

2020

정책연구 2020-13

전라북도 푸드테크 산업 여건분석 및 대응과제

연구진 서환석 · 박로운

Jeonbuk Institute



정책연구 2020-13

전라북도 푸드테크 산업 여건분석 및 대응과제



연구진

연구책임 서환석 · 전북연구원 부연구위원
공동연구 박로운 · 전북연구원 전문연구원

연구관리 코드 : 20JU08

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
전라북도의 정책과는 다를 수도 있습니다.

■ 연구요약

최근 국내 농업은 농업인구의 감소, 고령화 등으로 농촌의 성장동력은 급격한 감소추세에 있으며, 기후변화에 따른 농업생태계의 변화와 FTA, DDA 농업 협상에 따라 예상되는 시장개방의 확대 및 국내보조의 지원 감축은 농업인들의 불안감을 가중시키고 있다. 정보통신의 발달과 ICT와의 융복합을 통한 4차산업 혁명에 따라 농식품의 생산이 전문화와 자동화 시대로 변화하고 있으며, 미래농업은 대기와 물, 환경, 토양을 보존하는 지속가능한 농업을 지향하면서 소비자들의 수요에 대응할 식품산업 정책을 요구하고 있다.

본 연구에서는 전북 식품산업의 가치사슬에서 푸드테크 산업의 발전방안을 단계적이고 체계적으로 기본방향을 설정하고, 푸드테크 산업 육성을 위한 인프라 조성 과 전북 식품산업 여건에 맞는 푸드테크 생태계를 구축하는 것을 목적으로 하였다.

이 목적을 달성하기 위하여 우선, 푸드테크 산업의 기술, 시장, 정책동향을 살펴보고 푸드테크 산업의 주요 흐름과 성장가능성을 검토하였으며, 둘째, 전북 식품산업의 현황 및 특성과 농업생산 현황, 농축산물 특화도 등을 통하여 전라북도 푸드테크 산업의 여건을 분석하고 전북의 식품산업과 농업에 대한 진단을 실시하였다. 셋째, 전북의 농식품 수요자를 중심으로 설문조사를 실시하여 의견을 수렴하였으며, 푸드테크 산업에서의 혁신기술을 접목한 대체식품에 대한 소비자 인식, 식품 빅데이터, 정책요구사항 등의 요구도와 수용성을 분석하였고, 마지막으로, 푸드테크 산업의 패러다임 변화와 환경(SWOT)분석을 통하여 전북의 기본방향을 설정하고 단계적이고 체계적인 추진전략 수립을 위한 과제를 제시하였다.

우선, 푸드테크 산업의 개념 및 특성에 대해 살펴보았다. 푸드테크(Food Tech) 산업은 식품(Food)산업과 기술(Technology)이 접목된 신산업으로서 식품의 생산, 유통, 판매 등 관련 분야의 기술적 발전을 의미하며, 본 연구에서 활용하는 푸드테크의 의미는 광의의 개념으로서 농업의 신기술을 접목한 애그테크를 포함하며, 식품산업의 생산성을 높이고 고부가가치를 창출하기 위한 첨단기술을 중심으로 살펴보고자 하였다. 푸드테크는 농산물의 생산과 식품 공급, 제조 및 관리, 식품이나 식

당의 검색, 주문 및 배달, 소비 등 농업과 식품산업과 관련된 하드웨어와 소프트웨어의 모든 분야를 포괄하며, 푸드테크 산업의 특성은 생산의 부가가치화를 가져오며, 유통·가공의 자동화와 위생·안전성을 제고, 외식·소비시장에 있어서는 편리성과 효율성을 높이는 것이다.

둘째, 푸드테크 산업의 육성을 위한 전라북도 농업 및 식품산업의 여건을 살펴보기 위하여, 식품산업의 현황 및 특성, 농축산물 생산현황, 농산물 특화도와 성장잠재력을 살펴보았다. 전라북도의 식품산업은 2018년 출하액 기준 제조업 내 비중은 전북은 20.8%로 강원(31.1%) 다음으로 가장 높은 수준이며, 2010년 대비 5.1%로 비교적 높은 상승폭으로서 성장성이 나타나고 있으나, 전북지역의 식품기업 중 영세업체(종사자 수 10인 미만) 비중은 92.0%로 경북 94.2% 다음으로 높으며 전국 91.1%보다 소폭 상회하는 수준으로 식품기업이 대체적으로 영세한 것으로 나타났다. 전북 식품산업의 부가가치는 2018년 기준 2.5조원으로 경기 9.3조원, 충북 5.1조원, 충남 3.7조원에 비해 상대적으로 낮은 수준이며, 건강기능식품, 편의식품, 펫푸드 등 최근 식품소비에 부합한 고부가가치 식품산업의 매출액과 종사자 수는 다소 낮은 수준으로 나타났다. 2018년 기준 전북의 농가 및 농가인구는 2010년 대비 각각 △5.7%, △7.7% 감소하고 있으며, 농업생산은 2018년 생산량을 기준으로 식량작물 44.8%, 채소류가 48.9%, 과실류가 5.8%, 특용작물이 0.6%로 농업구조가 식량작물과 채소류에 치우쳐 있다. 전북의 농산물 특화작물분석 결과, 2018년 전북의 특화작물은 봄무(시설), 봄무(노지), 감자(시설), 겉보리(노지), 상추(시설) 순으로 특화도가 높게 나타났으며, 전북 작물의 성장품목은 밀, 메밀, 녹두, 고랭지배추, 가을배추, 파, 대파, 쪽파, 양배추, 땅콩, 기타특용, 수박, 오이의 13개 품목으로 나타났다.

셋째, 전라북도 푸드테크 산업의 육성방안 정책 구상에 있어 수요자 의견을 수렴하기 위하여 전라북도 14개 시군의 소비자를 대상으로 대체식품과 식품 빅데이터, 식품정책을 중심으로 한 식품 소비자 의견을 조사하고 분석을 실시하였다. 수요자 요구분석 결과, 전반적으로 대체식품에 대한 인식은 79.7%의 소비자가 대체식품의 개념에 대해서 이해하고 있는 것으로 나타났으며, 대체식품에 대한 인식(5점)에 있어서 환경 친화적 식품이라는 인식이 3.36으로 가장 높았으며, 알레르기 없는 우수

한 단백질 공급이 3.26 순으로 나타났다. 농업 및 식품산업 육성을 위한 사업에 대해서는 안정적인 원료공급 3.99, 식품 R&D에 대한 투자 확대 3.85, 전문인력 양성(교육프로그램 운영)이 3.81 순으로 높게 나타났으며, 식품 빅데이터 구축 시 소비자가 요구하는 정보는 원산지 및 생산정보 66.7%, 조리 및 손질방법 16.7%, 쇼핑정보 14.1% 순으로 나타났다.

넷째, 전라북도 푸드테크 산업의 기본방향과 추진전략을 수립하였다. 전라북도 식품기업 유치 활성화 비전은 '지역농업·식품산업의 동반성장 할 수 있는 푸드테크 산업 생태계 구축'이다. 이러한 비전을 달성하기 위하여 '식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축', '스마트 식품가공기기의 인프라 조성', '고부가가치 바이오소재의 확보 및 활용 촉진', '농수산 빅데이터 지속가능 수익모델 구축'의 4대 목표를 제시하면서, 이를 실행하기 위한 7가지 추진과제를 도출하였다.

본 연구는 전라북도 푸드테크 산업의 여건을 분석하여 푸드테크 산업 육성을 위한 대응방안을 제시하였다. 후속 과제로 추진전략에 대한 구체화된 운영방안과 실행계획에 대한 연구가 필요하다.

■ 목 차 | Contents

제1장 연구의 개요	1
1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 범위 및 방법	5
3. 연구의 구성체계	6
4. 연구의 추진체계 및 일정	8
 제2장 푸드테크의 동향 및 사례조사	9
1. 푸드테크의 개념 및 범위	11
2. 선행연구 검토	15
3. 푸드테크 기술, 시장 및 정책 동향	20
4. 푸드테크 산업의 키워드 분석	29
5. 푸드테크 스타트업 국내·외 사례조사	32
 제3장 푸드테크 산업 관련 지역여건 분석	37
1. 전라북도 식품산업 현황 및 특성	39
2. 전라북도 농축산물 생산현황	50
3. 전라북도 농산물 특화도와 성장잠재력	57
4. 소결	62
 제4장 수요자 요구분석	63
1. 수요자 조사개요	65
2. 수요자 요구분석 결과	66
3. 소결	72

제5장 기본구상	73
1. 식품산업 패러다임의 변화	75
2. 기본 전제	78
3. 전라북도 푸드테크 산업의 SWOT 분석	79
4. 비전과 목표	83
 제6장 전라북도 푸드테크 산업의 추진전략	 87
1. 식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축	89
2. 스마트 식품가공기기의 인프라 조성	100
3. 고부가가치 바이오소재의 확보 및 활용 촉진	105
4. 농수산 빅데이터의 지속가능 수익모델 구축	110
 제7장 결론 및 추후과제	 119
 참고문헌	 123

표 목 차 | Contents

〈표 1-1〉 본 연구의 구성	7
〈표 1-2〉 연구의 추진일정	8
〈표 2-1〉 푸드테크 산업의 구분	12
〈표 2-2〉 푸드테크 산업의 범위	14
〈표 2-3〉 푸드테크 관련 선행연구	17
〈표 2-4〉 협동로봇과 산업용로봇의 특징	22
〈표 3-1〉 국내 식품산업 지역별 출하액 현황	39
〈표 3-2〉 국내 식품산업 지역별 사업체 수 현황	40
〈표 3-3〉 국내 식품산업 지역별 종사자 수 현황	41
〈표 3-4〉 전북 식품산업 세부업종별 출하액	42
〈표 3-5〉 전북 식품산업 세부업종별 사업체 수	43
〈표 3-6〉 전북 식품산업 세부업종별 종사자 수	43
〈표 3-7〉 전북 식품산업 주요 세부업종	44
〈표 3-8〉 전북 식품산업 출하액 기준 제조업 내 비중	44
〈표 3-9〉 전북 식품산업 부가가치 및 부가가치율 추이	46
〈표 3-10〉 전북 농가 및 농업인 변화추이	50
〈표 3-11〉 전북도 농산물 부류별 생산현황(2018)	51
〈표 3-12〉 전북도 농산물 생산현황(2017)	52
〈표 3-13〉 전북도 축산물 생산현황(2017)	52
〈표 3-14〉 콩 재배면적 추이	53
〈표 3-15〉 콩 생산량 추이	54
〈표 3-16〉 콩 생산액 추이	55
〈표 3-17〉 전북 콩 년도별 특화도 변화	55

〈표 3-18〉 전북 곤충사육 농가 및 종사자수(2018)	56
〈표 3-19〉 특화작물(2018)	58
〈표 3-20〉 작물의 성장가능성(2010~2018)	59
〈표 4-1〉 표본개요	65
〈표 4-2〉 설문 응답자의 특성별 분포	67
〈표 4-3〉 식품 빅데이터 구축 시 요구하는 정보	72
〈표 5-1〉 전라북도 푸드테크 산업의 SWOT분석 결과	82
〈표 6-1〉 일반 육류와 비교한 대체육의 특징	89
〈표 6-2〉 바이오 플라스틱과 일반 플라스틱의 특성	105
〈표 6-3〉 인삼 수경(양액) 재배	107
〈표 6-4〉 10개 빅데이터 플랫폼 및 센터 현황	111
〈표 6-5〉 단계별 추진체계	112
〈표 6-6〉 기본방향 및 운영 조직	114
〈표 6-7〉 운영인력 역할 및 운영방안	114
〈표 7-1〉 전북 푸드테크 산업 활성화를 위한 핵심사업 제안	122

그림목차 | Contents

〈그림 2-1〉 애그테크 분야의 투자추이	25
〈그림 2-2〉 애그테크 관련 국가별 투자분포	25
〈그림 2-3〉 애그테크 관련 분야별 투자분포	26
〈그림 2-4〉 푸드테크(Foodtech) 연관 키워드 검색	29
〈그림 2-5〉 푸드테크(Foodtech) 관련 지역별 관심도	30
〈그림 2-6〉 네트워크 분석을 이용한 푸드테크 산업의 가치사슬 분석	31
〈그림 3-1〉 지역별 영세업체 비중(2015)	45
〈그림 3-2〉 지역별 영세업체 종사자 수 비중(2015)	45
〈그림 3-3〉 지역별 영세업체 매출액 비중(2015)	46
〈그림 3-4〉 지역별 건강기능식품 제조업 매출액	47
〈그림 3-5〉 지역별 건강기능식품 제조업 종사자 수	48
〈그림 3-6〉 지역별 건강기능식품 제조업 기업체 수	48
〈그림 3-7〉 지역별 간편식품 제조업 종사자 수	49
〈그림 3-8〉 지역별 곤충가공식품 매출액	49
〈그림 3-9〉 김제·익산 콩 재배면적(ha) 추이	53
〈그림 3-10〉 김제·익산 콩 생산량(M/T) 추이	54
〈그림 3-11〉 국내 곤충 사육농가 추이(2018)	56
〈그림 3-12〉 전북농업 성장가능성 분석 결과	61
〈그림 4-1〉 대체식품에 대한 인지도	68
〈그림 4-2〉 대체식품에 구매장소	68
〈그림 4-3〉 대체식품에 대한 인식	69
〈그림 4-4〉 대체식품에 대한 선호도	69
〈그림 4-5〉 대체식품에 대한 선호이유	70

〈그림 4-6〉 대체식품에 대한 선호하지 않는 이유	70
〈그림 4-7〉 대체식품의 향후 소비의향	71
〈그림 4-8〉 농업 및 식품산업 육성을 위한 사업	71
〈그림 5-1〉 비전 및 목표	84
〈그림 6-1〉 규제자유특구 지정현황	94
〈그림 6-2〉 사업개요	100
〈그림 6-3〉 식품생산 공급 가치사슬	101
〈그림 6-4〉 빅데이터 플랫폼 구성도	113
〈그림 6-5〉 농수산 빅데이터 서비스 방안	115

1

장

연구개요

Jeonbuk Institute

-
1. 연구의 배경 및 목적
 2. 연구의 범위 및 방법
 3. 연구의 구성체계
 4. 연구의 추진체계 및 일정

제 1 장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

- 최근 국내 농업은 농업인구의 감소, 고령화 등으로 농촌의 성장동력은 급격한 감소추세에 있으며, 기후변화에 따른 농업생태계의 변화와 FTA, DDA 농업 협상에 따라 예상되는 시장개방의 확대 및 국내보조의 지원 감축은 농업인들의 불안감을 가중시키고 있음
- 식품산업의 지속적인 성장을 뒷받침하기 위해서는 식품산업 환경에 대한 조성과 지속적인 R&D 투자, 수출품목의 확대, 농업생산 환경의 구축 등과 함께 신성장동력의 발굴의 필요성이 제기되고 있음
- 식품산업은 원료의 수급에서부터 가공-유통-소비에 이르기까지 다양하고 복합적인 융복합 산업으로서, 각 단계별로 산업의 차이점이 나타남(김관수·김태희·이윤석, 2016)
 - 최근의 식품산업은 농업의 생산단계부터 GMO 농산물과 같은 바이오 기술과 함께 ICT 기술을 접목한 자동화된 생산기술이 활용되고 있으며, 식품에 있어서는 미생물을 활용하여 생산의 부가가치를 제고하고, 식품안전을 위하여 가공처리 기술 개발, 식품의 유통단계에서는 RFID 기술을 활용한 재고관리 및 이력추적을 비롯한 효율적인 유통관리 기술 등이 활용되고 있음
- 정보통신의 발달과 ICT와의 융복합을 통한 4차산업 혁명에 따라 농식품의 생산이 전문화와 자동화 시대로 변화하고 있으며, 미래농업은 대기와 물, 환경, 토양을 보존하는 지속가능한 농업을 지향하면서 소비자들의 수요에 대응할 식품산업 정책을 요구함
- 농업분야에서는 농업 신기술을 활용하여 스마트팜, 소비자 맞춤형 농산물 생산, 자동화 시스템, 자동화 수확관리 등의 맞춤형 생산 및 지능형 농장이 추진되고 있으며, 식품산업에도 빅데이터, ICT 기술을 활용하여 생산, 유통, 가공, 소비 전반에 걸쳐 스마트 유통관리 및 고도화가 확산되고 있음

- 농산물에 대한 각종 재배와 관련된 정보 및 환경데이터를 수집하고 분석하여 효율적으로 농작물을 관리하거나 인력을 대체하기 위한 농업생산 방식의 개발, 농업의 생산성을 높이기 위한 종자 개발 등의 연구가 이루어지고 있음
- 국내외적으로 푸드테크 식품기업에 대한 투자가 활발하게 이루어지면서 제4차 산업 혁명시대를 맞이하여 미래식품산업의 지속가능성과 미래 먹거리 산업에 대한 준비를 진행해 오고 있음(박미성 외, 2019)
- 식품산업의 고도화를 위하여 신기술을 접목한 ‘푸드테크(Food Tech)’는 신시장의 개척과 유통의 효율성, 식품의 안전성을 확보하여 식품산업의 가치를 높이고, 향후 생산자, 소비자, 식품기업, 연구기관의 효용성을 높이는 역할을 수행하며, 식품산업의 가치를 높일 것임
- 푸드테크는 식품의 생산, 유통, 판매 등 관련 분야의 기술적 발전을 의미
- 이러한 식품산업의 흐름 속에서 4차 산업혁명과 사회경제의 여건변화에 대응하고 전북 식품산업의 육성방안을 모색하기 위한 일환으로 전북 푸드테크 산업의 육성방안을 수립할 필요가 있음

2) 연구의 목적

- 본 연구에서는 전북 식품산업의 가치사슬에서 푸드테크 산업의 발전방안을 단계적이고 체계적으로 기본방향을 설정하고, 푸드테크 산업의 육성을 위한 인프라 조성과 전북 식품산업 여건에 맞는 푸드테크 산업의 생태계를 구축하고자 함
- 우선, 푸드테크 산업의 기술, 시장, 정책동향을 살펴보고 푸드테크 산업의 주요 흐름과 성장가능성을 검토
- 둘째, 전북 식품산업의 현황 및 특성과 농업생산 현황, 농축산물 특화도 등을 통하여 전라북도 푸드테크 산업의 여건 분석
- 셋째, 푸드테크 산업에서의 혁신기술을 접목한 대체식품에 대한 소비자 인식, 식품 빅데이터, 정책요구사항 등을 분석
- 넷째, 푸드테크 산업의 패러다임 변화와 환경(SWOT)분석을 통하여 전북의 기본방향을 설정하고 단계적이고 체계적인 추진전략 수립을 위한 과제를 제시

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구범위

- 공간적 범위 : 전라북도 14개 시·군의 전 지역
- 시간적 범위 : 2021년 ~ 2025년
- 내용적 범위 : 푸드테크 관련 기술, 시장 및 정책 동향, 푸드테크 스타트업 사례 분석, 푸드테크 관련 지역여건 분석, 푸드테크 소비자 수요분석, 푸드테크 산업 육성을 위한 기본계획 및 핵심사업 도출

2) 연구방법

(1) 문헌조사 및 여건분석

- 문헌조사 및 사례조사
 - 선행연구 검토를 통하여 푸드테크의 개념 및 범위를 정의하고, 특징과 주요 내용을 유형별로 구분하여 정리
 - 푸드테크 관련 기술·시장·정책 동향으로 구분하여 푸드테크의 주요 흐름을 파악
 - 푸드테크 스타트업 사례조사를 통하여 푸드테크 산업의 동향 파악
- 푸드테크 여건분석
 - 전북 식품산업 현황 및 특성분석
 - 전북의 주요 농축산물에 대한 생산현황 분석
 - 전북 주요 농축산물의 생산액
 - 전북 농산물 특화도 및 성장잠재력
 - 푸드테크 주요 흐름을 파악하기 위하여 키워드 분석

(2) 소비자 수요조사

- 푸드테크 소비자 수요조사
 - 푸드테크의 소비자의 수요도를 파악하여 전북 푸드테크 산업 발전의 기반이 될 수 있는 통계자료 구축

- 전북 푸드테크 산업의 육성·지원정책 수립의 객관적 근거를 마련
 - 구성항목은 비건, 대체식품 대한 인식, 식품 빅데이터 요구사항

(3) 전문가 자문회의

- 푸드테크 연구자 및 관계기관 전문가 중심으로 자문회의의 운영
 - 푸드테크 산업의 육성을 위한 기본방향과 핵심적인 역할 및 기능에 대한 논의
 - 푸드테크의 영역을 대체식품, 에어로팜, 식품가공기기, 식품기기센터, 식품 빅데이터 등으로 구성하고 푸드테크 산업 육성의 주요 쟁점에 대해 논의
- 전문가 자문을 통해 푸드테크 육성을 위한 주요 쟁점 및 핵심사업 도출

3. 연구의 구성체계

- 본 연구는 총 7장으로 구성되었으며, 각 장의 주요내용은 다음과 같음
- 제1장에서는 연구의 배경과 목적, 연구방법 및 내용에 대해서 기술하였음
 - 연구의 배경 및 목적, 연구범위 및 연구방법, 연구의 구성체계, 연구의 추진체계 및 일정 등을 정리
- 제2장에서는 푸드테크 산업의 개념과 특징, 푸드테크 산업의 동향, 선행연구 검토 등을 제시
 - 푸드테크 산업의 동향에서는 기술, 시장, 정책으로 구분하여 살펴보았으며, 키워드 분석을 통하여 푸드테크 산업의 연구동향 검토, 푸드테크 관련 국내외 주요 사례와 선행연구 검토를 통하여 차별성 제시
- 제3장에서는 푸드테크 산업 관련 식품산업, 농업생산, 특화도 분석을 통하여 전라북도 푸드테크 산업의 여건제시
 - 전라북도 식품산업의 특성을 제시하고, 농축산물의 생산현황, 특화도 분석을 통하여 전라북도 푸드테크 산업의 여건을 검토
- 제4장에서는 수요자 분석을 실시하여 대체식품의 인식을 분석함
 - 전라북도 14시군의 수요자를 대상으로 대체식품의 인식, 식품정책 및 식품 빅데이터 요구사항 등을 분석

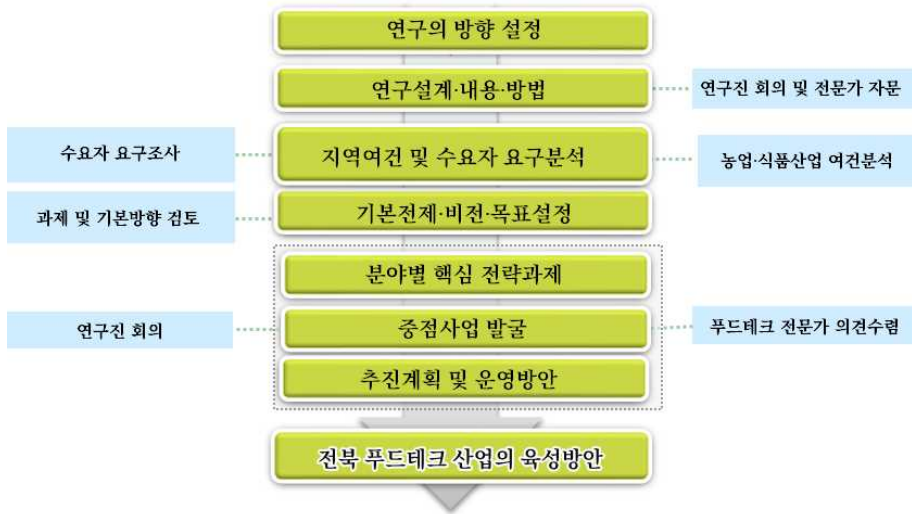
- 제5장에서는 식품산업 패러다임의 변화, 기본전제, SWOT분석, 비전과 목표를 제시
 - 식품산업의 주요 이슈와 대외 환경의 변화, 정책 환경의 변화를 살펴보고 식품산업의 동향을 분석하고 기본 전제를 설정
 - 전라북도 푸드테크 산업의 SWOT분석을 통하여 전략을 제시하고 이를 바탕으로 전략과제를 도출 및 범위 설정
- 제6장에서는 전북 푸드테크 산업의 추진전략을 도출
 - 식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축, 스마트 식품가공기기의 인프라 조성, 고부가가치 바이오소재의 확보 및 활용 촉진, 농수산 빅데이터 지속가능 수익모델 구축의 4대목표의 7가지 추진과제 제시
- 제7장에서는 전북 푸드테크 산업의 추진전략을 요약하고 추후과제를 제시

〈표 1-1〉 본 연구의 구성

구 분	연구방법	주요내용
제1장 연구의 개요	연구설계	배경과 목적, 범위 및 방법, 구성체계, 추진체계 및 일정
제2장 푸드테크 산업 동향 및 사례조사	문헌조사	개념과 특징, 동향분석, 키워드 분석, 사례조사, 선행연구 검토
제3장 푸드테크 산업 관련 지역여건 분석	현황 및 실태분석	전북 식품산업의 특징, 농업생산 현황, 농축산물 특화도
제4장 수요자 요구분석	설문조사 계량분석	대체식품의 인식, 식품정책 및 식품 빅데이터 요구사항 등
제5장 푸드테크 산업 육성을 위한 기본구상	환경분석	패러다임의 변화, 기본 전제, SWOT 분석, 비전과 목표
제6장 전북 푸드테크 산업의 추진전략	전문가 자문	식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축, 스마트 식품가공기기의 인프라 조성, 고부가가치 바이오소재의 확보 및 활용 촉진, 농수산 빅데이터 지속가능 수익모델 구축
제7장 결론 및 추후과제	-	요약 및 한계점

4. 연구의 추진체계 및 일정

1) 추진체계



2) 추진일정

〈표 1-2〉 연구의 추진일정

연 번	일 자	내 용	장 소
1	2020. 01. 21	푸드테크 연구 방향 설정을 위한 연구진 회의	전북도청
2	02. 11	식품가공기기 전문가 면담	한국식품연구원
3	02. 26	대체식품 전문가 면담	한국농촌경제연구원
4	03. 02	식품 빅데이터 전문가 면담	전북대
5	03. 05	식품 빅데이터 전문가 면담	전주정보화산업진흥원
6	04. 03	식품가공기기 전문가 면담	전주대
7	05. 07	식품가공기기 및 바이오소재 전문가 면담	한국식품연구원
8	05. 11	식품가공기기 생산업체 면담	삼각FMC
9	05. 14	식품가공기기 전문가 면담	한국기계연구원
10	05. 22	바이오소재 전문가 면담	한국농촌경제연구원
11	06. 10	바이오플라스틱 전문가 면담	전북대
12	06. 16	스마트 식품 가공공정 및 기기 관련 관계자 회의	전북도청

2

장

푸드테크의 동향 및 사례조사

Jeonbuk Institute

-
1. 푸드테크의 개념 및 범위
 2. 선행연구 검토
 3. 푸드테크 기술, 시장 및 정책 동향
 4. 푸드테크 산업의 키워드 분석
 5. 푸드테크 스타트업 국내·외 사례조사

제 2 장 푸드테크의 동향 및 사례조사

1. 푸드테크의 개념 및 범위

1) 푸드테크 산업의 개념

- 푸드테크(Food Tech) 산업은 식품(Food)산업과 기술(Technology)이 접목된 신산업으로서 식품의 생산, 유통, 판매 등 관련 분야의 기술적 발전을 의미함(서정주, 2016)
 - 광의의 개념으로는 농업(Agriculture)과 신기술이 접목된 의미로 애그테크(AgTech)를 포함하며, 전통농업과 식품산업의 생산부터 보관, 유통 그리고 판매에 이르기까지 식품산업 전반에 걸친 기술적 발전을 의미함
 - 협의의 개념으로는 농업과 기술을 결합한 팜테크(Farm Tech)나 음식의 주문, 포장, 배달 등에서의 O2O(Online to Offline, 온라인 오프라인 연계)만을 포함하는 개념으로 사용되기도 함
- 푸드테크에 대한 정확한 정의는 없지만 국내외 선행연구에서 가장 많이 인용되고 있는 것은 푸드테크연구소(Institute of Technology: IFT)의 정의로서 음식의 주문, 선택, 저장, 가공, 유통, 포장 등에 사용되는 기술로서 정의함
- 본 연구에서 활용하는 푸드테크의 의미는 광의의 개념으로서 농업의 신기술을 접목한 애그테크를 포함하며, 식품산업의 생산성을 높이고 고부가가치를 창출하기 위한 첨단기술을 중심으로 살펴보고자 함
 - 최근의 농업 및 식품산업의 기술 발달은 ICT 기술의 발전으로 정보를 활용하고 농업과 식품산업의 연계를 통한 가치창출에 대한 연구로서 광의의 푸드테크 개념을 활용하고자 함
- 푸드테크 산업의 특징에 따라 농작물의 생산에 관한 스마트 농업, 식품가공의 안전성과 자동화에 관한 스마트 식품가공, 농작물의 유통에 관한 스마트 식품 유통, 미래에 대응할 수 있는 미래 대체식품, ICT 융복합 등의 5가지로 구분할 수 있음

〈표 2-1〉 푸드테크 산업의 구분

영역	세부 영역
스마트 농업	스마트팜, 애그테크, 스마트 농기계, 바이오 소재
스마트 식품가공	협동로봇, 식품안전, 스마트 가공기기
스마트 식품유통	O2O, 옴니채널, 스마트식품 유통
미래 대체식품	식용곤충, 식물성 고기, 배양육
ICT 융복합	3D 푸드 프린터, 스마트 키친, 키오스크

자료 : 강종원·박재형(2018), 강원도 푸드테크 산업 육성방향 연구를 바탕으로 저자 작성

2) 푸드테크 산업의 특성

(1) 생산의 부가가치화

- (스마트팜의 확산) 농산물 생산의 재배정보와 환경데이터를 수집하여 분석하고 효율적인 농장관리가 가능함
 - 농산물 재배에 필요한 각종 요소들을 분석하여 최적화하고, 스마트팜(Smart Farm)을 통한 생산성과 효율성을 증가시킴
- (바이오소재 산업의 대두) 바이오 식물, 바이오 종자, 바이오 상품, 바이오 소재 등을 미래산업으로 육성함
 - 바이오팜은 의약품, 건강기능식품의 소재를 추출하기 위한 것으로서 소재를 이용하여 의료대체용 헬스케어 소재 등의 고부가가치 산업으로 육성
- (대체식품의 개발) 기존의 식품이나 원료를 대체하는 새로운 식품을 개발함
 - 식량부족 등의 문제를 해결하기 위하여 대체식품에 대한 관심과 개발이 증대되고 있음
 - 식용곤충을 활용한 펫푸드(pet food)나 식물성 원료를 활용한 비건 식품 등 다양한 음식과 제품을 만들어 냄

(2) 유통·가공의 자동화 및 위생·안전성 제고

- (식품가공기기의 자동화) 협업(협동)로봇을 통한 생산성 향상 및 가공과정에서 안전성 제고
 - 제품의 생산, 가공과정에서 IT기술을 접목하여 인건비 상승에 대응하고, 소비자 맞춤형 자동화 생산이 가능함
- (식품안전의 스마트화) 안전한 식생활에 대한 관심이 높아지면서 식품안전과 가공과정에서의 효율성과 투명성을 높이는 기계들이 개발 되고 있음
 - 식재료와 제품의 안전도 검사를 종사자가 수기로 기록하고 관리하던 중요관리점(여과, 세척 등)을 사물인터넷(IoT)을 기반으로 자동으로 모니터링

(3) 외식·소비시장의 편리성 및 효율성

- (식품 빅데이터를 통한 맞춤형 정보제공) 빅데이터 분석을 통하여 개인 성향에 맞춘 O2O 디지털 플랫폼의 확산됨
 - 스마트 기기를 통한 주문, 결제, 자동주문서, 배달 등 소비자의 효율성과 편리성이 증가함
- (IT 기술을 결합한 주방의 스마트화) 소비자의 편의성을 고려한 주방기기의 스마트화와 로봇 셰프의 등장으로 식생활이 변화되고 있음
 - 3D 푸드 프린터를 이용하여 다양한 신 메뉴가 개발되고 있으며, 주방가전에 사물인터넷(IoT)이 적용되면서 소비자의 편의성 제고

3) 푸드테크 산업의 범위

- 푸드테크는 농산물의 생산과 식품 공급, 제조 및 관리, 식품이나 식당의 검색, 주문 및 배달, 소비 등 농업과 식품산업과 관련된 하드웨어와 소프트웨어의 모든 분야를 포괄함
 - 푸드테크 조사 전문기관 디지털푸드랩(DigitalFoodLab)은 푸드테크를 ① 애그테크(AgTech), ② 푸드 사이언스(Food Science), ③ 푸드 서비스(Food Service), ④ 코칭(Coaching), ⑤ 배달(Delivery), ⑥ 유통(Retail) 총 6개 카테고리로 나눔

〈표 2-2〉 푸드테크 산업의 범위

구분	분류
에그테크 (Agtech)	농장관리 소프트웨어, 드론과 로봇, 도시농업, 농민을 위한 B2B 전자상거래시장, 농생명산업(Ag-Biotech)
푸드 사이언스 (Food Science)	미래식품, 식사 대용품, 포장, 제품혁신, 기능성음료, 전자제품 및 요리기구
푸드 서비스 (Food Service)	예약 플랫폼, 식당관리, 외식(Catering), 음식서빙(staffing service), 요리로봇(3D 프린터, 자동키오스크, 바텐더 로봇 등)
코칭 (Coaching)	게놈(genome) 기반 개인별 영양섭취 추천, 개인별 식사, 레시피, 쇼핑 목록 추천, 새로운 레시피 개발, 식품정보 제공, 요리교실, 음식관광 추천
배달 (Delivering)	(농장에서 식탁까지) 식재료 배달, 전자 상거래 플랫폼, 디스커버리 박스(Discovery Box), 음식배달, 배달 드론이나 로봇, 식료품 자판기
유통 (Retail)	데이터 관리를 통한 식료품 공급체계, 소비자 데이터 제공, 옴니채널(채널의 디지털화, 통합 및 관리 서비스)

자료 : DigitalFoodLab(2019)

- 푸드테크는 농산물의 생산, 식품가공, 제조 및 보관, 식당추천, 스마트 주문, 배달, 소비, 소프트웨어, 하드웨어 등 농업과 식품산업과 연관된 모든 분야를 포괄
 - 식품의 주문 및 서비스의 기술적 발전 이외에 대체식품, 바이오소재, 스마트 식품 가공, 빅데이터 등도 포함
 - 식생활과 연관된 농업과 ICT를 접목한 지능화된 농장인 스마트팜, IoT와 주방을 접목한 스마트 키친 등도 포함

2. 선행연구 검토

1) 푸드테크 관련 선행연구

- 푸드테크 산업 관련 선행연구는 주로 실태 및 사례조사에 대한 연구를 중심으로 이루어 졌으며, 주요 선행연구를 살펴보면 다음과 같음
- 김태현(2020a)은 외식업계에서의 AI기능을 접목한 자동화·로봇 시스템과 3D푸드프린터 시장 현황과 전망
 - 식생활의 패러다임이 변함에 따라 주방로봇과 3D푸드프린터는 푸드테크 산업의 성장과 편의성 추구 등에 따라 빠르게 성장할 것으로 예상
- 김태현·이상현(2019b)은 윤리적 소비트렌드 확산에 따른 비건 식품시장 현황 및 전망
 - 윤리적 소비 확산에 따른 국내외 비건 식품시장 및 대체육류 시장 현황 파악과 전망을 모색하였음
- 서정주(2016)는 푸드테크의 진화와 발전의 주요 특징을 살펴봄으로써 향후 식품산업의 전망 및 시사점을 도출하였음
 - 푸드테크는 인구증가에 따른 식량문제 해결과 향후 유망한 산업으로서 가치가 증가할 것이라고 전망하면서 지속적인 연구와 기술개발을 위하여 투자가 지속적으로 이루어져야 한다고 주장하였음
- 이정민·김용렬(2018)은 미래의 식량자원으로서 대체 축산물의 제품별 특징, 생산현황, 국내외 관련기업의 기술 개발 현황을 살펴보고 시사점을 도출하였음
 - 소비확대를 위해서는 식물성 고기의 식품처리기술 개발로 식감의 개선이 필요하고, 배양육은 배양기술 및 대량생산 기술 개발에 따른 대중화가 선결과제임
- 조미영 외(2017)는 푸드테크 산업 분야 중 O2O(Online to Offline)를 중심으로 외식업 소상공인들이 음식배달대행 서비스에 대한 지각된 가치와 수용의도를 살펴보았음
 - 국내 외식업 소상공인들이 음식 배달대행 서비스에 대한 인식을 파악하고 향후 투자와 사업의 확장을 실현시키기 위한 전략 수립의 기초자료 제공
- 최지유·김소영(2018)은 식품의 생산, 조리, 가공, 소비에 이르는 가치사슬(Value Chain)의 관점에서 한국, 일본의 푸드테크 관련 특허출원을 비교 분석함으로써 푸드테크 원천기술의 개발 동향을 파악

- 향후 식품 가공 및 제조관리, 위생관리 및 위해성분평가관리, 영양관리, 레시피 정보 공유, 식자재 조달 관련 특허에 대한 관심이 필요함
- 박미성 외(2019)는 국내의 푸드테크 적용실태, 소비자의 인식과 수용의도 등에 대해 분석하고 푸드테크 산업 육성을 위한 대응과제를 제시하였음
 - 식품제조·가공분야 중 대체소재식품과 3D식품 프린팅을 중심으로 연구를 진행하였음
 - 푸드테크 산업의 육성을 위해서는 우선 원천기술 및 식품소재를 개발하고자 정부에서는 R&D 투자를 확대하고, 민간 투자를 촉진할 수 있는 선순환적인 금융 인프라가 조성되어야 한다고 제시하였음
 - 창업 및 벤처초기단계에 필요한 공동이용 생산설비와 보육기능이 강화되어야 하며, 신산업이 성장할 수 있도록 규제정비가 필요하다고 주장하였음
- 김성훈 외(2018)는 푸드테크 산업의 개념을 정리하고 실태를 파악하여, 농업과의 연계를 통한 상호 발전방안을 모색
 - 농업과 식품산업의 내실을 강화하는 산업과 장기적으로 육성해야 하는 산업으로 구분하여 맞춤형 정책 프로그램이 필요하며, 민간투자를 활성화하기 위한 방안이 모색되어야 함
 - 규제개선을 위한 농식품부의 선제적이고 주도적인 대응과 현재의 식품산업 정책을 푸드테크 산업 육성에 부합하도록 개선하여 정책 간 시너지 효과를 제고하는 방안이 필요함
- 강종원·박재형(2018)은 강원도의 푸드테크 산업 육성을 위한 기본방향을 제시하였음
 - 전통적인 농업에서 푸드테크로 전환하기 위하여 푸드테크 생태계 구축이 필요하며, 전문인력 육성과 푸드테크 기업 지원센터 설립이 필요하다고 제시하였음
 - G-클라우드 플랫폼을 활용하여 빅데이터를 분석하고 분석한 정보를 기업들이 기술 개발 및 제품을 생산할 수 있는 환경을 제공해야 한다고 주장하였음
- 김관수 외(2016)는 푸드테크 사례조사를 통하여 푸드테크와 식품산업의 연계 및 발전방안을 모색하고자 하였음
 - 푸드테크 연계 강화를 위한 R&D 활성화와 푸드테크 산업을 위한 제도개선, 빅데이터 전문가 양성, 푸드테크 기반 식품산업 분야의 직업설계 등에 대한 고려가 필요함

〈표 2-3〉 푸드테크 관련 선행연구

구분	연구자	연구방법	주요 내용	시사점
브리핑 (4)	김태현·이상현 (2019a)	사례 및 실태분석	윤리적 소비트렌드 확산에 따른 비건 식품시장 현황 및 전망	윤리적소비 확산에 따른 국내외 비건 식품시장 및 대체육류 시장 현황 파악과 전망모색
	김태현 (2020b)	사례 및 실태분석	외식업계에서의 시기능이 접목한 자동화·로봇 시스템과 3D푸드프린터 시장 현황과 전망	식생활의 패러다임이 변함에 따라 주방로봇과 3D푸드프린터는 푸드테크 산업의 성장과 편의성 추구 등에 따라 빠르게 성장할 것으로 예상
	이정민·김용렬 (2018)	사례 및 실태분석	대체 축산물의 생산현황, 국내외 관련기업의 기술 개발 현황을 살펴보고 시사점 도출	식물성 고기의 식품처리기술 개발로 식미감 개선이 필요 배양육은 배양기술 및 대량생산 기술 개발에 따른 가격 하락이 선결과제
	서정주 (2016)	사례 및 실태분석	국내외 푸드테크 적용실태, 소비자의 인식 및 수용성 등에 대해 분석	대체식품의 공공적 역할에 대한 인식을 공유기술기반 신산업으로서 푸드테크 생태계 조성이 필요
논문 (2)	조미영 외 (2016)	가치기반수용 모델 이론에 기반으로 한 구조방정식	외식업 소상공인들이 음식 배달대행 서비스에 대한 지각된 가치와 수용의도	O2O 기반 음식 배달서비스를 제공하는 사업자들에게 사용자의 인식과 수요를 파악국내 시장에 최적화된 배달대행 비즈니스 모델 개발
	최지유·김소영 (2016)	가치사슬을 바탕으로 푸드테크 특허기술에 대한 통계분석	한국과 일본의 특허기술을 비교분석함으로써 국내 푸드테크 기술의 지적재산권 확보 현황 및 향후 발전방안 모색	한국은 맛집 추천, 주문·예약, 구매지원, 배달서비스 분야 일본은 식단과 영양관리, 식품·레시피 정보공유, 식자재 조달향후 식품제조, 가공관리, 위생관리, 영양관리, 식품 레시피 공유, 식자재 조달 관련 특허 필요
보고서 (4)	박미성 외 (2019)	사례 및 실태분석 소비자 분석 전문가 조사	국내외 푸드테크 적용실태, 소비자의 인식 및 수용성 등에 대해 분석	대체식품의 공공적 역할에 대한 인식을 공유 기술기반 신산업으로서 푸드테크 생태계 조성이 필요
	김성훈 외 (2018)	사례 및 실태분석 FGI 설문조사 심층면담조사	농업과의 연계를 통한 상호 발전방안을 모색	맞춤형 정책 프로그램과 민간투자 활성화 방안 필요 규제 개선 및 기존 농식품 정책을 푸드테크 산업에 적합하도록 조정 필요
	강종완 박재형 (2018)	사례 및 실태분석	강원도의 푸드테크 산업 육성을 위한 기본방향을 제시	푸드테크 인프라 조성, 첨단 농업인력 확보 필요 푸드테크 기업유치, 지원센터, G-클라우드 플랫폼을 통한 빅데이터 분석 제공
	김관수 외 (2016)	사례조사	푸드테크 사례를 조사하여 푸드테크와 식품산업의 연계 및 발전방안을 모색	R&D 활성화, 제도개선 빅데이터 전문가 양성, 푸드테크 기반 식품산업 분야의 직업설계

1. 김태현·이상현(2019a), 비건, 타협하지 않는 소수가 세상을 바꾼다. IBK투자증권
2. 김태현(2020b), 손맛이 사라진 식탁, IBK투자증권
3. 이정민·김용렬(2018), 대체 축산물 개발 동향과 시사점, 농정포커스, 170호, 한국농촌경제연구원
4. 서정주(2016), 푸드테크(Food Tech)의 진화와 발전, KB금융지주경영연구소
5. 조미영·전창권·한경석(2017), O2O 기반 음식 배달대행 서비스의 수용의도에 관한 연구, 대한경영학회지, 30(7)
6. 최지유·김소영(2018), 푸드테크 관련 한국과 일본의 특허 등록 현황, 한국식품영양학회지, 31(5).
7. 박미성·이용선·김경필·박시현·한정훈(2019), 식품산업의 푸드테크 적용 실태와 과제-대체축산식품과 3D 식품 프린팅을 중심으로, 한국농촌경제연구원
8. 김성훈·김관수·현웅재·김태민·윤채빈·이수지·서정욱·장희수(2018), 푸드테크 및 푸드스타트업 육성 방안 연구, 충남대학교 산학협력단
9. 강종원·박재형(2018), 강원도 푸드테크 산업 육성방향 연구, 강원연구원
10. 김관수·김태희·이윤석(2016), 푸드테크 기반 식품산업의 발전방안, KREI 미래농정포럼 2016, 한국농촌경제연구원

2) 시사점 및 본 연구의 차별성

- 기존 선행연구를 살펴보면 주로 현황 및 실태분석이 주를 이루고 있으며, 푸드테크의 동향을 중심으로 향후 식품산업에 대한 전망을 다루고 있음
 - 주요 연구방법은 사례 및 실태분석, 통계 및 수용모형 분석, 소비자 및 전문가 인터뷰 등을 통하여 시사점을 도출하고자 하였음
- 푸드테크 산업 육성을 위한 방향성을 제시하고 있으나 구체적인 사업 및 푸드테크 산업의 고도화 방안에 대해서는 과제로 제시하고 있음
- 본 연구에서는 다음과 같은 측면에서 기존 선행연구들과의 차별성이 있음
- 첫째, 연구방법론적 측면에서 있어서 푸드테크 산업의 육성방안을 도출하기 위해 혼합방법으로 살펴보았음
 - 심층면담(in-depth interview)을 통해 푸드테크 산업의 육성을 위한 주요 쟁점과 핵심부문 및 사업을 도출하고자 하였음
 - 양적분석에서는 의사결정 과정에서 중요하게 고려되는 변수를 고려하여, 소비자의 대체식품 선택속성을 파악하고자 하였음
- 둘째, 선행연구를 바탕으로 푸드테크에 대한 연구 및 산업동향을 살펴보고 푸드테크의 개념과 범위를 설정하여 종합적인 추진전략을 제시

- 푸드테크의 개념은 식품 가치사슬 측면에서 광의의 식품산업과 농업으로 구분하여 접근하였으며, 범위에 있어서 전복의 여건을 고려한 핵심부문을 설정
- 셋째, 지역의 푸드테크 산업의 여건을 분석하고 지역에서 실행 가능한 핵심 사업을 중심으로 체계적이고 단계적인 기본방향을 설정하였음
- 기존 선행연구에서는 푸드테크 산업의 방향성 중심으로 제시하면서 고도화를 위한 구체적인 실행계획에는 다소 미흡하였음
- 본 연구에서는 핵심부문과 사업을 전문가 자문을 통해 도출하고 이를 사업화 할 수 있는 기본방향을 설정하고자 함
- 넷째, 전복에서 향후 발전 가능성이 높은 푸드테크의 범위를 설정하고 심층 면담, 전문가 간담회 등을 통해 종합적인 푸드테크 산업의 육성 방안을 도출하였음
- 선행연구에서는 대부분 푸드테크의 포괄적인 부분을 다루면서 주로 전망 및 과제에 대한 시사점을 도출하였음
- 전문가 회의를 통해 전복에서 경쟁력 있는 범위를 설정하여 연구를 구체화하였음
- 다섯째, 연구대상을 소비자, 전문가, 행정 및 푸드테크 기업 관계자의 의견을 반영하였음
- 기존 연구에서는 사례 및 문헌 조사를 중심으로 다양한 이해관계자의 의견을 반영 하는데 한계가 있었음
- 본 연구에서는 다양한 의견을 듣고 이를 반영하여 연구의 공공성과 투명성을 높였음

3. 푸드테크 기술, 시장 및 정책 동향

1) 푸드테크 산업의 기술동향

(1) 애그테크(Agtech) : 스마트 농업 생산

가) 팜테크(스마트팜)

- 팜테크는 농업, 축산업, 양식업 등 1차 산업에 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등 ICT 기술을 접목한 것을 의미
- FBN(Farmers Business Network)은 농업 생산량을 향상시킬 수 있도록 컴퓨터 시스템을 이용하여 작물 수확량, 날씨 패턴, 재배 방법 등을 분석한 정보를 제공(이은복, 2015)
- 연간 500달러를 지불하면 DB에 수집된 다른 농장의 데이터를 비교분석을 통하여 씨앗을 뿌리는 것에서부터 수확할 때까지 최적의 품종, 토양 상태, 사용된 비료 등에 대한 정보를 얻을 수 있음
 - 미국 중부지역 17개주에서는 총 700만 에이커(283ha)에서 생산되고 있는 옥수수, 콩, 밀, 해바라기 등 16종 농작물을 정밀분석하고 관리 중임

나) 농업용 드론

- 드론은 조종사 없이 무선전파 유도에 따라 비행 및 조종이 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 무인항공기로서 정의함
 - 미국은 무인항공기시스템(Unmanned Aircraft System; UAS)이라 하며 비행체 뿐 아니라 부착장비, 지상통제장비 등 관련된 모든 기술을 망라하는 기계 중심
 - 유럽은 원격조종항공기시스템(Remotely Piloted Aircraft System)으로 국제민간 항공기구(ICAO)에서 정의한 내용을 쓰는데 이는 조종하는 사람을 포함하는 개념(농촌진흥청, 2017; 김수경 외, 2019)
- 세계적인 컨설팅회사 PwC에서 드론의 농업적 활용가치를 기반시설(Infrastructure)에 이어 2위로 선정
 - 2025년 미국 드론산업 경제적 가치는 약 820억 달러로 그 중 농업용 드론이 80%를 차지할 것으로 전망(농촌진흥청, 2017)

다) 스마트 농기계

- '농업기계'란 농림축산물의 생산에 사용되는 기계·설비 및 그 부속 기자재, 그 부산물의 생산 후 처리작업에 사용되는 기계·장비·설비 및 그 부속 기자재를 통칭(농업기계화촉진법 제2조)
- 농업기계산업의 특성은 기계산업 분류에 속하는 동시에 소비적 측면에서 본다면 농업생산성과 밀접하게 영향이 있는 농업후방산업으로 공업과 농업이 얹혀있는 복합 산업으로 정의함(남규철, 2018)
- 트랙터로 대표되는 농업기계산업은 자본·기술 집약적 산업으로, 대규모 생산 하부구조(부품공급업체)가 뒷받침되어야 하며, 토양, 농법, 작물특성에 따라 다양한 설계가 필요한 기술집약적 산업의 특성을 가짐(남규철, 2018)

(2) 스마트 농식품 가공·유통 시스템

가) 스마트 농식품 가공·유통시스템 기술

- 식품의 품질안전을 위한 유통시스템 구축은 IoT 기술을 활용한 실시간 안전 품질관리와 유통정보관리가 핵심임
 - 2010년부터 한국식품연구원에서는 ICT기술을 융합한 u-Food System 기반구축을 위한 연구사업 실시
 - 농식품 품질관리센서, 지능형 식품유통환경 제어시스템, 스마트 저장고, 농식품 품질 모니터링 등 핵심원천기술이 개발되고 있음
- 농산물 이력관리와 저장 및 관리기술의 고도화를 통하여 안전한 농식품 관리체계 마련
 - 식품자동화 관련 협회 및 단체와 공동으로 HACCP 인증 등 식품 위생을 고려한 '청결가공공정모델' 구축

나) 협동로봇

- 협동로봇은 산업용 로봇과 달리 인간과 공존할 뿐만 아니라 작업이나 임무 수행 시 파트너로서 공생(Symbiotic) 관계를 형성하는 로봇(ISO/TS15066)을 의미함(이상형, 2019)

- 협동로봇은 유럽 FP6에 의해 수행된 SMErobotTM프로젝트(2005~2009)의 연구 결과물로부터 시작
- 협동로봇은 유연성이 높으며 동시에 생산성을 향상시킬 수 있으며, 기존 노동자들의 임무를 대체하는 것이 아니라 도와주는 역할을 수행함으로써 노동환경의 질을 높임(산업통상자원부, 2019)

〈표 2-4〉 협동로봇과 산업용로봇의 특징

구분	협동로봇	산업용로봇
특징	설치, 운영이 쉬우며 안전함	빠른 속도, 복잡한 운영, 위험
용도	단순 조립, Pick & Place	용접, 도장, 팔레타이징
적용분야	전자/반도체, 식품/의약품	자동차/기계, 전자/반도체

(3) 스마트 농식품 개발

가) 대체식품

- 대체식품은 평소에 주식으로 먹는 음식을 대신하여 먹을 수 있는 식품으로 원하는 식품과 비슷한 영양소를 가진 다른 식품으로 대체할 수 있는 식품을 의미함
 - 종류로는 유전자 변형식품(GMO), 곤충식품, 식물성 고기 등임
 - 육류대체식품(Meat Substitutes)은 소고기, 돼지고기, 닭고기 등 기존 육류를 대신할 수 있는 식품을 의미함
 - 육류대체식품의 세계 시장규모는 약 46억 3,000만 달러(약 5조 2,342억 원)으로 추산됨¹⁾

나) 식용곤충

- 새로운 기호식품 또는 미래의 새로운 단백질원의 개발 차원에서 식용곤충이 활용되고 있으며, 20세기 이후 곤충은 기존의 역할뿐만 아니라 새로운 가치 발견으로 재조명되고 있음(김민아, 2018)

1) Markets and Markets(2018), "Meat Substitutes Market by Type (Tofu & Tofu Ingredients, Tempeh, Textured Vegetable Protein (TVP), Seitan, and Quorn), Source (Soy, Wheat, and Mycoprotein), Category (Frozen, Refrigerated, and Shelf-Stable), and Region - Global Forecast to 2023".

- FAO를 중심으로 국제기구는 전 세계 인구의 증가로 식량위기가 대두되면서 식용곤충이 대체식량, 경제자립을 위한 도구로 부상하였으며, 선진국의 경우에는 식용곤충, 신약개발, 가축사료 등으로 활용하기 위한 노력이 진행되고 있음

(4) ICT와 외식·소비시장의 융복합

가) 푸드로봇

- 외식산업 내에서 청결과 안전 등에 대한 새로운 규제가 구체화되고 있으며 체계화와 안정화에 대한 필요성에 따라 푸드로봇으로 외식산업의 무인화가 확대되고 있음
- 자율 서빙로봇, 배달로봇, 주방로봇(피자로봇, 햄버거로봇 등), 키오스크 주문이 이에 해당함

나) 스마트 키친

- 첨단 IT 기술을 접목해 훨씬 편리한 요리 환경을 조성하는 스마트 키친도 푸드테크의 일종으로, 국내 유수의 기업들도 스마트 키친 산업에 투자하고 있음
- (식재료 인식) 스마트 기기를 통하여 식재료가 들어간 요리를 추천
- (신선도 체크) 식재료의 신선도를 체크하여 식품의 보관 및 유통기한 관리 가능
- (시간과 온도) 레시피부터 조리과정에서 필요한 온도와 시간 등을 자동으로 조절
- (원거리 요리) 오븐 안에 카메라를 이용하여 태블릿 PC를 통하여 요리과정을 확인하고 조리가 가능

다) 3D 푸드 프린팅

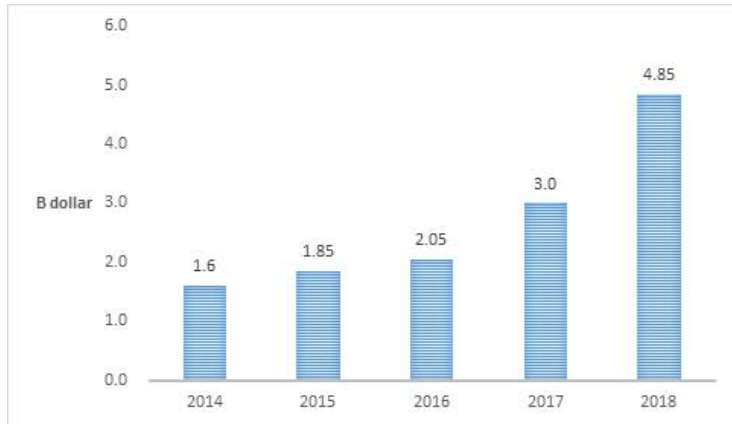
- 3D 푸드 프린팅은 CAD나 3D 스캐너를 통해 만들어낸 3차원 디지털 디자인을 바탕으로 식품의 구성비, 영양학적 데이터 등을 기반으로 식품원료를 한 층씩 적층하여 3차원으로 재구성하는 식품제조기술을 의미함(박현진·김현우, 2017)
- 단순한 디저트 뿐 아니라 파스타, 피자, 햄버거 등 다양한 음식 출력 가능

라) O2O 서비스

- O2O(Online to Offline)는 온라인과 오프라인을 연결하는 개념으로서 오프라인의 비즈니스를 온라인으로 연결하는 새로운 커머스 모델을 의미(Du and Tang, 2014; 박유리 외, 2016)
- 푸드테크의 대표적인 산업으로 음식 배달 서비스인 배달의 민족, 요기요, 배달통,마켓컬리, 쿠팡이츠 등이 여기에 해당됨
- 빅데이터를 기반으로 하는 음식점을 추천하고 예약 서비스와 레시피를 공유하는 것도 이에 해당함

2) 푸드테크 산업의 시장동향

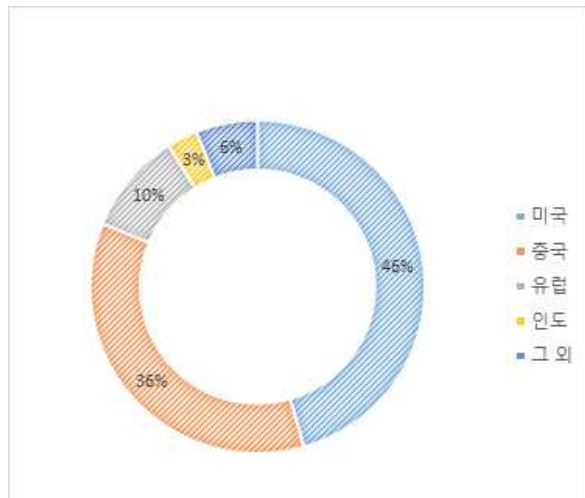
- 세계 푸드테크 시장이 2022년에는 2,504억 3,000만 달러 규모로 성장할 것이라고 전망(Research and Markets, 2017)
 - CBinsight에 따르면, 푸드테크와 관련한 스타트업에 대한 펀딩과 거래량은 2012년부터 2014년까지 안정적으로 증가하였으며, 2015년 기준 5,300만 달러(273건)로 급증함
- ‘Amazon Fresh’, ‘Uber Eats’등 글로벌 IT기업들이 푸드테크에 투자를 늘리면서 미국 식품 배달 시장은 700억 달러(2018) 규모로 성장
 - 회사가치 10억 달러 이상인 상위 10개 미국 스타트업 기업 중 2개 기업이 푸드테크에 대한 투자를 증가하고 있음(‘12년 2.7억 달러 → ‘15년 57억 달러)
- 국내 푸드테크 시장은 약 200조원으로 성장하고 일자리 30만개가 이 분야에서 창출될 것이라고 전망(한국푸드테크협회, 2019)
 - 로봇틱스와 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등이 접목하여 신시장을 개척 중
- 애그테크(AgTech)는 드론, 센서 및 농장관리 소프트웨어를 사용하여 농업생산 및 품질개선을 위한 솔루션을 제공하는 산업을 의미
- 애그테크에 대한 투자는 2014년 1.6억 달러에서 2016년 2억 달러로 천천히 증가한 후 지난 2년간 급격히 증가함
 - 2018년 기준 약 5억 달러를 투자한 것으로 나타남



자료 : DigitalFoodLab, AgFunder(2019)

〈그림 2-1〉 애그테크 분야의 투자추이

- 애그테크 관련 국가별 투자분포를 살펴보면 2018년 기준 미국이 46%, 중국이 36%로 농업기반 스타트업에 대한 투자가 이루어 졌음
- 유럽은 미국과 중국의 대기업 스타트업 투자로 점유율이 10%에 그침

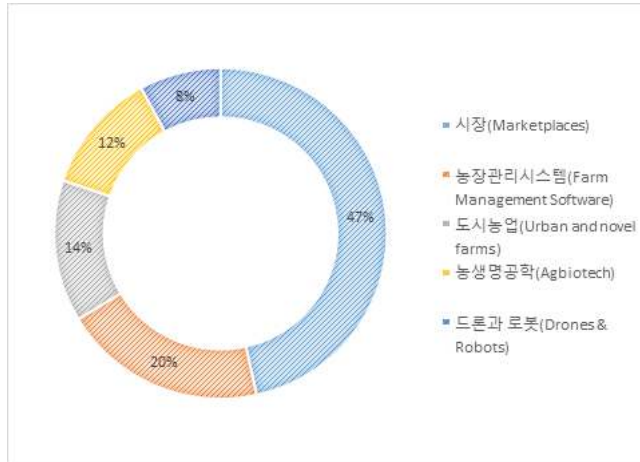


자료 : DigitalFoodLab(2019)

〈그림 2-2〉 애그테크 관련 국가별 투자분포

- 분야별 투자는 시장(Marketplaces) 스타트업이 47%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 농장관리시스템 20%, 도시농업 14% 순으로 나타남

- 중국의 MeiCai 는 신선농산물을 농장에서 식당으로 배송하는데 1.4억 달러를 투자함



자료 : DigitalFoodLab(2019)

〈그림 2-3〉 애그테크 관련 분야별 투자분포

3) 푸드테크 산업의 정책동향

(1) 4차산업 정책동향

- 4차 산업혁명 대응 관련 정책과제를 기술·산업 분야의 혁신을 통한 미래 성장동력 발굴로 크게 5개 분야로 구분 가능(국가예산정책처, 2017)
 - 구체적으로는 정책 추진체계 개편, R&D 시스템 혁신, ICT 융합 산업 육성, 창업 기반 조성 및 규제정비로 분류
- (도입 배경) 정부는 2017년 11월 “4차 산업혁명 대응계획”을 발표
 - 경제성장과 사회문제 해결을 위한 방안으로 “4차 산업혁명 대응계획” 도입
- (주요 내용) 사람을 중심으로 하는 4차 산업혁명을 실현이라는 큰 비전을 통해 12개의 지능혁신 프로젝트와 3대의 기반과제를 제시
- (지능화 혁신 프로젝트) 12개의 지능화 혁신 프로젝트는 산업혁신 6대 분야, 사회문제해결 6대 분야로 구성됨(구지선, 2019)
- 3대 기반 과제는 ① 기술 측면의 성장동력 기술력 확보 ② 산업 측면의 산업 인프라·생태계 조성 ③ 사회 측면의 미래사회 변화 대응임

(2) 스마트팜 정책동향

- (정책목표) 스마트팜을 집중 보급하여 농가의 생산성을 향상 및 농업경쟁력을 강화, 스마트 팜 관련 산업과의 선순환 생태계를 조성(노주현·김호연, 2018)
- (기본방향) 정책자금 지원, 연구개발(R&D), 교육훈련, 기업육성 등의 종합적인 접근과 스마트팜 확산의 장애요인을 제거하여 스마트팜 보급을 가속화
- 우선, 시설현대화 사업과 스마트팜 보급을 동시에 추진하여 ICT 융복합 시설 도입을 위한 기반 확보하고 농가의 투자 부담 완화
- 둘째, 스마트팜 도입에 따른 생산성 향상, 노동력 절감 등의 성과를 분석하고 홍보하여 생산농가의 스마트팜 도입을 유도
- 셋째, 농자재 및 생육관리 등 스마트팜의 핵심 부품 및 기술을 국산화와 표준화하여 우리 농업환경 및 여건에 맞는 한국형 스마트팜 모델 구축
- 넷째, 농업인과 관련 인력이 ICT 활용능력을 제고시키고 작목별 전문성을 갖춘 인력 양성

(3) 식품산업 정책동향2)

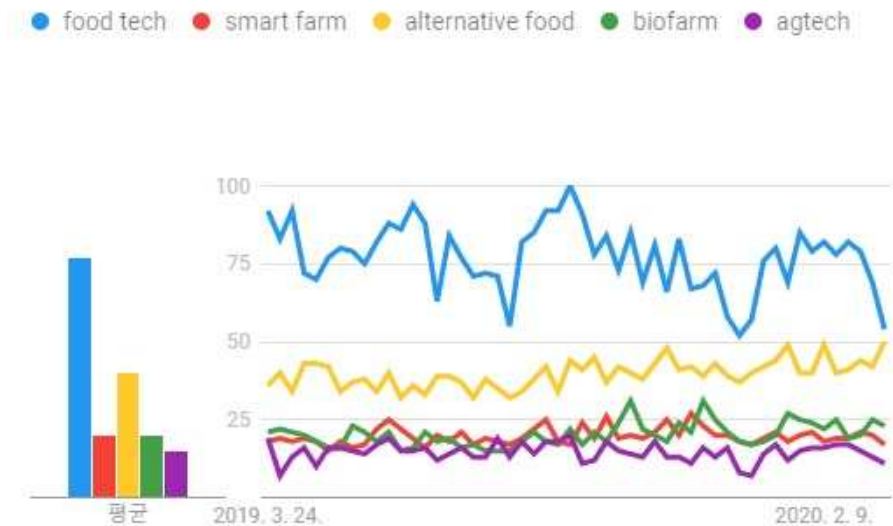
- 5대 유망식품 집중 육성을 통한 ‘식품산업 활력 제고 대책’ 발표(2019.12)
- 성장 가능성이 크고 사회경제적으로 중요한 5대 유망분야로 ① 맞춤형·특수식품, ② 기능성식품, ③ 간편식품, ④ 친환경식품, ⑤ 수출식품을 선정
- 맞춤형·특수식품(농림축산식품부, 2019)
 - (메디푸드) 식품공전 분류체계 개선 등 질환 맞춤형 식품 시장 조성
 - (고령친화식품) 인증제 도입, 고령친화 우수식품 지정 등으로 초기 시장 창출
 - (대체식품) R&D 지원 중장기 로드맵 수립, 원료농산물 개발 등 지원 확대
 - (펫푸드) 양축용 사료와 분리된 펫푸드 독자적 원료·가공·표시기준 마련, 품질인증 체계 구축 등 제도적 기반 마련 및 소비자 인식 제고
- 기능성 식품 : 일반식품 기능성 표시제 도입, 맞춤형 건강기능식품 판매 등 허용, 기능성 식품 전문인력 육성 등 시장 외연 확대 지원 및 신산업 창출

2) 농림축산식품부, 5대 유망식품 육성을 위한 식품산업 활력 제고 대책(2019.12.04.)

- 간편식품 : 간편식 고품질화 원천기술 확보 지원, 밀키트 식품유형 신설, 계약재배 활성화 및 지역 농산물 반가공·소재화 지원 등 농업과 동반성장 산업생태계 조성
- 친환경식품 : 인증제도 개선, 표시기준 완화 등 친환경 식품 외연 확대 추진
- 수출식품 : 신북방·신남방, UN조달시장 등 수출시장 다변화, 온·오프라인 판로 지원 등
- 제도 정비 및 규제 개선, 연구개발 지원 등을 포함한 분야별 대책 수립
 - 전문인력 양성, 민간투자 확대 등 식품산업 육성을 위한 인프라 구축방안 제시

4. 푸드테크 산업의 키워드 분석

- 인터넷 검색지수(Internet Search Index)는 구글 트렌드에서 제공하는 검색 지수를 사용하였음
- 구글은 전세계 인터넷 포탈 사이트 중에 78.78%)를 차지하며 식품소비와 관련된 집단적 흐름을 파악할 수 있는 적절한 자료라고 할 수 있음
- 키워드 분석은 푸드테크와 관련된 주요 키워드를 중심으로 선정하였음
 - 단순히 푸드테크 명을 검색한 지수가 아닌 푸드테크와 연관된 주요 논문에서 인용되고 있는 연관 검색어를 설정하여 자료를 추출하였음
 - 키워드 분석기간은 2019년 3월 20일부터 2020년 3월 20일까지 1년 기간의 흐름을 살펴보았음
- 전반적으로 인구고령화 추세와 4차산업혁명 등 기술발전으로 푸드테크와 대체식품에 대한 관심이 크게 증가하였음

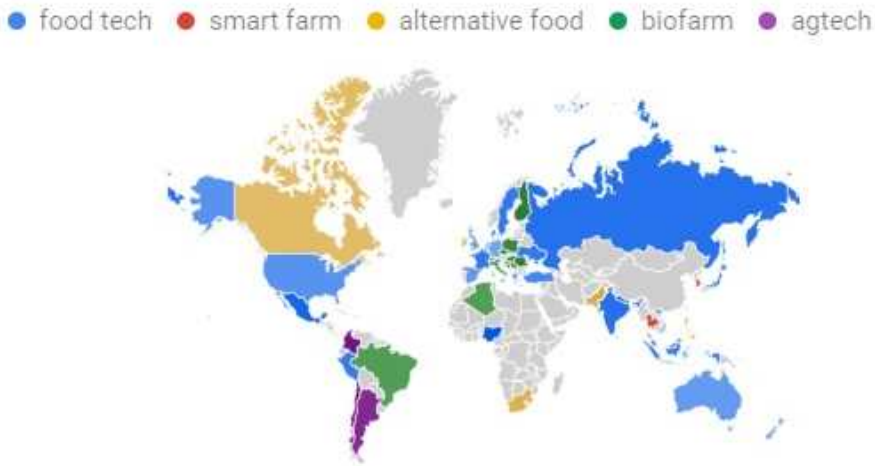


자료 : 저자작성

〈그림 2-4〉 푸드테크(Foodtech) 연관 키워드 검색(2019.03.20.~2020.03.20.)

3) 2019년 자료로 digitalgyd에서 제공하는 자료를 참고하였다.

- 지역별 관심도를 살펴보면 푸드테크는 미국과 북유럽과 러시아, 멕시코, 프랑스 등에서 관심이 높았으며, 스마트팜의 경우 국내와 태국, 베트남을 중심으로 관심도가 높았음. 또한 대체식품은 캐나다와 필리핀, 남아공 등에서 관심이 높았음
- 바이오팜의 경우 핀란드, 터키, 폴란드, 알제리, 브라질이 관심이 높았으며, 애그테크(agtech)에 대한 관심은 칠레, 콜롬비아, 아르헨티나 등 남미를 중심으로 관심도가 높았음



자료 : 저자작성

〈그림 2-5〉 푸드테크(Foodtech) 관련 지역별 관심도(2019.03.20.~2020.03.20.)

- 검색은 최근 5년 이내에 국내외에서 발행 된 푸드테크와 관련된 저널 및 논문을 중심으로 키워드를 추출하여 분석하였음
 - 10개 논문에 50개의 키워드를 추출하였으며 넷마이너(Netminer)를 이용하여 텍스트 분석을 실시함
 - 단어의 빈도, 관계를 정의하는 행렬 등의 데이터 생성은 KrKwic으로, 소셜네트워크 분석 및 시각화는 NetMiner를 이용하여 수행(최영출·박수정, 2011)
- 넷마이너(Netminer)를 이용한 텍스트 분석결과 50여개의 핵심 주제어들의 구조는 농업을 중심으로 한 가치사슬 모형을 따르고 있으며, ‘농업과 가정간편식(HMR)’, ‘외식’, ‘바이오 테크’, ‘O2O(온라인과 오프라인 연계)’, ‘디지털 플랫폼’, ‘4차산업’의 6가지 핵심 주제어가 중앙성이 높은 단어로 나타났음

5. 푸드테크 스타트업 국내·외 사례조사

1) 국내사례

(1) 디보션푸드⁴⁾

- 디보션푸드는 육류소비를 통해 발생하는 환경문제를 해결하고 건강하고 안전한 먹거리를 생산하기 위해 식물성 대체육 기술을 개발하는 스타트업 기업임
- 자체적으로 개발한 BTVP(텍스처드 베지터블 프로틴) 기술을 통해 식물성 지방과 피로 실제 고기의 맛, 영양, 식감까지 재현할 수 있음
 - 식품 공학, 분자요리, 영양학, 조리과학의 기술을 통해 실제 육류와 유사하게 구현함⁵⁾
 - 100% 식물성 원료를 활용하여 실제고기와 큰 차이가 없는 Non-GMO(비유전자변형) 안전한 식물성 고기를 개발하고 있으며, 소고기보다 많은 단백질을 함유하고 있음

(2) ㈜육월⁶⁾

- ㈜육월은 로봇, 인공지능, 블록체인 등 30여가지의 ICT기술이 접목된 미래형 레스토랑인 레귤러식스를 운영하고 있음⁷⁾
 - 레귤러식스는 대한민국 팔도의 재료를 이용한 퓨전한식, 돼지고기구이, 회 등 여섯 개의 식당이 입점해있으며, 최신 블록체인 기술을 적용한 암호화폐로 결제함
- 레귤러 식스에 입점되어 있는 에이징룸에는 인공지능이 활용되어 고기 숙성장인들의 기술을 AI에 적용한 머신러닝이 적용되어 있음
- 또한, 레귤러 식스에 입점해 있는 카페 라운지엑스는 로봇바리스타가 핸드드립 커피, 빵을 제공하는 서빙형 자율주행 로봇으로 생산성을 증대시킴

4) 디보션푸드(<http://devotionfoods.com/>)

5) KREI(2019), 식품산업의 푸드테크 적용 실태와 과제

6) 푸드테크산업 ㈜육월 관련자료

7) 푸드테크산업 ㈜육월 관련자료

(3) 요리로(Yolilo)⁸⁾

- 요리로(Yolilo)는 2018년에 설립된 3D 프린터 외식 분야의 스타트업 기업으로 3D 식품 프린터, 장비, 소프트웨어 등을 개발하고 있음
 - 장비 대여, 3D 식품 프린팅 클래스, 식품 출력서비스 등을 통해 매출을 올리고 있음
- 현재 요리로(Yolilo)는 3D 식품 프린팅 하드웨어, 식품잉크 Kit, 콘텐츠 및 서비스에 대한 비즈니스 모델을 개발함
 - 실제와 비슷하게 구현이 가능하며, 식품의 성분, 맛 등이 다른 개별식품의 제조가 가능함
- 민간 보급용 3D 식품 프린터 출시와 보다 정밀화된 영양소, 다양한 원재료 등을 고려한 R&D가 진행되고 있음⁹⁾
 - 또한, 고령자친화식품 산업에 진입하고 소규모 창업자 및 프랜차이즈에 3D 프린터 공급을 통해 사업을 확장시킬 계획임

(4) 우아한 형제들¹⁰⁾

- 우아한 형제들은 2010년 배달의 민족 애플리케이션을 출시하여 주문 중개 연결 O2O 서비스를 제공하고 있음
 - 현재 배달의민족 앱은 누적 다운로드 수가 5,000만 건으로 국내 대표 배달 앱으로 알려져 있음
- 프리미엄 외식배달서비스인 '배민라이더스'를 통해 랍스터, 수제버거 등 배달이 제한되었던 음식을 통합한 배달서비스를 제공함
 - 배달원을 고용하지 않고 배달을 통해 추가매출을 창출할 수 있는 구조로 추진하고 있음
- 또한, 스마트오더, 자율주행 로봇 등의 기술을 적용한 미래식 식당인 '메리고 키친(Merry-Go-Kitchen)'을 운영함
 - 주문과 서빙 등 조리를 제외한 모든 업무를 자율주행 로봇이 담당함

8) KREI(2019), 식품산업의 푸드테크 적용 실태와 과제

9) 푸드테크산업 요리로(Yolilo) 관련 보도자료

10) 푸드테크산업 우아한 형제들 관련 보도자료

- '배민스마트오더'를 통해 각 테이블에 부여된 QR코드로 주문하며 비대면으로 결제까지 가능함
- 매장 관리 전용 프로그램을 시범적으로 운영하여 주문접수, 서빙, 결제 및 매출과 비용관리를 함

2) 국외사례

(1) 비욘드미트(Beyond Meat)¹¹⁾

- 비욘드미트는 2009년 캘리포니아에서 설립된 식품기술 개발 벤처기업으로 맛이나 냄새와 형태가 고기와 유사한 식품을 만들어 차별화하고 있어 미국 시장의 점유율이 높음
- 비욘드미트는 닭고기가 포함되지 않은 '닭고기스트립(Chicken-Free Strips)'을 생산하고 있으며 완두콩, 비트 등을 활용해서 단백질이 함유된 햄버거 패티를 개발하여 영양뿐만 아니라 고기의 육즙까지 구현된 '비욘드 버거'를 출시함¹²⁾
- 현재는 유럽 시장에 진출하여 사업을 확장하고자 하며, 캐나다, 멕시코 등에 유통망을 구축할 계획에 있음

(2) 엔섹트(Ĳnsect)¹³⁾

- 프랑스의 곤충 스타트업 회사인 엔섹트(Ĳnsect)는 곤충을 원료로 애완동물과 수증동물의 먹이, 애완동물의 사료, 비료를 생산함
- 균일한 품질의 곤충을 대량생산하기 위해 빅데이터, 로봇 기술 등을 활용한 대규모 곤충공장 엔팜(YenFarm)을 설립함
 - 전체 제조 과정을 인공지능(AI) 등을 활용하여 밀웜의 먹이 공급 및 관리, 성충 수확 등이 자동화하고 있음
- 현재는 곤충 단백질 엔밀과 곤충 오일 엔오일을 개발하여 다양한 양식장에 서 테스트를 진행하고 있으며 곤충 공장을 확대할 계획에 있음

11) 박미성 외(2020), 식품산업의 푸드테크 적용 실태와 과제, 한국농촌경제연구원

12) 유엔글로벌콤팩트 한국협회 사무처(2020), 2020 유엔글로벌콤팩트 뉴스레터 제226호

13) 푸드테크산업 엔섹트(Ĳnsect) 관련 보도자료

(3) 3D 시스템즈(3D Systems)¹⁴⁾

- 미국 3D 시스템즈(3D Systems)는 3D 식품 프린터업체로 다양한 디자인을 설계대로 프린트할 수 있음
 - 초콜릿과 설탕을 활용한 3D 푸드 프린팅인 '쉐프젯'을 개발하여 단시간에 고객이 원하는 모양과 디자인의 맞춤형 캔디, 디스플레이 등을 생산할 수 있음
 - 초콜릿 회사 허쉬와 초콜릿 전용 3D 프린터인 코코젯(Cocojet)을 개발하여 맞춤형 초콜릿 3D 디자인이 가능함
- 3D 시스템즈의 판매 상품은 치프젯(ChefJet), 치프젯프로(ChefJet Pro)의 두 가지 버전으로 제공되는 3D 식품 프린터임¹⁵⁾
 - 치프젯프로(ChefJet Pro)는 치프젯(ChefJet)과 기능은 같으나 출력물 색상 선택이 가능하여 디자인이 확장됨

(4) 유파머(YouFarmer)¹⁶⁾

- 이탈리아의 스타트업 기업인 유파머(YouFarmer)는 직접 작물을 재배할 시간과 공간이 부족한 도시인들을 위해 대리 농장체험을 제공하고 있는 신개념 서비스임
 - '바쁜 도시인을 위한 개인 정원'을 컨셉으로 고객이 개인 정원에서 직접 농산물을 재배하고 수확하는 대리 농장체험을 제공
- 스마트폰 앱을 통해 지정한 농장에서 위탁 재배한 신선한 야채와 과일을 원하는 시간과 장소에 맞춰 배달해 줌
 - 비료양과 수확 방법 등에 대한 관리와 재배상황에 대한 실시간 모니터링이 가능함
 - 또한, 소비자 취향에 따라 텃밭 유형(인원수, 수확량 등)을 선택할 수 있음
- 2020년까지 이탈리아 모든 주(州)에 있는 농장과의 제휴, 5만 가구 이상을 '개인 정원'의 소유주로 만드는 것을 목표로 하고 있음

14) 이대희(2017), 외식상품 개발을 위한 3D 푸드 프린팅 활성화 방안

15) KREI(2019), 식품산업의 푸드테크 적용 실태와 과제

16) 푸드테크산업 유파머(YouFarmer) 관련 보도자료

3

장

푸드테크 산업 관련 지역여건 분석

-
1. 전라북도 식품산업 현황 및 특성
 2. 전라북도 농축산물 생산현황
 3. 전라북도 농산물 특화도와 성장잠재력
 4. 소결

제 3 장 푸드테크 산업 관련 지역여건 분석

1. 전라북도 식품산업 현황 및 특성

1) 전북 식품산업 현황

- 2018년 기준 전북의 식품산업 출하액은 85,790억 원으로 전국 출하액의 9.3%차지하고 있으며, '11년 이후 연평균 4.5% 증가함
- 2018년 기준 출하액은 전국 4위에 해당함

〈표 3-1〉 국내 식품산업 지역별 출하액 현황

(단위 : 십억 원, %)

구분	2011		2018		CAGR (‘11~’18)	’18년 순위 (출하액)
	출하액	비중	출하액	비중		
전국	70,208	100.0	92,013	100.0	3.9	-
서울	1,268	1.8	1,265	1.4	△ 0.03	14
부산	2,306	3.3	3,241	3.5	5.0	10
대구	1,450	2.1	1,781	1.9	3.0	11
인천	5,170	7.4	4,893	5.3	△ 0.8	6
광주	956	1.4	1,512	1.6	6.8	13
대전	1,121	1.6	1,650	1.8	5.7	12
울산	753	1.1	922	1.0	2.9	16
세종	-	-	864	0.9	-	17
경기	17,128	24.4	23,711	25.8	4.8	1
강원	2,644	3.8	4,292	4.7	7.2	7
충북	8,453	12.0	12,392	13.5	5.6	2
충남	8,770	12.5	10,270	11.2	2.3	3
전북	6,285	9.0	8,579	9.3	4.5	4
전남	2,659	3.8	3,725	4.0	4.9	9
경북	3,696	5.3	4,233	4.6	2.0	8
경남	6,772	9.6	7,696	8.4	1.8	5
제주	777	1.1	986	1.1	3.5	15

자료 : 통계청 경제총조사

○ 2018년 기준 전북의 식품산업 사업체 수는 361개로 전국 사업체 수의 6.4%차지하고 있으며, '11년 이후 연평균 3.5% 증가함

- 2018년 기준 사업체 수는 전국 7위에 해당함

〈표 3-2〉 국내 식품산업 지역별 사업체 수 현황

(단위 : 개, %)

구분	2011		2018		CAGR (‘11~‘18)	‘18년 순위 (사업체 수)
	사업체 수	비중	사업체 수	비중		
전국	4,360	100.0	5,616	100.0	3.7	-
서울	108	2.5	127	2.3	2.3	12
부산	254	5.8	313	5.6	3.0	9
대구	102	2.3	140	2.5	4.6	11
인천	151	3.5	203	3.6	4.3	10
광주	63	1.4	76	1.4	2.7	15
대전	65	1.5	86	1.5	4.1	14
울산	38	0.9	40	0.7	0.7	16
세종	-	-	37	0.7	-	17
경기	1,084	24.9	1,483	26.4	4.6	1
강원	279	6.4	351	6.3	3.3	8
충북	359	8.2	506	9.0	5.0	3
충남	414	9.5	518	9.2	3.3	2
전북	283	6.5	361	6.4	3.5	7
전남	363	8.3	420	7.5	2.1	5
경북	316	7.2	382	6.8	2.7	6
경남	402	9.2	473	8.4	2.4	4
제주	79	1.8	100	1.8	3.4	13

자료 : 통계청 경제총조사

○ 2018년 기준 전북의 식품산업 종사원 수는 18,891명으로 전국 사업체 수의 8.3%차지하고 있으며, '11년 이후 연평균 4.8% 증가함

- 2018년 기준 사업체 수는 전국 4위에 해당함

〈표 3-3〉 국내 식품산업 지역별 종사자 수 현황

(단위 : 명, %)

구분	2011		2018		CAGR (‘11~‘18)	‘18년 순위 (종사자 수)
	종사자 수	비중	종사자 수	비중		
전국	176,729	100.0	226,915	100.0	3.6	-
서울	2,919	1.7	3,648	1.6	3.2	12
부산	8,709	4.9	10,575	4.7	2.8	9
대구	4,155	2.4	5,163	2.3	3.2	11
인천	6,301	3.6	7,547	3.3	2.6	10
광주	2,253	1.3	2,864	1.3	3.5	15
대전	2,714	1.5	3,082	1.4	1.8	13
울산	1,196	0.7	1,203	0.5	0.1	17
세종	-	-	2,604	1.1	-	16
경기	46,477	26.3	61,069	26.9	4.0	1
강원	9,361	5.3	12,728	5.6	4.5	7
충북	18,824	10.7	29,484	13.0	6.6	2
충남	18,776	10.6	21,562	9.5	2.0	3
전북	13,561	7.7	18,891	8.3	4.8	4
전남	10,236	5.8	11,375	5.0	1.5	8
경북	12,017	6.8	13,847	6.1	2.0	6
경남	17,067	9.7	18,765	8.3	1.4	5
제주	2,163	1.2	3,004	1.3	4.8	14

자료 : 통계청 경제총조사

○ 전북 식품산업에서 출하액, 종사자 수의 연평균 성장률은 전국 평균보다 높은 수준으로 식품산업은 지속적으로 성장하고 있는 것으로 나타났음

2) 전북 식품산업 세부업종별 현황

- 2018년 기준 전북 식품산업 세부업종별 출하액은 동물용 사료 및 조제식품이 23,160억 원, 도축, 육류 가공 및 저장처리 19,740억 원, 기타 식품이 15,800억 원 순으로 나타남
- 출하액 세부업종별 비중은 동물용 사료 및 조제식품 제조업이 27.0% 도축, 육류 가공 및 저장 처리 23.0%, 기타 식품 제조업 18.4% 순으로 나타남

〈표 3-4〉 전북 식품산업 세부업종별 출하액

(단위 : 십억 원, %)

구분	2011	2018	CAGR (‘11~‘18)	비중 (‘18)
도축, 육류 가공 및 저장 처리	1,455	1,974	4.5	23.0
수산물 가공 및 저장 처리업	135	240	8.6	2.8
과실, 채소 가공 및 저장 처리업	79	93	2.4	1.1
동물성 및 식물성 유지 제조업	82	98	2.6	1.1
낙농제품 및 식용 빙과류 제조업	374	650	8.2	7.6
곡물 가공품, 전분 및 전분제품 제조업	849	1,059	3.2	12.3
기타 식품 제조업	1,000	1,580	6.8	18.4
동물용 사료 및 조제식품 제조업	1,723	2,316	4.3	27.0
알코올 음료 제조업	536	490	△1.3	5.7
비알콜 음료 및 얼음 제조업	52	77	5.8	0.9
합계	6,285	8,579	4.5	100.0

자료 : kosis

- 2018년 기준 전북 식품산업 세부업종별 사업체 수는 기타 식품이 111개, 도축, 육류 가공 및 저장처리 83개, 동물용 사료 및 조제식품이 35개 순으로 나타남
- 사업체 수 세부업종별 비중은 기타 식품 제조업 30.7%, 도축, 육류 가공 및 저장 처리 23.0%, 동물용 사료 및 조제식품 제조업이 9.7% 순으로 나타남

〈표 3-5〉 전북 식품산업 세부업종별 사업체 수

(단위 : 개, %)

구분	2011	2018	CAGR (‘11~’18)	비중 (’18)
도축, 육류 가공 및 저장 처리	58	83	5.3	23.0
수산물 가공 및 저장 처리업	20	22	1.4	6.1
과실, 채소 가공 및 저장 처리업	36	35	△0.4	9.7
동물성 및 식물성 유지 제조업	6	6	0.0	1.7
낙농제품 및 식용 빙과류 제조업	14	16	1.9	4.4
곡물 가공품, 전분 및 전분제품 제조업	25	35	4.9	9.7
기타 식품 제조업	73	111	6.2	30.7
동물용 사료 및 조제식품 제조업	28	35	3.2	9.7
알코올 음료 제조업	16	11	△5.2	3.0
비알콜 음료 및 얼음 제조업	7	7	0.0	1.9
합계	283	361	3.5	100.0

자료 : 통계청 경제총조사

○ 2018년 기준 전북 식품산업 세부업종별 종사자 수는 도축, 육류 가공 및 저장처리 6,887명, 기타 식품이 5,966명, 동물용 사료 및 조제식품이 1,263명 순으로 나타남

- 종사자 수 세부업종별 비중은 도축, 육류 가공 및 저장 처리 36.5%, 기타 식품 제조업 31.6%, 동물용 사료 및 조제식품이 6.7% 순으로 나타남

〈표 3-6〉 전북 식품산업 세부업종별 종사자 수

(단위 : 명, %)

구분	2011	2018	CAGR (‘11~’18)	비중 (’18)
도축, 육류 가공 및 저장 처리	4,470	6,887	6.4	36.5
수산물 가공 및 저장 처리업	835	754	△1.4	4.0
과실, 채소 가공 및 저장 처리업	689	795	2.1	4.2
동물성 및 식물성 유지 제조업	139	172	3.1	0.9
낙농제품 및 식용 빙과류 제조업	720	1,033	5.3	5.5
곡물 가공품, 전분 및 전분제품 제조업	661	973	5.7	5.2
기타 식품 제조업	4,090	5,966	5.5	31.6
동물용 사료 및 조제식품 제조업	931	1,263	4.5	6.7
알코올 음료 제조업	819	835	0.3	4.4
비알콜 음료 및 얼음 제조업	207	213	0.4	1.1
합계	13,561	18,891	4.8	100.0

자료 : 통계청 경제총조사

〈표 3-7〉 전북 식품산업 주요 세부업종

세부업종명	내용
기타식품	- 과자류, 설탕, 면류, 조미료, 도시락 등 조리식품, 커피 및 차 등 각종 가공식품 제조업
도축, 육류 가공 및 저장	- 육류 및 가금류 도축, 통조림, 햄, 훈제품 등 냉동·건조·훈연·염장 등을 통한 가공품 제조업
동물용 사료 및 조제 식품	- 가축용, 애완동물용 등 각종 사료, 사료용 원료 및 혼합 조제품 등 조제업

자료 : 통계청 한국표준산업분류(KSIC)

3) 전북 식품산업의 특징

(1) 식품산업의 성장성

- 2018년 식품산업 출하액의 제조업 내 비중은 전북은 20.8%로 강원(31.1%) 다음으로 가장 높은 수준이며, 2010년 대비 5.1%로 비교적 높은 상승폭을 보임
 - 식품산업 출하액 규모는 2018년 기준 8.6조 원으로 전국에서 4번째로 큰 수준임
- 전북 식품산업 세부업종 출하액 비중은 동물용사료·조제식품이 27.0%, 도축·육류가공·저장 23.0%, 기타식품 18.4%, 곡물가공품·전분제품이 12.3% 순으로 높음
 - ‘동물용사료·조제식품’, ‘곡물가공품·전분제품’, ‘도축·육류가공·저장’의 비중은 전국 과 비교하여 비중이 상대적으로 큼

〈표 3-8〉 전북 식품산업 출하액 기준 제조업 내 비중

(단위 : 조 원, %)

구분	2010		2015		2018		순위 (’18)
	출하액	비중	출하액	비중	출하액	비중	
전국	63.7	4.8	83.9	5.9	92.0	5.9	-
전북	5.8	15.7	8.0	18.5	8.6	20.8	4
경기	15.6	5.4	21.0	6.0	23.7	5.7	1
충북	7.1	13.1	10.7	15.0	12.4	13.9	2
충남	7.7	4.9	9.0	5.6	10.3	5.2	3
경남	6.4	4.4	7.8	5.5	7.7	6.0	5
인천	4.8	8.1	5.4	8.2	4.9	6.9	6
강원	2.7	27.8	3.5	28.6	4.3	31.1	7
경북	3.3	2.1	4.2	2.8	4.2	3.0	8

주: 식음료·음료 제조업(10인 이상) 기준

자료 : 통계청 경제총조사, 광업제조업조사

(2) 식품기업의 영세성

- 전북지역의 식품기업 중 영세업체(종사자 수 10인 미만) 비중은 92.0%로 경북 94.2% 다음으로 높으며 전국 91.1%보다 소폭 상회하는 수준임
- 식품기업 출하액 규모가 큰 충북 84.7%, 경기 86.2%, 충남 88.3%의 지역은 상대적으로 영세업체 비중이 낮게 나타남



자료 : 통계청 경제총조사(2015)

〈그림 3-1〉 지역별 영세업체 비중(2015)

- 전북지역의 식품기업 중 영세업체(종사자 수 10인 미만) 종사자 수 비중은 35.3%로 경기 29.4%, 충북 20.4%에 비해 상대적으로 높은 수준임
- 전국 수준은 38.7%로 전국에 비해서는 다소 하회하고 있는 것으로 나타남



자료 : 통계청 경제총조사(2015)

〈그림 3-2〉 지역별 영세업체 종사자 수 비중(2015)

- 전북지역의 식품기업 중 영세업체(종사자 수 10인 미만) 매출액 비중은 12.0%로 전국 12.9%보다 다소 낮게 나타남



자료 : 통계청 경제총조사(2015)

〈그림 3-3〉 지역별 영세업체 매출액 비중(2015)

(3) 식품기업의 낮은 부가가치율

- 전북 식품산업의 부가가치는 2018년 기준 2.5조원으로 경기 9.3조원, 충북 5.1조원, 충남 3.7조원에 비해 상대적으로 낮은 수준임
- 광업제조업의 부가가치 = 생산액 - 주요생산비(원재료비, 전력비, 용수비, 외주가공비, 수선비, 연료비의 합계)
- 전북 식품산업의 부가가치율은 2018년 기준 29.0%로 인천 26.2% 다음으로 낮은 수준이며, 2010년에 비해 3.3% 하락하였음

〈표 3-9〉 전북 식품산업 부가가치 및 부가가치율 추이

(단위 : 조 원, %)

구분	2010		2015		2018		순위 ('18)
	부가가치	부가가치율	부가가치	부가가치율	부가가치	부가가치율	
전국	22.7	36.3	30.9	37.4	34.0	36.8	-
전북	1.8	32.3	2.4	30.2	2.5	29.0	5
경기	5.9	38.1	8.3	40.2	9.3	39.4	1
충북	2.5	36.6	4.4	42.3	5.1	41.0	2
충남	2.7	35.9	2.9	33.0	3.7	36.0	3
경남	2.3	37.5	2.9	38.7	2.8	36.4	4
인천	1.4	29.5	1.5	29.2	1.3	26.2	8
강원	1.1	43.7	1.5	43.8	1.9	42.9	6
경북	1.1	35.3	1.3	33.5	1.4	32.4	7

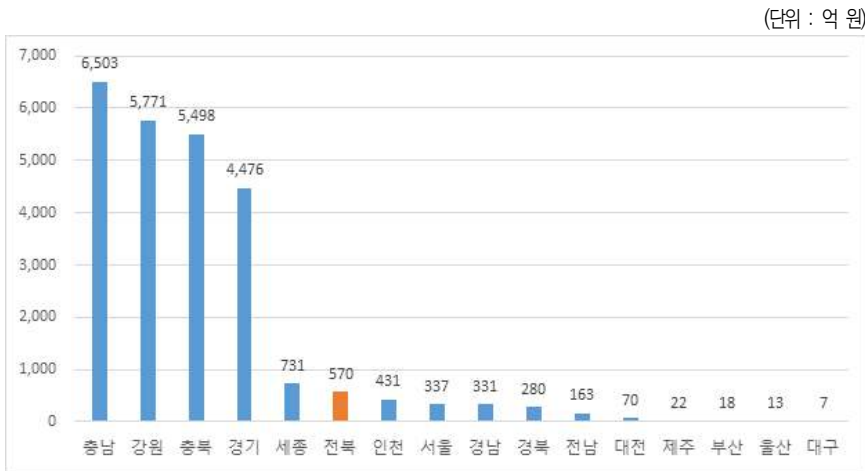
자료 : 통계청 경제총조사, 광업제조업조사

(4) 고부가가치 식품산업의 저성장

- 지역 향토자원을 활용한 건강기능식품, 편의식품, 펫푸드 등 최근 식품소비에 부합한 고부가가치 식품산업의 매출액과 종사자 수는 다소 낮은 수준임

① 건강기능식품

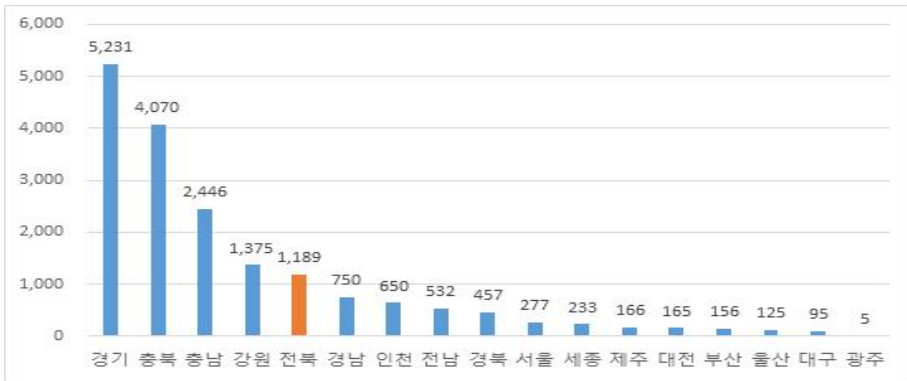
- (매출액) 건강기능식품('18)의 총 매출액은 25,221억 원으로 전북지역 소재 건강기능식품 제조업체의 매출액은 570억 원(2.3%)로 충남(25.8%), 강원(22.9%), 충북(21.8%), 경기(17.7%)에 비해 매우 낮은 수준임



〈그림 3-4〉 지역별 건강기능식품 제조업 매출액

- (종사자 수) 건강기능식품('18)의 총 종사자 수는 17,922명으로 전북지역 소재 건강기능식품 제조업체의 종사자 수는 1,189명(6.6%)로 경기(29.2%), 충북(22.7%), 충남(13.6%), 강원(7.7%)에 비해 매우 낮은 수준임
- 충북의 경우 오송 생명과학단지 조성, 식품의약품안전처 등 바이오 관련 행정기관이 유치와 경기는 수도권 인구의 수요, 인력 및 투자유치의 용이성 등에서 입지적·정책적 요인에서의 강점으로 건강기능식품 기업 유치에 우위에 있는 것으로 파악됨

(단위 : 명)

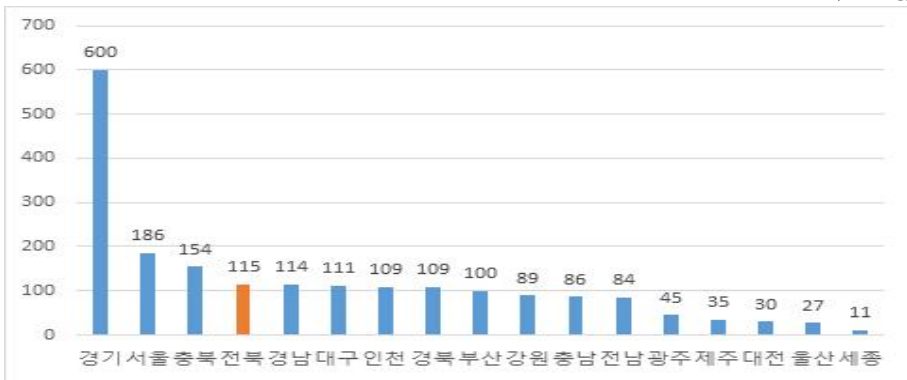


〈그림 3-5〉 지역별 건강기능식품 제조업 종사자 수

② 간편식품

- (기업체 수) 간편식품('18)의 총 기업체 수는 2,005개로 전북지역 소재 간편식품 제조업체 수는 115명(5.7%)로 경기(29.9%), 서울(9.3%), 인천(7.7%) 다음으로 시도 중 4번째 규모

(단위 : 명)



〈그림 3-6〉 지역별 건강기능식품 제조업 기업체 수

- (종사자 수) 간편식품('18)의 총 종사자 수는 50,564명으로 전북지역 소재 간편식품 제조업체의 종사자 수는 4,053명(8.0%)로 경기(31.4%), 충북(13.8%), 인천(11.2%) 다음으로 시도 중 4번째 규모

(단위 : 명)



〈그림 3-7〉 지역별 간편식품 제조업 종사자 수

③ 곤충가공식품

- (매출액) 곤충가공식품('18)의 총 매출액은 3,562백만 원으로 전북지역 소재 건강기능식품 제조업체의 매출액은 865백만 원(24.3%)로 경남(25.8%) 다음으로 높은 수준임

(단위 : 백만 원)



〈그림 3-8〉 지역별 곤충가공식품 매출액

2. 전라북도 농축산물 생산현황

1) 농가 및 농가인구 추이

○ 전북 농가는 94,935호로 전국 농가 1,020,838호의 9.3%를 차지함

○ 전북 농업인은 208,600명으로 전국 농업인 2,314,982명의 16.3%를 차지함

〈표 3-10〉 전북 농가 및 농업인 변화추이

(단위 : 가구, 명)

구분	2010		2018		농가 (CAGR)	농가인구 (CAGR)
	농가	농가인구	농가	농가인구		
전국	1,177,318	3,062,956	1,020,838	2,314,982	-1.8	-3.4
전북	151,424	394,324	94,935	208,600	-5.7	-7.7

자료 : 통계청, 농림어업조사

2) 농산물 부류별 생산현황

○ 농업 전체 생산현황을 살펴보면 2018년 생산량을 기준으로 식량작물 44.8%, 채소류가 48.9%, 과실류가 5.8%, 특용작물이 0.6%로 농업구조가 식량작물과 채소류에 치우쳐 있음

- 전북 식량작물 생산면적은 전국의 16.0%인 147,931ha이며, 생산량은 16.3%인 717,943톤임
- 전북 채소류 생산면적은 전국의 8.8%인 17,338ha이며, 생산량은 9.6%인 783,991톤임
- 전북 과실류 생산면적은 전국의 6.4%인 10,569ha이며, 생산량은 4.3%인 92,626톤임
- 전북 특용작물 생산면적은 전국의 10.9%인 6,944ha이며, 생산량은 14.3%인 9,187톤임

〈표 3-11〉 전북도 농산물 부류별 생산현황(2018)

(단위 : ha, 톤, %)

구분		전국(A)		전북(B)		구성비(C=B/A)	
		면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
식량작물		924,470 (68.5)	4,397,532 (29.7)	147,931 (80.9)	717,943 (44.8)	16.0	16.3
채소류	과채류	42,078 (3.1)	1,880,890 (12.7)	3,517 (1.9)	183,804 (11.5)	8.4	9.8
	엽채류	47,906 (3.5)	2,930,379 (19.8)	3,404 (1.9)	229,986 (14.3)	7.1	7.8
	근채류	25,559 (1.9)	1,307,704 (8.8)	2,175 (1.2)	156,283 (9.7)	8.5	12.0
	조미 채소류	81,110 (6.0)	2,060,558 (13.9)	8,242 (4.5)	213,918 (13.3)	10.2	10.4
	소계	196,653 (14.6)	8,179,531 (55.3)	17,338 (9.5)	783,991 (48.9)	8.8	9.6
	과실류	164,718 (12.2)	2,160,457 (14.6)	10,569 (5.8)	92,626 (5.8)	6.4	4.3
특용작물		63,741 (4.7)	64,073 (0.4)	6,944 (3.8)	9,187 (0.6)	10.9	14.3
합계		1,349,582 (100.0)	14,801,593 (100.0)	182,782 (100.0)	1,603,747 (100.0)	13.5	10.8

자료 : 통계청, 농림어업조사

3) 주요 농축산물 품목별 생산액

- 2018년 기준 전북 전체 인구의 11.5%인 208,600명(전북 인구 1,818,157명)이 농업에 종사하고 있으며 축산·수산을 제외한 주요 식량·원예작물 생산액(2017년 기준)은 3,916,221백만 원 규모
 - 전북의 주요 농산물만 고려한 생산액이며, 특용작물, 축산물, 수산물, 가공품은 제외함
- 전북 농산물 생산액 중 식량작물이 1,747,058백만 원(44.6%), 채소류 1,664,494.4백만 원(42.5%), 과실류 504,668.4백만 원(12.9%)로 식량작물, 채소류 중심의 생산구조임
- 전북의 대표품목은 쌀(43.5%), 배추(13.9%), 무(10.6%), 양파(6.9%), 고구마(4.4%) 등으로 그 외 품목은 낮은 생산량 비중을 차지함

〈표 3-12〉 전북도 농산물 생산현황(2017)

(단위 : ha, M/T, kg/10a, 백만 원, %)

부류별		품목별	생산면적	생산량	단위 생산량	농산물 생산액	품목별 생산비율
식량 작물	미곡	쌀	118,340	637,657	539	1,410,624.8	43.5
	두류	콩	4,985	11,016	221	65,831.6	0.8
		팥	489	572	117	5,055.3	0.0
		녹두	63	109	172	1,205.1	0.0
	서류	고구마	3,537	64,159	1,814	205,565.4	4.4
		감자	1,656	31,264	1,888	58,776.3	2.1
채소류	과채류	참외	10	166	1,660	686.2	0.0
		딸기	708	19,589	2,767	296,773.4	1.3
		오이	251	18,770	7,478	48,839.5	1.3
		호박	384	15,627	4,070	51,319.1	1.1
		토마토	359	21,291	5,931	79,330.3	1.5
	엽채류	배추	2,466	204,110	8,277	178,392.1	13.9
		시금치	142	1,717	1,209	5,643.8	0.1
		상추	841	28,512	3,503	185,613.1	1.9
		양배추	230	11,859	5,167	25,911.9	0.8
	근채류	무	2,256	154,888	6,866	299,708.3	10.6
		당근	29	667	2,314	1,131.9	0.0
	조미 채소류	고추	4,402	14,405	327	237,754.5	1.0
		파	1,013	29,957	2,957	52,874.1	2.0
		양파	1,632	101,600	6,225	126,695.2	6.9
		생강	325	3,952	1,216	28,331.9	0.3
		마늘	601	6,858	1,141	45,489.1	0.5
과실류	사과	2,525	40,694	1,612	300,777.5	2.8	
	배	715	20,808	2,910	93,303.1	1.4	
	복숭아	1,341	14,054	1,048	61,191.1	1.0	
	포도	1,013	10,816	1,068	49,396.7	0.7	
합계			150,313	1,465,117	-	3,916,221.3	100.0

주 : KOSIS 국가통계포털(전북 농업통계, 2018), 가격정보는 KAMIS 가격통계를 이용하여 산출

자료 : 황영모 외(2019), 지역먹거리 체계 구축방안 연구, 전주시도연구원협의회.

〈표 3-13〉 전북도 축산물 생산현황(2017)

(단위 : 두, 톤, 백만 원, %)

부류별	품목별	두수	지육량/생산량	축산물 생산액	품목별 생산비율
축산물	소	24,645	9,611	175,275.8	1.2
	돼지	1,876,930	206,462	839,887.4	25.2
	닭	370,784,276	444,941	585,097.4	54.3
	우유	-	157,922	165,555.9	19.3
합계		372,685,851	818,936	1,765,816.6	100.0

주 : KOSIS 국가통계포털(전북 농업통계, 2018), 가격정보는 축산물품질평가원 축산유통정보, 낙농진흥회(우유) 가격통계를 이용하여 산출

자료 : 황영모 외(2019), 지역먹거리 체계 구축방안 연구, 전주시도연구원협의회.

4) 대체식품 관련 생산 및 여건분석

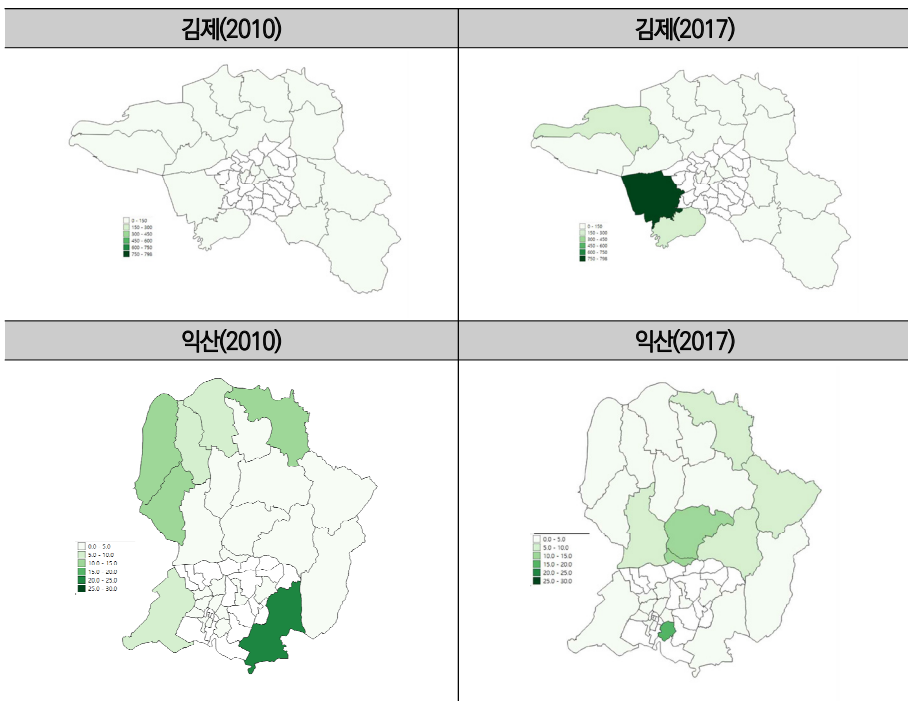
가) 콩 생산현황

- 전북 콩 재배면적은 2017년 기준 2010년 대비 전국이 △6.2% 감소한 반면에 전북은 2.1% 증가하였으며, 전북 내에서는 김제 27.8%, 익산 6.6%로 큰 폭으로 상승하였음

〈표 3-14〉 콩 재배면적 추이

구분	재배면적(ha)					CAGR (‘10~’17)
	2010년	2013년	2015년	2016년	2017년	
김제	272.7	512.7	354.5	522.6	1,515.1	27.8%
익산	60.2	226.4	88.5	92.0	94.0	6.6%
전북	4,322	5,918	4,325	3,880	4,985	2.1%
전국	71,422	80,031	56,666	49,014	45,556	-6.2%

자료 : 통계청



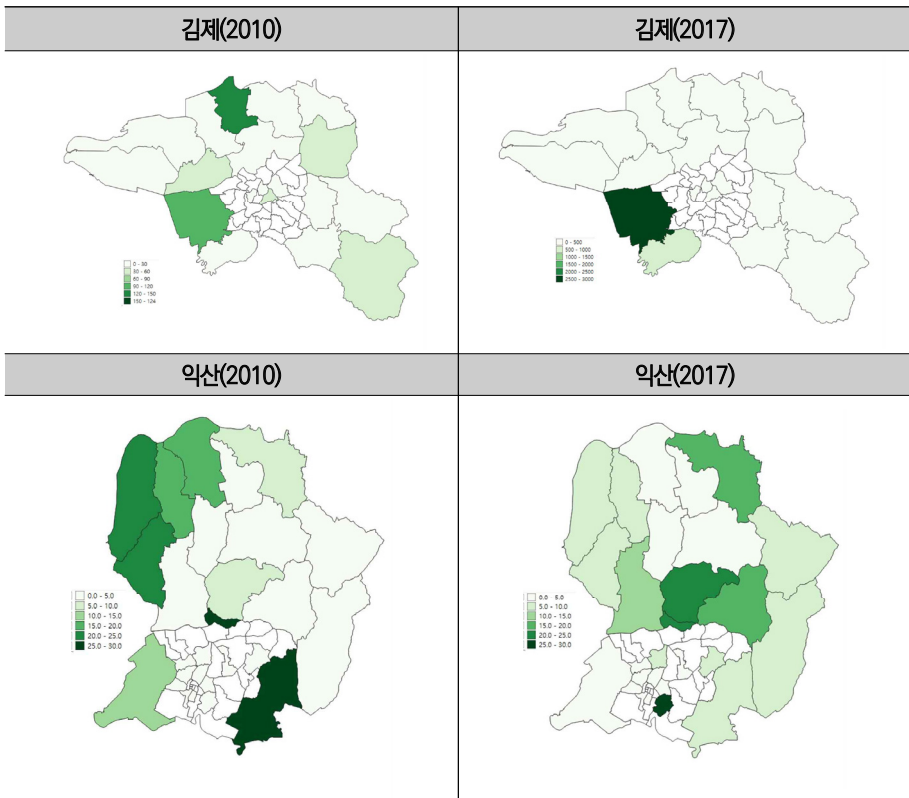
〈그림 3-9〉 김제·익산 콩 재배면적(ha) 추이

- 전북 콩 생산량은 2017년 기준 2010년 대비 전국이 △2.9% 감소한 반면에 전북은 7.7% 증가하였으며, 전북 내에서는 김제 35.9%, 익산 2.8%로 큰 폭으로 상승하였음

〈표 3-15〉 콩 생산량 추이

구분	생산량(M/T)					CAGR (‘10~’17)
	2010년	2013년	2015년	2016년	2017년	
김제	536.6	1,234.5	1,061.4	3,148.4	4,591.3	35.9%
익산	125.0	350.8	117.4	133.4	152.0	2.8%
전북	6,543	12,099	9,804	5,782	11,016	7.7%
전국	105,345	154,067	103,504	75,448	85,644	-2.9%

자료 : 통계청



〈그림 3-10〉 김제·익산 콩 생산량(M/T) 추이

- 전북 콩 생산액은 약 498억 원으로 2010년 대비 연평균 7.7% 상승하였으며, 전북 내에서는 김제 208억 원으로 35.9%, 익산 7억 원으로 2.8% 상승하였음

〈표 3-16〉 콩 생산액 추이

구분	농업생산액(10억 원)					CAGR (‘10~’17)
	2010년	2013년	2015년	2016년	2017년	
김제	2.4	5.6	4.8	14.2	20.8	35.9%
익산	0.6	1.6	0.5	0.6	0.7	2.8%
전북	29.6	54.7	44.4	26.2	49.8	7.7%
전국	476.6	697.0	468.2	341.3	387.4	-2.9%

주 1 : KOSIS 국가통계포털(전국·전북 농업통계, 2018), 가격정보는 KAMIS 가격통계를 이용하여 산출

주 2 : 시군 통계연보에 의해 지역별 품목생산액은 품목 전국생산액 대비 시군작목의 생산비중(시군 재배면적/전국재배면적)에 의해 산출

- 전북 콩 특화계수(LQ) 분석결과에 따르면, 먼저 전북 콩산업은 지역 주산작목에서 특화지역 핵심작목으로 성장하고 있음

〈표 3-17〉 전북 콩 연도별 특화도 변화

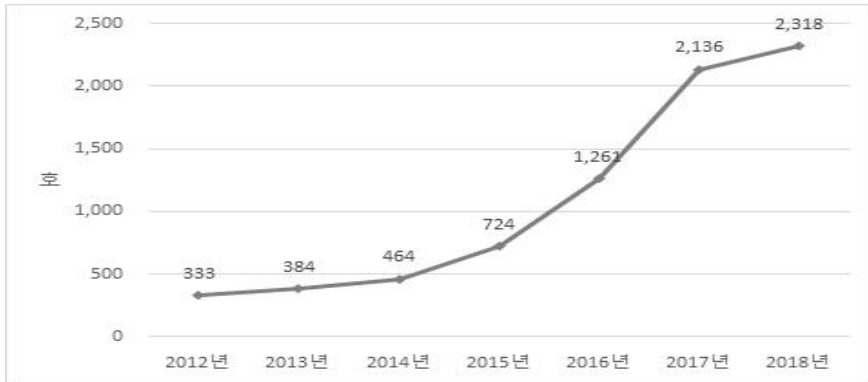
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
0.42	0.54	0.56	0.50	0.54	0.51	0.52	0.71	0.96	1.19

주 : 특화계수(Location Quotient, LQ) : 어떤 지역의 산업에 대해 전국의 동일산업에 대한 중요도를 측정하는 방법으로 특정산업의 상대적인 중요도를 분석하여 그 산업의 특화정도 표현

자료 : 저자작성

나) 식용곤충산업 현황

- 곤충산업 실태조사는 ‘곤충산업 육성 및 지원에 관한 법률(2010)’이후 2012년부터 실태조사를 실시한 이래로 지속적으로 증가하고 있음
 - 2018년 기준 전국 사육농가는 2,318개소로 2013년 대비 연평균(CAGR) 35.0% 증가하였음
 - 2017년 2,136농가 대비 8.5%로 소폭 증가하였음



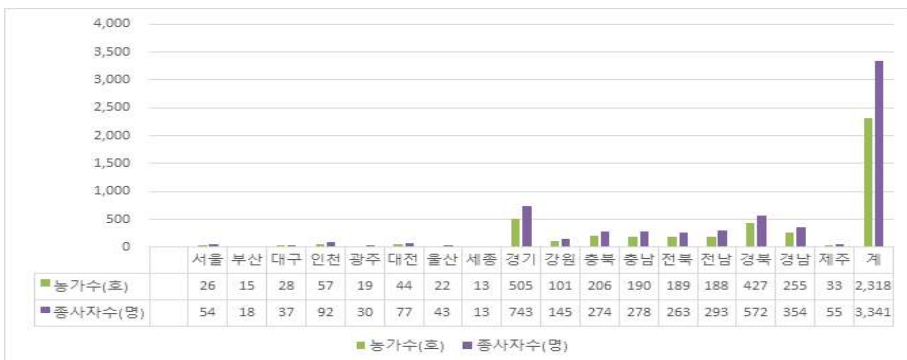
자료 : 농림축산식품부(2018)

〈그림 3-11〉 국내 곤충 사육농가 추이(2018)

- 2018년 기준 전북 곤충사육 농가는 189개소로 전국 7위이며, 경기 588개소, 경북 455개소, 경남 292개소 순으로 나타남
- 2018년 기준 전북의 종사자수는 263명으로 전국 7위이며, 경기 889명, 경북 609명, 경남 415명 순으로 나타남

〈표 3-18〉 전북 곤충사육 농가 및 종사자수(2018)

연도	계	경기 (서울·인천)	강원	충북	충남 (세종·대전)	경북 (대구)	경남 (부산·울산)	전북	전남 (광주)	제주
개소 (호)	2,318	588	101	206	247	455	292	189	207	33
종사자수 (명)	3,341	889	145	274	368	609	415	263	323	55



자료 : 농림축산식품부(2019)

3. 전라북도 농산물 특화도와 성장잠재력

1) 분석자료

- 2010년과 2015년의 농업총조사를 활용하여 작목별 재배면적을 산정하였음
- 작목별 재배면적을 산정한 이후 2010년과 2015년의 전북과 전국의 재배면적 변화를 이용하여 전북 농축산물의 특화도와 성장잠재력을 분석함

2) 분석방법

- 입지계수(LQ)

$$LQ(\text{입지계수}) = \frac{E_{ij}}{E_{tj}} / \frac{E_i}{E_t}$$

- E_{ij} 는 j 지역의 i 농산물 재배면적을 나타내며, E_{tj} 는 j 지역의 전체 농산물 재배면적을 의미함
- E_i 는 전국의 i 농산물 재배면적을 나타내며, E_t 는 전국의 전체 농산물의 재배면적을 의미함

- 총성장률차분지수(TGD) = WP + RP

$$TGD = \left(\frac{V_{ij}(t) - V_{ij}(0)}{V_{ij}(0)} \right) \left(\frac{V_{ij}(0)}{V_j(0)} \right) - \left(\frac{V_i(t) - V_i(0)}{V_i(0)} \right) \left(\frac{V_i(0)}{V(0)} \right)$$

- 잠재력 요인(WP)

$$WP = \left(\frac{V_{ij}(0)}{V_j(0)} - \frac{V_i(0)}{V(0)} \right) \left(\frac{V_i(t) - V_i(0)}{V_t(0)} \right)$$

- 경쟁력 요인(RP)

$$RP = \left(\frac{V_{ij}(t) - V_{ij}(0)}{V_{ij}(0)} - \frac{V_i(t) - V_i(0)}{V_i(0)} \right) \left(\frac{V_{ij}(0)}{V_i(0)} \right)$$

- $V_{ij}(o)$ 는 기준년도 j 지역의 i 품목 재배면적, $V_{ij}(t)$ 는 비교연도 j 지역의 i 품목 재배면적
- $V_j(o)$ 는 기준년도 j 지역의 총 재배면적을 나타내며, $V_i(o)$ 는 기준년도 i 품목의 전국 재배면적을 의미함
- $V_i(t)$ 는 비교연도 i 품목의 전국 재배면적을 나타내며, $V(o)$ 는 기준연도 전국 총 재배면적을 의미함

3) 특화작물분석

- 2018년 전북의 특화작물은 봄무(시설), 봄무(노지), 감자(시설), 겉보리(노지), 상추(시설) 순으로 특화도가 높게 나타났음

〈표 3-19〉 특화작물(2018)

구분	품목	특화계수	순위
식량작물 (노지)	겉보리	3.85	4
	쌀보리	2.21	9
	밀	1.44	17
	고구마	1.03	32
채소류 (노지)	봄무	4.23	2
	수박	2.88	6
	가을무	2.84	7
	고추	1.85	12
	봄배추	1.55	15
	가을배추	1.41	18
	상추	1.38	21
	양파	1.31	22
	생강	1.27	23
	오이	1.22	25
	참외	1.17	26
	기타배추	1.15	27
	기타무	1.10	29
	기타과수	1.85	12
과실류 (노지)	사과	1.25	24
	매실	1.06	30
	복숭아	1.02	33
특용작물 (노지)	땅콩	1.57	14
	기타특용	1.53	16
시설작물	봄무	4.42	1
	감자	4.18	3

구분	품목	특화계수	순위
	상추	3.02	5
	포도	2.66	8
	기타무	2.12	10
	봄배추	2.10	11
	수박	1.41	18
	쪽파	1.39	20
	대파	1.14	28
	딸기	1.04	31

주 1. 특화계수(Location Quotient, LQ) : 어떤 지역의 산업에 대해 전국의 동일산업에 대한 중요도를 측정하는 방법으로 특정산업의 상대적인 중요도를 분석하여 그 산업의 특화정도 표현

주 2. 특화계수는 '1'을 기준으로 '1'보다 크면 지역 내에 해당 산업특화정도는 높다고 할 수 있음

주 3. 반대로 '1'이하이면 해당 산업이 전국에 비해 적게 분포되어 있음을 나타냄. 또한 통상적으로 특화계수가 1.25 이상이면 해당 산업이 지역 내 집적(集積)되어있다고 판단

자료 : 저자작성

4) 성장잠재력 분석

- 전북 작물의 성장품목은 성장잠재력과 경쟁력을 가지고 있으며, 지역의 경제 성장에 대한 기여도가 높은 품목으로 밀, 메밀, 녹두, 고랭지배추, 가을배추, 파, 대파, 쪽파, 양배추, 땅콩, 기타특용, 수박, 오이의 13개 품목으로 나타났다

〈표 3-20〉 작물의 성장가능성(2010~2018)

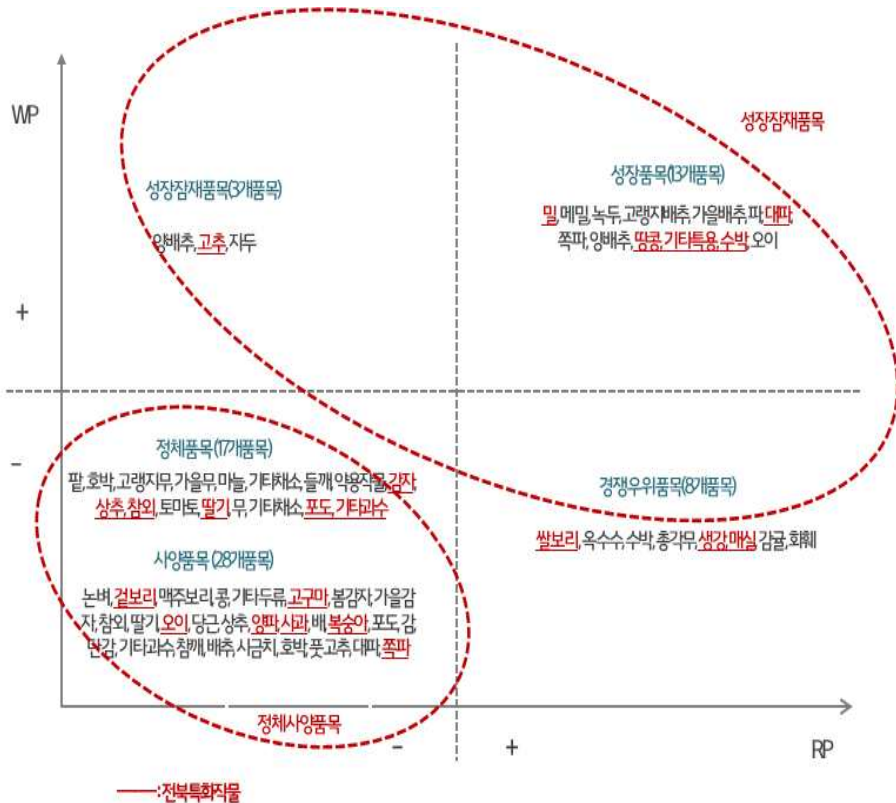
구분	TGD	WP	RP	품목	
성장품목	+	+	+	식량작물(노지)	밀, 메밀, 녹두
				채소(노지)	고랭지배추, 가을배추, 파, 대파, 쪽파, 양배추
				과수(노지)	-
				특용작물(노지)	땅콩, 기타특용
				시설재배	수박, 오이
경쟁우위 품목	+	-	+	식량작물(노지)	쌀보리, 옥수수
				채소(노지)	수박, 총각무, 생강
				과수(노지)	매실
				특용작물(노지)	-
				시설재배	감귤, 화훼
성장잠재 품목	+	+	-	식량작물(노지)	-
				채소(노지)	양배추, 고추
				과수(노지)	자두

구분	TGD	WP	RP	품목	
정체품목	-	+/-	+/-	특용작물(노지)	-
				시설재배	-
				식량작물(노지)	팥
				채소(노지)	호박, 고랭지무, 가을무, 마늘, 기타채소
				과수(노지)	-
				특용작물(노지)	들깨, 약용작물
사양품목	-	-	-	시설재배	감자, 상추, 참외, 토마토, 딸기, 무, 기타채소, 포도, 기타과수
				식량작물(노지)	논벼, 겉보리, 맥주보리, 콩, 기타두류, 고구마, 봄감자, 가을감자
				채소(노지)	참외, 딸기, 오이, 당근, 상추, 양파
				과수(노지)	사과, 배, 복숭아, 포도, 감, 단감, 기타과수
				특용작물(노지)	참깨
				시설재배	배추, 시금치, 호박, 풋고추, 대파, 쪽파

- 주 1. TGD(총성장률 차분지수) : 잠재력 요인(WP), 경쟁력 요인(RP) 모두가 양(+)의 값을 가지면 성장품목으로 구분
- 주 2. TGD 지수가 양(+)이지만 잠재력 요인이 음(-)이고 경쟁력 요인이 양(+)이면 성장 잠재력은 작으나 다른 지역에 비해 경쟁력이 큰 경쟁우위품목으로 구분
- 주 3. TGD 지수가 양(+)이지만 잠재력 요인이 양(+)이고 경쟁력 요인이 음(-)인 경우에는 경쟁력은 작으나 잠재력이 큰 성장품목으로 구분
- 주 4. TGD 지수가 음(-)이지만 잠재력 요인과 경쟁력 요인 중 둘 중 하나가 양(+)인 경우에는 성장이 되지 않는 정체 품목으로 구분할 수 있고, 모든 부호가 음(-)인 경우에는 사양 품목으로 구분
- 자료 : 저자작성

- 전북 작물의 경쟁우위품목은 성장잠재력은 떨어지나 다른 지역에 비해 상대적으로 높은 경쟁력을 갖춘 품목으로 쌀보리, 옥수수, 수박, 총각무, 생강, 매실, 감귤, 화훼의 8개 품목으로 나타났음
- 전북 작물의 성장잠재품목은 지역의 경쟁력은 약하지만 전국적인 성장추세로 인해 성장하고 있는 품목으로 양배추, 고추, 자두의 3개 품목으로 나타났음
- 전북 작물의 정체품목은 성장잠재력과 경쟁력 중 어느 한 요인이 낮아서 지역농업 활성화에 기여하는 상대적인 기여도가 점차 낮아지는 품목으로 팥, 호박, 고랭지무, 가을무, 마늘, 기타채소, 들깨, 약용작물, 감자, 상추, 참외, 토마토, 딸기, 무, 기타채소, 포도, 기타과수의 17개 품목으로 나타났음
- 전북 작물의 사양품목은 잠재력과 경쟁력 요인이 모두 낮아서 지역경제에 대한 기여도가 낮은 품목으로 논벼, 겉보리, 맥주보리, 콩, 기타두류, 고구마, 봄감자, 가을감자, 참외, 딸기, 오이, 당근, 상추, 양파, 사과, 배, 복숭아, 포도, 감, 단감, 기타

과수, 참깨, 배추, 시금치, 호박, 풋고추, 대파, 쪽파의 28개 품목으로 나타났음



자료 : 저자작성

〈그림 3-12〉 전북농업 성장가능성 분석 결과

4. 소결

- 최근 지속가능한 미래 먹거리에 대한 관심의 증가와 함께 기존 농업의 한계를 극복하고, 새로운 부가가치를 창출하기 위한 신성장 동력으로서 푸드테크 산업에 대한 관심이 높아지고 있음

가) 식품산업 현황

- 전북지역 식품산업 일반현황을 조사한 결과, 전북지역은 2018년 출하액 기준 제조업 내 비중은 20.8%이며, 식품산업 출하액 규모는 8.6조 원으로 전국에서 4번째로 큰 수준임
 - 동물용사료/조제식품, 도축/육류가공/저장, 곡물가공품/전분제품의 출하액 비중은 전국과 비교하여 상대적으로 높은 비중임
- 다만, 전북지역 식품기업 영세업체(종사자 수 10인 미만) 종사자 수 비중은 전국 대비 35.3%, 전북 식품산업의 부가가치는 2018년 기준 2.5조원으로 상대적으로 낮은 수준임
 - 식품산업 생산, 유통, 가공, 소비 등의 전문인력 육성 및 식품기업 역량강화를 통한 기능성 제품 개발로 식품시장의 부가가치 창출이 필요함

나) 농업 생산현황 및 농산물 특화도

- 전북지역 농축산물 생산현황을 조사한 결과, 전북지역은 우리나라 농축산물 생산의 주요 거점으로 전북 농가는 94,935호, 전북 농업인은 208,600명으로 전국대비 각각 9.3%, 16.3%임
- 축산·수산을 제외한 주요 식량·원예작물 생산액(2017년 기준)은 3,916,221백만 원 규모로 농업구조가 식량작물과 채소류에 치우쳐져 있음
- 전북 작물의 성장품목은 밀, 메밀, 녹두, 고랭지배추, 가을배추, 파, 대파, 쪽파, 양배추, 땅콩, 기타특용, 수박, 오이의 13개 품목으로 나타났음
- 콩, 식용곤충 등의 대체식품 관련 생산 및 여건이 유리하며 원재료 조달비용 측면에서 장점을 보유하고 있음

4

장

수요자 요구분석

Jeonbuk Institute

-
1. 수요자 조사개요
 2. 수요자 요구분석 결과
 3. 소결

제 4 장 수요자 요구분석

1. 수요자 조사개요

1) 표본설계 및 자료수집방법

- 전라북도 푸드테크 산업의 육성방안 정책 구상에 있어 수요자 의견을 수렴하기 위하여 전라북도 14개 시군을 대상으로 대체식품과 식품 빅데이터, 식품정책을 중심으로 한 식품 소비자 의견을 조사하고 이를 분석함
- 조사범위 전라북도 14개 시·군의 소비자를 대상으로 하였으며, 20세 이상의 소비자를 대상으로 무작위 표본추출법에 의하여 표본을 수집하였음
- 조사기간은 2020년 6월 29일부터 2020년 7월 6일 8일간 실시하였으며, 설문지는 300부를 수집하여 설문부수 300부(100%)를 분석에 활용하였음

〈표 4-1〉 표본개요

설문대상	20세 이상 소비자
조사범위	전라북도 14개 시·군
조사기간	2020년 6월 29일 ~ 2020년 7월 6일 (8일)
표본추출방법	편의표본추출법
자료수집	지역에 직접 방문하여 회수 (전문조사원 활용)

2) 설문지 구성항목 및 분석방법

- 본 연구의 자료 수집수단으로 사용된 설문지는 6개 부문으로 구성됨
 - 이론적 고찰을 통해 도출된 연구변수들을 활용하여 일반현황 9문항, 대체식품 인식 및 소비 6문항, 윤리적 소비 및 환경에 대한 인식도 10문항, 대체식품 구매 시 고려사항 및 구매의도 25문항, 건강에 대한 관심도 5문항, 식품정책 및 식품 빅데이터 요구사항 8문항의 총 63문항으로 구성
- 응답자의 일반적인 특성과 소비유형을 살펴보기 위하여 빈도분석, 기술통계 분석을 실시

2. 수요자 요구분석 결과

1) 표본 특성

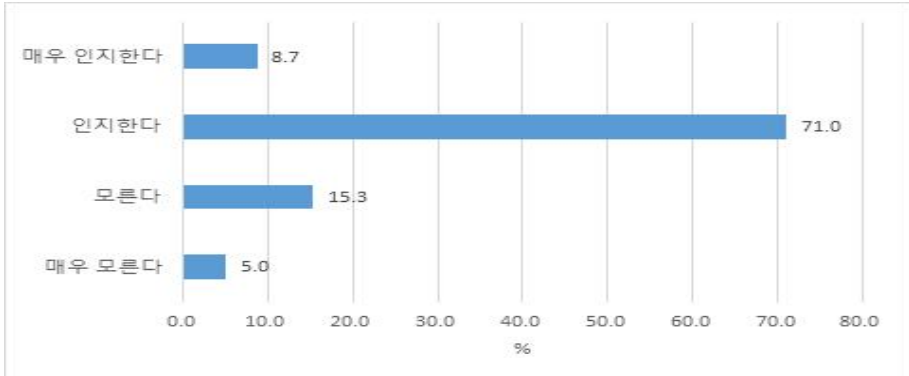
- 설문 응답자의 평균 연령은 45.81세로 나타났으며, 이 중 20대, 40대가 각각 22.0%로 가장 많았으며, 50대 21.7%, 60대 18.0% 순으로 나타났으며 여성이 61.9%, 남성이 38.1%를 차지하였음
- 결혼유무는 기혼이 67.4%, 미혼이 32.6%로 나타났으며, 자녀유무는 자녀가 있다는 응답이 66.8%를 차지함
- 교육수준은 대졸(전문대 포함)이 42.9%로 가장 많았고, 고졸 33.7%, 중졸 이하 18.8% 순으로 나타남
- 조사지역은 전라북도를 중심으로 하였으며, 군산이 12.7%로 가장 많았으며 전주 12.0%, 익산 11.0%, 완주 10.7%, 부안 10.3% 순으로 나타남
- 직업은 농림어업종사자가 21.5%로 가장 많았으며 판매/서비스직 17.8%, 전문직/기술직 14.8% 순으로 나타남
- 채식섭취와 관련하여 준채식주의자가 64.9%로 절반 이상을 차지하였으며, 비채식주의자 29.5%, 채식주의자 5.6%로 조사되었음
- 월 소득은 200만원 미만이 29.1%로 가장 많았으며, 200~299만원 20.7%, 500~599만원 17.6% 순으로 나타남

〈표 4-2〉 설문 응답자의 특성별 분포

구분		N	%	구분		N	%
성별	남성	114	38.1	연령 (만 45.81세)	20대	66	22.0
	여성	185	61.9		30대	34	11.3
결혼유무	기혼	188	67.4		40대	66	22.0
	미혼	91	32.6		50대	65	21.7
자녀유무	예	169	66.8		60대	54	18.0
	아니오	84	33.2		70대	11	3.7
교육수준	중졸 이하	53	18.8		80대	4	1.3
	고졸	95	33.7	직업	학생	35	11.7
	대졸	121	42.9		전문직/기술직	44	14.8
	대학원 이상	13	4.6		사무직	17	5.7
지역	전주	36	12.0		공무원/교사	11	3.7
	군산	38	12.7		농림어업종사자	64	21.5
	익산	33	11.0		전업주부	23	7.7
	정읍	25	8.3		판매/서비스직	53	17.8
	남원	1	0.3		자영업/프리랜서	35	11.7
	김제	29	9.7		기타	16	5.4
	완주	32	10.7	월 소득	200만원 미만	76	29.1
	임실	24	8.0		200~299만원	54	20.7
	순창	24	8.0		300~399만원	38	14.6
	고창	27	9.0		400~499만원	27	10.3
	부안	31	10.3		500~599만원	46	17.6
유형	채식주의자	16	5.6		600~699만원	14	5.4
	준채식주의자	187	64.9		700~799만원	4	1.5
	비채식주의자	85	29.5		800만원 이상	2	0.8
소계		300	1.0	소계		300	1.0

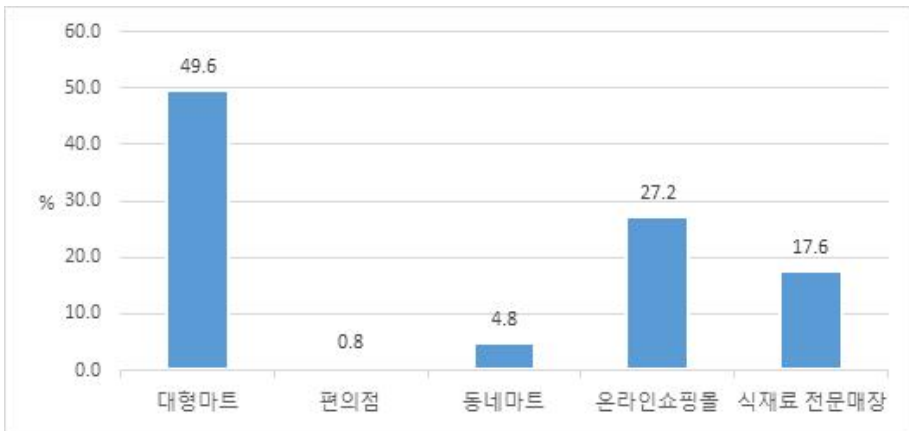
2) 대체식품에 대한 인식 및 구매유형

- 대체식품에 대한 인지도에 있어서 79.7%의 소비자가 인지하고 있는 것으로 나타났으며, 인지하지 못한다고 응답한 소비자는 20.3%로 나타남



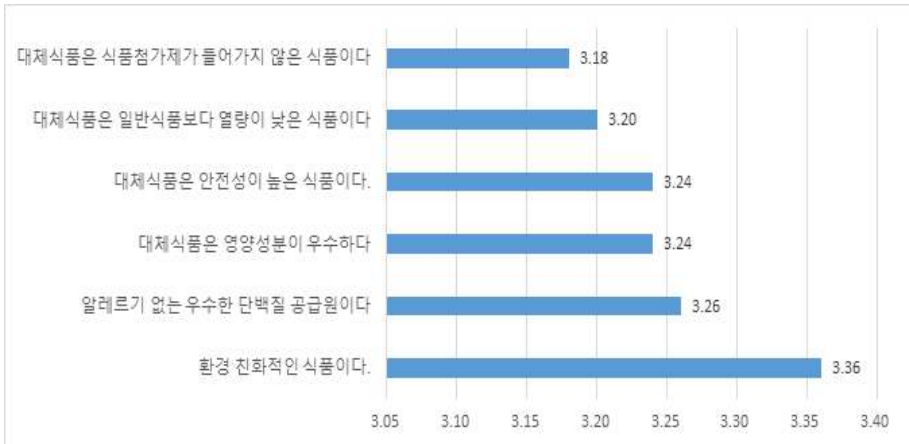
〈그림 4-1〉 대체식품에 대한 인지도

- 대체식품을 구매하는 장소로는 대형마트가 49.6%, 온라인 쇼핑몰 27.2%, 식재료 전문매장 17.6% 순이었음
- 동네마트 4.8%와 편의점 0.8%은 비율이 적게 나타남



〈그림 4-2〉 대체식품에 구매장소

- 대체식품에 대한 인식에 있어서 환경 친화적 식품이라는 인식이 3.36으로 가장 높았으며, 알레르기 없는 우수한 단백질 공급이 3.26 순으로 나타났음



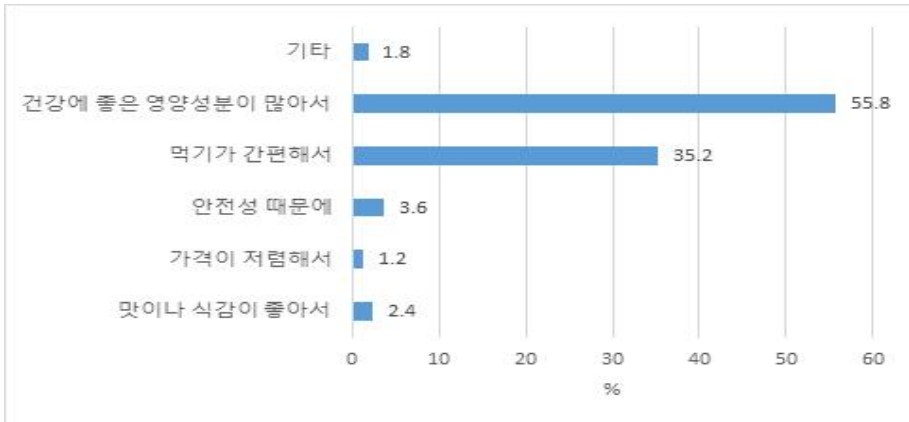
〈그림 4-3〉 대체식품에 대한 인식

- 전반적으로 대체식품의 대한 인식은 높게 나타나고 있지 않은 것으로 나타남
- 대체식품에 대한 선호도에 있어서 선호한다는 소비자는 53.9%, 선호하지 않는 소비자가 46.1%로 나타났음



〈그림 4-4〉 대체식품에 대한 선호도

- 대체식품에 대한 선호 이유에 있어서는 건강에 좋은 영양성분이 많아서가 55.8%, 먹기가 간편해서가 35.2%로 나타났음
- 대체식품의 소비 활성화를 위하여 요즘 생활패턴의 변화에 따라 기능성, 간편가정식용 제품 개발이 필요



〈그림 4-5〉 대체식품에 대한 선호이유

- 대체식품에 대한 선호하지 않는 이유에 있어서는 맛이나 식감이 좋지 않아서 27.3%, 제품생산정보(원산지 등)가 명확하지 않아서 25.9%, 안전성에 대한 불신이 20.1%로 나타남



〈그림 4-6〉 대체식품에 대한 선호하지 않는 이유

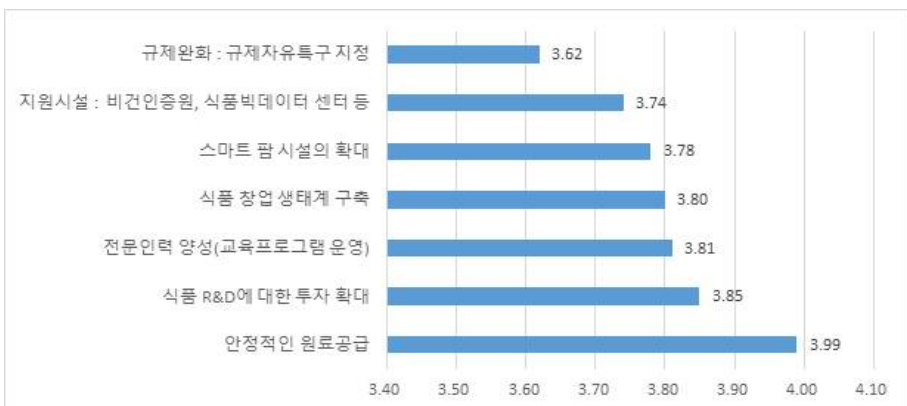
- 대체식품의 향후 소비의향에 있어서는 소비를 늘리겠다는 소비자가 60.2%, 소비를 늘리지 않겠다는 소비자가 39.8%로 나타나 전반적으로 소비를 늘리겠다는 소비자가 높게 나타남



〈그림 4-7〉 대체식품의 향후 소비의향

3) 식품정책 및 식품빅데이터 요구사항

- 농업 및 식품산업 육성을 위한 사업에 대해서는 안정적인 원료공급 3.99, 식품 R&D에 대한 투자 확대 3.85, 전문인력 양성(교육프로그램 운영)이 3.81 순으로 높게 나타남
- 규제완화는 3.62로 다른 정책 및 육성사업에 비해 비교적 낮게 나타남



〈그림 4-8〉 농업 및 식품산업 육성을 위한 사업

- 식품 빅데이터 구축 시 소비자가 요구하는 정보는 원산지 및 생산정보 66.7%, 조리 및 손질방법 16.7%, 쇼핑정보 14.1% 순으로 나타남

〈표 4-3〉 식품 빅데이터 구축 시 요구하는 정보

구분	1순위*200		2순위*100		가중치 합계		
	N	%	N	%	총합	%	순위
맞춤형 구매추천 목록	5	1.7	5	1.7	1,500	2.4	4
쇼핑정보(신제품, 추가구성)	41	13.8	81	27.5	8,700	14.1	3
원산지 및 생산정보	203	68.1	183	62.0	41,100	66.7	1
조리 및 손질방법	49	16.4	26	8.8	10,300	16.7	2
계	298	100.0	295	100.0	61,600	100.0	-

3. 소결

- 수요자 요구분석 결과, 전반적으로 대체식품에 대한 인식은 79.7%의 소비자가 대체식품의 개념에 대해서 이해하고 있는 것으로 나타났음
- 대체식품에 대한 인식에 있어서 환경 친화적 식품이라는 인식이 3.36으로 가장 높았으며, 알레르기 없는 우수한 단백질 공급이 3.26 순으로 나타났음
- 대체식품에 대해 선호하지 않는 이유는 맛이나 식감이 좋지 않아서, 제품 생산정보(원산지 등)가 명확하지 않아서, 안전성에 대한 불신 등으로 나타남
 - 따라서 대체식품의 식감과 모양, 맛에 대한 개선, 원산지 및 생산정보 제공 등을 통하여 위생·안전성을 고려하는 것이 필요함
 - 또한, 대체식품의 소비 활성화를 위하여 생활패턴 변화에 따른 기능성, 간편가정식 용 제품개발이 필요함
- 농업 및 식품산업 육성을 위한 사업에 대해서는 안정적인 원료공급 3.99, 식품 R&D에 대한 투자 확대 3.85, 전문인력 양성(교육프로그램 운영)이 3.81 순으로 높게 나타남
- 식품 빅데이터 구축 시 소비자가 요구하는 정보는 원산지 및 생산정보 66.7%, 조리 및 손질방법 16.7%, 쇼핑정보 14.1% 순으로 나타남

5

장

기본구상

Jeonbuk Institute

-
1. 식품산업 패러다임의 변화
 2. 기본 전제
 3. 전라북도 푸드테크 산업의 SWOT 분석
 4. 비전과 목표

제5장 기본구상

1. 식품산업 패러다임의 변화

1) 식품산업 주요 이슈

(1) 건강과 환경 중심의 소비시장의 확대

- 식물성 고기를 중심으로 한 대체육류 시장의 성장
 - 주요 선진국을 중심으로 대체육류에 대한 관심이 증대되고 있으며, 그 중에서도 가장 성장하고 있는 대체육류는 식물성 고기(Plant-based Meat)임
- ICT 기술의 발달과 건강, 동물복지, 환경파괴 등에 대한 관심 확대로 인해 대체식품 시장은 크게 성장
 - 동물복지: 소비자들의 윤리의식을 충족시킴과 동시에 동물의 스트레스로 인한 면역력 감소와 질병발생, 축산물 품질 저하 등에 대한 관심이 높아지고 있음
 - 환경에 대한 부담을 최소화하면서 지속가능한 축산업 기반을 구축하고, 안전하고 윤리적인 고품질 축산물을 원하는 소비자들의 요구에 따라 친환경적이고 동물복지 축산업으로의 전환이 요구되고 있음
 - 채식주의는 건강을 지향하고 식량문제, 환경보호, 동물애호를 목적으로 하는 사회대안운동임
- 개인의 건강을 추구하고 친환경을 강조하는 식품소비의 증대
 - 소비자들의 라이프스타일(Life Style)이 참살이를 지향하는 형태로 변화하고 있으며 건강생활을 추구하고 소비층의 증대
 - 참살이(Well-being)는 '질병이 없는 상태'의 건강생활을 추구하는 라이프스타일에 영향을 미침

(2) 산업간 융합을 통한 식품산업의 스마트화

- 산업간 융합을 통한 경쟁력 제고
 - 지능형 로봇, 기능성 나노소재, 바이오 플라스틱, 기능성 식품 등 식품산업에서 IT

기술 접목한 혁신 제품 및 서비스를 출시하고 있음

- 식품산업에서의 큰 흐름으로 볼 때 친환경화, 에너지 절감, 다기능화, 스마트화 등은 산업 간의 융합화를 촉진
- 시장에서의 새로운 소비자의 니즈에 부응하고 수요 식품산업의 경쟁력 제고를 위하여 융합 형태의 산업간 영역 파괴가 불가피함

○ 식품산업 가치사슬의 파괴

- 새로운 신기술의 등장은 식품산업의 구조의 변화를 일으키고 있으며, 기술의 진화는 비용 구조의 변화나 새로운 수요의 창출로 연결되면서 부가가치 영역의 변화를 유발하면서 기존 산업의 가치사슬의 변화를 일으킴

(3) 대량생산에서 맞춤형 생산으로 진화

○ 제품과 서비스를 대량으로 생산하는 대량 맞춤형 생산체계가 확대

- 대량 개인화 서비스(Mass Personalization)과 대량 맞춤화(Mass Customization)의 확대
- 자신에게 적합한 식품을 요구하는 소비자의 욕구를 만족시키는 가정용 식품기기의 확대는 대량 맞춤형 식품소비시장을 한층 촉진

○ 식품 가공기기의 표준화와 모듈화의 확산

- 식품가공기기의 기술은 표준화, 모듈화를 통해 비용절감과 반복 생산을 통해 대량 맞춤형 생산이 가능하고 전문화 되고 있음

(4) 식품산업을 견인하는 식품 빅데이터

○ 식품산업의 생산, 제조, 가공 유통 단계에서 빅데이터를 활용한 정보의 가치 창출

- 스마트팜, 스마트 팩토리, 인공지능 식이관리(AI Diet) 등에서 빅데이터를 활용한 신기술이 도입되고 있음
- 스마트팜은 농작물의 생장과 변화에 대한 관찰, 측정, 반응 등을 정보화하여 농업 관리를 편리화 하고 농가의 정확한 의사결정을 할 수 있도록 정밀농업으로 변화되고 있음

- 기업의 강점, 자원 활용 및 에너지 효율성을 제고하고 소비시장의 빠른 변화에 대응, 맞춤형 제품 생산 등의 주요 과제를 해결하기 위해 정보 네트워크를 구축하고 있음
- 다변화되고 있는 소비자의 요구를 충족하기 위하여 정시 배달, 소비 감성분석, 장바구니 분석 등 개인의 소비성향을 파악하여 마케팅에 접목하고 있음
- 식품 빅데이터를 위한 공공과 민간의 협력
 - 민간기업에서 빅데이터를 활용한 다양한 기술을 개발하여 제공 하고 있음
 - 공공부문에서는 식품 데이터베이스를 활용하여 영양성분, 식품안전, 식품 기능성 등을 중심으로 정보제공
 - 공공분야의 정보가 세분화되면 민간에서 빅데이터를 접목하여 활용할 수 있는 영역이 넓어질 것임

2) 대외 환경의 변화

- 기후변화 등 건강 위해요인이 증가하고 생활 속 불안감 증폭
 - 미세먼지, 신·변종 병원체의 출현으로 감염병이 유행 등 예측이 어려운 식품 위생·안전에 대한 이슈 확산
 - 건강에 위협에 대한 불안감에 따라 이를 예방하기 위한 기능성 제품과 치료·예방에 효과가 있는 기능제품의 확산
- 온디맨드(On-demand) 방식의 생산·소비 트렌드의 확산
 - 맞춤형 식품 등 소비자 수요를 중심으로 의사결정을 하는 생산·소비 트렌드로 변화
 - 건강, 간편성을 중시하는 생활패턴의 변화로 편의점 식품, 1회용 위생용품 등 개별 맞춤형 식품소비의 증가
- 기능성 식품과 건강한 삶을 보장하는 수요의 확산
 - 기대수명 증가로 만성질환, 노인성 질병이 증가되면서 기능성 식품소비의 확대
 - 삶의 질을 높이고 건강한 생활에 대한 관심이 증가되면서 건강기능식품, 헬스케어 등 관련 산업이 높은 성장세 보임
- 인공지능, 블록체인 등 빅데이터를 활용한 식품안전 및 생산방식의 변화
 - 식품 안전관리 시스템에 블록체인 기술 등 신기술 도입이 확대되고 있으며, 사물

인터넷(IoT) 등을 활용한 식품안전 및 품질관리 방식을 표준안전 기준으로 확대 되는 추세

- 식품 빅데이터를 활용한 제품 개발 및 생산성, 효율성 모니터링 확산

3) 정책 환경의 변화

- 4차 산업혁명에 대응한 식품산업에서의 미래 성장동력 발굴
 - 정부에서는 경제성장과 지역 사회문제 해결을 위한 방안으로 “4차 산업혁명 대응 계획” 도입
 - 국내 식품산업은 ① 기술 측면의 성장동력 기술력 확보 ② 산업 측면의 산업 인프라·생태계 조성 ③ 사회 측면의 미래사회 변화 대응한 식품산업의 경쟁력 제고방안 마련
- 스마트팜 확산을 통한 농가의 생산성 향상 및 농업경쟁력 제고
 - 정책자금 지원, R&D, 교육훈련, 기업육성 등의 종합적 접근과 스마트팜 확산의 장애요인을 해소하여 스마트팜 보급을 가속화

2. 기본 전제

1) 푸드테크 산업으로서의 정의

- 푸드테크(Food Tech)는 전통적인 식품산업에 ICT의 신기술이 접목하여 생산, 가공, 유통 서비스까지 전 범위에 걸쳐 변화하고 있는 새로운 산업임
- 즉, 기존 식품산업이 빅데이터와 인공지능, 비콘(Beacon, 근거리 무선통신장비) 등 정보통신기술과 접목한 것으로 식품산업의 고도화라 할 수 있음
- 다시 말해 신산업을 창출한다는 정의보다는 기존의 농업과 식품산업을 ICT와 농생명 산업으로 확장하는 개념이라 볼 수 있음

2) 푸드테크 산업 육성의 필요성

- 농식품부의 5대 유망식품에 대한 활력대책사업(2019.12)을 발표하였으며 그 일환으로 식품산업의 R&D 부문은 지속적으로 확대할 예정임

- 5대 유망 식품분야로는 ① 개인별 특성에 맞춘 맞춤형·특수 식품, ② 건강한 삶을 위한 기능성 식품, ③ 편의성이 중시된 간편식품, ④ 윤리적 소비를 추구하는 친환경식품, ⑤ K-Food의 글로벌 선호도 증가에 따른 수출식품 등임
- 개인별 특성에 맞춘 맞춤형·특수 식품으로는 메디푸드, 고령친화식품, 대체 식품, 펫푸드로서 제도개선을 통해 초기시장 형성이 필요

3. 전라북도 푸드테크 산업의 SWOT 분석

1) SWOT 분석

가) 강점요인

- 식품기술의 성장
 - 식물, 곤충에서 단백질 추출 및 발효, 3D 푸드 프린팅의 개발 등 식품기술의 성장
- 대체식품의 고부가가치
 - 정보통신기술, AI, IoT를 접목시켜 식량안보와 환경문제를 극복하고 부가가치 창출
- 자원저감 및 환경지속성
 - 환경보전과 자원에너지 절감 등 공공성 확대
- 대체식품의 고 영양가치
 - 고단백질 등 영양학적 가치 풍부

나) 약점요인

- 푸드테크 산업 관련 인프라 부재
 - 식품가공기기, 공동플랜트 등 산업 육성을 위한 인프라 부재
- 연구개발 역량 미흡
 - 식품가공기기, 대체식품 개발 등 기초식품 기술에 대한 연구개발 미흡
- 동물성 제품에 비해 낮은 선호도
 - 단백질 함량이 높고 칼로리가 낮지만 식감 등의 이유로 동물성 제품에 비해 선호도가 낮음

○ 식품기업의 영세성

- 식품산업의 고도화를 위해서 식품기업의 핵심역량을 강화하는 것이 필요하나 기업의 영세성으로 인해 연구개발 투자 미비

다) 기회요인

○ 국내산 원료 제품 선호

- 국내 소비자의 제품구매 시 국내산 원료제품 선호

○ 간편 식문화 경향

- 사회 환경 변화에 따라 간편하게 섭취할 수 있는 가정식 대체식품의 확산

○ 기능성 식품 시장의 성장

- 건강 중심으로 한 식문화의 변화에 따라 헬스케어 등 기능성 식품시장의 성장

○ 질병예방 및 삶의 질 향상 관심 증가

- 기대수명이 늘고 비만, 당뇨 등 식습관 관련 질환이 증가하면서 면역력을 키우고 질병예방과 건강을 중시하는 소비형태가 확산

○ 채식소비자의 증가

- 건강하고 환경을 보호, 윤리적 소비를 추구하는 소비자들이 증가하면서 식품, 화장품, 패션 등 다양한 분야에서 안전하면서 동물성 제품을 섭취 및 소비하지 않는 생 활방식인 채식주의를 지향하는 소비자의 증가

○ 비만, 동물복지, 건강, 윤리적 소비의 관심 증대

- 자원, 환경, 동물, 사람 및 사회에 해를 끼치는 제품을 피하고 진실성과 도덕성을 중심으로 한 윤리적 소비자의 확산

라) 위협요인

○ 환경오염의 증가

- 인구의 급격한 증가로 식량 부족문제와 화석연료의 고갈, 일회용품의 증가로 환경 오염 문제의 대두

○ 축산업계와의 충돌

- 축산농가의 사육방식에 대한 소비자의 부정적 인식을 강화시킬 수 있는 우려가 있음
- 원료수급의 어려움
 - 식품기업의 원료는 수입산에 대한 비중이 높고 국내에서의 안정적인 원료수급채널의 부재
- 전문인력의 부재
 - 식품산업의 영세성으로 인해 전문인력 확보가 어려우며, 인력을 양성시킬 수 있는 전문 교육기관의 부재
- 시장개방에 따른 글로벌 경쟁심화
 - 식품가공기기 등 주요 핵심기기를 해외 수입에 의존하고 있으며, 시장개방에 따라 대체식품 제품의 경쟁 심화

2) 분석결과

- 강화전략 : 식품기업의 국내산 원료 사용률을 제고하고 식품시장이 소비자 지향적으로 바뀌면서 맞춤형 대체식품을 개발, 지역향토자원을 활용한 기능성 제품을 생산하여 지역의 특화산업으로 육성, 동물복지 및 윤리적 소비의 확산을 통해 건전한 소비문화 확산
- 극복전략 : 연구기관과 협력하여 식품기업의 연구개발 할 수 있도록 지원하고 유통경로의 다양화로 신제품에 대한 판로확보, 가격·품질 경쟁력 제고를 통하여 식감과 모양, 맛에 대한 개선, 위생·안전성 관리 제고를 통하여 소비자의 신뢰 확보, 기능성 제품 개발을 통하여 식품시장의 부가가치 창출
- 보완전략 : 식품산업 기초기술 개발을 통하여 식품가공기기, 제품 개발 등의 해외기술 의존도를 낮추고, 글로벌 식품기업과 경쟁할 수 있도록 국내 식품기업의 역량을 강화, 개발된 신제품을 해외시장에 판매할 수 있도록 신 시장 개척, 환경을 보호하는 친환경적인 대체식품 개발
- 방어전략 : 식품산업 생산, 유통, 가공, 소비 등의 전문인력을 육성하고, 식품기업 R&D 지원을 통하여 신제품을 개발, 기술이전과 산업화에 대한 지원, 원료농산물을 확보하여 식품기업에게 안정적으로 공급할 수 있는 체계를 구축

〈표 5-1〉 전라북도 푸드테크 산업의 SWOT분석 결과

강점·약점 기회·위협	기회 (Opportunity)	위협 (Threat)
	- 국내산 원료 제품 선호 - 간편 식문화 경향 - 기능성 식품 시장의 성장 - 질병예방 및 삶의 질 향상 관심 증가 - 채식소비자의 증가 - 비만, 동물복지, 건강, 윤리적 소비의 관심 증대	- 환경오염의 증가 - 축산업계와의 충돌 - 원료수급의 어려움 - 전문인력의 부재 - 시장개방에 따른 글로벌 경쟁 심화
강점 (Strength)	S-O 전략	S-T 전략
- 식품기술의 성장 - 높은 부가가치율 - 자원저감 및 환경 지속성 - 대체식품의 고 영양가치	- 국내산 원료 사용률 제고 - 맞춤형 대체식품 개발 - 기능성 제품 개발 - 동물복지 및 윤리적 소비 확대	- 식품산업 기초기술 개발 - 식품기업 경쟁력 강화 지원 - 해외시장 전략 구축 - 친환경적인 대체식품 개발
약점 (Weak)	W-O 전략	W-T 전략
- 푸드테크 관련 인프라 부재 - 연구개발 역량 미흡 - 동물성 제품에 비해 낮은 선호도 - 식품기업의 영세성	- 연구개발 지원 - 유통경로의 다양화 - 가격·품질 경쟁력 제고 - 위생·안전성 관리 제고 - 기능성 제품 개발	- 전문인력 육성 - 식품기업 R&D 지원 - 기술이전 및 산업화 지원 - 안정적인 원료수급체계 구축

4. 비전과 목표

1) 전략 과제

- 전략과제 1 : 지역농업과 식품산업을 어떻게 연결시킬 것인가?
 - 기존 식품산업 발전 계획은 농업과 식품산업의 연계성을 찾기가 어려움
 - 산지와 식품산업의 지속적인 관계를 유지할 수 있는 시스템 구축과 수요에 대응한 원료농산물의 품질관리와 공급물량을 확보가 필요함
 - 부가가치를 창출하기 위한 원료농산물의 수급체계 구축에 초점을 두어야 함

- 전략과제 2 : 푸드테크 산업에서 핵심사업과 고도화를 어떻게 추진할 것인가?
 - 푸드테크 산업의 발전이 일부 관련 기업만의 몫이 아닌 소비자, 식품기업, 생산자, 연구기관이 공감대 형성이 바탕이 되어야 함
 - 단계적이고 체계적인 핵심사업 발굴이 푸드테크 산업의 육성을 위한 출발점이며 원동력이라는 의식에서 실현가능하고 장기적인 비전을 제시할 수 있는 사업발굴이 필요함
 - 이를 위해 지역 내 농업과 식품산업의 여건을 반영하여 장기적인 비전을 제시할 수 있는 핵심사업 도출이 필요함

- 전략과제 3 : 푸드테크 산업의 생태계를 어떻게 구축할 것인가?
 - 푸드테크 산업 육성을 위한 기반 안에서 생산자와 식품기업, 연구기관, 전문인력 등이 안전한 식품을 생산하기 위한 확산을 위한 노력과 협력이 요구됨
 - 환경보전과 안전한 식품을 생산하기 위해 기업의 자긍심을 고취시키고 생산자와 식품기업의 연대를 도모하여 지속가능한 식품산업 발전의 기반을 마련해야 함
 - 농수산 빅데이터를 활용한 식품산업의 정보화 작업을 통해 생산자, 수요자, 식품기업이 눈에 보이는 푸드테크 산업 발전 기반을 만들어가야 함

2) 비전 및 목표

- 지역농업·식품산업의 동반성장 할 수 있는 푸드테크 산업 생태계 구축
- 지속가능한 푸드테크 산업의 성장은 환경을 보호하고 건강하고 안전한 식품생산을 위하여 생산자와 식품기업이 신뢰를 구축하고 식품산업의 고도화를 위한 인프라를 조성하여 안전한 먹거리를 생산하기 위한 R&D 지원과 전문인력을 양성하고 글로벌 식품기업으로 성장하기 위한 수출지원까지 기업하기 좋은 환경을 조성

비전	미래식품의 가치를 창출하는 푸드테크 산업의 기반조성
4대 목표	• (대체식품) 식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축 • (식품가공기기) 스마트 식품가공기기의 인프라 조성 • (바이오 소재) 고부가가치 바이오 소재의 확보 및 활용 촉진 • (빅데이터) 농수산 빅데이터의 지속가능 수익모델 구축
7대 추진 과제	1. 식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축 1) 대체식품 산업화를 위한 생태계 조성 2) 식물성 대체육(Plant Meat) 원료농산물 공급체계 구축 3) 규제자유특구 지정 및 특별법 제정 2. 스마트 식품가공기기의 인프라 조성 4) 스마트 '식품가공공정 및 기기 실증센터' 구축 3. 고부가가치 바이오 소재의 확보 및 활용 촉진 5) 생분해성 바이오플라스틱의 R&D지원 및 산업화 6) 기능성 소재 생산 '바이오팜' 기반 구축 4. 농수산 빅데이터의 지속가능 수익모델 구축 7) 농수산 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축

〈그림 5-1〉 비전 및 목표

3) 푸드테크 산업 육성을 위한 범위 설정

- (대체식품) 안전한 식재료를 확보하고, 식량부족의 문제를 해결하기 위하여 인조고기, 식용곤충 등의 대체식품 개발이 필요함
 - 소비자기술협회는 CES(Consumer Electric Show) 2020 개막을 앞두고 발표한 5가지 혁신기술 트렌드를 발표하였으며, ① 디지털 치료(Digital Therapeutics), ② 플라잉 카(Flying Cars), ③ 미래 식품(The Future of Food), ④ 안면인식(Facial Recognition), ⑤ 로봇(Robot)이 5가지 혁신기술에 포함됨
 - CES 2020에서 가장 관심을 받은 푸드테크 기업은 감자, 아몬드 등 식물성 재료로 인조고기를 생산 유통하는 미국의 임파서블 푸드였음
 - 건강(health)과 대체(replacement)는 혁신성장의 주요 키워드이고 이는 앞으로 지속될 전망(문정훈, 2017)
- (바이오팜) 시장변화에 대응한 바이오소재, 바이오 종자, 바이오 식물 등의 육성을 통하여 신육종 기술 체계 구축으로 글로벌 시장진출 기반 마련
 - 바이오팜은 의약품, 건강기능성식품을 위하여 소재를 추출하고자 하는 것임
- (바이오플라스틱) 기후환경의 변화와 환경에 대한 인식 증가는 소재 시장의 메가트렌드 변화를 유도하고 있음
 - 2011년 유엔환경계획(UNEP)은 주요의제로 플라스틱 오염을 상정
 - 화학적 플라스틱에 의한 환경오염을 방지할 수 있는 대체 산업으로 바이오플라스틱에 대한 관심이 고조
- (식품가공기기) 식품가공공장에 들어가는 자동화설비 중 사람의 작업시간, 작업환경, 노동조건 등을 협업로봇으로 대체함
 - 식품산업의 경우 품질안전을 위하여 협동로봇이 들어가는 것이 안정적임
- (식품기기센터) 대체식품을 전문적으로 상품테스트, 기계테스트, 시제품 생산, 안전성 점검, 식품인증 등을 담당할 전문센터가 부재함
 - 지역 내 국가식품클러스터, 한국식품연구원, 농촌진흥청 등의 기관과 협업하여 미래 식품을 전략적으로 개발하고 보급, 관리할 필요가 있음
- (식품 빅데이터) 혁신적 관리, 운영 지원시스템을 갖춘 농식품 산업을 위한 빅데이터 플랫폼 조성 필요

- 공공 및 민간에서 수집한 농생명 데이터를 융합하고 식품산업과 연계하여 산업의 고도화 추진

6

장

전라북도 푸드테크 산업의 추진전략

-
1. 식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축
 2. 스마트 식품가공기기의 인프라 조성
 3. 고부가가치 바이오소재의 확보 및 활용 촉진
 4. 농수산 빅데이터의 지속가능 수익모델 구축

제 6 장 전라북도 푸드테크 산업의 추진전략

1. 식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축

1) 대체식품 산업화를 위한 생태계 조성

가) 필요성

- 대체식품의 세계 시장규모는 18년 기준 46억 3천만 달러로 추산하고 있으며, 육류대체 식품에서 콩을 원료로 한 대체식품은 68%를 차지함
- 대체식품의 원료인 콩은 다른 원료농산물에 비해 단백질 함량이 높고 칼로리가 낮아 채식을 주로 소비하는 소비자로부터 높은 선호도를 보이고 있음

〈표 6-1〉 일반 육류와 비교한 대체육의 특징

구분		일반육류	식물성 대체육	식용곤충	배양육
정의 및 생산방법		전통적인 가축의 사육을 통한 식육생산	식물성 단백질 또는 곰팡이를 이용하여 제조	식용이 가능한 모든 곤충	조직의 배양을 이용한 식육생산
지속 가능성	자원활용	많음	매우 적음	적음	매우 적음
	온실가스 배출	높음	감소	감소	감소
영양가		변화 없음	높은 단백질 함량	높은 단백질 및 무기질 함량	지방산 조성 및 철분 함량 조절 가능
안전성		검증	검증	현재 진행 중	검증 필요
시장 적용 가능성	대량 생산	가능	가능	가능	현재 제한적임 (기술 개발 중)
	가격	상승 중	낮음	보통	매우 높음
동물복지 문제		있음	없음	없음	없음
기존 육류 유사도		-	다소 낮음	낮음	유사함
한계점		미래 식육 수요 충족 불가	맛과 조직감 부족	소비자 혐오감	새로운 것에 대한 두려움

자료 : Bonny et al. (2015)

- 국제연합 식량농업기구(FAO)는 2050년 세계 인구는 약 92억 명에 육박할 것으로 예상하고 있으며 이에 따른 육류의 수요는 약 4.5억 톤을 소비할 것으로 보고 있음(맹진수, 2016)

- 대체육류 중 식물성 대체육, 식용곤충, 배양육 등이 가장 대표적인 육류로서 주목받고 있음(Alexander et al. 2017)
- 정부에서는 대체식품 등 미래 식품산업의 육성을 통하여 인프라 지원 및 규제 혁파 등을 통해 2030년까지 시장규모를 확대하고 일자리를 2배 이상 확대하겠다는 계획을 수립함
 - '식품산업 활력 제고 대책'을 2019년 12월에 발표하면서 대체식품을 포함한 맞춤형·특수식품 등의 5대 유망 분야를 선정함
 - 맞춤형·특수식품의 경우 제도를 개선하고 지원 사업을 통해 초기시장을 형성하고, 식물성 대체육의 개발에 적극적으로 지원 및 관련기준을 마련하는 산업육성 제도기반을 구축이 필요함
- 지속가능하고 경제성 있는 저렴한 가격의 단백질을 공급할 수 있는 방안이 마련되어야 하며, 그에 따른 해결책으로 대체식품의 생산체계가 조성되어야 함

나) 기본방향

① 대체식품의 안전성 및 규격화 지원

- 대체식품 원료 및 제품 연구개발에 대한 지원 강화로서 R&D 지원을 확대하고 시장성 및 산업화를 고려한 대체식품 원료를 개발 지원 필요
- 대체식품의 기준규격과 기능성 안전성에 대한 평가 지원으로서 경쟁력 있는 원천기술을 개발하고 이를 식품기업에게 기술 이전 할 수 있는 전략 수립
- 대체식품과 관련된 규격기준을 마련하고 알레르기(allergy)가 예상되는 품목이 함유된 대체식품의 라벨 표시 규정이 정비되어야 함
- 대체식품 원료의 기준규격에 대한 표준화된 기준규격 마련이 요구됨

② 대체식품의 사업화를 촉진하기 위한 기술개발 및 투자 생태계 구축

- 대체식품의 기술이 개발되어 산업화까지 연결되기까지는 상당한 시간이 소요되므로 대체식품 제품 개발은 중장기 연구계획이 요구됨
- 대체식품의 기술개발(R&D)이 산업화로 이어질 수 있도록 기술이전 및 거래 활성화를 위한 플랫폼 구축

- 식품기업의 경우 영세하여 자금 확보에 어려움이 있으며 대체식품 산업화와 사업화를 위하여 대체식품 기업이 민간투자를 이끌어 낼 수 있는 투자 생태계 기반구축이 필요

③ 대체식품 개발을 위한 공동플랜트 구축 및 산업화 지원

- 대체식품 제품 개발에는 바이오기술, 나노기술, 세포배양 등 첨단 기술이 적용되고 있어 고가의 장비가 필요함
- 식품의 경우 안정성 검증과 위생안전관리를 담보하기 위한 장비가 필요하며, 이러한 설비 장비들을 공동으로 대여하고 이용할 수 있는 인프라를 구축하고 공동플랜트 설비를 갖추어서 대체식품 기업이 안정적으로 생산할 수 있는 환경이 조성되어야 함
- 더불어 식품기업의 영세한 여건을 고려하여 유통채널의 다양화하고 개발된 제품의 판로개척, 제품디자인의 개발, 홈쇼핑 프로모션, 온라인 판매 등에 대한 지원이 필요함(전희진·서환석, 2020)

2) 식물성 대체육(Plant Meat) 원료농산물 공급체계 구축

가) 필요성

- 지역의 특화품목을 활용하여 대체식품의 경쟁력을 제고하고 안정적인 식품시장 진출을 위해서는 대체식품 생산단지 조성 필요
 - 국내 식품업체가 생산하는 제품의 수입산 원료의 비중은 70%에 육박하며, 수입산 원료의 수입이 막히면 제품생산에 차질이 생김
 - 국내산 원료를 사용하면 원료의 안정적인 조달이 가능하며, 국내산 농산물의 선호도를 가진 소비자들의 신뢰를 얻을 수 있음
 - 그러나 국내 식품기업들은 비싼 가격, 공급 불안정, 가공적성 부적합 등의 이유로 국내산 원료의 사용을 주저하고 있음
 - 식품기업들이 원하는 수준의 원료 전용 재배단지가 만들어진다면 식품기업에 공급하는 가격을 다소 낮출 수 있으며 안정적인 공급체계도 구축 가능할 것임

나) 기본방향

① 식물성 대체육 맞춤형 종자 개발 및 보급

- 식물성 대체육 맞춤형 종자 개발 관련 R&D 투자효율성을 제고하기 위하여 민간과 정부가 공동 참여하는 품종개발의 연구지원이 필요함
- 식물성 대체육 원료로 활용 가능한 품목과 품종을 선정하여 육성하는 방안이 필요하고, 원료농산물의 가공적합성은 품목과 품종에 따라 다르기 때문에 대체식품 전용 품종의 개발이 필요하며, 이를 생산농가들에게 보급하여 안정적인 원료공급 생산이 가능하도록 보급하고 지원사업을 강화해야 함(전희진·서환석, 2020)
 - 예로 쌀 가공식품 중 즉석(가공)밥과 쌀국수용으로 사용하는 쌀의 품종이 다르며, 즉석(가공)밥에는 밥알의 경도가 높은 품종이 적합하며, 쌀국수에는 아밀로스 함량이 적어 끈적이는 것이 덜한 품종을 사용함

② 식물성 대체육 재배단지 육성

- 대체식품 원료농산물 농가조직화를 위한 단계적 지원으로서 생산자 정기교육 과정을 통해 사전에 교육받도록 하고 원료농산물 연구회를 가입을 통해 농가 간 교류 도모가 필요함
- 또한, 영농의 효율성을 제고하기 위하여 육묘, 농기구, 농자재를 공동으로 구매하여 사용함으로써 생산비를 저감하는 노력이 요구됨
 - 식물성 대체육의 원료농산물 생산을 위한 새로운 기술·자재 도입하여 원료농산물의 생산성을 높이고, 품질 향상시키는 방안이 필요함
- 식품기업 계약재배를 통한 안정적인 원료공급체계 구축을 통하여 식물성 대체육 원료농산물의 계약재배를 통하여 직접적으로 농가의 안정적인 판로를 확보하고 원료 농산물의 가격 안정화를 도모하는 노력이 필요함

③ 식물성 대체육 국내산 원료조달 체계 구축

- 국내 식품기업의 경우 영세한 규모가 많아 원료농산물의 사용량이 제한적이고 이로 인해 산지로부터 대량으로 구매하는 것에 대한 부담이 있으며, 영세한 기업의 경우 담보, 채권 등과 관련된 자격요건으로 인해 대량 구매에 필요한 자금 확보에 어려움이 있음

- 영세한 식품기업들의 국내산 원료 농산물의 수급에서의 문제점을 포괄적으로 극복할 수 있는 방안이 마련되어야 함
- 계약재배와 공동구매를 통하여 대체식품기업이 대량 구매함으로써 비용감소와 교섭력 증대의 규모화의 이점을 취할 수 있는 방안이 필요함
- 원료농산물의 안정적인 계약재배를 지속하기 위하여 산지의 관리 역량 확보가 필수적이며 중장기적으로 역량을 갖추도록 인력육성과 산지와 출하 관리 방안이 마련되어야 함

3) 규제자유특구 지정 및 특별법 제정

가) 필요성

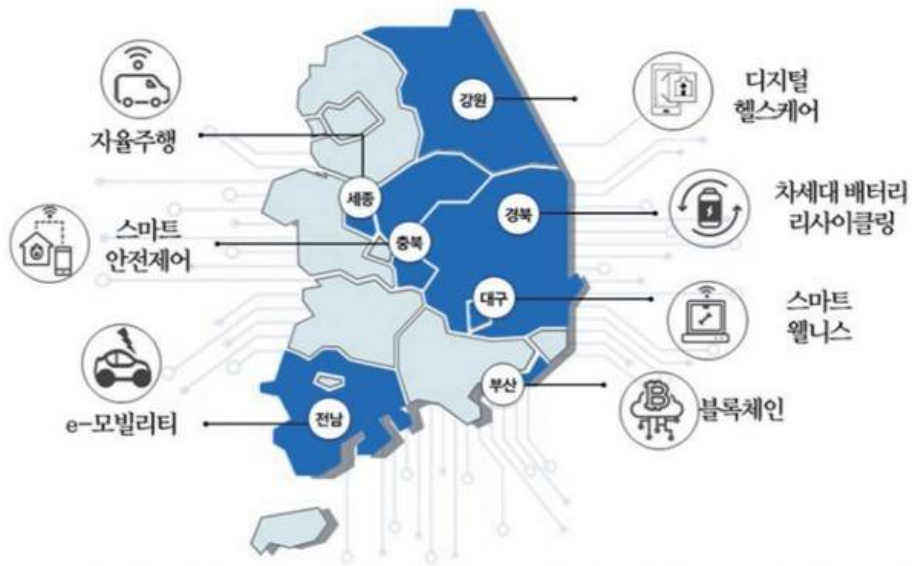
- 지역 산업의 저성장 기조와 농업과 식품산업의 침체로 인해 혁신성장에 대한 필요성이 제기
- 최근 식품산업은 협업로봇, 식품빅데이터의 확산 등과 함께 정보통신기술(ICT) 및 신기술과 결합을 통해 식품산업의 경쟁력 제고를 위한 노력을 기울이고 있음
- 국내 푸드테크 및 4차 산업혁명에 대한 대비수준은 선진국 대비 미흡한 것으로 평가받고 있으며, 이는 과도한 규제와 관련 산업의 인프라 부족이 주된 요인으로 지적됨
- 규제자유특구 지정을 통하여 전라북도의 지역특성에 따라 선택적으로 규제특례 등을 적용함으로써 지역이 자립할 수 있도록 지속적인 성장기반을 구축
- 또한, 지역 내 식품기업, 가공센터, 농식품 관련 연구소 등이 밀집된 지역을 중심으로 식품 및 연관산업 간 융복합을 위해 특별법을 제정하여 푸드테크 산업을 육성하고, 지역경제 발전을 도모하고자 함

나) 기본방향

① 규제자유특구 지정

- 정부는 4차 산업혁명에 선제적 대응을 위해서 신산업 및 신기술 분야에서 과감한 규제개혁의 필요성을 제시하였음

- 신산업 분야에서 포괄적 네거티브 규제전환, 신산업 규제혁파 로드맵 구축, 창업·벤처기업 규제혁파를 핵심과제로 제시
 - 신산업분야 포괄적 네거티브 규제전환은 입법방식 전환(신제품·신서비스의 조속한 시장 출시를 위해 다양한 방법으로 법령 개정)과 혁신제도 도입(규제 샌드박스의 도입으로 신제품·신서비스의 공식출시 전의 실증실험 등 신산업 시도가 용이하도록 허용)이 주된 내용(송우경, 2019)
- 규제자유특구의 유형은 ① 핵심규제이지만 그동안 해결하지 못했던 개인정보 및 의료분야(강원 디지털 헬스케어, 대구 스마트 웰니스, 부산 블록체인), ② 규제공백으로 사업을 하지 못했던 자율주행차 및 친환경차 분야(세종 자율주행실증, 전남 e-모빌리티), ③ 규모는 작지만 시장선평효과가 큰 에너지 분야(충북 스마트 안전, 경북 차세대 배터리 리사이클링) 등으로 구분(정책브리핑, 2019)



〈그림 6-1〉 규제자유특구 지정현황

② 특별법 제정

- (목적) 푸드테크 및 연관 산업의 융복합으로 푸드테크 산업의 육성 및 지역 경제 발전을 도모하는 것을 목적으로 함

○ 지원내용

- (기반시설 조성) 연구개발 센터, 창업·수출지원 센터, 시험·평가기관, 전문기술 교육 센터 등의 설치를 지원
- (푸드테크 기업 지정 및 지원) 푸드테크 산업 내에서 중점적으로 육성하고자 하는 산업에 특화된 식품기업을 푸드테크 신산업 기업으로 지정하여, 지방세 감면, 연구 개발 지원, 시제품 판매 등을 지원
- (전문연구기관의 지정 및 지원) 연구개발 및 실증사업, 기술 및 시장조사 분석, 신 산업 발굴 등에 대한 비용 지원
- (전문인력 양성기관 지정 및 지원) 푸드테크 산업 등의 육성에 필요한 교육과정, 시설 및 전문가 등을 고려하여 지원

추진과제 1	대체식품 산업화를 위한 생태계 조성	대체식품
1) 목적 및 필요성 ○ 환경문제, 동물복지 등이 사회이슈로 제기됨에 따라 윤리적 및 환경친화적 소비문화의 확대 ○ 전북은 식품 국가연구기관 집적화로 신기술 활용 및 식품기업 투자처로 최적지 ○ 지역 식품산업의 인프라를 활용하여 대체식품 기술혁신 및 대체식품 시장에서의 경쟁력 우위 선점 2) 사업개요 ○ 사업기간 : 2021년~2025년(5년) ○ 사업대상 : 대체식품 산업 인프라 구축 및 지원사업 - 대체식품 맞춤형 종자 개발, 안전성 및 규격화 지원, 공동플랜트 구축 - 대체식품 기술개발 지원, 대체식품 판로 지원 ○ 참여주체 : 한국식품연구원, 농촌진흥청, 생명연 전북분원, 첨단방사선연구소, 대체식품기업, 한국식품산업클러스터진흥원 등 3) 사업내용 - Non-GMO 중심의 대체식품 맞춤형 종자 개발 - 대체식품의 안전성 및 규격화 지원 - 대체식품 개발을 위한 공동플랜트 구축 - 대체식품 기술개발 - 대체식품 기업의 신제품 판로개척 및 수출지원 4) 기대효과 ○ 고부가가치 대체식품 연구역량 강화 및 기업유치 ○ 영세한 식품가공제조 생산기업 지원강화로 식품가공기기의 국산화율 제고		

추진과제 2	식물성 대체육(Plant Meat) 원료농산물 공급체계 구축	대체식품
1) 목적 및 필요성 ○ 지역특화 식물성 대체육 자원을 활용한 원료농산물 재배단지 구축을 통해 기술, 생산, 유통을 종합적으로 지원하는 시스템 필요 ○ 종자산업의 국제경쟁력 향상을 위하여 고품질 기술개발과 민간육종연구단지의 확장, 종자가공센터 구축, 스마트 농생명수산업 확대가 필요함 ○ 대체식품의 경쟁력 제고와 안정적인 원료농산물 공급을 위한 품종개량 및 재배단지 조성 2) 사업개요 ○ 사업기간 : 2021년~2025년(5년) ○ 사업대상 : 대체식품 원료농산물 공급체계 구축 - 종자개발(종자기업) → 생산단체(농업법인) → 원료가공 → 완제품 식품기업 ○ 참여주체 : 농생명 연구기관(R&D지원), 민간종자기업(종자개발), 원료생산(관내 영농기업), 식품소재 및 첨가물(반가공 소기업), 완제품생산(중·대기업) 3) 사업내용 - 민간종자기업과 연구기관이 협업체계 구축을 통한 품종개발 - 논 타작물(콩·밀 재배 확대) 생산기반 구축 및 곤충사육장 확대 - 지역특성에 맞는 작부체계 구축 - 식물성 대체육 원료농산물 생산을 농가조직화 및 농가교육 - 원료농산물 가공공장 설치 4) 기대효과 ○ 지역특화 농특산물을 중심으로 생산 및 가공기반의 강소식품클러스터 조성 ○ 품종개량을 통한 식물성 대체육의 고품질 종자기술 개발		

추진과제 3	규제자유특구 지정 및 특별법 제정	대체식품
1) 목적 및 필요성 ○ 신기술과 신서비스의 원활한 시장진출과 산업화를 위해서는 혁신성과 안전성을 바탕으로 신시장 개척의 기회를 제공하거나 실증테스트를 허용에 대한 혁신 실험장이 필요함 ○ 정부는 신산업·신기술에 대한 ‘선(先)허용-후(後)규제’ 방식으로 규제 체계를 전환하고 있으며, 규제 샌드박스는 신제품과 서비스의 시도를 가능케 함 ○ 글로벌 혁신성장에서 우위 선점에 유리한 환경을 조성하고 소비자에게는 혁신 제품과 서비스에 대한 선택권을 확대하고 편리성을 높이하고자 함 ○ 또한 푸드테크 시장 확대 기반 조성부터 관련기술 경쟁력 강화, 푸드테크 전문인력 양성, 글로벌 푸드테크 기업 육성 등 국내 푸드테크 산업 발전과 육성정책을 위한 기반 조성 2) 사업개요 ○ 사업기간 : 2021년~2025년(5년) ○ 사업대상 : 규제자유특구 지정 및 특별법 제정 - 규제특례 적용, 제정지원, 기반시설 설치, 연구기반 조성 및 지원 ○ 참여주체 : 농생명 연구기관(R&D지원), 대체식품 식품기업(종자개발) 등 3) 사업내용 〈규제자유특구〉 ○ 규제특례 적용 : 식품산업 혁신성장과 푸드테크 산업 육성을 위해 필요한 경우 기존의 규제를 적용을 배제 - 규제 신속확인, 실증특례, 임시허가 등을 적용하여 지역 내 푸드테크 기업들의 사업 활동지원 - 규제 신속확인 : 대체식품의 인증 관련 규제 확인 및 신속처리 - 실증 특례 : 대체식품, 식품가공기기 등의 안전성을 테스트 하고자하는 경우, 일정한 구역, 기간, 규모 안에서 실증 특례 가능		

- 임시허가 : 농업용 드론, IoT 기반의 무선통신방식 식품가공기기에 대한 임시허가
- 제정지원 : 국가와 지자체는 규제자유특구 내 푸드테크 산업 육성을 위하여 필요한 경우 재정 지원 가능
- 세제 지원 및 부담금 감면 : 규제자유특구 내 푸드테크 산업 육성을 위하여 조세 및 부담금 감면 가능

〈특별법〉

- 푸드테크 산업 클러스터 조성에 대한 지원
 - 기반시설 설치, 푸드테크 기업 지정 및 R&D, 지방세 감면, 인센티브 등 지원
- 푸드테크 연구기반 조성 및 지원
 - 연구개발 및 사업추진을 위하여 한국식품연구원, 농촌진흥청, 한국기계연구원, 한국생산기술연구원, 한국로봇산업진흥원 등과 푸드테크 산업 육성을 위한 연구기반 조성
 - (지원내용) 연구개발 및 실증사업, 기술·시장 조사, 푸드테크 신산업 발굴 등에 대한 비용 지원
- 전문인력 양성
 - 푸드테크 산업 관련 전문인력 양성기관 지정 및 지원, 푸드테크 산업 양성·활용 등에 대한 시책 수립
 - (지정요건) 푸드테크 산업 육성을 위한 교육과정의 커리큘럼을 신설하고, 교육시설 및 전문 강사 등을 고려
 - (지원내용) 강의료, 교재 및 실습기자재비, 현장실습 경비 등 지원

4) 기대효과

- 고부가가치 푸드테크 관련 연구시설과 기업 유치와 대체식품, 식품가공기기 등 식품산업 분야를 선도할 수 있는 입지 마련
- 푸드테크 산업의 고도화와 식품산업의 환경 변화에 따라 유연하게 대처할 수 있는 토대를 마련함으로써 향후 효과적인 사업추진을 실시할 수 있을 것으로 기대

2. 스마트 식품가공기기의 인프라 조성

1) 스마트 '식품가공공정 및 기기 실증센터' 구축

- 식품산업은 전통적인 제조공장의 생산기기 제조공정에서 벗어나 최첨단 식품기기를 개발하고 가정용·상업용 식품기기가 대중화되고 있는 추세임
- 익산 국가식품클러스터 내 160개 식품기업이 유치되면 생산시스템(기계, 플랜트 설치)에 대한 지원기능이 필요
 - 정보플랜트 설치 前(수익분석, 공정설계 기능), 後(모니터링, 데이터분석, 공정개선 등)
- (센터의 역할) 영세한 식품가공제조 생산기업 지원으로 식품가공기기의 국산화율 제고



- 사업기간 : 2022~2025년 (4년)
- 위 치 : 전라북도 일원
- 사업규모 : 건평 1,200평(3층)
- 총 사업비 : 400억 원(국비 280, 지방 120)
 - ※ 부지매입비(익산시 부담) 제외
- 사업내용 : 공정개선·시험생산·실증·인증, 기업지원, 식품가공기기 R&D, 인력양성

〈그림 6-2〉 사업개요

- (목표) 센터구축의 주요역할은 중점적으로 국가식품클러스터 활성화를 도모하고 식품기기의 수출 경쟁력을 강화하고 기기의 국산화
- (기본방향) 공정개선·시험생산·실증·인증, 기업지원, 식품가공기기 R&D, 인

력양성을 기본방향으로 제시

- (공정기획) 최적의 가공공정 개선, 시험생산, 기업지원
- (기업지원) 산업화 지원 및 보급 사업 확대, 해외진출 지원을 하는 기업의 해외수출 지원
- (연구개발) 식품기기 및 소재에 대한 연구개발
- (전문인력) 식품기기의 전문인력 양성
- (안전 및 생산정보) 식품가공기기센터는 식품가공기기의 모니터링을 통해 안전사고, 품질, 생산률 정보를 수집하고 기기에 대한 품질인증 제공
- (가공공정 연구) 모든 가공공정의 생산 플랜트 실증센터를 구축하고 실증단계에서 필요한 부품(초고압 살균기 등)에 대한 연구를 진행
- (데이터 센터) 센서, 데이터 전송, 멀티평션(다기능기기) 등이 효율성을 높이고 전체 공정을 최적화할 수 있는 데이터 구축이 필요
- (생산의 효율성) 생산가공기기 보급사업과 빅데이터를 업체에게 제공함으로써 생산의 효율성 제고



〈그림 6-3〉 식품생산 공급 가치사슬

가) 공정기획 : 최적의 가공공정 개선·시험생산·기계인증

- (토탈솔루션) 공정 자동화, 인증, 수익분석 등 토탈솔루션 제공
 - 최적의 생산라인 공증을 구축이 필요하고 설계와 수익분석까지 지원하는 전문기관이 필요
- (시험생산) 중소기업이 갖추기 힘든 고가의 생산 플랜트를 구축하여 공동활용

- (시험생산) 입주기업, 민간 연구기관이 협력하여 시험연구·시제품 생산을 지원
- (테스트베드) 시제품 성능, 안전성, 완성도, 소비자선호도 등을 실증
- (품질인증) 식품기기 성능 평가기관 지정 및 안전위생 기준(규정) 마련
 - 식품기기 표준화 모델 개발을 개발하고 안전위생 기준을 적용하여 우수한 품질의 제품에 대하여 품질인증을 함

나) 기업지원 : 산업화 지원 및 보급 사업 확대, 해외진출 지원

- (보급사업) 제조기계 적용을 위한 표준모델 개발 등 선도보급 사업 추진
 - 표준모델의 개발에서 컨설팅, 선도보급(라인구축 50% 지원) 실증사업, 일반보급 보조금 사업, 금융지원 사업 등을 추진
- (기업지원) 중소기업 애로기술 해소, 신기술, 신제품 기획 지원
 - 국내 영세한 식품기업의 애로기술 해소와 필요한 식품가공공정 장비에 대한 정보교류를 통하여 신제품 생산이 가능하도록 지원
 - 특허 정보, 식품시장 동향, 국내외 신제품 출시 정보 등을 공유하고 새로운 아이디어와 신기술을 사업화 할 수 있도록 지원(창업 및 임대형공장)
- (수출지원) 중국 및 동남아 시장을 타겟(Target)으로 단계별 시장개척 지원
 - 전북의 지리적 강점과 문화적 유사성을 활용하여 중국·동남아를 대상으로 기초가공기기 및 경쟁우위 기기 수출지원

다) 연구개발 : 식품기기 및 소재에 대한 연구개발 전문기관

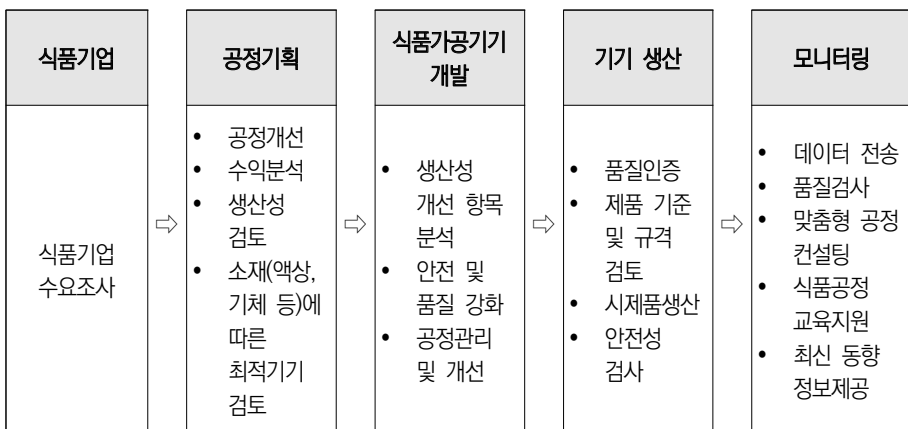
- (필요성) 선진국과의 기술격차를 해소하고 혁신적인 기술개발 지원
 - 식품제조 핵심기기에 대한 높은 해외 의존도를 극복하기 위하여 첨단기술 IT·BT 융합기술 연구개발을 지원하고 국내 식품가공기기 기업의 경쟁력 강화에 기여
- (R&D 방향) 산업용(고급화), 가정용(실용화) 기기에 대한 응용 및 산업화 기술개발

라) 인력양성 : 전문가 양성 및 재직자 활용 교육으로 상용화 촉진

- (전문가 양성) 전문지식을 기반으로 수요업체의 최적화된 식품기기제조가 가능한 전문인력을 양성
 - 산학과 커플링 사업 등을 통해 도내 우수인력 확보(식품공학+기계공학)
- (교육훈련) 수요기업의 활용인력을 해소하고 취업자 및 재직자를 대상으로 집체교육 실시(커리큘럼, 실습교재, 실습장 마련)

□ 센터 소개

- (소개) 식품가공기기의 안전성·효율성 분석 및 신제품 개발을 위한 식품가공 공정과 기기에 대한 평가 지원
- (시설) 연면적 1,200평(약 4,000㎡), 지상 3층·지하 1층 규모
 - 1층 : 생산자동화라인
 - 2층 : 식품가공기기 설계지원 및 시험기계, 생산공정 데이터 관리
 - 3층 : 기업지원팀, 인력양성팀, 교육장
- ※ 식품품질안전센터(국가식품클러스터) : 연면적 3,502㎡, 지상 3층 지하 1층 규모
- (장비) 가공기기시험, 품질안전 검사를 위한 장비, 생산공정 데이터관리 등
- 식품가공기기 공정 프로세스



추진과제 4	스마트 '식품가공공정 및 기기 실증센터' 구축	식품가공기기
1) 목적 및 필요성 ○ 식품산업 공급가치사슬에서 부가가치의 50%를 차지하는 가공단계에서 창출되지만 중소식품기업 생산공정의 자동화 지원 및 우수기계 품질인증기관 부재 ○ 가공기술은 가공기기(장비·설치기술) 성능에 따라 경쟁력이 좌우됨 ○ 지역 내 식품산업 육성 및 식품기업의 생산성과 경쟁력 확보를 위하여 식품가공기기센터 구축 2) 사업개요 ○ 사업기간 : 2022년~2025년(4년) ○ 사업대상 : 식품가공공정 및 기기 실증센터 구축 - 공정개선, 시험생산, 실증·인증, 기업지원, 식품가공기기 R&D, 인력양성 ○ 참여주체 : 한국식품연구원, 한국기계연구원, 한국생산기술연구원, 한국로봇산업진흥원, 식품가공기기업체 등 ○ 사업비 : 400억(국비 280, 지방비 120) 3) 사업내용 - (공정기획) 최적의 가공공정 개선·시험생산·기계인증 - (기업지원) 산업화 지원 및 보급사업 확대, 해외진출 지원 - (연구개발) 식품기기 및 소재에 대한 연구개발 - (인력양성) 전문가 양성, 재직자 활용 교육으로 상용화 촉진 4) 기대효과 ○ 식품가공기기의 우수한 인프라 구축을 통하여 수출 경쟁력 강화 ○ 영세한 식품가공제조 생산기업 지원강화로 식품가공기기의 국산화율 제고		

3. 고부가가치 바이오소재의 확보 및 활용 촉진

1) 생분해성 바이오플라스틱의 R&D지원 및 산업화

- (필요성) 화석자원 플라스틱의 환경피해 및 자연생태계 파괴가 심각
 - 정부는 플라스틱 일회용품 사용금지 등을 2030년까지 플라스틱 폐기물 발생량의 50% 감축을 목표로 플라스틱 대체재 확대정책을 추진
 - EU는 2021년부터 일회용 플라스틱의 사용을 금지하고 2025년까지 식품 포장 플라스틱 25% 감축을 의결하는 등 세계적인 환경 이슈로서 관심이 증대

〈표 6-2〉 바이오 플라스틱과 일반 플라스틱의 특성

구분	바이오 플라스틱		일반 플라스틱
	생분해 플라스틱	바이오 베이스 플라스틱	
주요 원료	생분해수지(전분, PLA, 셀룰로오스, 지방족 등)	생분해 수지, 산화제, 플라스틱 등	- PP, PE, ABS
장점	- 생분해성 우수 - 친환경	- 친환경, 분해성 우수 - 분해기간 조절가능 - 재활용 용이	- 생산성 우수 - 재활용 우수 - 강도 물성 우수
단점	- 생산성, 물성, 강도, 내수성 등 취약 - 재활용 어려움 - 유통 중 분해 가능성	- 생분해 속도 느림 - 강도, 내수성 문제	- 난분해성 - 유해물질(환경호르몬 등)
경제적 측면 (원료 가격)	- 원료 가격 고가 - 420~600만 원/톤	- 원료 가격 중저가 - 200~350만 원/톤	- 원료 가격 중저가 - 170~350만 원/톤
생분해시간	6개월	1~5년	제한없음

자료 : 김민정(2012), 바이오소재 활용기술 - 바이오 플라스틱 중심으로, 생명공학정책연구센터

- (전북 거점 산업으로 육성) 새만금 부지를 활용하여 생산하고 우수한 산학연 협력체계를 통하여 생분해성 바이오 플라스틱을 생산
 - 바이오매스의 원료 가격의 30~50%를 운송비용이 차지하는 만큼 지역 내에서 일괄적으로 원료를 공급하고 제품생산이 가능하도록 기반 조성
 - 전북의 경우 우수한 생산지로서 새만금을 보유하고 있으며 우수한 연구 인프라 및 플라스틱 화학 소재산업 기반을 활용하여 바이오플라스틱 소재 특화산업으로 육성
- 새로운 바이오플라스틱 소재로서 케나프에 대한 관심이 증대되고 있으며, 현재 초기 진입단계로서 기술적 및 산업적 경쟁력 확보가 가능함

- 리그닌 함량 18~25%(목재류 20~30)로 전처리를 생략 또는 축소 가능하며 리그닌 제거 전처리 과정이 바이오플라스틱 전 생산비의 30% 차지
- 건물 32.5톤/ha으로 우수한 바이오매스 생산성을 가지며 목재대비 생산주기가 짧음
- 친환경적이며 플라스틱 폐기물 오염을 해결하고 온실가스 및 미세먼지를 감축(CO2 흡수능력 상수리나무의 10배, 미세먼지(NO2) 흡착 옥수수의 66배)
- 케나프 기반 전 주기적 바이오플라스틱 제조기반 구축
 - 케나프 새만금 간척지 생산체계구축 : 간척지 생산기술, 전용 품종육성
 - 원료 소재 생산기술(대학, 산업체) 개발 : 생물학적·화학적 전환기술
 - ※ 실험실 규모(Lab Scale) → 대량 생산 산업 공정화(Plant Scale) 추진
 - 케나프 소재 이용 제품생산(산업체) : 단량체(Monomer) 및 제품생산 실증

2) 기능성 소재 생산 '바이오팜' 기반 구축

가) 개요

- (필요성) ICT를 접목하여 바이오팜으로 기능성 소재를 안정적 생산
 - 스마트팜이란 정보통신기술(ICT)을 접목하여 농작물이나 가축의 생육환경을 최적으로 유지하는 농업시설임
 - 본 연구에서는 스마트팜 시설을 활용하여 기능성 소재를 생산하는 의미에서 바이오팜으로 제시
- 바이오 소재로 미생물(32.0%)과 특약용작물(19.3%)을 바이오기업이 향후 활용도가 높아질 것으로 예상(박지연, 2017)
- 제4차 과학기술기본계획(2018~2022) 중 과제12 '국민이 체감하는 혁신성장 동력 육성'은 신산업분야 중 '바이오와 ICT를 접목한 농업시스템 구축 및 농축산물 생산·질병 기술 고도화'를 제시함에 따라 농업과 식품산업의 고도화와 부가가치화를 위해 신기술을 접목한 생산관리 시스템 구축의 필요성 제기
- 바이오 소재와 데이터는 바이오 기술혁신의 원천이나 수입의존도가 높고 소규모로 산발적으로 운영하여 현장맞춤형 보급이 어려움이 있음
 - 소재·데이터의 자립화와 현장에 적용할 수 있는 R&D 수요에 맞추어 바이오 연구자원을 빅데이터로 축적하여 관리 활용할 수 있는 방안 필요

○ 스마트팜 플랫폼을 통해 바이오 작물을 재배할 할 수 있도록 환경친화적 스마트팜 연구시설을 구축

- 바이오작물에 대한 최적의 생육환경이 조성된다면 기능성 물질을 다량으로 추출이 가능하고 작물의 재배기간을 단축시킬 수 있을 것임

〈표 6-3〉 인삼 수경(양액) 재배

• 목적 : 기상재해, 연작피해 없이 안정적이고 품질 좋은 인삼생산을 대량으로 공급 • 방법 : 무농약으로 첨단온실에서 수경재배 • 효과 : 인삼 4~6년 → 3~4개월로 단축, 인삼 잎에서도 사포닌 함량이 많아 샐러드, 쌈채소, 녹즙, 삼계탕 등 식재료로 이용 • 문제점 : 시설비 과다, 우량묘상 확보 및 판로 개척 어려움	
---	--

나) 기본방향

○ (스마트 바이오팜 생산기반 및 데이터 수집체계 구축) 농업부문 바이오소재의 생산을 위하여 육종, 채종, 육묘, 생육, 수확, 소비 등 각 단계별 적합한 IT 기술개발과 데이터 수집을 위한 플랫폼 구축

○ (기능성소재의 생산성 향상 기술개발) 바이오소재의 생산을 위하여 온도, 습도, CO₂, 일사량 등의 데이터를 축적하고 라이브러리를 구축, 작물별 최적의 생육환경 조성하여 생산성 향상을 위한 기술개발

○ (바이오소재의 원물의 대량생산체계 구축) 바이오소재의 R&D의 성과가 사업화로 연계되어 바이오소재를 대량생산할 수 있는 시스템이 구축되어야 하며, 시스템 구축 시 동일한 품질과 일정한 양의 원료를 지속적으로 공급 할 수 있는 생산시스템 구축

○ (바이오소재의 안정적 수급모델 구축) 기능성을 함유한 특이 작물에 대한 수요가 높아지면서, 공급처 발굴, 재배기술 확보, 종자품종 증명, 농업인 교육 등에 대한 필요성이 제기되고 있으며, 지자체나 지자체 산하 농업기관에서 농가의 원료생산을 지원하고, 농가에서 원료를 수매하여 전 처리를 거쳐 기업에게 공급하는 것과 같은 안정적인 수급모델 구축

추진과제 5	생분해성 바이오플라스틱의 R&D 및 산업화	바이오소재
1) 목적 및 필요성 ○ 폐플라스틱 및 미세플라스틱의 환경오염 및 자연생태계 파괴 심각 ○ 정부는 플라스틱 일회용품 사용금지 등 2030년까지 플라스틱 폐기물 발생량의 50%를 감축을 목표로 플라스틱 대체재 확대정책 추진 ○ 바이오소재 생산단지 조성과 산학연 연계를 통한 바이오플라스틱 소재 특화 산업 육성 2) 사업개요 ○ 사업기간 : 2021년~2025년(5년) ○ 사업대상 : 생분해성 바이오플라스틱의 국산화 - 케나프 등 생분해성 바이오소재를 활용한 바이오플라스틱 제조기반 구축 - 바이오소재 원료생산단지 구축, 생산기술 개발, 바이오플라스틱 제품생산 ○ 참여주체 : 원료(관내 영농법인), 소재(국내 바이오화학기업), 제품(성형가공기업), 식품생산(국가식품클러스터 입주기업), 관련협회 단체(바이오플라스틱협회, 소비자단체) 3) 사업내용 ○ 새만금 농생명 용지를 활용한 원료생산단지 구축 ○ 바이오 플라스틱 소재생산 R&BD 기반 구축 ○ 생분해성 바이오플라스틱 식품용기 제품생산 ○ 식품기업을 활용한 생분해성 바이오플라스틱 식품용기 확산 4) 기대효과 ○ 바이오플라스틱 원천기술 국산화를 통한 바이오산업의 글로벌 경쟁력 강화 ○ 원료생산과 제품생산과 연계성 강화를 통한 지역특화산업 전략 추진		

추진과제 6	기능성 소재 생산 ‘바이오팜’ 기반 구축	바이오소재
1) 목적 및 필요성 ○ 기능성 품목 및 식품 소재화를 위해서는 최적의 양육조건을 갖춘 스마트 바이오팜 기반구축 필요 ○ 기상재해, 연작피해 없이 안정적이고 품질이 우수한 기능성 소재의 공급 필요 ○ 지역의 특화품목을 이용한 바이오팜 기반구축을 통하여 기능성 소재의 안정적인 생산체계 구축 2) 사업개요 ○ 사업기간 : 2021년~2025년(5년) ○ 사업대상 : 소규모 바이오팜을 통한 약용작물의 유효성분 추출 - 생산기술(농진청 등) → 원재료 생산(농가) → 소재공급(식품기업) ○ 참여주체 : 농촌진흥청, 한국식품연구원, 식품·화장품 원료를 생산하는 기업 3) 사업내용 ○ 스마트 바이오팜 생산기반 및 데이터 수집체계 구축 ○ 기능성소재의 생산성 향상 기술개발 ○ 바이오소재의 원물의 대량생산체계 구축 ○ 바이오소재의 안정적 수급모델 구축 4) 기대효과 ○ ICT 기술을 활용한 기능성 소재 생산을 위한 생산환경 조성 ○ 기능성 소재의 생산성 향상을 통한 생산농가 소득 제고		

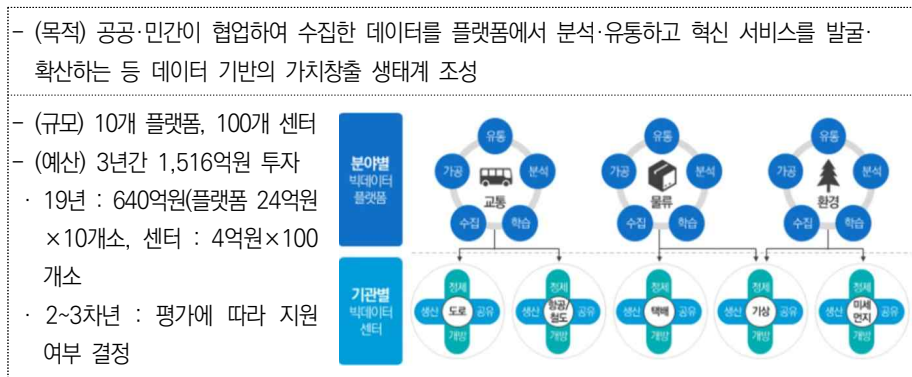
4. 농수산물 빅데이터의 지속가능 수익모델 구축

가) 개요

- 미래 첨단기술의 기반인 농수산물 분야(생산, 가공, 유통, 소비)의 빅데이터 관리 및 유통 플랫폼 구축이 필요함

- 전북 추진사업과 민간에서 보유한 관련 데이터를 수집, 분석, 가공 및 공유하기 위한 체계적인 프로세스 및 시스템 필요

※ 농수산물 관련 공공기관(전북 혁신도시), SW융합클러스터사업, 스마트팜 혁신밸리 등



나) 빅데이터 플랫폼 추진현황

- '19년 10개 분야 빅데이터 플랫폼 10개를 구축하고 플랫폼을 중심으로 빅데이터 센터 100개 육성

- 금융, 환경, 문화, 교통, 헬스케어, 유통, 통신, 중소기업, 지역경제, 산림

- 플랫폼은 시장 수요에 맞춰 데이터 가공·분석 및 유통기반을 제공하고 센터는 활용 가치가 높은 데이터를 생산하여 플랫폼에 공급

- (유통기반 조성) 플랫폼을 통한 데이터 유통·거래 활성화를 위해 메타데이터 연계 표준화, 데이터 품질 관리 및 거래기능 구현

- (데이터지도) 이용자가 한 곳에서 10개 빅데이터 플랫폼의 데이터를 쉽게 찾고 검색하여 활용할 수 있는 통합 데이터지도(www.bigdata-map.kr) 개통('20.3.)

- (개방 데이터 및 서비스) '19년에 10개 빅데이터 플랫폼과 100개 센터를 통해 1,458종의 신규 데이터 개방 및 17종의 대표 혁신 서비스를 개발

- (활용기업) '19년에 신제품, 비즈니스 모델 개발, 신시장 개척, 마케팅 전략 수립 등을 위해 235개 기업·기관 등이 2,942건 활용
- (데이터 유통·거래) 빅데이터 플랫폼·센터를 통한 유료 데이터 유통·거래는 '19년 28.7억 원 달성

〈표 6-4〉 10개 빅데이터 플랫폼 및 센터 현황

구분	분야	플랫폼 주관기관	센터 구성
1	문화	문화정보원	11개 (국립중앙도서관, 문화예술위원회, 야놀자 등)
2	통신	케이티	14개 (인천테크노파크, 소상공인연합회, 경기대 등)
3	유통소비	매일방송	10개 (나이스디앤알, 다음소프트, 데이بل, 로플렛 등)
4	헬스케어	국립암센터	10개 (삼성서울병원, 연대 세브란스병원, 길병원 등)
5	교통	교통연구원	10개 (울산정보산업진흥원, 포항테크노파크, 아이나비 등)
6	환경	수자원공사	10개 (기상산업기술원, 국립생태원, 그린에코스, 아이렉스넷 등)
7	금융	비씨카드	10개 (노타, 닐슨코리아, 다음소프트, 망고플레이트 등)
8	중소기업	더존비즈온	10개 (빅밸류, 한화손해보험, 한국생산성본부, NICE평가정보 등)
9	지역경제	경기도청	8개 (경기콘텐츠진흥원, 경기일자리재단, 경기신용보증재단 등)
10	산림	임업진흥원	10개 (비글, 아로정보기술, 인포보스, 복지진흥원 등)

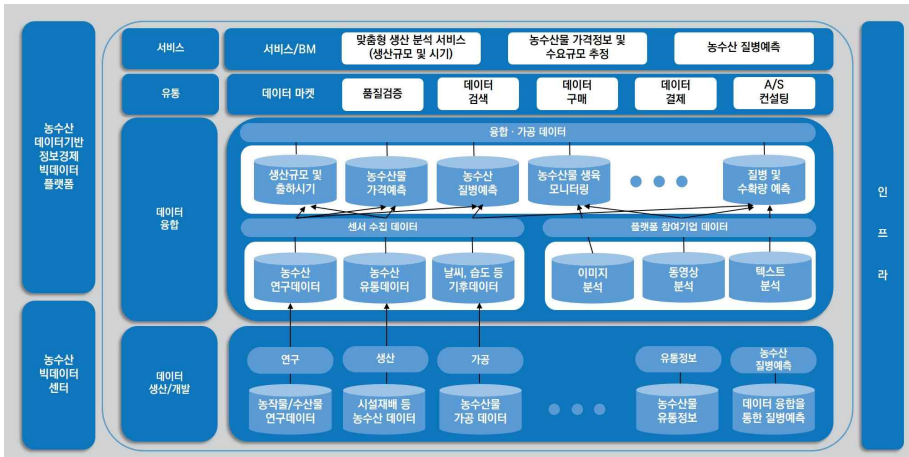
다) 빅데이터 플랫폼-센터 기본방향

- 플랫폼 구축의 실현가능성
 - 기 구축된 인프라를 활용 : 대학의 행정, 인력양성, 창업, 데이터 기업 네트워크
- 단기-중기-장기 수익모델 구축
 - 단기모델 : 1년차에 수익 모델을 구축하고 2년차 초기에 수익 발생을 목표로 함
 - 중기모델 : 단기 모델을 바탕으로 매출 센터와 규모 확산
 - 장기모델 : 지속 가능성 확보, 데이터 간 연계성을 분석을 통해 부가 가치를 제고하고 신규 고도화 서비스 개발

〈표 6-5〉 단계별 추진체계

단계별 로드맵	1단계	2단계	3단계	4단계
목표	- 빅데이터 플랫폼의 농업, 수산업, 식품 데이터 기반 첨단 융복합 서비스 개발	- 빅데이터를 활용 서비스의 검증활용에 의한 농식품 산업 성장 동력 강화	- 빅데이터 플랫폼 솔루션 및 서비스 확산에 의한 Start-up 동반 수출, 일자리 창출	- 농수산 전후방 산업 혁신 - 농수산 특화 글로벌 빅데이터 거래소 구축
인프라 구축	- 센터 데이터 확보 농수산 정보경제 - 데이터 라이브러리 구성	- 육종-생육-유통 연계에 의한 농식품 데이터 분석 및 활용 체계화, 관리 역량 고도화	- 기능성 농작물의 생육 데이터와 기능성 성분, 독성 성분에 대한 분석 결과 맵핑에 의한 재배기술 고도화	
빅데이터 플랫폼 구축 및 운영	- 빅데이터 분석 플랫폼 개발 - 빅데이터 활용 저장공간 구축 - 데이터 무결성 및 보안 기술 개발	- 데이터 가치평가 시스템 구축 - 민간 빅데이터 상품 구축 - 공공기관 빅데이터 상품 구축	- 빅데이터 거래 플랫폼 서비스 운영	
빅데이터 분석 및 협업지원 서비스 구축	- 농수산 정보경제 교육프로그램을 통한 빅데이터 분석 인력 양성 - 농어가 대상으로 데이터를 수집 및 데이터 품질 관리 방안 수립	- 수요 및 가격 변동 예측을 위한 딥러닝 기법 적용 - 가상증강 현실 기반 데이터 가시화 적용 - 텍스트 마이닝 적용 - 빅데이터 활용 지원 프로그램 구축	- 데이터 활용 협업 및 매칭 시스템 구축 - 빅데이터 분석 및 활용 컨설팅	
운영 및 활성화	- 데이터 보안정책 수립 - 대형 VR기반 데이터 관제실을 구축하여 센터와 협업 및 홍보	- 데이터 보안정책 운영	- 스마트팜/식품 관련 요소 기술 보유 기업 동반 수출에 의한 Start-up	

자료 : 전주정보화산업진흥원(2020) 내부자료



자료 : 전주정보화산업진흥원

〈그림 6-4〉 빅데이터 플랫폼 구성도

라) 빅데이터 플랫폼-센터의 운영계획

- (농수산물 전방위 데이터 커버리지) 비료·농약 등 투입재(전방산업)과 생산, 가공, 유통, 소비 등 후방산업을 포함한 농수산물 프로세스 전 분야
- (데이터의 연계성) 지역별, 부류별(경종, 축산, 수산), 재배방법별(노지, 시설), 라이프사이클별(농자재, 생산, 가공, 유통, 소비, 폐기) 등 상호 밀집하게 연계되는 데이터들을 통합
- (거버넌스 구축) 다른 플랫폼과의 연계를 통한 시너지 창출을 극대화시키기 위하여 의료, 금융 등 플랫폼과의 연계를 강화하고 다른 플랫폼을 활용하여 데이터의 가치를 극대화
- (실현가능한 공유가치) 로컬푸드 농가 및 소비자에게 출하량과 가격 등 농수산물 예측 정보를 제공
 - 농가소득 향상 및 소비자 후생, 푸드마일리지 단축, 탄소배출량 감소 등
- (기본방향) 스마트팜 및 농수산물 유관기관 데이터 취합 제공과 특화 서비스 추가 개발 제공, 관리 및 운영주체 선정 후 농수산물 빅데이터 플랫폼 지원 조직 구성, 빅데이터 플랫폼 구현 및 운영 수행
- (운영조직) 농수산물 빅데이터 플랫폼은 4개의 팀으로 구성
 - 기획운영팀, 실증지원팀, 공유서비스팀, 액셀레이터지원팀으로 구성

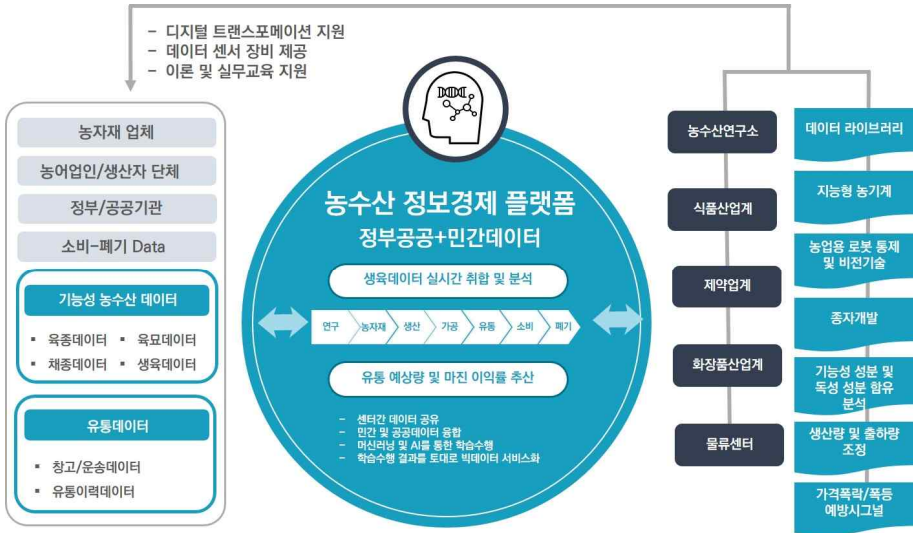
〈표 6-6〉 기본방향 및 운영 조직

구분	내용	
기본방향	1	- 스마트팜 및 농수산물 유관기관 데이터 취합제공 - 특화 서비스 추가 개발제공 A. 기능성 농작물-식품 분석 결과 매핑 서비스 B. 육종-채종-육묘-생육 맵핑 서비스
	2	- 관리 및 운영주체 선정 후 - 농수산물 빅데이터 플랫폼 지원 조직 구성 - 빅데이터 플랫폼 구현 및 운영 수행
운영조직		

- (운영방안) 빅데이터 플랫폼을 활용하여 센터에 적용 실증하고 플랫폼의 성공모델을 국내외에 전파하여 실증보급
 - 산학관연이 합동으로 빅데이터 플랫폼 운영협의체를 운영하고 참여주체(8개 센터, 85개 수요기관)의 의견을 반영하여 운영

〈표 6-7〉 운영인력 역할 및 운영방안

구분	내용	
운영인력 역할	기획운영팀	- 농수산물 빅데이터 플랫폼 활용 지원 - 플랫폼운영 주체와 센터 기업 간의 연계활동 지원 - 빅데이터 플랫폼 운영협의회 운영 등
	실증지원팀	- 서비스/솔루션 실증 관리 및 운영 - 빅데이터 플랫폼 및 서비스 A/S센터 운영 - 빅데이터 플랫폼 지원센터 관리 및 운영 - 농수산물 데이터 및 기술 수출연구사업 개발
	공유형 서비스팀	- 빅데이터 공유형 서비스/솔루션 관리 운영 - 빅데이터 수요자/사용자 선정 및 관리 - 공유형 빅데이터 플랫폼 유지보수
	엑셀레이터	- 빅데이터 기반 스타트업 지원, 관리, 운영 수행 - 빅데이터 활용 역량 교육과정 지원
운영방안	1. 빅데이터 플랫폼 활용 및 센터 적용 실증, 개발 지원 2. 빅데이터 플랫폼 활용 성공모델 국내 및 해외 전파 3. 산학관연 합동 빅데이터 플랫폼 운영협의체 리딩 4. 참여주체(8개 센터, 85개 수요기관) 의견 반영 운영	



〈그림 6-5〉 농수산 빅데이터 서비스 방안

마) R&D를 통한 혁신 서비스 고도화

○ (고도화) 농과대학, 산업공학, 컴퓨터공학 교수진의 농수산-ICT 융복합 R&D

- 농생명 텍스트 데이터 분석을 통한 지식 기반 예측 모델
- 공용 클라우드 시스템을 활용한 효율적인 빅데이터 플랫폼 설계 연구
- 데이터의 안전한 관리를 위한 암호 기술 연구
- 가상현실을 이용한 유저 친화적 데이터 가시화 기법 연구
- 광도 및 광질 등 주요 환경 조건 하에 원예작물 육묘의 생장변화 모니터링 및 빅데이터 연계 생장예측 모델 개발
- 빅데이터를 활용한 농식품 소비트렌드 분석
- 농생명 빅데이터 서비스를 위한 BPM(Business Process Management) 시스템 개발
- 딥러닝을 이용한 예측 모델 개발

바) 창업육성 및 인력양성

- (현장실습) 센터 및 수요기업에서 실습을 통한 빅데이터 경험
- (창업지원) 대학생 창업교육, 네트워크 연계지원, 창업 아이디어 경진대회, 1인 창조기업 지원센터, 스마트 창작터, ICT 디바이스랩
- (창업교육) 블렌디드러닝, 스타트업 교육
- (전문가 양성) 융복합 연구 R&D 수행을 통한 인력양성
- (빅데이터 기술 인력) 빅데이터 기초 활용 및 전문 이론 강좌, 국제 빅데이터 분석 대회

추진과제 7	농수산 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축	빅데이터
1) 목적 및 필요성 ○ 혁신적인 관리 및 운영 지원 시스템을 갖추고 농업 수산 식품 산업을 위한 빅데이터 플랫폼 조성의 필요성이 대두 ○ 공공·민간에서 확보한 농생명 데이터를 분석 및 융합하여 식품산업과 연계하여 시너지 효과 발생 ○ 농수산 빅데이터의 지속가능 수익모델 구축 및 공유가치를 기반한 농수산업의 디지털포메이션 실현 2) 사업개요 ○ 사업기간 : 2021년~2023년(3년) ○ 사업대상 : 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축(과기부, ~21) 추가사업으로 추진 - (빅데이터 플랫폼) 농수산 분야의 각종 빅데이터를 수집·분석·유통 지원 - (빅데이터 센터) 중소기업·대학 등 주요 기관별로 빅데이터를 체계적으로 생산·관리 ○ 참여주체 : 전북대, (재)전주정보문화산업진흥원, 전자부품연구원 등 ○ 사업비 : 179억 원(국비 134, 민간 45) 3) 사업내용 ○ 빅데이터를 활성화를 위하여 농수산업 빅데이터 플랫폼 구축 ○ 농수산업 빅데이터 수집·분석·가공·공유를 위한 협업체계 마련 ○ 농수산 빅데이터 유통 플랫폼을 구축 및 운영하여 식품산업 활성화 견인 ○ 농수산업 공공빅데이터 품질 강화 및 지능형 빅데이터 분석 활용 역량 강화 4) 기대효과 ○ 공유 가치를 기반한 농식품 전후방산업의 동반성장 ○ 빅데이터를 활용한 농식품 산업 성장동력 강화		

7

장

결론 및 추후과제

제 7 장 결론 및 추후과제

- 본 연구는 전라북도 푸드테크 산업의 여건을 분석하고, 이를 바탕으로 푸드테크 산업의 활성화를 위한 기본방향과 추진전략을 도출하고자 하였음
 - 전북 푸드테크 산업의 여건을 살펴보기 위하여 식품산업, 농업, 키워드 분석, 환경 분석(SWOT)을 통하여 현황과 푸드테크 산업 육성을 위한 과제 도출
 - 수요자 분석을 실시하여 대체식품의 인식을 통하여 소비자의 요구수준을 파악
- 기본방향과 추진전략 도출을 위해 식품산업의 주요 이슈와 대외 환경의 변화, 정책환경을 살펴보고 푸드테크 산업 육성을 위한 기본전제를 설정하여 전략과제를 도출 및 범위 설정
- 비전 및 목표
 - (비전) 지역농업·식품산업의 동반성장 할 수 있는 푸드테크 산업 생태계 구축
 - (목표) 지속가능한 푸드테크 산업의 성장은 환경을 보호하고 건강하고 안전한 식품 생산을 위하여 생산자와 식품기업이 신뢰를 구축하고 식품산업의 고도화를 위한 인프라를 조성하여 안전한 먹거리를 생산하기 위한 R&D 지원과 전문인력을 양성하고 글로벌 식품기업으로 성장하기 위한 수출지원까지 기업하기 좋은 환경을 조성
- 추진전략에서는 4대 목표의 7가지 추진과제 도출
 - 식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축
 - 스마트 식품가공기기의 인프라 조성
 - 고부가가치 바이오소재의 확보 및 활용 촉진
 - 농수산 빅데이터 지속가능 수익모델 구축
- 본 연구는 전북 푸드테크 산업의 활성화를 위한 기본방향을 수립하였으며, 향후 후속연구에서는 추진전략에 대한 구체화된 운영방안이 필요

〈표 7-1〉 전북 푸드테크 산업 활성화를 위한 핵심사업 제안

목표	추진과제
1. 식물기반 대체식품 원료공급 및 생산체계 구축	• 대체식품 산업화를 위한 생태계 조성 • 식물성 대체육(Plant Meat) 원료농산물 공급체계 구축 • 규제자유특구 지정 및 특별법 제정
2. 스마트 식품가공기기의 인프라 육성	• 스마트 '식품가공공장 및 기기 실증센터' 구축
3. 고부가가치 바이오소재의 확보 및 활용 촉진	• 생분해성 바이오플라스틱의 R&D지원 및 산업화 • 기능성 소재 생산 '바이오팜' 기반 구축
4. 농수산 빅데이터의 지속가능 수익모델 구축	• 농수산 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축

참고문헌

참고문헌

- Alexander, P., Brown, C., Arneth, A., Dias, C., Finnigan, J., Moran, D., Rounsevell, M. D. A. (2017), Could consumption of insects, cultured meat or imitation meat reduce global agricultural land use?, *Global Food Security*, 15: 22~32.
- Bonny, S. P. F., Gardner, G. E., Pethick, D. W., Hocquette, J. F., (2015) What is artificial meat and what does it mean for the future of the meat industry?, *Journal of Integrative Agriculture*, 14:255~263.
- Digital Food Lab(Foodtech Explorers), digitalfoodlab.com.
- Du, Y. and Tang, Y.(2014), Study on the Development of O2O E-commerce Platform of China from the Perspective of Offline Service Quality, *International Journal of Business and Social Science*, 5(4).
- Markets and Markets(2018), Meat Substitutes Market by Type (Tofu & Tofu Ingredients, Tempeh, Textured Vegetable Protein (TVP), Seitan, and Quorn), Source (Soy, Wheat, and Mycoprotein), Category (Frozen, Refrigerated, and Shelf-Stable), and Region - Global Forecast to 2023.
- 강종원·박재형(2018), 강원도 푸드테크 산업 육성방향 연구, 강원연구원.
- 김관수·김태희·이윤석(2016), 푸드테크 기반 식품산업의 발전방안, KREI 미래농정 포럼 2016, 한국농촌경제연구원.
- 김민아(2017), 식용곤충시장과 소비자보호방안 연구, 한국소비자원.
- 김민정(2012), 바이오소재 활용기술 - 바이오 플라스틱 중심으로, 생명공학정책연구센터.
- 김성훈·김관수·현웅재·김태민·윤채빈·이수지·서정욱·장희수(2018), 푸드테크 및 푸드 스타트업 육성 방안 연구, 충남대학교 산학협력단.
- 김수경 외(2019), 스마트 농업, 다시 그리는 농업의 가치사슬, 삼정KPMG 경제연구원.
- 김종원·조현명(2020), 전북지역 식품산업 현황, 특징 및 발전 방향, 한국은행 전북본부.

김태현·이상현(2019a), 비건, 타협하지 않는 소수가 세상을 바꾼다. IBK투자증권.

김태현(2020b), 손맛이 사라진 식탁, IBK투자증권.

구지선(2019), 국내 4차 산업혁명 대응정책과 시사점 - 독일의 Industry4.0과의 비교를 중심으로, KDB 산업은행 경제연구소.

국회예산정책처(2017), 4차 산업혁명 대비 미래산업 정책 분석.

남규철(2018), 농업기계 산업현황 및 표준화 동향, 국가기술표준원.

노주현·김호연(2018), 융합연구리뷰, 한국과학기술연구원 융합연구정책센터, 4(3).

농림축산식품부(2019), 식품산업 활력 제고대책, 보도자료(2019.12.03.).

농산물유통정보(<http://www.kamis.co.kr>).

맹진수(2016), 미래 식품의 대체 기술 동향: 배양육, 인공계란과 식용곤충을 중심으로. 융합연구리뷰.

박미성·이용선·김경필·박시현·한정훈(2019), 식품산업의 푸드테크 적용 실태와 과제 - 대체육산식품과 3D 식품 프린팅을 중심으로, 한국농촌경제연구원.

박유리 외(2016), O2O 비즈니스 확산에 따른 시장 변화 및 정책 방안 연구, 정보통신정책연구원.

박지연·안현진·박영구(2017), 농업부문 바이오소재 산업의 현황과 과제, 한국농촌경제연구원

박현진·김현우(2017), 세계 3D 식품 프린팅 기술 및 산업 동향과 미래 전망, 「세계농업」 제202호, 한국농촌경제연구원.

산업통상자원부(2019), 로봇산업 발전방안, 보도자료(2019.03.22.).

서정주(2016), 푸드테크(Food Tech)의 진화와 발전, KB금융지주경영연구소.

송우경(2019), 규제자유특구의 추진현황과 발전방향, 산업경제.

이대희(2017), 외식상품 개발을 위한 3D 푸드 프린팅 활성화 방안, 식공간학회지, 12(1).

이상형(2019), 스마트공장을 이끌어 갈 핵심요소, 협동로봇, 한국생산기술연구원.

이은복(2015), 글로벌 푸드 서비스 스타트업들 수조원대 기업으로 부상, LG경제연구원.

이정민·김용렬(2018), 대체 축산물 개발 동향과 시사점, 농정포커스, 170호, 한국농촌경제연구원.

유엔글로벌콤팩트 한국협회 사무처(2020), 2020 유엔글로벌콤팩트 뉴스레터 제 226호.

전희진·서환석(2020), 채식시장 성장에 따른 전복의 대응 전략, 전복연구원.

조미영·전창권·한경석(2017), O2O 기반 음식 배달대행 서비스의 수용의도에 관한 연구, 대한경영학회지, 30(7).

최지유·김소영(2018), 푸드테크 관련 한국과 일본의 특허 등록 현황, 한국식품영양학회지, 31(5).

통계청, 농림어업조사·농림어업총조사.

황영모 외(2019), 지역먹거리 체계 구축방안 연구, 전국 시도 연구원협의회.

정책연구 2020-13

전라북도 푸드테크 산업 여건분석 및 대응과제

발 행 인 | 김 선 기

발 행 일 | 2020년 9월 30일

발 행 처 | 전북연구원

55068 전북 전주시 완산구 콩쥐팍쥐로 1696

전화: (063)280-7100 팩스: (063)286-9206

ISBN 978-89-6612-297-4 93520

본 출판물의 판권은 전북연구원에 속합니다.

