

## 대체식품 현황과 대응과제

박미성·박시현·이용선

### 요약

선진국에서는 축산식품을 대체하려는 사회적 관심을 바탕으로 대체식품 시장이 빠르게 성장하는 추세

- 먹거리 안전성과 건강, 가축분뇨 축소 등의 자원·환경의 지속가능성, 생명윤리 등에 대한 소비자의 관심이 확대됨.
- 호기심, 편의성, 개인 영양·맞춤식품에 대한 소비자 요구와 더불어 동물복지 및 윤리성 문제, 건강과 지속가능성(자원·환경)에 대한 관심 증가는 세계 대체식품 시장의 성장 요인으로 작용함.

세계 대체식품 시장규모는 2018년 기준 96억 2,310만 달러이며, 2019년부터 연평균 9.5%씩 성장하여 2025년에는 178억 5,860만 달러에 이를 것으로 전망

국내에서는 사회적 관심 부족 등으로 투자가 미흡하고 시장이 이제 형성되는 단계

- 최근 국내에서도 채식을 중시하는 소비자를 중심으로 대체식품에 대한 관심도가 높게 나타나지만 생산은 아직 적음.
- 대체식품의 사회적 가치는 물론 국내외 시장 가능성을 고려하여 산업생태계 조성이 필요함.
- 국내 식물단백질 기반 대체식품 시장규모는 2016년 기준 4,760만 달러이며, 2017년부터 연평균 15.7%씩 성장하여 2026년에는 2억 1,600만 달러에 이를 것으로 전망됨.

대체식품도 신산업이기 때문에 이를 육성하기 위해서는 연구개발, 투자, 제품생산, 마케팅, 규제완화 문제 등의 이슈를 해결하고, 산업 발전을 위해 다양한 경쟁자들이 협업·상생할 수 있는 환경 구축 필요

- 다양한 단백질 소재 발굴 및 상용화를 위한 원천기술 개발·확보를 위해 정부는 R&D 투자를 확대하고 기업 R&D 활동을 지원해야 함.
- 민간투자를 촉진할 수 있는 선순환적인 금융인프라를 조성하고, 국가식품클러스터 인프라를 활용하여 고가의 장비 및 설비 대여 사업 및 보육(인큐베이팅) 기능을 강화할 필요가 있음.
- 융합적인 신진인력을 육성 및 교육하여 대체식품 기업의 핵심 역량을 강화할 필요가 있음.
- 관련 기준 및 규격을 정비하고, 통계분류체계에서 품목을 추가하여 신산업 시장의 규제를 정비해야 함.
- 대체식품 관련 정보 제공 및 대국민 홍보를 통해 대체식품의 수요를 확보할 필요가 있음.
- 주요 해외 국가에서 발생하는 대체식품 관련 문제와 대처 방법을 모니터링하여 미래 대응력을 강화해야 함.

## 01

## 대체식품의 정의 및 성장 요인

## 1.1. 대체식품의 정의 및 성장 요인

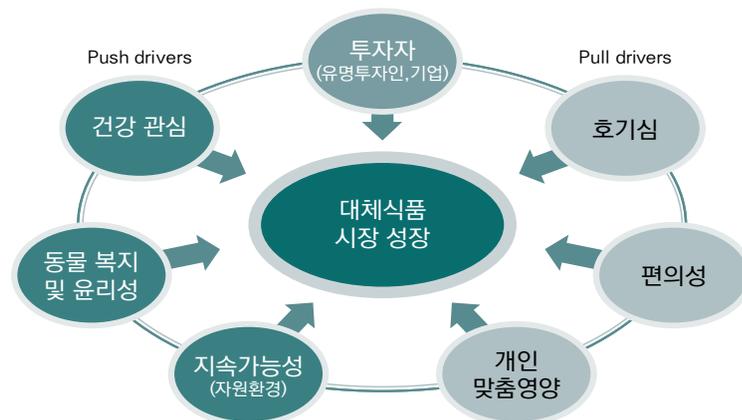
대체식품이란 동물 단백질을 대체한 식품으로, 식물성대체식품, 곤충단백질 대체식품, 배양육 등

- 대체식품 유형은 식물단백질 기반 제품, 곤충단백질 기반 제품, 해조류단백질 기반 제품, 미생물단백질 기반 제품, 배양육 총 5개 유형으로 구분됨.
- 식물성대체식품은 식물에서 추출한 단백질을 이용하여 고기, 계란 등 축산식품과 비슷한 형태와 맛이 나도록 제조한 식품(또는 소재)으로 식물성 고기, 식물성 계란, 식물성 유제품 및 음료 등이 있음.
- 곤충단백질 대체식품은 식용곤충에서 추출한 단백질을 이용한 식품으로, 통곤충, 사료·펫푸드, 곤충분말제품, 단백질바·셰이크 제품, 곤충쿠키 등이 있음.
- 배양육은 살아 있는 동물세포에서 얻은 줄기세포에 영양분을 공급해 실내에서 키워내는 식용 고기를 의미함. 배양육의 맛은 근세포, 지방세포, 섬유아세포로 조절 가능함.

세계적으로 지속가능성과 건강을 고려한 식물단백질 기반 제품 소비가 크게 증가

- 호기심, 편의성, 개인 영양·맞춤식품에 대한 소비자 요구와 더불어 동물복지 및 윤리성 문제, 건강과 지속가능성(자원·환경)에 대한 관심 증가는 세계 대체식품 시장의 성장 요인으로 작용함. 여기에 유명투자인 및 기업의 투자가 세계 대체식품 시장 확대에 기여하고 있음.

〈그림 1〉 대체식품 시장 성장 요인



자료: Meticulous Research(2019: 35)를 참고하여 저자 작성.



## 02

대체식품 산업  
현황 및 전망2.1. 세계 대체식품 산업 현황 및 전망<sup>3)</sup>

## 세계 대체식품 시장규모는 2018년 96.2억 달러로 2019~2025년 연평균 9.5% 성장 전망

- 세계 대체식품 시장규모는 2017년 89.9억 달러, 2018년 96.2억 달러이며, 2019년부터 연평균 9.5%씩 성장하여 2025년에는 178억 5,860만 달러에 이를 것으로 전망됨.
- 대체식품의 핵심기술은 식물이나 곤충에서 단백질을 추출(분리)·발효·가공하는 기술이며, 식재료와 혁신기술 발전이 융합하여 대체식품 시장규모가 확대될 것으로 전망됨.

## 세계 대체식품 제품 유형 중 식물단백질 기반 제품 시장이 전체 시장규모의 87.2%로 압도적이며, 연평균 성장률은 곤충단백질 기반 제품(22.7%)과 배양육(19.5%)이 높고 증가하는 추세

- 세계 대체식품 제품유형별 시장규모는 식물단백질 기반 제품(식물성 고기, 식물성 계란, 식물성 우유 및 음료 등), 곤충단백질 기반 제품, 해조류단백질 기반 제품 순으로 크며, 특히 식물단백질 기반 대체식품 시장은 전체 시장규모의 87.2%로 압도적인 비중을 차지함.
- 2019년에서 2025년까지 제품 유형별 시장규모의 연평균 성장률은 곤충단백질 기반 제품(22.7%), 배양육(19.5%), 해조류단백질 기반 제품(8.3%), 식물단백질 기반 제품(8.1%), 미생물단백질 기반 제품(5.0%) 순서로 높게 나타남.

〈표 1〉 세계 대체식품 제품유형별 시장규모(2017~2025)

단위: 백만 달러

구분	2017년	2018년	비중	2019년	2025년	CAGR(%)
곤충단백질 기반 제품	514.8	607.5	6.3	722.9	2,470.1	22.7
해조류단백질 기반 제품	485.1	517.6	5.4	553.8	894.0	8.3
미생물단백질 기반 제품	98.2	102.2	1.1	106.5	143.1	5.0
배양육	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	19.5
<b>전체</b>	<b>8,989.0</b>	<b>9,623.1</b>	<b>100.0</b>	<b>10,345.7</b>	<b>17,858.6</b>	<b>9.5</b>

주 1) CGAR는 2019년부터 2025년까지의 연평균 증가율(Compound Annual Growth Rate)임.

2) 배양육의 연평균 증가율은 2021년(15.5백만 달러)부터 2025년(31.6백만 달러)까지의 증가율임.

자료: Meticulous Research(2019: 131).

3) Meticulous Research(2019)를 참고하여 작성함.

## 세계 대체식품 시장의 지역별 점유율은 북미가 44.6%로 가장 높지만, 향후 성장률은 아시아·태평양 지역이 가장 높을 것으로 전망

- 세계 대체식품 시장에서 지역별 점유 비중은 북미(44.6%), 유럽(28.8%), 아시아·태평양(18.1%), 기타(8.5%) 순으로 선진국이 대부분을 차지함. 현재까지 북미, 유럽 등 선진국에서 투자, 기술개발, 소비가 모두 활성화되고 있음.
- 그러나 대체식품 시장의 향후 성장률은 아시아·태평양(12.2%), 기타(11.0%), 유럽(8.7%), 북미(8.6%) 등의 순으로 특히 아시아·태평양 지역에서 높을 것으로 전망함.

## 2.2. 국내 대체식품 산업 현황 및 전망<sup>4)</sup>

### 국내 식품제조업체 30개 중 대체식품 관련 사업을 추진한 경험이 있는 업체는 11개, 향후 추진할 의향이 있는 식품제조업체는 16개이며, 향후 추진 사업 분야는 식물성고기, 배양육, 곤충식품 순서

- 식품제조업체를 대상으로 설문조사한 결과, 대체식품 관련 사업을 과거에 추진한 경험이 있는 업체는 11개 업체이며, 이 중 2개 업체는 현재 사업을 중단한 것으로 나타남.
- 대체식품 사업을 중단한 이유는 사업성 부재, 개발 투자금 부족, 연구기술 및 인력 부족으로 나타났으나, 사업을 중단한 2개 업체 모두 향후 대체식품 관련 사업을 재추진할 의사가 있는 것으로 조사됨.
- 향후 대체식품 관련 사업을 추진할 의사가 있는 식품 제조업체는 16개이며, 향후 추진 사업 분야는 식물성고기, 배양육, 곤충식품 순서로 나타남.
- 식물성 고기를 이용한 만두, 떡갈비, HMR 제품 개발 관련 사업을 추진하고 있었으며, 배양육 기술개발은 대학교 및 국가연구기관 이외에도 수입곡물업체 및 스타트업에서 추진 계획을 가지고 있었음.
- 곤충식품 중에서는 곤충분말을 이용한 고령친화식품, 암환자식, 쿠키 등 간식, 펫푸드 등을 개발 중인 것으로 나타남.

### 국내 식물단백질 기반 대체식품 시장규모는 2016년 4,760만 달러이며, 2017년부터 연평균 15.7% 성장하여 2026년에는 2억 1,600만 달러에 이를 것으로 전망

- 국내 식물단백질 기반 제품의 유형별 시장규모는 미트볼이 32%로 가장 많고, 버거패티(21.5%), 너겟류(17.8%), 소시지(12.0%) 등의 순서임.

4) 박미성 외(2019)를 참조하여 작성함.

〈표 2〉 국내 대체식품(식물단백질 기반 제품) 유형별 시장규모

단위: 백만 달러

구분	2016년	2017년	비중	2018년	2019년	2026년	CAGR(%)
버거패티	9.7	11.8	21.5	13.8	27.3	42.7	15.4
미트볼	14.4	17.6	32.0	21.3	42.6	65.6	15.7
낫토	4.3	5.1	9.3	6.1	12.1	18.2	15.1
소시지	5.5	6.6	12.0	7.9	15.7	23.8	15.3
너겟류	7.9	9.8	17.8	11.7	23.9	39.0	16.6
<b>전체</b>	<b>47.6</b>	<b>58.0</b>	<b>100.0</b>	<b>70.1</b>	<b>140.5</b>	<b>216.0</b>	<b>15.7</b>

주: CGAR는 2017년부터 2026년까지의 연평균 증가율(Compound Annual Growth Rate)임.

자료: Statistics Market Research Consulting(2019: 183-187).

국내 식물단백질 기반 대체식품의 유통채널은 온라인 소매 비중이 가장 크고, 직수입 비중도 9.9%로 높음.

- 국내 식물단백질 기반 제품의 유통 채널별 시장규모를 살펴보면, 소비자에게 전달되는 B2C가 49.3%이고, B2B가 33.7%임. B2C 유통채널은 온라인 소매가 가장 크고, 직수입이 다음으로 높음.
- 국내 채식주의의 인구 비중이 낮고 식물단백질 기반 제품이 다양하지 못해 세계 생산 기반을 가지고 있는 제품을 직수입하여 소비하고 있음.

〈표 3〉 국내 대체식품(식물단백질 기반 제품) 유통 채널별 시장규모

단위: 백만 달러

구분	2016년	2017년	비중	2018년	2019년	2026년	CAGR(%)
<b>B2B</b>	<b>15.6</b>	<b>19.0</b>	<b>33.7</b>	<b>22.9</b>	<b>46.1</b>	<b>70.8</b>	<b>15.8</b>
<b>B2C</b>	<b>23</b>	<b>27.8</b>	<b>49.3</b>	<b>33.2</b>	<b>65.7</b>	<b>100.9</b>	<b>15.4</b>
편의점	3.1	3.7	6.6	4.4	8.7	13.6	15.5
식품점	3.0	3.6	6.4	4.4	8.7	13.3	15.7
직수입	4.6	5.6	9.9	6.7	13.2	20.0	15.3
대형마트	3.7	4.5	8.0	5.2	10.4	16.3	15.4
온라인소매	6.4	7.8	13.8	9.3	18.3	28.0	15.3
전통가게	2.2	2.6	4.6	3.2	6.4	9.7	15.7
<b>전체</b>	<b>47.6</b>	<b>58.0</b>	<b>100.0</b>	<b>70.1</b>	<b>140.5</b>	<b>216.0</b>	<b>15.7</b>

주: CGAR는 2017년부터 2026년까지의 연평균 증가율(Compound Annual Growth Rate)임.

자료: Statistics Market Research Consulting(2019: 203-208).

국내 식물단백질 기반 대체식품의 최종 소비자는 호텔·식당·카페 등 외식업의 비중이 가장 높음.

- 2017년 기준 국내 식물단백질 기반 제품의 최종 소비자별 시장규모를 살펴보면, 호텔·식당·카페 등 외식업 비중이 54.2%로 가장 높고, 식품제조업(30.5%), 가계(10.3%) 순서임.
  - 전체(백만 달러): (2017년) 58.0→(2026년) 216.0, 연평균 성장률 15.7%
  - 호텔·식당·카페 등 외식업: (2017년) 29.7→(2026년) 108.4, 연평균 성장률 15.5%
  - 식품제조업: (2017년) 16.7→(2026년) 61.8, 연평균 성장률 15.7%
  - 가계: (2017년) 8.4→(2026년) 32.9, 연평균 성장률 16.3%

## 2.3. 대체식품 기술 수준 및 국내외 현황 비교

국내 대체식품 기술 수준은 해외에 비해 4~5년 늦은 것으로 평가하고 있지만, 최근 벤처기업을 중심으로 원천기술 특허 출원 사례가 증가

- 대체식품 개발과 관련하여 식물성 단백질의 추출·분리 및 발효, 식용곤충 단백질과 지방의 추출·분리, 그리고 줄기세포 추출·분리 및 세포배양과 관련된 기술이 이용됨.
- 식물성 대체식품에 주로 사용되는 식물 기반 단백질은 대두단백질(대두분리단백질과 조직화대두단백), 밀글루텐, 완두단백질, 곰팡이단백질인 퀴(Quorn)<sup>5)</sup> 등임. 대두단백질, 곰팡이단백질 등 단백질 소화능력을 고려한 아미노산점수가 소고기 등 육류에 비해 낮지 않아 대체식품의 소재로 많이 활용됨.

해외 식물성 대체식품은 실제 육류와 유사한 조직감·맛·풍미 구현을 목적으로 한 소재 발굴 및 가공기술 개발로 다양한 제품을 출시 중임.

- 국내는 한정적인 단백질 소재를 사용하고 있으며, 실제 육류의 조직감·맛·풍미 등 육류 특성 모방 기술 및 다양한 제품이 부족한 실정임.
  - 시장에서 공급 가능한 150여 종의 식물체 중 약 2% 수준만 단백질 소재로 사용됨(한국비건인증원).
- 최근 국내 바이오 기업 중심으로 대체식품의 원천기술 특허 출원 사례가 증가 추세임.
  - 생물학적 공정을 통한 헵 복합체 제조기술 및 콩 뿌리혹의 육즙 모사 성분 추출기술 등을 미국 특허 출원
  - 대체육류의 주원료인 식물성 단백질인 BTVP<sup>6)</sup> 개발, 식물성 피 개발, 식물성 지방, 천연첨가물 개발 등 기술 및 특허 출원 기업도 있음.

해외 배양육은 2013년 기술개발에 성공하였으나 생산비가 높아 제품 출시가 안 되고 있음.

- (해외) 배양육을 이용한 햄버거 패티 생산 비용(100g당 가격): (2013) 37만 5천 달러 → (2017) 1,986달러 → (2021) 10달러 목표<sup>7)</sup>
- 배양육 가격을 낮추기 위해서는 대형 배양장비 개발이 필요함. 줄기세포가 고기로 자라날 수 있는 환경을 만들어 주는 것이 배양육 개발의 관건이며, 줄기세포가 자라는 그릇인 스캐폴드에 줄기세포를 채운 뒤 세포배양액에 담가 고기로 배양함.

5) 곰팡이 단백질(Mycoprotein)은 전분 부산물에서 후사리움(Fusarium Graminearum)이라는 균류를 이용하여 단백질을 생산, 추출해서 제조되고 있음. 1kg의 포도당에서 약 136g의 단백질을 생산할 수 있으며, 육류와 가장 비슷한 식감을 가지고 있음.

6) 디보션푸드가 자체 개발한 식물성 단백질로 대체육류의 원료로 주로 이용되는 TVP(Textured Vegetable Protein), TSP의 단점인 유부과 같은 식감을 보완한 것임.

7) 이정민·김용렬(2018)과 한국경제(<https://www.hankyung.com/it/article/2020060564211>). 검색일: 2020. 6. 15.)를 참조하여 작성함.

## 대체식품 현황과 대응과제

- 식물성 스캐폴드를 개발한 국내 기업이 있음. 벤처기업과 서울대·세종대 연구팀이 돼지 근육줄기세포의 분화능 등에 대하여, 스타트업에서는 닭 근육세포 배양기술에 대하여 연구개발을 추진 중임.

〈표 4〉 대체식품의 국내외 산업 현황 비교

구분		기술 현황	시장 및 업체 현황	투자 현황	지속가능성
식물성 고기	해외	고기와 유사	시장 빠르게 성장 임파서블푸드, 비욘드미트 등 선도기업	투자 활발	채식주의자 증가 추세 건강과 지속가능성으로 관심증대 글루텐, 콩, 견과류 알레르기 비싼 가격, 고기 용어 규제
	국내	콩고기 수준	일부 영세업체	벤처투자 시작단계	
식물성 계란	해외	미국 선도	미국, 홍콩, 중국, 일본 등 판매	투자 활발	저렴한 가격
	국내	벤처기업	온라인, 채식주의의 대상	벤처투자 시작단계	
식용곤충	해외	벨기에, 중국 발달	미국, 유럽, 태국 등 다양한 업체	일부 국가 활발	벨기에 관련법 있음.
	국내	세계 선도	에너지바, 분말형태, 환자식 활용	국가 투자	국내 관련법 제정으로 식용곤충산업 지원 혐오감·안전성 우려
배양육	해외	기술개발 성공 대량생산 준비	네덜란드, 이스라엘, 미국, 일본 기업 발달	투자 활발	비싼 가격 대량생산기술 한계
	국내	초기 연구단계	대학·벤처기업	없음	

자료: Meticulous Research(2019), 식품제조기업 및 전문가 대상 면접조사를 참고하여 저자 작성.

〈표 5〉 일반 육류와 대체 축산식품의 특징 비교

구분		기존육류	식물성 고기	식물성계란	식용곤충	배양육
생산 방법		가축 사육·도축 후 식용	식물성 단백질 가공	식물성 재료 사용	고효율	줄기세포 배양생산
가격	대량생산 가능성	높지만 한계 존재	높음	높음	높음	기술적 장벽 존재
	생산비	상승 중	저렴	저렴	하락 중	고가
환경	자원 사용량	높음	매우 적음	매우 적음	매우 적음	매우 적음
	온실가스 배출량	높음	감소	감소	감소	점재적 감소
윤리	동물복지 문제	상존	없음	없음	없음	없음
건강	건강 효과	변화 없음	단백질 증가 콜레스테롤 감소	콜레스테롤 감소	단백질 증가 지방 감소	지방산 조성 개선, 철분 감소
	안전성	변화 없음	식중독 감소	식중독 감소	알레르기 우려	검증된 제품 없음
선호	소비자 기호도	수요 증가	낮은 식미 문제	낮은 식미로 타식품 재료로 이용	모양 혐오감	두려움과 과학기술 공포증

자료: 이정민·김용렬(2018)와 식품제조기업 및 전문가 대상 면접조사를 참고하여 저자 작성.

## 03

## 대체식품 소비자 인식 및 당면과제<sup>8)</sup>

### 3.1. 대체식품에 대한 국내 소비자의 인식과 수용성

소비자들은 대체식품을 소비하는 것이 건강증진과 자원·에너지 절약, 환경 유지·개선, 가축질병 감축 등 사회적 관점에서 공공성을 가지고 있다고 인식

채식을 더 많이 할수록 대체식품 인지도가 높은 것으로 나타났으며, 대체식품 섭취 경험자 중 불만족한 소비자는 맛과 식감에 대한 불만족 정도가 높은 것으로 나타남.

- 소비자 1,000명을 대상으로 설문조사한 결과, 대체식품에 대한 인지도는 5점 만점 기준으로 식물성 고기(3.31점)가 가장 높았고, 곤충식품(2.88점), 배양육(2.45점), 식물성 계란(2.44점) 순서로 나타났으며, 채식을 더 많이 하는 소비자일수록 대체식품에 대한 인지도가 높은 것으로 나타남.
- 대체식품 섭취 경험이 있는 소비자는 응답자의 46.9%였으며, 섭취 경험은 식물성 고기(44.5%), 식물성 계란(12.4%), 곤충식품(6.3%) 순으로 나타남. 취식 경험이 있는 대체식품에 대한 만족도는 곤충식품(3.27점), 식물성 고기(3.21점), 식물성 계란(2.98점) 순으로 나타남.
- 대체식품 섭취 경험에 불만족한 응답자를 대상으로 각 제품의 불만족 이유를 조사한 결과, 맛과 식감에 대한 불만족 정도가 높게 나타남. 곤충식품은 맛과 모양(외관)에 대한 불만족 정도가 높았으며, 식물성 계란은 맛과 식감 외에도 향(냄새)에 대한 불만족 정도가 높게 나타남.

〈표 6〉 섭취 경험이 있는 대체식품 불만족 이유

단위: %

구분	사례수 (명)	맛	식감	모양 (외관)	색상	향 (냄새)	위생 (안전성)	
전체	(128)	<b>55.5</b>	<b>29.7</b>	3.1	0.8	10.2	0.8	
섭취한 경험이 있는 대체(축산) 식품	식물성 고기	(80)	<b>61.3</b>	<b>28.8</b>	1.3	1.3	6.3	1.3
	배양육	(3)	<b>66.7</b>	<b>33.3</b>	0.0	0.0	0.0	0.0
	곤충식품	(10)	<b>50.0</b>	10.0	<b>30.0</b>	0.0	10.0	0.0
	식물성계란	(35)	<b>42.9</b>	<b>37.1</b>	0.0	0.0	<b>20.0</b>	0.0

자료: 소비자(1,000명) 대상 설문조사(2019. 9. 16. ~ 10. 4.).

8) 박미성 외(2019)를 참조하여 작성함.

## 대체식품 현황과 대응과제

채식을 더 많이 하는 소비자일수록 대체식품에 대한 관심도와 향후 소비 의향이 높지만, 식물성 고기의 경우에는 준채식주의자가 채식주의자보다 관심도 및 향후 소비 의향이 더 높은 것으로 나타남.

- 대체식품에 대한 관심도는 5점척도로 식물성 고기(3.28점)가 가장 높고, 식물성 계란(3.01점), 배양육(2.78점), 곤충식품(2.41점) 순으로 나타남. 식물성 고기와 식물성 계란은 관심이 있다는 응답자의 비중이 각각 45.8%, 32.7%인 것으로 나타나 비채식주의자도 관심을 가지는 품목임.<sup>9)</sup>
- 한편, 채식주의자 여부에 따른 대체식품에 대한 관심도는 전반적으로 채식을 더 많이 하는 소비자일수록 높은 것으로 나타났지만, 준채식주의자(3.49점)가 채식주의자(3.39점)보다 식물성 고기에 대한 관심이 더 높은 것으로 나타남.

소비자들은 낮은 식품의 위생(안전성) 상태와 향(냄새)에 가장 민감하며, 윤리적 소비와 동물복지에 대한 관심도가 높은 소비자일수록 향후 대체식품 소비 의향이 높음.

- 신식품 섭취 시 위생(안전성), 향(냄새), 맛, 식감, 모양, 색상 순으로 만족도에 영향을 주는 것으로 나타남.
- 채식주의자, 남자, 저연령층이 상대적으로 새로운 식품에 대해 적극적인 성향을 보임.

〈표 7〉 신식품에 대한 소비자 성향과 요인별 민감도(5점 척도)

단위: 점

구분	사례수 (명)	성향 (적극성)	민감도					
			맛	식감	모양	색상	향 (냄새)	위생 (안전성)
전체	(1,000)	<b>2.84</b>	<b>3.60</b>	<b>3.58</b>	<b>3.46</b>	<b>3.34</b>	<b>3.92</b>	<b>4.11</b>
채식주의자 여부	채식주의자 (51)	<b>3.10</b>	3.51	3.51	3.29	3.20	3.71	3.82
	준채식주의자 (260)	<b>2.77</b>	3.56	3.60	3.47	3.34	3.90	4.17
	비채식주의자 (689)	<b>2.84</b>	3.62	3.57	3.47	3.35	3.94	4.11
성별	남자 (497)	<b>2.87</b>	3.52	3.51	3.36	3.22	3.76	4.01
	여자 (503)	<b>2.80</b>	3.68	3.64	3.55	3.45	4.07	4.21
연령대	만 19~29세 (198)	<b>2.91</b>	3.71	3.66	3.56	3.35	3.94	4.04
	만 30~39세 (204)	<b>2.93</b>	3.61	3.55	3.54	3.39	4.04	4.13
	만 40~49세 (245)	<b>2.81</b>	3.58	3.51	3.45	3.31	3.87	4.07
	만 50~65세 (353)	<b>2.75</b>	3.54	3.59	3.36	3.32	3.87	4.16

주 1) 성향(적극성)은 매우 소극적(1점), 소극적(2점), 보통(3점), 적극적(4점), 매우 적극적(5점)으로 하여 환산한 평균값임.

2) 민감도는 매우 민감하지 않음(1점), 민감하지 않음(2점), 보통(3점), 민감함(4점), 매우 민감함(5점)으로 하여 환산한 평균값임.

자료: 소비자(1,000명) 대상 설문조사(2019. 9. 16. ~ 10. 4.).

- 대체식품 소비 의향 결정 요인 분석 결과, 향후(5년 후) 대체식품 소비 의향에 영향을 미치는 요인은 제품별로 차이가 있지만, 윤리적 소비와 동물복지에 대한 관심도가 주요 요인인 것으로 나타남.
- 대체식품의 소비를 향후 현재보다 증대하려는 이유는 “건강 증진을 위해(34.1%)”가 가장 높고, “자원·에너지 절약과 환경보호를 위해(25.3%)”, “생명체 도축의 윤리성 또는 동물복지 문제 때문에(20.4%)” 순서로 나타남.

9) 소비자(1000명)은 채식주의자 51명(5.1%), 준채식주의자 260명(26.0%), 비채식주의자 689명(68.9%)를 대상으로 설문조사한 결과이므로, (준)채식주의자 비중인 31.1%임.

〈표 8〉 대체(축산)식품 소비를 현재보다 증대하려는 이유

단위: %

구분	사례수 (명)	건강 증진을 위해	비위생적인 사육·도축 환경 때문에	윤리성 또는 동물 복지 문제 때문에	자원·에너지 절약과 환경 보호를 위해	가족 중에 채식주의자가 있어서	기타	
전체	(495)	34.1	14.9	20.4	25.3	1.6	3.6	
채식주의자 여부	채식주의자	(26)	50.0	7.7	26.9	15.4	0.0	0.0
	준채식주의자	(150)	38.0	18.7	20.0	15.3	4.0	4.0
	비채식주의자	(319)	31.0	13.8	20.1	30.7	0.6	3.8

주: 소비자 1,000명 중 대체식품의 향후 소비 의향을 현재보다 증대(4점), 현재보다 크게 증대(5점)하겠다고 응답한 495명을 대상으로 조사한 결과임.

자료: 소비자(1,000명) 대상 설문조사(2019. 9. 16. ~ 10. 4.).

- 식물성 고기는 건강에 대한 관심도가 높은 소비자의 소비 의향이 높게 나타났고, 곤충식품과 식물성 계란은 식감에 민감하고 자원과 환경에 대한 관심도가 높은 소비자의 소비 의향이 높게 나타남.
- 맛과 모양에 민감한 소비자는 곤충식품에 대한 향후 소비 의향이 감소하는 것으로 나타나 곤충식품은 맛과 모양을 고려한 상품의 개발이 필요한 것으로 판단됨.

### 3.2. 대체식품 산업의 당면과제

#### 다양한 단백질 소재 발굴 및 상용화를 위한 원천기술 개발 미흡

- 국내는 해외에서 개발된 원천 소재 및 기술을 단순 배합하는 수준의 식물성 대체육이 대부분이며, 조직감·맛·풍미 등 육류 특성 모방 기술이 부족함. 배양육은 초기 연구 단계임.
- 대체식품 사업화 과정상 애로사항은 기술 개발·확보(26.5%), 시장정보 획득(20.6%), 대체식품에 대한 소비자 인식 부족(14.7%), 전문인력 부족(11.8%), 관련 규격 및 기준 규제(11.8%) 순임.

〈표 9〉 대체식품 관련 사업 추진상 애로사항(1+2순위)

단위: %

구분	기술 개발·확보	시장 동향·전망 정보와 시장성 파악	대체식품에 대한 소비자 인식 부족	전문인력 부족	관련 규격 및 기준 규제	마케팅	자금조달 (금융·투자)	합계
사례수(명)	(9)	(7)	(5)	(4)	(4)	(3)	(2)	(34)
비중	26.5	20.6	14.7	11.8	11.8	8.8	5.9	100.0

주: 1순위, 2순위 응답을 중복 처리한 결과임.

자료: 식품제조업체(연구소) 및 전문가(30명) 대상 설문조사(2019. 9. 30. ~ 10. 8.).

### 전문 연구인력 및 자금 부족

- 대체식품기업은 선순환 운영구조를 위한 자금 조달 및 연구인력 채용에 어려움을 호소하고 있음.
- 국내에서도 롯데 액셀러레이터, 농심 퓨처플레이 등 벤처투자회사가 생기면서 식품 스타트업에 대한 투자가 발생하고 있음. 그러나 아직까지 자금 조달이 원활하지 못해 연구인력 채용 및 기술 개발에 어려움을 겪고 있으며, 기술을 개발하더라도 제품 개발 및 판매로 연결될 수 있는 생태계 조성이 미흡함.

### 관련 기준 및 규격 미비

- 알레르기 유발 성분을 함유한 대체식품에 대한 기준·규격 및 라벨 표시, 배양육의 세포배양액 등 신 식품의 안전관리를 위한 규격 및 기준, 상표 및 광고문구의 규정이 미비함.

### 대체식품의 생산 및 수출입 파악을 위한 통계자료 미비

- 대체식품은 한국표준산업분류(KSIC) 및 HS(관세 및 통계 통합품목분류)에 품목 구분이 없음.

### 배양육의 안전성 등 소비자 수용성 논란과 관리감독 관할권 문제

- 세포배양방식의 육류 생산에서 요구되는 안전 조건 및 지침이 없으며, 관리감독기관이 따로 정해져 있지 않음.
- 배양육은 동물세포에서 근육 줄기세포를 채취하여 배양한 식품으로 세포배양액의 품질을 높이기 위해 일부에서는 유전자편집기술을 쓰고 있어 GMO 및 안전성 논란이 있음.
- 배양육의 경우 비동물성 소재인 녹조류, 버섯 추출물, 식물유래 단백질로 세포 배양액을 만드는 연구가 진행 중이나, 대부분 세포 배양과정에 소 태아혈청을 이용하고 있음.

### 시장정보 및 소비자 인지 부족

- 식품제조업체와 소비자 모두 대체식품 시장에 대한 정보가 부족하고, 소비자 입장에서는 대체식품이 가지는 영양 정보와 자원절약 및 환경저감 효과 등을 인지하지 못해 시장 형성에 어려움이 있음.

### 기존 업계와의 갈등으로 식물성제품 고기·마요네즈 용어 논란 예상

- 대체식품의 국내 시장규모가 아직 협소하기 때문에 식물성제품에 기존 동물성 제품의 용어를 사용하는 것에 대한 사회적 논란이 없지만, 시장규모가 확대되면 이해관계자인 기존 축산업계와의 갈등이 예상된다.

# 04

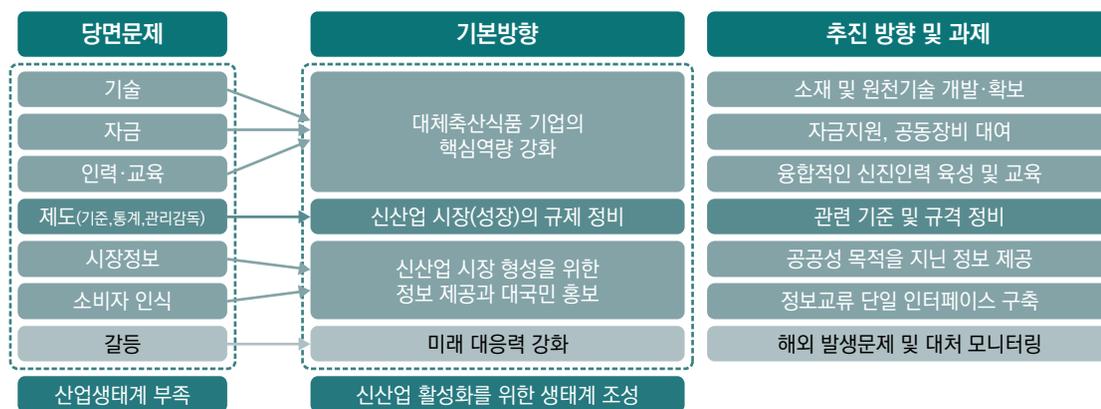
## 대체식품 산업 발전을 위한 과제<sup>10)</sup>

### 신산업 활성화를 위한 생태계 조성

신산업 육성을 위해서는 연구개발, 투자, 제품생산, 마케팅, 규제이슈 해결을 위한 협업이 필수적이기 때문에 국내 대체식품 산업 발전을 위해서는 다양한 참여자들이 협업·상생할 수 있는 환경 구축이 필요함.

- 신산업 활성화를 위해 우선 민간이 선정한 대상에 정부가 지원하는 TIPS(Tech Incubator Program for Start-up) 방식을 지원 제도 전반으로 확산하고, 창조경제혁신센터도 지역 기반 대체식품 기업을 대상으로 보육과 투자를 병행하는 액셀러레이터 기능을 강화할 필요가 있음.
- 사내 벤처 및 분사 창업 기업 육성을 위해 단계별 특화지원 프로그램 신설·운영하거나 모기업의 적극적인 지원을 촉진하기 위해 소득세·법인세 감면 등 세제혜택 및 인센티브를 확대할 필요가 있음.
- 전 세계 스타트업·투자자들과의 교류협력 확대를 위해 창업 박람회 및 창업경진대회도 지원할 필요가 있음.

〈그림 3〉 대체식품 산업 발전을 위한 기본방향 및 추진과제



자료: 박미성 외(2019: 127).

10) 박미성 외(2019)를 참조하여 작성함.

## 대체식품 기업의 핵심 역량 강화

### 소재 및 원천기술 개발·확보

- 대체식품 소재 및 원천기술 개발·확보를 위해 ① 정부의 R&D 투자를 확대하고, ② 정부의 기술개발 지원 형태는 산·학·연 또는 기업 간 다양한 형태의 개방화된 혁신적 R&D를 우선 지원하며, ③ 식품 기업이 대체식품 사업을 확장하기 위해서는 스타트업 등 외부 조직과의 연대를 통한 혁신기술 개발이 바람직하며, ④ 대체식품 기술 이전 및 거래 활성화를 위한 플랫폼 구축도 필요함.
- 또한 ⑤ 기술기반 사업화 촉진을 위해 기술개발-투자-사업화 연계 R&BD를 추진하고, ⑥ 해외에 비해 기술수준이 낮은 기술의 개발은 기초 R&D와 상용화 단계를 분리한 중장기 기술개발 접근방식으로 하며, ⑦ 농업과의 연계성을 고려한 대체소재 기술의 개발도 필요함.

### 민간투자를 촉진할 수 있는 선순환적인 금융인프라 조성

- 대체식품 산업화와 사업화 촉진을 위해 투자 생태계 기반을 조성하고, 창업 초기 기업은 엔젤투자와 크라우드펀딩 등 스타트업의 초기 투자가 활성화되도록 세제상의 혜택 확대가 필요함.

### 공동장비 대여 및 공동플랜트(공장) 사업

- 창업 및 벤처 초기단계에 필요한 공동이용 생산 설비와 신식품 개발에 필요한 고가의 공동장비 대여 및 공동플랜트(공장) 사업 등 보육(인큐베이팅) 기능이 강화되어야 함. 이는 국가식품클러스터 인프라를 활용할 필요가 있음.
- 대체식품은 바이오기술, 나노기술, 세포배양, 3D 식품 프린팅과 같은 첨단기술이 적용되고 있어 고가의 장비 및 설비가 필요함. 신식품 기술을 개발한 후 시제품을 만들어 판매하기 위해서는 안전성에 대한 검증이 필요한데, 위생/안전성 확보를 위한 장비가 필요함.

### 융합적인 신진인력 육성 및 교육

- 대체식품 기업의 인력난 해결 및 교육 기회 확대를 위해 식품 가공기술 이론뿐만 아니라 맛·향 등 식미이론, 기기장비 작동이 가능한 융합적인 신진인력을 육성 및 교육하고, 식품분야 일자리박람회(전시회)와 플랫폼의 활용도를 제고할 필요가 있음.

## 신산업시장(성장)의 규제 및 통계 정비

### 관련 기준 및 규격 정비

- 신산업시장(성장)의 규제 정비를 위해서는 ① 대체식품 관련 규격 및 기준 정비, ② 알레르기 예상 품

목이 함유된 신식품의 라벨 표시 등에 대한 규제를 정비하며, ③ 신식품에 대한 안전성을 관리·감독할 기관에 대해 논의할 필요가 있음.

#### 통계분류체계 품목 추가

- 업계 동향을 파악하고 식품산업정책 수립을 위한 기초자료로 활용하기 위해 대체식품에 대한 수출입 세 번 및 식품제조·유통에 대한 통계분류체계를 정비할 필요가 있음. 한국표준산업분류(KSIC) 품목코드 및 HS(관세 및 통계 통합품목분류)에 대체식품의 품목 유형을 추가하는 것을 고려할 필요가 있음.

### 신산업 시장 형성을 위한 정보 제공과 대국민 홍보

#### 대체식품 관련 정보 제공

- 식품제조업체 및 전문가 대상 설문조사 결과(30명, 2019. 9. 30. ~ 10. 8.), 대체식품 관련 정부의 정책지원이 필요한 분야로 '대체식품에 대한 소비자 홍보'가 25%로 1위로 나타남. 신산업 시장 형성을 위해서는 대체식품의 자원에너지 절약 및 환경 개선, 가축질병 감축 등 공공성 목적을 지닌 정보 제공을 통한 소비자 인식 개선 및 대국민 홍보가 필요함.

#### 정보교류 단일 인터페이스 구축

- 대체식품이 생산 및 판매 단계에 이르기 위해서는 투자업계의 관심 유도, 기존 식품제조업, 외식업계, 유통업계, 곡물축산업계, 맛·향 등 식미컨설팅업계, 홍보마케팅업계 등 다양한 업계 및 전문가와의 교류 및 협업이 필요함. 다양한 상품 출시로 고유의 독립된 상품 카테고리를 형성하고, 업체 공통의 문제 해결 및 대외 홍보를 위해 정보교류 단일 인터페이스 및 플랫폼을 구축할 필요가 있음.

### 미래 대응력 강화

#### 해외 발생 문제 및 대처 모니터링

- 신식품 시장의 확대가 기존 식품계의 위협 요인으로 받아들여져 기존 업계와의 갈등이 예상됨. 대체식품의 미래 대응력 강화를 위해 국내외 여건 변화에 따라 해외에서 발생하는 문제 및 대처법을 모니터링하여 미래 국내에서 발생 가능한 문제를 예상하고 조기에 대처할 수 있는 준비를 할 필요가 있음.

---

## 참고문헌

- 박미성·이용선·김경필·박시현·한정훈. 2019. 『식품산업의 푸드테크 적용 실태와 과제 - 대체축산식품과 3D 프린팅을 중심으로』. 한국농촌경제연구원.
- 이정민·김용렬. 2018. “대체 축산물 개발 동향과 시사점.” 『농정포커스』 제170호. 한국농촌경제연구원.
- 최문희·신현재. 2019. 『배양육의 최신 연구 현황과 공학적 과제』.
- 황윤재. 2019. “2019 식품산업 주요 이슈 빅데이터 분석.”(식품산업정보포럼 발표자료)
- Meticulous Research. 2019. *Alternative Protein Market by Stage/Type, Application, and Geography*.
- Statistics Market Research Consulting. 2019. *Plant-based Meat - Global Market Outlook (2017-2026)*.
- World Watch. 2009. *Livestock and Climate Change*.
- 한국경제. <<https://www.hankyung.com/it/article/2020060564211>>. 검색일: 2020. 6. 15.

# KREI 농정포커스

감 수 정민국 선임연구위원 061-820-2263 mkjeong@krei.re.kr  
내 용 문 의 박미성 연구위원 061-820-2362 mspark@krei.re.kr  
발 간 물 문 의 성진석 책임전문원 061-820-2212 jssaint@krei.re.kr

※ 「KREI 농정포커스」는 농업·농촌의 주요 동향 및 정책 이슈를 분석하여 간략하게 정리한 것입니다.  
※ 이 자료는 우리 연구원 홈페이지(www.krei.re.kr)에서도 보실 수 있습니다.

KREI 농정포커스 제190호

## 대체식품 현황과 대응과제

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25.)  
발 행 2020. 7.  
발 행 인 김홍상  
발 행 처 한국농촌경제연구원  
우) 58321 전라남도 나주시 빛가람로 601  
대표전화 1833-5500  
인 쇄 처 (주)에이치에이엔컴퍼니  
I S S N 2672-0159

※ 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.  
※ 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.