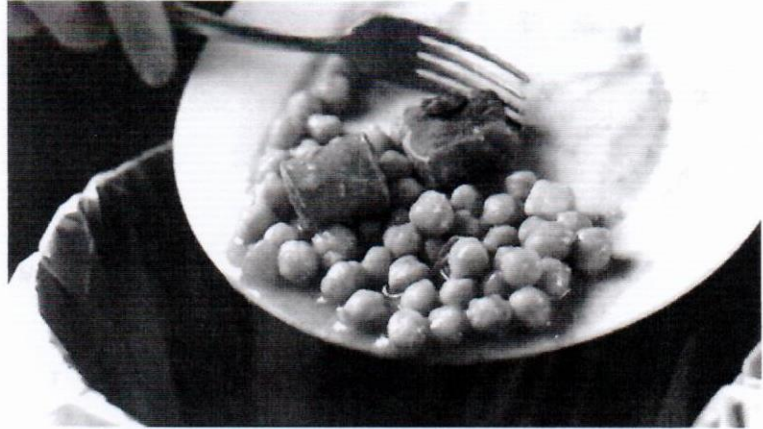


## 식품공급사슬 내 식품손실·낭비<sup>1)</sup>



▲ 출처: fao.org

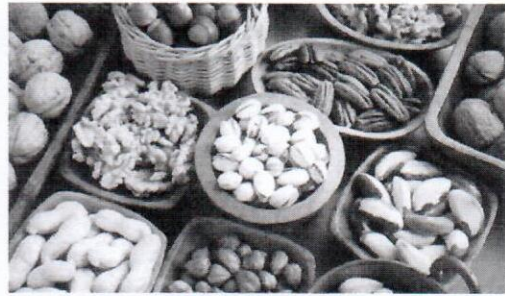
전 세계적으로 인간의 소비를 위해 생산되는 식품의 약 30%가 식품공급사슬 내에서 손실 혹은 낭비되고 있다. 한편, 2050년 세계 인구는 91억명에 이를 것으로 예상되며, 이는 이용가능한 식량의 70% 증가를 필요로 할 것이다. 도시인구가 꾸준히 지속함에 따라, 개도국의 식품공급사슬은 우수한 품질의 안전하고 영양가 높은 음식의 공급에 관련된 도전과제에 마주하고 있다. 식품산업을 포함한 민간부문은 식량손실·낭비의 감소에 있어 무엇보다 식품가공절차를 최적화하고, 공급사슬을 효율화하며, 농민들을 시장에 연결해 중요하고 독특한 역할을 수행할 수 있다. 또한 견과류와 과일의 손실과 낭비를 줄이는 것은 그 영양적 가치 및 부가적인 가능성을 고려할 때 특히 더 중요하다.

### 식품손실과 낭비는 무엇인가?

식품손실·낭비는 인간 소비를 위한 식용식품의 양이나 품질의 감소로 정의된다. 식용식품의 동물사료 활용, 식품의 바이오에너지 활용 및 매립지로의 폐기는 식품의 양을 감소시키는 예로 볼 수 있다. 특히 동문제를 해결하기 위한 원인 파악 및 해결안·개입조치의 개발에 있어 식품손실과 식품낭비의 발생 상황을 식별하는 것이 중요하다.

1) 동 정책브리프는 FAO에서 발표한 "Food loss and waste in the food supply chain"을 번역·정리한 것이다.

식품손실은 주로 식량생산·공급 시스템, 혹은 그 제도적, 정책적 프레임워크의 기능 저하에 기인한다. 이는 적절한 저장시설, 저온유통 시스템, 올바른 식품취급 관행, 인프라, 포장, 혹은 효율적인 유통체계의 부재에 따른 결과일 수도 있다.



▲ 출처: agamerica.com

식품낭비는 사람의 소비에 적합한 식품이 식품공급사슬에서 제거되는 것을 말한다. 이는 선택적으로 행해지거나 식품관리가 부실 또는 소홀해 음식이 상하거나 유통기한이 지난 이후 일어난다. 일반적으로 식품낭비는 소매 및 소비자 수준에서 주로 발생하는 반면, 식품손실은 식품공급사슬의 초기 단계인 생산, 수확 후, 및 가공단계에서 발생한다.

### 식품손실·낭비의 시사점

식품손실·낭비는 식량안보, 경제, 환경에 심각한 부정적 영향을 미친다. 전세계 연간 식품손실·낭비로 인한 손실액은 1조달러로 추정된다. 식품손실·낭비는 시장 내 식품가용성을 감소시킬 수 있으며, 이로 인해 식품가격이 상승하고 저소득 소비자의 식품 접근역량이 저하될 수 있다. 또한, 식품의 품질이 크게 저하되어 낮은 가격에 판매되거나 심지어 폐기될 경우, 농민과 생산자들의 생계에 악영향을 끼칠 수 있다.

식품손실·낭비는 식품생산에 사용되는 물, 토지, 에너지 및 기타 천연자원의 낭비를 의미한다. 실제로 최종적으로 손실 혹은 낭비되는 식품을 생산하는데 사용되는 자원은 연간 약 4.4기가톤의 온실가스(CO<sub>2</sub>)를 배출한다. 기후변화

가 INC(국제건과·건과위원회) 회원국들 사이에서 주요 우려사항이 되고 있는 상황에서, 견과류 및 건조과일 산업은 기후변화 완화조치 추진에 따른 편익을 누릴 수 있으며, 이중 한 가지 효과적인 방법은 산업 내 식량손실·낭비를 감소시키는 것이다.

### 식품공급사슬 내 식품손실·낭비는 어디에서 발생하는가?

식품공급사슬 단계별 식품손실의 수준은 작물의 종류, 경제발전 수준, 역내 사회문화적 관행에 따라 상이하다. FAO 연구에 따르면 과채류의 경우, 산업화된 지역에서는 수확시 손실과 더불어 분류 및 등급 선정과정에서 식품손실이 일어나는데, 이는 대부분 유통업자들이 품질기준을 맞추기 위해 등급 선정 시 식품을 폐기하는 데 기인한다. 개발도상지역의 경우, 수확시 손실 및 분류 및 등급 선정과정에서의 손실 수준도 높으나, 가공 시 손실(14~21%) 또한 역시 선진지역(<2%) 대비 높은 수치를 보인다.

이러한 뚜렷한 차이는 개발도상지역에서의 과채류와 같은 부패하기 쉬운 식품에 대한 가공 기술 개선 필요성을 강조한다. 식품산업은 건

조와 같은 저비용·고효율 기술을 개발 및 보급해 동 분야에서 상당한 공헌을 할 수 있다.

### 식품손실·낭비 저감을 위한 전략 및 해결책

식품손실과 낭비를 감소시키기 위한 효율적인 해결책을 개발하기 위해서는 식품공급사슬 내 각기 다른 단계들의 상호연계성을 인지해야 한다. 즉, 각 행위자의 성과와 공급사슬 상류의 활동비용은 식품공급사슬 하류에서 제품의 질을 결정할 수 있다.

이러한 통합적 공급사슬 접근법에서 봤을 때, 기술적 개입이 사회적 상황과 환경에 미치는 영향에 특별히 주의를 기울여야 하며, 제시된 해결책의 비용은 식품손실 비용을 초과해서는 안 된다. 예를 들어, 수확 후 손실을 줄이기 위해 농장 내 저장시설을 개선하는 것은 시장접근성을 강화하기 위한 적절한 전략 및 개입조치와 함께 이루어져야 한다.

저소득국가의 해결책은 무엇보다도 생산자의 관점을 반영해야 하며, 이는 수확기술, 농민 교육, 저장시설 및 저온유통체계 향상을 포함한다. 반면 선진국에서는 소매수준에서 소비자 교육과 적절한 재고관리가 이루어지지 않을 경우 생산자·산업적 수준의 해결책에 따른 성과는 미미한 수준에 그칠 것이다. 여기에 농민들의 시장접근을 용이하게 하고, 민간부문 투자에 우호적인 환경을 조성하는 농업 관련 역량 강화, 기반시설, 정책적 지원에 대한 정부 투자는 식량손실과 낭비를 줄이기 위한 대부분의 조치들에 영향을 미치는 불가결한 요소이다.



▲ Azuri Health사 판촉 모습 / 출처: azurihealth.co.ke

식품산업은 손실을 줄이고 효율성을 높이기 위해 오랜 기간 동안 기술발전에 의존해왔으며, 건조과일 부문도 예외는 아니다.

특히 소농들이 공급량을 조달할 때 발생하는 견과류 부문 손실의 주요 원인 중 하나는 농가 내 적절한 건조시설이 부재하다는 것이다. 많은 농민들은 여름내 전통적인 햇볕건조기법을 사용하는데, 이는 갑작스런 기상변화에 따른 영향을 받을 수 있다. 그 결과, 제품 내 수분함량이 높아지면 작물이 저장 중 곰팡이와 독소에 오염될 수 있으며, 이는 궁극적으로 품질, 식품안전 및 경제적 가치 저하로 이어진다. 따라서 견과류 부문의 손실 경감을 위한 해결책 수립 시 농민에 대한 훈련과 더불어, 작물의 수분 함량을 측정하는 기본 도구에 대한 접근성 개선과 온풍, 유동층 건조기(fluidized bed), 적외선 및 태양열을 활용한 대체 건조법 제공을 고려해야 한다.

효과적인 건조기술을 사용해 신선한 과일의 손실을 줄이는 사례로 케냐의 건망고를 들 수 있다. 케냐에서 생산된 망고의 절반 이상은 시장에 도달하기 전에 손실된다. 이 문제를 해결하

기 위해 독일국제협력공사(GIZ)는 나이로비의 Azuri Health사와 함께 FAO 식품손실·낭비 저감 이니셔티브 하에서 건망고 제품을 개발했다. Azuri사는 GIZ와 기타 SAVE FOOD 회원국들의 재정적, 기술적 지원을 받아 태양열 건조기와 포장시설을 확보했으며, 케냐 내 시장 진출에 필요한 안전성과 품질요건을 충족시키는 건망고 제품을 성공적으로 개발했다. 2016년 가을, Azuri사는 유럽과 미국 등의 시장 진출을 장기 목표로 삼아 나이로비 인근에 신규 생산지를 건설하기 시작했다.

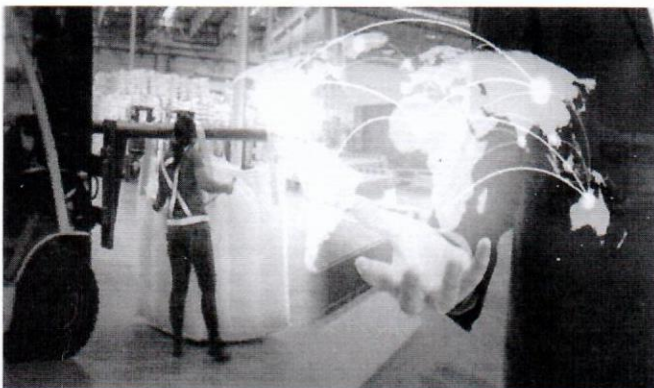
가공기술 외에도, 가치사슬 내 행위자간 조정 및 협력 개선과 같은 단순한 전략 역시 손실 감소를 이끌어 낼 수 있다. 호주(1996~99)의 한 연구에서는 매년 창고에서 약 3만7,000톤의 바나나 소비자의 신선도에 대한 요구를 충족시키지 못해 거부·손실된다는 결과가 나왔다. 이에 따라, 바나나 재배업자들은 공급사슬 내에서 과일이 손상되는 주요 원인을 파악 및 해결하기 위해 포장회사, 주(州)차산업부 및 소매업자들과 협력했다. 이들은 과일의 손실이 운송, 보관,

취급 중 손상 뿐 아니라, 훈련 부족으로 인한 슈퍼마켓 직원들의 미숙한 취급 및 소비자들의 인식 부족으로도 발생한다는 것을 알아냈다. 광범위한 협력 및 조정의 결과로, 공급사슬이 보다 간소화되었다. 호주의 한 대영 유통업체가 주도한 연구의 결과에 따라 클러스터 패키징, 6층 박스, 수액제어를 위한 흡수성 종이 도입되었으며, 상품사양의 개발 및 과일 생산량을 모니터링하기 위한 체계적 품질보증, 저온유통 시스템의 개선 및 수확부터 소매에 이르기까지의 과정 등이 개선되었다.

## 결론

식품공급사슬 전반에 걸친 손실과 낭비를 줄이는 것은 농업이 환경에 미치는 영향을 줄이고, 사슬 내 행위자들을 소득과 생계를 개선하며, 저소득 소비자의 식품·영양안보를 개선하는 효과적인 해결책으로 간주되어야 한다. 늘어나는 도시인구, 변화하는 식품소비 패턴, 무역의 세계화로 인해 식품공급사슬은 매우 복잡하고 길어졌다. 따라서 식품공급사슬의 각 단계에서 식량손실의 원인을 해결하는 방식을 통합적 사고방식으로 변화시켜야 할 필요가 있다.

효율적·저비용·지속가능한 가공기술과 더불어, 적절한 저장시설, 포장솔루션, 도로 인프라 및 시장 연결성, 그리고 가치사슬 내 행위자(소비자 포함) 훈련·교육에 대한 투자는 공급사슬의 효율성을 증진하여 식품손실·낭비 감소로 이어지는 검증된 개입조치들이다.



▲ 출처: jabil.com