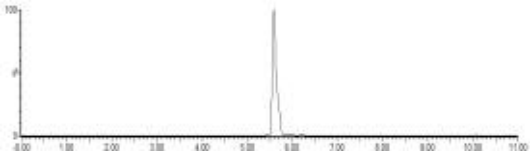
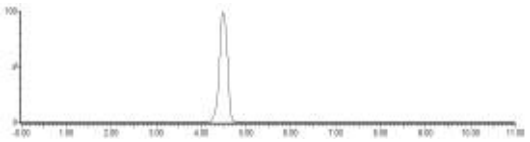
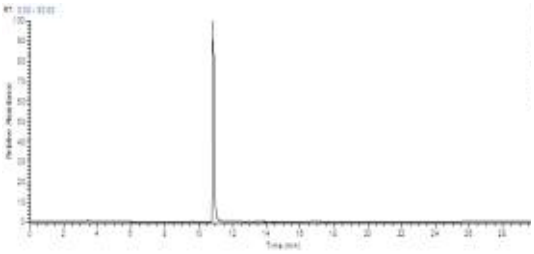
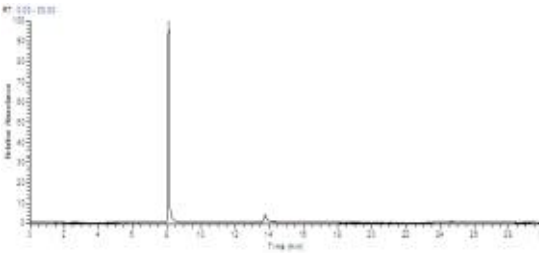
※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며, 그 외는 정성이온임

※ 각 생성이온에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험

가) 정성

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 시

현 행	개 정(안)
	험용액의 생성이온간 반응세기의 비율(response ratio)을 비교하여 그 비율은 주[1)]과 일치하여야 한다. 주1. 생성이온간 반응세기의 비율 허용범위 이온간 반응세기의 비율(%) / 허용범위 > 50 % / ≤ 20 % > 20 %, ≤ 50 % / ≤ 25 % > 10 %, ≤ 20 % / ≤ 30 % 나) 표준품 크로마토그램  모란텔(4.67분)  에마멕틴 B1a(5.73분)  프라지콴텔(5.59분)  피란텔(4.48분) 그림 1. 프라지콴텔, 모란텔, 피란텔, 에마멕틴 B1a 표준품의 크
다) 표준품의 크로마토그램  프라지콴텔 RT 10.8분  티아물린 RT 8.0분	

현 행	개 정(안)
	로마토그램(각 0.01 mg/L)
7) 정량시험 가) 표준용액과 시험용액을 각각 질량분석기에 주입하여 특이이온(specific ion)을 확인한다. 이후, 각각에서 얻은 크로마토그램으로부터 머무름 시간(retention time)을 비교하고, 표준용액의 피크의 면적으로 검량선을 작성하여 시험용액 중 프라지콴텔 및 티아물린의 함량을 구한다. 나) 정량한계 (1) 프라지콴텔 정량한계 : 0.002 mg/kg (2) 티아물린 정량한계 : 0.001 mg/kg	8) 정량시험 가) 정량 정성시험과 똑같은 조건에서 음성검체에(blank sample)에 혼합표준용액을 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. 나) 정량한계 모란텔 : 0.0005 mg/kg 에마멕틴 B1a : 0.0005 mg/kg 프라지콴텔 : 0.001 mg/kg 피란텔 : 0.0005 mg/kg
8.3.66 ~ 8.3.73 (생 략)	8.3.64 ~ 8.3.71 (현행과 같음)
8.3.74 시미아졸(Cymiazole)	<삭 제>
8.3.75 ~ 8.3.92 (생 략)	8.3.72 ~ 8.3.89 (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
8.3.93 푸마길린(Fumagillin) 1) ~ 4) (생 략) 5) 시험용액의 조제 가) 꿀 균질화된 검체 5 g을 50 mL 원심분리관에 취하고 증류수를 10 mL 가하여 10분간 진탕한 후 4℃, 2,600 G에서 15분간 원심분리한다. 미리 메탄올 5 mL과 물 5 mL로 Strata-X 카트리지를 활성화시킨 후 추출액을 흡착시키고 40% 메탄올 수용액 5 mL로 2회 세척한다. 새로운 원심 분리관에 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 6 mL로 용출한 후, 40℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축 한다. 잔류물을 0.1% 개미산과 10 mM 개미산암모늄을 함유한 메탄올로 재분산하여 1분간 진탕한 후 4℃, 15,000 G에서 10분간 원심분리하고 0.2 μm 필터(Polytetrafluoroethylene, PTFE)로 여과한 것을 시험용액으로 한다. 나) 어류	8.3.90 푸마길린(Fumagillin) 1) ~ 4) (생 략) 5) 시험용액의 조제 가) 꿀 ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- -- 메탄올 1 mL로 재분산하여 ---------- ---------- ---------- ---------- --------. 나) 어류

현 행	개 정(안)
균질화된 검체 5 g을 50 mL 원심 분리관에 취하고 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴을 20 mL 가한 후 5분간 진탕한다. 여기에 4℃, 2,600 G에서 15분간 원심분리한 후 상층액을 취하여 40℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축 하여 0.5 mL이 되게 하고 증류수 5 mL로 재분산한다. 미리 메탄올 5 mL과 물 5 mL로 Strata-X 카트리지를 활성화시킨 후 추출액을 흡착시키고 40% 메탄올 수용액 5 mL로 세척한다. 새로운 원심 분리관에 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 10 mL로 용출한 후, 40℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축한다. 잔류물을 0.1% 개미산과 10 mM 개미산암모늄을 함유한 메탄올로 재분산하여 1분간 진탕한 후 4℃, 15,000 G에서 10분간 원심분리하고 0.2 μm 필터(Polytetrafluoroethylene, PTFE)로 여과한 것을 시험용액으로 한다.	----------메탄올 1 mL로----------.
6) ~ 8) (생 략)	

현 행	개 정(안)
	6) ~ 8) (현행과 같음)
8.3.94 ~ 8.3.95 (생 략)	8.3.91 ~ 8.3.92 (현행과 같음)
8.3.96 데하이드로콜산(Dehydrocholic acid), 안트라닐산(Anthranilic acid)	8.3.93 데하이드로콜산(Dehydrocholic acid), 안트라닐산(Anthranilic acid)
1) ~ 4) (생 략)	1) ~ 4) (생 략)
5) 시험용액의 조제 균질화된 검체 5 g을 50 mL 원심분리관에 취하고 10 mM 개미산 암모늄이 함유된 아세토니트릴 20 mL을 가하여 15분간 진탕 혼합한 후, 4℃, 2,600 G에서 15분간 원심분리한다. 상층액을 50 mL 원심분리관에 취하고 20 mL 헥산을 넣어 10분간 진탕 혼합한 후 4℃, 2,600 G에서 15분간 원심분리한다. 상층액을 15 mL 원심분리관에 취하고 40℃에서 0.5 mL이 될 때까지 질소농축한다. 0.1% 개미산을 함유한 아세토니트릴 1.5 mL을 가한 뒤 재분산하고 4℃, 15,000 G에서 10분간 원심분리 하여 상층액을 0.45 μm 필터(Polytetrafluoroethylene, PTFE)로 여과시킨 것을 시험용액으로 한다.	5) 시험용액의 조제 ----------. 하층액을 ----------.

현 행	개 정(안)
6) ~ 8) (생 략) 8.3.97 ~ 8.3.121 (생 략) <신 설>	6) ~ 8) (현행과 같음) 8.3.94 ~ 8.3.118 (현행과 같음) 8.3.119 독시싸이클린(Doxycycline), 린코마이신(Lincomycin), 시프로플록사신(Ciprofloxacin), 에리스로마이신(Erythromycin), 엔로플록사신(enrofloxacin), 옥시테트라싸이클린(Oxytetracycline), 클로르테트라싸이클린(Chlortetracycline), 타일로신(Tylosin), 테트라사싸이클린(Tetracycline), 트리메토프림(Trimethoprim) 1) 시험법 적용범위 벌꿀, 로얄젤리 등에 적용한다. 2) 분석원리 시료 중의 분석대상물질을 EDTA-NA_2와 구연산이 함유된 물로 추출하고 HLB 카트리지를 이용하여 정제한 후 액체크로마토그래프/질량분석기로 분석한다. 3) 장치 액체크로마토그래프/질량분석기(LC-MS/MS) 4) 시약 및 시액 가) 용매 : 액체크로마토그래프용 또는 이와 동등한 것 나) 물 : 3차 증류수 또는 이와 동

현 행	개 정(안)
	등한 것 다) 표준원액 : 각 표준품(타일로신의 경우 타일로신 A 표준품을 사용한다)을 용량플라스크에 정밀히 달아 메탄올 (엔로플록사신, 시프로플록사신은 0.2% 개미산을 함유한 메탄올)에 녹여 100 mg/L이 되게 한다. 라) 혼합표준용액 : 각 표준원액을 메탄올로 희석하여 적당한 농도가 되게 한다. 마) 0.1% 개미산(formic acid)을 함유한 물 : 1,000 mL 용량플라스크에 개미산(formic acid) 1 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다. 바) 0.5 M EDTA-Na_2(Ethylene diaminetetraacetic acid disodium salt dihydrate)을 함유한 물 : 500 mL 용량플라스크에 EDTA-Na_2 dihydrate 93.1 g을 넣고 물로 표시선까지 채운다. 사) 0.1 M 구연산(citric acid)을 함유한 물 : 1,000 mL 용량플라스크에 구연산 19.2 g을 넣고 물로 표시선까지 채운다.

현 행	개 정(안)
	아) 추출용액 : 0.5 M EDTA-Na_2을 함유한 물과 0.1 M 구연산(citric acid)을 함유한 물을 2 : 8(v/v)로 혼합한다. 자) 0.04% 암모니아수를 함유한 메탄올 : 1,000 mL 용량플라스크에 암모니아 수용액(28%) 0.4 mL을 넣고 물로 표시선까지 채운다. 차) 기타시약 : 특급 또는 이와 동등한 것 5) 시험용액의 조제 가) 아카시아꿀, 잡화꿀, 밤꿀 균질화한 검체 2 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 추출용액 10 mL를 가하여 10분간 진탕한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심 분리한다. 상층액을 0.45 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 15 mL 원심분리관에서 담는다. 미리 메탄올 2 mL와 아세토니트릴 2 mL, 물 2 mL로 HLB 카트리지를 활성화 시킨 후 추출액을 흡착시키고 물 4 mL로 2회 세척한다. 새로운 원심분리관에 메탄올

현 행	개 정(안)
	3 mL, 아세토니트릴 3 mL, 0.04% 암모니아수를 함유한 메탄올 3 mL로 용출한 후, 45℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축 한다. 잔류물은 메탄올 1 mL로 재용해하여 5분간 진탕한 후 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리하고 0.2 μm 막여과지(PTFE membrane filter)로 여과한 것을 시험용액으로 한다. 나) 마누카꿀, 로얄젤리 균질화된 검체 1 g을 50 mL 원심분리관에 취한다. 추출용액 7 mL를 가하여 10분간 진탕 혼합한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심 분리한다. 상층액을 새로운 원심분리관에 담고 추출용액 8 mL를 가하여 10분간 진탕 혼합한 후 4℃, 2,600 *G*에서 15분간 원심 분리한다. 0.45 μm 막여과지(PVDF membrane filter)로 여과하여 15 mL 원심분리관에서 담는다. 미리 메탄올 2 mL와 아세토니트릴 2 mL, 물 2 mL로 HLB 카트리지를 활성화 시킨 후 추출액을 흡착시키고 물 4 mL로 3회 세척한다. 새로운 원심분리관에 메탄올 3 mL, 아세토니트릴 3

현 행	개 정(안)
	mL, 0.04% 암모니아수를 함유한 메탄올 3 mL로 용출한 후, 45℃ 이하의 수욕 중에서 질소농축 한다. 잔류물은 메탄올 1 mL로 재분산하여 5분간 진탕한 후 4℃, 15,000 *G*에서 10분간 원심분리하고 0.2 μm 막여과지(PTFE membrane filter)로 여과한 것을 시험용액으로 한다. 6) 시험조작 가) 액체크로마토그래프 측정조건 (1) 칼럼 : C_{18}(Phenomenex Kinetex EVO, 2.1 × 150 mm, 2.6 μm) 또는 이와 동등한 것 (2) 이동상 (가) 이동상 A : 0.1% 개미산을 함유한 물 (나) 이동상 B : 아세토니트릴 시간(분) / 이동상 A(%) / 이동상 B(%) 0 / 30 / 70 10 / 30 / 70 (3) 유속 : 0.2 mL/분 (4) 칼럼온도 : 30℃ (5) 주입량 : 2 μL 나) 질량분석기 조건

현 행	개 정(안)

(1) Ionization : ESI(positive)

(2) Capillary Temperature : 350℃

(3) Collision gas : N_2(질소)

(4) 분석대상물질의 개별 조건

연번	물질명 (Compounds)	머무름 시간 (분)	분자량 (MW)	선구이온 (Precursor ion, m/z)	생성이온 (Product ionm/z)	충돌에너지 (Collision Energy, eV)
1	독시사이클린 (doxycycline)	1.31	444.4	445.27	428	21
					98	61
					267	51
2	린코마이신 (lincomycin)	1.26	406.5	407.29	126	37
					359	21
					125	73
3	시프로플록사신 (ciprofloxacin)	1.28	331.4	332.18	314	23
					231	47
					288	19
4	에리스로마이신 (erythromycin)	1.29	733.9	734.49	158	43
					83	73
					116	61
5	엔로플록사신 (enrofloxacin)	1.29	359.4	360.20	316	23
					245	37
					342	25
6	옥시테트라사이클린 (oxytetra cycline)	1.33	460.4	461.25	426	23
					201	51
					127	97
7	클로르테트라사이클린 (chlortetra cycline)	1.34	478.9	479.26	444	23
					154	35
					462	21
8	타일로신 A (tylosin A)	1.29	916.1	916.54	174	47
					101	65
					116	75
9	테트라사이클린 (tetracycline)	1.33	444.4	445.27	410	23
					154	33
					98	53
10	트리메토프림 (trimethoprim)	1.28	290.3	291.244	123	31
					230	23
					261	35

※ 밑줄 표시 되어 있는 것은 정량이온이며 그 외 이온들은 정성이온임

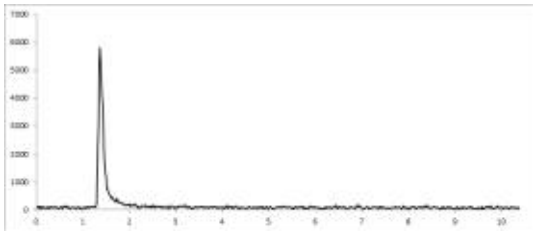
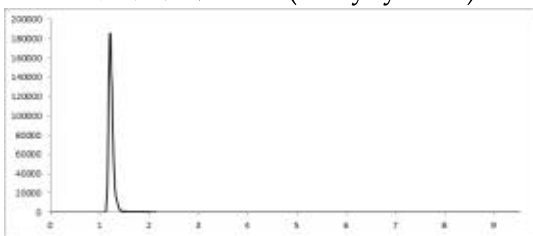
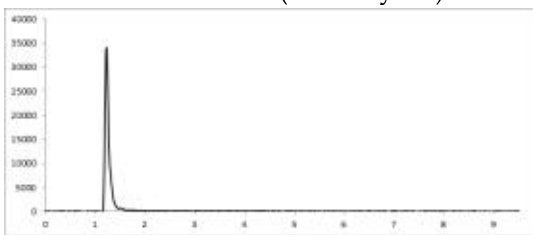
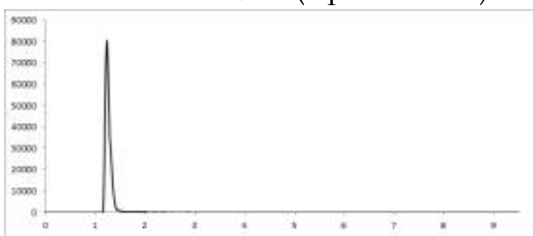
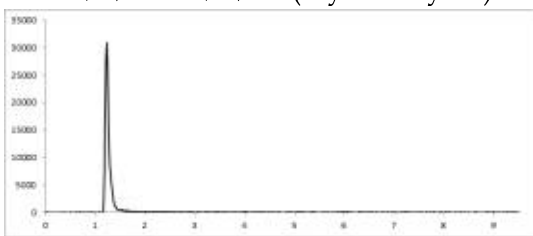
※ 각 생성이온(Product ion)에 대한 질량분석기의 기기조건은 사용기기의 최적값으로 변경하여 사용할 수 있으며, 제시된 이

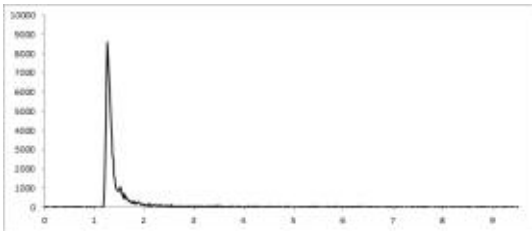
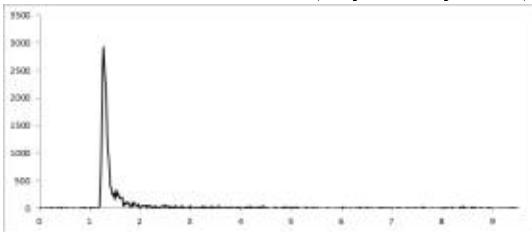
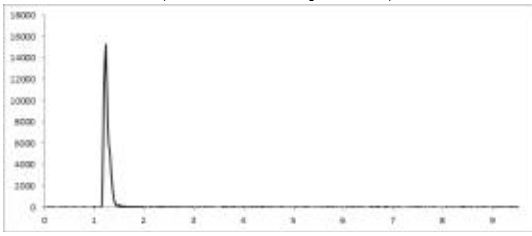
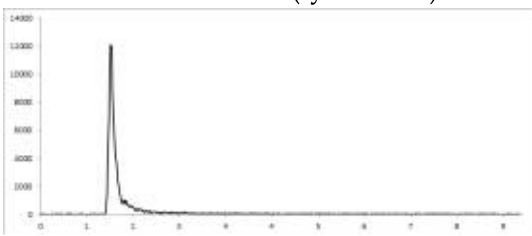
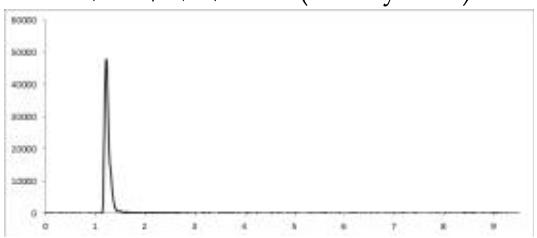
<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정(안)</th></tr>
<tr><td></td><td>외의 생성이온도 적용이 가능함

7) 정성시험
가) 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 ± 20~30 % 이내에서 일치하여야 한다. ※주1 참조

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>
</td></tr>
</table>

현 행	개 정(안)
	나) 표준품 크로마토그램  독시싸이클린 (doxycycline)  린코마이신 (lincomycin)  시프로플록사신 (ciprofloxacin)  에리스로마이신 (erythromycin)  엔로플록사신 (enrofloxacin)

현 행	개 정(안)
	 옥시테트라싸이클린 (oxytetracycline)  클로르테트라싸이클린 (chlortetracycline)  타일로신 A (tylosin A)  테트라싸이클린 (tetracycline)  트리메토프림 (trimethoprim) 그림 1. 독시싸이클린(1.33분), 린코마이신(1.26분), 시프로플록사신(1.28분), 에리스로마이신(1.29

현 행	개 정(안)
	분), 엔로플록사신(1.29분), 옥시테트라싸이클린(1.33분), 클로르테트라싸이클린(1.34분), 타일로신 A(1.29분), 테트라싸이클린(1.33분), 트리메토프림(1.28분) 표준품의 크로마토그램(각각 0.2 mg/L) 8) 정량시험 가) 정량 정성시험과 똑같은 조건에서 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. 나) 정량한계 독시싸이클린(doxycycline) : 0.005 mg/kg 린코마이신(lincomycin) : 0.001 mg/kg 시프로플록사신(ciprofloxacin) : 0.005 mg/kg

현 행	개 정(안)
	에리스로마이신(erythromycin) : 0.002 mg/kg 엔로플록사신(enrofloxacin) : 0.005 mg/kg 옥시테트라싸이클린(oxytetracycline) : 0.01 mg/kg 클로르테트라싸이클린(chlortetracycline) : 0.005 mg/kg 타일로신 A(tylosin A) : 0.003 mg/kg 테트라싸이클린(tetracycline) : 0.005 mg/kg 트리메토프림(trimethoprim) : 0.003 mg/kg
9. ~ 12. (생 략)	9. ~ 12. (현행과 같음)
[별표 1] ~ [별표 2] (생 략)	[별표 1] ~ [별표 2] (현행과 같음)
[별표 3] 농산물의 농약 잔류허용기준	[별표 3] 농산물의 농약 잔류허용기준
(1) ~ (13) (생 략)	(1) ~ (13) (현행과 같음)
(14) 디메토에이트(Dimethoate) (생 략) 양파 0.2[T] <신 설>	(14) 디메토에이트(Dimethoate) (현행과 같음) 양파 0.2 파 0.05
(15) ~ (60) (생 략)	(15) ~ (60) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
(61) 비펜트린(Bifenthrin) (생 략) <신 설>	(61) 비펜트린(Bifenthrin) (현행과 같음) 용과 0.1
(62) ~ (113) (생 략)	(62) ~ (113) (현행과 같음)
(114) 카보퓨란(Carbofuran) (생 략) <신 설> <신 설>	(114) 카보퓨란(Carbofuran) (현행과 같음) 고구마 0.02 망고스틴 2.0†
(115) ~ (191) (생 략)	(115) ~ (191) (현행과 같음)
(192) 프로피코나졸(Propiconazole) (생 략) 복숭아 1.0T	(192) 프로피코나졸(Propiconazole) (현행과 같음) 복숭아 1.0
(193) ~ (226) (생 략)	(193) ~ (226) (현행과 같음)
(227) 아세타미프리드(Acetamiprid) (생 략) <신 설> <신 설> <신 설>	(227) 아세타미프리드(Acetamiprid) (현행과 같음) 갯기름나물 7.0 아스파라거스 0.3 용과 0.5

현 행	개 정(안)
(228) 아족시스트로빈(Azoxystrobin) (생 략) 참외 0.2	(228) 아족시스트로빈(Azoxystrobin) (현행과 같음) 참외 0.5
(229) ~ (233) (생 략)	(229) ~ (233) (현행과 같음)
(234) 펜피록시메이트(Fenpyroximate) (생 략) <신 설> <신 설>	(234) 펜피록시메이트(Fenpyroximate) (현행과 같음) 마늘 0.05 풋마늘 0.05
(235) ~ (236) (생 략)	(235) ~ (236) (현행과 같음)
(237) 피메트로진(Pymetrozine) (생 략) <신 설> <신 설>	(237) 피메트로진(Pymetrozine) (현행과 같음) 복숭아 0.2 용과 0.5
(238) (생 략)	(238) (현행과 같음)
(239) 플루아지남(Fluazinam) (생 략) <신 설>	(239) 플루아지남(Fluazinam) (현행과 같음) 브로콜리 0.05

현 행	개 정(안)
(240) ~ (245) (생 략)	(240) ~ (245) (현행과 같음)
(246) 스피노사드(Spinosad) (생 략) <신 설> <신 설> <신 설>	(246) 스피노사드(Spinosad) (현행과 같음) 구기자 0.2 구기자(건조) 0.7 아보카도 0.3†
(247) (생 략)	(247) (현행과 같음)
(248) 아바멕틴(Abamectin) (생 략) <신 설> <신 설>	(248) 아바멕틴(Abamectin) (현행과 같음) 건삼 0.05 수삼 0.05
(249) 에마멕틴 벤조에이트(Emamectin benzoate) (생 략) 딸기 0.05 <신 설>	(249) 에마멕틴 벤조에이트(Emamectin benzoate) (현행과 같음) 딸기 0.2 포도 0.03†
(250) ~ (289) (생 략)	(250) ~ (289) (현행과 같음)
(290) 인독사카브(Indoxacarb) (생 략)	(290) 인독사카브(Indoxacarb) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
<신 설>	셀러리 8.0†
<신 설>	호박 0.15†
(291) ~ (320) (생 략)	(291) ~ (320) (현행과 같음)
(321) 디노테퓨란(Dinotefuran) (생 략) <신 설>	(321) 디노테퓨란(Dinotefuran) (현행과 같음) 망고 0.5†
(322) ~ (331) (생 략)	(322) ~ (331) (현행과 같음)
(332) 클로티아니딘(Clothianidin) (생 략) <신 설>	(332) 클로티아니딘(Clothianidin) (현행과 같음) 브로콜리 0.2
(333) ~ (337) (생 략)	(333) ~ (337) (현행과 같음)
(338) 티아클로프리드(Thiacloprid) (생 략) <신 설>	(338) 티아클로프리드(Thiacloprid) (현행과 같음) 갯기름나물 20
(339) ~ (369) (생 략)	(339) ~ (369) (현행과 같음)
(370) 벤티아발리카브아이소프로필 (Benthiavalicarb-isopropyl)	(370) 벤티아발리카브아이소프로필 (Benthiavalicarb-isopropyl)

현 행	개 정(안)
(생 략) <신 설> <신 설>	(현행과 같음) 상추 5.0 양상추 5.0
(371) ~ (372) (생 략)	(371) ~ (372) (현행과 같음)
(373) 스피로메시펜(Spiromesifen) (생 략) 복숭아 0.2	(373) 스피로메시펜(Spiromesifen) (현행과 같음) 복숭아 2.0
(374) ~ (385) (생 략)	(374) ~ (385) (현행과 같음)
(386) 플로니카미드(Flonicamid) (생 략) <신 설> <신 설>	(386) 플로니카미드(Flonicamid) (현행과 같음) 무(뿌리) 0.05 무(잎) 2.0
(387) ~ (398) (생 략)	(387) ~ (398) (현행과 같음)
(399) 사이플루메토펜(Cyflumetofen) (생 략) <신 설>	(399) 사이플루메토펜(Cyflumetofen) (현행과 같음) 멜론 0.2
(400) ~ (421) (생 략)	(400) ~ (421) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
(422) 펜티오피라드(Penthiopyrad) (생 략) 사과 0.2 배 0.5 <신 설> <신 설>	(422) 펜티오피라드(Penthiopyrad) (현행과 같음) <삭 제> <삭 제> 복분자 0.5 인과류 0.5†
(423) (생 략)	(423) (현행과 같음)
(424) 피리플루퀴나존(Pyrifluquinazon) (생 략) <신 설> <신 설>	(424) 피리플루퀴나존(Pyrifluquinazon) (현행과 같음) 갯기름나물 15 포도 0.7
(425) ~ (426) (생 략)	(425) ~ (426) (현행과 같음)
(427) 이미시아포스(Imicyafos) (생 략) <신 설> <신 설>	(427) 이미시아포스(Imicyafos) (현행과 같음) 마늘 0.05 풋마늘 0.05
(428) 플루오피람(Fluopyram) (생 략) <신 설> <신 설>	(428) 플루오피람(Fluopyram) (현행과 같음) 감 0.5 상추 0.5

현 행	개 정(안)
<신 설>	양상추 0.5
(429) (생 략)	(429) (현행과 같음)
(430) 설폭사플로르(Sulfoxaflor) (생 략) 참깨 0.05 <신 설> <신 설> <신 설> <신 설> <신 설>	(430) 설폭사플로르(Sulfoxaflor) (현행과 같음) 참깨 0.7 갯기름나물 10 대추 0.7 대추(건조) 2.0 무(뿌리) 0.05 무(잎) 1.0
(431) ~ (438) (생 략)	(431) ~ (438) (현행과 같음)
(439) 스피로테트라맷(Spirotetramat) (생 략) <신 설> <신 설>	(439) 스피로테트라맷(Spirotetramat) (현행과 같음) 복분자 3.0 용과 0.5
(440) (생 략)	(440) (현행과 같음)
(441) 피리벤카브(Pyribencarb) (생 략) 토마토 1.0	(441) 피리벤카브(Pyribencarb) (현행과 같음) 토마토 2.0

현 행	개 정(안)
<신 설>	배추 1.0
<신 설>	양파 0.05
<신 설>	엇갈이배추 3.0
(442) ~ (452) (생 략)	(442) ~ (452) (현행과 같음)
(453) 만데스트로빈(Mandestrobin) (생 략)	(453) 만데스트로빈(Mandestrobin) (현행과 같음)
<신 설>	마늘 0.05
<신 설>	양파 0.05
<신 설>	풋마늘 0.05
(454) (생 략)	(454) (현행과 같음)
(455) 옥사티아피프롤린(Oxathiapiprolin) (생 략)	(455) 옥사티아피프롤린(Oxathiapiprolin) (현행과 같음)
오이 0.1	<삭 제>
<신 설>	건삼 0.15†
<신 설>	결구엽채류 0.9†
<신 설>	라즈베리 0.5†
<신 설>	바질 10†
<신 설>	바질(건조) 80†
<신 설>	박과과채류 0.2†
<신 설>	아스파라거스 2.0†
<신 설>	풋콩 1.0†

현 행	개 정(안)
(456) 인다지플람(Indaziflam) (생 략) <신 설> <신 설>	(456) 인다지플람(Indaziflam) (현행과 같음) 감 0.05 복숭아 0.05
(457) (생 략)	(457) (현행과 같음)
(458) 사이클라닐리프롤(Cyclaniliprole) (생 략) <신 설> <신 설> <신 설> <신 설> <신 설>	(458) 사이클라닐리프롤(Cyclaniliprole) (현행과 같음) 대두 0.05 들깻잎 10 자두 0.2 참외 0.1 풋콩 0.3
(459) 피플루뷰마이드(Pyflubumide) (생 략) <신 설> <신 설>	(459) 피플루뷰마이드(Pyflubumide) (현행과 같음) 멜론 0.3 피망 1.0
(460) (생 략)	(460) (현행과 같음)
(461) 벤조빈디플루피르(Benzovindiflupyr) (생 략)	(461) 벤조빈디플루피르(Benzovindiflupyr) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
<신 설>	감자 0.02†
(462) ~ (469) (생 략)	(462) ~ (469) (현행과 같음)
주 1. ~ 주 8. (생 략) 주 9. 상기 각각의 기준 중 † 표시된 농산물은 국내에서는 사용·등록되지 않았으나, 수출국의 요청으로 잔류허용기준이 설정된 농산물을 의미하며, 기준적용시에는 국내 및 수입 농산물에 동일하게 적용한다.	주 1. ~ 주 8. (현행과 같음) 주 9. 상기 각각의 기준 중 † 표시된 농산물은 수출국의 요청으로 잔류허용기준이 설정된 농산물을 의미하며, 기준적용시에는 국내 및 수입 농산물에 동일하게 적용한다.
주 10. (생 략)	주 10. (현행과 같음)
[별표 4] 축산물의 농약 잔류허용기준	[별표 5] 축·수산물의 잔류물질 잔류허용기준
(1) ~ (12) (생 략)	(1) ~ (12) (현행과 같음)
(13) 메타미도포스(Methamidophos) (생 략)	(13) 메타미도포스(Methamidophos) (현행과 같음)
<신 설>	가금류고기 0.01
<신 설>	가금류부산물 0.01
<신 설>	알 0.01
(14) ~ (16) (생 략)	(14) ~ (16) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
(17) 모노크로토포스(Monocrotophos) (생 략) <신 설>	(17) 모노크로토포스(Monocrotophos) (현행과 같음) 알 0.01
(18) ~ (20) (생 략)	(18) ~ (20) (현행과 같음)
(21) 사이퍼메트린(Cypermethrin) (생 략) 가금류고기 0.05 알 0.05	(21) 사이퍼메트린(Cypermethrin) (현행과 같음) <삭 제> <삭 제>
(22) ~ (34) (생 략)	(22) ~ (34) (현행과 같음)
(35) 아이소펜포스(Isofenphos) (생 략) <신 설>	(35) 아이소펜포스(Isofenphos) (현행과 같음) 알 0.01
(36) ~ (49) (생 략)	(36) ~ (49) (현행과 같음)
(50) 페니트로티온(Fenitrothion : MEP) (생 략) <신 설> <신 설>	(50) 페니트로티온(Fenitrothion : MEP) (현행과 같음) 가금류고기 0.05 알 0.05
(51) ~ (52) (생 략)	(51) ~ (52) (현행과 같음)

현 행	개 정(안)
(53) 펜설포티온(Fensulfothion) (생 략) <신 설> <신 설>	(53) 펜설포티온(Fensulfothion) (현행과 같음) 가금류고기 0.01 알 0.01
(54) ~ (55) (생 략)	(54) ~ (55) (현행과 같음)
(56) 포레이트(Phorate) (생 략) <신 설> <신 설>	(56) 포레이트(Phorate) (현행과 같음) 가금류고기 0.05 알 0.05
(57) ~ (64) (생 략)	(57) ~ (64) (현행과 같음)
(65) 피리미포스메틸(Pirimiphos-methyl) (생 략) <신 설> <신 설>	(65) 피리미포스메틸(Pirimiphos-methyl) (현행과 같음) 가금류고기 0.01 가금류부산물 0.01
(66) ~ (84) (생 략)	(66) ~ (84) (현행과 같음)
<신 설>	(85) 클로티아니딘(Clothianidin) ◎ 잔류물의 정의 : Clothianidin 가금류고기 0.01

현 행	개 정(안)
	가금류지방 0.01 가금류부산물 0.1 알 0.01
<신 설>	(86) 피프로닐(Fipronil) ◎ 잔류물의 정의 : Fipronil과 fipronil sulfone의 합을 fipronil로 함 가금류고기 0.01 가금류부산물 0.02 알 0.02
<신 설>	(87) 이미다클로프리드(Imidacloprid) ◎ 잔류물의 정의 : Imidacloprid와 6-chloropyridinyl을 포함하는 대사산물의 합을 imidacloprid로 함 가금류고기 0.02 가금류부산물 0.05 알 0.02
<신 설>	(88) 스피노사드(Spinosad) ◎ 잔류물의 정의 : Spinosyn A 와 spinosyn D의 합 가금류고기 0.3(f)† 알 0.03†

현 행	개 정(안)
<신 설>	(89) 이버멕틴(Ivermectin) ◎ 잔류물의 정의 : 22,23-Dihydroavermectin B1a 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	(90) 아미트라즈(Amitraz) ◎ 잔류물의 정의 : Amitraz와 2,4-dimethylaniline의 합을 amitraz로 함 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	(91) 아바멕틴(Abamectin) ◎ 잔류물의 정의 : Avermectin B1a 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	(92) 카탑(Cartap) ◎ 잔류물의 정의 : Nereistoxin 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	(93) 클로르페나피르(Chlorfenapyr) ◎ 잔류물의 정의 : Chlorfenapyr 가금류고기 0.01

현 행	개 정(안)
	알 0.01
<신 설>	(94) 에톡사졸(Ethoxazole) ◎ 잔류물의 정의 : Ethoxazole 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	(95) 플루페녹수론(Flufenoxuron) ◎ 잔류물의 정의 : Flufenoxuron 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	(96) 피리다벤(Pyridaben) ◎ 잔류물의 정의 : Pyridaben 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	(97) 스피로메시펜(Spiromesifen) ◎ 잔류물의 정의 : Spiromesifen 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	(98) 티오사이클람(Thiocyclam) ◎ 잔류물의 정의 : Nereistoxin (92) 카탑(Cartap) 잔류허용기준에 따

현 행	개 정(안)
	른다.
<신 설>	(99) 테트라코나졸(Tetraconazole) ◎ 잔류물의 정의 : Tetraconazole 가금류고기 0.01 알 0.01
<신 설>	주 3. : 상기 † 표시된 기준은 수출국의 요청으로 설정된 잔류허용기준을 의미하며, 기준 적용 시에는 국내 및 수입 축산물에 동일하게 적용한다.
[별표 5] 식품 중 동물용의약품의 잔류허용기준 (생 략)	[별표 4] 식품 중 동물용의약품의 잔류허용기준 (현행과 같음)
[별표 6] (생 략)	[별표 6] (현행과 같음)