

그린바이오 신산업 육성과 곤충사료의 활용

KDB미래전략연구소 미래전략개발부
김수경 (sk.kim@kdb.co.kr)

- ◆ 최근 생명공학 기술*의 비약적 발전을 기반으로 농업·식품·자원 분야에서 생명자원을 활용하는 그린바이오 산업이 신성장산업으로 대두하고 있고, 정부의 적극 지원하에 국내 곤충산업도 첨단 생명소재 산업으로 발전중임
 - ◆ 곤충사료는 유기성 폐기물을 활용하여 자원순환에 기여하고, 우수한 단백질원으로서 다양한 동물사료로 활용 가능하여 관련 시장의 성장 가능성이 높음
- * 생명공학 기술(biotechnology, BT) : 생물체가 갖는 유전·번식·성장·자기제어·물질대사 등의 기능과 정보를 이용해 물질·서비스를 가공·생산하는 기술

□ 최근 농업·식품·자원 분야 그린바이오 산업이 신성장산업으로 대두

- 바이오산업은 응용 분야에 따라 레드(red)·그린(green)·화이트(white) 바이오로 분류하며 그 중 그린바이오는 농림어업에 생명공학 기술을 융합한 산업 분야임

바이오산업 3대 분류 및 주요 내용

분류	분야	주요 내용
레드(red) 바이오	보건·의료	<ul style="list-style-type: none"> ■ 바이오의약: 세포치료제, 항체치료제 등 바이오 기반 의약품 ■ 헬스케어: 바이오정보와 IT 기술을 융합한 의료제품·서비스
그린(green) 바이오	농업·식품·자원	<ul style="list-style-type: none"> ■ 맞춤형 혁신식품: 식품에 바이오기술을 접목한 차세대 대체식품, 고령친화제품, 메디푸드, 포스트바이오틱스 등 ■ 생명자원: 종자, 농림·해양소재, 미생물 등 생명자원·소재 ■ 식물공장: 환경조건을 제어하고 조직·세포배양 등 바이오기술을 활용하는 농작물 생산시스템
화이트(white) 바이오	화학·에너지	<ul style="list-style-type: none"> ■ 바이오연료: 바이오 알코올·디젤 등 바이오매스 기반 연료 ■ 바이오리파이너리: 바이오 소재·연료 추출·가공 등을 바탕으로 바이오 화학제품 등을 생산하는 공정 과정 ■ 바이오플라스틱: 바이오매스 기반의 고분자 플라스틱

자료 : 관계부처합동, "바이오산업 혁신 정책방향 및 핵심 과제" (20.1.15)

- 그린바이오 산업은 미생물, 종자, 농수산물 등 생명자원에서 유래하는 바이오 소재를 기초로 레드·화이트 바이오 산업에 필요한 소재를 공급하는 역할 수행
 - * 레드바이오 : 팔각 → 타미플루(의약품), 화이트바이오 : 사탕수수 → 콜라병(플라스틱)
- 그린바이오는 BT, IT 관련 기술의 비약적 발전을 기반으로 고용과 부가가치를 창출하는 신산업으로 성장하고 있음
 - 그린바이오의 대표 분야인 마이크로바이옴 및 대체식품의 글로벌시장 규모는 '30년까지 각각 연평균 6.7%, 9.6%의 고성장 전망
 - * 마이크로바이옴: ('19) 747억달러 → ('30) 1,519억달러, 대체식품: ('19) 103억달러 → ('30) 281억달러

□ 정부는 바이오산업 혁신 대책의 일환으로 그린바이오 산업을 육성하고 있으며, 이와 관련하여 국내 곤충산업을 첨단 생명소재 산업으로 발전시키고자 지원중

* "그린바이오 융합형 新산업 육성방안" (20.9.21), "제3차 곤충·양잠산업 육성 종합계획" (21.4.9)

- 그린바이오 산업의 5대 유망산업으로 ①마이크로바이옴* ②대체식품·메디푸드 ③종자산업 ④동물용의약품 ⑤기타 생명소재(곤충·해양·산림) 선정

* 특정 환경(장(腸)내, 토양 등)의 미생물 총합을 의미, 유전체 분석기술 발달로 인체·작물 등과 미생물 군집간의 상호작용 분석이 가능해져 새로운 영역으로 부상

- 정부는 '19.9월 곤충 사육을 축산업 대상으로 규정하여 농업인 지위를 인정하고 각종 지원정책 시행 중임

- 곤충산업 거점단지 조성, 사육시설에 대한 ICT기반 스마트팜 지원, 식품안전 관리인증기준(HACCP) 마련, 곤충의 농약·중금속 기준 개선, 축산법상 가축으로 인정되는 곤충의 범위 확대 등

□ 사료용 곤충은 음식물 쓰레기 등 유기성 폐기물을 먹이로 하여 고부가가치 동물 사료, 바이오유 등을 생산하는 자원순환모델 구축에 기여

- 곤충의 먹이는 주로 음식물 쓰레기로 대표적인 사료용 곤충인 '동애등에'의 처리 효율은 80%에 달한다고 알려져 있음

- 초기 곤충산업은 의료용 소재 또는 식용 곤충 생산에서 시작하였으나 최근에는 우수한 단백질원으로서 사료용 곤충으로 무게 중심이 이동하고 있음

- 곤충사료는 넙치(광어), 조피볼락(우럭) 등 양어사료, 반려동물 사료(펫푸드) 및 대두(콩), 밀 등 식물성 단백질을 대체하는 양돈사료 등으로 활용 가능

국내외 사료용 곤충 관련 주요 업체 현황

회사명	내용
Ynsect 인섹트(佛)	<ul style="list-style-type: none"> ■ '11년 설립, 자동화된 공정으로 곤충 '거저리(mealworm)'를 대량 생산하여 양어사료, 애완동물 사료, 동물성 유기농 비료로 전환 ■ VC로부터 총 4.25억불 투자, 프랑스 북부에 세계 최대규모의 자동화 시스템 갖춰진 수직(vertical) 형태의 곤충농장 건설 예정
PROTIX (네덜란드)	<ul style="list-style-type: none"> ■ '09년 설립, 첨단 제어 시스템, 인공지능, 유전자 개선 프로그램 및 로봇 공학을 통해 일관되고 적절한 품질로 곤충 생산하여 곤충 유래 단백질 제품 생산 ■ 펫푸드, 양어사료 생산, 돼지·닭 등 축산 사료 시장으로 확대
푸디웜 (한국)	<ul style="list-style-type: none"> ■ '16년설립, 곤충 '동애등에(black soldier fly)'를 원료로 반려동물 간식·사료 생산 ■ 산란유도 장치기술과 스마트팜 접목으로 곤충 사육 시스템 표준화, ICT기반의 곤충생산농장 운영 및 스마트팜 보급

자료 : 각사 홈페이지 및 언론 보도 종합 재구성