

▶ 로드맵

유통분야 기술로드맵 - 핵심기술 도출과정을 중심으로 -

(Technology Road Map in Postharvest Technology In the Procedure for
Core Technology Deriving)

양용준¹, 류영섭², 조근태³, 이종인²

상명대학교¹, 농림기술관리센터, 성균관대학교³

1. 서론

- 유통분야는 생산된 농산물의 저장, 포장 및 유통, 품질관리를 비롯하여 식품의 안전성과 위생성을 검증하는 기술, 그리고 농산물의 상품화 기술을 다루는 분야로 정의됨.
- 이 유통분야가 다루고 있는 범위는 품질관리, 저장, 포장, 유통, 안전성, 상품화기술 등임.
- 한편, 기술·지식 가치의 역할증대와 기술보호주의가 심화됨에 따라 기술혁신이 국가 및 산업 경쟁력을 좌우하는 중요한 원천으로 부각됨으로써 기술수요조사와 예측, 기술로드맵 작성 및 자원배분 등 기술에 대한 사전기획의 필요성이 점차 확대되고 있음. 이러한 현실에서 농업관련기술은 생명공학, 메카트로닉스, 정보통신 등과 같은 분야의 첨단기술이 농업분야에 접목되어 한정된 자원을 선택과 집중의 원칙에 따라 효율적이고 전략적으로 투자할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있음.
- 기술로드맵은 미래수요를 만족시키기 위한 여러 가지 기술대안에 대한 “로드(road)”를 확인하며 미래 필요기술 및 제품을 도출하고 이를 달성하는 최선의 방법을 제시하는 방법임. 즉, 기존의 기술기획이 기술개발⇒제품생산⇒시장수요충족의 개념을 가졌던 반면, 기술로드맵의 개념은 미래수요파악⇒요구제품⇒핵심기술도출로 이어지는 과정을 정립하여 제시할 필요가 있음.
- 따라서, 유통분야의 관련기술이 21세기 고부가가치 전략 핵심산업으로 발전할 수 있도록 유통분야의 기술로드맵을 작성하여 핵심기술의 수요와 기술적 대안을 파악함으로써 향후 효율적인 연구개발예산의 배분과 산업차원의 정보공유, 그리고 공동연구를 촉진할 수 있는 방안 마련이 필요함.

2. 연구의 목적

- 로드맵 작성은 해당 기술에 대한 미래상을 제시하게 됨. 따라서, 유통분야 로드맵 작성의 목표는 정책입안자에게는 효율적인 정책 수립에 대한 방향을 제시하고, 유통분야 연구자에게는 미래의 연구방향을 명확하게 제시하며, 유통분야 산업체 종사자에게는 미래 유통분야의 발전 과정을 제시함으로써 제품개발에 대한 목표를 제시하며, 소비자(국민)에게는 미래 유통분야에 대

한 이해를 증진시킬 수 있는 근거를 제시하고자 함.

3. 연구방법

- 유통분야 기술로드맵 작성을 위한 연구방법은 전문위원회의 운영을 통한 작성을 주로 함. 핵심 기술도출은 전문위원회의 운영 이외에 기술수요조사, DELPHI 분석, 그리고 AHP 분석방법을 통하여 도출된 핵심기술을 활용하도록 함.
- 전문위원회는 유통분야의 전문가 12명으로 구성됨.
- 기술수요조사는 우리나라 미래핵심기술 도출을 위하여 우리나라 유통분야의 전문가를 대상으로 수요조사를 실시하였음.
- DELPHI 분석은 기술수요조사를 통하여 도출된 미래 핵심기술을 우리나라 유통분야의 전문가를 대상으로 하는 2차에 걸친 설문조사를 통하여 유통분야의 미래 핵심기술의 중요도, 실현시기 등을 도출하기 위하여 설문조사를 실시하였음.
 - 1차 조사 : 각 기술에 대한 전문도, 중요도, 실현시기, 기술적으로 가장 앞선 국가, 현재 기술 수준의 국제비교, 연구개발 추진주체, 정부의 유효한 정책수단
 - 2차 조사 : 각 기술에 대한 중요도, 실현시기, 연구개발 총비용, 연구개발 총 소요 기간, 연간 평균 소요 전문 인력
- AHP 분석은 기술수요조사를 통하여 도출된 미래 핵심기술의 투자우선순위를 설정하기 위하여 유통분야의 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하였음.
- 기술수요조사, DELPHI 분석, AHP 분석 결과는 로드맵 작성의 핵심기술 도출을 위한 기초 자료로 활용됨.

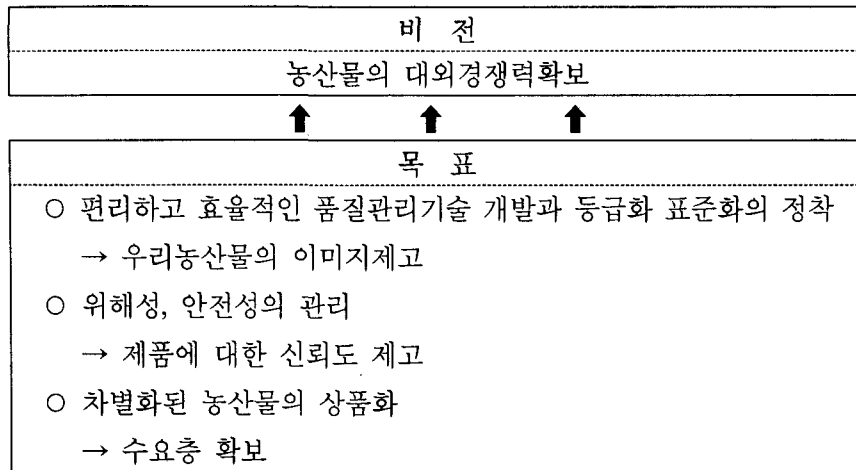
4. 분석결과

(1) 외부환경분석

- 유통분야에 영향을 미치는 외부요인을 다음과 같은 충격과 불확실성의 정도에 따라 구분할 수 있으며, 이 결과에 따라 로드맵 작성을 위한 시나리오가 구성됨.

High Impact	<ul style="list-style-type: none"> • 인구의 고령화 • WTO 등에 의한 시장개방 확대 • 차별화된 제품수요 • 업체 및 경로간 경쟁심화 • 대기업의 유통업참여 	<ul style="list-style-type: none"> • 주요선진국의 관련 기술확보 가능성 • 정부의 지원/투자 • 국내연구역량 	<ul style="list-style-type: none"> • 주변경쟁국의 관련 기술확보 가능성
Medium Impact	<ul style="list-style-type: none"> • 소득수준의 변화 • BT시대의 진입 • 외국 유통업체의 국내진입 	<ul style="list-style-type: none"> • 관련연구인력의 해외 유출/유입 • 주요국의 지적권 관련 정책 	<ul style="list-style-type: none"> • Nationalism • 국제적 경쟁/협력
Low Impact	<ul style="list-style-type: none"> • 건강에 대한 관심도 	<ul style="list-style-type: none"> • Life style의 변화 • 식생활 습관의 변화 • 안전성 및 유효성에 대한 의문 	
	Low Degree of Uncertainty	Medium Degree of Uncertainty	High Degree of Uncertainty

(2) 유통분야 기술로드맵의 비전 및 목표 설정



(3) 기본 전략

- 유통분야는 생산된 농산물의 관리를 통해서 품질의 유지, 고품질화를 통해서 농산물의 신뢰도 제고, 경쟁력 확보를 달성할 수 있는 분야의 기술임. 따라서, 유통분야를 통한 국제경쟁력 향상을 위해선 생산지단계와 유통단계, 소비지단계에서 많은 변화가 필요함.
- 생산지 단계 : 많은 유통과정에서 감모를 초래하는 관리상태를 보이고 있는데, 이를 위해서 저장 전처리로서 예냉과 큐어링이 필요함.
- 유통단계 : 상품의 철저한 선별을 통한 상품의 등급화, 표준화제도의 정착, 폴드체인 시스템에 부합된 포장과 물류시스템의 개발
- 소비지 : 등급화, 표준화된 제품의 홍보와 등급외 제품에 대한 가공기술 개발

(4) SWOT 분석

○ 우리나라 유통분야가 당면하고 있는 대내외적인 여건은 다음과 같이 요약할 수 있음.

강 점(S)	약 점(W)
<ul style="list-style-type: none"> - 고부가가치사업으로 투자대비 효율이 매우 높음 - 국내기반 기술 및 기간산업의 확보 - 국내 연구 인력 확보 - 산업화를 위한 산업체 활성화 단계 - 시스템 개발 기술의 확보 	<ul style="list-style-type: none"> - 산업화 기술 수준이 낮음 - 시장 점유율 낮음 - 산업체 열세성 - 마케팅 기술 및 전략의 부재 - 지속연구 투자조건 미흡 - 다학제간의 연구가 필요하나 중심연구센터 등이 부족함
기회요인(O)	위협요인(T)
<ul style="list-style-type: none"> - 국내 기반기술의 확보 - 연구인력의 조기양성 - 건강에 관심이 높아지면서 고부가가치 농산물에 대한 선호도 증가 - GMO에 대한 관심 고조 	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 무역 장벽인 국제인증제도 - 낮은 인지도로 인한 시장진입 장애 - 조기 산업화의 어려움이 존재 - 경쟁이 치열함

(5) 유통분야 핵심기술군

○ 유통분야에서 핵심기술로 도출된 기술을 중분류별로 분류한 내용은 다음과 같음.

대분류	중분류	소분류
유통분야	품질관리	농산물 품질 등급표준 적용 및 개선 기술이 개발된다.
		농산물 품질 계측방법의 표준화가 이루어진다.
		농산물 품질과 관련된 수확전 요인 관리기술이 개발된다.
		수확후 관리기술이 개발되고, 평가항목 개발 및 활용기술이 개발된다.
		농산물 내부품질인자 탐색 및 평가기술이 개발된다.
		농산물 품질 정보화 및 관리기술이 개발된다.
		농산물 품질 신속평가 및 선별 자동화 시스템이 개발된다.
	포장	식품 선도보존용 고기능성 포장소재가 개발된다.
		친환경성 분리용이한 다층식품포장필름 제조기술이 개발된다.
		고기능성 생분해 플라스틱 포장소재 제조기술이 개발된다.
		품질보존효과와 유통편의성을 가진 고유발효식품 포장용기가 개발된다.
		저온유통용 반가공 편의 과채류의 포장기술이 개발된다.
		복합포장소재와 부식성 식품과의 상호작용 평가기술이 개발된다.
		농축산물의 선도보존을 위한 가식성 피막코팅제 및 처리제가 개발된다.
		농산물 선도 감지용 포장소재가 개발된다.
		곡류의 품질유지를 위한 기능성 소비자포장(consumer unit packaging) 기술이 개발된다.
		Hurdle technology 적용에 의한 반가공 농산물의 포장 및 유통기술이 개발된다.
		포장 신선 농산물의 유통기한 설정 기술이 개발된다.
		변패 및 위해 미생물 억제를 위한 포장 시스템 개발 및 평가 기술이 개발된다.
		과일 날개 포장기술이 개발된다.
		저온유통용 지류(紙類) 포장기술이 개발된다.
		저장
	나노 기술개발에 의한 저장성 연장 기술이 개발된다.	
	농산물의 예건 및 예냉처리 기술이 개발된다.	
	수출용 CA 컨테이너 적용기술이 개발된다.	
	Mobile CA의 현장 적용에 의한 농산물의 상품성 제고 기술이 개발된다.	
	고농도 산소에 의한 농산물 저장성 증대 기술이 개발된다.	
	고이산화탄소와 저산소 장해 현상이 규명된다.	
	저온저장고 미세환경 조절기술이 개발된다.	
	농산물 선도유지를 위한 신물질 응용기술이 개발된다.(광촉매, 오존)	
	주요 농산물의 저장기술 체계도가 개발된다.	
	농산물의 저장방식별 한계 저장기간의 설정기술이 개발된다.	
	농산물의 저온장해 특성 구명 및 방지기술이 개발된다.	
	저장 농산물의 유통전 처리기술이 개발된다.	
	절화류의 vase-life 연장을 위한 active MA/CA 기술이 개발된다.	
	Bio-sensing 기법을 응용한 저장력 검정기술이 개발된다.	

대분류	중분류	소분류
유통분야	물류	신선 농산물의 물류효율 향상을 위한 파렛트 및 적정수송 시스템이 개발된다.
		주요농산물의 선도유지를 위한 품목별 물류 최적화 모델이 구축된다.
		주요 농산물의 수확후 유통감모율 저감기술이 개발된다.
		농산물의 산지 재배 및 저장현황 파악 on-line 시스템이 구축된다.
		농산물 수출증대를 해외 관련규격 및 제도 대응기술이 개발된다.
		농산물 품목별 산지 유통 전처리 기술이 개발된다.
		전자상거래 활성화에 따른 농산물 택배시스템이 표준화된다.
		Cold chain system 정립을 위한 농산물 저온유통기술의 표준화가 이루어진다.
		신선편이 식품의 품질규격화가 이루어진다.
		신선 편이식품의 선도유지 기술이 개발된다.
	병해 및 안전성	소비자 안전을 위한 유통 농축산물의 생산지 추적 기술 및 시스템이 개발된다.
		신선 농산물의 잔류 중금속 및 농약 간이 검사법이 개발된다.
		축산물에서의 합성성장촉진제 및 항생제 잔류 신속 검증기술이 개발된다.
		신선 농축산물 살균기술이 개발된다.
		Biopreservation을 이용한 농축산물의 안전성 향상 기술이 개발된다.
		수출입 농산물의 병·해충 검역 기술이 개발된다.
		방사선 조사 농축산식품의 선량 검증기술이 개발된다.
		농축산 식품의 안전성 확보를 위한 HACCP 및 식중독 방지 시스템이 개발된다.
		농축산물의 가공, 저장 및 유통 중 발생하는 유해성분 평가 및 제어 기술이 개발된다.
		농축산물의 알러지 야기 성분 검증 기술이 개발된다.
		전통식생활의 안전 위해 인자 점검 기술이 개발된다.
	수입 및 국내산 농축산물의 안전성 신속진단기술이 개발된다.	
	유전자 변형 식품 함유 여부 판정 기술이 개발된다.	
	상품화기술	신선식품의 소비행태 변화가 조사된다.
		고유 과일 상품화 기술이 개발된다.
		기능성 강화 채소식품 개발과 상품화 기술이 개발된다.
		유기농산물 품질차별화 기술이 개발된다.

5. 맺음말

- 로드맵은 연구자에게는 연구방향을, 정책입안자에게는 정책의 목표를 명백하게 제시할 수 있는 등 다양하게 활용할 수가 있음.
- 그러나, 로드맵 작성은 로드맵 자체가 갖는 의미보다는 도출된 핵심기술을 어떻게 달성할 것인가 하는 문제가 중요함. 따라서, 도출된 유망기술을 일정한 연구단위로 구분하여 효율적인 실행 전략을 수립하고, 핵심기술 달성을 위한 적극적인 R&D 투자 지원이 필요함.