

수입식품의 품질조사연구 (I) - 중국산을 중심으로 -

김정옥¹ · 이규한*

한국식품개발연구원

*단국대학교 식품영양학과

A Study on the Quality Evaluation of Imported Processed Foods (I) -With Special Reference to Chinese Products-

Jeong-Ok Kim¹ and Kyu-Han Lee*

Korea Food Research Institute, Sungnam 463 - 420, Korea

*Dept. of Food Science and Nutrition, Dankook University, Seoul 140 - 714, Korea

Abstract

The purpose of present paper is to compare and analyze the quality of imported Chinese products with the Korean local products in terms of proximate composition, character of external appearance, ingredient composition for dried bracken, dried radish cubers, meju, dried pollack, dried mussel, and dried brown seaweed (*Undaria pinnatifida*) which were imported between Oct., and Dec. 1992 and distributed in the market. Moisture recovery of dried products resulted in changed shape and incomplete moisture recovery due to an excessive drying in consideration of hygroscopic property in the course of distribution. The amounts of water soluble brown pigment were two times greater in Korean dried pollack and bracken than those of Chinese products. The content of volatile basic nitrogen (VBN) were twice in Chinese dried pollack, and this may be due to foreign odor from a long transport time and distribution process. The contents of aflatoxin in Korean products were not detectable and these of Chinese products were 5 μ g(%) in dried pollack, bracken and radish cuber. The remaining agricultural chemicals were not detectable in all products. Because of poor technique and facilities, the external appearance of Chinese products especially dried mussels and dried pollack were not uniformed in size and color. Discoloration and foreign substance such as hair, dust were checked. Korean products were mostly packed in small size in PP or OPP bag, and Chinese products were packed in bulk size and distributed as a bulk.

Key words : quality evaluation, Chinese products, food distribution process

서 론

최근 UR농산물 협상의 타결등으로 국내 농림수산물 및 가공식품시장의 수입개방이 확대되고 있다. 우리나라는 지난 1989년부터 연차별 수입개방 예시계획에 의한 수입개방폭의 확대에 따라 농림수산물 수입자유화율(수출입공고기준)의 증가와 함께 농림수산물 및 가공식품의 수입도 1988년에서 1991년 3년동안 약 67%가 크게 증가하였다. 이러한 수입식품 가운데 대다수 품목이 중국을 위시한 후발개도국에서 낮은 기술

과 저임노동력을 이용하여 생산된 단순 저차 가공품으로서 이들 품목은 국내산에 비해 가격은 낮지만 품질이 조악하고 안전성이 낮은 것으로 알려져있다. 더욱이 일부 가공원료 농림수산물은 유통과정에서 국내산으로 위장되어 판매됨으로 피해를 끼치는 물론 국내산에 대해서 소비자의 잘못된 인식을 심어주고 있어 국내생산업체 및 소비자 모두에게 피해를 주고있다. 따라서 본 연구는 전품목을 대상으로 하기에는 많은 인력, 시간 및 예산이 소요되기 때문에 우선 수입자유화 이후 수입증가율이 높고 국내산으로 위장되어 유통되는 사례가 많은 중국산 가운데 첫째 수입금액면에서 차지하는 비중이 높은 품목, 둘째 금액면에서는 그다

¹To whom all correspondence should be addressed

지 크지 않지만 우리의 전통식품으로서 농어가에게 끼치는 피해가 크다고 판단되는 품목 중 본 연구 수행기간중(1992년 10월에서 12월)에 수입되어 유통되고 있던 건조고사리, 무말랭이, 메주, 북어, 건조홍합, 건조미역 등 6개 품목을 선정하여 일반성분, 외관특성, 성분특성, 식미특성, 포장상태 등에 대해 국산제품과의 품질을 비교·분석 평가한 결과 보고로서, 본 연구 성과는 중국산 수입식품의 국내산 위장유통 근절책을 모색하고, 국제화시대에 따른 식품의 수출입시 품질 판정에 대한 일본²⁾ 등 각국의 관심도가 높아지고 있으므로 올바른 수입식품 유통문화 정착과 향후 식품품질 평가측정법의 연구분야에 있어 기초자료로 이용하고자 한다.

재료 및 방법

평가대상품목

1) 건조고사리, 2) 무말랭이, 3) 북어, 4) 건조홍합, 5) 건조미역, 6) 메주

시료입수

건조가공품인 건조고사리, 무말랭이, 북어, 건조미역(건미역)으로 '92녹색시대 행사('92. 10. 22~11. 2, 여의도)시 판매되는 것을 임의로 선택 구입하였고, 건조홍합은 경동시장에서 구입하여 분석에 사용하였다. 중국산시료중 메주는 인천직업소에서 통관검사 완료한 것을 입수하였고, 건조고사리, 무말랭이, 건조고사리, 건조홍합, 건조미역(건미역)은 경동시장에서 중국산으로 유통되고 있는 것을 구입하여 사용하였다.

실험 및 평가 방법

수분

시료를 채취하여 무게를 측정하고 80°C, 상압에서 건조시키면서 주기적으로 무게를 측정하여 항량이 될 때까지 건조하였다. 초기시료 무게 대한 건조로 인한 감소량의 비를 수분함량으로 결정하였다.

복수율 및 복수소요시간^{3,4)}

복수율은 아래와 같이 시료 각각 100g을 취하여 상온의 물에 잠근 후 적정시간마다 체를 이용하여 물기를 제거한 후 증가된 무게를 측정하고, 무게 증가가 크지 않다고 판단되는 시점까지의 초기시료 무게에 대한 무게 증가율을 %로 표시하였다.

복수소요시간은 복수시간에 따른 흡수량 증가율을

	시료량	측정시간/소요시간	수분계거시간
미역	100g	20분/120분	30분
고사리	100g	40분/300분	30분
무말랭이	100g	60분/300분	30분

도표로 표시한 후 초기무게증가가 완만한 시기의 기울기가 만나는 시점까지의 시간을 복수소요시간으로 결정하였다.

갈변도 측정

본 실험에 사용된 시료는 모두 건조물로 외형이 일정하지 않아 직접색도계로 갈변도를 측정하기 곤란하여 일정량의 시료 6~8g을 채취하여 증류수 담근 후 3일간 추출된 용액의 갈색을 420nm에서 측정하여 갈변도를 측정하였다.

Volatile Basic Nitrogen (VBN)⁵⁾

마쇄한 시료 일정량을 취하여 7% trichloroacetic acid (TCA)를 일정량 가하고 homegenizing하여 여과한 후 여액 20ml을 취하여 Conway Unit를 이용한 미량 확산법으로 측정하였다.

Aflatoxin test

Folrsil 방법⁶⁻⁸⁾을 이용한 본 실험은 Aflatest 10 KIT⁹⁾ 시약을 사용하여 실시하였다. Sample 50g을 blender로 갈아 60% methanol 250ml와 4g NaCl을 1분간 고속으로 섞은 다음 D.W. 250ml을 넣고 여과지(No.1)로 50ml 정도를 여과하여 Aflatest-Affinity Column에 여과액 10ml를 통과시킨 다음 100% methanol 1ml을 위 column과 florisil Tip을 통과시킨 후 표준형광비교판을 이용하여 UV BOX내에서 결과를 비교하여 aflatoxin량을 정량하였다.

조단백질, 조지방, 아미노태질소

한국공업규격인¹⁰⁾ KS H 2502 (메주)시험방법에 따라 분석하였다.

이물질 및 협잡물^{3,4)}

시료 1kg을 측정하고 이중 시료이외의 것을 이물질로 분리하여 그 무게비를 측정하였다.

포장상태

양국산 모두 소매단계에서 유통되는 포장상태를 기준으로 하였으며, 중국산은 특별히 수입당시의 통관직 후 포장상태도 감안하여 조사하였다.

회분, 산가

식품공전¹¹⁾에서 정한 식품 등의 성분규격 시험방법에 따라 시험하였다.

중금속

ICP(Inductively Coupled Plasma) 방출분광법을 이용하였으며 표준시약은 SPEX Plasma Standard(U.S.A.) 제품을 H₂O는 HPLC용, 기타 시약은 분석용시약 1급을 사용하였다. 시료는 수돗물로 세척 최종단계에서는 증류수로 세척, 절단하여 65°C에서 12시간 건조한 다음 후드믹서(GPM-50, 금성사)로 분쇄하고 40mesh를 통과한 시료를 분석하였다. 이때 ICP 방출분광기의 작동조건은 다음과 같다.

R. F. Generator 40.68 MHz,	Instrument gas purge nitrogen 4L/min
R. F. Power 1.0Kw,	Cooling gas 12L/min,
Nebulizer Pressure 3.0 bars,	Wavelength-Pb (atom line), 220.353nm,
Auxiliar gas 0.3l/min,	Sn(atom line) 189.989nm,
Hg (atom line), 184.890nm	

결과 및 고찰

수분

Table 1, 2, 3에서와 같이 국내산과 중국산의 수분함량을 비교하면 건조고사라가 각각 13.3%와 12.7%, 무말랭이가 각각 21.6%와 23.7%, 전조미역이 각각 13.7%와 13.0%로 나타나 두 품목간에 커다란 차이가 없고, 북어는 국내산이 10.6%였으나 중국산이 15.78%로 매우 높았으며, 건조홍합은 중국산의 수분이 14.7%였으며 국내산은 13.2%였다. 위와 같이 수분은 건조홍합과 북어가 각각 중국산이 약 48%, 11%가 높았으며, 기

타 품목은 커다란 차이가 없었다.

복원성

농수산물과 일부 가공품의 복원성을 나타내는 지표인 복수율과 복수소요시간은 건조고사라의 경우 복수율은 국산이 330%, 중국산이 350%로 비슷하였고 복원에 소요되는 시간도 각각 31분과 35분으로 커다란 차이가 없었으며(Fig. 1), 무말랭이의 복원소요시간은 국산과 중국산이 각각 33분과 31분이고, 복수율은 국산이 720%, 중국산이 400%로 나타났다(Fig. 2). 미역의 경우 찬물에서 복원소요 시간이 국산이 30분 중국산이 37분으로 국산의 복원속도가 약간 빨랐으며, 복수율은 국산이 1,310% 중국산이 3,800%였다(Fig. 3). 미역의 경우 중국산은 복원소요시간과 복수율로 보아 건조전의 미역에 함유되어 있던 수분함량 이상으로 수분을 흡착하였는데 이는 건조과정에서 미역구조의 변화 또는 물을 흡착할 수 있는 다공성이 많이 생긴 것으로 미역건조 방식이 강제열풍 건조로 건조시 온도 및 속도에 문제가 있었을 것으로 추정된다.

Table 2. Quality evaluation of dried Alaska pollack, and Mussel

Contents	Dried Alaska pollack	Dried Mussel
Korean products		
Chinese products		
Moisture (%)	15.8 (10.6)	14.7 (13.2)
Acid value	0 (0)	5.89(4.47)
Aflatoxin (µg/%)	5 (0)	0 (0)
VBN(mg)	68.8 (39.8)	41.0 (30.0)
Heavy metals Sn, Pb, Hg (µg/%)	0 (0)	0 (0)
Foreign matter(g/%)	0 (0)	0.5 (0)

()Korean product

Table 1. Quality evaluation of dried Bracken, Radish sherd, and Undaria pinnatifida

Contents	Dried braken	Dried radish	Dried undaria
Chinese product			
Korean products			
Moisture (%)	12.7 (13.3)	23.7 (21.6)	13.0 (13.7)
Ash (%)	7.75 (6.94)	7.53 (7.91)	7.03 (7.00)
Rehydration rate (%)	350 (330)	400 (720)	3,800 (1,310)
Rehydration time (min)	35 (31)	35 (31)	37 (30)
Aflatoxin (µg/%)	5 (0)	5 (0)	5 (0)
Heavy metal ; Sn, Pb, Hg (µg/%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Foreign matter (kg/%)	1.5 (0)	1.5 (0)	0.2 (0)

() Korean products

갈변도

Table 4에서 보는 바와 같이 조사한 품목 모두 국내산 추출액의 흡광도가 중국산 보다 약 2배 가량 높게 나타났다. 그러나 이 실험만으로는 추출액의 갈색도가

품목차이에 기인하는 건지 건조과다로 인하여 표피조직이 손상되어 내용물 추출이 미진한데 기인하는 건지 불분명하므로 검사한 품목의 품질과 관련하여서는 곤란하다고 생각된다.

Table 3. Comparison of analytical value of Korean and Chinese meju*

Contents	Meju*	
	Korean**	Chinese***
Moisture (%)	15.8	9.2
Crude protein (%)	34.7	35.2
Crude fat (%)	20.0	23.3
Aflatoxin (µg/%)	0	0
Foreign matter (g/1kg)	0	0.02
NH ₂ -N (mg)	281.9	125.7

* Meju ; fermented soybean
 ** Korean Meju : brick shape
 *** Chinese Meju : grain shape

Aflatoxin test

Table 1, 2, 3에서 보는 바와 같이 국내산과 중국산을 비교해 볼 때 거의 차이가 없음을 알 수 있었고 고사리만 제외하고는 국내산 보다는 중국산이 높은 경향을 나타냈다. 전체적인 시료의 aflatoxin함량을 볼 때 우리나라 보사부고시령 90-47호로 1989년 8월1일 부터 Aflatoxin B₁을 10ppb (µg/kg)까지 최대 허용치를 규제하고 있으며 본 실험에서 각 시료의 Aflatoxin함량이 10ppb (µg/kg)이하이므로 대체로 안전한 식품이라 정의 할 수 있다.

Volatile Basic Nitrogen (VBN)

Table 2에서와 같이 복어는 중국산이 68.8mg%, 국내산이 39.8mg%로 중국산이 2배가량 높게 나타나서, 중국산은 유통기간의 장기화 등으로 인한 이취 등이 발생하였을 것으로 추정된다.

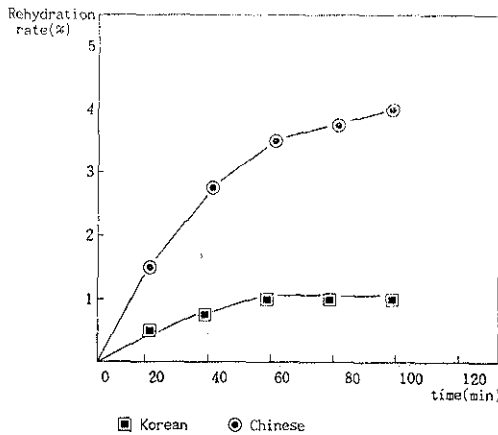


Fig. 1. Rehydration rate of dried brown seaweed.

Table 4. Contents of water soluble pigments in dried Alaska pollack and bracken

Items	Optical density at 420nm	
	Korean product	Chinese product
Dried Alaska pollack	0.126	0.059
Dried bracken	1.15	0.550

* All samples are water extract for 3 days
 ** D.W. : distilled water

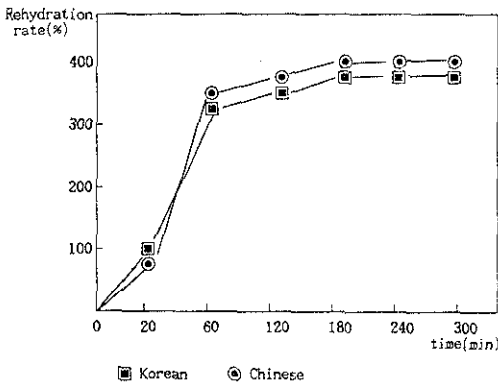


Fig. 2. Changes of rehydration rate in dried bracken.

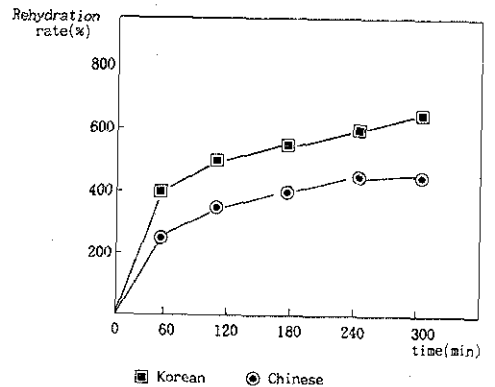


Fig. 3. Rehydration rate in dried radish shred.

성상평가

건조홍합은 국산은 비교적 크기가 크고 색택은 연하며 육색에 붉은감이 선명하며 중국산은 표피에 기름이 많고 산패취가 있었으며, 북어는 국산은 밝은 미색으로 깨끗하며, 중국산은 황색계통의 색이 다소 있다. 무우말랭이는 국산은 밝은 미색으로 일정한 크기로 세절되었으며, 중국산은 황색계통의 색이 강하며 가늘고 긴 불균일 상태였고, 건조고사리는 중국산은 줄기부분이 많고 굵고 길었으나 국산은 새싹부분이 상대적으로 많았다.

중금속 및 기타

이물질의 경우는 Table 1, 2에서와 같이 중국산의 경우 대체로 머리카락, 흙먼지, 모래, 곡식의 껍질 등 비교적 많은 이물질을 함유하였고, 중금속 등 특수성분 함량은 Table 1, 2에서와 같이 양국 모두 검출한계 이하로 품목별 차이가 없었다. 산가에 있어서는 건조홍합의 경우 중국산이 5.89, 국산이 4.47로 중국산은 장기유통으로 인한 산패가 발생한 것으로 사료된다. 포장상태는 중국산은 벌크상태로 수입되어 유통업자에 의해 소포장분 포장되는 매주를 제외하고는 무포장 상태로 소매단계까지 유통되고 있으며 국산은 PP봉지 또는 OPP팩에 분할포장되어 있거나 무포장 상태로 소매되고 있었다.

요 약

건조제품의 수분복원성을 나타내는 복수율과 복수시간을 분석한 결과는 건조고사리의 경우 국산과 중국산이 각각 330%(31분)과 350%(35분), 무말랭이가 각각 720%(33분), 400%(31분)이었으며 미역은 1,310%(30분), 3,800%(37분)으로 나타나 중국산 건조제품의 대부분은 지나치게 건조되어 수분복원이 이뤄지지 않을 정도로 구조변형을 초래하였다. 갈변도는 북어, 건조고사리는 국내산의 추출액 흡광도가 중국산에 비해

약 2배 가량 높게 나타났다. VBN은 북어의 국산, 중국산이 각각 39.8mg%, 68.9mg%로 중국산의 경우 수송시간과 장기간 유통과정에서 이취 등이 발생한 것으로 추정되며, aflatoxin은 국내산은 검출되지 않은 반면 중국산의 경우 북어, 고사리 무말랭이 건조미역에서 각각 5 μ g(%)이 검출되었고, 잔류 농약성분은 국산, 중국산 모두 검출되지 않았다. 외관평가에서는 건조홍합, 북어의 경우 대체로 색택이 균일하지 않을 뿐만 아니라 변색이 심했고, 크기가 대체적으로 크편이고 규격이 일정하지 않았으며, 내용물중에 머리카락, 흙먼지 등 이물질 및 험잡물이 많이 포함되어 있었다. 포장상태는 국산은 대부분이 PP, OPP봉지나, 팩에 분할포장되어 있었으나 중국산은 벌크상태로 소매단계까지 유통되고 있었다. 결과적으로 볼 때 중국산 수입품은 원료의 선별 등 전처리기술의 낙후 및 건조기술, 설비, 품질관리 등의 미흡으로 인해 품질이 상당히 떨어지며 벌크포장 실시로 상품성이 낮아 위생적으로나 품질면에서 월등히 낙후된 상태로 유통되고 있는 것으로 판명되었다.

문 헌

1. 관세청 : 무역통계연보 (1991)
2. 일본식품종합연구소 연구보고서 : 식품품질 성분 분석. 측정기술에 의한 식품품질평가법 개발에 관한 연구. 제256호 (1991)
3. 대한민국현행법령집 : 수산물검사시행규칙 (1992)
4. 대한민국현행법령집 : 농산물검사시행규칙 (1992)
5. 日本厚生省 : 食品衛生検査指針書 (1960)
6. 영인과학 : AFLATEST세미나교재집 (1991)
7. 정동효 : 식품미생물학. 선진문화사 (1984)
8. 上村尚 : 식품중의 화학 물질의 새로운 분석 (마이코톡신). 월간 *Food Chemical*, 10, 1 (1994)
9. RP Diagnostics Newsletter, Rhone-Poulenc Diagnostics Ltd. (1992)
10. 한국공업규격표준협회 : 한국공업규격, 메주시험방법 KS H 2502.
11. 보건사회부 식품공전 : 식품등식품규격기준 (1992) (1994년 1월 28일 접수)