

수족관수 항생물질 조사

- 부산지역 횃집 및 수산물도매점 등에서 사용되는 수족관수의 항생물질을 조사하여 소비자의 불신을 해소하고 수족관수의 안전수준에 대한 홍보자료를 제공하고자 함.

1. 조사개요

- 조사배경
 - 사회·경제적 수준 향상으로 양질의 수산물 소비가 증가하여 수산물 안전성에 관한 소비자의 요구가 높아지고 있음.
 - 수산물을 유통하는 횃집 등에서 수산물의 질병방제를 위하여 수족관수에 항생물질을 직접 사용하거나, 항생물질로 오염된 해수가 수족관수로 공급되는 등의 원인으로 수산물 체내에 항생물질이 잔류될 가능성에 관한 소비자의 우려가 있어 왔음.
- 조사기간 : 2017. 1. ~ 2017. 12.
- 조사대상 : 부산지역 관내 횃집, 수산물 도매시장 등에서 채취한 수족관수 71건
 - 해수어용 60건, 담수어용 11건
 - 수족관수와 동시 수거한 어류 19건
- 조사항목 : 페니실린계 등 수산용 항생물질 45종

2. 조사방법

- 시험방법 : 식품공전 제7.일반시험법 5.2.2.2 수산물 중 동물용의약품 동시 다성분 시험법에 따라 LC-MS/MS로 분석

표 1. LC-MS/MS 분석조건

기 기	파라메타	조 건							
LC	Column	Thermo, Hypersil GOLD 2.1×150 mm, 5 um							
	Mobile phase A	0.1% Formic acid in water							
	Mobile phase B	0.1% Formic acid in acetonitrile							
	Flow rate	0.4 ml/min							
	Gradient	Time(min)	0	1	10	12	15	16	20
Solvent A(%)		95	95	60	5	5	95	95	
MS/MS	Capillary	Temperature : 500℃							
		Voltage : 3.8 kV							
	Collision gas	Ar							

표 2. 조사 대상 동물용 항생물질

계열	연번	성분명	계열	연번	성분명
페니실린계	P1	Amoxicillin	마크로 라이드계	M1	Erythromycin
	P2	Ampicillin		M2	Josamycin
세팔로 스포린계	C1	Cefalexin		M3	Kitasamycin
	C2	Ceftiofur		M4	Spiramycin
암페니콜계	PH1	Chloramphenicol	설파계	S1	Sulfachlorpyrazine
	PH2	Florfenicol Florfenicol amine		S2	Sulfachlorpyridazine
		PH3		Thiamphenicol	S3
테트라 사이클린계	T1	Chlortetracycline		S4	Sulfadimethoxine
	T2	Doxycycline		S5	Sulfadoxine
	T3	Oxytetracycline		S6	Sulfaguanidine
	T4	Tetracycline		S7	Sulfamerazine
퀴놀론 및 플루오로 퀴놀론계	Q1	Ciprofloxacin		S8	Sulfamethazine
	Q2	Difloxacin		S9	Sulfamethoxazole
	Q3	Enrofloxacin		S10	Sulfamethoxyipyridazine
	Q4	Flumequine		S11	Sulfamonomethoxine
	Q5	Nalidixic acid		S12	Sulfaphenazole
	Q6	Norfloxacin		S13	Sulfaquinoxaline
	Q7	Ofloxacin		S14	Sulfathiazole
	Q8	Oxolinic acid		S15	Sulfisoxazole
	Q9	Pefloxacin	플레로무티린계	PL1	Tiamulin
린코사 마이드계	L1	Clindamycin	기타	e1	Ormetoprim
		Lincomycin		e2	Trimethoprim
	L2			e3	Praziquantel

3. 조사결과

○ 조사대상 수족관수 현황

- 부산지역에서 수산물을 직접 판매하거나 유통하는 관내 횃집, 수산물 도매시장 등에서 채취한 수족관수 71건
- 넙치, 조피볼락, 농어, 송어 등의 해수어용 수족관수 : 60건
- 미꾸라지, 가물치, 메기 등의 담수어용 수족관수 : 11건
- 자갈치 시장이 있는 중구에서 가장 많은 수의 수족관수가 수거되었으며, 기장군, 사하구, 수영구, 강서구 등의 순서로 수거됨.
- 대부분 해수어용 수족관수가 수거되었으나 강서구의 담수어 판매소와 부전시장, 사직동 국민시장에서 담수어용 수족관수를 수거함.

표 3. 영업장 소재지 구군별 조사대상 수족관수

(단위 : 건)

수족관수	중구	기장	사하	수영	강서	서구	북구	진구	남구	동래	영도	총계
해수어용	14	13	7	7	1	6	5		4	2	1	60
담수어용					5			5		1		11
총계	14	13	7	7	6	6	5	5	4	3	1	71

○ 동시수거 된 양식어류 현황

- 수족관수 71건 중 19건(26.8%)에서는 수족관수와 함께 수족관수에 있는 양식어류를 동시에 수거하였음.
- 해수어용 수족관수는 8건 수거되었으며 동시에 수거한 어종은 넙치 4건, 조피볼락 3건, 농어 1건이었음.
- 담수어용 수족관수는 11건이었고 어종은 기물치 2건, 메기 2건, 뱀장어 2건, 미꾸라지 2건, 잉어, 붕어, 향어 각 1건씩 수거되었음.

○ 수족관수 중 수산용 항생물질 스크리닝 시험 결과

- 수족관수 71건을 대상으로 식품공전 수산물 중 동물용의약품 동시 다성분 시험법에 따라 LC-MS/MS로 분석한 결과 71건 모두 불검출 되어, 부산지역 관내 수산물 유통 및 판매 점의 수족관수는 적절하게 관리되고 있음을 알 수 있었음.

○ 동시수거 된 양식 어류 중 수산용 항생물질 시험 결과

- 수족관수와 동시수거 된 양식 어류 중의 잔류 항생물질을 확인하기 위하여 수족관수와 같은 스크리닝 시험을 통하여 잔류 성분을 확인하였고, 확인된 항생물질에 대하여 각 성분별 개별 분석방법을 통하여 정량시험 하였음.
- 양식어류 19건 중 8건(검출율 : 42.1%)에서 다양한 잔류 항생물질이 검출되었고, enrofloxacin 3건, ciprofloxacin, clindamycine, doxycycline, oxytetracycline, trimethoprim이 각 1건 씩 검출되었고, 검출량은 모두 기준치 이하로 나타났음.
- 해수어 8건 중 3건이 검출(검출율 : 37.5%)되었고, enrofloxacin, clindamycine, trimethoprim이 각 1건 씩 검출되었음
- 담수어 11건 중 5건에서 검출되어 검출율은 45.4%로 나타났으며 enrofloxacin 2건, ciprofloxacin, doxycycline, oxytetracycline이 각 1건 씩 검출되었음
- 한편, 동시에 수거된 수족관수 19건 모두 항생물질이 불검출 되어, 양식어류에 잔류된 항생물질과 오염된 수족관수의 상관관계가 높지 않음을 확인하였음.
- 양식 어류에 투여된 수산용 항생제는 중금속과는 달리 어체에 투여된 직후부터 흡수, 순환과정을 거쳐 시간 경과에 따라 배설되기 때문에 출하 전 생산단계에서 항생제 사용 방법을 준수하도록 하는 것이 중요할 것으로 생각됨

표 4. 동시수거 된 수족관수와 양식어류 중 항생물질 시험결과

수족관수	양식 어류					
	어종	건수		성분명	mg/kg	
		검사건수	검출건수		검출량	잔류허용기준
해수어용 8건 모두 불검출	넙치	4	1	Clindamycine	0.031	0.1
			1	Enrofloxacin	0.008	0.1
	조피볼락	3	1	Trimethoprim	0.042	0.05
	농어	1	0			
담수어용 11건 모두 불검출	가물치	2	1	Ciprofloxacin Enrofloxacin	0.016 0.032	0.1
			1	Doxycycline	0.042	0.05
	잉어	1	1	Oxytetracycline	0.108	0.2
	향어	1	1	Enrofloxacin	0.015	0.1
	미꾸라지	2	1	Enrofloxacin	0.008	0.1
	뱀장어	2	0			
	메기	2	0			
	붕어	1	0			

4. 요약

- 부산지역에서 수산물을 직접 판매하거나 유통하는 관내 횃집, 수산물 도매시장 등에서 채취한 수족관수 71건 모두 항생물질 불검출.
- 동시수거 된 양식 어류 19건에서는 8건(검출율 : 42.1%)에서 enrofloxacin 3건, ciprofloxacin, clindamycine, doxycycline, oxytetracycline, trimethoprim이 각 1건 씩 검출되었고, 검출량은 모두 기준치 이하로 나타났다.

5. 기대효과 및 활용방안

- 시민들의 수족관수 항생물질 오염에 대한 막연한 불안감 해소 및 수산물에 대한 신뢰성 확보.
- 수산도시 부산의 이미지 제고를 위해 수족관수 안전관리 관련 정책 자료 확보.
- 부산지역 관내 수산물 판매소 수족관수의 안전수준에 대한 홍보자료 제공