

소비생활에 가치와 신뢰를 더하여 국민의 삶의 질 향상에 기여한다

간장 제품류 안전실태조사

2020. 12.



한 국 소 비 자 원

안전감시국 식의약안전팀

□ 목 차 □

I . 조사개요	1
II . 일반현황	3
III . 조사결과	14
IV . 문제점 및 개선방안	16
V . 조치계획	18

1. 조사배경 및 목적

- 코로나19의 확산으로 집에서 식사를 해결하는 '집밥' 트렌드가 확산됨에 따라 한식의 기본 조미료인 간장 소비가 늘어나고 있으며 최근에는 외식·간편식 시장이 성장하면서 B2B 채널의 수요도 꾸준히 증가하고 있음.
- 간장의 소매시장 규모는 2019년 매출액 기준 2,552억 원으로 품목별 생산현황은 2019년 생산량 기준으로 혼합간장이 55%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 산분해간장(23%), 양조간장(19%) 등의 순임¹⁾.
- 그러나 1985년 간장 제조에 염산이 사용된다는 사실이 알려지고, 1996년 산분해간장에서 3-MCPD^{*}(3-Monochloropropane-1,2-diol)가 검출된 사건을 발단으로 산분해간장 및 이를 혼합하여 가공한 혼합간장의 유해성 논란이 지속되고 있음.
- * 3-MCPD는 소량의 지방을 함유한 단백질을 분해하는 용도로 사용된 염산이 잔류한 지질이나 인지질과 반응하여 생성될 수 있으며 국제암연구소(IARC)는 3-MCPD를 인체발암가능물질(Group 2B)로 분류하고 있음.
- 2016년 국내 혼합간장에서 3-MCPD가 허용 기준(0.3mg/kg)보다 초과 검출(0.4mg/kg)되어 회수된 바 있으며, 유럽연합(EU)에서도 최근 3년간('18.~'20.) 허용 기준(0.02mg/kg)²⁾을 초과한 5개 간장 제품이 회수 조치되는 등 부적합 사례가 지속적으로 보고되고 있음.
- 국내외에서 회수 사례가 빈번하자 식약처는 2020.7. 국제기준과의 조화를 위해 산분해간장·혼합간장의 3-MCPD 기준을 EU 수준(0.02mg/kg)으로 강화함.

1) 품목별 POS 소매점 매출액, aTFIS(식품산업통계정보시스템)
식품의약품안전처(2019), 「식품 및 식품첨가물 생산실적」

2) COMMISSION REGULATION (EC) No 1881/2006

【 산분해간장·혼합간장의 3-MCPD 기준·규격】

(단위: mg/kg)

대상식품	시행일	~'20.7.14.(종전)	'20.7.15.(현행)	'22.1.1.(예정)
산분해간장, 혼합간장		0.3	0.1	0.02

- 반면 최근에는 코로나19로 인한 비대면 소비문화 확대로 1회용 간장이 포함된 배달·포장 제품이 다수 유통되고 있으나³⁾ 일부 제품은 식품 유형이 '소스'로 분류됨에 따라 3-MCPD 안전관리의 사각지대로 작용하고 있어 선제적인 모니터링이 필요한 실정임.
- 이에 우리 원에서는 시중 유통·판매중인 산분해간장·혼합간장 완제품 및 1회용 간장을 대상으로 3-MCPD 등의 안전실태를 조사하여 소비자정보로 제공하고 도출된 문제점은 제도개선에 반영함으로써 소비자 안전 확보에 기여하고자 함.

2. 조사내용 및 방법

조사내용	조사방법
• 3-MCPD 혼입 함량	시험검사
• 제품의 표시실태 분석	실태조사
• 국내외 관련 제도 비교 및 안전정보 수집	자료조사

3. 조사대상

- 시중 유통·판매 중인 혼합간장·산분해간장·1회용 간장 25개 제품
 - 대형마트·백화점 및 네이버쇼핑에서 판매 중인 제품

4. 조사기간 및 조사자

- 조사기간 : 2020. 10. ~ 12.(3개월)
- 조사자 : 방누리 조사관(안전감시국 식의약안전팀)

³⁾ <http://www.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=20730>

1. 간장의 유형

□ (유형) 간장은 원료 및 제조방법 등에 따라 다양한 종류가 존재하며 장류*의 하위품목은 한식간장, 양조간장, 산분해간장, 효소분해간장, 혼합간장으로 분류됨.

* 동·식물성 원료에 누룩균 등을 배양하거나 메주 등을 주원료로 하여 식염 등을 섞어 발효, 숙성시킨 것을 제조·가공한 것을 의미함.

○ 최근에는 조림이나 밥에 비벼먹는 등 소스로 활용할 수 있는 다양한 만능간장 제품도 출시되고 있으나 원료 비중에 따라서는 식품유형이 '소스류'로 분류됨.

* 조사대상 1회용 간장은 '소스'와 '양조간장'에 해당

【표1】 조사대상 간장 제품의 식품유형 구분·정의

유형	정의
한식간장	메주를 주원료로 하여 식염수 등을 섞어 발효·숙성시킨 후 그 여액을 가공한 것
양조간장	대두, 탈지대두 또는 곡류 등에 누룩균* 등을 배양하여 식염수 등을 섞어 발효·숙성시킨 후 그 여액을 가공한 것
산분해간장	단백질을 함유한 원료를 산으로 가수분해한 후 그 여액을 가공한 것
효소분해간장	단백질을 함유한 원료를 효소로 가수분해한 후 그 여액을 가공한 것
혼합간장	한식간장 또는 양조간장에 산분해간장 또는 효소분해간장을 혼합하여 가공한 것, 산분해간장 원액에 단백질 또는 탄수화물 원료를 가하여 발효·숙성시킨 여액을 가공한 것 또는 이의 원액에 양조간장 원액이나 산분해간장 원액 등을 혼합하여 가공한 것
소스	동·식물성 원료에 향신료, 장류, 당류, 식염, 식초 등을 가하여 혼합한 것 또는 이를 발효·숙성시킨 것

* 술의 제조에 사용되는 곰팡이를 누룩균(국균)이라 총칭하며 전분당화력, 유기산 생성력 및 단백질 분해력이 강한 특성이 있음.

2. 간장의 제조 공정⁴⁾

- (제조원리) 각종 미생물들이 생산하는 분해효소에 의해 단백질은 저분자의 펩타이드와 아미노산으로, 탄수화물은 각종 당과 유기산 등으로 분해되는 발효과정을 거쳐 간장이 제조됨⁵⁾.
- (한식간장) 콩과 소금, 물을 주원료로 사용하며 메주 제조 → 담금 → 숙성 → 가르기 → 달임의 제조공정을 거침. 메주 제조 시 균류가 번식하여 내면에는 세균이, 표면에는 곰팡이 등에 의한 효소작용을 통해 자연발효가 이뤄지고 날간장을 달이는 살균과정을 통해 풍미와 저장성이 높아짐.

【그림1】 한식간장 제조공정(예)



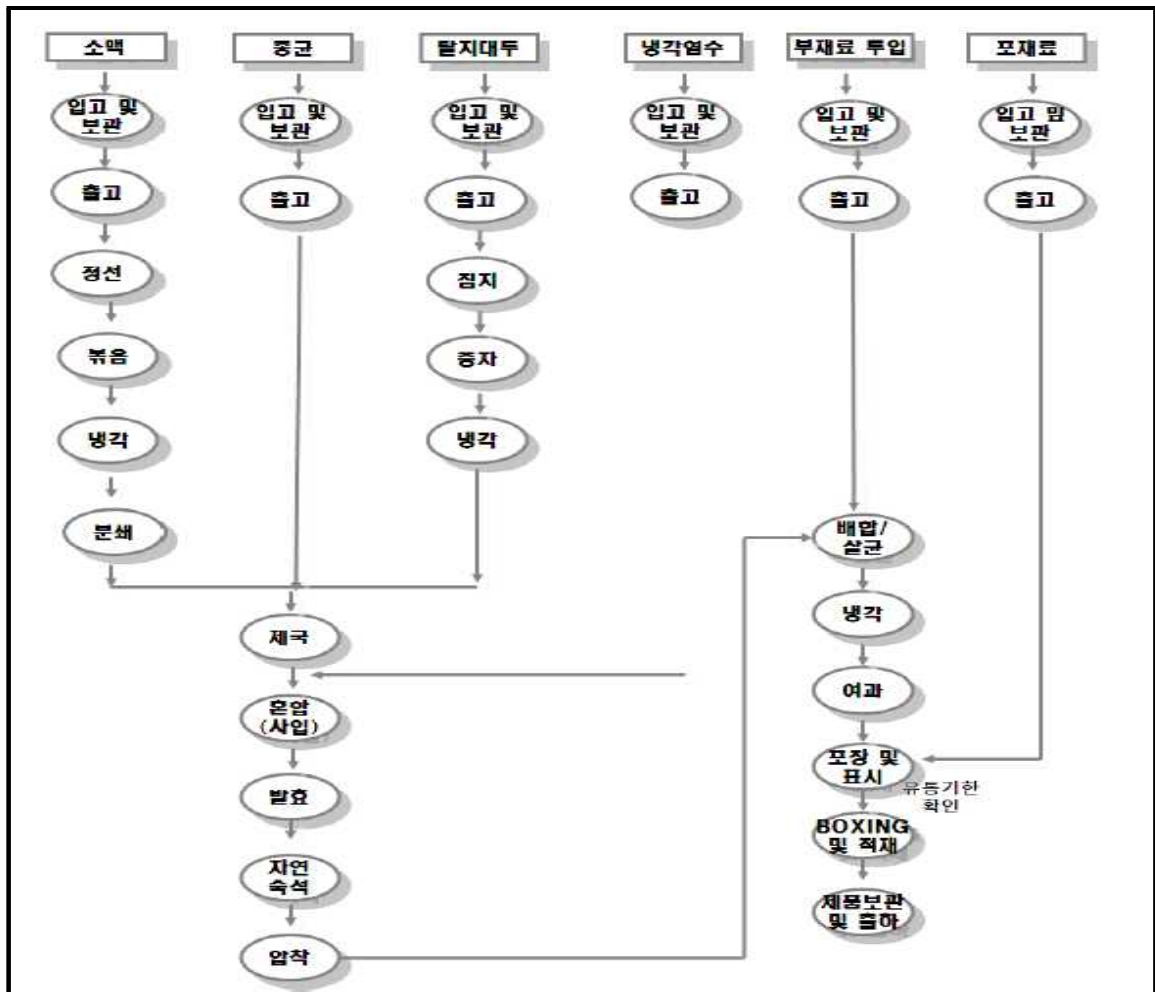
자료 : 한국식품과학회 대두가공이용분과

- (양조간장) 대두, 탈지대두, 소맥, 식염 등이 주원료로 사용되며 제조공정은 원료처리 → 제국 → 숙성 → 압착 → 여과 → 살균과정으로 나뉨.
- 증자한 탈지대두와 볶아 분쇄한 소맥을 동량으로 혼합하고 누룩균 (*Asp.oryzae*)을 접종하여 제국실에서 증식시킴. 원료를 염수와 혼합, 탱크에 담금(사입)하고 발효 숙성시킨 후 압착기로 압착하여 간장액을 분리(생간장)한 후 부원료를 첨가하여 살균·여과함.

4) 식품의약품안전처(2019), 「식품공전해설서」

5) 곽호석 외(2018), 「에센스 발효식품학」, ㈜지구문화

【그림2】 양조간장 제조과정(예)

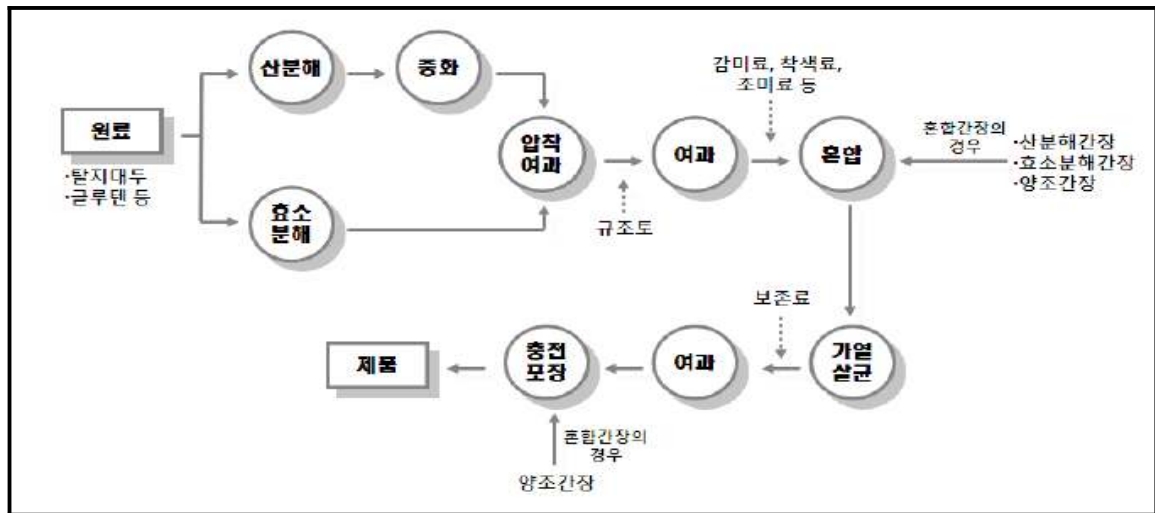


자료 : 식품공전해설서, 식품의약품안전처, 2019.

- (산분해간장) 염산을 이용해 단백질을 아미노산으로 분해하는 방법으로 발효와 숙성시간을 단축시킬 수 있으며 산분해 → 중화 → 압착여과 → 가열살균의 제조공정을 거침.
- 탈지대두나 글루텐에 염산을 가해 단백질을 가수분해하여 아미노산을 생성하고 중화제(탄산나트륨, Na_2CO_3)로 pH4.8~5.2로 중화시킨 후 여과하여 박과 액으로 분리하여 산분해간장을 제조함.
- 저염산(3.8~4.1M)으로 분해하고 pH 8.5 ~ pH 9.5 범위로 알칼리 중화(반응온도는 90℃로 유지) 후 상온에서 14시간 이상 반응을 유지하고 pH 4.5~5.5가 되도록 염산으로 재중화함으로써 3-MCPD를 0.02 mg/kg 이하로 저감화할 수 있음⁶⁾.

6) 3-MCPD 저감화 실행규범(2008)

【그림3】 산분해간장·효소분해간장 제조과정(예)



자료 : 식품공전해설서, 식품의약품안전처, 2019.

3. 시장현황

□ (생산현황) 간장 생산량*은 2017년 257,297톤, 2018년 308,578톤, 2019년 312,085톤으로 매년 증가하고 있음.

* 한식간장, 양조간장, 산분해간장, 효소분해간장, 혼합간장의 합

○ 2019년 생산량 기준으로 혼합간장이 55%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 산분해간장 23%, 양조간장 19%, 한식간장 3% 순임.

○ 소비자들에게 주로 판매되는 간장은 양조간장, 혼합간장, 한식간장으로 효소분해간장과 산분해간장은 혼합간장의 원료로 사용되는 편임.

□ (유통구조) 간장은 소재식품으로 식품제조·외식업체와 같은 B2B 채널로의 유통 비중이 높은 편이고 간장 출하량 기준 약 60%는 B2B로, 40%는 B2C로 유통되는 것으로 추정됨. 그러나 최근에는 간편식 시장이 성장하면서 B2B 채널로의 수요가 꾸준히 증가하고 있음.

□ (판매현황) 최근 3년간 간장의 소매시장 규모는 2017년 2,477억 원, 2018년 2,603억 원, 2019년 2,552억으로 2017년 대비 약 3.0% 증가했으며

7) 식품의약품안전처(2019, 2018, 2017), 「식품 및 식품첨가물 생산실적」

aTFIS(식품산업통계정보), 「품목별 POS 소매점 매출액」, <https://www.atfis.or.kr/salesNew/M002021000/search.do>

한국농수산식품유통공사(2018), 「가공식품 세분시장 현황 간장시장」

코로나 19가 발생한 2020년 상반기 매출액은 1,407억 원으로 2017년 상반기 1,231억 원에 비해 약 14.2% 증가함.

【표2】 최근 4년간 간장 소매시장 상반기 매출액

(단위 : 백만원)

2017년	2018년	2019년	2020년
123,135	128,135	131,205	140,660



출처 : 품목별 POS 소매점 매출액, aTIS(식품산업통계정보)

4. 간장 제품류 관련 유해물질

□ 3-MCPD(3-Monochloropropane-1,2-diol)⁸⁾

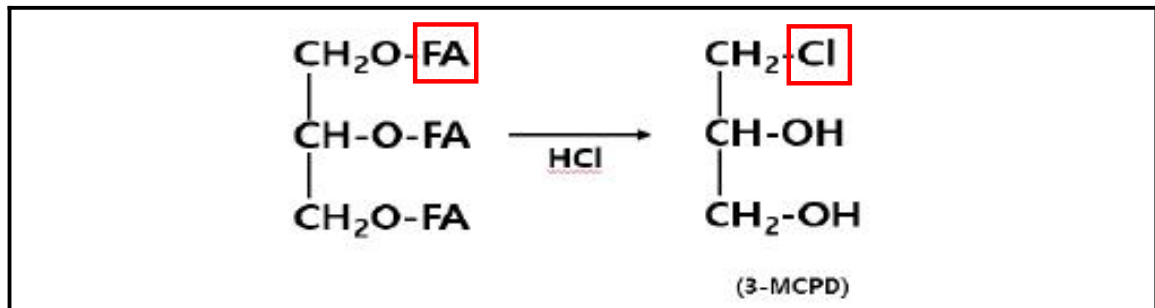
- (생성) 3-MCPD는 클로로프로판올류(chloropropanols)에 속하는 화합물로 지방과 염소(Cl)를 함유하는 식품을 가공할 시 생성되고 열로 가공하는 경우에도 발생할 수 있어 간장·소스·빵·과자 등 다양한 식품군에서 검출될 수 있음. 또한 3-MCPDE*가 열에 의해 분해되거나 인체 내에서 지방분해효소에 의해 가수분해되어 3-MCPD가 생성될 수 있음.
- * 결합형 3-MCPD, 3-MCPD 지방산 에스테르, 3-MCPD 에스테르라고도 불리며 지방과 소금(NaCl)을 함유하는 식품의 제조·가공 시 자연 생성되는 것으로 알려짐.
- 주로 산분해간장·식물성 단백질가수분해물에서 3-MCPD가 검출되는데, 이는 탈지대두를 가수분해하는 과정에서 사용된 염산이 잔류한 미량의 지방과 반응하여 생성되며 대두 등의 지방 성분과 결합된 3개의

⁸⁾ 식품의약품안전처(2020.11.13.), 「3-MCPD - 유해물질 간편정보지」
 식품의약품안전처(2019), 「식품의 3-MCPD 기준·규격 재평가 보고서」
 식품의약품안전처(2019), 「식품 중 3-MCPD 및 1, 3-DCP 위해평가」

Baer, Ines, Beatriz De La Calle, and Philip Taylor. "3-MCPD in food other than soy sauce or hydrolysed vegetable protein (HVP)." Analytical and Bioanalytical Chemistry 396.1 (2010): 443-456.

지방산 중 1개의 지방산에 염소기가 치환되면서 염소 화합물인 3-MCPD가 생성됨.

【그림4】 중성지방(Triglyceride)으로부터 3-MCPD의 생성



자료 : 식품의 3-MCPD 기준·규격 재평가 보고서, 식품의약품안전처, 2019.

- (오염도) '15년~'18년 식품의약품안전평가원·지방청이 진행한 3-MCPD 오염도 조사⁹⁾에 따르면 113개 유형 5,767건 식품의 3-MCPD 평균 오염도는 0.004mg/kg이고 침출차(0.076mg/kg), 빵류(0.030mg/kg), 혼합간장(0.028mg/kg), 복합조미식품(0.020mg/kg) 순으로 오염도가 높으며 검출율이 높은 식품군은 조미식품(14.1%), 즉석식품류(11.0%), 장류(8.7%) 등의 순임.
- 조사대상 식품유형의 평균 오염도는 양조간장 0.004(불검출~0.051)mg/kg, 혼합간장 0.028(불검출~0.213)mg/kg, 소스류 0.008(불검출~0.509)mg/kg임.
- (위해성) 3-MCPD는 동물 독성실험에서 신장·간·생식기에 부정적 영향을 주는 물질로 알려져 있고 인체 발암성은 보고된 바가 없어 국제암연구소(IARC)에서 인체발암가능물질(2B)로 분류되고 있음.
- (체내 동태) 동물에게 경구 투여 시 소화기계에 빠르게 흡수되어 뇌혈관장벽·고환혈관장벽·태반을 통과하지만 체내 축적은 관찰되지 않고 대사과정을 통해 대사산물 형태로 호흡 및 소변을 통해 배출됨.
- (생식·발달독성) 3-MCPD를 경구 투여한 동물 실험에서 정자 운동성 감소, 정자 미성숙률 발생 등의 생식력 감소가 나타났으며 임신기간에 고용량에 노출된 경우 착상이 감소하였고 태아의 사망이 증가함.
- (신장·간독성) 동물실험 결과 신장·부신·간의 중량이 증가했으며 신장의 사구체 신염, 신장세뇨관 확장, 신부전증 등 신장에서 독성을 나타냄.

9) 식품의약품안전처(2019), 「식품의 3-MCPD 기준·규격 재평가 보고서」

- (위해도) 전연령 평균 위해도는 일일섭취한계량*(TDI) 대비 1.5 ~1.9%로 낮았고 3~6세 그룹에서 가장 높은 위해도를(3.0~3.5%) 보였으며 총 노출량 중 식품군별 점유율은 음료류(48.9%), 과자·빵·떡류(30.6%), 절임·조림류(6.4%)등의 순임.

* 평생동안 섭취해도 건강상 유해한 영향이 나타나지 않는다고 판단되는 양

5. 관련 규정

가. 국내 규정

- (기준·규격) 시중에 유통·판매되는 산분해간장·혼합간장 제품은 「식품의 기준 및 규격」에 따른 3-MCPD 기준·규격을 준수해야 함.
- 2020년 7월 15일부터 산분해간장·혼합간장의 3-MCPD 기준이 단계적으로 강화되어 2021년 12월 31일까지 0.1mg/kg 이하, 이후엔 0.02mg/kg 이하를 준수해야하며 '20.7.15. 이전에 제조된 제품은 경과조치에 따라 종전의 기준을(0.3mg/kg 이하) 적용함.
- 조사대상 1회용 간장 8개 제품의 식품유형은 '소스'와 '양조간장'으로 해당 식품유형에는 3-MCPD 기준·규격이 부재함.

【표3】 식품 중 3-MCPD 기준·규격

(단위: mg/kg)

대상식품 \ 시행일	~'20.7.14.(종전)	'20.7.15.(현행)	'22.1.1.(예정)
산분해간장, 혼합간장	0.3	0.1	0.02
식물성 단백질가수분해물*	1.0 (건조물 기준으로서)		

* HVP(Hydrolyzed vegetable protein) : 콩, 옥수수 또는 밀 등으로부터 얻은 식물성 단백질원을 산가수분해와 같은 화학적 공정(효소분해 제외)을 통해 아미노산 등으로 분해하여 얻어진 것

- (표시기준)¹⁰⁾ 식품의 위생적 취급을 도모하고 소비자에게 정확한 정보 제공을 위해 「식품등의 표시기준」에서 식품 유형별 표시기준을 규정하고 있으며 장류 및 소스류의 경우 제품에 [표4] 항목을 기재해야 함.

¹⁰⁾ 「식품등의 표시기준」, 식품의약품안전처고시 제 2020-1호
「식품 등의 표시·광고에 관한 법률 시행규칙」, 식품의약품안전처, 총리령 제1642호

- (영양성분) 열량, 나트륨, 탄수화물, 당류, 지방, 트랜스지방, 포화지방, 콜레스테롤, 단백질에 대하여 해당 영양성분의 명칭, 함량, 1일 영양성분 기준치*에 대한 비율을 표시하여야 함(열량, 트랜스지방은 1일 영양성분 기준치에 대한 비율 표시 제외).

* 소비자가 하루의 식사 중 해당식품이 차지하는 영양적 가치를 보다 잘 이해하고, 식품간의 영양성분을 쉽게 비교할 수 있도록 식품표사에서 사용하는 영양성분의 평균적인 1일 섭취 기준량

【표4】 표시사항 예시

장류(양조간장, 산분해간장, 혼합간장)	소스류
가) 제품명 나) 식품유형 다) 영업소(장)의 명칭(상호) 및 소재지 라) 유통기한 또는 품질유지기한 마) 내용량 및 내용량에 해당하는 열량 (단, 열량은 내용량 뒤에 괄호로 표시) 바) 원재료명 사) 영양성분 아) 용기·포장 재질 자) 품목보고번호 차) 성분명 및 함량(해당 경우에 한함) 카) 보관방법(해당 경우에 한함) 타) 주의사항 (1) 부정·불량식품신고표시 (2) 알레르기 유발물질(해당 경우에 한함) (3) 기타(해당 경우에 한함) 파) 조사처리식품(해당 경우에 한함) 하) 유전자변형식품(해당 경우에 한함) 거) 기타표시사항 (1) 양조간장원액에 산분해간장원액, 한식간장원액 또는 효소분해간장 등을 혼합한 혼합간장은 혼합 비율을 표시하여야 하고, 혼합된 각각의 간장에 대해 총 질소함량을 함께 표시하여야 함	가) 제품명 나) 식품유형 다) 영업소(장)의 명칭(상호) 및 소재지 라) 유통기한 마) 내용량 바) 원재료명 사) 용기·포장 재질 아) 품목보고번호 자) 성분명 및 함량(해당 경우에 한함) 차) 보관방법(해당 경우에 한함) 카) 주의사항 (1) 부정·불량식품신고표시 (2) 알레르기 유발물질(해당 경우에 한함) (3) 기타(해당 경우에 한함) 타) 조사처리식품(해당 경우에 한함) 파) 유전자변형식품(해당 경우에 한함) 하) 기타표시사항 (2) 소스 살균 또는 멸균공정을 거친 경우 "살균제품" 또는 "멸균제품"으로 구분·표시하여야 함

- (용기·포장 재질) 제품에 사용되는 합성수지제, 고무제 용기·포장지에는 「기구 및 용기·포장의 기준 및 규격」에 등재된 재질명칭으로 포장재질을 표시해야하며 약자로 표시할 수 있음.
- 다만 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」에 따라 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리스티렌(PS), 염화비닐수지(PVC)가 표시되어 있으면 별도 재질표시를 생략할 수 있음.

- (품목보고번호) 「식품위생법」에 따른 식품 또는 식품첨가물 제조·가공업자가 관할기관에 품목제조를 보고할 때 부여되는 번호로, 품목제조 보고를 하고 제조하는 제품의 경우 품목보고번호를 제품에 표시하여야 함.
- (주의사항) 알레르기를 유발할 수 있는 원재료(대두, 밀 등)가 포함된 경우 원재료명 표시란 근처에 바탕색과 구분되도록 알레르기 표시란을 마련하여 원재료로 사용된 모든 알레르기 유발물질을 표시해야 함.

나. 해외 규정

□ 유럽연합(EU)

- ‘Commission Regulation (EC) No 1881/2006’에 따라 식품 중 3-MCPD의 최대 허용 기준을 규정하고 있음.
- 식물성 단백질수분해물 및 간장에 대하여 0.02 mg/kg의 최대 허용량을 명시하고 있고 해당 기준은 40%의 건조물을 함유한 액상제품에 적용되며 건조물을 기준으로 할 경우에 0.05 mg/kg을 초과할 수 없음. 3-MCPD 최대 허용량은 제품의 건조물 함량에 따라 비례적으로 조정됨.
- 식물성 유지 및 영유아 조제유 등의 3-MCPD와 3-MCPDE 총 함량에 대한 기준이 신설되어 2021년 1월 1일부터 시행 예정임.

【표5】 식품 중 3-MCPD 관련 EU 기준

(단위: mg/kg)

대상식품	3-MCPD	3-MCPD, 3-MCPDE 총합*
식물성 단백질수분해물	0.02	-
간장	0.02	-
① 식물성 유지 및 해당 범주의 혼합유 (코코넛·옥수수·유채·해바라기·콩·아자핵·올리브 오일)	-	1.25
② 그 외 식물성 유지, 어유(魚油) 및 해당 범주 혼합유	-	2.5
①, ②의 혼합유	-	2.5
영유아용 이유식·곡류가공식품 제조용 식물성 유지·어유	-	0.75
영유아용 조제유·조제식, 특수의료용도 영유아식(가루)	-	0.125
영유아용 조제유·조제식, 특수의료용도 영유아식(액체)	-	0.015

* 2021.1.1. 시행 예정

□ 국제식품규격위원회(CODEX)

- CODEX STAN 193-1995에 따라 3-MCPD에 대한 일반규격을 규정하고 있음. 식물성 단백질가수분해물을 함유한 액체조미료에 대하여 0.4mg/kg 이하의 허용량을 명시하고 있고 자연발효 간장은 적용되지 않음.
- 또한 식물성 단백질가수분해물(Acid-HVP)과 이를 함유한 제품 중 3-MCPD 저감을 위한 실행규범(CAC/RCP 64-2008)을 제시하고 있음.
 - 해당 실행규범은 산 가수분해 과정과 중화과정에서 반응 조건을 조절하는 방법(표5), 산 가수분해 시 염산(HCl) 대신 황산(H₂SO₄)을 사용해 염소 이온을 제거함으로써 3-MCPD의 생성을 방지하는 방법 등을 다루고 있음.

【표5】 식물성 단백질가수분해물과 이를 함유한 제품 내 3-MCPD 저감 방법

생산단계	내용
산 가수분해	- 1단계 : 60~95℃로 150분까지 가열 - 2단계 : 103~ 110℃에서 20-35시간 가열 - 3단계 : 실온에서 3시간 이상 냉각
알칼리 중화	- KOH, NaOH 등으로 pH 8~13 알칼리 중화 - 110~140℃에서 5분 가열(60~100℃, 90~900분 가열한다는 보고도 있음)
산 재중화	- HCl 등의 적절한 산으로 10~50℃에서 pH 4.8~5.5로 조정

□ 미국

- 정책준수지침(CPG Sec 500.500 Guidance Levels for 3-MCPD in Acid-Hydrolyzed Protein and Asian-Style Sauces)을 통해 단백질가수분해물(Acid-HP)과 아시아 스타일 소스에 3-MCPD 기준을 설정하고 제조업체 자율 기준으로 관리하고 있음.
- 단백질가수분해물은 건조물 기준으로 1 ppm 미만, 아시아 스타일 소스는 액상 기준으로 1 ppm 미만을 초과하지 않도록 권장하고 있음.

【표6】 식품 중 3-MCPD 미국 권장 기준

(단위: ppm)

대상식품	3-MCPD
단백질가수분해물	1 미만 (건조물 기준)
아시아 스타일 소스	1 미만 (액상 기준)

□ 아시아

- (중국) 중화인민공화국 국가표준 'GB 2762-2017'에서 3-MCPD의 최대 허용량을 규정하고 있으며 식물성 단백질수분해물을 첨가한 제품 중 액상조미식품은 0.4mg/kg, 고형조미식품은 1.0mg/kg 이하로 기준을 두고 있음.
- (일본) 간장, 식물성 단백질수분해물 등 식품에 대한 3-MCPD의 기준·규격이 부재하며 2008년 제조방법의 개선에 따른 3-MCPD 저감화 대책을 마련하여 업체에서 3-MCPD 생성을 줄일 수 있도록 저감화를 추진하고 있음.

□ 호주·뉴질랜드

- 호주·뉴질랜드 식품기준청(FSANZ)은 호주·뉴질랜드 식품표준규정 (Australia New Zealand Food Standards Code)에서 간장과 굴소스에 대해 3-MCPD의 최대 허용량을 0.2mg/kg으로 설정하고 있으며 이는 40%의 건조물 함량으로 계산된 값임.

【표기】 국내외 식품 중 3-MCPD 기준

(단위: mg/kg)

국가	대상식품	기준
한국	산분해간장, 혼합간장	0.1
	식물성 단백질수분해물	1.0 (건조물 기준)
EU	식물성 단백질수분해물	0.02 (40% 건조물 함유한 액상제품, 건조물 기준 0.05)
	간장	
CODEX	식물성 단백질수분해물을 함유한 액체 조미료	0.40
미국	단백질수분해물	1 미만 (건조물 기준)
	아시아 스타일 소스	1 미만 (액상 기준)
중국	액상조미식품(식물성 단백질수분해물 첨가 제품)	0.4
	고형조미식품(식물성 단백질수분해물 첨가 제품)	1
호주·뉴질랜드	간장, 굴소스	0.2 (40% 건조물 기준)

Ⅲ

조사결과

■ 조사대상

- 시중 유통·판매중인 간장 제품류 3품목 25개 제품
 - 혼합간장 12개, 산분해간장 5개, 1회용 간장 8개

■ 조사내용

- (시험항목) 3-MCPD 혼입 함량
- (표시실태) 제품의 표시사항 분석

1. 시험검사

- 조사대상 25개 중 14개 제품에서 3-MCPD가 검출(0.0117~0.0972 mg/kg)되었으나 허용 기준*(0.1mg/kg) 이하였음.

* '20.7.15.이전에 제조된 제품은 종전 기준인 0.3mg/kg 이하 적용

- (혼합간장) 12개 중 11개 제품에서 3-MCPD가 0.0117~0.0972mg/kg 수준으로 검출되었으나 기준에 적합하였음.
- (산분해간장) 5개 중 2개 제품에서 3-MCPD가 0.0244~0.0257mg/kg 수준으로 검출되었으나 기준치 이내였음.
- (1회용 간장) 조사대상 8개 제품의 식품유형은 '소스(7개 제품)'와 '양조 간장(1개 제품)'으로 3-MCPD에 대한 기준이 부재하며 이 중 '양조 간장' 유형 1개 제품에서 3-MCPD가 0.034mg/kg 검출됨. 해당 제품을 혼합간장·산분해간장의 기준에 준용할 시, 적합한 수준임.

【표7】 조사대상 제품의 3-MCPD 시험검사 결과

(단위 : mg/kg)

구분	시험결과	국내 기준
혼합간장(12개)	불검출 ~ 0.0972	0.1
산분해간장(5개)	불검출 ~ 0.0257	
1회용 간장(8개)	불검출 ~ 0.0340	
총 25개	불검출 ~ 0.0972	-

2. 표시실태

- 조사대상 25개 중 3개(12.0%) 제품이 「식품등의 표시기준」에 따른 개별표시사항을 일부 누락해 부적합했음.
- (알레르기 유발물질) 알레르기를 유발할 수 있는 원재료(대두 등)가 포함된 경우 원재료명 표시란 근처에 바탕색과 구분되도록 알레르기 표시란을 마련하여 원재료로 사용된 모든 알레르기 유발물질을 표시해야 하나 3개 제품(12.0%)은 알레르기 유발물질을 미기재함.
- 이 중 1개 제품은 1회용 간장으로 날개제품(내포장)에는 알레르기 유발물질이 기재되어 있었으나 최소 판매단위(200개입) 포장에는 해당표시가 부재하였음. 식품등의 표시는 소비자에게 판매하는 제품의 최소 판매단위별 용기·포장에 해야하므로¹¹⁾ 표시 개선이 필요함.
- 그 외 ‘품목보고번호’, ‘내용량에 해당하는 열량’ 표시를 누락하였고 ‘영양성분’ 표시 중 총 내용량을 오기재하였음(일부 제품 표시기준 중복 부적합).

【표8】 표시기준 부적합 제품

번호	구분	내용량에 해당하는 열량	영양성분	품목보고 번호	알레르기 유발물질
1	산분해간장	X	△	X	X
2	1회용 간장	해당사항없음	○	○	X
3			○	○	X

○ : 표시사항 기재, △ : 표시사항 오기재, X : 표시사항 누락

11) 「식품 등의 표시·광고에 관한 법률 시행규칙」 [별표3]

1. 간장 함유 제품(소스류 등)에 대한 3-MCPD 기준 마련

가. 문제점

- 조사대상 25개 중 1회용 간장 8개 제품의 식품유형은 ‘소스(7개)’와 ‘양조간장(1개)’으로 3-MCPD 관련 기준이 부재함.
 - 양조간장 유형의 1회용 간장에서는 3-MCPD가 0.0340mg/kg검출되어 현행 산분해·혼합간장 기준(0.1mg/kg)에는 적합하였으나 ‘22년부터 강화되는 기준(0.02mg/kg)은 초과하는 수준인 것으로 확인됨.
 - 또한 ‘15년~’18년 식품의약품안전평가원·지방청이 진행한 3-MCPD 오염도 조사에 따르면 현재 기준이 부재한 양조간장에서 평균 0.004(불검출~0.051)mg/kg, 소스류에서 0.008(불검출~0.509)mg/kg 수준의 3-MCPD가 검출됨.
 - 특히, 소스류 중에서는 복합조미식품의 평균 오염도가 0.020(불검출~ 0.509) mg/kg로 가장 높았음.
- 최근에는 조림 요리 등에 사용되는 만능간장 제품의 출시가 늘어나고 있으나 원료 비중에 따라 식품유형이 ‘소스류로 분류되고 있고, 산분해간장을 원료로 한 간장분말 제품은 ‘복합조미식품’으로 분류되는 등 3-MCPD 안전 관리의 사각지대가 다수 존재해 식품유형과 관계없이 간장 함유량이 높은 제품에 대해서는 안전 기준을 마련할 필요가 있음.
 - 유럽연합의 경우 식품유형과 관계없이 간장의 건조물 함량에 따라 기준을 다르게 적용하고 있음.
 - * 40%의 건조물을 함유한 액상제품 : 0.02mg/kg, 건조물 : 0.05mg/kg

나. 개선방안

- 간장 함유 제품(소스류 등)에 대한 3-MCPD 기준 마련

2. 간장 제품류 표시 관리·감독 강화

가. 문제점

- ☐ 조사대상 25개 중 3개(12.0%) 제품이 「식품등의 표시기준」에 따른 개별표시사항을 일부 누락해 부적합했음.
 - ‘알레르기 유발물질’ 표시는 3개, ‘품목보고번호’ 표시는 1개, ‘내용량에 해당하는 열량’ 표시는 1개, ‘영양성분’ 표시는 1개 제품이 오기재하거나 누락하였음(일부 제품 표시기준 중복 부적합).

나. 개선방안

- ☐ 간장 제품류 표시에 대한 관리·감독 강화

1. 관련업체 시정권고

- ☐ 표시기준 부적합 업체에 대한 개선 권고

2. 대정부 건의(식품의약품안전처)

- ☐ 간장 함유 제품(소스류 등)에 대한 3-MCPD 기준 마련
- ☐ 간장 제품류 표시에 대한 관리·감독 강화

3. 소비자정보 제공

- ☐ 「소비자시대」 등 홈페이지 게재