
글로벌 식품 안전 포커스 [4분기]

- Global Food Safety Focus -

2018. 11.

<주 제>

유럽의 해조류 제품 中 요오드 관리 동향
- 독일 및 유럽연합을 중심으로 -

목 차

I. 머리말	1
II. 요오드의 개요	3
III. <u>요오드</u> 관리 동향	4
1. 한 국	
2. 독 일	
3. 유 럽 연 합	
IV. 맺음말	15

본 자료는 식품안전정보원이 '18년 3,4분기에 수집한 해외 식품안전정보가운데 주요 정보를 선정하여 동향을 정리한 것입니다.

본 자료의 무단전재 및 복사를 금하며, 가공인용 시에는 반드시 그 출처가 식품안전정보원임을 밝혀야 합니다.

식품안전정보원 식품안전정보본부 글로벌정보부 이희정 부장 (☎02-744-8147)

식품안전정보원 식품안전정보본부 글로벌정보부 성경숙 선임연구원 (☎02-744-8166)

I 머리말

○ 2018년 6월 이후부터 유럽연합 '식품 및 사료 긴급경보시스템(RASFF)'(이하 'RASFF 시스템')¹⁾에는 요오드 함량 과다로 인한 해조류 제품의 시장 철수 또는 경고 조치 통보가 다수 발표되고 있음

<표 1> 유럽 RASFF, 해조류 제품의 요오드 함량 과다 통보('18.1.1 ~ 10.31)

	주요 통보 내용	통보국	조치	통보일
1	중국산 구운 건조 해조류, 요오드 과다	독일	시장 철수	'18.10.23.
2	중국산 건조 해조류, 요오드 함량 과다	오스트리아	시장 철수	'18.09.11.
3	한국산 건조 해조류, 요오드 함량 과다	오스트리아	경고-보도자료	'18.08.31.
4	중국산 건조 해조류, 요오드 함량 과다	독일	시장 철수	'18.08.24.
5	네덜란드산 건조 조류, 요오드 함량 과다	오스트리아	경고-보도자료	'18.08.22.
6	한국산 건조 해조류, 요오드 함량 과다	독일	시장 철수	'18.08.22.
7	한국산 건조 해조류, 요오드 함량 과다	독일	시장 철수	'18.08.21.
8	한국산 건조류, 요오드 함량 과다	독일	시장 철수	'18.08.16.
9	홍콩산 갈조류, 요오드 함량 과다	스위스	시장 철수	'18.08.10.
10	스페인산 건조 조류, 요오드 함량 과다	오스트리아	소비자 회수	'18.07.30.
11	일본산 건조 다시마, 요오드 함량 과다	스위스	시장 철수	'18.07.27.
12	중국산 건조 조류, 요오드 함량 과다	독일	시장 철수	'18.07.16.
13	일본산 건조 콤부 해초(dried kombu seaweed), 요오드 함량 과다	스위스	-	'18.07.11.
14	한국산 건조 해조류, 요오드 함량 과다	독일	소비자 회수	'18.07.06.
15	스페인산 건조 조류, 요오드 함량 과다	독일	소비자 회수	'18.06.04.

1) '식품 및 사료 긴급경보시스템(Rapid Alert System for Food and Feed)'은 유럽연합이 회원국 간의 식품과 사료에 관한 위해정보를 신속히 교환하여, 회원국이 신속하고 적절한 안전 조치를 취할 수 있도록 설치·운영하고 있는 정보시스템임

- 요오드는 생명과 건강 유지를 위한 필수 영양소이며, 김과 같은 해조류에 자연적으로 풍부하게 존재함. 요오드는 섭취하는 정도에 따라 요오드 결핍 또는 과잉으로 인한 갑상선 질환을 유발할 수 있어 적정량의 섭취가 중요함
- 요오드 함량 과다 해조류 제품에 대한 주요 RASFF 통보국인 독일은 오랫동안 요오드 결핍국가였으나, 2000년대 초반부터 해조류 제품의 소비 증가에 따른 요오드 과잉 섭취로 인한 건강 리스크에 대한 우려가 제기됨
- 이에 따라 독일에서는 해조류 제품을 통한 요오드 과잉 섭취로부터 소비자를 보호하기 위해 건강 리스크 평가 결과를 토대로 일정 수준 이상의 요오드가 함유된 제품을 ‘건강에 유해한 식품’으로 평가하고 있음
- 아울러 해조류 제품의 요오드 함량 과다 문제는 독일을 넘어 EU 차원에서 논의되기 시작하였는데, EU 집행위는 2018년 3월 회원국에 해조류 제품 중 요오드 함량을 모니터링하고 그 결과를 보고할 것을 권고하였음
- 한편, 한국산 김은 2017년 수출액이 사상 최초로 5억 달러를 돌파하였고, 수출 물량도 2만 톤을 넘어 역대 최고 실적을 기록하였음²⁾
- 나아가 한국산 김의 수출 대상 국가도 일본, 동남아시아, 유럽 등으로 다양해져 2007년 49개국에서 2017년 109개국으로 약 2배가 늘어 세계적인 식품으로 변모하고 있음³⁾
- 따라서 한국의 주요 수출 품목인 김을 포함한 해조류 제품의 지속적이고 안정적인 對유럽 수출을 위해 해조류 제품 중 요오드 함량과 관련한 독일 및 유럽연합의 관리 동향을 파악하여 이에 대응할 필요가 있음

2) 해양수산부, 보도자료 ‘한국 김 수출, 사상 최초로 5억 달러 넘어섰다’, 2017.12.26.

3) 해양수산부 보도자료(2017.12.26)에 따르면 한국산 김의 주요 수출국은 일본(113백만 달러, 48.0%↑), 중국(87백만 달러, 30.5%↑), 미국(84백만 달러, 23.1%↑), 러시아(16백만 달러, 276.5%↑), 독일(7백만 달러, 174.5%↑) 등임

□ 요오드의 특징⁴⁾

- 요오드는 인체의 필수 미량성분으로 특히 갑상선 호르몬 티록신(thyroxine, T₄)과 트리요오드티로닌(triiodothyronine, T₃)의 구성성분으로 체내에는 15~20mg 정도가 저장되어 있으며 그 중 70~80% 가량이 갑상선에 존재함
- 갑상선 호르몬의 주요 구성성분으로서 요오드는 수많은 생화학적 반응, 단백질 합성과 효소활성 등에 관여함
- 요오드 결핍은 갑상선종과 갑상선 기능저하증을 초래하며, 요오드의 과잉 섭취 또한 갑상선종, 갑상선 기능저하증 및 갑상선 기능항진증 등 여러 가지 기능장애를 초래함

□ 요오드의 급원식품⁵⁾

- 해수에는 요오드가 요오드 이온(I⁻) 상태로 포함되어 있기 때문에 바다에서 자라는 미역, 다시마, 김 등과 해양 동물 등에 비교적 다량의 요오드가 함유되어 있음
 - * 미역(136,500μg/100g 건조), 다시마(11,600μg/100g 건조), 김(3,800μg/100g건조), 고등어(86.9μg/100g) 등
- 그 외 식품군에는 매우 낮은 함량으로 존재하며, 해산물을 제외한 대부분의 식품 1회 분량 당 요오드 함량은 50μg 미만임
 - * 돼지고기(38.6μg/100g), 달걀(25.6μg/100g), 요구르트(30.9μg/100g) 등
- 유제품, 식음료 등 식품의 가공 과정에서 첨가제로 사용되는 요오드염(calcium iodate, potassium iodate, potassium iodide)도 주요 급원임

4) 한국영양학회, 2015년 한국인영양소섭취기준, 848면 참고

5) 한국영양학회, 2015년 한국인영양소섭취기준, 849면, 861면 참고



요오드 관리 동향

1. 한 국

□ 식품을 통한 요오드 섭취 현황

- 한국의 경우 다시마, 김, 미역, 파래 등 요오드가 풍부한 해조류를 자주 섭취하며, 특히 산모들이 출산 직후 일정 기간 동안 집중적으로 미역국을 먹는 전통이 있어 해조류를 통한 요오드 섭취량이 다른 국가에 비해 높은 편임⁶⁾
 - 2017년 발표된 국내 논문⁷⁾에 따르면 한국인의 평균 1일 요오드 섭취량(중앙값)은 1998년 641.6 μ g/day에서 2014년 236.2 μ g/day로 감소하는 추세를 보임

□ 해조류 제품 중 요오드 관리 동향

- 해조류 및 해조류 제품 중 요오드에 관한 국내 기준·규격은 설정되어 있지 않음
 - 다만, 식품원료를 사용하여 요오드를 보충할 수 있도록 제조·가공한 건강기능식품 중 요오드에 대해 일일섭취량을 45~150 μ g으로 정하고 있음⁸⁾
- 더불어 한국영양학회는 제반 자료를 종합하여 2005년부터 5년마다 새로운 요오드 섭취기준을 제시하고 있으며, 요오드에 대한 섭취 기준은 개인이나 집단의 요오드 섭취량을 평가할 때 참고치로 활용할 수 있음
 - 2015년 발표된 '2015 한국인 영양섭취기준'⁹⁾에 따른 요오드 권장섭취량은 3~5세의 경우 90 μ g/day, 19세 이상 성인 남녀의 경우 150 μ g/day이며,
 - 다시마환과 같은 해조류 보충식품을 섭취하였을 때 정확한 섭취량을 파악할 수 없으므로 과잉 섭취 하지 않도록 유념할 것을 권고¹⁰⁾
- 국산 해조류 제품의 요오드 함량 과다에 따른 수출 장애 문제를 완화하기 위해 국립수산물품질관리원은 2017년 10월부터 해조류의 요오드 함량을 정밀분석 해주는 행정 서비스를 제공하고 있음¹¹⁾

6) 한국영양학회, 2015 한국인 영양섭취기준, 857면 참고

7) 고유미, 권용석, 박유경 (2017). 요오드 DB 구축 및 한국 성인의 요오드 섭취 추이 분석. Journal of Nutrition and Health, 50(6), 624-644. 한국영양학회, 624~632면 참고

8) 건강기능식품의 기준 및 규격(식품의약품안전처 고시, 제2018-67호)

9) 1962년 '한국인 영양권장량'이 설정되었고, 2000년까지 7차례 개정되었음. 이후 2005년 한국영양학회는 '한국인 영양소 섭취기준'을 제정하고, 2010년에 개정하였음

10) 한국영양학회, 2015 한국인 영양섭취기준, 856~861면 참고

11) 국립수산물품질관리원, 보도자료 '국내 수산물 검사기관 최초 해조류 요오드 정밀분석 행정서비스 실시', 2017.10.25

2. 독일

□ 식품을 통한 요오드 섭취 현황

- 독일은 1990년대 후반까지 인구의 약 30%가 만성적 요오드 결핍에 의한 갑상선종 질환을 가지는 요오드 결핍지역으로 일반 가정에서 뿐만 아니라 식품제조사 및 외식업소에서도 요오드 소금을 사용할 것이 권고되었음
- 1997년 연방 소비자 건강보호 및 수의약품 연구소(BgVV)는 요오드 섭취량 조사 결과를 토대로 요오드 결핍증 예방을 위해 요오드 소금의 사용을 권고하는 보도자료를 아래와 같이 발표하였음¹²⁾
 - 17~21세 성인 남자 780명의 요오드 섭취량 조사 결과 대다수가 요오드 섭취 결핍 * 13%(충분한 섭취), 49%(약간 결핍), 33%(중간정도의 결핍), 5%(현저한 결핍)
 - 요오드 소금을 사용하지 않을 경우 가공하지 않은 독일산 식품을 통한 1일 요오드 섭취량은 약 60 μ g에 불과
 - 가정에서만 요오드 소금을 사용하여서는 1일 요오드 섭취량을 약 20 μ g/day밖에 증가시키지 못하기 때문에 가정, 식품제조사, 단체급식장 등에서도 지속적으로 요오드 소금을 사용할 필요

<표 2> 독일영양협회(DGE), 연령별 요오드 권장섭취량(2018)¹³⁾

연령		요오드 권장섭취량(μ g/day)
영아	0개월 ~ 4개월(추정치)	40
	4개월 ~ 12개월	80
어린이	1세 ~ 4세	100
	4세 ~ 7세	120
	7세 ~ 10세	140
	10세 ~ 13세	180
청소년 및 성인	13세 ~ 15세	200
	15세 ~ 51세	200
	51세 이상	180
임신부		230
수유부		260

12) 독일 연방위해평가원(BfR), 보도자료 'Deutschland ist immer noch ein Jodmangelgebiet', 1997.4.28

13) 독일영양협회(DGE)의 홈페이지 중 영양소 참고치 안내 중 연령별 요오드 권장섭취량(2018.10.23. 방문) (<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/jod/>)

- 독일은 요오드 결핍 완화를 위한 요오드 소금 정책의 유지 또는 변경 여부를 평가하기 위해 정기적으로 체내 요오드 수준을 모니터링 함
- 최근 발표된 성인의 건강조사(DEGS)(2008-2011)와 어린이 및 청소년의 건강조사(KiGGS)(2003)에서 나타난 요오드 섭취량은 다음과 같음¹⁴⁾
 - 성인 남성의 중앙값: 125.9µg/day, 여성의 중앙값: 125.3µg/day
 - 성인 및 어린이의 70%가 요오드의 평균필요량(EAR)을 섭취
 - 독일인의 요오드 섭취량은 WHO 권고수준¹⁵⁾의 중하위 수준
- 2014년 연방식품농업부(BMEL)는 위의 결과를 토대로 독일은 더 이상 요오드 결핍지역이 아니지만 독일인의 30%가 여전히 평균적으로 필요한 양의 요오드를 섭취하지 못하고 있어 요오드 소금 정책이 여전히 필요하다는 입장을 유지하였음
 - 특히 최근 심혈관 질환 예방을 위해 식염 섭취 저감화가 요구되고 있어 요오드 섭취량이 줄어드는 것을 막기 위해 소비자는 물론, 식품산업계, 외식업소에서도 가급적 요오드 소금을 사용할 것 권고

□ 해조류 제품 소비 동향

- 아시아 국가에서 해조류 제품 및 해조류로 조리된 음식이 널리 확산되어 있는 것에 비해 독일인들이 처음 해조류 제품 및 음식을 접한 것은 스시에 사용되는 건조 김 정도에 불과하였음
- 최근 건강 및 동물복지 등의 이유로 채식(vegetarian) 및 완전채식(vegan)을 하는 독일인들이 증가하면서 대체 단백질에 대한 수요도 늘어 조류 및 해조류로 제조된 다양한 제품들이 독일 시장에서 출시되고 있음¹⁶⁾
 - 해조류를 첨가한 가공 식품(스파게티, 빵, 스프레드, 스낵 등)
 - 건조, 절임, 신선 해조류(김, 미역, 다시마 등)
 - 조류 및 해조류 식이보충제(스피룰리나, 클로렐라, 다시마 등) 등

14) 독일 연방식품농업부(BMEL), 보도자료 'Jodversorgung in Deutschland: Ergebnisse des Jodmonitorings', 2014.8.19
 15) BMEL의 보도자료(2014.8.19.)에서는 당시 WHO의 요오드 권장섭취량을 언급하지 않았으나, WHO가 2004년 발표한 인체영양에서의 비타민 및 미네랄에 대한 권고(Vitamin and mineral requirements in human nutrition Second edition, 2004, 331면 참고)에 따른 요오드의 1일 권장섭취량은 다음과 같음
 * 영유아(0-59개월):90µg/day, 어린이(6-12세): 120µg/day, 13세 이상 성인: 150µg/day, 임산부(수유부 포함): 200µg/day
 16) 2017년 7월부터 2018년 7월까지 전 세계에 출시된 전체 비건 식품 및 음료 중 새로운 비건 제품의 15%는 독일 제품임. 5년 전까지만 해도 독일 내 새로이 출시된 식품 및 음료의 4%만이 비건제품이었으나, 이후 폭발적으로 증가하여 2013년 7월부터 2018년 6월까지 비건 제품의 출시는 3배 이상 증가하였음(+240%). 독일에서는 비건(vegan) 제품이 새로 출시되는 베지테리언(vegetarian) 제품보다 거의 2배 이상 많음
 (출처:<https://www.topagrar.com/news/Home-top-News-Deutsche-Lebensmittelhersteller-setzen-auf-vegane-Lebensmittel-9499525.html>)

- 또한 해조류가 단백질, 오메가 3지방산, 무기질, 섬유질 등이 풍부하고, 혈압저하, 혈액정화, 면역력 강화, 노화방지 등 건강에 좋은 슈퍼푸드로도 알려지면서 해조류 제품의 수요가 더욱 증가하고 있음¹⁷⁾
- 최근 발표된 독일 젊은층(18세~29세)의 식품 트렌드 조사 결과¹⁸⁾는 위와 같은 독일인의 식습관 변화, 특히 해조류 제품의 소비 동향을 보여줌
 - 응답자(1000명)의 17%가 채식(12%) 및 완전채식(5%)을 엄격히 고수
 - 젊은 여성의 경우 35%가 슈퍼푸드(28%)와 해조류 제품(7%)을 정기적으로 섭취

□ 해조류 제품 중 요오드 관리 동향

- 독일에서도 해조류 및 해조류 제품 중 요오드에 대한 기준·규격은 설정되어 있지 않음
 - 한국과 마찬가지로 식이보충제에 인위적으로 사용하는 요오드에 대해서는 한계치를 100 μ g/day로 권고*하고 있음¹⁹⁾
 - * 연방위해평가원(BfR)은 ‘식품 중 비타민 및 미네랄의 최대함량 설정에 관한 권고(2004)’에서 식이보충제 중 요오드의 최대함량을 위와 같이 설정할 것을 권고하였으나, 현재까지 법적 최대함량은 미설정
- 해조류 제품의 요오드 함량 과다 문제에 대해서는 리스크 평가 기관이 2001년과 2007년 2차례 건강 리스크 평가를 실시하고, 안전관리 기준을 제시하였음
 - 2001년에 발표된 건강 리스크 평가는 2002년 설립된 연방위해평가원(BfR)의 전신 기관인 ‘연방 소비자 건강보호 및 수의학 연구소(BgVV)’가 발표
 - 이후 2007년에 연방위해평가원(BfR)이 다시 한 번 해조류 제품의 요오드 함량 과다에 대한 건강 리스크 평가 결과를 발표

□ BgVV의 건강 리스크 평가(2001) 주요 내용²⁰⁾²¹⁾

- 2001년에 발표된 건강 리스크 평가는 당시 식품감시당국이 건조 미역(Seetang) 및 건조 김(Algenblätter) 제품에 대하여 요오드 함량 과다(6567mg, 5298mg, 5923mg/kg(건조 중량)의 이유로 부적합처리하고 소비자의 건강 리스크 평가를 의뢰한데 따른 것이었음

17) 독일 RTV, Algen: Das Superfood aus dem Meer, 2017.6.17

18) 독일 노르트라인베스트팔렌주 소비자센터, Food-Trends bei jungen Erwachsenen, 2017, 15~16면 참고

19) 독일 연방위해평가원(BfR), Verwendung von Mineralstoffen in Lebensmitteln, Teil II, 2004, 201면 참고

20) 독일 연방 소비자 건강보호 및 수의학 연구소(BgVV), 보도발표, ‘BgVV warnt vor gesundheitlichen Risiken durch jodreiche Algenprodukte’ 13/2001, 03.04.2001

21) 연방 소비자 건강보호 및 수의학 연구소(BgVV), 입장발표 ‘Getrockneter Seetang und getrocknete Algenblätter mit überhöhten Jodgehalten Stellungnahme des BgVV vom 3. Januar 2001’

○ 건강 리스크 평가 결과 냉추출 및 열추출에 따른 손실을 고려하더라도 섭취 가능한 상태의 해조류 제품에서 확인된 요오드 함량*이 (구)연방보건청의 권고치**를 20배 내지 195배 초과하는 것으로 나타났음

* 해조류 제품 중 요오드 함량: 400mg/kg 내지 3900mg/kg(건조중량)

** 요오드가 풍부한 해조류 제품에 대한 (구)연방보건청의 권고치: 20mg/kg(건조중량)

○ 당시 BgVV는 독일인의 요오드 섭취 수준을 고려하여 예방적 건강보호차원에서 식이를 통한 요오드의 1일 상한섭취량을 500µg/day²²⁾이하로 권고하였음

- 전통적으로 해조류를 섭취하여 요오드 공급이 충분한 국가의 경우 갑작스런 요오드의 과잉 섭취는 건강 리스크와 거의 연관되지 않지만 독일과 같은 요오드 결핍지역의 경우 갑작스런 요오드 과잉 섭취로 인한 건강 리스크 발생 가능
- 노인 그룹의 경우 만성적 요오드 결핍으로 인한 자율기능성 선종(autonome Adenome)이 있는 경우가 잦고, 이 경우 갑작스런 요오드 과잉 섭취는 생명을 위협하는 갑상선 기능항진증 유발 가능
- 갑상선 기능이 정상인 경우에도 요오드 과잉 섭취 시 갑상선 호르몬 합성이 억제되고 이를 통해 갑상선 기능저하 및 갑상선종 발생 가능

○ 나아가 개인별 평균 요오드 섭취량의 편차가 큰 점을 고려하였을 때 요오드가 풍부한 해조류 제품을 통한 요오드의 1일 섭취량을 200µg/day이하로 하여 요오드에 대한 1일 상한섭취량(500µg/day)이 초과되지 않도록 권고함

○ 최종적으로 BgVV는 요오드 함량이 20mg/kg(건조중량)를 초과하는 해조류 제품은 예방적 건강보호차원에서 '유통에 적합하지 않다'고 평가하고, 요오드가 풍부한 해조류 제품에 대한 EU 차원의 최대함량을 설정할 것을 권고하였음

<표 3> 독일 BgVV의 요오드 관련 권고치(2001)

구분	권고치
식이를 통한 요오드의 1일 상한섭취량	500µg/day
해조류 제품을 통한 요오드의 1일 상한섭취량	200µg/day
해조류 제품 중 요오드의 최대함량	20mg/kg(건조 중량)

22) 요오드 과다 섭취에 대한 갑상선의 반응은 개인마다 다르나, 특히 개인의 최근 및 그 이전의 요오드 섭취 수준에 따라 다르기 때문에 2001년 BgVV가 건강 리스크 평가를 할 당시 요오드에 대한 WHO의 1일 상한섭취량은 1000µg/day이었으나, 독일은 예방적 건강보호차원에서 요오드의 1일 상한섭취량을 500µg/day으로 권고함. 이후 2006년 EU 식품과학위원회(SCF)가 성인에 대해 불확실 계수(UF) 3을 사용하여 요오드의 상한섭취량(UL)을 600µg/day 도출하였으나, 독일은 노인층의 만성적 요오드 결핍 문제가 여전히 극복되지 않아 SCF의 상한섭취량을 적용하지 않고, 이전과 동일하게 500µg/day를 유지한다는 입장을 밝힘(2007)

□ BfR의 건강 리스크 평가(2007) 주요 내용²³⁾

- 2007년 식품감시에서 해조류 제품 중 요오드 함량이 506mg/kg으로 확인되어 아래 사항을 평가하기 위해 다시 한 번 건강 리스크 평가가 실시됨
 - 검출된 요오드 함량이 독일 식품사료법(LFGB) 제5조²⁴⁾에서 의미하는 구체적인 위험이 존재한다고 평가할 수 있는지 여부
 - 또는 이러한 제품을 만성적으로 섭취하는 경우에만 건강 피해가 발생한다고 간주할 수 있는지 여부
- BfR은 문제의 제품을 사용안내에 따라 밥과 채소를 함께 조리하여 1회분(10g)을 섭취할 경우 요오드의 섭취량은 약 5060µg으로 독일에서 안전하다고 간주되는 요오드의 1일 상한섭취량인 500µg/day을 10배 초과하는 것을 확인함
 - 요오드의 1일 상한섭취량을 초과하는 경우 특히 갑상선 질환이 있는 노인은 이러한 제품을 1회 섭취하는 것만으로도 요오드에 의한 갑상선 기능항진증과 경우에 따라서는 생명을 위협하는 신진대사 장애 발생 가능
 - 어린이, 청소년, 성인의 경우도 만성적으로 요오드를 과잉 섭취할 경우 갑상선 기능저하증 및 갑상선종 발생 가능
 - 자가면역성 갑상선 질환(유전적)이 있는 환자의 경우도 만성적 요오드 과잉 섭취의 리스크 그룹으로 평가됨
- 최종적으로 BfR은 요오드 과잉섭취를 방지할 수 있는 구체적 표시가 없는 한 식품감시당국은 요오드 함량이 20mg/kg을 초과하는 제품에 대해 식품사료법 제5조에 따른 '건강을 해치기에 적합한 식품'으로 평가하도록 권고하였음
 - * 해조류 제품에 요오드 함량, 사용량, 조리법, 권장소비량, 주의표시 등이 표시되어 있더라도 해당 제품의 섭취 시 소비자가 200µg을 초과하는 양의 요오드를 섭취하는 제품은 안전하지 않은 식품으로 독일에서 판매될 수 없음²⁵⁾

23) 독일 연방위해평가원(BfR), 입장발표 'Gesundheitliche Risiken durch zu hohen Jodgehalt in getrockneten Algen', 2007.6.12

24) § 5 Verbote zum Schutz der Gesundheit

(1) Es ist verboten, Lebensmittel für andere derart herzustellen oder zu behandeln, dass ihr Verzehr gesundheitsschädlich im Sinne des Artikels 14 Abs. 2 Buchstabe a der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 ist. Unberührt bleiben

1. das Verbot des Artikels 14 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 2 Buchstabe a der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 über das Inverkehrbringen gesundheitsschädlicher Lebensmittel und

2. Regelungen in Rechtsverordnungen aufgrund des § 13 Abs. 1 Nr. 3 und 4, soweit sie für den privaten häuslichen Bereich gelten.

25) 독일 노르라인베스트팔렌주 소비자센터, Knack.Punkt(2015), 16면 참고

(https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/2017-09/Heft_1_15_Web.pdf)

<독일 BfR, 표시 권고 사항>

- 제품의 사용량
- 준비 및 조리법
- 요오드 함량
- 1일 최대 권장소비량(요오드에 대한 1일 권장섭취량 반영한) 등

<표 4> 독일, 해조류 제품의 표시 예시

라벨 원문	한국어 번역
 <p>DE Nori-Seetang Grün, getrocknet und geröstet, ganzes Blatt. Hinweis: Dieses Produkt ist von Natur aus sehr jodreich. Eine tägliche Jodmenge von bis zu 0,2 mg ist gesundheitlich sinnvoll und erwünscht. Größere Mengen können gesundheitsschädlich sein (z.B. für Personen mit chronischer Jodunterversorgung). Nehmen Sie daher max. 4 g (ca. 1,5 Blätter) Seetang pro Tag zu sich. Verwendung: Seealgenblätter zum Sushi rollen oder, in kleine Stücke gerissen, zum Servieren auf Reisgerichten oder in Suppen.</p>	<p>독일어 Nori-녹조류, 건조, 구운 김, 전장 주의: 본 제품은 자연적으로 요오드가 매우 풍부함. 건강에 유익하고 바람직한 1일 요오드 섭취량은 0.2mg 이하임. 그 이상의 양은 건강에 해로울 수 있음(예, 만성 요오드결핍자). 따라서 하루 최대 4g(약 1.5장)의 제품을 섭취함. 사용법: 김밥을 말거나 작은 조각으로 잘라서 라이스 요리 또는 스프에 뿌림</p>
<p>Etikett - Pure Seetang-Pulver</p>  <p>Seetangpulver Empfohlene Anwendung: Mischen Sie täglich 1 Teelöffel (5 Gramm) Seetangpulver mit Ihrem Lieblings-Smoothie, Shake, Salat oder Ihrer Mahlzeit. Inhalt: 500 Gramm Zutaten: Seetangpulver (100%). Allergeninformation: Kann Spuren von Nüssen und Erdnüssen enthalten. Eine übermäßige Zufuhr von Jod kann zu Störungen der Schilddrüsenfunktion führen. Ein Nahrungsergänzungsmittel darf nicht als Ersatz für eine abwechslungsreiche, ausgeglichene Ernährung und einen gesunden Lebensstil verwendet werden. Die angegebene empfohlene tägliche Verzehrsmenge darf nicht überschritten werden. Nach dem Öffnen gut verschließen. Kühl, trocken und außerhalb der Reichweite von Kindern bewahren. Für Chargennummer/Mindestens haltbar bis Ende: Siehe Verpackung</p>	<p>퓨어 해조류-파우더 권장 사용법: 매일 차스푼 1개(5g)의 해조류 파우더를 스무디, 셰이크, 샐러드 등 식사에 혼합 내용량: 500g 성분: 해조류 파우더(100%) 알레르기 정보: 미량의 견과류 및 땅콩 함유 가능</p> <hr/> <p>과도한 요오드 섭취는 갑상선 기능 장애를 유발할 수 있음. 식이보충제는 다양하고 균형잡힌 식사와 건강한 생활습관을 대신할 수 없음. 상기 표시된 1일 권장섭취량은 초과되어서는 안됨. 개봉 후에는 잘 닫아서늘하고 건조하며 어린이 손이 닿지 않는 곳에 보관함. 배치번호/최소품질유지기한은 포장 참고</p>

□ 요오드 함량 과다 해조류 제품에 대한 유통관리

- 연방차원에서 실시하여 연방소비자보호식품안전청(BVL)이 취합하여 발표한 식품감시 및 모니터링 보고서 중 해조류의 요오드 함량 검사 결과에 관한 내용은 '2009년 전국감시계획보고서'와 '2013년 모니터링 보고서'에서 확인할 수 있음
 - * 각 주에서도 자체 계획 등에 따라 해조류 제품의 요오드 함량 및 표시사항에 대해 검사하고 요오드 함량이 높은 제품에 대해 소비자 경고 실시²⁶⁾
- 2009년 전국감시계획에서는 해조류의 종류에 따른 중금속 및 요오드 함량을 파악하고, 요오드에 대한 주의표시가 충분한지를 점검하기 위하여 해조류 제품의 중금속 및 요오드 함량 검사 프로그램이 실시되었음²⁷⁾
 - 총 10개 주가 해당 검사 프로그램에 참여하여 총 162개 샘플²⁸⁾을 검사
 - 요오드의 최대 검출치는 갈조류 다시마(3600mg/kg), 최소 검출치는 홍조류 김(1mg/kg ~ 114mg/kg)에서 확인
 - 건조 해조류 샘플의 경우 51%, 식이보충제의 경우 17%가 BfR의 최대 함량 권고치인 20mg/kg(건조)를 초과
 - 15개 샘플의 경우 조리법을 따라 조리하였을 때 섭취되는 요오드의 양은 BfR이 해조류 제품을 통한 요오드에 대해 권고한 1일 상한섭취량인 200µg 미만
 - 4개 샘플의 경우 제품에 표시된 소비량이 높아 해조류 제품을 통한 요오드에 대해 권고한 1일 상한섭취량인 200µg을 초과
 - 나머지 샘플의 경우 주의표시 부재
 - 주의표시가 있는 경우 BfR의 권고가 잘 준수되었으며, '건강에 유의하고 바람직한 1일 요오드 권장섭취량은 0.2mg임'이라는 요오드에 대한 1일 권장섭취량을 추가적으로 표시하는 경우도 다수 존재
- 2013년부터 건조 해조류 제품이 모니터링 대상 식품에 포함되기 시작하였으며, 2013년도 모니터링 검사에서는 주로 건조 해조류의 알루미늄, 비소, 납, 카드뮴 등의 중금속 함량과 요오드 관련 주의표시 여부를 조사하였음

26) 독일 바덴뷔템베르크주 화학 및 수의약품 검사청(CVUA)은 2012년 총 17개의 해조류 제품 샘플(건조 해조류 및 해조류 식이보충제)을 검사하였으며, 그 결과 53%의 경우 요오드 함량이 20mg/kg 미만으로, 23%의 경우 요오드 함량 20mg/kg 초과하나 표시가 충분한 것으로, 23.5%의 경우 요오드 함량이 20mg/kg 초과하면서 표시가 불충분한 것으로 나타났음

출처: 바덴뷔템베르크주 화학 및 수의약품 검사청(CVUA), Hoher Jodgehalt in Algenprodukten kann gefährlich werden, 2013.5.27 (2018.10.30 방문)

27) 독일 연방소비자보호식품안전청(BVL), Bundesweiter Überwachungsplan 2009, 12~13면 참고

28) 식이보충제 샘플 59개, 건조 해조류 샘플 101개, 기타 해조류 샘플 2개(해조류 샐러드 등)

- 해조류의 중금속 모니터링은 총 5개주에서 총 41개 샘플 검사²⁹⁾
 - * 요오드의 함량 검사 및 결과보고는 각 주의 선택사항이었기 때문에 2013년 모니터링 보고서에서는 요오드 함량에 대한 검사 결과는 보고되지 않음
- 2018년도 모니터링 계획에 따르면 건조 해조류 제품은 다소비식품 중 유해물질을 모니터링하는 '다소비식품 모니터링'과 특정 식품의 특정 물질을 모니터링하는 '프로젝트 모니터링'의 대상 식품으로 선정되었음
 - '다소비식품 모니터링'의 경우 건조 해조류의 다이옥신/PCB, PFSA, PAHs에 대해 총 9개 주에서 총 90개 샘플 검사 예정³⁰⁾
 - '프로젝트 모니터링'에서는 건조 해조류의 요오드 및 중금속 함량을 측정하고 요오드에 대한 주의표시 여부를 모니터링하게 되며, 총 14개 주에서 총 227개 샘플 검사 예정³¹⁾
 - * 모니터링 핸드북 2018에서 건조 해조류의 샘플링, 샘플보관, 샘플 처리방법 등을 상세하게 마련³²⁾
 - ** 2018년 모니터링이 현재 실시중이며, 결과는 추후 발표 예정

<표 5> 독일, 2018년도 프로젝트 모니터링 대상 해조류 및 검사 항목³³⁾

대상 식품	검사 항목	최소 준수 검출한계치(mg/kg)
건조 조류 홍조류; Nori; Seegrass (Porphyra spp.) 건조, 훈제 포함 녹조류; Aonori (Monostroma spp. 및 Enteromorpha spp.) 건조 갈조류; Kombu; Haidi; Seekohl (Laminariajaponica 및 Laminaria spp.) 건조 갈조류; Wakame (Undariapinnatifida) 건조 갈조류; Hiziki; Hijki (Hizikiafusiforme) 건조 홍조류; Dulse (Palmaria palmate) 건조 갈조류; Sarumen (Alariaesculenta) 건조 갈조류; Arame (Eisenia bicyclis) 건조 갈조류; Meeresspaghetti(Himanthalia elongata) 건조 갈조류 (Sargassum spp.) 건조 녹조류; Meersalat (Ulva lactuca) 건조	알루미늄	6
	비소	0.06
	무기 비소	1
	납	0.04
	카드뮴	0.01
	크롬	0.15
	요오드	0.2
	구리	1.5
	망간	1.5
	니켈	0.6
	셀레늄	0.06
	탈륨	X (자율적 검사, 검출한계치 통보)
	우라늄	X (자율적 검사, 검출한계치 통보)
	아연	3

29) 독일 연방소비자보호식품안전청(BVL), Monitoring 2013, 19면 참고
30) 독일 연방소비자보호식품안전청(BVL), Handbuch Monitoring 2018, 45면 참고
31) 독일 연방소비자보호식품안전청(BVL), Handbuch Monitoring 2018, 48면 참고
32) 샘플 처리에 관한 상세 내용은 Handbuch Monitoring 2018, 162면 참고
33) 독일 연방소비자보호식품안전청(BVL), Handbuch Monitoring 2018, 270면 참고

3. 유럽연합

□ 해조류 제품 중 요오드 관리 동향

- 유럽연합차원에서도 해조류 및 해조류 제품의 요오드 함량에 관한 기준은 설정되어 있지 않음
 - 유럽연합은 2006년 식이보충제를 포함한 식품 중 비타민 및 무기질의 최대함량 설정을 위해 회원국 및 이해관계자들의 의견 수렴 실시
 - 회원국의 지리적, 영양적 특성 및 이해관계의 복잡성 등으로 인해 식이보충제 중 요오드에 대한 EU차원의 제안은 아직 없는 실정³⁴⁾
 - 다만, 2006년 EU 식품과학위원회(SCF)는 인체 건강에 유해한 영향이 나타나지 않는 요오드 상한섭취량(UL)에 대하여 다음과 같이 도출하였음³⁵⁾
 - * 1~3세: 200µg/day, 17세 이상 성인(임신부 및 수유부 포함): 600µg/day

□ EFSA의 해조류 중 요오드 함량 과다에 대한 입장(2006)

- 2006년 유럽식품안전청(EFSA)은 유럽집행위원회로부터 해조류 제품의 요오드 함량 과다 문제와 관련하여 유럽연합 차원의 인체 건강 리스크를 평가하고 과학적 의견을 제시할 것을 요청받았음
- 당시 유럽식품안전청(EFSA)은 아래의 이유로 요오드 함량이 높은 해조류에 대한 노출평가 및 해조류 섭취에 대한 권고는 EU차원이 아닌 회원국 또는 더 나아가 지역적 차원에서 이루어져야 한다는 입장을 밝힘³⁶⁾
 - 지리적 조건, 지역 또는 각국의 식품체인에 유입된 요오드 양과 같은 다양한 요소에 따라 식품 중 요오드 함량의 차이
 - 일부 지역의 경우 요오드 섭취량이 매우 낮아 갑작스런 요오드 섭취량의 증가는 바람직하지 않으며, 결핍을 보충할 수 있는 균형 있는 섭취가 필요
 - 유럽 내 식이를 통한 요오드 노출량은 지나치게 낮은 수준부터 상당히 높은 수준까지 모든 시나리오가 존재 가능

34) 유럽집행위원회, Addition of vitamins and minerals, 2018.11.2. 방문

(https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/vitamins_minerals_en)

35) EFSA, Scientific Committee on Food, TOLERABLE UPPER INTAKE LEVELS FOR VITAMINS AND MINERALS, 2006, 147면 참고

36) 유럽식품안전청(EFSA), Statement on a request from the commission related to iodine in seaweed, 2006.10.13 (<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2006.1046>)

□ 유럽집행위원회의 해조류 중 요오드 함량 모니터링 권고(2018)

- 2018년 3월 유럽집행위원회는 회원국에 해조류 및 해조류 제품 중 중금속 및 요오드 함량에 대한 모니터링(2018~ 2020)을 실시할 것을 권고하였음(붙임 1, 2)³⁷⁾
 - 모니터링 결과를 토대로 해조류 제품의 요오드 및 중금속 함량으로 인한 소비자의 건강 리스크를 평가하고, 관련 기준 개정 및 설정 등의 조치 여부 검토 예정
 - 모니터링 대상 식품은 해조류뿐만 아니라 해조류처럼 해양 환경에서 성장하여 중금속 및 요오드 함량이 해조류와 유사할 것으로 추정되는 염생식물(halophytes), 해조류 함유 식이보충제, 식품첨가물, 사료까지 포함

<표 6> 유럽집행위원회, 중금속 및 요오드 모니터링 대상 식품(2018~2020)

해 조 류	Arame (Ecklonia bicyclis), Bladderwrack (Fucus vesiculosus), Dulse (Palmaria palmata), Hiziki (Hizikia fusiforme), Irish moss (Chondrus crispus), Oarweed (Laminaria digitata), Kombu (Laminaria japonica, Saccharina japonica), Nori or Purple laver (Porphyra and Pyropia spp.), Rockweed (Ascophyllum nodosum), Sea lettuce (Ulva sp.), Sea spaghetti (Himanthalia elongata), Serrated wrack (Fucus serratus), Sponge seaweed (Codium sp.) Sugar kelp (Sacharina latissima) Wakame (Undaria pinnatifida), Winged kelp (<i>Alaria esculenta</i>),
식 품 첨 가 물	E400, E401, E403, E404, E405, E406, E407, E407a, E160a(iv)
식 용 염 생 식 물	Salicornia europaea, Tetragonia tetragonoides

- 모니터링 시 식품 및 사료 샘플링, 분석법, 보고방식은 지정된 유럽규정³⁸⁾을 적용
- 모니터링 결과는 일정한 전자보고 양식으로 아래 내용을 포함하여 유럽식품안전청(EFSA)에 정기적으로 보고
 - * 검사 대상의 종(species), 식품첨가물의 숫자표시, 분석된 제품의 신선, 건조, 가공 여부, 제품의 원산지(야생 또는 양식), 수확날짜 및 장소, 분석된 해조류의 부분, 최종 제품의 라벨상의 정보
- 상기 유럽연합의 해조류 모니터링 권고에 따라 현재 독일을 비롯한 각 회원국에서 모니터링이 진행되고 있으며, 독일의 경우 요오드 함량 과다인 제품에 대해 독일 내 식품경고사이트³⁹⁾ 및 RASFF시스템에 통보하고 있음

37) 유럽집행위원회, 해조류, 염생식물, 해조류 제품 중 중금속 및 요오드 모니터링에 관한 권고, Commission Recommendation (EU)2018/464), (2018.3.19.)

38) 식품 샘플링은 유럽규정(EC) No 333/2007, 사료 샘플링은 유럽규정 (EC) No 152/2009을 따라 실시함

39) 연방 소비자보호식품안전청(BVL), 식품경고 사이트(lebensmittelwarnung.de)

- 요오드는 인간의 생명과 건강 유지에 반드시 필요한 필수 영양소이며 섭취하는 정도에 따라 요오드 결핍 또는 과잉으로 인한 갑상선 질환을 유발할 수 있어 적정량의 섭취가 중요함
- 이에 각국은 요오드 섭취 결핍 및 과잉의 문제를 고려하여 1일 권장섭취량·상한 섭취량을 설정하여 소비자가 적절한 양의 요오드를 섭취하도록 관리하고 있음
- 독일의 경우 요오드가 풍부한 해조류 제품에 대해 요오드 함량이 20mg/kg(건조 중량)를 초과할 경우 독일 식품사료법 제5조에 따른 ‘건강에 유해한 제품’이라고 평가한 연방위해평가원(BfR)의 권고를 안전관리 기준으로 적용하고 있음
- 또한 BfR은 소비자가 해조류 제품을 통한 요오드 과잉 섭취를 피할 수 있도록 제품 포장에 주의표시, 제품의 사용량, 준비 및 조리법, 요오드 함량, 1일 최대 권장소비량 등에 대해 상세히 표시할 것을 권고하고 있음
- 독일 내 식품감시에서도 제품포장에 표시된 사용법에 따라 제품을 조리하여 섭취가능 상태의 식품 중 요오드 함량을 검사하고 있음
- 이에 따라 對독일 해조류 제품 수출업체는 자사 제품의 요오드 함량을 파악하고, 독일의 안전관리 참고기준을 초과하지 않도록 제품의 사용량과 사용 방법을 표시하는 것이 중요함
- 유럽연합은 2006년 회원국의 지리적 차이에 따른 식품 중 요오드 함량의 차이, 개인별 요오드 섭취량의 차이 등으로 인해 해조류 제품의 요오드 함량 과다 문제는 회원국 또는 지역적 차원에서 다루어야 한다는 입장을 밝혔음
- 그러나 2018년 3월 유럽집행위원회가 회원국에 해조류 및 해조류 제품 중 중금속 및 요오드 함량에 대한 모니터링을 실시할 것을 권고하면서 해조류의 요오드 문제는 다시 유럽연합 차원에서 다루어지기 시작함

- 유럽연합의 해조류 모니터링은 해조류 이외에 해조류를 함유한 식이보충제, 식품첨가물, 사료, 연생식물까지 관리 범주에 포함시켜 해조류의 직·간접적인 섭취로 인한 건강 리스크를 광범위하게 관리하려는 동향을 보이고 있음
- 이러한 유럽연합의 해조류 모니터링 권고로 인해 독일뿐만 아니라 다른 회원국에서도 해조류 제품의 요오드 함량을 검사하고 검사 결과에 따른 안전관리를 취하게 될 것으로 전망되고 있음
- 현재 기준으로 식품 중 요오드 함량에 대한 EU 차원의 기준이 마련되어 있지 않고, 요오드에 대한 1일 권장섭취량·상한섭취량은 각국의 요오드 섭취 수준에 따라 다르게 설정될 수 있음
- 이러한 상황을 감안할 때 요오드 과잉 섭취 예방을 위한 유럽 각국의 안전관리 참조 기준을 파악하여 참고할 필요가 있음
- 유럽연합의 모니터링은 2018년부터 2020년까지 실시될 예정이며, 이후 노출 평가 등의 평가를 거쳐 해조류 제품 중 요오드 함량 및 중금속에 대한 조취가 취해질 수 있음
- 따라서 해당 모니터링의 경과·결과 및 유럽연합의 조치를 주시하고 유럽의 사례를 면밀히 검토하여 국내 제도 개선에 참고를 검토하고 對유럽 수출에도 대응할 필요가 있음

붙임1

유럽연합의 해조류 및 해조류 제품 중 중금속 기준

- 식품 중 특정 오염물질에 관한 유럽규정(EC) No 1881/2006⁴⁰⁾에 따른 해조류 및 해조류를 함유한 식이보충제의 중금속 함량 기준은 다음과 같음
 - 해조류(seaweed)중 납과 카드뮴의 최대함량은 각각 0.10mg/kg, 0.050mg/kg
 - 해조류 또는 해조류에서 파생된 제품을 단독성분 또는 주성분으로 하는 식이보충제 중 카드뮴의 최대함량은 3.0mg/kg
- 2018년 1월 채택된 식품 중 식물보호제 최대잔류허용량에 관한 유럽규정 (EC) No 396/2005의 부속서 II 및 III 개정 규정⁴¹⁾에서는 조류(algae) 및 원핵생물(prokaryotic organisms) 중 수은에 대한 최대잔류허용량을 검출한계치인 0.01mg/kg으로 정하고 있음⁴²⁾

<유럽연합, 해조류 및 해조류 제품 중 중금속 기준>

식품	오염물질 최대함량		
	납 (mg/kg wet weight)	카드뮴 (mg/kg wet weight)	수은 (mg/kg)
해조류(Seaweed)	0.10	0.050	0.01
해조류 함유 식이보충제	-	3.0	

40) COMMISSION REGULATION (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs

해조류 및 해조류 함유 식이보충제 중 납과 카드뮴의 최대함량기준은 최근 개정 내용까지 반영된

통합버전(19/03/2018)에서 확인할 수 있음

(통합버전:<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R1881-20180319&from=EN>)

41) COMMISSION REGULATION (EU) 2018/73 of 16 January 2018 amending Annexes II and III to Regulation (EC) No 396/2005 of the European Parliament and of the Council as regards maximum residue levels for mercury compounds in or on certain products

42) 최근 식품감시에서 수은 잔류량이 검출한계 이상으로 검출되는데, 유럽연합에서는 30년 전부터 수은 함유 살충제의 판매를 점차적으로 금지해 왔기 때문에 이는 환경에서 유래하는 오염으로 간주됨. 회원국의 각 식품감시당국은 해당 최대잔류허용기준을 토대로 적절한 조치를 취할 수 있음(EU) 2018/73 전문(4), (5))

COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2018/464

of 19 March 2018

on the monitoring of metals and iodine in seaweed, halophytes and products based on seaweed

(Text with EEA relevance)

THE EUROPEAN COMMISSION,

Having regard to the Treaty on the Functioning of the European Union, and in particular Article 292 thereof,

Whereas:

- (1) For arsenic, cadmium and lead, maximum levels (MLs) for various foodstuffs are established under Commission Regulation (EC) No 1881/2006 (1). However, currently no MLs are established for these substances in seaweed and halophytes, except for the MLs established under this Regulation for food supplements consisting exclusively or mainly of seaweed or products derived from seaweed.
- (2) For mercury, currently under Regulation (EC) No 396/2005 of the European Parliament and of the Council (2) a maximum residue level (MRL) for algae and prokaryotic organisms is established at the default level of 0,01 mg/kg.
- (3) In 2006 the Scientific Committee for food established an upper limit for iodine intake of 600 µg/day for adults and of 200 µg a day for children of 1-3 years (3). It indicated that the ingestion of iodine-rich algal products, particularly dried products, can lead to dangerously excessive iodine intakes, if such products contain more than 20 mg iodine/kg dry matter and the exposed population lives in an area of endemic iodine deficiency.
- (4) Available occurrence data show that seaweeds contain significant concentrations of arsenic, cadmium, iodine, lead and mercury. As halophytes also grow in a marine environment, it can reasonably be assumed that they will show a similar uptake pattern of these substances and by consequence a similar contamination pattern.
- (5) Seaweed and halophytes form an increasingly important contribution to the consumption patterns of certain EU consumers. Therefore it is necessary to assess whether the contribution of arsenic, cadmium, iodine, lead and mercury from seaweed and halophytes to the total exposure of these substances, would necessitate the establishment of MLs for arsenic, cadmium and lead for these commodities or the amendment of the MRL for mercury for algae and prokaryotic organisms or any action to be taken related to the exposure to iodine from these products.

- (6) For food additives based on seaweed, specifications are laid down in the annexes to Commission Regulation (EU) No 231/2012 (4). For certain of these additives, EFSA recommended that the limits for the impurities of toxic elements should be revised in order to ensure that the use of these additives will not form a significant source of exposure to those toxic elements in particular for infants and young children (5). Therefore the exposure to arsenic, cadmium, iodine, lead and mercury in food additives based on seaweed and algae should be assessed.
- (7) For arsenic, lead, cadmium and mercury, maximum levels in feed are established under Directive 2002/32/EC of the European Parliament and of the Council (6). As certain seaweed species are used as feed, the metal content of these species should also be investigated, both for animal health reasons and in view of the transfer of these metals to food products of animal origin.
- (8) Occurrence data for arsenic, cadmium, iodine, lead and mercury in different seaweed species, halophytes and products based on seaweed should be gathered to support a dietary exposure assessment,

HAS ADOPTED THIS RECOMMENDATION:

1. That Member States, in collaboration with food and feed business operators, perform during the years 2018, 2019 and 2020 monitoring on the presence of arsenic, cadmium, iodine, lead and mercury in seaweed, halophytes and products based on seaweed. The monitoring should include edible halophytes including *Salicornia europaea* and *Tetragonia tetragonoides* and a wide variety of seaweed species, reflecting consumption habits and feed uses, including *Arame* (*Ecklonia bicyclis*), *Bladderwrack* (*Fucus vesiculosus*), *Dulse* (*Palmaria palmata*), *Hiziki* (*Hizikia fusiforme*), *Irish moss* (*Chondrus crispus*), *Oarweed* (*Laminaria digitata*), *Kombu* (*Laminaria japonica*, *Saccharina japonica*), *Nori* or *Purple laver* (*Porphyra* and *Pyropia* spp.), *Rockweed* (*Ascophyllum nodosum*), *Sea lettuce* (*Ulva* sp.), *Sea spaghetti* (*Himanthalia elongata*), *Serrated wrack* (*Fucus serratus*), *Sponge seaweed* (*Codium* sp.) *Sugar kelp* (*Saccharina latissima*) *Wakame* (*Undaria pinnatifida*) and *Winged kelp* (*Alaria esculenta*), in order to enable an accurate estimation of exposure. Also occurrence data should be gathered for food additives based on seaweed, including E400, E401, E403, E404, E405, E406, E407, E407a and E160a(iv).
2. For the monitoring of food, the sampling procedures as laid down in Commission Regulation (EC) No 333/2007 (7) should be followed, in order to ensure that the samples are representative for the sampled lot.
3. For the monitoring of feed, the provisions provided for in Commission Regulation (EC) No 152/2009 (8) should be followed.
4. The analyses should be carried out in accordance with Annex III to Regulation (EC) No 882/2004 of the European Parliament and of the Council (9) by making use of a method of analysis that has been proven to generate reliable results.
5. The analysis of mercury should preferably be carried out by determining the content of methylmercury and total mercury and the analysis of arsenic should be carried out by determining the content of inorganic and total arsenic and, if possible, other relevant arsenic species.

6. The species or additive numbers should be reported and whether fresh, dried or processed products were analysed. Where possible also the origin of the products (wild or cultivated), the date and location of harvest, the part of the seaweed which was analysed, and possible information on the label of the end products should be reported.
7. The monitoring data should be provided to EFSA on a regular basis, with the information and in the electronic reporting format as set out by EFSA, for compilation into one database.

Done at Brussels, 19 March 2018.

For the Commission

Vytenis ANDRIUKAITIS

Member of the Commission

-
- (1) Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs (OJ L 364, 20.12.2006, p. 5).
 - (2) Regulation (EC) No 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin and amending Council Directive 91/414/EEC (OJ L 70, 16.3.2005, p. 1).
 - (3) Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals – Scientific Committee on Food – Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. February, 2006 http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/efsa_rep/blobserver_assets/ndatolerableuil.pdf
 - (4) Commission Regulation (EU) No 231/2012 of 9 March 2012 laying down specifications for food additives listed in Annexes II and III to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council (OJ L 83, 22.3.2012, p. 1).
 - (5) Re-evaluation of agar (E406) as a food additive. EFSA Journal 2016; 14(12): 4645.
 - (6) Directive 2002/32/EC of the European Parliament and of the Council of 7 May 2002 on undesirable substances in animal feed (OJ L 140, 30.5.2002, p. 10).
 - (7) Commission Regulation (EC) No 333/2007 of 28 March 2007 laying down the methods of sampling and analysis for the control of the levels of trace elements and processing contaminants in foodstuffs (OJ L 88, 29.3.2007, p. 29).
 - (8) Commission Regulation (EC) No 152/2009 of 27 January 2009 laying down the methods of sampling and analysis for the official control of feed (OJ L 54, 26.2.2009, p. 1).
 - (9) Regulation (EC) No 882/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on official controls performed to ensure the verification of compliance with feed and food law, animal health and animal welfare rules (OJ L 165, 30.4.2004, p. 1).