

인천시 그린바이오 농산업 육성을 위한 이슈와 제언

윤석진 | 경제환경연구부장

문재철 | 경제환경연구부 전임연구원

배경과 목적

- 국내외 그린바이오 시장이 급격히 성장함에 따라 중앙정부는 「그린바이오 산업 육성 전략」을 수립하고 그린 바이오 6대 기술 분야에 맞춰 지역별로 그린바이오 허브 조성사업을 추진
- 인천시는 최근 발표한 「글로벌 탑텐 시티 인천 프로젝트 마스터플랜」을 통하여 5개 전략산업 육성 거점을 조성한다는 계획을 수립하고, 특히 강화 남부지역을 중심으로 그린바이오 산업 육성을 구상
- 본 보고서는 중앙정부의 그린바이오 육성 정책 동향을 살펴보고 인천의 그린바이오 농산업 발전 기반을 검토 함으로써 인천지역에서 그린바이오 발전을 위한 정책적 과제를 도출하고자 함

정책 제언

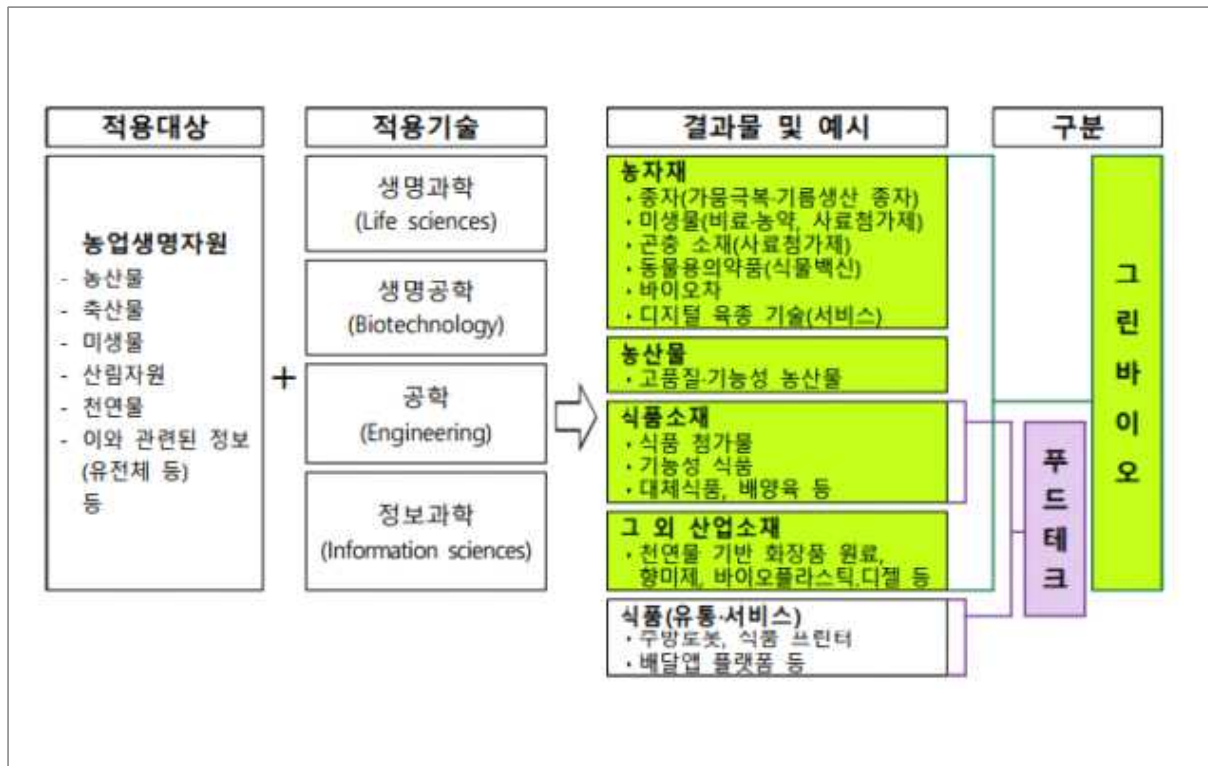
- 인천은 농산업을 주도하는 지역은 아니지만 식품, 화장품, 바이오 산업 특화도가 높고 선도기업들이 입지하고 있다는 점을 고려하여 역내 가치사슬 수요를 반영한 그린바이오 특화 기술 분야를 선별
- 역내 대학과 연구소가 보유한 레드바이오 관련 연구개발 역량을 그린바이오 분야로 확장하도록 지원하거나 글로벌캠퍼스를 활용하여 그린바이오에 특화된 해외 대학을 유치하여 그린바이오 분야 혁신역량을 확보
- 그린바이오 6대 기술 분야 및 스마트농업에 관련된 선도 농가와 기업을 선발하여 육성하는 프로그램을 운영하는 동시에 기회발전특구 제도를 활용하여 그린바이오 허브 조성 대상 지역으로의 지정을 추진
- 인천시에서 미래지향적 산업 고도화에 초점을 맞추어 체계적인 그린바이오 육성 정책 포함 필요

1 그린바이오 농산업의 이해

● 그린바이오 산업의 개념

- 그린바이오 산업은 농업에 관련된 산업의 전후방 가치사슬에서 생명공학기술을 활용하여 생산성을 향상하거나 새로운 상품을 개발하여 부가가치를 높이는 산업 활동으로 정의. 그린바이오는 식량문제, 기후변화, 고령화 시대 건강관리 등의 사회 문제 해결과 맞물려 시장 수요가 확대(허진아 외, 2023)
 - 바이오산업은 OCED의 분류에 따라 보건·의료 분야의 레드바이오, 화학·에너지 분야의 화이트 바이오, 농업·식품·천연물과 관련된 그린바이오의 3개 분야로 구분
- 그린바이오산업은 종자, 미생물, 곤충, 천연물, 식품의 원재료 또는 중간생산물 등 다양한 기술 분야에 걸쳐 발전
 - 2023년 정부의 '그린바이오 산업 육성 전략'과 한국농업기술진흥원이 「그린바이오산업 육성에 관한 법률」에 근거하여 2024년 적용하고 있는 그린바이오 6대 분야 혁신기술은 종자, 동물성 의약품, 미생물, 곤충, 천연물 유래 소재, 식품소재 등

[그림 1] 그린바이오 산업의 범위



자료: 농림축산식품부. 그린바이오 산업 육성 전략. 2023.

[표 1] 그린바이오 6대 혁신기술 및 관련 분야 예시

6대 분야	관련 분야(예시)
종자	내재해성 종자, 고기능성 종자 등
동물성 의약품	백신, 줄기세포 치료 등
미생물	종균 활용 발효식품, 바이오 농약·비료 및 사료첨가제 등
곤충	곤충 활용 단백질 오일 추출 가공품 등
천연물 유래 소재	의약, 화장품, 식품원료, 향미제, 바이오 차 등
식품소재	건강기능식품, 고령친화식품 등

자료: 농림축산식품부. 그린바이오 산업 육성 전략, 2023.

- 바이오산업은 바이오산업 분류체계(KSJ 1009)에 따라 8개 대분류 및 51개 중분류 항목으로 구분. 산업통상자원부·한국산업기술진흥원(2023)은 이러한 분류법에 근거하여 그린바이오 분야가 바이오식품산업과 바이오자원산업을 포괄하는 것으로 개념화

[표 2] 바이오산업 분류체계에서 그린바이오 산업의 범위

구분	대분류	코드	중분류
그린바이오	3 바이오식품산업	3010	건강기능식품
		3020	식품용 미생물 및 효소
		3030	식품첨가물
		3040	발효식품
		3050	사료첨가제
		3000	기타 바이오식품
	7 바이오자원산업	7010	종자 및 묘목
		7020	유전자변형 생물체
		7030	실험동물
		7000	기타 바이오자원

자료: 산업통상자원부·한국산업기술진흥원, 산업기술환경예측: 바이오·헬스. 2023. 재구성

- 이러한 관점은 그린바이오를 식품 분야로 다소 좁게 해석하는 분류법이라고 볼 수 있으며, 본 보고서에서는 그린바이오의 전방가치사슬에 해당하는 농산업을 포함하여 ‘그린바이오 농산업’으로 정의하고자 함

● **그린바이오 농산업 시장 전망**

- 그린바이오 농산업은 견조한 성장을 기록하였으며, 특히 최근까지 국내의 의약품과 화장품 산업의 급격한 성장과 더불어 천연물 의약품이나 기능성 화장품에 관련된 그린바이오 분야가 눈에 띄게 성장하는 양상을 보임

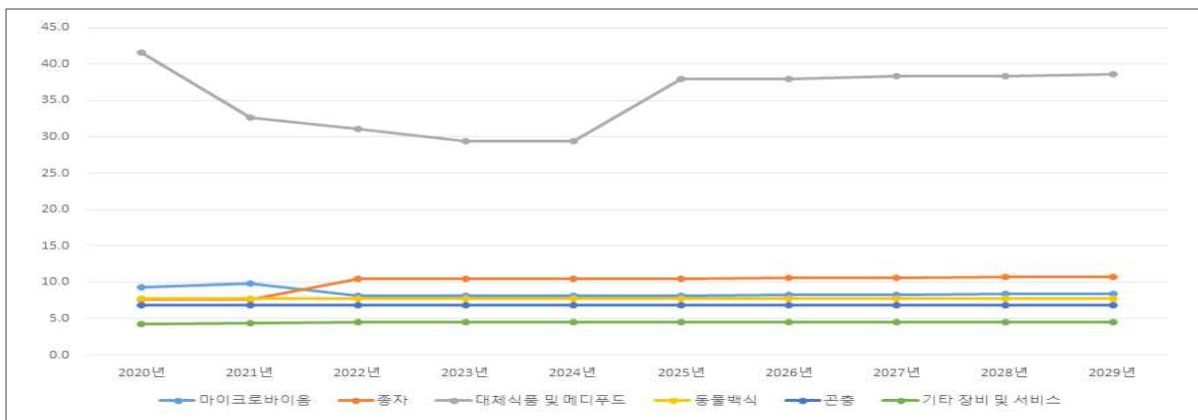
[표 3] 2016~2020년 그린바이오 농산업 분야 성장률

산업군	산업분야	시장규모 (단위: 조원)			연평균 성장률
		2016년	2018년	2020년	
식품산업	건강기능성식품	1.82	2.22	2.71	10.5%
	천연조미료	0.25	0.3	0.36	9.5%
농산업	바이오농약·비료	0.15	0.16	0.18	4.7%
	사료첨가제	2.21	2.59	3.03	8.2%
의약소재산업	천연물 의약품	1.02	1.47	2.12	20.1%
향장산업	기능성 화장품	4.16	5.82	8.14	18.3%
합계		9.61	12.56	16.54	14.2%

자료: 대한민국 국회, 그린바이오 클러스터 활성화를 위한 정책. 2021.12

- 글로벌 그린바이오 시장은 생명공학 등의 발전으로 2020년 1조 2,207억 달러에서 2027년 1조 9,208억 달러까지 성장할 것으로 추정(농림축산식품부, 2023). 특히, 발효·건강기능식품, 식품첨가물, 대체식품 분야에서 높은 성장을 전망
- 국내의 그린바이오는 2030년까지 12.5조원 규모의 시장으로 성장할 것으로 예상되며, 글로벌 트렌드와 마찬가지로 대체식품 및 메디푸드 분야가 크게 확대될 것으로 전망(박지현, 2022; 허진아 외, 2023)

[그림 2] 국내 그린바이오 분야별 성장률 전망 (단위: %)



자료: 머니투데이(2021.5.7.) 그린바이오 벤처 손잡고 농산업 신성장 동력 시동, 재구성

2 중앙정부 그린바이오 육성 정책 동향

● 농림축산식품부 『그린바이오 산업 육성 전략』

- 농림축산식품부는 2023년 2월 『그린바이오 산업 육성 전략』을 발표하여 그린바이오 분야 산업화를 가속하기 위해 생산 인프라 확충, 시장 창출, R&D 및 인력양성 등 체계적인 정책 추진을 천명
 - ‘그린바이오 융합형 신산업 육성방안’을 추진하였으나 중이나, 농업생산 및 부산물 활용 체계의 전반적 전환이라는 넓은 의미의 선진국형 접근 부족
- 바이오 기반 농식품 「New Value Chain」 (그린바이오 산업 성장+탄소배출 감소+농업 생산성 향상) 육성이라는 비전과 2027년까지 국내시장 10조원, 그린바이오 글로벌 및 유니콘 기업 15개, 관련 산업 수출 5조원 이라는 목표 하에 그린바이오 산업화 촉진, 혁신기술 개발 및 인력양성, 산업 생태계 조성이라는 3대 추진전략 마련

[표 4] 그린바이오 산업 육성을 위한 3대 추진전략 및 주요 과제

3대 추진전략	주요 과제
그린바이오 산업화 촉진	① 신생기업을 위한 그린바이오 전용 펀드 조성 및 투자 확대 ② 그린바이오 6대 분야 거점 중심으로 기업지원 ③ 소재 공급 첨단 농장 및 파운드리 육성 ④ 제품·서비스 해외진출 및 민간수요 창출 지원
혁신기술 개발 및 인력양성	① 12대 핵심기술 분야 R&D 확대 및 기업 참여 유도 ② 연구·산업·서비스 등 분야별 융합인력 양성 ③ 유망 벤처스타트업 육성 등 창업 활성화
그린바이오 산업 생태계 조성	① 수요자 중심의 데이터 수집·활용 지원 ② 「그린바이오 우선구매제도」도입 ③ 그린바이오 규제혁신 등 플랫폼 구축

자료: 농림축산식품부. 그린바이오 산업 육성 전략, 2023.

● 추진전략별 주요 내용

- 신생기업을 위한 그린바이오 전용 펀드 조성 및 6대 분야 산업 거점 중심 기업 지원
 - 신생기업 지원을 위한 그린바이오 전용 펀드 27년까지 1천억 원 이상을 목표로 하고, UAE 국부펀드, 정책금융(신성장 4.0등) 다양한 자금을 활용
 - 그린바이오 기업의 제품 평가·실증 등 상품화 과정을 종합적으로 지원할 수 있는 6대 분야 거점(가칭, 그린바이오 허브) 육성
- * 6대 분야 거점: 종자(전북 김제), 동물약품(전북 익산, 경북 포항), 미생물(전북 정읍), 곤충(경북 예천, 강원 춘천, 전북 남원), 천연물(강원 강릉), 식품(전북 익산)

[표 5] 그린바이오 허브 조성 계획의 추진 현황

분야	거점	주요기능
종자	K-Seed valley (전북 김제)	종자기업의 채종·디지털 육종·가공·검증 기반 조성 ·기업 공용 종자 가공(코팅 등) 처리센터 등 우선 구축('23~'26, 126억원)
동물용 의약품	동물용의약품 효능·안정성 평가센터 등 (전북 익산, 경북 포항)	효능·안정성 평가, 제품 생산 및 국제 컨퍼런스 등 지원 ·동물용의약품 효능·안정성 평가 센터 구축('20~'23, 250억원)
미생물	미생물산업육성지원센터 등 (전북 정읍)	바이오 농약·비료·사료첨가제 등 실증·해외 진출 지원
곤충	곤충산업 거점단지 (경북 예천, 강원 춘천, 전북 남원)	스마트 사육시설, 소재 생산, 시제품 등 지원 ·곤충거점단지 구축('22~'24, 200억원)
천연물	천연물소재 전주기 표준화 허브 (강원 강릉 선정)	의약·화장품·식품 등 용도의 소재화 지원 ·천연물 소재 허브 구축('23~'27, 국비 150억 포함 450억원)
식품	국가식품클러스터 (전북 익산, 기구축 운영 중)	식품소재 기능성 평가, 소재 판로·마케팅 등 상품화 지원

자료: 농림축산식품부. 그린바이오 산업 육성 전략, 2023.

□ 소재 공급 시스템을 구축하고 해외 진출 및 민간수요 창출 지원

- 식물자원을 활용한 소재(기능성식품·화장품 등)의 대량공급을 위한 첨단 농장 구축(2개소) 및 민·관 협력을 통해 소재생산 및 실증 등을 자동화·고속화 하는 바이오 파운드리 구축 지원
- 바이오 농약·비료, 기능성식품 등의 수출경쟁력 확보를 위한 해외인증 취득비용, 컨설팅 등을 지원하고, 기업수요 유도를 위해 그린바이오 소재 사용을 ESG 지표에 연계하는 방안 검토

□ 12대 핵심기술 관련 단기 프로젝트형 R&D 확대 및 산·학·연·관 협력을 통한 중장기 투자 분야 로드맵 마련

- 12대 핵심기술(안): 마이크로바이옴, 합성생물학, 유전자편집, 디지털육종, 품질·안전 기술, 대체식품·메디푸드, 바이오사료, 바이오 농약·비료, 동물용 바이오 의약품, 발효산물 소재 개발, 산업용 소재 개발, 의약용 소재 개발
- 농업·식품 바이오 관련 BK21 사업, R&D 사업 등을 활용하여 육종, 유전자 편집 등 바이오 기초기술 연구인력 육성 및 기업이 필요로 하는 융합형 인재 양성을 위해 계약학과 및 특수대학원 운영

□ 유망 벤처·스타트업 육성 등 창업 활성화

- 그린바이오 벤처캠퍼스(익산, 포항, 평창, 1개소 추가 선정)를 통한 지역 특화 소재와 기술력이 결합된 시제품개발 및 마케팅, 연구시설 등을 종합지원하고 대학 내 창업지원센터, 연구기관을 연결하여 생태계 효율성 강화

- 수요자 중심 데이터 수집·활용 지원으로 그린바이오 산업의 디지털 전환을 촉진하고 그린바이오 제품의 공공기관 우선구매제도 도입
 - 농업생명공학정보센터(ABIC) 데이터 표준화, BRIS(Bioresources Information Service, 국립종자원, 국립농업과학원, 국립수목원 등 총 10개 기관의 생명자원정보 보유데이터) 등 국내외 데이터와 연계하여 데이터 활용성 강화
 - 공공기관이 기능성 식품, 미생물 농약 등 그린바이오 제품을 우선 구매하는 제도 도입 검토
 - * 공공기관의 우선구매 등을 포함하여 ‘(가칭)그린바이오 산업 육성법’ 제정 추진
- 그린바이오 규제 혁신 등 문제 해결을 위한 공공 플랫폼 구축
 - 제도·규제에 대한 건의, 산업 관련 문제점(예) 주요 수출국 그린바이오 인증·등록 지원 및 상호인정제도 도입)등 소통을 위한 ‘(가칭)그린바이오 산업 발전 협의회’를 구성하고, 규제혁신 추진총북: 우수한 교통·행정 여건 및 입지 최적 주장

3 인천지역 그린바이오 농산업 발전 잠재성

◆ 인천지역 바이오 산업 현황

- 인천지역의 바이오산업 전체 판매액은 약 5조원 규모이며, 수출의 비중이 95% 정도로 높은편
 - 서울, 경기와 비교하면 인천의 기업 수는 가장 적은 반면 전체판매액은 서울의 약 3배 수준으로, 수출규모가 큰 기업들이 입주해있음

[표 6] 바이오산업 지역별 국내 판매액 및 수출액(2022년 기준)

	응답기업수(중복)	전체(백만원)	국내 판매액(백만원)	수출액(백만원)
전체	1,267	23,465,725	9,946,826	13,518,899
인천	28	4,994,292	237,596	4,756,696
서울	197	1,571,341	1,024,651	546,690
경기	438	9,853,933	3,429,146	6,424,787

자료: 산업통산자원부. 국내바이오산업실태조사, 2022.

- 인천지역의 바이오산업 전체 투자비는 1.36조 규모이며, 시설투자비 비중이 78% 수준으로 높은편
 - 으로 수도권에서는 가장 높은 투자비를 보이고 있음
 - 서울, 경기의 경우 연구개발비의 비중이 높은 반면, 인천은 시설투자비의 비중이 높음

[표 7] 바이오산업 지역별 투자비(2022년 기준)

	기업수 (개)	응답기업수 (개)	전체투자비 (백만원)	연구개발비 (백만원)	시설투자비 (백만원)
전체	1,089	1,080	4,125,495	2,385,340	1,740,155
인천	32	32	1,363,514	296,525	1,066,989
서울	266	259	475,845	416,868	58,977
경기	358	357	1,334,894	921,117	413,777

자료: 산업통산자원부. 국내바이오산업실태조사, 2022.

- 인천지역의 바이오산업 전체 종사자는 6,113명이며 그 중 연구직은 1,664명으로 약 27% 수준(생산 직 51%, 영업관리 등 기타직 22%)
 - 인천지역 바이오산업 연구직의 구성을 보면 석사가 733명으로 가장 많고, 학사 610명, 박사 270명 순이며, 석박사의 비중은 연구직 종사자 중 약 60% 수준

[표 8] 바이오산업 지역별 인력현황(종사자 및 연구인력)(2022년 기준)

	기업수 (개)	응답 기업수 (개)	전체 종사자 (명)	연구직				
				소계(명)	박사(명)	석사(명)	학사(명)	기타(명)
전체	1,089	1,074	61,152	19,325	3,208	8,578	7,110	429
인천	32	32	6,113	1,664	270	733	610	51
서울	266	253	12,106	4,633	696	1,959	1,877	101
경기	358	358	18,242	6,626	1,166	3,016	2,341	103

자료: 산업통산자원부. 국내바이오산업실태조사, 2022.

◆ 농산업 기반: 강화군

- 그린바이오는 농업을 기반으로 하기 때문에 천연물이 풍부하거나 농산업이 발전한 지역에 정부와 기업의 투자가 집중. 이러한 맥락에서 민선 8기 인천시정부는 강화군 남부지역을 그린바이오 육성 대상지로 선정(인천광역시, 2024)
- 인천시의 농림수산업(1차산업) 비중(매출액 기준)을 살펴보면, 강화군이 약 75.9% 정도로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 서구 약 10.3%, 남동구 약 8.4% 순으로 나타났고, 옹진군은 약 2.3% 수준을 보이고있음

[그림 3] 인천시 군구별 농림수산업 매출액 및 비중



자료: 통계청, 경제총조사, 2020. 저자 가공

- 강화군의 농업인구는 2022년 기준 12,557명으로 전체 강화군 인구 35,114명 중 약 35.8%의 비중을 차지하며, 농가 수는 6,153세대(전업 3,780세대, 겸업 2,373세대)
- 법인 형태의 농기업은 2021년 기준으로 70개사 329명이며(강화군, 2023), 대규모 기업농은 없음

- 강화군의 농특산물 중 강화섬쌀이 9,583ha(약 2,900만평), 강화속노랑고구마가 450ha(약 136만평)에서 재배되고 있음
 - 강화섬고추, 포도, 순무, 강화고려인삼 등도 주요 특산물로 재배되고 있음

[그림 4] 강화군 농산업의 기본 구조

농가 및 토지 이용				농특산물			
농가인구	12,557명	남	6,173명	 강화섬쌀 → 9,583ha	 강화속노랑고구마 → 450ha		
		여	6,384명	 강화고려인삼 → 145ha	 강화섬토마토 → 37ha		
농가수	6,153세대	전업	3,780세대	 강화섬포도 → 120ha	 강화섬배 → 15ha		
		겸업	2,373세대	 강화섬고추 → 249ha	 강화순무 → 120ha		
가구당 경지면적	2.06ha	논	1.57ha				
		밭	0.49hs				

자료: 통계청, 경제총조사, 2020. 저자 가공

- 강화군에서 생산되는 농산물은 남동, 삼산, 강서의 3개 공판장을 통해 한 시간 이내에 인천 및 서울에 유통될 수 있으므로 원물 형태로 판매되는 것이 일반적이고, 식품 가공은 상대적으로 발전하지 않음
 - 강화군에서는 식품가공업이 발전하지 않았으나, 인천 내륙 지역에서는 식품가공업이 크게 발달
- 농업 일자리에 대한 선호의 변화와 기후변화 대응을 위하여 시설화 및 작물 다변화가 일부 진전되고 있으나 고부가가치형 농산업으로 전환이 빠르게 진전되지는 못함
 - 강화군의 기존 농업종사자들은 고령화되어 새로운 기술이나 작물을 받아들이기 어려운 상황이며, 유입되는 청년들은 고부가가치형 농업에 수반되는 시설투자비를 감당할 수 없음
- 강화군은 2024년 농촌진흥사업 예산을 207억 원(국고보조금 28억 원, 시비보조금 36억 원 포함)까지 증액하고, 인구 유입 및 농산업 고도화를 위한 각종 사업을 추진
 - 로컬팜 빌리지 조성 52억 원, 농기계은행 서부 분점 신축 25억 원, 스마트팜 첨단농업 육성 지원 13억8000만 원, 친환경 소형농기계 지원 9억원, 고소득 시설원에 특화작목 육성 6억4000만 원, 청년농업인 영농정착 지원 6억2000만 원, 기술보급 블렌딩 협력 모델 시범 5억 원 등

● 인천지역 그린바이오(농생명공학) 관련 기관

□ 인천농업기술센터

- 1957년 인천시 농사교도소로 설립, 1999년 인천광역시 농업기술센터로 개칭된 기관으로 인천시의 농업에 관련한 교육 및 정보를 제공하고, 농축산물 안전생산 기반 구축 및 환경개선 기술 보급의 기능을 가지고 있음

□ 강화군농업기술센터

- 인천농업센터와 유사한 기능을 가진 기관으로 강화군에 특화된 농업 지원 및 전문농업 경영인 양성을 위한 강화군 농업 아카데미, 농기계 은행, 과학영농지원(농업미생물 공급, 친환경 농산물 안전성 분석, 강화쌀 품질분석)등의 역할을 하고 있음

□ 옹진군농업기술센터

- 옹진군 내 농업인을 지원하는 기관으로 옹진 농산물 브랜드 개발 및 홍보(백색고구마 등 지역특산물의 체계적 연구 및 육성), 강소농 인재 양성(전사상거래 교육 및 후계농업인 양성), 농업의 6차 산업화와 연계한 관광 농업 육성 등을 사업을 운영함

□ 극지연구소

- 극지연구소는 남극세종기지 및 남극장보고과학기지 등 극지연구 기반시설을 운영하면서 극지연구활동을 지원하는 기관으로 관련 연구로는 생명연구분야 유용 유전자원 발굴 및 바이오신소재 개발을 통하여 극지 생물자원의 가치를 평가 및 상용화하는 연구를 진행함

□ 한국농수산물유통공사 인천지역본부

- 1967년 농어촌개발공사로 설립되어 2012년 현재의 기관명으로 변경, 농업 지원기능을 대폭 강화함. 광주·전남 공동혁신도시에 본사가 있으며, 인천은 지역본부의 형태로 운영되고 있으며, 주요사업으로는 비축농산물 수매·수입·판매, 온라인유통 환경개선, 식품산업의 인프라 구축 및 전통식품 육성 등 식품 관련 다양한 지원사업을 지원하고 있음

□ 한국건설생활환경시험연구원 바이오본부-비임상센터(송도)

- 한국건설생활환경시험연구원 바이오본부는 GLP기관(비임상시험실시기관)으로 의료기기, 의약품, 화장품, 농약, 화학물질 등이 인체나 환경에 미치는 영향에 대해 전임상적으로 시험 및 연구를 통해 안전성을 평가하는 기관

□ 한국생산기술연구원 생물산업기술 실용화센터

- 한국생산기술연구원 생물산업기술센터 실용화센터는 송도에 위치한 (주)바이넥스에서 위탁운영을 하고 있으며, 국내외 바이오 기업들의 바이오의약품(단백질, 항체, 세포, 유전자)의 안정적인 CDMO(Contract Development and Manufacturing Organization, 위탁개발생산)사업을 지속할 수 있도록 지원하고 있음

- 인천대, 인하대, 가천대 및 글로벌캠퍼스의 겐트대학교 연세대학교를 비롯한 여러 대학에서 바이오 관련 교육과 연구를 진행하고 있음

[표 9] 인천지역 내 그린바이오 관련 교육기관

학교명	관련대학(과)	비고(대학 내 연구소)
가천대학교	약학대학, 의용생체공학과	·가천바이오나노연구원, 가천약학연구원, 바이오나노응용연구센터
인천대학교	생명과학기술대학	·생명과학부(생명과학, 분자의생명), 생명공학부(생명공학, 나노바이오공학) ·바이오소재·공정개발 연구소, 바이오의약품원부자재 상용화지원연구소
인하대학교	생명공학과, 생명과학과	·바이오융합문화연구소, 나노바이오하이테크소재연구소
연세대학교	약학대학	·지능형의약바이오연구원
겐트대학교	분자생명공학, 환경공학, 식품공학	·식물생명공학연구센터, 식품 화학 및 기술센터, 바이오 시스템 및 바이오텍 데이터 과학센터, 생물의학 연구센터
청운대학교	화학생명공학과	
인하공업전문대학	화학생명공학과	
인천재능대학교	바이오생명과학	

자료: 인천테크노파크 내부자료 및 각 대학홈페이지

● 그린바이오 육성 가능성에 대한 전문가 인터뷰 결과

- 인천광역시는 「글로벌 탑텐 시티 인천 프로젝트 마스터플랜」 보고서에서 강화 남부에 그린바이오 산업 육성을 위하여 그린바이오 파운드리, 그린바이오 관련 기업특화대학 및 연구기관, 수직농장의 3개 기능을 도입하는 구상을 발표
- 인천시의 그린바이오 육성 구상에 대하여 긍정적인 의견과 부정적인 의견이 상존
 - 긍정론: 인천시는 이미 세계 최고의 레드바이오 생산도시로 도약하고 있으며, 기업·시설·인력이 충분히 집중되어 있음. 레드바이오 분야와 그린바이오 분야가 기술적으로 완전히 다르지 않기 때문에 송도에서 축적된 노하우, 연구시설, 인력을 활용하면 충분히 그린바이오 분야로의 확장이 가능
 - 부정론: 인천은 레드바이오 분야의 선도도시로서 기업들의 투자가 지속적으로 확대되고 있음. 그러나 상대적으로 인천시 차원의 바이오산업 육성 재원이 충분하다고 볼 수 없음. 이러한 상황에서 그린바이오 까지 육성하는 것보다는 레드바이오에 대한 선택과 집중이 합리적인 정책적 선택이라 할 수 있음

□ 그린바이오 육성의 입지로서 강화군에 대해서는 이견이 없으나 부가적인 조건들이 필요

- 인천의 농업 중심지로서 강화군이 그린바이오의 적절한 입지라고 판단하지만, 그린바이오 자체가 지역의 중심 산업이 되기에는 다소 한계가 있을 것으로 예상. 수도권에서 수요가 높은 치유농업이라든가 웰니스산업이 중심이 되고, 그린바이오는 장기적으로 발전할 수 있는 산업으로 판단
- 강화군에 무언가 사업을 유치한다면 현재 인천시가 구상하는 지역 이외에 대안은 없음. 다만, 인천이 농업을 선도하는 지역이 아니며, 강화군 농업인구의 고령화로 인해 기술적 전환도 어려우며, 농작물이나 천연물이 다양하고 풍부하다고 평가하기도 어려움. 따라서 현재 지역의 농산업 기반에 의존할 수는 없으며, 그린바이오에 투자하는 대기업이나 해외기업을 유치해야 함

□ 그린바이오 6대 기술 분야¹⁾ 중 무엇에 특화할 수 있는가에 대해서는 다양한 의견 존재

- 인천은 농산업 이외에도 화장품산업과 식품산업에 특화도가 매우 높음. 인천의 상황은 생명공학에 기반한 고위산업기술은 아니지만 최소한 중위산업기술 단계에는 장점이 있다고 할 수 있음. 이러한 관점에서 보면 특용작물, 대체감미료, 마이크로바이옴 등에 관련된 건강식품이나 천연물화장품 관련 그린바이오 기술 분야의 지역적 발전 잠재력이 충분함
- 수직농장이나 그린바이오 파운드리라는 개념 자체가 대량생산에 대한 소비처가 있다는 것을 전제로 함. 수도권의 대규모 인구를 배후로 하고 있다는 지역적 특성을 고려하면 당연히 식품 대기업이나 대형 유통기업의 식자재 공급에 맞는 기술 분야가 특화되어야 합리적인 선택임
- 인천이 식품가공과 화장품에 특화되어 있는 것은 사실이지만, 이러한 산업에서 지역농산물이 대량으로 사용되는가는 다른 문제임. 지역농업과 그린바이오는 단절적으로 발전할 가능성이 높음

1) 종자, 동물약품, 미생물, 곤충, 천연물, 식품

4 그린바이오 농산업 육성을 위한 제언

● 역내 가치사슬 수요를 고려한 그린바이오 특화 분야 판별

- 인천은 농산업을 선도하는 지역은 아니나 천연물과 농산물을 활용하는 화장품산업과 식품산업이 발전하여 있음. 인천지역의 분야별 매출액 특화도(LQ)는 식료품제조업이 1.29, 세제, 화장품 및 광택제 제조업이 1.86으로 인천의 특화도는 전국에서 높은 수준
- 식품이나 화장품 분야에서 그린바이오 투자가 점차 확대된다는 점을 고려하여 인천시는 역내 가치사슬에서 수요가 높은 그린바이오 기술 분야가 무엇인지를 우선 판별하고, 역내 기업들의 투자 수요와 미래 전략에 맞는 그린바이오 육성을 추진하면 정책 성공의 가능성을 높일 수 있을 것으로 판단됨
 - 인천지역 내에 그린바이오 분야에 투자할 가능성이 있는 바이오기업이나 식품기업들이 이미 자리 잡고 있다는 장점을 최대한 활용하는 노력이 필요

[표 10] 인천지역 분야별 매출액 기준 특화도¹⁾(LQ)(2020년 기준)

업종 (표준산업분류 코드)	농업 (01)	임업 (02)	어업 (03)	식료품제조업 (10)	음료제조업 (11)	세제 화장품 및 광택제 제조업 (2042)
인천	0.21	0.04	0.14	1.29	0.05	1.86

자료: 통계청, 경제총조사, 2020. 저자 가공

주1): 산업특화계수(LQ): (인천해당산업매출액/인천전산업매출액)/(전국해당산업생산액/전국전산업 매출액)

● 레드바이오 분야와 연계한 그린바이오 연구개발 인프라 구축

- 레드바이오의 발전으로 인하여 인천지역에는 생명공학 관련 대학 학과, 연구소, 병원 등의 숫자가 증가하며 바이오 연구개발 클러스터를 형성해가고 있음. 따라서 인천시는 그린바이오 분야에 특화된 별도의 연구소 또는 교육기관을 외부에서 유치하기보다는 현재 입주하여 있는 전문기관들의 인력·기술·시설이 그린바이오 분야로 확장될 수 있도록 지원하는 방식이 효율적임
- 지역균형발전 기조로 인하여 공공연구기관을 유치하기 어려운 인천의 현실을 고려하여 역내 대학에 대한 지원을 확대하거나 글로벌캠퍼스를 활용한 해외대학 유치를 통하여 그린바이오 연구개발 자산을 확보하는 것도 바람직함
 - 인천시의 바이오산업 지원 전담조직의 역량 강화와 자원 확대도 반드시 병행되어야 함

● 그린바이오 허브 조성 대상지 지정 추진

- 중앙정부가 6대 그린바이오 기술 분야에 맞춰 지역별로 조성하고 있는 그린바이오 허브 조성 대상지에 강화군 남부지역이 지정될 수 있도록 추진하는 노력도 필요. 기회발전특구 등 최근 수도권 인구감소지역에 대한 중앙정부의 지원이 확대되는 경향을 고려하면, 강화지역이 그린바이오 관련 지원 정책의 대상지로 선정될 가능성도 충분함
- 그린바이오 벤처 캠퍼스 또는 그린바이오 6대 기술 분야 허브 조성사업의 대상지가 지속적으로 확대되고 있기 때문에 인천시는 농림축산식품부의 기존 공모사업 선정 기준과 결과를 검토하고 지역의 이해관계자들 간의 네트워크를 선제적으로 구축할 필요가 있음

● 그린바이오 선도 농가·기업 선발 및 지원 사업

- 강화군을 포함한 인천지역에서 그린바이오 산업 발전의 기반을 다지기 위하여 그린바이오 6대 기술(종자, 동물약품, 미생물, 곤충, 천연물, 식품)과 스마트농업 기술(스마트팜 설비 및 소프트웨어, 농업 데이터, 첨단농기계, 판매·마케팅)에 종사하는 선도 농가와 기업을 선발하여 지원하는 사업을 추진하도록 함
- 인천시정부가 강화군을 그린바이오 클러스터로 조성하고자 한다면 지원 대상을 강화군에 입지한 농가와 기업으로 한정하거나 지원사업 대상으로 선정된 이후 일정 기간 내에 강화군에서 창업하거나 강화군으로 이전하도록 협약하는 방식을 채택할 수 있음
 - 청년층의 유입이나 역량 있는 농업법인의 유치에 정책적 초점을 둔다면 인천시 이외에 수도권 전역을 사업 대상으로 하여 지원사업을 운영하는 방안도 가능

● 농업·농촌 및 식품산업 5개년 발전계획의 미래지향적 수립과 추진

- 현재 인천시의 농산업 발전 정도를 고려하면, 인천시정부는 그린바이오 육성을 위한 기반을 다지기 위하여 무엇보다도 지역의 농산업을 고부가가치형으로 전환시키기 위한 지원을 확대하는 것이 시급함. 이를 위해서 인천시가 올해 수립하는 「농업 농촌 및 식품산업 발전계획(2025~2029)」을 미래지향적 산업 고도화에 초점을 맞추어 체계화해야 함
- 중앙정부의 「2023~2027 농업·농촌 및 식품산업 발전계획」과 「그린바이오 산업 육성 전략」 발표, 농촌공간재구조화법의 시행, 기회발전특구 지정 근거법의 국회 본회의 통과와 맞물려 인천지역 농산업은 도약적 발전을 좌우할 정책적 선택의 시점에 있음. 인천시정부는 농산업의 첨단화와 그린바이오 융합 발전을 지향할 수 있는 계획을 신중히 수립하여야 함

▶ 참고문헌

[단행본·보고서]

강화군 (2024). 2023년 강화군 기본통계.

강석구 외 (2021). 그린바이오 클러스터 활성화를 위한 정책 방안. 대한민국 국회.

농림축산식품부 (2023). 그린바이오 산업 육성 전략.

박지현 (2022). 그린바이오 3대 유망 분야별 기술특성을 고려한 신산업 육성 방안 연구. 한국과학기술평가원

산업통상자원부·한국산업기술진흥원 (2023), 산업기술환경예측: 바이오·헬스.

인천광역시 (2024). 글로벌 톱텐 시티 프로젝트 마스터플랜.

허진아 외(2023). 충북 그린바이오 산업 육성전략 방안. 충북연구원

한국바이오협회 (2022). 국내 바이오산업 실태조사

[보도자료·신문기사]

머니투데이(2021.5.7.) 그린바이오 벤처 손잡고 농산업 신성장 동력 시동

[웹사이트]

국가통계포털, <https://kosis.kr/index/index.do>

강화군, https://www.ganghwa.go.kr/open_content/main/



발행처 인천연구원 **발행인** 박호군

주소 인천광역시 서구 심곡로 98 **전화** 032.260.2600 www.ii.re.kr

- 출처를 밝히지 않고 이슈브리프를 무단전재 또는 복제하는 것을 금합니다.
- 본 이슈브리프의 내용은 연구책임자의 개인적 의견이며, 연구원의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.