집단급식소에서 전처리 식자재에 대한 이용과 전망

Prospects for the Use of Preprocessed Foods in Food Service

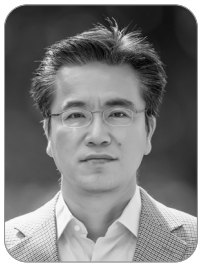
김세훈[1], 김수진[2], 방우석[2*]

Kim, Se-Hun[1], Kim, Su-Jin[2], Bang, Woo-Suk[2*]

국림수산물 품질관리원, 정밀분석팀(평택분원), 영남대학교 식품영양학과

[1]Precise Analysis Team, National Fishery Products Quality Management Service, Pyeongtaek Branch , Korea

[2]Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan, Korea



방 우 석

Correspondence to

Bang, Woo-Suk, Department of Food Science Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan, Korea

Tel.: +82-53-810-2877,

Fax: +82-53-810-4666

E-mail: wsbang@ynu.ac.kr

서론

단체급식은 피급식자에게 영양적으로 균형 잡힌 식사를 공급하여 정신적, 육체적으로 건강한 생활을 영위하고 피급식자의 체위 향상과 급식 제공처의 생산성을 목적으로 한다. 단시간에 급식이 확대되면 계절에 상관없이 발생하는 집단식중독은 그 발생규모가 대형화되었다. 이에 따라 운영상의 어려움은 더욱 가중되고 있다(1).

급식 생산의 전 단계를 보면 전처리 작업에 소요되는 인력과 시간의 비중이 매우 크며 공간적 측면에서는 전처리 공간이 부족하여 위생적인 부분에 있어서 관리의 어려움이 있다. 또한 음식물 쓰레기 발생량 증가에 따른 처리에도 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점을 해소하는 방안으로 단체급식에서 전처리 식재료의 사용을 점차 늘리고 있다.

전처리 식재료는 현재 전처리 식품, fresh-cut, pre-cut, 반가공 식품, 최소 가공식품, 신선편이식품 등 다양하게 일컬어지고 있다(1). 단체급식에서 전처리 식재료를 사용함으로써 전처리 과정을 축소하고 이에 따른 인건비와 조리원의 업무부담을 줄여 주는 한편 음식물 쓰레기 감소를 유도할 수 있다(2). 조리원의 과중한 업무부담 해소는 이차적으로 직원만족도 증가를 가져다 줄 수 있고, 이로 인해 고객만족도 개선에도 영향을 끼칠 것이다.

한편 가공식품은 농산물, 축산물, 수산물 등의 원재료를 사용하여 보다 맛있고 먹기 편하며 저장성을 좋게 변형시킨 식품으로써 가공과정에서 일부 영양소가 파괴

되기도 하고, 또 특정 영양소를 첨가하거나 제거함으로써 동일한 식품이라 하더라도 제품이 가진 영양적 가치가 달라질 수 있다(3). 또한 가공식품에 흔히 사용되는 식품첨가물은 식품의 품질을 좋게 하기도 하고 그 보존성과 기호성을 향상시킬 목적으로 식품의 영양가나 그 본질적인 가치를 증진시키기 위하여 사용된다(4).

이와 같은 이점에도 불구하고 일부 급식 관리자들이 전처리 식재료와 가공식품의 사용을 신중하게 검토하는 이유는 가격이 비싸고 제조과정 중 위해요소 발생가능성이 높아 식중독 사고의 원인이 되기 때문이다. 또한 가공식품에 흔히 사용되는 식품첨가물의 안전성 문제가 지속적으로 제기되고 있는 실정으로 특히 가공식품 중 육가공 식품인 햄, 소시지, 베이컨 및 통조림을 섭취하였을 때 포화지방산과 콜레스테롤, 염분의 과잉 섭취 및 발암물질의 생성 등 문제점이 지적되고 있다(5). 이에 좀 더 안전한 식재료가 공급되고 효율적으로 관리되려면 전처리 식재료 및 가공식품의 위생관리 수준을 향상시켜야 할 것이다.

본 연구는 단체급식에서 사용되는 식자재 중 전처리 식재료와 가공식품 사용의 유용성을 알아보고 향후 전망을 살펴 효율적인 식재료 관리방안을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

2. 연구배경

1) 국내 연구 현황

국내의 급식, 외식 시장은 경제수준의 향상과 여성의 사회진출로 가정 중심의 식생활에서 가정 밖의 식생활로 변화되고 다양한 단체 급식소의 발달로 인하여 규모가 점차 증가하고 있다. 또한 대형화 되어가는 단체급식을 대상으로 식자재 시장에 관심이 집중되고 있는데 식자재 공급 업체들은 효과적인 전처리 식재료 사용 방안과 위생학적 관리를 위한 방안을 제시하고 있다. 특히 단체급식소에서는 편의성을 추구하는 생활양식의 변화에 따라 조리시간 단축, 인력절감, 이용의 편리성 등의 이점을 고려하여 전처리된 식재료의 사용이 증가하는 추세이다. 또한 전처리된 식재료의 사용은 식재료 반입, 재료의 저장과 보존, 전처리 등의 단계와 이어지는 과정에서 발생할 수 있는 교차오염의 발생도 줄일 수 있다(6).

단체급식에 관한 질적 관리 방안으로 HACCP 시스템을 도입하여 현재 제5차 학교급식 위생관리 지침서와 학교급식 영양관리모델 등을 적용하여 제시하고 있으며, 양질의 우수한 식재료 선정 및 구매를 위하여 식재료 표준규격 가이드를 개발하였고 변화하는 유통환경에 맞춰 개선하고 있다(41-43).

2) 전처리 식재료 사용으로 인한 식중독 발생

식품제조 및 보존, 유통에서의 위생관리 기술발달, 공중보건과 관련한 제반시스템의 과학화와 소비자의 의식수준 향상, 그리고 의학의 발전에도 불구하고 전 세계적으로 식중독 발생은 오히려 증가하고 있다. 단체급식에 의한 식중독이 차지하는 비율이 해마다 높아지고, 계절에 관계없이 발생하고 발생원인도 바이러스, 불량 식재료, 오염된 지하수 등으로 다양해지고 있는데, 그 중 단체급식의 안전성을 위협하는 요인으로 식재료의 안전성이 많이 지적되고 있다. 특히 식품 제조과정에서 비위생적인 처리로 인해 일어나는 위해요인 등 인체에 위해를 끼칠 수 있는 사례가 종종 발생하고 있다. 식품의약품안전처는 2024년 4월 학교 · 유치원급식 11,127곳, 어린이 기호식품 조리 · 판매업소 34,023곳을 점검한 결과 식품위생법을 위반한 학교급식소 27곳을 적발해 관할 지차체에 행정처분을 요청했다. 주요 위반 내용은 소비(유통)기한 경과, 보존식 미보관, 영업자 준수사항 위반, 건강진단 미실시, 시설기준 및 위생적 취급기준 위반이었다(44). 단체급식의 품질과 위생적 안전성을 위해 관리되는 여러 요소들 중 단체급식에서 발생할 수 있는 위해요인은 다양하고 광범위하다. 특히 식재료에 대해 미생물의 높은 성장 잠재성을 갖고 있으므로 이를 제어할 수 있는 관리감독이 요구되나, 식품생산의 분업화, 글로벌화로 food system은 더욱 복잡해져 우리가 섭취하는 식품이 어떠한 생산과정과 유통과정을 거쳤

는지 불투명한 상황이다(9).

식중독 주요 발생 원인으로는 전처리되어 공급되는 농산물의 안전성이 지적되고 있다. 식품원료에 물리적, 화학적 또는 미생물학적 처리를 하여 저장기간을 연장하거나 영양가를 높이며, 기호에 맞고 식생활에 적합하도록 만든 편의식품과 즉석식품 등을 포함하는 좁은 의미로부터 단순한 세척, 탈피, 절단 등 간단한 물리적 조작만을 거친 넓은 의미의 가공식품이 있다. 단체급식소에서 사용되는 전처리(pre-processing or minimal processing) 식재료는 넓은 의미의 가공식품에 속한다 할 수 있다(10). 전처리 농산물은 세척, 탈피 또는 절단 등의 간단한 조작만을 거쳐 조리의 편의를 위해 만든 식재료를 지칭하며, 깐 양파, 깐 감자, 세척 당근, 데친 나물류 등이 이에 속한다. 단체급식에서 생채류의 일반세균수는 조리 후에도 그대로 유지되어 생채류의 조리 특성상 원부재료의 위생상태가 전반적으로 문제시되고 있다. 숙채류는 가열과정을 거쳐도 원부재료의 미생물 오염이 상당히 전이되어 위생상태가 불량하였다(11). 전처리 식자재 중 농산물은 다른 식자재에 비해 비가열 조리공정에 많이 사용되어, 완제품에 초기오염도가 그대로 전이될 가능성이 높아 그 위험성이 높다.

3) 전처리 식재료의 위생 정책

급식시설의 식중독 위험을 줄이는 방법은 가공 절차의 간소화와 사용 용수 및 작업대의 청결유지, 작업장의 온도관리 및 원 · 부재료 보관, 완제품의 저장 온도관리가 있다. 현장에서 식재료가 좀 더 안전하게 공급되고 효율적으로 관리되기 위해서는 식재료의 품질과 위생적인 기준관리가 필요하다(2).

미국 학교급식의 안전성을 제고하기 위해 정부책임처(Government Accountability Office, GAO)에서는 연방정부나 사적부분에서 사용되고 있거나 제안된 식품안전 실행표를 제시하고 있다. 식품안전에는 모두 12개의 영역이 포함되어 있으며, 식품 구매 및 검수와 관련하여서는 제품조달 및 식단 계획, 공급자 선정, 식재료 규격서, 공급자에 대한 감사 및 모니터링에 대한 자세한 기준이 제시되어 있다(12). 영국 Public Health Laboratory Service (PHLS)에서는 ready-to-eat 식품에 대한 기준치를 일반세균수, 지표균(Enterobacteriaceae, *E. coli, Listeria* spp.), 병원균(*Salmonella* spp., *Campylobacter* sp., *E. coli* O157:H7, *Vibrio colerae, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, Clostridium perfringens, Bacillus* spp.)에 대한 정량적 기준을 제시하고 있다(13).

우리나라는 소비가 증가하고 있는 전처리 식자재의 위생적인 관리를 위해 식품공전에 2007년'즉석섭취 및 편의식품류', 2020년 '간편조리세트'의 미생물학적 품질 규격을 제정하였다(45).

3. 식품 산업의 현황

1) 식품 산업 구조 및 변화

세계 식품시장 규모는 2018년 약 7.7조억달러에서 2022년 약 8.6조억달러로 나타났으며, 국내 식품 시장 규모는 2018년 약 260조원에서 2022년 약 346조원으로 증가 추세를 보이고 있다(46) (Table 1, 2). 이러한 식품 산업은 여러 내 · 외부 요인에 영향을 받게 되며 그 중 식품 소비 패턴의 변화는 식품 산업 변화에 큰 영향을 끼친다.

생활환경의 변화에 따라 식품의 소비 패턴도 바뀌며 이러한 변화 중 대표적인 흐름은 칼로리 및 영양성 위주에서 건강 지향성과 편의성이 중시되고, 식품 소재별로 과채류의 비중이 점차 중시되며 신선한 식품에 대한 수요가 급증하고 있다. 신선 과채류는 특유의 조직감, 향미, 외관 등을 장점으로 나타낼 수 있다. 또한 식품 관련 지식, 특히 항암 효과 등 생리적 기능에 관한 정보가 각종 매체를 통하여 보급됨에 따라 신선 과채류에 대한 수요 잠재력이 더욱 증가되고 있다. 그 외에 용도에 맞게 절단 가공을 거친 육류나 어류, 수입 가공 식재료에 대한 수요가 증가하고 있으며 과채, 어육류, 수입 식재료의 구입 방식도 생활환

Table 1. 세계 식품 시장 규모(단위 : 십억달러)

(unit: a billion dollars)

	2018	2019	2020	2021	2022
International foods market	7,743.2	7,832.3	7,370	8,061	8,288
Raw foods market	3,994.2	4,013.7	3,971	4,264	4,322
beverage Market	2,968.7	2,992.3	2,581	2,876	3,055
Tabaco Market	780.3	826.3	819	922	911

Source : Korea agro-fisheries and food trade corporation

Table 2. 국내 식품산업 규모(단위 : 십억원)

Source : Statistics Korea

(unit: a billion won)

	2018	2019	2020	2021	2022
Manufacture · food-service industry (A+B)	260,315	270,854	265,775	299,474	346,589
(A) Foods & beverages industry	122,132	126,462	125,886	148,711	169,466
(B) Foodservice industry	138,183	144,392	139,890	150,763	177,123
Manufacture · food-service industry · distribution(A+B+D+G)	521,333	535,526	606,438	655,908	725,491
(C) Foods & beverages, tobacco wholesale business	154,135	155,895	184,880	192,791	212,266
(D) Foods & beverages, wholesale business	151,474	153,250	182,683	190,388	209,818
(E) Foods & beverages, tobacco retail trade	24,990	25,565	34,004	36,353	37,290
(F) Foods & beverages, retail trade	24,663	25,137	33,466	35,821	36,689
(G) Food retail trade	109,544	111,423	157,980	166,046	169,084
Agroforestry	52,520	52,316	52,247	61,380	60,059

Source : Korea agro-fisheries and food trade corporation

경의 구입 후 이용시 간편성과 합리성을 추구하는 방향으로 변하고 있다. 이러한 변화는 여성의 사회 진출, 맞벌이 부부의 증가, 조리 기회의 감소 등 밀접한 관련이 있으며, 구입한 식재료를 낭비하는 경우가 많아서 손실 발생을 줄이려는 경제적 소비 성향에도 영향을 받는 것으로 판단된다. 따라서 일반 소비자들도 점차 편리하게 이용 가능하거

나 바로 먹을 수 있는 상태의 가공 식재료에 대한 선호가 증가함에 따라 기존 유통 방법에서 탈피하여 상당량의 신선 농산물 및 어육류 제품이 점차 단순가공식품 혹은 일반가공식품의 형태로 유통되고 있다.

식품의 소비 패턴 변화를 산업적 측면에서 살펴보면, 최근 들어 식품 산업에서 외식 산업과 단체급식 시장은 그 규모가 날로 확장되고 있는데 이들 외식업계와 단체급식 업계는 비용, 노동력 절감 등의 이유로 박피, 제심, 절단, 세척 등의 최소 가공을 거친 채소나 과일 및 용도에 맞게 가공 과정을 거친 식재료를 구입하고자 하는 경향이 급증하고 있다. 이러한 변화의 가장 큰 원인으로는 경제성, 편의성, 인력 관리, 쓰레기 처리 문제 등을 들 수 있다. 최근에 인력 부족 및 고임금, 토지 및 건물 가격의 급등에 따른 고정 비용 상승에 따른 압박을 피하기 위하여 전처리 및 가공 식품을 구입하여 사용하는 업체의 경우 인건비 절감, 원료 및 자재 창고와 주방 면적을 객석으로 전환하는 등의 조치를 취할 수 있어 경영면에서 매우 효율적일 것이라 생각되어 산업적 측면에서의 변화는 앞으로 지속될 것이라 전망된다.

2) 식자재 시장 및 전처리 가공 산업

식자재는 음식을 만드는 데에 쓰이는 재료를 통틀어 이르는 말이나, 우리나라의 경우 식자재에 대한 명확한 개념이 정립되지 않은 상태이다. 넓게는 식품가공, 단체급식, 외식산업의 투입재로 사용되는 신선농축수산물, 가공농축수산물, 기타가공식품, 조미식품, 주방용품과 기구, 설비 등을 포함하고, 좁은 의미의 식자재는 가공 정도에 따라 가공이 전혀 안된 신선농축수산물, 산지유통센터, 물류센터, 매장 등에서 세척, 탈피, 절단 등의 단순 가공을 거친 단순가공식품, 가공 공정을 통해 그 형태가 성질 등이 변화한 일반가공식품 등을 말한다.

식품공전에 따른 가공식품의 정의는 '식품원료(농, 임, 수산물 등)에 식품 또는 식품첨가물을 가하거나, 그 원형을 알아볼 수 없을 정도로 변형(분쇄, 절단 등) 시키거나 이와 같은 변형시킨 것을 서로 혼합 또는 이 혼합물에 식품 또는 식품첨가물을 사용하여 제조 · 가공 · 포장한 식품을 말한다. 다만, 식품첨가물이나 다른 원료를 사용하지 아니하고 원형을 알아볼 수 있는 정도로 농임축수산물을 단순히 자르거나 껍질을 벗기거나 소금에 절이거나 숙성하거나 가열(살균의 목적 또는 성분의 현격한 변화를 유발하는 경우를 제외한다) 등의 처리과정 중 위생상 위해 발생의 우려가 없고 식품의 상태를 관능으로 확인할 수 있도록 단순 처리 한 것은 제외' 이다.

식품첨가물 또는 식품 첨가 유무에 의한 가공식품과 농 · 임산물을 분류했을 때 가열 등 가공처리 공정이 없더라도 농 · 임산물에 식품첨가물 또는 식품을 첨가 하였다면 가공식품, 다만 농 · 임산물에 식품첨가물 또는 식품을 첨가하지 않았거나, 첨가하였다 하더라도 그 목적이 세척, 살균소독, 피막 등의 목적을 가지고 농 · 임산물을 단순 혼합 포장한 것으로 조리하여 바로 섭취하는 제품은 농 · 임산물로 분류한다.

반면 가공처리 여부에 의한 가공식품과 농 · 임산물을 분류했을 때 원형을 알아볼 수 없을 정도로 가공하여 원료의 실재파악과 식품첨가물 첨가 유무판별 등이 곤란하여 안전관리가 필요한 식품, 분쇄공정, 착즙공정, 볶음공정, 가열살균 등 현격한 성분변화를 유발할 수 있을 정도의 가공되었다면 가공식품, 반면에 원형을 알아볼 수가 있을 정도로 농 · 임 · 축 · 수산물을 단순히 자르거나 껍질을 벗기거나, 소금에 절이거나, 숙성하거나, 냉동하거나 성분의 현격한 변화를 유발하지 않는 정도의 데치기 처리한 식품은 농 · 임산물로 분류된다.

섭취방법 등의 위해발생우려 여부에 의한 가공식품과 농 · 임산물을 분류했을 때 섭취 시 세척, 가열조리 등의 과정 없이 과정을 필요로 하는 제품은 농 · 임산물로 판단된다.

현재 식자재 시장에서 사용되는 식자재는 농 · 임산물 자체, 최소 가공을 거친 농 · 임산물, 가공식품을 포괄하여 사용되고 있다. 그 구분은 모호 하나 가공식품과 농 · 임산물은 가공처리에 따라 명확히 구분되어 용도에 맞게 사용되어야 할 것이다.

국내에서 이루어진 전처리 식자재 관련 연구를 살펴보면(17), 식품의 최소가공 및 전처리 관련 가공기술 분야에서는 건조 채소류의 각종 전처리 및 건조 방법에 따른 품질에 관한 연구(18), 채소류의 전처리 방법으로 열풍건조에 관한 연구(19), 최소가공채소류의 갈변방지에 관한 연구(20) 등 많은 연구가 이루어진 상태이다.

또한 최근 소비자들의 식품안전에 대한 관심이 증가하고 있으며 친환경제품에 대한 선호도가 증가하여 무농약, 유기농 웰빙 제품에 대한 수요가 증가하고 있는 반면 선행연구에서 식품오염에 대해 소비자들은 식품안전에 대한 불안요인을 잔류농약(21), 식품첨가물(22, 23), 유전자 변형식품(24), 방사선 조사 식품(25) 등으로 생각하고 있어 전처리 및 가공 식재료 사용에 대한 불신은 단순 농 · 임산물 전처리 식품보다 식품첨가물이 첨가되는 일반 가공식품에서 더 높을것으로 사료된다. 그러나 식품가공(food processing)의 효과는 식품의 맛과 영양 및 기능성 등을 향상시키고, 불리한 물질이나 독성물질을 제거할 수 있으며, 수송과 저장이 용이하다. 또한 식량의 용도를 다양하게 연중 공급을 조절할 수 있으며 직접 소비할 수 없는 식품의 이용성을 높인다. 뿐만 아니라 부산물을 이용할 수 있으며 새로운 식품을 개발할 수 있고, 선호도가 낮은 식품의 향미, 조직감, 외관 등을 변화시켜 선호도를 높이는 등 식품재료를 가공할 때 얻을 수 있는 장점때문에 앞으로 그 사용이 증가될 것이라 예상된다.

게다가 맞벌이부부, 1인 가구 등의 소비자층은 식품섭취의 간편화, 시간절약 등을 위해 신선편이식품, 완전조리식품, 간편조리세트를 구매하는 추세가 점차 증가하고, 경제적 여유가 늘어남에 따라 식품 선택 시 편의성, 건강지향성, 안전성, 고품질 등을 보다 중요시 여기게 되었으며, 식품산업분야에서도 이러한 소비자의 욕구를 충족시키기 위한 가공기술들이 점차 발전하고 있다. 가공식품에 대한 소비비율은 선진화될수록 증가하는 경향이 있으며, 현재 우리나라는 외식을 제외한 식품비 지출에서 가공식품의 소비비율이 약 30%대에 이르렀고 육가공품, 유지류 등 가공식품의 소비비율이 계속적으로 증가할 것으로 예상되며, 관련기술의 발전 및 확대가 기대되고 있다(한국농촌경제연구원).

식품가공의 목적은 식품의 유통과 저장 중에 미생물학적 또는 생화학적 변화를 방지하여 식품을 건전한 상태로 유지하는 유통기한의 연장, 식품에 다양한 맛과 색 · 향미 · 조직감을 제공하여 식품의 다양성을 증가시키며, 식품의 모양을 변화시켜 다른 공정에 이용하도록 하는 식품다양성 증가, 건강에 이로운 영양성분 공급, 식품제조회사의 수익증대 등을 들수 있다. 따라서 식자재 시장에서의 식자재 가공 산업은 더 증가할 것으로 사료된다.

식품가공기술은 식량자원인 농산물, 축산물, 수산물 등을 유용하게 활용하기 위하여 식품원료에 물리적, 화학적 또는 미생물학적 처리를 하여 저장수명(shelf life)을 연장시키거나, 영양가를 높이며, 기호에 맞도록 할 뿐만 아니라 편의성을 부여하고, 질병예방의 기능 등 여러 가지 특성을 부여하여 식생활에 적합하도록 하는 기술이다. 1950-60년대 식품가공기술은 통조림, 제분, 제유, 제당, 제면 및 장류 등이 차지하였고, 주로 단순한 가공기술이었으며 국민들에게 식생활은 생존과 직결된 문제로서 굶주림의 해결이 우선시되었다. 1970년대에는 라면, 주스 등의 가공기술이 발달하였으며, 식품의 양적 충족이 이루어지면서 질(質)에 대해 인식하기 시작하였다. 1980년대부터는 다양한 가공식품이 발달, 식품의 고급화가 이루어졌으며, 1990년대에는 식품의 안전성, 건강성 추구에 대한 인식과 함께 식품이 다양화되었다. 급격한 경제성장에 따른 국민소득의 증가로 2000년대에 들어서는 삶의 질 향상에 따라 건강기능식품, 다이어트식품에 대한 개발이 활발하게 이루어지고 있으며, 식품산업부분의 기술도 빠르게 변화하여 매우 다양한 식품가공기술이 발전하여 각 식품산업 분야에 적용되고 있다.

대표적인 식품 가공 기술에는 식품가공 · 단위조작 · 공정 · 저장 · 포장 관련 기술로서 농 · 임 · 축수산 가공, 원료처리, 원료성분평가, 풍미 및 색소개발, 물성개발, 가열 및 냉각 처리, 추출 및 농축, 정제, 건조, 성형 및 조립, 막분리 공정 응용, 생물반응기 이용, 극한조작공정 설계기

술, 계측 제어, 생산공정 자동화, 발효공정 관리 및 생산, 폐자원 이용, 설비, 냉장 및 냉동, 가열살균, 비가열 살균, 수분활성도 변환, 발효 및 첨가물 이용, 기체조절 저장, 신선식품 품질 유지, 포장소재개발, 환경친화형 포장재개발, MA 포장, 기능성 포장 무균 포장, 포장 용기, 포장재 성능 시험, 포장식품 품질 수명 예측 등이 있다. 과채류의 저장 유통 시 위생 확보 방안으로서의 감마선 조사효과 분석을 위한 생리학적, 이화학적 품질특성의 변화를 고려하였을 때, 몇몇 연구결과들은 과채류에 감마선 조사 시 조직연화 현상을 우려 한바 있지만, 감마선 조사한 절단 배추의 물질특성을 puncturing test를 통해 측정한 결과 감마선 조사에 의한 조직의 연화 현상이 나타나지 않음이 관찰되었다. 또한 감마서 조사된 최소가공 과채류의 화학적 성분 및 생리활성 특성은 각 과채류의 성분 특성, 미생물 분포에 따라 다르게 나타났다. 대부분의 감마선 조사된 과실 및 채소류는 pH, 적정산도 변화를 보이지 않는 것으로 보고되고 있다. 최소 가공된 절단배추의 경우 감마선 조사 시 효과적으로 젖산균을 제어 할 수 있어 저장기간 동안 젖산, 초산 생성에 의한 pH저하 혹은 산도 증가를 억제할 수 있는 것으로 나타났다(26).

또한 이러한 최소가공 과채류의 제조 시 저선량의 감마선 조사와 치환포장, 염소 세척 · 침지 등을 병용처리 시 더욱 효과적으로 저장성을 향상시키고, 품질을 개선할 수 있는 것으로 보고되고 있다.

기능성 및 신소재 탐색 · 평가 · 개발 관련 기술로 미생물 · 식물 · 동물소재 탐색, 기능성 소재 동정 및 정량, in vitro기능성 평가, in vivo 기능성 평가, 식품기능성 규명 임상평가, 전통식품 유래 기능성 소재개발, 기능성 탄수화물 · 단백질 및 펩타이드 · 지질 소재개발, 천연물 소재 개발이용 등이 있으며, 균주 · 발효 · 물질 · 효소이용 관련 기술로 식품미생물 동정 및 보존, 식품유용종균 배양, 식품유용균주 개량, 발효기작의 해석 및 제어, 전통발효식품의 공업화 · 규격화 · 국제화, 식품신소재 발효, 식품발효균 제어, 유산균 장내 전달, 식품발효정밀 물질 생산, 발효 대체식량자원 개발, 박테리오신 등 천연식품보존제 분리 및 대량생산, 식품효소탐색 생물공학, 식품효소 대량생산 및 제제화, 식품효소의 산업적 이용, 식품효소 반응공학 등을 들 수 있다.

식품개발 · 제품화 관련 기술로 식품원료 처리, 원료성분 평가, 풍미 개발, 식품색소 개발, 식품물성 개발, 식품 · 소재 분리 및 정제, 식품 · 소재 대량생산, 식품 · 소재 제품화 등이 있다(16).

식품가공기술 분야에 새로운 신기술들이 도입, 적용되면서 식품이 가지고 있는 고유의 향미, 영양성분, 색은 최대한으로 살리고, 유효성분의 추출 효율을 높일 수 있는 고품질의 제품개발이 가능하게 되었다. 앞으로는 타산업과의 융합, 기술혁신, 신기술 창출 등을 통해 식품산업은 더 빠른 속도로 발전해 나갈 것으로 예상된다. 식품가공기술의 단계에 대한 간략한 내용과 함께 현재 널리 적용되고 있거나 앞으로 확대가 예상되고 있는 기술은 다음과 같을 것으로 사료된다.

식품가공기술의 원료 전처리는 수송, 세척, 선별, 검사 등의 단계를 거치며, 식품의 주요한 구비 요건인 안전성 확보를 위해 필수적으로 요구되는 과정이다. 원료전처리 기술의 예로서 오존수 처리는 강력한 산화력을 가진 가스상의 물질인 오존을 이용한 기술로 미생물의 살균 및 번식 방지 등의 효과가 우수하고, 자연 상태에서 쉽게 분해되어 산소로 전환되므로 2차적 공해가 없어 식품의 살균 및 저장분야를 비롯한 농산물의 청정화에 적용되고 있는 기술이다.

식품의 보존성을 향상시키기 위해 전혀 열을 가하지 않거나 제한적으로 열처리를 함으로써 고품질의 식품을 생산할 수 있는 기술로서 비가열 식품가공 기술(nonthermal food processing)이 있다. 비열처리 기술의 종류로는 물리적 방법의 고전압 펄스 자기장, 진동 자기장, 조사법, 광 펄스(intense pulsed light), 초음파, 고압 내지는 초고압, 마이크로웨이브, ohmic heating 등이 있으며, 이 중에서 특히 초고압 (ultra-high pressure) 및 펄스 전기장 (pulsed electric field) 기술은 21세기식품공업에 큰 변화를 가져올 emerging technology로 평가되

고 있다. 초고압 가공기술은 장치의 고비용문제와 연속 조업이 곤란한 점 등의 단점이 있으나, 살균, 유효성분 추출 증대, 관능적 특성의 향상 등 식품에 적용하여 얻을 수 있는 이점이 많아 응용연구가 활발히 이루어지고 있다. 고전압 펄스 전기장 가공 기술은 펌프로 수송이 가능한 식품(액체, 고점성 식품, 입자를 함유한 식품 등)의 경우 연속 가공이 가능하며, 에너지 효율이 높고, 냉살균(cold sterilzation), 동식물세포로부터의 추출, 압착 탈수, 냉동육의 해동 등으로 이용될 수 있어 응용 범위가 매우 광범위하다(16). 화학적 방법으로는 이산화탄소, 박테리오신 및 양이온 다 중 고분자와 같은 화학 물질과 세포벽 분해 효소를 이용하는 방법이 있다. 가공제품의 응용 예로서 고전압 펄스 자기장을 이용한 고구마 색소 추출, 당근 쥬스 살균, 약탁주 살균, 전통음료 살균, 동식물 및 미생물로부터 대사산물 추출, 초고압을 이용한 최소가공제품의 살균 등이 있다.

다음은 위생 관리 기술로서 식품의 가공시 가장 우선적으로 고려하여야 할 분야가 바로 식품 생산에서 소비에 이르기까지 전과정에 걸쳐 식품을 포함한 첨가물, 기구 또는 용기, 포장을 대상으로 안전성, 건전성, 완전성, 악화방지 등 위생적인 관리와 안전성 확보에 중점을 두는 기술을 말한다.

식품의 위생관리를 위한 제어기술로서 sanitizer 활용기술(오존수, 전해수 및 이산화염소수를 이용한 위해미생물 저감화 기술, aerosolization을 이용한 새로운 처리기술)과 nonthermal 저해기술(high-pressure 이용기술, 미생물 차단에 의한 격리 기술, 유용미생물을 이용한 유해미생물 저해 기술, 기타 식품 비가열 살균 기술 및 검지기술) 등이 있으며, 위해인자의 검출 및 평가기술로는 곰팡이독소의 신속 고감도 검출, 식중독미생물의 신속검출, 잔류농약 및 항생제의 동시다중 정밀분석, 미생물 정량 검출, 식품오염물질 기기분석, 효소면역 검출, 면역형광편광 검출, 나노바이오 소자 개발 및 시스템화 기술 복합노출 위해평가 및 정량적 미생물 위해평가 기술 등이 있다.

식품의 가공기술에는 분쇄, 혼합, 가열, 추출, 분리, 농축, 건조, 성형, 동결 및 해동 등의 공정이 적용되며, 이러한 가공기술 중 대표적인 몇 가지를 살펴보고자 한다. 초임계 유체란 임계온도와 압력 이상에 있는 유체로서, 액체와 기체의 특성을 동시에 가지면서 단일상으로 존재하는 유체로 기존의 용매와 차별되는 독특한 특성을 지니고 있다. 일반적으로 용매의 물성은 분자의 종류와 분자 간 상호작용에 따라 결정되므로, 비압축성인 액체용매는 분자간 거리가 거의 분화하지 않아 단일 용매로서는 큰 물성변화를 기대하기 어려우나 초임계 상태의 물질은 임계점 부근에서 압력을 변화시키면 많은 물성들이 연속적으로 큰 변화를 가져온다. 초임계 유체 추출 기술은 종래의 증류와 추출 기술의 원리가 복합된 기술이며, 기존의 기술로 분리가 어려웠던 이성질체, 열변성 혼합물의 분리, 고분자 물질의 정제 및 천연물로부터의 유효성분 분리 등 응용범위가 넓어 활발한 연구가 진행되고 있는 첨단 분리 정제기술이다. 기술의 응용 예로서 식물성/동물성 유지 추출(어유, 간유, 대두유, 해바라기유), 농약 및 독성물질 제거, 커피, 차로부터 카페인 제거, 식물자원의 정유성분 추출, 약용작물로부터 기능성 성분 추출, 알코올 음료의 연질화, 식품의 탈색 및 탈취, 식품의 탈지방(튀김, potato chip, 무지방 녹말) 등이 있다. 분무건조(spray drying)란 고체입자가 분산되어 있는 액상의 원료(이하 원액이라 함)를 미세한 방울로 분무시킨 후 뜨거운 가스(보통 공기)와 접촉시켜 액체를 증발, 건조시키는 기술이다.

식품기술분야 중 저장단계는 건조, 살균, 제균, 포장, 살충 등으로 구분할 수 있으며, 현대에 이르러 많이 적용되고 있는 기술이다. 저장기술의 한 방법으로서 hurdle technology(combined methods, barrier technology)란 품질변화에 영향을 미치는 미생물이 극복할 수 없는 조건(hurdle)을 제공하여 식품의 저장성을 향상 시키는 방법으로 여러 가지의 저해요인이 작용할 수 있도록 다양한 조건을 혼합 또는 혼용하는 방법이다. Hurdle technology에 의해 저장된 식품은 냉동, 냉장 없이도 안전하게 유지되고, 성분이 안정된 상태에서 간단한 가공방법이 적용되므로 관능평가와 영양가 면에서도 우수한 것으로 알려져

있어 최근 유럽에서는 신제품 개발에 응용하고 있다. 다른 예로서 CA저장(controlled atmosphere storage)이란 인위적으로 공기 중의 산소농도를 낮추고 이산화탄소 농도를 높여 저온에서 저장하는 방법이다. 대부분의 농산물은 온도 10℃ 증가할수록 호흡율은 2.0~2.5배 증가한다. 그러므로 수확시 품질을 그대로 유지하기 위해서는 온도를 낮추어 산물의 대사를 억제시켜야 하며, 저장고 내부의 가스 조성 조절을 통해 산물의 호흡 및 대사를 효과적으로 조절할 수 있다. 노화현상이 지연되고 미생물의 번식이 억제되므로 장기저장이 가능하며, 일반 저온저장에 비해 효과적이다. MA저장(modified atmosphere atorage)은 별도의 시설없이 가스투과성을 지닌 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌필름 등의 적절한 포장재를 이용하여 CA저장의 효과를 얻는 방법으로 단감 저장 등에 실용화되었으며, 기능성 포장재가 활발하게 개발됨에 따라 점차 이용성이 확대되고 있다. 밀봉살균 저장은 통 · 병조림, 레토르트 파우치(retort pouch) 저장이 있으며 모두 원료 주입 후 탈기, 밀봉, 살균하는 과정을 거친다. 방사선 조사는 포장된 식품이나 bulk 형태의 식품을 γ-ray 등에 노출시키는 물리적 식품가공기술로서, 세계보건기구, 국제식량농업기구, 국제원자력기구 등의 국제관련기구에서 방사선 조사에 의한 식품보존기술을 다른 어떤 방법보다 안전하며 효과적인 것으로 재평가하였으며, 현재 40여 개국이상에서 방사선 조사의 사용허가가 되어있다. 과일류, 채소류, 쌀, 감자, 양파, 소시지, 건어류 등 농축산물을 포함한 식품분야에서 사용되고 있으며, 실용화 및 그 영역은 확대되고 있는 실정이다(16, 27).

식품가공기술에서 포장은 식품의 유통과정에서 품질을 보존하고 위생적인 안전성을 유지하며 생산, 유통, 수송의 합리화를 도모함과 아울러 상품가치를 증대시키고 판매를 촉진하기 위해 알맞은 재료나 용기를 사용하여, 식품에 적절한 처리를 하여 포장하는 기술이다. 포장의 종류나 방법에는 분류기준에 따라 여러 가지로 나눌 수 있으나 식품의 보존기술과 관련한 포장 방법의 대표적인 예를 들면, 진공포장, 가스치환포장, 레토르트(retort) 살균포장, 무균화 포장(aseptic processing and packaging), 전자렌지 포장, 환경조절포장, 방사선을 이용한 식품포장, 변조방지 포장, 방충포장, 선도유지 포장, 냉동식품 포장 등이 있다. 무균포장은 1940년대에 미국의 Dole사에 의하여 금속통조림에 액체식품을 무균포장하는 공정이 처음 개발되어 상업화된 이래 여러 무균시스템이 개발되어 왔으며, 상업적으로 살균한 제품을 무균환경하에서 미리 살균한 용기에 무균적으로 충진하고 밀봉하여 저장성이 연장된 제품을 얻는 방법이다. 식품의 품질변화반응은 흡습, 탈습, 갈변, 호흡, 산화반응, 화학반응, 미생물 성장 등에 기인하기 때문에 선도유지 포장은 이러한 품질변화를 억제하기 위하여 포장환경을 제어하는데 초점을 맞추고 있다. 특히 이러한 품질변화반응은 식품의 수분함량과 주위의 산소농도에 따라 달라지므로 선도유지 포장기법은 많은 경우 이러한 요소들을 적절한 방법에 의하여 제어하게 된다.

선도유지포장재의 종류로는 투과성 조절에 의한 선도유지 포장기법, 산소흡수 포장시스템, 에틸렌 흡수 포장소재, 이산화탄소 흡수제/방출제, 수분 흡수/조절제, 항균성/항산화성 포장, 향미조절 포장 및 시간온도적산 지시계(time temperature integrator, TTI) 등이 있다.

따라서, 식품산업에서 가공산업은 가공기술의 발달과 함께 앞으로 산업적 응용이 확대될 것으로 예상되며 이는 식자재 시장의 확대에도 기여할 것으로 사료된다.

식자재 시장은 앞에서 언급한 식자재가 거래되는 시장으로 공급자는 산지 생산자와 식자재 공급업체이고, 소비자는 단체급식, 외식업체, 식품가공업체 등으로 정리될 수 있다. 또한 식자재 생산자와 식자재 소비자를 연결시켜주는 식자재 유통업자도 시장에서 고유의 기능을 담당하고 있다.

식자재 시장 분류에서 국내 식자재 시장은 구매자에 따라 업체용(business to business, B2B)과 가정용(business to consumer, B2C)으로 나눌 수 있다. B2B 시장은 식당, 단체급식, 식품 제조업체 등을 대상으로 이루어지며, B2C 시장은 대형마트, 슈퍼마켓, 전통시장 등을 대상으로 하고 있다.

3) 식자재 시장의 상품 분류

식자재 시장의 상품 구성 2010년 B2B 식자재 시장 상품은 농산물 33.2%, 축산물 22.3%, 수산물 12.0%, 가공식품 32.5%의 비율로 구성되며, 특히 농산물 중에서 채소류가 47%, 곡물이 45%, 과일류가 8%를 차지한다 (Fig 1). 이처럼 식재료 시장에서 유통되고 있는 가공식품의 비율은 32.5%로 다른 농산물, 축산물, 수산물과 비교하여도 상당한 비율을 차지하는 것을 알 수 있다. 농산물의 경우 원물이 차지하는 비율도 높지만 용도에 맞게 전처리 가공식재료 형태의 소비도 늘고 있다. 현재 국내의 신선편이농산물과 같은 전처리 농산물은 여러 가지 형태가 유통되고 있지만 절임배추 등을 시작으로 박피, 절단, 세척, 소포장하여 유통하는 형태로 박피마늘, 박피양파, 쌈 · 채소류, 박피더덕, 절단대파, 세척 무 등 종류가 다양하게 증가하고 있다.

최근 들어 유통 현황이 변화하고 산지유통센터에서는 전처리 농산물 공급체계를 구축하는 등 기능 정립에 따른 변화가 이루어지고 있다. 일본의 식자재 전처리 유통은 커트야채 생산회사가 약 400개 정도로 운영되고 있으며 주된 품목은 양배추, 오이, 당근, 양파 등 60여종의 원료를 이용하여 600여종의 커트야채를 생산 및 공급하고 있다. 특히 양파, 양배추, 양상추, 감자를 포함한 4품목이 전체 커트야채 물량의 절반을 차지하고 있는 것으로 보고되었다. 미국의 신선편이제품 시장은 2000년대 이후 지속적인 성장을 보이고 있으며, 중국산 냉동채소류 수입이 증가하고 있는 것도 국내 전처리 농산물 및 채소류 공급체계에 큰 영향을 끼치는 요소로 생각된다. 특히 신선편이농산물의 공급 증가에 따라 제조 공정에 대한 기술 개발, 체계적인 관리와 생산 품목에 대한 안전성 문제가 중요시 되고 있으며 농산물이 식품 또는 식자재 개념으로서 공급되어지는 전환점이 되고 있다. 원물 농산물 또한 일반적인 유통구조는 품종별, 지역별, 시장 구조 등에 따라 다양하게

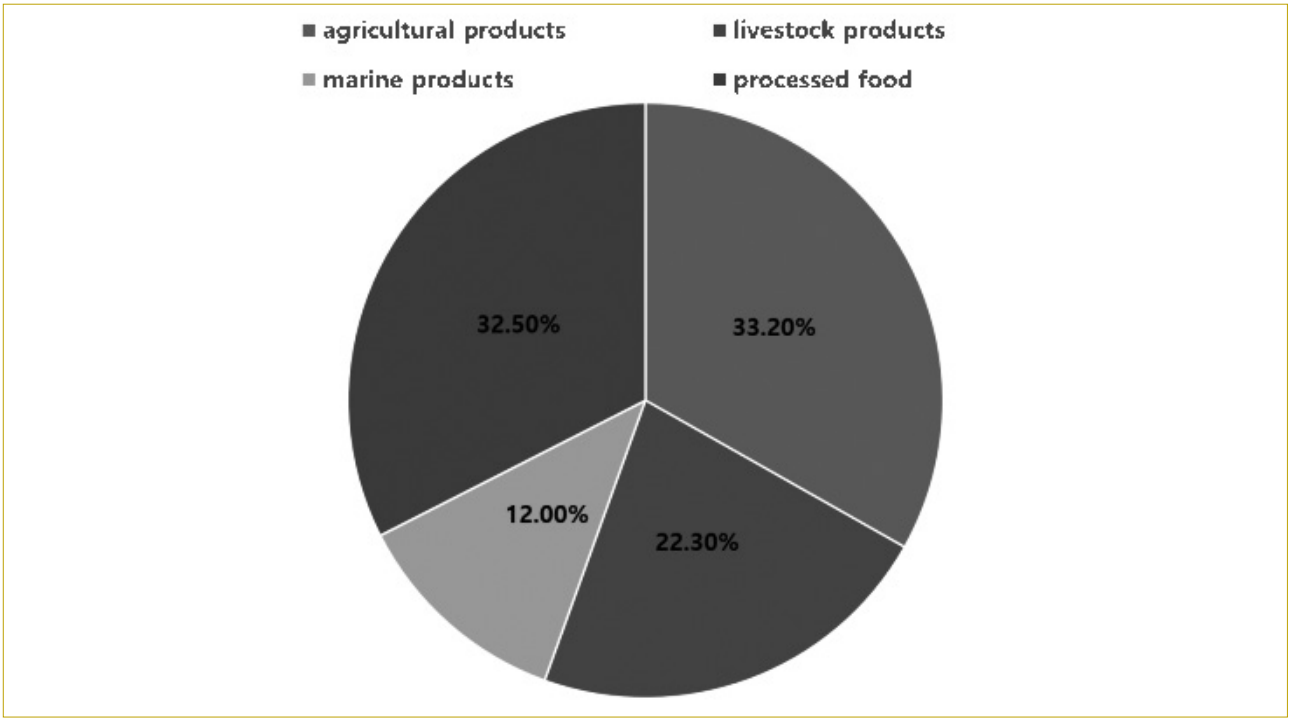


Figure 1. Flow diagram for agricultural products, livestock products and marine products

나타나고 있어 일반적인 가공 공정은 Table 3 과 같다.

축산물은 전문납품업자를 통하거나, 전문시장에서 구매하는 경우가 대부분이다. 한우 등의 일부 국산 축산물의 경우 산지 농협 등과 연계하여 전문 음식점을 운영하는 경우가 생겨나고 있다. 축산 가공식품이나 조리된 축산물 등의 이용과 선호도는 높지 않으나, 조리 시간을 단축시키고 조리의 번거로움을 해결해 주므로 긍정적인 효과를 기대할 수 있을 것이다. 소비자들은 축산물 및 축산 가공품의 위생과 안전성에 대해 신뢰하고 있지 못하는 것으로 보고되고 있으며, 보다 철저한 관리와 감시 시스템의 마련이 필요한 것으로 보인다. 축산물 가공 산업의 육성으로는 가공업체, 한국식품연구원, 축산과학원, 유통 전문가 등으로 가공제품 개발 협의회를 구성하여 가공품 개발 정보 교환 및 연구를 통해 소비자 기호를 반영한 다양한 가공제품을 개발하도록 추진하고 있다. 또한 가공 제품의 분할 판매 허용, 생햄 등 비가열 가공품에 대한 미생물 기준에 대해 외국 사례 등을 고려하여 일정수준 이하로 허용 등으로 축산물 가공제품 소비 확대를 위한 제도 개선을 하고 있다.

수산물은 국내 식품 소비 구조의 변화 속에 두드러진 변화가 있는 품목이다. 수산물의 소비 증가세는 2003년을 기점으로 육류 소비 증가율을 추월하였다. 수산물 소비의 양적 증가 추세와 더불어 소비 형태에 있어 다양한 및 고

Table 3. General food processing products

Process		
agricultural products	**livestock products**	**marine products**
Cold storage, frozen storage	Cold storage, frozen storage	Cold storage, frozen storage
↓	↓	↓
Washing	Thawing	Thawing
↓	↓	↓
Cutting	Washing	Removing organs
↓	↓	↓
Disinfection	Moulding	Washing
↓	↓	↓
Packaging	Curing	Morcellation
↓	↓	↓
Selection	Ripening	Ripening
↓	↓	↓
Heating	Packaging	Cutting
↓		↓
Cooling		Freezing
↓		↓
Dipping		Glazing
↓		↓
Culture		Packaging

급화 경함을 보이면서 원물 수산물 형태보다 다양하게 가공된 형태의 제품 수요가 높을 것으로 생각된다. 원물 수산물 또한 일반적인 유통 구조는 품종별, 지역별, 시장 구조 등에 따라 다양하게 나타나고 있다. 일반적인 유통체계는 가장 긴 경우 생산자, 산지 수협, 중도매인, 소비지 도매시장, 중간 도매시장, 소비자 등 7-8단계를 거치는 것을 알 수 있었다.

국내산 수산물의 유통을 크게 구분하면 산지 유통과 소비지 유통으로 나누어 질 수 있다. 산지 유통은 산지 수협 공판장을 중심으로 이루어지고, 대부분 계통 출하의 형태이며, 그 출하 비중이 약 70%에 달한다(28). 소비지 유통의 중심은 소비지 도매시장이 담당하고 있으며, 소비지 도매시장과 최종 소비자를 연결하는 도매상, 소매상, 백화점, 대형 할인점, 슈퍼마켓 등 다양한 형태의 중간 유통기관이 있는 것을 알 수 있었다. 그러나 수산물의 생산 및 유통과정은 저온 유통이 체인화 되어있지 않으므로 수산물의 선도 유지 및 식품 위생 측면에서의 안전성 확보에 문제가 있는 것으로 생각되어 진다.

최근 노동력 감소와 이용 편리성 등의 이유로 전처리 형태의 수산물 가공식품의 사용이 급증하고 있다. 2004년 이후의 식중독 역학 조사에서 어패류, 육류에서 나타난 식중독 발생이 급증하는 경향이 있으므로 비교적 원물에 비해 위생관리를 거치는 수산물 가공식품의 수요가 증가되고 있는 것으로 사료된다.

4) 식자재 시장 구조

국내 식자재 시장은 극소수의 대기업과 다수 영세 중소업체로 구성된 생계형 중심의 구조이며 2009년 기준 매출액 1,000억원이 넘는 식자재 업체는 대기업 계열 기업이며, 이들이 차지하는 시장 점유비는 2.2%에 불과하다. 대기업 시장 점유율이 낮은 이유는 국내 식자재 시장의 몇 가지 구조적 요인들로 중소업체 대비 경쟁 우위가 없었기 때문에 시장 참여가 적극적이지 않았다. 체계적인 유통 시스템 부재로 외식업체들이 관행처럼 중소식자재업체를 통해 세금 절감을 목적으로 거래 금액 조정 또는 무자료 거래를 해왔기 때문에 대기업의 합법적인 거래 방식으로는 가격 경쟁력을 갖기 어려운 상황이었다. 또한 업체 간 경쟁이 심하고 복잡한 중간 유통상의 마진 확보를 위한 가격 체계로 대기업이 중소업체들 대비 가격 경쟁력을 갖기 힘든 구조였다. 영세한 외식업체와의 거래에 따른 이점이 적고 거래 위험성 등 대부분의 외식업체가 영세한 생계형 식당이었다는 점 때문에 주문 자체가 표준화 되어 있지 않고, 중소상인과 거래를 통해 필요할 때마다 소량 구매가 대부분이었다.

최근 초창기 개인 사업자나 중소업체 중심으로 이루어져 있던 국내 식자재 시장은 대기업들의 시장 진입과 맞물려 가속화하고 있다. 이들 제품의 수요가 늘어남에 따라 전처리 센터를 보유한 기업형 급식업체를 중심으로 식재료 시장이 재편되고 있다(10). 이는 식자재 시장의 성장과 함께 관련 시장을 선점하기 위한 대기업 식자재 사업 확장과 함께 수 · 출입 시장이 활기를 띠는 것도 대기업의 식자재 시장 진출 활성화의 원인으로 볼 수 있을 것이다.

국내 식자재 산업은 생산 및 유통 전반에 다양한 변화를 보이고 있으며 식자재 산업과 식자재 유통산업은 매우 밀접한 관련을 보이고 있다. 국내 식자재 소비의 대부분을 차지하는 중소외식업체는 적은 단위의 식자재를 수시로 구매하기 때문에 산지에서 직구매하는 경우는 거의 없고 도매 및 소매 단계를 거쳐 구매하는 것이 대부분이다. 반면 프랜차이즈 외식업체의 경우 식자재 구매 단위가 크기 때문에 산지나 도매 단계에서 대량의 식자재를 본사에서 구매해 각 매장으로 배송하는 경우가 많고, 일부 업체의 경우 주요 식자재만 본사에서 배송하고 나머지는 매장별로 수급할 수 있도록 하고 있는 실정이다. 아울러 식자재 전문 유통업체와 계약을 맺고 식자재를 공급하는 형태가 나타나고 있기도 한다. 이러한 가운데 식자재 시장은 새로운 기회의 땅으로 불리며 업계의 주목을 받고 있다. 또한 상용의 편리성을 추구하면서 위생적이고 안전하게 처리되는 식자재 가공 기술이 급속하게 발달하고 있다.

5) 식자재 시장 동향

국내 식자재 시장이 기업화에 유리한 환경이 조성되면서 대기업 계열의 업체들이 적극적으로 식자재 사업 확장을 모색하고 있다. 시장 규모가 연평균 10% 이상 성장하고 있는 가운데 절대 강자가 없다는 점과 가공, 물류 등 기존 시설과 식자재에 대한 노하우를 바탕으로 사업 다각화를 꾀하고 규모화를 통해 가격 경쟁력 및 계열사 간 시너지를 확보하고 대기업의 신뢰와 브랜드를 활용하여 시장을 선점하고 있다. 국내 식자재 시장은 개인 사업자나 중소업체 중심이며, 2022년 주요 식자재유통기업 매출액은 CJ프레시웨이가 2조 7,477억원으로 가장 많은 매출을 올렸고, 그 뒤를 이어 삼성웰스토리 2조 5,780억원, 현대그린푸드 1조 9,240억원, 아워홈 1조 8,300억원, 신세계푸드 1조 4,113억원순으로 전년대비 평균 12% 성장을 나타냈다(47) (Table 4).

4. 대형 급식업체의 전처리 농산물 이용 현황

1) 대형 급식업체 현황

우리나라 가구내 식품비 소비지출은 코로나19 유행이 시작된 2020년 1분기를 제외하고 이후부터는 전년 동기 대비 매년 증가해왔다. 2024년 1분기 식품비 지출액은 2019년 1분기 대비 24.0% 증가하였다. 가공식품 식품별로 지출액 변화를 살펴보면, 2019년 1분기 대비 2024년 1분기 지출액은 증가율을 나타냈다(48).

외식산업은 상업적 외식과 단체급식으로 구분한다. 상업적 외식은 일반 음식점이나 패밀리 레스토랑, 패스트푸드 등 영리 주체가 불특정 다수를 대상으로 영업 행위를 하는 것이다. 반면 단체급식은 기업체나 학교, 병원, 관공서 등 기관이나 단체가 자체 직원 등 비교적 고정적인 수요자를 대상으로 실시하는 급식이다.

Table 4. 대형급식업체의 사업부문별 매출액

Division Division	Sales (million won) Sales (million won)	Foodservice (number) Foodservice (number)	Number of persons Number of persons	Sales (million won)			
				Foodservice	Korean food items	Food service industry	manu-facture
Ourhome	8,811	800	80	5,300	2,800	600	300
Samsung Everland	6,713	370	50	5,000	1,700	–	–
CJfreshway	6,772	340	14	1,179	4,995	396	202
Shinsegae Food	4,191	431	50	2,259	1,043	620	270
Hyundai Foodsystem	3,314	391	33	3,259	–	55	–
Hanwha Resort	1,904	271	18	3,263	370	110	–
ECMD	1,544	400	40	1,420	–	190	–
Arakor	1,322	400	35	1,354	–	–	–
Dongwon Homefood	1,190	210	13	1,322	300	30	–
Total	35,558	3,513	333	21,946	11,208	2,000	570

Source : Food yearly statistics, 2008

국내 단체급식 시장규모는 2019년 기준 4조 2,799억원으로 파악되고 있으며, 그 중 대형 급식업체 상위 5곳의 점유율이 80% 이상을 차지했다(49).

대형 급식업체들은 급식산업의 성장이 정체되어 경쟁이 격화됨에 따라 지속적인 성장 기반을 확보하기 위해 사업 다각화를 적극 추진하고 있다. 매출과 이익의 성장을 위해서는 신규 위탁 급식소의 확대가 필요하지만 점차 위탁 가능 급식소의 수가 고갈, 급식 산업의 성장이 정체외면서 업체 간 경쟁이 심화되고 수익성이 하락되어 대형 급식업체들은 새로운 시장으로의 진입을 적극 모색하게 되었다.

급식 운영을 통해 식단 개발, 맛과 영양관리 노하우, 효율적인 식자재 조달 및 보급 시스템, 선진화된 안전 및 위생관리 등의 역량을 습득하게 된다. 이러한 역량들은 식자재 유통, 외식, 식품 제조 등 급식 관련 다양한 산업 부문에 용이하게 진입할 수 있는 기반이 되었다. 따라서 대형 급식업체들은 관련 사업부문으로 다각화된 사업 구조를 가지게 되었다.

2) 대형 급식업체의 전처리 및 가공 식재료 이용 목적

전처리한 제품의 수요가 증가하면서 이들 제품 부류에 대한 상업적 접근이 요구되고 있다. 외식 산업이 성장하면서 영업점 외부에서 세척, 다듬기, 절단 등이 완료되어 바로 조리에 투입될 수 있는 식품의 수요가 증가되었다. 또한 소득 향상과 건강에 대한 관심 증가, 독신 가구의 증가로 필요한 만큼 구입하여 편리하게 섭취할 수 있는 소비자용 절단과일 및 채소시장도 형성되었다. 따라서 새롭게 수요가 형성되고 있는 이들 산업용 및 소비자용 전처리 식품에 대한 산업적 접근이 요구되고 있다. 전처리 농산물, 신선편의 식품 등 식재료 소독을 위해서는 세척수에 염소(100ppm), 구연산, 아스코르빈산(1%) 등을 혼합하는 것이 효과적임이 보고되었고, 산성의 pH이하에서는 미생물의 세포막이 수소 이온으로 포화되어 세포의 투과성에 영향을 주게 되어 미생물의 증식이 억제되는 것으로 알려져 있다(29). 이를 근거로 이미 위생적 처리를 거친 전처리 및 가공 식재료를 사용할 때 원재료를 소독하는 것보다 식중독 발생의 위험성이 적을 것으로 생각되어진다. 또한 단체급식소에서 발생하는 주요 식중독의 원인이 오염된 식재료에 의해 원인이 되어야 하고(30), 식품산업에서 식중독 발생을 줄이기 위한 종사자 식품위생 교육에서 강조되어야 할 5가지 주요관리 사항 중 위생적인 식재료 관리가 포함된 점 또한 단체급식소에서 식재료의 안전관리 측면에서 전처리 및 가공 식재료 이용의 당위성을 부각하고 있다(31). 또한 신선편이 식품을 이용하는 급식소 운영자를 위한 사용지침서를 제시함으로써 신선편이 농산물 이용의 안전성을 증대 시키고 있다(32).

대표적 단체급식 형태인 학교급식의 경우, 과거 가공식품은 첨가제, 나트륨, 지방 등이 우려되어 가능하면 학교급식에서 직접조리 방법이 추천되고 있다. 기호도가 현저히 낮은 것으로 보고 된 채소류 음식, 수산식품과 같은 식재료의 경우 가공식재료의 형태로 사용하여 학생들의 기호도를 높여 영양적으로 균형 있는 식사를 제공할 수도 있다고 보고되었다.

과학기술의 발달로 냉동가공식품 생산도 증가하리라 전망되나 냉동 가공식품의 사용도 증가되리라 전망되나 그 연구는 많지 않다. 특히 수산물은 고위험 식재료(PHF)로서 위생 안전성의 문제를 해결하기 위해 식품의약품안전처에서 2006년부터 HACCP 의무적용 대상 식품으로 관리하고 있는 추세이며, 학교급식에서 냉동수산식품은 HACCP을 이행하는 시설 또는 영업소에서 가공처리된 것을 이용해야 하는 것이 학교급식법 제10조 2항, 수산물품질관리법 제25조에 명시되어 있다.

전처리 농산물 이용에 따른 이점으로는 점포 내의 조리과정을 외부화하여 식재료 준비에 투입되는 총비용 절감, 조리시간 단축으로 인한 고객 대기시간 절약 및 객장회전율 높임, 표준화된 식재료 공급을 통해 전체 점포 간 레시피와 통일된 맛 제공 등을 들 수 있다.

식재료 조달 총비용 절감은 개별 점포에서 이루어지던 전처리 작업을 외부화하여 규모화 · 전문화함으로써 인건비와 매장 임차료를 줄일 수 있다. 점포 내에서 이루어지던 다듬기, 세척, 절단 등의 조리과정을 점포 외부의 전처

리 시설이나 업체에서 담당하여, 조리 인력과 시설, 조리 면적의 절감과 불가식 부위를 처리하는 부담을 줄이는 등 해당 작업의 효율성을 높일 수 있다는 것이다.

고객 대기시간 축소와 객장 회전율 재고는 전처리 농산물 사용으로 조리시간을 단축하고 고객 대기시간을 최소화하여 고객 만족을 극대화할 수 있다. 고객은 외식 · 급식 매장을 선택할 때에 음식에 지불하는 금전적 비용뿐만 아니라 시간비용까지도 감안하는데, 고객의 시간비용을 최소화하기 위해서는 주문 후 배식까지의 대기시간을 줄여야하며 이는 전처리된 식재료를 이용한 조리를 통해 가능하다. 따라서 고객 대기시간을 단축할 필요성이 클수록 전처리 농산물 사용의 필요성은 높아진다고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 고객 대기시간 감소는 객장 회전율을 상승시켜 객장 운영을 효율화하는데, 임대료가 상승할수록 제한된 매장의 효율적 운영이 요구되고 고객 대기시간을 감축할수록 객장 회전율을 상승시킬 수 있으며 이에 따라 매장의 운영 효율성이 높아진다고 할 수 있다.

레시피와 맛의 통일의 균질, 정량의 전처리 농산물 사용을 통해 모든 매장의 레시피와 맛을 균일하게 유지할 수 있게 해준다. 각 매장에서 원물을 조달하여 조리하는 경우 식재료의 품질과 전처리 정도, 사용량 등이 달라 품질과 맛에 차이가 발생한다. 그러나 전처리 농산물을 레시피에 따라 정량, 정질, 적절한 가공수준으로 공급하면 모든 매장에서 품질과 맛을 균일하게 유지할 수 있게 될 것이다.

전처리 농산물을 이용함에 따른 생각지 못한 비용이 발생하기도 한다. 청과물은 절단, 박피 이후 생화학적 변화가 급속히 진행되고 미생물 번식 가능성이 급증하여 신선도 유지와 위생 및 안전성 확보 비용이 크게 증가한다. 전처리 농산물의 이용으로 식자재비는 상승하였으나 조리 인력 감축이 예상에 미치지 못할 수 있으며, 객장 관리 등에 활용할 인력이 부족해질 수 있다.

신선도 유지와 위생 및 안전성확보 비용의 증가에서 청과물은 전처리 작업 이후 생화학적, 물리적 변화의 속도가 빨라지므로 신선도 유지를 위한 비용이 추가로 발생하는 문제가 생기게 된다. 청과물은 절단, 박피 조작으로 세포벽이 파괴되면서 호흡, 갈변, 조직연화 등 생화학적, 물리적 변화가 급속히 증가하며 신선도 유지를 위한 특수포장, 냉장유통이 요구되며, 이는 전처리 농산물에 부과되는 비용을 높이게 된다. 또한 전처리 농산물은 병원균 등 미생물 번식의 가능성이 급격히 증가하므로 위생 · 안전성 확보 비용도 급증하게 되고 전처리과정에서 자연적인 보호벽인 세포벽이 파괴되면서 병원균 등 미생물의 번식 가능성이 급격히 증가하게 된다. 살균, 세척, 탈수, 포장 및 안전성 검사 비용과 HACCP 시설 등 농산물 원물에는 필요없는 추가 비용이 발생하게 된다.

인력운용 효율성의 저하 가능성은 전처리 농산물 이용으로 조리업무가 감소하더라도 인력 절감으로 연결되지 않을 수 있음을 의미한다. 전처리 농산물을 이용하면 조리업무가 감소하지만, 인력감축이 가능한 수준까지는 미치지 못하거나 요일별, 시간대별로 불균등하게 감소할 수 있고 이러한 경우 당초 기대하였던 인력의 절감이 이루어지지 않을 수 있으며, 일시적 유휴 인력 발생 등으로 인력운용의 효율성이 저하될 수 있다는 문제점이 발생한다.

3) 대형 급식업체의 전처리 농산물 이용 현황

업체에 따라서 전처리 농산물 이용 비율을 높이기 위해 전처리 농산물 공급 시 원물 주문코드를 삭제하여 매장의 원물 주문을 받지 않거나, 전처리 농산물 사용 실적을 매장별 평가 점수에 반영하고 있다. 이에 따라 대형 급식업체에서는 청과물 중 전처리 농산물 사용 비율이 30%를 상회하는 것으로 보고되고 있다.

우리나라는 식단의 구성이 다양하고 한 끼당 메뉴의 수가 많아, 전처리 농산물 사용 비율을 30% 이상 높이기 어렵다는 의견이 제시되었으며 전처리 농산물 사용 비율을 더 높이기 위해서는 식단 구성을 더욱 단순화하거나, 미리 모든 식재료가 전처리 및 소분되어, 매장에서는 포장만 뜯어 데우기만 하면 되는 형태로 급식시스템 자체가 변화되어야 한다는 의견이 제시되었다. 실질적으로 대규모 급식업체는 인건비와 임차료 절감, 맛과 품질의 통일 등을 위해 전처리 농산물 사용을 확대하고 있으나, 일정 사용비율

도달 후에는 더 이상 확대가 어렵다는 의견을 밝혔다. 중소규모 급식업체는 청과물 중 전처리 사용 비율이 10% 이하 등 전처리 농산물 사용 비율이 낮게 나타났다. 이들 업체는 선행업체의 경험을 벤치 마킹 할 수 있으며, 기존 전처리 업체의 공급 기반을 활용할 수 있는 장점 등으로 사용을 확대할 가능성이 있다. 반면 전처리 농산물 이용으로 얻을 수 있는 편익이 전처리 농산물 이용으로 발생하는 비용을 능가할 만큼 급식 사업의 규모가 충분치 못한 것으로 판단되며, 위탁기관의 전처리 농산물에 대한 부정적인 인식을 극복하기가 어렵다는 의견이 많았다. 특히 상위 기업을 제외한 더 영세한 급식업체 및 학교급식에서의 전처리 농산물 사용 비율은 더 낮을 것으로 추정된다.

한편 전처리 농산물 조달처는 급식업체의 규모에 따라 달라지는데 전처리 시설을 보유하고 있는 급식업체는 자체 시설로부터 50% 이상을 조달하며, 내부와 외부 업체 간 경쟁체제를 도입하거나, 외부 조달을 최대한 감축하는 추세이다. 대형 급식업체 중 자체 전처리 시설을 보유하고 있는 급식업체는 전처리 농산물 조달 물량의 절반 이상을 자체 시설에서 조달하는 것으로 보고되었으며 전처리 시설을 보유하지 않은 대형 급식업체는 경쟁 입찰 등을 통해 구입하고 있었다. 반면에 영세한 업체의 경우 전처리 사용량과 거래 업체의 수가 적었으며 이들 업체는 전처리 농산물 사용 비율이 10% 이하로 상대적으로 적고 거래하는 업체는 감자, 무, 양배추, 당근 등에 특화된 소수 전문업체로 제한되어 있음을 알 수 있었다.

4) 대형 급식업체의 전처리 농산물 이용 의향

전처리 농산물에 대한 인식 중 비용 특성으로는 대형 급식업체의 전처리 농산물 이용시 제품가격에 대해 원물이 가장 저렴하였으나 조리 인력과 조리 시설, 조리 면적, 조리 시간 절감효과는 일반가공식품이 가장 높았다. 제품가격을 인식할 때 대부분 원물이 일반가공식품보다 저렴하게 인식하게 있었다. 조리 인력과 시설, 면적, 시간의 절감효과는 대부분 일반가공식품 사용이 생산성 향상에 효과적으로 보고되었다.

총 구입비용은 원물이 가장 작다는 인식하고 있었다. 제품 가격 및 구입에 드는 비용, 조리 인력과 시설, 면적, 시간의 절감효과를 종합적으로 고려했을 때, 총 구입비용은 원물이 가장 작고 그 다음은 단순가공식품, 마지막으로 일반가공식품 순으로 인식된 것으로 인식한 것을 볼 수 있었다. 가격 안정성을 원물보다는 단순가공식품과 일반가공식품이 높았고 2주, 한 달 또는 그 이상의 기간을 설정하여 고정가격으로 계약하므로 가격이 안정적이었기 때문이라 사료되었다.

제품의 특성에 대한 인식으로는 품질과 신선도, 스펙은 원물이 가장 우수하다고 인식하고 있었다. 일반가공식품은 우수하다는 평가가 많았지만 일반가공식품은 박피 · 커팅으로 신선도가 급격히 저하되고, 살균 · 소독 과정에서 이취가 생기며, 기계작업 시 스펙이 잘 안 나온다는 의견이었다.

편이성에 대한 인식으로 일반가공식품은 이용하기에 가장 편리하며 전처리 과정을 통해 불가식 부위 등 부산물이 사전에 제거되므로 쓰레기처리 부담도 가장 적은 것으로 편이성이 높게 인식되고 있었다.

제품 조달의 용이성에서는 대부분의 항목이 원물, 단순가공식품, 일반가공식품 순으로 우수한 것으로 나타났다. 특히 원하는 물량을 충분히 조달 받거나, 필요한 구색의 제품 조달, 원하는 때에 적시 조달 등은 원물이 가장 우수한 것으로 조사되었다. 반면에 원하는 장소로의 배송이나 제품 취급 품목에 대한 정보는 원물과 단순가공식품 및 일반가공식품 간에 별 차이가 없다는 의견이 대부분이었다.

위생 및 안전성에 대한 인식은 일반적인 인식과는 달리, 대형 급식업체의 바이어들은 일반가공식품이 위생과 안전성 측면에서 원물보다 오히려 우수하다고 생각하였는데 이는 대형 급식 업체들이 식품 위생 및 안전성 확보가 기업의 존속에 직결됨을 너무나도 잘 알고 있어 일반가공식품 취급시 원물보다 엄격하고 철저한 관리를 시행하고 있다는 의미로 이해된다.

거래 신뢰성에 대한 인식으로 계약 이행에 대한 의견

은 전처리 농산물이 더 우수한 편이지만 큰 차이가 없는 것으로 나타났고 클레임 처리는 원물이 가장 우수한 것으로 조사되었는데, 이는 일반 가공식품의 경우 클레임 처리해도 급히 발주가 어려운 점 때문이라 생각되었다.

향후 전처리 농산물 이용 전망으로는 우리나라 식단의 구성이 다양하여 전처리 농산물 사용 비율이 더 이상 늘기 어렵다고 판단되며 식단수를 줄이거나 모든 음식을 ready-to-cook 형태로 공급하는 등 급식시스템 자체가 바뀌지 않는 한 이러한 추세는 지속될 것이다. 또한 배식에 필요한 최소 인력을 감안하여 이들 인력이 유휴시간에 할 일이 있어야 하므로 전처리 물량 확대에는 한계가 있을 것으로 보인다.

오히려 급식 부문보다는 소비자용 시장이나 식재료 영업부문, 가공공장용 원료 시장 등에서 전처리 농산물 사용의 확대 전망을 살펴볼 수 있었다. 전처리 식재료의 생산공정과 유통과정 사용과정에 각별한 품질관리를 하지 않는다면 인간의 건강에 큰 해를 줄 수 있다(33). 소비자용 시장은 젊은 세대가 조리에 익숙하지 않으므로 전처리 농산물 사용을 늘릴 것이며, 식재 영업부문은 신선도와 안전성에 대한 기술적 보완이 이루어지면 크게 성장할 것이라 예상되었다. 뿐만 아니라 가공공장에서 사용하는 농산물 원료를 가공공장 외부에서 전처리하여 납품하는 것도 확대되리라 판단된다.

신선편이 식품은 작업장에서 교차오염의 가능성이 낮은 반면, 원재료에 비하여 산화, 효소적 작용, 수분손실, 식중독 미생물 증식 등의 품질 지표가 쉽게 악화되는 경향이 있다(34). 뿐만 아니라 식품산업에서 식품취급자의 위생지식 및 위생관리 수행수준은 위생적이고 안전한 식재료 관리를 위해 가장 중요한 요소이고, 단체급식소의 식중독 관리를 위하여 식품산업 종사자의 교육과 훈련이 강조된다(35). 또한 지구온난화 등의 자연변화와 국제 무역 활성화로 검증되지 않은 위해 식품의 유통식품의 유통 등으로 식품 관련 위험요인에 대한 노출이 심화되고 있으며, 부정 · 불량 식품의 제조와 유통 등으로 식품제조 · 가공업체의 위생관리중요성이 더욱 강조되고 있다(36).

5. 결론

급식서비스 수준 제고를 위한 급식 운영에 있어 가장 중요한 영역으로 영양과 위생 및 안전성이라는 점을 감안할 때, 가장 기초적인 단계는 식자재 관리라고 볼 수 있다. 단체급식 업체에서 가공식품의 이용은 음식 생산 단계의 축소로 인해 병원균의 오염이나 증식의 기회가 줄어 생산 음식의 안전성을 확보할 수 있다. 뿐만 아니라 기호도가 낮은 것으로 보고된 채소류와 수산물과 같은 경우 가공식품의 형태로 사용하는 것이 오히려 기호도를 높여 영양적으로 균형있는 식사를 제공하는 데 기여할 수도 있다.

급식 생산의 전 단계에서 보면 전처리 작업에 소요되는 인력과 시간의 비중이 매우 크다. 공간적 측면에서는 전처리 공간이 부족하여 위생적인 부분에 있어서 관리의 어려움이 있다. 또한 음식물 쓰레기 발생량 증가에 따른 처리에도 어려움을 겪고 있기 때문에 급식산업에 있어 전처리 및 가공 식자재의 사용은 급식소에서 조리 준비가 생략되고 있어 주방시설 이용에도 효율적이며 인건비의 절감과 조리에 투여되는 노동시간을 최소화시킬 수 있다. 뿐만 아니라 전처리 및 가공 식자재를 이용하므로 비교적 양질의 음식 제공이 가능하며, 음식의 질도 같게 유지할 수 있다.

그러나 국 · 내외 문헌 고찰을 통한 전처리 및 가공 식자재 사용의 유용성을 살펴 볼 수 있는 반면 문제점으로 지적된 고비용, 전처리 및 가공 식품의 위생에 대한 불신 등은 단체급식소에서 전처리 및 가공 식자재 사용의 확대를 막는 장애물로 작용하고 있다.

가공 식자재를 이용하므로 발생하는 비용의 증가는 그로 인한 노동비 절감을 상쇄시킬 수 있고, 그렇지 않은 경우 오히려 비용의 상승으로 오히려 원가가 상승될

수 있는 것으로 보인다. 또한 전처리 및 가공 식품에 관한 원산지표시 미흡, 원재료의 안전성에 대한 불신, 식자재의 제조, 저장, 유통과정에서 물리적, 화학적, 생물학적 위해요소 발생가능성 및 오염된 환경에 대한 노출과 부적절한 온도 방치 등으로 인한 식중독 사고의 원인이 될 수 있다. 더욱이 과거 연구에서 단순 가공 처리한 박피, 절단 공정과정에 야채의 절단면이 절단 전 상태에 비하여 호흡이 빠르고 미생물 증식의 우려가 높아 식중독 발생 혹은 품질저하의 원인이 된다는 연구 결과가 지배적이었다. 이로 인해 전처리 및 가공 식자재 위생적 측면의 안전성에 대한 의문은 꾸준히 제시되었고 전처리 및 가공 식자재 이용 확대를 저지시키는 문제점으로 지속적으로 거론되고 있다. 또한 국내 식재료 산업의 부흥시키기 위한 측면에서 가격 경쟁력이 있는 수입 식재료의 무분별한 수입 또한 문제시되고 있다.

식품산업 전체에서 전처리 및 가공 식자재 시장은 지속적으로 성장하고 있고 외식의 증가, 급식 외식산업에서의 인건비 절감 및 일의 효율성 증대 측면에서 그 수요는 꾸준히 증가할 것으로 보이는 가운데 단체 급식소에서 전처리 및 가공 식재료의 소비 확대를 위해서 다양한 방법이 모색되었다.

단체급식소에서 전처리 및 가공 식재료 소비 확대 방안으로 가격 경쟁력 확보를 제안하였다. 가격 경쟁력 확보로 가격 절감을 통한 가격인하 노력이 필요할 것이며, 이는 시장구입 아닌 산지구입을 통한 원물조달경쟁력을 갖추는 것이 가격 절감이 관건이다. 지역 농축산물 가공 산업체와 연계하여 생산과 가공 및 유통을 유기적으로 연결하여 지역별 특산품을 품목별 조직화하고 연합마케팅을 통한 지역농산물 유통활성화 방안이 필요하다. 구체적인 방법으로 산지와 지속적인 거래체계를 구축하고, 계열화, 직거래 등을 들 수 있을 것이다. 거래 체계는 지역의 품목단체와 연계하여 추진하는 것이 효과적이며 또한 수요에 대응한 원료산지의 철저한 품질관리와 물량 확보가 필요하다. 산지의 공급력 강화에 관련해서 다른 중요한 문제는 산지마다 선별, 등급기준이 다르고 아예 없는 경우도 적지 않다는 점이다. 기업별 식자재 기준을 통일하는 일은 쉽지는 않지만 실수요자, 공급자, 전문가의 의견수렴을 거쳐 타협점을 제시하고 일정수준의 조율을 도모하는 과정이 필요할 것으로 사료된다.

선별, 등급기준의 통일화는 외식이나 단체급식에서 원하는 품질을 보증하는 원료의 안정적인 공급이 가능하게 하여 구매 비용의 절감이 가능하게 할 것이다. 구체적으로는 원하는 종류와 품질의 원료를 구매할 때 마다 발생하는 탐색 비용 및 교섭 비용의 감소, 불안정한 공급에 따른 생산 차질로 인한 비용 감소, 불균등한 품질의 원료 구매로 발생하는 비용을 감소시켜 전체적인 납품단가의 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

또한 가격 절감을 위해서는 작업 효율을 높여야 하는 바, 이를 위해서는 전처리 상품의 규격화가 필요하다. 일반적으로 소비되는 전처리 가공 농축산 식재료에 대한 규식품원료격화를 제시하여 생산 효율성을 가질 수 있고 식재료 검 · 인수 과정에서 일어나는 분쟁을 해결하여 유통비용 상승을 해결하게 될 것이다. 이는 곧 가격 절감으로 나타날 것으로 사료된다.

원료산지와 가공업체의 규모화 유도 또한 가격절감의 한 가지 방법이라 할 수 있다. 원료산지의 규모화는 농산물 공급과 품질의 안정성 향상에 기여하게 되어 구매 업체의 신뢰를 얻을 수 있으며, 식품업체의 규모화는 유통의 효율성 제고를 통한 유통 비용 감소의 효과도 얻게 되어 최종 납품단가를 낮추게 된다. 그러나 규모화를 위해서는 산지와 업체의 자발적인 노력과 정보의 컨설팅 지원과 혜택 등의 제공이 뒷받침되어야 할 것이다.

기술개발 부문으로는 미생물학적 안전성 확보 방안 및 포장 및 저장 가공 기술 도입해야 할 것이다. 전처리 및 가공 식자재의 안전성에 대한 불신은 전처리 산업에 대한 정보나 연구가 매우 빈약하기 때문일 것으로 사료된다. 따라서 가공업체에 대한 연구개발 등 컨설팅 지원 시스템을 강화하기 위해서 지역 대학이나 연구소와 지자체와의 연계

된 연구의 필요성이 매우 높게 요구된다.

전처리 및 가공 식자재에 대한 안전성의 문제를 해결하기 위해 식품안전 관리 체계는 필수적으로 요구되나 현재 일부 대기업을 제외한 대부분의 식재료 생산 업체의 위생 및 식품 안전 관리 시설 및 노하우가 부족하여 식품안전 사고가 빈번하게 발생하고 있는 실정이다. 특히 위생 설비 구축이나 저온유통체계의 도입이 미비한 상태이다. 식재료 보관 및 유통 업체들이 HACCP 등의 식품 안전관련 인증을 받은 비율이 저조한 것으로 나타나는데, 이는 유통 중인 식재료가 유해물질에 노출될 가능성을 높이는 요인으로 작용하는 것으로 사료된다.

따라서 전처리 및 가공 식자재 생산 업체에서는 식품 안전 관리 체계의 일환으로 HACCP을 도입하여 각 공정 단계에서 발생할 수 있는 위해요소를 사전에 차단하여 위생적으로 안전한 고품질 상품의 생산에 힘써야 할 것이다. 또한 원료 농산물 특면에서 우수농산물관리제도(good agricultural practice, GAP)와 이력추적제도 등의 정착도 요구되어 지며, 신선편이식품의 안전성 확보와 영양학적 가치를 유지하고 유통기한을 연장시키기 위해서는 질 좋은 원재료, 여러 제어 기술들이 요구된다. 이에 세계적으로 신선편이식품의 품질을 확보하기 위하여 여러 연구 진행되었으며 세척제는 신선편이 채소와 과일에 있어 다양한 식중독균의 제어에 효과가 있음이 보고되었다. 세척뿐 아니라 modifed atmosphere packaging(MAP) 방법을 이용하여 채소와 과일의 호흡률을 조정하여 제품의 관능적 품질과 미생물을 제어하는 연구들이 진행되어왔다. 앞으로도 전처리 및 가공 식재료의 품질 변화를 막고 보존성과 상품성을 높이는 연구 개발 지원이 강화될 필요가 있을 것으로 생각되어 진다. 또한 개발 기술의 현장 활용성을 보다 높이기 위해서 개발기술의 경제성, 효과성, 안전성 등에 대한 실증연구도 뒤따라야 할 것이다.

식품 가공 산업 기술의 개발과 콜드체인시스템의 확충을 추진하는 동시에 콜드체인시스템 구축지원, 보존기술의 개선 등을 위한 R&D지원, 그리고 품목규격화, 품질가이드라인 작성 등 정부지원도 이루어 져야 한다고 판단된다.

유럽 및 미국시장에서는 이미 1990년대 초반부터 최소가공식품의 생산 및 유통망이 체계화되어 급속히 발전되어 왔다. 미국 내 최소가공식품의 생산 및 유통은 지속적으로 증가되고 있다. 반면 국내에서는 소수의 대기업 업체를 제외하고는 체계적이고 전문화된 생산이 미비한 영세업체가 대부분이기 때문에 전처리 및 가공 식재료에 대한 식품 생산부터 가공, 유통, 판매, 소비자에게 이르기까지 전 단계에 걸쳐 통합적인 관리가 어려운 실정이다. 따라서 식자재 산업의 경쟁력을 확보하기 위하여 생산부터 유통까지 전 단계에 걸쳐 관련 정보 및 품질을 언제 어디서나 실시간으로 예측 · 관리할 수 있는 식품시스템 도입으로 다양한 유통경로의 확보가 필요할 것으로 보인다.

식자재 소비대상의 요구를 충족시킬 수 있는 제품 생산은 가공 및 전처리 식자재의 산업 발전방법 중 하나이다. 국민건강통계자료, 학교급식 및 외식업체의 다소비 식품을 고려하여 다양한 제품을 개발하여야 하며 시장 확대를 위하여서는 제품의 종류가 수요에 맞도록 다양화되어야하고 품질, 영양, 기능성 및 안전성측면에서 우수하여야 한다. 한식의 세계화와 전 세계 식품시장의 장벽이 없어지면서 식품산업 전반에 국제 시장의 신출에 대한 가능성이 날로 증가하고 있는 시점에서 전처리 가공식품 산업에서 소비자들의 요구에 맞는 제품을 생산하는 것은 식품산업의 발전으로 인한 국가 경쟁력 증진에도 긍정적 영향을 끼칠 것으로 판단된다.

참고 문헌

1. Yun HJ, Chang HJ (2009) Effectiveness of the preprocessed foods on productivity and satisfaction in school foodservices. J Korean Diet Assoc, 15, 262-277

2. Jin HB, Choe EO (2000) Perception on using preprocessed foods among dietitians employed in elementary school foodservices in Inchon. Korean J Dietary Culture, 15, 379-386

3. Kim GM, Lee SY (2009) A study on the foodservice management job of school dietitians and the uses of preprocessed and processed foods –Focused on Seoul, Gyeong and Incheon areas–. J Korean Diet Assoc, 15, 22–40

4. Kim HJ, Kim MR (2005) Consumer attitudes towards food additives. J East Asian Soc Dietary Life, 15, 126–135

5. Son SM, Lee KS (1997) Attitude of dietitians working for elementary schools on meat products. J Korean Diet Assoc, 3, 30–43

6. Kim YT, Choy TH, Park MA (2004) Analyzing the effect of food material supply system on productivity in institutional foodservice. Korean J Culinary Research 10, 133–144

7. Korea Food Research Institute (2010) http://www.kfri.re.kr/

8. Korea Food & Drug Administration (2007) http://www.kfda.go.kr/

9. Wi TS, Hwang DY, Choe JS, Jeong HY (2004) Improvement of the food supply system in school food service. Korean J Food Marketing Economics, 21, 114–138

10. Lee SJ, Kee SM (2006) The study on the quality of pre–processed vegetables in school and institutional food–service. Korean J Food Sci Technol, 38, 628–634

11. Jeon IK, Lee YK (2004) Verification of the HACCP system in school foodservice operation –focus on the microbiological quality of foods in non–heating process–. J Korean Soc Food Sci Nutr, 33, 1154–1161

12. GAO (2003) School Meal Programs: Few Instances of Foodborne Outbreaks Reported, but Opportunities Exist to Enhance Outbreak Data and Food Safety Practices. United States General Accounting Office, GAO–03–530

13. Gilbert RJ, Louvois J, Donovan T, Little C, Nye K, Ribeiro CD, Richards J, Roberts D, Bolton FJ (2000) Guidelines for the microbiological quality of some ready–to–eat foods sampled at the point of sale. Communicable disease and public health, 3, 163–167

14. Michino H, Araki K, Minami S, Takaya S, Sakai N, Miyazaki M (1999) Massive outbreak of Escherichia coli O157:H7 infection in school children in Sakai city, Japan, associated with consumption of white radish sprouts. Am J Epidemiol, 150, 797–803

15. Ha SD (2005) Safety Management of Child Food and School Foodservice. KRDA

16. Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries (2007) http://www.mifaff.go.kr/

17. Han KS, Lee SY, Seo KM (2002) The evaluation of quality management standards for contract foodservice company. Korean J Soc Food Cookery Sci, 18, 426–432

18. Hwang KT, Rhim JW (1994) Effect of various pretreatments and drying methods on the quality of dried vegetables. Korean J Food Sci Technol, 26, 805–813

19. Park WP, Cho SH, Lee DS (1998) Screening of antibrowning agents for minimally processed vegetables. Korean J Food Sci Technol, 30, 278–282

20. Kim BS, Kim DC, Lee SE, Nahm GB, Jeong JW (1995) Freshness prolongation of crisphead lettuce by vacuum cooling and cold–chain system. Korean J Food Sci Technol, 27, 546–554

21. Song BH (1992) Pesticide residues in agricultural products and Its countermeasures for safety. J Food Hyg Safety, 7, 21–32

22. Han WK, Lee JK (1991) A study on the consumer recognition of food safety and food additives. Korean J Soc Food Sci, 7, 23–34

23. Kim HC, Kim MR (2005) Consumer attitudes towards food additives. J East Asian Soc Dietary Life, 15, 126–135

24. Kim HC, Kim, MR (2002) An analysis on the factors to distinguish consumers' willingness to purchase genetically modified organism(GMO). J Korean Home Econ Assoc, 40, 83–91

25. Kim HS, Park SC (2002) The korean youths' understanding of irradiated food. Korean J Dietary Culture, 16, 1–12

26. Ahn HJ, Kim JH, Kim JK, Kim DH, Yook HS, Byun MW (2005) Combined effects of irradiation and modified atmosphere packaging on minimally processed Chinese cabbage (Brassica rapa L.). Food Chemistry, 89, 589–597

27. Korea Rural Economic Institute (2002) http://www.krei.re.kr/

28. National Fisheries Research & Development Institute (2003) http://www.nfrdi.re.kr/

29. Francis GA, Thomas C, O'Beirne D (1999) The microbiological safety of minimally processed vegetables. International J Food Sci Technol, 34, 1-22

30. Kim SO, Oh MS, (2005) Sanitary management performance and knowledge of employees in hospital food service. J Korea Home Econo Assoc, 43, 127-140

31. Medeiros LC, Hillers VN, Kendall P, Mason A (2001) Food safety education what should we ce teaching th consumers? J Nut Educ, 33, 108-113

32. Palumbo MS, Gorny JR, Gombas DE, Beuchat LR, Bruhn CM, Cassens B, Delaquis P, Farber JM, Harris LJ, Ito K, Osterholm MT, Smith M, Swanson KMJ (2007) Recommendations for handling fresh-cut leafy green salads by consumers and retail foodservice operators. Food Prot Trends, 27, 892-898

33. Abadias M, Usall J, Anguera M, Solsona C, Vinas I (2008) Microbiological quality of fresh, minimally-processed fruit and vegetables, and sprouts from retail establishments Int J Food Microbio, 123, 121-120

34. Conte A, Conversa G, Scrocco C, Brescia I, Laverse J, Elia A, Del Nobile MA (2008) Influence of growing periods on the quality of baby spinach leaves at harvest and during storage as minimally processed produce. Postharvest Biol Technol, 50, 190-196

35. Hong WS, Yim JM (2009) Evaluation of foodservice employees' sanitary performance and sanitary education in middle and high schools in seoul. J Korean Diet Assoc, 15, 113-127

36. Park JY, Ahn SS, Park HH (2006) A study on differences of food hygiene knowledge and practices between housewives and the contract foodservice employees. Korean J Food & Nutr, 19, 301-310

37. Jang MS (2006) The issue of foodstuff distribution in food service. Food Industry and Nutrition, 11, 1-2

38. Kim CB (2010) A study on the relation of outsourcing level, partnership relation, safety and business performance in food industries.

39. Ryu K (2006) Safety management of food commodity in foodservice operations. Food Industry and Nutrition, 11, 30-34

40. Kim SY, Lee JH, Choi JH (2010) Consumers' purchasing patterns and preferences of the processed food products made from domestic ingredients. Korean J Food Marketing Economics, 27, 1-17

41. Rural development administration. 2011. Development of specification of food materials for food service industry and construction of production to consumption system.

42. National agricultural products quality management service. 2023. Agricultural Products Standard Specification. https://www.naqs.go.kr/ bbs/ boardDetail.do Accessed 2024.10.29.

43. Korea food reserach institute. 2010. Food ingredient quality specification guide. https://www.kfri.re.kr/?c=3/23/88&where =subject%7Ctag&keyword=%EC%8B%9D%EC%9E%AC%EB%A3%8C+%ED%92%88%EB%AA%A9%EC%A0%95%EB%B3%B4+%5C%27%EC%8B%9D%EC%9E%AC%EB%A3%8C+%ED%92%88%EC%A7%88%EA%B7%9C%EA%B2%A9+%EA%B0%80%EC%9D%B4%EB%93%9C%5C%27&uid=1100 Accessed 2024.10.29.44. Ministry of food and drug safety. 2024. Hygine inspection results to create a safe eating environment for children and teenager. https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/ board/boardDetail. do Accessed 2024.10.29.

45. Ministry of food and drug safety. 2024. Food standards and specifications. https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/ safefoodlife/food/ foodRvlv/foodRvlv.do Accessed 2024.10.29.

46. Korea agro-fisheries and food trade corporation. 2024. Food information statistics system. https://www.atfis.or.kr/home/food/stats/ main.do Accessed 2024.10.29.

47. Joseilbo, "Food and materials industry on a growth track, away from the Covid-19 shock", https://www.joseilbo.com/news/htmls/ 2023/03/ 20230320481323.html Accessed 2024.10.29.

48. Korea rural economic institute. 2024. Status and features of households' processed food expenditure in Q1 2024. https://www.atfis.or.kr/ home/ board/FB0032.do?act=read&bpoId=4892 Accessed 2024.10.29.

49. Sedaily, "Digital wind in the 55 trillion food material distribution market as well", https://www.sedaily.com/NewsView/264UV8MIFT Accepted 2024.10.29.