

연구보고서
2006-05



농생명 바이오산업 동향과 충청남도 발전 방안

이재정 · 백운성

연구보고서 2006-05

농생명 바이오산업 동향과 충청남도 발전 방안

이재정 · 백운성

차 례

제1장 서론	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	2
3. 연구의 범위와 방법	2
제2장 선행 연구의 검토	5
1. 선행연구의 검토	5
1) 바이오산업의 분류	5
2) 바이오산업의 성공조건	8
3) 본 연구와의 차별성	9
2. 본 연구의 분석 틀	11
제3장 농생명바이오산업 동향과 전망	12
1. 농생명바이오산업 동향과 전망	12
1) 동향	13
2) 전망	16
2. 농생명바이오산업 분야별 동향과 전망	16
1) 바이오식품산업	16
2) 생물 의약산업	29
3) 생물화학산업	36
3. 충남 농생명바이오산업에 대한 정책적 시사점	44

제4장 충남 농생명바이오산업 현황과 육성방안	46
1. 충남 농생명바이오산업 현황 및 경쟁력	46
1) 지역특화 농생명바이오산업	46
2) 충남 농생명바이오산업 현황 및 경쟁력	50
2. 충남 농생명바이오산업 혁신역량	56
1) 기술혁신 역량	56
2) 기업지원 역량	58
3. 충남 농생명바이오산업 육성정책 현황	58
1) 중앙정부	58
2) 지방정부	66
4. 충남 농생명바이오산업 육성방안	68
1) 충남 농생명바이오산업 SWOT 분석	68
2) 충남 농생명바이오산업 육성방안	69
제5장 결론	78
참고문헌	80

표 차 례

<표 1> 생물산업 분류체계 및 주요 제품군	7
<표 2> 최근 연구와 본 연구의 차별성 요약	10
<표 3> 생물산업 분야별 국내 판매액, 수출액 및 수입액(2004)	13
<표 4> 생물산업 중분류별 국내 판매액, 수출액 및 수입액(2004)	14
<표 5> 미국 바이오산업 현황(2003, 2004)	15
<표 6> 유럽 바이오산업 현황(2003, 2004)	15
<표 7> 일본의 바이오산업 총 시장 규모	15
<표 8> 바이오산업 세계시장 규모 현황	16
<표 9> 세계 식품시장(2002)	17
<표 10> 세계 건강기능식품 시장동향	19
<표 11> 일본의 건강식품 시장규모	20
<표 12> 연도별 국내산업 대비 식품산업 비중	21
<표 13> 지역별 식품산업 매출액 현황(2004)	22
<표 14> 식음료제조업 품목군별 업체수 현황(2004)	23
<표 15> 식음료제조업 품목군별 종업원수 현황(2004)	24
<표 16> 건강기능식품 품목현황 : 시도별, 유형별	25
<표 17> 세계 건강기능식품 시장동향	26
<표 18> 국내외 식품산업의 전망	27
<표 19> 세계 천연물의약품 시장	30
<표 20> 미국 Herbal Product의 점유율	31
<표 21> 유럽의 상위 Medicinal Plant 매출액	32
<표 22> 연도별 국내산업 대비 제약산업 비중	32
<표 23> 연도별 제약산업의 생산 수출입 실적	33
<표 24> 연도별 세계 의약품시장 규모	33
<표 25> 지역별 세계 의약품시장 규모(2004)	34
<표 26> 국내 시판 천연물의약품	34
<표 27> 전임상 또는 임상개발중인 천연물의약품	35

<표 28> 국내외 의약품 시장전망	35
<표 29> 주요 의약품 세계시장 규모 및 예측	36
<표 30> 주요 국가 화장품 시장의 성장률	37
<표 31> 세계 100대 화장품 기업 현황(2004)	38
<표 32> 연도별 국내산업 대비 화장품산업 비중	39
<표 33> 유형별 화장품 생산실적(2004)	40
<표 34> 연도별 화장품 생산 수출입 실적	41
<표 35> 기능성 화장품의 세계시장 규모	42
<표 36> 미국의 기능성화장품 소재시장 추이	42
<표 37> 국내외 화장품시장 전망	43
<표 38> 기능성 화장품의 국내시장 추이	44
<표 39> 농생명바이오산업 업체수 시도별 현황(2004)	44
<표 40> 충남 산업의 LQ 기준과 RLP 기준	47
<표 41> 종사자기준 충남의 상위산업	47
<표 42> 농생명바이오 분야 특화산업	48
<표 43> 충청권 농생명바이오 특화산업	49
<표 44> 충남 식품제조·가공업소 : 품목유형별, 시군별	50
<표 45> 충남 농기업의 시군별, 품목별 현황	51
<표 46> 충남 건강기능식품 시군별, 품목별 현황	52
<표 47> 의약화장품 제조업 : 시군별	53
<표 48> 농생명바이오산업 시도별 순위(업체수 기준)	54
<표 49> 식품산업 매출액 현황	55
<표 50> 농생명바이오산업 관련 생물산업 업체 현황(2004)	55
<표-51> 충남 농생명바이오산업 관련 지원기관	57
<표 52> 국내 바이오산업의 30대 중점육성기술	59
<표 53> 분야별 과학기술의 투자 현황	60
<표 54> 정부 부처별 바이오분야 투자계획	61
<표 55> 과학기술부의 주요사업 투자 현황	61
<표 56> 산업자원부의 주요 기술개발 투자 현황	61
<표 57> 산업자원부의 주요 인프라구축사업 투자 현황	62
<표 58> 보건복지부의 주요사업 투자 현황	62

<표 59> 바이오벤처지원센터 설립 및 지원 현황	65
<표 60> 전국 바이오클러스터 추진 현황	66
<표 61> 충남 바이오산업 육성 추진 현황	67
<표 62> 충남 농생명바이오산업 SWOT 분석	69

그림 차례

<그림 1> 연구추진체계	4
<그림 2> 본 연구의 분석틀	11
<그림 3> 향후 식음료산업의 전망	29
<그림 4> 충남 농생명바이오산업의 공간적 분포	56
<그림 5> 권역별 바이오클러스터 현황	64
<그림 6> 글로벌 최적 생산체계구축 사업추진체계	71
<그림 7> 제품의 차별화 및 고부가가치화 방안 사업추진체계	73
<그림 8> 공격적 글로벌 마케팅 전략강화 사업추진체계	75
<그림 9> 산학연 네트워크 및 초광역 연계방안 사업추진체계	77

제 1 장 서 론

1 연구의 배경

지식정보사회, 경쟁사회, 고령화 사회로 대표되는 21세기는 삶의 질 추구하고 사회적, 육체적, 영적으로 건강하고자 하는 욕구가 증가됨에 따라 소위 Well-being과 LOHAS(Lifestyles of Health and Sustainability) 문화 중심시대가 예견된다. 이와 같은 사회문화적 요구는 식품, 의약, 화장품 산업분야에 있어 천연성에 건강, 미, 맛을 창조하는 제품의 수요가 급속히 증가될 것이며, 이에 따라 친환경 농림산물을 원료로 한 농생명바이오산업이 틈새 신성장동력산업의 하나로 자리매김하게 될 것이다.

농생명바이오는 학문 및 산업의 특성상 발전속도가 매우 빠르고 경쟁이 치열한 분야로 의사결정에서부터 국제경쟁력 확보까지 신속하게 이루어져야 하는 특성을 가지고 있다. 또한 농업, 생명공학, 식품공학, 약학, 의학 등의 전공 영역으로 구분됨으로써 학제적, 통합적 과학과 기술이 요구되는 분야이다.

현재, 과학과 기술은 분야 간 접목과 융합의 형태로 새로운 영역을 창출함으로써 신기술, 신성장산업을 선도해 가고 있다. 하나의 예로 의약품, 식품, 화장품 간의 경계는 모호해 지고 있으며, 식품의약, 건강기능식품, 식이화장품 등의 융합제품들이 거대시장을 형성해 가고 있다.

충남에는 다양한 식용생물자원¹⁾과 이들을 이용한 일반식품, 발효식품, 그리고 전래되고 있는 민간요법이 다양하게 존재하고 있다. 그러나 다양한 식용생물자원과 다수의 고유한 고부가가치 물질을 소유하고 있음에도 불구하고 이들을 산업화시키지 못하고 있는 실정에 있다.

1) 충남 지역혁신발전 5개년 계획에서 예산의 사과, 서천의 소곡주, 서산의 육쪽마늘, 천안의 거봉포도, 아산의 고품질 쌀, 당진의 해나루 쌀과 두견주, 논산의 딸기, 홍성의 토굴새우젓, 강경의 맛갈젓 등을 지연산업으로 선정하고 있는데 이는 농생명바이오산업으로 분류할 수 있다.

따라서 FTA, DDA, WTO 등 거세지고 있는 농산물 시장 개방화에 대처하고, 농생명바이오산업을 충남의 성장동력산업으로 육성하기 위해서는 1차 농생명산업과 2차 농생명산업을 융합시킨 새로운 신성장산업을 창출하는데 있다. 이를 위해 기존의 식음료산업의 육성 뿐만 아니라 고부가가치의 기능성식품산업, 바이오식품산업, 식의약바이오산업, 천연물화장품산업 등의 중간원료산업으로 전환할 수 있는 혁신적 방안이 수립되어야 한다.

2. 연구의 목적

상기의 연구배경에서와 같이 지역의 균형발전과 농산업의 고품질화, 고기능화를 통한 경쟁력 강화 측면에서 농생명바이오산업의 중요성과 육성의 필요성이 어느 때보다 중요하게 제기되고 있다.

이에 따라 본 연구는 농생명바이오산업에 대해 국내·외 동향을 살펴보고, 충남 농생명바이오산업의 경쟁력 분석을 토대로 농생명바이오산업을 육성하기 위한 방안을 제시하는데 연구의 목적이 있다.

이를 위하여 우선 농생명바이오산업에 대한 개념정의와 산업의 범위를 설정하고, 산업 분야별 국내·외 동향을 분석하기로 한다. 그리고 충남의 농생명바이오산업의 경쟁력과 혁신역량 분석을 토대로 하여 농생명바이오산업을 육성할 수 있는 전략을 제시하기로 한다.

3. 연구의 범위와 방법

본 연구는 크게 세 가지 측면에서 진행된다. 하나는 농생명바이오산업에 대한 정의와 범위이며, 다른 하나는 농생명바이오산업에 대한 동향과 전망을 살펴보는 것이다. 여기에는 충남의 농생명바이오산업이 포함된다. 마지막으로 이를 토대로 충남 농생명바이오산업육성을 위한 방안을 제시하는 것이다.

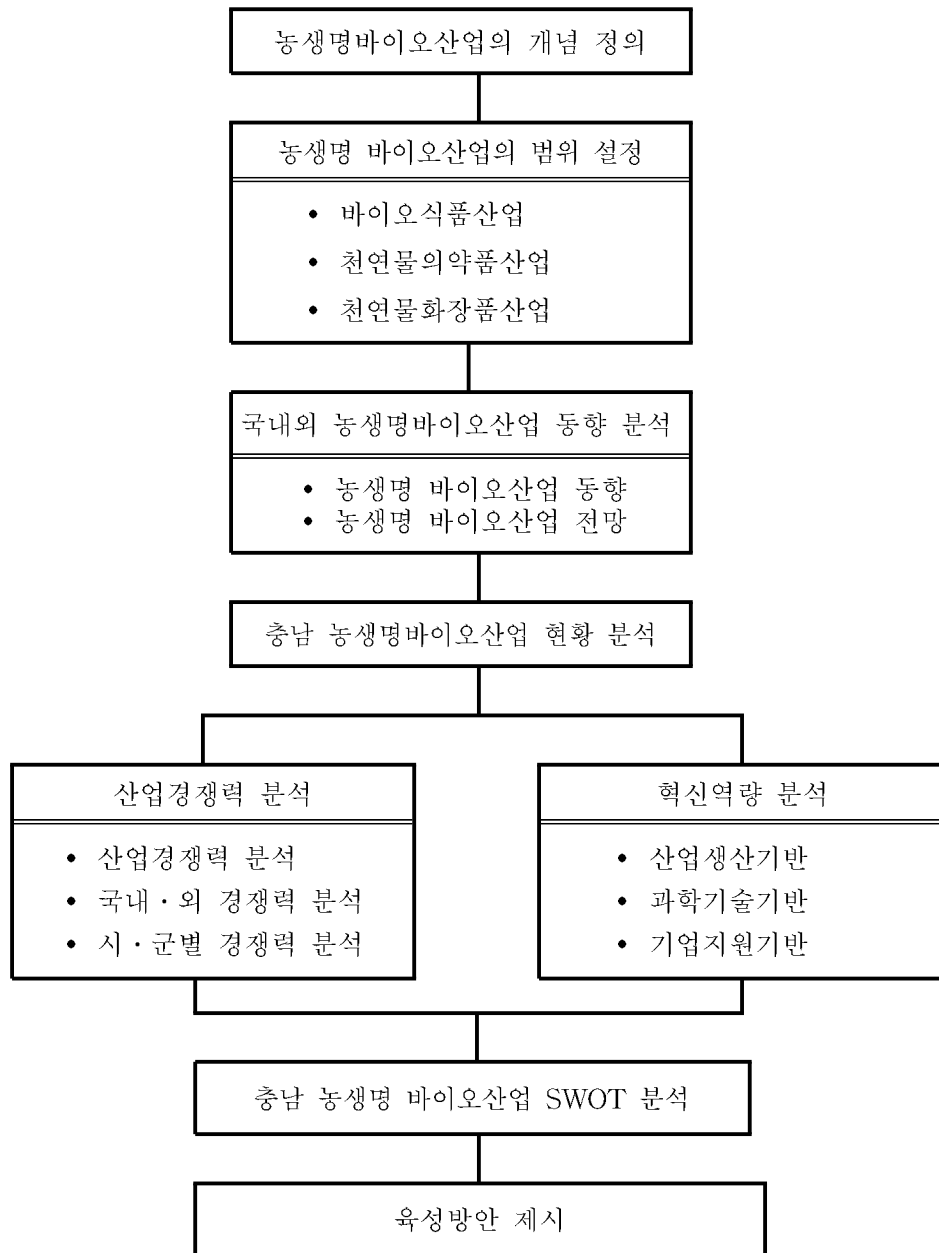
농생명바이오산업의 현황 및 분석을 위한 자료는 바이오산업 정책, 통계 등

의 자료를 On-line과 Off-line을 통하여 검색 및 조사를 실시하기로 한다.

농생명바이오산업의 정의와 범위는 국내·외적으로 확립되어 있지 않은 상태이다. 따라서 본 연구에서는 농생명바이오산업을 바이오산업, 식음료산업, 제약산업, 화장품산업 분야 중 농림산물을 원료로 이용하는 제조업에 국한하기로 한다. 상기 제조업에서 핵심 농생명바이오산업인 바이오식품산업을 식음료산업, 건강기능식품산업, 바이오식품산업으로 세분화하고, 의약품과 화장품은 생물의약품(천연물의약품)과 생물화학산업(천연물화장품산업)으로 하여 총 3개 산업분야로 설정한다.

상기의 분류에 따라 국내·외 농생명바이오산업의 현황과 전망을 시장과 산업의 관점에서 분석하기로 한다. 여기에 충남의 농생명바이오산업의 특성과 현황을 파악하고, 바이오식품산업(식음료산업, 건강기능식품산업, 바이오식품산업)은 품목 및 업체수를, 생물의약품(천연물의약품)과 생물화학산업(천연물화장품산업)은 업체수를 각각 시, 군별로 분석한다.

이러한 분석을 토대로 충남 농생명바이오산업의 SWOT 분석을 실시하고, 농생명바이오산업 육성방안을 도출하기 위해 국내 농생명바이오산업에 대한 중앙 및 지방정부의 전략적 육성정책을 살펴보기로 한다. 그리고 충남 농생명바이오산업의 육성방안은 생산-고부가가치-판매-네트워크 등 5개 항목으로 구분하여 제시하도록 한다.



<그림 1> 연구추진체계

제 2 장 선행 연구의 검토

1. 선행 연구의 검토

1) 바이오산업의 분류

국내·외적으로 바이오산업과 분류에 대한 정의가 확립되어 있지 않은 상태이다. 최근 바이오산업에 대한 관심이 증대되면서 바이오산업과 범위를 규정하려는 연구들이 진행되고 있다. 이러한 국내·외 연구결과들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 바이오산업(Biotechnology Industry)을 생명공학기술과 융합하여 생성되는 신산업군으로 정의하고, 산업을 분류하는 연구이다²⁾(연용환, 2004, 한국산업은행, 2000, 산업연구원, 1994).

둘째, 기술에 기초하여 산업을 분류하는 연구이다. 산업연구원과 한국바이오산업협회는 바이오산업을 OECD 생명공학기술의 정의를 기초로 분류하고,

2) 한국산업은행 등은 바이오산업을 다음과 같이 6개 분야로 구분하고 있다(한국산업은행, 2000, 연용환, 2004 참고).

분야	범위
생물의약	바이오 의약품, 백신, 유전자 치료 등
생물화학	산업용 효소, 생분해성 고분자, 생활화학용품 등
농업/식품	유전자 조작 농산물, 형질 전환 동물, 기능성 식품, 발효식품 등
환경	생물학적 환경처리, 환경 정화용 미생물제, 환경 모니터링 등
에너지/자원	대체에너지(연료용 에탄올, 바이오 가스) 등
해양	해양생물자원 및 배양, 각종 신소재 등

한편, 산업자원부에서는 1994년부터 바이오산업의 범위를 생물화학 등 8개 부문으로 분류하고 있다.

<표 1>에서 보는바와 같이 코드화하는 방법을 제시하였다. 이와 같이 기술과 산업을 연계하여 분류하는 방법은 다른 산업부문에도 시사하는 바가 크다.

분 류	범 위
생물의약	항생제, 항암제, 백신, 호르몬제, 면역제제, 혈액제제
생물화학	생물고분자, 효소류, 바이오화장품 및 생물화학제품 등
바이오 식품	건강기능식품, 발효식품, 식품첨가물, 사료첨가물 등
생물환경	미생물제제, 미생물정화소재, 생물환경시스템, 환경복원 등
바이오에너지 및 자원	바이오연료, 인공종자 및 묘목, 유전자변형 동·식물 등
생물전자	DNA칩, 단백질칩, 셀칩, 바이오센서, 바이오멤스 등
생물공정 및 기기	생물반응기, 생체의료 및 진단기, 생물공정 및 분석기 등
생물검정 및 연구개발	생물정보, 유전자·단백질 분석, 생물안전성, 생리활성평가 등

<표 1> 생물산업 분류체계 및 주요 제품군

코드	산업 분류명	코드	산업 분류명
1	생물의약품산업	5	생물전자산업
1010	항생제	5010	DNA칩
1020	항암제	5020	단백질칩
1030	백신	5030	세포칩
1040	호르몬제	5040	바이오센서
1050	면역제제	5050	바이오멤스
1060	혈액제제	5000	기타 생물전자제품
1070	저해제	6	생물공정 및 기기산업
1080	성장인자	6010	생물반응기
1090	신개념 치료제	6020	생체의료기기 및 진단기
1100	진단키트	6030	생물공정 및 분석기기
1110	동물약품	6040	공장 및 공정 설계
1000	기타 생물의약품제품	6000	기타 생물공정 및 기기
2	생물화학산업	7	바이오에너지 및 자원산업
2010	생물고분자	7010	바이오연료
2020	산업용 효소 및 시약류	7020	인공종자 및 묘목
2030	연구실험용 효소 및 시약류	7030	실험동물
2040	바이오화장품 및 생활화학제품	7040	유전자 변형 동식물
2050	생물농약 및 비료	7000	기타 바이오에너지 및 자원
2000	기타 생물화학제품		
3	바이오식품산업	8	생물검정, 정보서비스 및 연구개발업
3010	건강기능식품	8010	생물정보 서비스
3020	아미노산	8020	유전자관련 분석 서비스
3030	식품첨가물	8030	단백질관련 분석 서비스
3040	발효식품	8040	연구개발 서비스
3050	사료첨가제	8050	생물안전성 및 생리활성 평가 서비스
3000	기타 바이오식품	8060	진단 및 보관 서비스
4	생물환경산업	8000	기타 생물검정, 정보 개발 서비스
4010	환경처리용 미생물제제		
4020	미생물 고정화 소재 및 설비		
4030	생물환경제제 및 시스템		
4040	환경오염 측정시스템		
4000	기타 생물환경제품 및 서비스		

자료 : 산업연구원, 2004년도 국내 생물산업 통계 자료, 2005.

2) 바이오산업의 성공조건

바이오산업이 국내외적으로 새로운 성장동력산업으로 등장하면서 바이오산업 육성을 위한 노력이 다각적으로 진행하고 있다. 국내에서도 바이오산업 육성을 위한 다양한 연구들이 진행되고 있는데 크게 바이오기술의 산업화를 위한 연구와 클러스터 관점에서 바이오산업의 성공조건을 규명하는 연구, 그리고 바이오산업 육성을 위한 정책지원 연구로 나타난다.

첫째, 바이오기술의 산업화에 대한 연구는 기업 유형에 따라 바이오기술의 산업화가 어떻게 이루어지고 있는가를 실증적으로 규명한 연구가 있다³⁾(정미애 외, 2004).

둘째, 바이오산업 집적지를 발전시키기 위한 요소들을 규명하는 연구들이 다⁴⁾(DTI, 1999, 노근호, 2000). 이들은 상호연관된 기업, 전문화된 공급자, 서비스 제

3) 이들은 바이오산업의 유형을 다각화 기업(새로운 바이오 제품을 생산하는 방식으로 사업을 다각화하거나, 기존 제품에 바이오기술을 도입하여 기술을 다각화한 기업을 의미함)과 New Biotechnology Firm(신규 바이오기술 전문기업)으로 나누어 바이오기술의 산업화에 대하여 규명하였다. 이들의 연구결과에 따르면 New Biotechnology Firm(NBF)은 소규모 이면서 연구개발에 집중하는 특징을 보이며, 이들은 연구개발 기능과 기술을 이용한 서비스 제공, 바이오기술이 집적된 소재, 물질 등의 상업화에 주력(생물검정, 생물화학, 생물공정, 기기분야)하고 있는 것으로 분석되었고, 다각화 기업은 대기업 또는 중견기업으로 주로 생물의약품, 생물화학, 바이오식품에 집중하고 있는 것으로 분석되었다.

4) DTI의 연구결과에 따르면 바이오산업 집적지를 발전시키기 위한 요소로 10가지를 제시하고 있다. 1) 강력한 과학기반 : 우수한 대학, 연구기관, 연구자의 존재, 2) 기업가적 문화 : 대학 및 연구기관의 높은 창업화 의식, 3) 성장기업의 존재 : 벤처 창업의 모델이 될 수 있는 성공기업의 존재, 4) 인재를 유도할 수 있는 매력 : 고용 기회의 존재, 지역 이미지 및 평판, 매력적인 주거환경, 5) 자금조달 능력 : 벤처 캐피털, 비즈니스 엔젤 등의 존재, 6) 인프라 정비 : 연구 기관에 인접한 인큐베이터, 우수한 교통망 존재, 7) 비즈니스 서비스와 관련 대기업 존재 : 법무, 특허, 고용, 부동산 등 전문 서비스 기관 및 바이오산업 관련 대기업 존재, 8) 숙련 노동자 : 숙련된 노동자 존재와 직업 훈련 체제 정비, 9) 효과적인 네트워크 : 민간기업의 열의, 지역진흥기관의 존재, 시설 공유 및 제휴, 10) 정책적 지원환경 : 이노베이

공자, 연구기관들의 지리적 집적의 중요성을 강조하고 있다.

셋째, 바이오산업 육성을 위한 정책들을 제시하고 있는 연구들이다(김한신, 2001, 김주한 외, 2003). 이들은 국가적 차원에서 바이오산업 경쟁력 강화를 위한 정책방안과 바이오산업 클러스터 유형별 발전방안을 각각 제시하고 있다⁵⁾.

3) 본 연구와의 차별성

바이오산업에 관한 선행연구들은 거시적 차원에서 바이오산업의 정의와 분류, 그리고 바이오산업 육성을 위한 정책수단에 초점을 두고 수행되어 온 반면, 미시적 차원에서 개별 지역의 특성을 반영한 바이오산업의 분류와 지역 내 가용자원을 활용한 육성전략 제시는 미흡한 실정이다.

따라서 이 연구는 충남지역을 대상으로 바이오산업 중 농생명바이오산업 분

선 지원, 지역개발공사 및 경제개발유관기관의 지원, 세제 우대 조치 등이 그것이다. 노근호는 바이오산업 집적지를 발전시키기 위해서는 1) 바이오 전문산업단지 조성, 2) 바이오산업 관련 세계적인 저명인사의 지역유치, 3) 지역대학의 바이오산업 특성화 전략, 4) 쾌적한 생활수준 5) 바이오산업 관련 협의회 등의 육성, 6) 지방정부, 민간단체, 중앙정부간 네트워크 형성을 중요한 요인으로 제시하고 있다.

- 5) 김한신은 국내의 바이오산업 강화를 위한 방안으로 1) 국가적 차원의 정책지원 : 바이오 인프라 구축, 제품 표준화 기준 마련, 2) 국제협력의 적극 장려 : 유전자 정보교류 등 국제적 파트너십 추진, 유전자원 공동 개발 및 사업화 추진, 경쟁력 있는 분야의 해외시장 진출, 3) 선택과 집중 : 바이오기술의 융합분야 육성, 기술개발 목표 도출과 집중적 기술개발, 한국적 특성을 고려한 신사업 창출, 4) 기업경쟁력 강화 : 바이오 벤처와 대기업간 파트너십, 바이오벤처 인큐베이션 센터의 확충, 국제경쟁력 있는 전자업체의 BIT산업 참여기회 유도, 5) 전문인력 양성을 위한 학제적 공급체계 수립 : IT와 BT를 결합한 Hybrid Science의 핵심인력 공급, 해외 인력 활용 확대를 제시하였다. 김주한 외는 바이오클러스터를 1) 자원활용형 바이오 클러스터 : 부가가치 창출이 생산 및 판매단계에 집중되는 형태(충남, 충북, 전남, 경북, 제주), 2) 제조기반형 바이오 클러스터 : 부가가치 창출이 응용연구개발 단계에 집중되는 형태(경남, 강원, 전북), 3) R&D 주도형 바이오 클러스터 : 부가가치 창출이 기초연구에 집중되는 형태(대전, 수도권)로 구분하고, 유형별 성공조건을 연구개발 지원, 연구단지 조성, 산업화 지원, 인력양성, 글로벌 네트워크 측면에서 제시하였다.

야에 한정하여 전국 각 시·도와의 경쟁력 분석을 실증적으로 분석하여 충남의 농생명바이오산업을 육성하기 위한 전략을 제시하는데 중점을 두고자 한다.

<표 2> 최근 연구와 본 연구의 차별성 요약

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1	<과제명: 한국 산업의 경쟁력 현상과 과제> -바이오산업의 경쟁력 강화 방안 제시 -바이오산업 유망분야 제시	-미국, 유럽, 일본, 한국의 바이오산업 정책 분석 -주요 바이오기업의 사례 분석	-바이오산업의 경쟁력 강화 방안으로 5개 분야로 제시 -2010년 바이오산업 유망 분야로 골다공증 치료제, 진단시약 등 13개 분야 제시
	2	<과제명: 바이오클러스터의 성공 조건과 발전방안> -바이오산업 특성과 클러스터의 성공조건 파악	-바이오산업의 가치사슬과 전후방 연관산업 분석 -유형별 사례분석을 통한 성공 조건 도출	-바이오클러스터를 R&D 기반형, 자원활용형으로 구분 -유형별 사례분석 -바이오산업 발전방안 제시
	3	<과제명: 국내 바이오기술의 산업화와 기업 유형 > -국내 바이오산업 구조 분석 -기업유형별 바이오기술의 산업화 유형 비교 분석	-바이오기업을 다각화기업과 NBF로 나누고, 산업을 6개 분야로 구분하여 분석 -기업 유형별 자원구성과 진입 시장 비교 분석	-NBF는 연구개발 기능과 기술을 이용한 서비스 제공, 바이오 소재, 물질의 상업화에 주력 -다각화 기업은 생물의약품, 생물화학, 바이오식품에 주력
본 연구		충남 농생명바이오산업의 경쟁력 분석 및 육성방안 제시	-충남 농생명바이오산업의 지역경쟁력 분석과 산업 동향 분석 -충남 농생명바이오산업의 지역혁신역량 분석	-충남 농생명바이오산 육성을 위한 전략을 5개 분야로 세분하여 제시

2. 본 연구의 분석 틀

본 연구에서는 농생명바이오산업(Agri-Bio Industry)을 농림산물의 육종, 생산, 가공, 유통 등에 관련된 생명공학기술(Biotechnology)과 가공기술(Processing Technology)를 이용하여 식품, 의약품, 화장품, 생물화학제품 등의 중간원료 또는 최종제품을 생산하는 산업으로 정의한다. 그리고 농생명바이오산업의 범위를 전·후방 연관산업부문 중 투입재 산업인 비료, 농약, 농업용기계 등을 제외한 제조업으로 바이오식품산업, 생물의학산업, 생물화학산업으로 분류한다.



<그림 2> 본 연구의 분석틀

이러한 산업분류를 바탕으로 농생명바이오산업의 분야별 국내외 동향과 전망을 시장과 산업 측면에서 살펴 볼 것이다. 그리고 충남 농생명바이오산업의 경쟁력을 분석하여 신성장동력산업으로서 경쟁력을 보유하고 있는지를 확인할 것이다. 또한 농생명바이오산업 관련 중앙 및 지방정부의 정책을 살펴보고, 충남의 농생명바이오산업에 대한 혁신역량을 살펴볼 것이다. 이러한 분석결과를 바탕으로 충남의 농생명바이오산업 육성을 위한 추진전략을 생산-고부가가치-판매-네트워크구축 등 5개 분야에 걸쳐 제시할 것이다.

제 3 장 농생명바이오산업 동향과 전망

본 장에서는 농생명바이오산업을 농림생산업, 농업생산을 위한 소비재 산업, 농림업 관련 서비스산업을 제외한 제조업 관련 농산업에 한정하고, 농생명바이오산업은 바이오식품산업과 생물의약품산업, 생물화학산업으로 대분류하고, 바이오식품산업은 다시 식음료산업, 건강기능식품산업, 바이오식품산업으로 세분하고, 생물의약품산업은 천연물의약품산업, 생물화학산업은 천연물화학제품산업으로 분류하여 전체와 부문별로 동향과 전망에 대하여 살펴본다.

1. 농생바이오산업의 동향과 전망

농생명바이오산업은 IT, BT 이후의 차세대 성장동력산업으로 식품, 의약품, 화장품 분야를 접목한 Blue Ocean 영역의 천연물융합산업이다.

식품의 경우, 2004년 국내 식품산업 총 생산액은 31조원으로 제조업 GDP 대비 15.1%, 제조업별 부가가치액 순위 5위를 각각 점하고 있는 국내 거대 산업군이다(통계청, 광공업통계, 2004). 2002년 세계건강기능식품시장은 2,023억 불로 도입기에 있으나 3년간 연평균 성장률이 약 15.6%로 매우 높은 시장성장률을 나타내고 있다(Nutrition Business Journal, 2000). 세계 기능성식품시장의 성장률은 자동차시장과 대등하게 성장할 것으로 예측되고 있기도 하다(과학기술 예측조사보고서 : 유럽 LFRA/Trade Estimate사, 미국 Datamonitor America사, 2003).

화장품의 경우, 기능성화장품의 세계시장은 240억불, 연 평균성장률 8%이며, 국내시장은 2조 5천억원으로 전체 화장품에 대한 기능성화장품의 비중이 확대되고 있고 수출제품의 비중이 높아지는 전형적 고부가가치모델의 성장패턴을 보이고 있다(생리활성정밀화학, 산업자원부, 2004).

1) 동향

2004년 국내 바이오식품 생산액은 1조 560억원으로 전체 생물산업 생산액의 43.7%로 점유율 1위를 나타내고 있으며, 중분류 제품별로는 아미노산이 높은 수출비중을 보이면서 54.6%의 점유율을 보이고 있다.

바이오산업의 수출액은 전체의 70.9%를 바이오식품이 차지하고 있다. 이는 라이신을 비롯한 아미노산의 수출에 기인한 결과이다. 생물전자산업을 제외하고 대부분의 생물산업이 무역수지 적자를 보이고 있는 반면 바이오식품은 수입액의 158배 무역수지 흑자를 나타냄으로써 현재까지 바이오산업분야에 있어 생산액 뿐만 아니라 무역수지에 있어서도 핵심산업의 위치를 차지하고 있다.

<표 3> 생물산업 분야별 국내 판매액, 수출액 및 수입액(2004)
(단위 : 백만원, %)

대 분 류	생 산 액					수입액	계
	국내 판매액		수출액		계		
	금액	비중	금액	비중			
생물의약품산업	696,244	71.6	276,832	28.4	973,076	473,760	1,446,836
생물화학산업	117,964	82.5	25,065	17.5	143,029	47,797	190,826
바이오식품산업	250,789	23.7	805,284	76.3	1,056,073	5,092	1,061,165
생물환경 산업	111,573	98.9	1,298	1.1	112,871	2,000	114,871
생물전자산업	9,065	56.1	7,087	43.9	16,152	171	16,323
생물공정 및 기기산업	33,448	73.3	12,186	26.7	45,634	141,542	187,176
바이오에너지 및 자원산업	8,217	92.4	674	7.6	8,891	2,600	11,491
생물검정, 정보서비스 및 연구개발업	58,122	90.5	6,079	9.5	64,201	15	64,216
전 체	1,285,422	53.1	1,134,505	46.9	2,419,927	672,977	3,092,904

자료 : 산업연구원, 국내 생물산업 통계 자료, 2004.

생물산업 분야별 수출액과 수입액을 살펴보면, 바이오산업의 대분류 중 농생명바이오와 관련성이 높은 생물화학산업과 바이오식품산업의 중분류별 생산은 아미노산>식품첨가물>건강기능식품 순이고, 국내 판매액은 건강기능식품>사료첨가제>식품첨가물 순으로 바이오식품산업의 대부분이 벤처형 산업들임을 알 수 있다.

<표 4> 생물산업 중분류별 국내 판매액, 수출액 및 수입액(2004)
(단위 : 백만원)

대분류	중분류	생산액		계	수입액
		국내판매액	수출액		
생물화학 산업		12,953	6,670	19,623	146
	산업용 효소 및 시약류	8,440	325	3,765	14,395
	연구/실험용 효소 및 시약	28,308	11,259	39,567	31,226
	바이오화장품 및 생활화학제품	24,863	711	25,579	-
	생물농약 및 비료	31,201	200	31,401	1,250
	기타생물화학제품	17,194	5,900	23,094	780
분야계		117,964	25,065	143,029	47,797
바이오 식품산업	건강기능식품	83,877	4,670	83,547	1,580
	아미노산	32,950	544,935	577,885	-
	식품첨가물	53,887	254,179	308,066	473
	발효식품	400	-	400	-
	사료첨가제	75,493	1,500	76,993	2,439
	기타 바이오식품	4,152	-	76,993	600
분야계		250,739	805,234	1,056,078	5,092

자료 : 산업연구원, 국내 생물산업 통계 자료, 2004.

미국의 경우, 바이오산업 판매와 매출 모두 17%의 높은 수준을 유지하고 있으나 기업수는 감소하고 종업원수는 증가하고 있다. 즉, 점차 기업이 규모를 갖는 중소기업의 형태로 발전하고 있음을 알 수 있다. 반면, 유럽 바이오산업은 모든 지표에서 낮거나 감소하는 경향을 보이고 있으며, 일본 바이오산업은 6~8%의 시장성장률을 나타내고 있다.

이들 3개 지역의 바이오산업 매출액과 국내 생산액을 비교할 경우 한국 24,000억원, 미국 460,000억원, 유럽 158,200억원, 일본 174,690억원이다.

<표 5> 미국 바이오산업 현황(2003, 2004)

(단위 : 억 달러, 개, 명)

구 분	공개기업			산업체 합계		
	2004년	2003년	증감율(%)	2004년	2003년	증감율(%)
관 매	310	259	19.4	333	284	17.4
매 출	427	359	19.2	460	392	17.2
연구개발비	157	136	15.7	198	179	11.0
기업수	330	314	5.1	1,444	1,473	-2.0
종업원수	137,000	124,800	10.1	187,500	177,000	6.0

자료 : 미국 Ernst & Young, Resurgence : The Americas perspective, Global Biotechnology Report 2005

<표 6> 유럽 바이오산업 현황(2003, 2004)

(단위 : 백만 유로, 개, 명)

구 분	공개기업			산업체 합계		
	2004년	2003년	증감율(%)	2004년	2003년	증감율(%)
매 출	6,261	6,606	-5	11,337	11,277	1
연구개발비	3,363	3,746	-10	6,189	6,354	-3
순손실	392	485	-19	2,054	1,917	7
기업수	98	96	2	1,815	1,861	-2
종업원수	25,640	32,470	-21	72,420	77,910	-7

자료 : 미국 Ernst & Young LLP, Refocus : The European perspective, Global Biotechnology Report 2005

<표 7> 일본의 바이오산업 총 시장 규모

(단위 : 억엔)

구 분	내 용	바이오산업 총 시장규모				
		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
바이오상품	유전자조작, 세포융합 세포배양 제품	9,119	9,707	11,088	11,590	12,522
바이오 관련 상품	의약 · 정밀제품 기기시약/생물정보 식품 · 센서 기타	3,268	3,624	4,096	4,844	4,947
합 계		12,387	13,331	15,184	16,434	17,469

자료: 일본 BP사(NB Publication, Inc.), 일경바이오연감 2005 외, 2004년 12월 외

2) 전망

농생명바이오산업은 국내외적으로 크게 3가지 방향으로 나아가고 있다. 첫째, 선진국은 물론 개발도상국 및 저개발국 등 세계 각국은 바이오산업 성장 및 발전추세에 대비하기 위해 바이오산업을 국가 전략산업으로 선정하여 집중 육성 중이다. 둘째, 응용범위 및 패러다임이 변화하고 있다. 즉, 2000년 이후 바이오산업의 응용범위는 의약 및 식품중심에서 화학, 농업, 전자, 환경 등으로 다양하게 확대되고 있는 실정이다. 그리고 BT와 IT 등을 융합하여 생체 콘텐츠를 개발·공유·서비스하기 위한 생체핵심 및 첨단응용기술 BIT 등에 대한 관심 제고 등이다.

지난 1990년대의 바이오산업분야 세계 시장규모는 1993년 100억달러를 기록하여 새로운 산업으로서의 성장 가능성을 제시하였으며, 2000년 540억 달러로 성장하였다. 2001년~2005년 동안 바이오산업분야 세계 시장규모는 2001년 600억 달러, 2002년 670억 달러, 2003년 740억 달러, 2004년 820억 달러 내외이다. 향후, 2010년 1,540억 달러 규모로 성장할 것으로 전망된다.

<표 8> 바이오산업 세계시장 규모 현황

(단위 : 백만 달러, %)

세계 바이오산업 시장규모			연평균 증가율		
2000년	2005년	2010년	2000~2005년	2005년~2010년	2000년~2010년
54,000	91,000	154,000	11.00	11.10	11.05

자료 : 산업연구원 추정자료

2. 농생바이오산업 분야별 동향과 전망

1) 바이오식품산업

(1) 동향

① 국외

2002년 세계식품시장 중 소비자 직접구매의 경우 가공식품 50.1%, 신선식품 23.2%, 주류 13.8%, 기타음료 13.0%의 구성비를 보이고 있고 음식점을 포함한 구성비에 있어서도 전 가공식품의 약 2천조불로 48.2%를 나타내고 있다.

주요 식품별 세계시장 점유율에 있어 미국은 meal replacement drinks > soups > ready meals > snack foods > frozen foods 순으로 편의 식품 및 식사대용 식품의 시장이 크고 서유럽은 pastas > dairy products > confectionary, spreads > bakery products 순으로 미국시장과 중복되는 거대제품이 없는 특성을 나타내고 있다.

기타 국가의 식품별 시장점유율은 noodles > dried food > oil and fats > sauce > chilled food 순으로 3개 지역 모두 소비가 많은 거대제품이 중복되지 않음을 나타냄으로써 각국의 서로 다른 식생활 패턴을 보이고 있다.

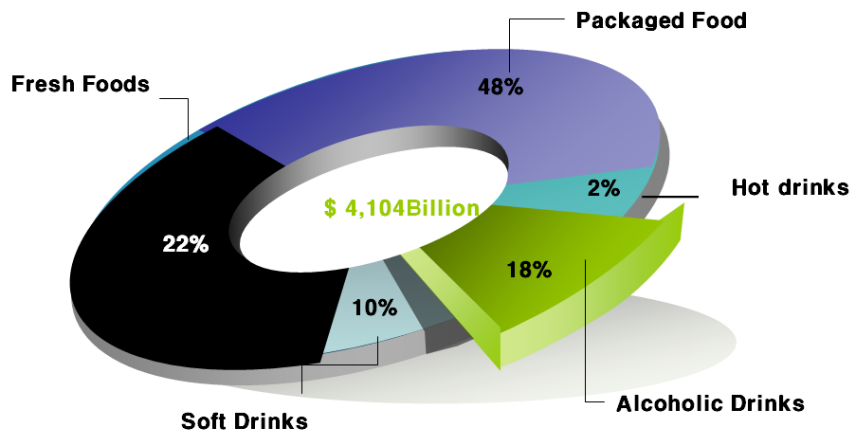
<표 9> 세계 식품시장(2002)

(단위 : 10억불)

	Retail stores	Food service	Total
Fresh food	531	382	913
Processed food	1,762	1,420	3,182
- Packaged food	1,148	828	1,976
- Beverage	614	592	1,206
• Alcoholic drinks	316	422	738
• Hot drinks	53	12	65
• Soft drinks	245	167	412
Total food	2,293	1,803	4,096

자료 : <http://www.gmid.euromonitor.com>(Global Market Information Database)

향후 전개될 고령화 사회와 지식정보사회에 있어 가공식품의 형태는 미국의 시장과 유사한 경향을 보이면서 식사대용식품과 편의식품의 소비가 증가할 것으로 예상된다.



자료 : <http://www.gmid.euromonitor.com>(Global Market Information Database)

세계건강식품 시장의 특징은 자연식품 및 유기식품의 성장률이 13%로 매우 높은 경향을 보이고 있는 점과 Personal care 분야의 시장을 포함할 경우 기능성 식품과, Dietary supplements 시장 보다 높은 점유율을 형성하고 있는 점이다. 이는 건강기능식품의 형태가 의약품의 형태가 아닌 식품의 형태를 취해야 한다는 점과 향후 유기가공식품 시장의 형태가 확대될 것임을 시사하고 있다.

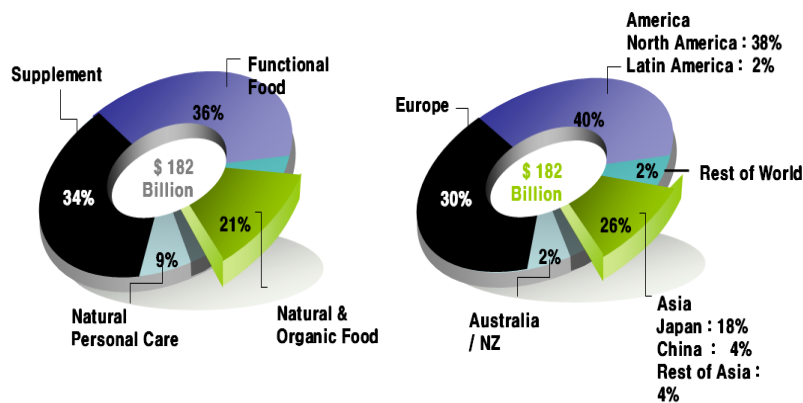
Dietary supplements 시장은 비타민 제제가 가장 높은 선호도를 보이고 있으나 성장률에 있어서는 기능성이 강조된 specialty/others와 sports nutrition 분야의 제품이 두드러진 현상을 보임으로써 단순한 식이보충이 아닌 제품의 시장이 확대될 것으로 전망된다.

한편 건강기능식품의 지역별 시장은 중남미와 유럽이 70%내외의 시장을 점유함으로써 기능성식품의 제도가 확립되어 있지는 않지만 소비자들의 인지도와 신뢰도가 이미 정착되어 있음을 알 수 있으며 아시아에서는 1991년 건강식품제도를 도입한 일본이 18%로 인구 대비 매우 큰 시장을 형성하고 있다.

<표 10> 세계 건강기능식품 시장동향

(단위 : 백만불)

구 분	2004	2005	성장율(%)
Natural & Organic Foods	18,380	20,700	13 ↑
Functional Foods	24,460	26,660	9 ↑
Natural & Organic Personal Care	5,470	5,940	8 ↑
Supplements	20,320	20,840	3 ↑
- Specialty / Others	2,980	3,220	8.2 ↑
- Meal supplements	2,320	2,250	2.9 ↓
- Minerals	1,740	1,750	0.4 ↑
- Sports Nutrition	2,100	2,220	5.8 ↑
- Herbs / Botanicals	4,300	4,390	2.1 ↑
- Vitamins	6,890	7,010	1.8 ↑



자료 : NBJ, Volume 13, 2006.

일본의 건강식품은 보건기능식품과 건강식품으로 구분되어 있으며 보건기능식품은 영양기능성식품과 특정보건용식품으로 분류되어 있다. 2003년 일본의 식품시장 규모 295,669억엔 중 특정보건용식품은 2.3%, 건강식품은 약 3.0%의 시장점유율을 보이고 있다. 일본과 국내의 가공식품 시장규모는 약 10배, 건강기능식품 시장 규모는 약 60배의 큰 격차를 나타내고 있다.

<표 11> 일본의 건강식품 시장규모(2003)

가공식품	건강 · 기능성식품			의약품 (가정용)	의약부외품 (음식용)
	영양 기능성식품	특정 보건용식품	건강보조식품 · 건강식품		
280,000억엔	1,000억엔	5,669억엔	9,000억엔	6,718억엔	1,433억엔

자료: 일본건강영양식품협회, 2003.

2005년 미국의 건강식품시장에 대한 MMI(Natural Marketing Institute)의 조사에 의하면 성인의 65%가 영양강화식품 및 건강식품을 이용하였고 2006년 영양강화식품 시장은 2005년 대비 약 22%정도가 성장할 것으로 예측하였다. 미국 건강기능식품 시장을 주도할 10개의 식품류는 ① 어린이식품의 위해 감소 ② 100칼로리 이하의 저탄수화물 식품 ③ 항산화 물질을 포함하는 식물유래 생리활성물질 함유 식품 ④ 소비자의 요구를 반영한 다양한 기능식품 ⑤ 포화지방산 및 트랜스지방산의 함량을 낮춘 지방함유 식품 ⑥ 고령자용 식품 ⑦ 낮은 GI(Glycemic Index)값의 식품 ⑧ 알러젠 글루텐을 제거한 식품 ⑨ 유기식품 ⑩ 운동력 향상식품 등으로 조사되었다.

중국은 생활수준이 향상됨에 따라 건강식품인 보건식품 시장이 40~50%의 고성장을 하고 있으며 시장규모는 약 500억 달러로 추정되고 있다. 중국의 기능성식품 시장은 2003년 5월 1일부터 실시한 보건식품 검사와 기술규범 심사 에 따라 현재 26개 군으로 분류되고 있으나 아직 초기단계의 제도와 시장에 머물러 있다.

② 국내

농생명바이오산업의 핵심제조업인 식품의 최근 5년간 GDP 대비 비중은 3.53%로 의약품과 화장품의 2~3배를, 최근 5년간 제조업 GDP 비중은 16.91%로 의약품과 화장품의 3~8배의 비율을 나타내고 있다. 2004년 국내식품 매출액 28조9천억원 중 충남은 3조8천억원으로 약 13%의 점유율을, 건강기능식품

매출액은 전국 2,506억중 854억원으로 약 34%의 점유율을 각각 나타내고 있다.

<표 12> 연도별 국내산업 대비 식품산업 비중
(단위 : 10억원, %)

구분	국내총생산 (GDP)	제조업GDP	식품산업 총 생산액	GDP 대비 (%)	제조업GDP 대비(%)
2000	578,665	150,702	25,549	4.42	16.95
2001	622,123	151,834	27,685	4.45	18.23
2002	684,264	162,099	35,388	5.17	21.83
2003	724,675	169,294	21,046	2.90	12.43
2004	778,445	199,126	30,045	3.86	15.09

주 : 축산물가공품 제외

자료 : 식품의약품안전청, 식품의약품통계연보, 2005.

식품산업의 생산액은 2003년을 제외하고 7~9%의 생산증가율을 보임으로써 높은 성장률의 산업으로 분류될 수 있으며 의약, 화장품과 달리 약 2배의 무역수지 흑자를 보이고 있다.

식음료제조업의 품목군별 분포는 기타 식품류를 제외하고 과자류>일반가공식품>조미식품>김치절임식품>다류 순으로 가공원료의 생산지를 고려할 때 조미식품, 김치절임식품, 다류 등의 품목에서 농업과 제조업이 연계된 농생명바이오산업의 육성이 가능함을 알 수 있다. 현재 가공식품의 원료 대부분이 수입원료인 점을 고려할 때 국산원료의 표기강화 및 성분함량표시 강화 등을 통한 국산원료의 사용빈도 증가와 국산원료제품의 선호도 증가추세가 예견됨에 따라 다양한 품목군에서 국내농업과 제조업이 연계된 제품이 출시될 것으로 전망된다.

<표 13> 지역별 식품산업 매출액 현황(2004)

(단위 : 천원, %)

구 분	식품	점유율	건강기능식품	점유율	식품첨가물	점유율
합계	28,876,625,776	100.00	250,634,454	100.00	939,275,084	100.00
서 울	1,349,607,741	4.67	73,834	0.03	185,972,355	9.80
부 산	1,595,438,464	5.53	17,696	0.01	5,314,991	0.57
대 구	593,421,046	2.06	58,581	0.02	2,173,292	0.23
인 천	2,095,995,401	7.26	37,189,276	14.84	57,590,225	6.13
광 주	524,603,077	1.82	-	-	287,733	0.03
대 전	455,196,103	1.58	614,340	0.25	3,021,231	0.32
울 산	363,607,561	1.26	-	-	62,463,171	6.65
강 원	848,382,254	2.94	3,778,657	1.51	2,380,647	0.25
경 기	8,857,004,740	30.67	63,977,705	25.53	170,615,482	18.16
충 북	2,533,873,727	8.77	29,741,438	11.87	31,669,348	3.37
충 남	3,770,435,956	13.06	85,438,347	34.09	21,560,823	2.30
전 북	1,118,293,376	3.87	21,165,240	8.44	306,781,607	32.66
전 남	521,693,058	1.81	2,658,077	1.06	32,164,035	3.42
경 북	1,503,335,037	5.21	3,515,587	1.40	19,358,981	2.06
경 남	2,598,070,811	9.00	2,030,542	0.81	35,809,243	3.81
제 주	147,667,424	0.51	375,134	0.15	2,111,920	0.22

주 : 매출액 = 국내출하액 + 수출액

자료 : 식품의약품안전청, 식품의약품통계연보, 2005.

<표 14> 식음료제조업 품목군별 업체수 현황(2004)

(단위 : 개)

품목 허가 신고	품 목 군	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
	계	25,038	1,936	1,263	856	916	428	491	230	1,538	5,989	2,031	2,081	1,461	1,422	1,647	2,316	433
식 약 청	식품첨가물	513	14	13	5	30	4	7	21	26	174	54	41	26	33	30	28	7
	식품조사처리	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	건강기능식품	236	1	1	1	10	-	2	-	12	99	27	40	11	5	9	14	4
시 군 구	과자류	3,482	460	188	192	119	92	117	30	262	849	191	205	217	133	160	226	41
	당류	157	3	4	1	6	4	3	2	13	38	13	12	16	10	22	8	2
	빙과류	70	9	6	2	2	2	1	-	3	15	6	5	8	6	2	3	-
	기타식육가공품	432	34	7	39	23	19	9	4	11	122	34	41	14	10	15	41	9
	어육제품	322	18	64	10	14	7	2	4	13	65	11	19	21	29	9	33	3
	두부류/묵류	1,159	116	42	65	36	34	18	16	88	201	60	86	92	72	131	78	24
	식용유지류	573	45	17	25	31	16	13	11	38	142	51	21	33	25	52	51	2
	면류	788	64	47	33	40	5	31	6	45	157	49	82	45	31	61	79	13
	다류	1,363	67	24	22	27	10	22	4	96	244	114	109	103	207	71	196	47
	음료류	610	12	8	12	4	7	13	3	17	112	108	85	49	24	70	66	20
	특수영양식품	231	5	-	1	3	1	1	-	22	57	53	48	7	2	7	21	3
	건강보조식품	262	-	-	-	4	-	6	3	15	82	42	32	8	13	17	35	5
	조미식품	2,505	200	121	113	99	24	50	12	116	550	290	178	224	85	196	202	45
	얼음	234	3	15	9	14	6	3	5	21	34	4	12	20	20	19	30	19
	인삼 제품류	547	22	4	13	4	1	10	2	9	99	84	192	23	7	50	25	2
	김치, 절임식품	2,124	157	115	45	87	30	29	33	162	315	113	207	168	234	152	222	55
	건포류	397	14	30	6	1	2	5	1	144	21	2	1	5	38	46	81	-
	기타식품류	2,939	223	117	57	99	70	57	40	168	545	245	284	168	292	234	308	32
	일반가공식품	2,596	125	228	79	78	33	34	6	179	652	234	196	90	81	168	351	62
	기구/용기,포장지	1,968	131	131	82	130	39	34	13	20	952	103	93	29	27	63	115	6
	용기류	43	-	-	-	1	-	-	8	-	3	3	6	4	2	6	9	1
농 림 부	식육가공품	1,197	192	72	36	50	16	22	4	42	358	119	53	62	27	38	79	27
	유가공품	175	14	6	5	-	3	2	2	12	52	16	18	15	9	6	12	3
	알가공품	113	7	3	3	4	3	-	-	4	49	5	15	3	-	13	3	1

자료: 식품의약품안전청, 식품의약품통계연보, 2005.

품목군별 업체당 종업원수를 환산할 경우 빙과류(76.41명)>건강기능식품(64.96명)>식품첨가물(30.18명)>음료류(27.61명)>특수영양식품(25.44명)의 순으로 가공도와 고부가가치가 높은 품목군에서 업체당 종업원수가 높아 이들 분야의

제조업소는 중기업이상의 형태임을 알 수 있다. 한편 종업원수가 적은 품목군별 순위는 건강보조식품(5.75명)>두부류 및 묵류(5.92명)>얼음(9.0명)>건포류(9.54명)로 이들 업체의 대부분이 영세기업형태임을 알 수 있다.

<표 15> 식음료제조업 품목군별 종업원수 현황(2004)

(단위 : 개)

품목허가신고	품 목 군	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
식약청	식품첨가물	15,482	500	219	223	1,007	12	111	1,280	110	4,916	847	926	1,452	2,447	409	983	40
	식품조식처리	55	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-
시 군 구	건강기능식품	15,306	9	66	30	1,000	-	12	-	433	6,025	2,141	3,065	1,057	117	255	1,062	34
	과자류	44,444	3,569	1,109	1,734	916	768	821	111	1,621	15,336	4,018	3,277	4,212	745	2,196	2,785	226
	당류	2,856	114	54	26	479	10	7	300	86	902	138	155	169	84	81	235	16
	빙과류	5,349	910	183	70	8	209	280	-	139	961	264	371	423	161	408	962	-
	기타 식육가공품	7,190	263	34	216	145	63	93	19	47	1,334	993	1,015	1,616	145	323	844	40
	어육제품	7,918	37	1,145	84	102	55	52	12	360	3,191	562	568	192	391	292	865	10
	두부류/묵류	6,861	300	156	101	177	80	79	48	494	2,454	643	394	275	208	458	913	81
	식용유지류	5,720	203	77	86	623	41	36	22	197	3,092	298	24	206	144	212	417	42
	면류	14,498	291	1,118	171	620	44	147	18	619	5,226	1,070	837	2,325	178	846	886	102
	다류	15,119	148	98	194	752	241	487	8	899	3,726	2,365	1,330	402	1,565	633	2,052	219
	음료류	16,840	73	60	314	46	299	353	7	559	5,447	1,911	2,251	1,004	222	1,382	2,792	120
	특수영양식품	5,876	-	29	27	-	5	-	-	466	1,725	1,272	1,856	93	151	226	18	8
	건강보조식품	1,506	5	20	-	-	7	22	9	58	642	332	124	65	126	70	26	-
	조미식품	32,311	1,037	1,097	863	1,461	164	389	133	1,146	11,834	3,926	2,946	2,723	697	1,363	2,419	113
	얼음	2,107	122	319	51	154	81	35	32	59	148	318	31	74	130	105	351	97
	인삼제품류	9,040	782	392	44	60	311	90	6	92	1,240	1,009	2,024	1,983	105	593	268	41
	김치/절임식품	22,112	791	1,084	749	690	258	288	98	1,468	5,779	1,813	2,131	1,230	1,359	1,865	2,288	221
	건포류	3,787	20	441	65	-	4	12	3	1,199	251	12	35	13	261	973	498	-
	기타식품류	36,420	1,657	1,500	1,689	3,172	606	503	453	660	11,042	2,615	2,313	2,737	1,849	1,809	3,591	224
	일반가공식품	53,285	1,372	4,444	1,641	2,653	334	353	394	1,651	16,402	4,661	4,133	2,853	1,899	3,005	6,969	521
	기구/용기 포장지	28,727	700	615	738	906	273	700	172	64	14,812	3,053	3,601	255	83	499	2,220	36
	용기류	362	-	-	-	-	-	-	33	-	13	8	33	34	3	15	223	-

자료: 식품의약품안전청, 식품의약품통계연보, 2005.

<표 16> 건강기능식품 품목현황 : 시도별, 유형별

(단위 : 개)

구 분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
총 계	2,676	3	3	4	69	-	17	-	112	1,590	456	191	66	20	38	89	18
영양보충용제품	741	2	1	1	18	-	4	-	32	465	152	26	10	-	10	19	1
인삼제품	158	-	-	-	9	-	-	-	12	79	18	18	8	-	2	12	-
홍삼제품	268	-	-	2	6	-	3	-	13	106	48	58	11	1	10	10	-
뱀장어유제품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPA 및 DHA 함유제품	81	-	-	-	5	-	-	-	1	57	14	1	1	1	1	-	-
로알젤리제품	6	-	-	-	1	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-
효모제품	110	-	-	-	2	-	-	-	8	64	15	15	1	-	2	3	-
화분제품	22	-	-	-	-	-	-	-	1	11	2	7	-	-	-	1	-
스쿠알렌함유제품	21	-	-	-	2	-	-	-	-	16	1	-	-	2	-	-	-
효소함유제품	55	-	-	-	3	-	-	-	5	11	11	11	4	6	-	4	-
유산균함유제품	282	1	1	-	2	-	-	-	6	249	21	1	-	-	1	-	-
클로렐라제품	84	-	1	-	2	-	-	-	6	36	19	5	9	-	1	5	-
스피루리나제품	32	-	-	-	-	-	1	-	2	18	7	3	1	-	-	-	-
감마리놀렌산함유제품	69	-	-	-	1	-	-	-	-	48	16	2	1	-	1	-	-
배아유제품	6	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	1	-	-
배아제품	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
레시틴제품	31	-	-	-	-	-	1	-	2	19	4	1	-	-	2	2	-
옥타코사놀함유제품	19	-	-	-	-	-	-	-	-	16	2	1	-	-	-	-	-
알코시글리세롤함유제품	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
포도씨유제품	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
식물추출물발효제품	6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-
뮤코다당·단백제품	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3	-
염록소함유제품	42	-	-	-	-	-	-	-	3	18	10	2	-	1	-	8	-
버섯제품	53	-	-	-	-	-	1	-	3	25	9	14	-	-	-	1	-
알로에제품	115	-	-	1	9	-	1	-	1	54	27	6	6	-	3	1	6
매실추출물제품	12	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	2	1	4	1	-	-
자라제품	35	-	-	-	1	-	-	-	-	26	6	1	1	-	-	-	-
베타카로틴함유제품	20	-	-	-	-	-	-	-	-	16	2	-	1	-	-	1	-
키토산함유제품	49	-	-	-	-	-	-	-	1	33	11	2	-	-	-	2	-
키토올리고당함유제품	82	-	-	-	1	-	1	-	1	48	9	5	1	-	-	5	11
글루코사민함유제품	201	-	-	-	4	-	2	-	13	121	39	8	3	-	1	10	-
프로폴리스추출물제품	61	-	-	-	2	-	3	-	-	35	8	2	7	-	2	2	-
녹차추출물제품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대두단백함유제품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
식품스테롤함유제품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
프락토올리고당함유제품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
홍국제품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
개별인정제품	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

자료 : 식품의약품안전청, 건강기능식품과

허가된 건강기능식품의 품목군별 현황은 영양보충용제품>유산균제품>홍삼제품>글루코사민 함유제품>인삼제품의 순으로 전체 허가건수의 약 59.4%가 경기지역에 집중되어 있다. 건강기능식품산업도 타산업과 마찬가지로 수도권에 인접한 경기, 충북, 충남, 강원 등에 전체의 87.8%를 점하고 있다.

(2) 전망

① 국외

세계건강기능식품 시장은 Meal Supplement를 제외하고 증가 추세를 보이고 있으며, 특히 자연유기식품과 기능성식품의 증가율이 10% 내외를 보임으로써 향후 식품산업에 있어 성장률을 주도하게 될 것으로 전망된다.

<표 17> 세계 건강기능식품 시장동향

(단위 : 백만불)

	2004	2005	성장율(%)
Natural & Organic Foods	18,380	20,700	13 ↑
Functional Foods	24,460	26,660	9 ↑
Natural & Organic Personal Care	5,470	5,940	8 ↑
Supplements	20,320	20,840	3 ↑
- Specialty / Others	2,980	3,220	8.2 ↑
- Meal Supplements	2,320	2,250	2.9 ↓
- Minerals	1,740	1,750	0.4 ↑
- Sports Nutrition	2,100	2,220	5.8 ↑
- Herbs / Botanicals	4,300	4,390	2.1 ↑
- Vitamins	6,890	7,010	1.8 ↑

자료 : NBJ, Volume 13, 2006

② 국내

2013년 국내식품산업의 매출액은 61조 4,760억원으로 전망되나 이는 새로운 식품산업군(예 : 유기가공식품, 바이오식품, 신선식품, 비가공식품 등)의 활성화 여부에 따라 상회할 수도 있다.

국내 건강기능식품산업은 2004년 기준 4년 동안 성장이 크게 둔화되었으나 2004년 법령의 시행에 따라 소비자의 신뢰도가 상승하고 있기 때문에 국외 건강기능식품산업의 성장률 8%를 상회할 것으로 전망된다. 특히, 건강기능식품 시장은 경기의 흐름에 민감한 산업으로 1990년대 후반 연평균 15% 내외의 성장률을 유지한 바 있다.

<표 18> 국내외 식품산업의 전망

(단위 : 10억 원, 10억불)

	2001/04 연평균성장률(%)	2004	2007	2010	2013
국내식품산업	8.28	30,045	38,143	48,424	61,476
국외식품산업	6.34	(4,096)	5,570	6,698	8,054
국내건강기능 식품산업	-	250	-	-	-
국외건강기능 식품산업	8.25	74	94	119	151

주 : ()는 2002년 시장임, 2001/04기간 동안 건강기능식품의 연 평균 성장률은 -성장으로 예측
이 불가능함.

고령화 사회와 정보사회가 가속화 되면서 Well-being, LOHAS 문화와 함께 삶의 질 추구가 key word화됨에 따라 식생활 패턴이 천연화, 유기화, 자연화 추세로 변화됨으로써 신선식품, 비가공식품, 유기가공식품, 친환경인증농산물 및 그 가공식품, 국산원료사용 가공식품, 편의식품, 감성식품 등의 수요가 점진적으로 상승할 것으로 전망된다. 상기 제품들의 재료와 유통을 위한 친환경인증 농림산물 원료산업, 천연식품첨가물산업, 신선식품 저장유통산업 등과 그 연관 산업들이 틈새 성장산업으로 부각될 전망이다. 이들 산업은 고품질화를 목적으로 기존 제품의 고품질화와 새로운 고품질성 제품의 영역을 구축할 것으로 전망된다.

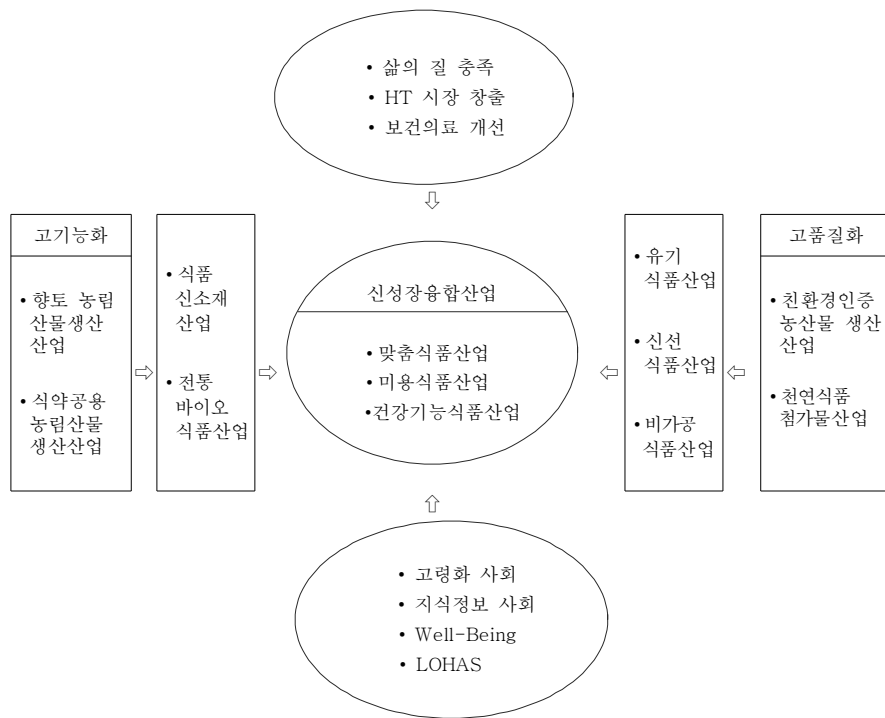
한편, 기존의 식품기능인 영양기능(1차기능), 기호기능(2차기능)의 최근 식품에 도입되고 있는 생체조절기능(3차기능)이 강조된 식품신소재 관련 산업의 급속한 성장이 예상된다. 식품신소재는 기존의 식음료산업, 건강기능식품산업, 바이오식품산업과 생물의약품산업 등 천연물의약품산업, 생물화학산업 등 천연물 화장품산업 분야의 기능성 소재로 사용되면서 식품, 의약품, 화장품 간의 경계 융합산업을 창출 할 것으로 전망된다. 식품신소재는 제도화 되어 있는 건강기능식품형태(캡슐, 정, 환, 과립 등)와 함께 일반 식품의 식품첨가물과 같이 사용되면서 현재의 합성첨가물과 천연첨가물의 기능성 첨가물 또는 생체 조절성

첨가물로 영역을 확대할 것으로 전망된다.

식품신소재 산업은 원료와 기술을 식품원료, 식약공용농림산물, GRAS 리스트 등 식습관 상 이미 안전성이 확보된 원료와 전통적인 발효, 가공, 저장 중에 생산된 물질을 사용하여 제품화하기 때문에 고유의 향토 농림산물 자원산업과 전통 발효바이오식품산업과의 연계가 필수적으로 요구되고 있고 이에 따라 식음료산업 → 기능성식품 신소재산업 → 향토농림산물 자원산업/전통발효바이오식품 산업과 함께 전후방 연관산업을 형성할 것으로 전망된다. 따라서 향후 식음료산업은 기능성식품소재 산업의 성장에 따라 맞춤형식품, 즉, 고령자용 식품, 수험생용 식품, 생활습관병 예방식품, 미용식품, 다이어트 식품 등 소비자의 요구를 충족시키는 고기능화 맞춤형식품산업(예: 1030식품산업, 4060식품산업)으로 발전될 것이다. 이들 산업은 고기능화를 목적으로 기존 제품의 고기능화와 새로운 고기능성 제품의 영역을 구축할 것으로 전망된다.

FTA, DDA 등 농산물시장 개방 하에서 향토농림산물의 자원산업과 함께 적극 검토되고 있는 식음료 관련 산업은 친환경인증농림산물 생산산업과 연계된 고품질의 유기가공식품이 특수소비계층을 대상으로 활성화 될 것으로 전망되며 이 계층이 점차 확대될 것으로 전망된다. 이는 제조업과 연계하여 발전 할 수 밖에 없는 농림산자원 생산업의 국제 경쟁력을 향상시키는 유일한 대안이 될 수 있다. 일반식품산업에 있어서도 유기농 원료 및 국산원료의 사용과 표기가 2007년 하반기부터 제도화됨으로써 차별화 된 식음료 제품군들이 시장을 형성할 것으로 예측된다.

이상의 전망을 기초로 「고기능화」, 「고품질화」의 양대 메가트렌드에 따라 최종제품산업과 전후방 연관산업 및 제품의 흐름을 도식화 하면 아래와 같다.



<그림 3> 향후 식음료산업의 전망

2) 생물의약품산업

(1) 동향

① 국외

세계 천연물의약품시장은 2001년과 2002년 연간 8~10%의 높은 성장률을 보이고 있으며, 전 세계 판매되고 있는 상위 25개 의약품 중 42%가 생물학제제, 천연물의약품이고 현재 약전에 수재된 의약품 중 25%는 식물 유래의 의약품이다.

<표 19> 세계 천연물의약품 시장(1999)

(단위 : 10억불)

지역	유럽	아시아	북미	일본	기타	계
매출액	6.7	5.1	4.0	2.2	1.4	19.4

자료: Nat. Prod. Rep. 22, 162, 2005.

미국은 1994년 제정된 DSHEA법이 통과된 후 천연물산업이 급성장하게 되었고 특히 NIH 산하 NCCAM(National Center Complementary and Alternative Medicine)과 NCCAM 지원 대학 및 기업연구소, 천연건강보조식품 연구실(Office of Dietary Supplements)등을 설립하면서 천연물의약품의 연구개발 및 제도적 지원체제를 구축하였다.

FDA는 DSHEA법의 후속으로 "Botanical Drugs Guidance for Industry"를 제정하여 전통약물을 포함하는 생약원료를 이용한 천연물신약에 대한 새로운 등록허가 요건 규정을 만듦으로써 향후 세계 전통약물의 현대화와 산업화의 토대를 마련하였다. 2000년 "Botanical Drugs Guidance"를 제정하고 전통약물과 생약요법에 대한 안전성과 유효성의 확보와 이를 과학적으로 실증하는 자료를 제출함으로써 천연물신약으로 등록 및 허가할 수 있음을 명기하였다. 천연물신약으로 등록할 경우 3~5년 동안의 독점 생산권을 부여하였다. Herbal Medicine 이용자는 1990년 2.5%에서 1997년 12.1%로 5배 증가하였고, Time은 미국인 8천만 명이 매일 2종 이상의 천연 건강보조식품을 섭취하는 것으로 보도한 바 있다.

<표 20> 미국 Herbal Product의 점유율

(단위 : %)

'98 순위	품목	유용성	'98 점유율	'97 점유율	'97 순위
1	Echinacea	면역력 증진	9.79	11.93	1
2	st. John Wort	우울증 개선	9.10	1.87	17
3	Gingko biloba	기억력, 혈행개선	7.38	6.80	3
4	Garlic	혈행개선	6.53	8.52	2
5	Saw palmetto	전립선, 소변	4.82	4.87	5
6	Ginseng	면역력, 생식, 당뇨 등	4.11	4.76	6
7	Goldenseal	항균, 항종양작용	3.88	5.95	4
8	Aloe	면역력 증진, 배변	3.57	4.76	6
9	Siberean ginseng	항피로, 항게양	2.52	2.70	11
10	Valerian	진정, 수면	2.30	1.73	18

자료 : Nutrition Business Journal.

일본은 1976년 19%의 의사들만이 한방약을 처방하였으나 2003년에는 72%의 의사가 한방약을 처방하는 것으로 조사되었다. 1997년 일본 한방약 시장규모는 1,390억 엔으로 일본전체 제약시장 6조 1,000억 엔의 2.1%를 차지하고 있다. 일본의 한방제제의 경우 일본 후생노동성의 GMP와 일본 한방의약품 제조산업 협회의 한방의약품 제조관리기준을 모두 충족시켜야 하기 때문에 우수한 품질을 유지관리하고 있다.

유럽의 2004년 천연물의약품시장은 45억불이었으며, 2003년 천연물의약품시장 중 OTC 제품 시장은 37억불로 추정되고 있고 전 세계 천연물의약품시장의 약 38%를 차지하고 있다.

<표 21> 유럽의 상위 Medicinal Plant 매출액

(단위 : 100만불)

순위	제품	매출액	순위	제품	매출액
1	Ginkgo	405	11	Butcher Broom	81
2	Valerian	202	12	Evening Primrose	74
3	Horse Chestnut	169	13	Pygeum	71
4	Saw Palmetto	156	14	Melilot	67
5	Bitter Orange Extract	149	15	Grape Seed	61
6	Garlic	135	16	Milk Thistle	54
7	Hawthorn	95	17	Melissa	44
8	Ginseng	95	18	Nettle	41
9	Psyllium	85	19	Bilberry	41
10	Echinacea	81	20	Chamomile	30
				Total	2,130

자료 : EU market survey, 2005-Natural ingredients for pharmaceuticals

② 국내

제약산업의 최근 5년간 GDP 대비 비중은 1.23%, 제조업 GDP 대비 비중은 5.0%를 나타내고 있다.

<표 22> 연도별 국내산업 대비 제약산업 비중

(단위 : 10억원, %)

구분	국내총생산 (GDP)	제조업GDP	제약산업 총 생산액	GDP 대비 (%)	제조업 GDP 대비 (%)
2000	578,665	150,702	7,136	12.33	4.74
2001	622,123	151,834	7,691	12.36	5.07
2002	684,264	162,099	8,428	12.32	5.20
2003	724,675	169,294	8,742	12.06	5.16
2004	778,445	199,126	9,637	12.38	4.84

자료: 식품의약품안전청, 식품의약품통계연보, 2005.

제약산업의 생산은 2000년을 제외하고 연평균 7.8%의 성장률을, 수출은 7.6%의 증가율을 보이고 있으며 무역수지는 소폭 감소하고 있지만 연평균 3배 내외의 높은 적자를 나타내고 있다.

<표 23> 연도별 제약산업의 생산 수출입 실적

연도	국내		수입		수출	
	생산액(억원)	증감(%)	금액 (US 1,000\$)	증감(%)	금액 (US 1,000\$)	증감(%)
2000	71,359	-5.7	1,577,539	-	581,818	-
2001	76,922	7.8	1,428,832	-9.4	626,446	7.7
2002	84,276	9.5	2,162,584	51.4	684,556	9.3
2003	87,417	3.7	2,137,617	-1.2	697,172	1.8
2004	96,373	10.2	2,275,192	6.4	778,462	11.7

자료: 식품의약품안전청, 식품의약품통계연보, 2005.

2004년 의약품의 세계시장은 5,590억불로 국내생산액 96억불과 비교할 때 우리나라는 전세계시장의 1.7%를 생산하고 있으며, 의약품의 세계시장은 연평균 9.5%의 성장률을 보임으로써 국내 연평균 성장률 7.8%를 상회하고 있다.

<표 24> 연도별 세계 의약품시장 규모

(단위 : 10억불, %)

구분	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
세계시장	298	331	356	390	427	497	566	602
전년대비 증가율	7%	11%	11%	13%	9%	10%	14%	6%

자료: IMS Health, MIDAS, MAT, Dec 2005.

지역별 세계 의약품 시장규모는 식품산업과 유사하게 북미와 유럽지역이 77%의 점유율을 나타내고 있으며, 성장률은 라틴아메리카, 아시아, 아프리카 등 저개발국가들의 분포가 높은 지역이 연평균 15% 내외의 높은 성장률을 보이고 있다.

<표 25> 지역별 세계 의약품시장 규모(2004)

	시장규모(억불)	세계시장점유율 (%)	전년도 대비 성장률(%)
라틴 아메리카	240	4.2	18.5
아시아/아프리카/호주	464	8.2	11.0
일본	603	10.7	6.8
유럽	1,695	30.0	7.1
북미	2,657	47.0	5.2
합계	5,659	100	6.9

자료 : IMS Health: MIDAS, MAT, Dec 2005, IMS에 의하여 집계되는 않는 지역은 제외함.

우리나라는 전통의약에 대한 정보 및 인프라가 오랫동안 축적되어 있는 것으로 평가되고 있으나 천연물 신약개발은 미흡한 상태이다. 국내 천연물의약품시장은 조사된 바 없고 현재 광동제약의 편자환을 비롯한 4개 제품이 시판되고 있다. 최근 천연물로부터 신약을 개발하고자 정부, 기업, 학계의 관심이 집중되어 있고 정부의 지원육성책이 도입되고 있으나 천연물 관련 전문연구인력의 부족을 비롯한 체계적, 지속적 연구시스템 미구축과 다국적 제약사들의 낮은 관심 등 연구개발 인프라의 구축이 요구되고 있는 실정이다.

<표 26> 국내 시판 천연물의약품

제품명	주요성분	기업명	허가연도	적응증	시장규모 (2004년, 원)
조인스정	위령선, 팔루근 등	SK 제약	2007. 7.	관절염	87억
스티렌	에엽	동아제약	2002. 6.	위염	144억
아피톡신	봉독	구주제약	1999. 11 / 2003. 5.	관절염	6천3백
SS크림	삼수, 당귀 등	태평양/CJ	1999. 10.	조루증	60억('99) 2.3억('01) 1.1억('03)
편자환	사향, 우황 등	광동제약	1983. 12.	간염, 안염 등	1억3천

자료 : 보건산업진흥원, 국내외 천연물의약품 시장동향, 2006.

<표 27> 전임상 또는 임상개발중인 천연물의약품

기업명	제품명	적응증	주요성분	개발단계
한국신약	아스망정	천식	목련	P3
삼천당제약	SCD-DKY (동용강당령)	당뇨병	동충하초, 마황, 서홍화, 황기 등	P2
삼천당제약	SCD-UKG (을간강갑셀)	간질환 예방 및 치료	백화사설초, 강황, 호장근, 산두근 등	P2
안국약품	AG1211001	기침 및 천식치료제	-	P2
SBP	SBP365	항암제	백두용	P1
제일약품	JES-9501	치매치료제	오수유 추출물	P1
삼아약품	항혈전치료제	항혈전치료제	녹차유래	Pre
삼진제약	당뇨치료제	당뇨치료제	-	Pre

자료 : 보건산업진흥원, 국내외 천연물의약품 시장동향, 2006.

2001년 1월 천연물신약연구개발촉진법이 제정되고, 2002년 8월 생약, 한약 및 천연물신약 연구개발촉진을 위한 규정이 개정됨으로써 천연물에 대한 새로운 인식의 확산과 천연물 신약산업의 발전을 위한 제도적 기반이 마련되었다.

(2) 전망

2013년 국내 제약산업은 18조 9,460억원으로 국외 시장의 약 1.26%를 점할 것으로 예측되나 FTA 등 무역시장의 변화와 신약의 개발 등 기업 환경의 변화에 따라 매우 가변적이다.

<표 28> 국내외 의약품 시장전망

(단위 : 10억원, 10억불)

구분	01~04 연평균성장률	2004	2007	2010	2013
국내제약산업	7.8%	9,637	12,073	15,124	18,946
국외제약산업	11.5%	566	785	1,088	1,508

자료: 생리활성정밀화학 기술로드맵, 산업자원부, 2002.

산업자원부가 예측한 의약품 세계시장의 규모는 비만/당뇨 치료제가 2012년 474억불을 나타냄으로써 연 평균 30억불의 증가를 보이고 있다. 또한 골다공증 치료제가 연 평균 24억불의 증가를 나타냄으로써 건강기능식품, 천연물의약, 바이오식품 등 농생명바이오자원 소재산업의 전망을 밝게 하고 있다.

한편, 대한약전, 대한약전 외 한약(생약) 규격 소재품목 520품목 중 식품원료(식품공전, 식품첨가물공전)로 사용가능한 즉 식약공용한약재는 199품목이다. 이들 식약공용농림산물은 건강기능식품, 천연물의약품, 천연물화장품 산업의 소재를 개발하는데 있어 핵심자원이다. 식약공용농림산물은 대부분 향토농림산물로 이 자원으로부터 생리약리활성물질을 탐색하고 소재화 함으로써 물질특허와 국제경쟁력을 확보할 수 있다. 따라서 향토농림산물로부터 신물질의 소재화는 1차 농생명바이오산업과 2차 농생명바이오산업을 연계시켜 상생 발전할 수 있는 전형적인 신성장융합산업의 형태이다.

<표 29> 주요 의약품 세계시장 규모 및 예측

(단위 : 억불)

구분	1999	2000	2003	2006	2012
항 우울제	97	110	141	167	200
치매치료제	22	25	31	50	120
항 케양제	131	143	151	178	250
비만/당뇨 치료제	77	89	135	205	474
골다공증 치료제	60	69	105	160	370
염증/관절염 치료제	160	170	202	241	342
면역 억제제	58	63	79	102	171
항암제	110	180	240	510	900
항 감염제	300	320	370	410	610
간질 치료제	38	46	75	96	117
항 정신병 치료제	40	50	86	116	172

자료: 생리활성정밀화학 기술로드맵, 산업자원부, 2002

3) 생물화학산업

(1) 동향

① 국외

주요 국가별 화장품시장의 규모와 세계시장 점유율 현황은 각 국가의 인구를 고려할 때 일본, 독일, 프랑스, 영국 등이 화장품 다소비국가로 중국, 러시아, 인도 등은 인구대비 저소비 국가로 분류되었다. 주요 국가의 화장품시장 성장률은 러시아, 중국, 남아프리카, 브라질 등 상위 4개국이 2004년의 성장률 10%대를 상회하고 있고 이들 국가의 2004년 기준 5년 동안 총 증가율에 있어서도 50% 내외의 증가율을 나타냄으로써 경제성장이 화장품 소비증가의 중요한 요인임을 알 수 있다.

<표 30> 주요 국가 화장품 시장의 성장률

(단위 : 10억불, %)

구분	2004 시장규모	2003/04 성장률	1999-04 연평균성장률	1999/04 총 증가율
러시아	6.4	13.7	12.5	80.6
중국	8.2	7.5	9.1	54.5
남아프리카	2.6	12.2	8.5	50.5
브라질	9.8	11.6	7.9	45.9
대만	2.0	6.9	5.1	28.0
스페인	6.9	5.0	4.8	26.3
한국	4.7	-1.6	3.3	17.4
프랑스	14.0	3.4	3.1	16.8
네덜란드	3.0	2.8	3.1	16.4
캐나다	4.6	3.1	2.9	15.2
인도	3.3	0.7	2.3	12.3
벨기에	1.9	1.7	2.3	12.1
일본	30.7	1.8	2.0	10.3
멕시코	5.3	-0.9	1.6	8.5
독일	12.4	-1.4	0.6	3.2
이탈리아	9.5	-0.9	0.5	2.7
오스트레일리아	2.7	0.5	0.5	2.6
폴란드	2.3	0.8	0.3	2.7
영국	11.6	2.1	0.3	1.6
미국	45.6	-1.8	-0.5	-2.3

자료 : 대한화장품공업협회, <http://www.kcia.or.kr>

한국보건산업진흥원, 보건산업백서, 2005.

반면, 2004년 100억불 이상의 시장을 형성하고 있는 미국, 일본, 프랑스, 독일, 영국 등 5개국의 2004년 기준 5년 동안 총 증가율은 프랑스를 제외하고 10% 이하로 낮고, 연평균 성장률에 있어서도 3% 이하를 나타냄으로써 화장품 시장이 이들 국가에 있어 이미 포화상태에 도달했음을 알 수 있다. 우리나라의 경우 2004년 성장률 -1.6%, 5년간 연평균 성장률 3.3% 및 증가율 17.4%를 보임으로써 상기 5개국의 전 단계에 있음을 나타내었다.

<표 31> 세계 100대 화장품 기업 현황(2004)

순위	기업명	매출액(백만불)	전년대비 신장률(%)
1	로레알	17,663	4
2	플로티 & 갬블	16,480	10
3	유니레버	9,323	5
4	시세이도	5,881	4
5	에스티로더	5,790	14
6	에이본	5,200	17
7	바이어스돌프	4,302	3
8	존슨 & 존슨	4,000	7
9	알베르토컬머	3,128	13
10	가오	3,007	2
25	태평양	1,160	1
40	LG생활건강	482	-7
67	코리아나	147	-12

자료 : 대한화장품공업협회, <http://www.kcia.or.kr>

② 국내

화장품산업의 최근 5년간 GDP 대비 비중은 0.56%, 제조업 GDP 대비 비중은 2.08%를 나타내고 있다. 식품, 의약품, 화장품산업의 국내 산업 비중은 GDP 대비 5.27%, 제조업 GDP 대비 약 24%로 전산업의 1/4에 해당하는 높은 비중을 보이고 있다. 우리나라가 화장품의 세계시장에서 국내제품이 차지하는

점유율은 2.0%로 의약품 1.7%과는 유사한 점유율을 나타내고 있으나 0.7%의 점유율을 보이고 있는 식품 보다는 약 3배 높은 점유율을 보이고 있다.

<표 32> 연도별 국내산업 대비 화장품산업 비중

(단위 : 10억원, %)

구분	국내총생산 (GDP)	제조업GDP	화장품산업 총 생산액	GDP 대비 (%)	제조업 GDP 대비(%)
2000	578,665	150,702	3,104	0.54	2.06
2001	622,123	151,834	3,410	0.55	2.25
2002	684,264	162,099	3,745	0.55	2.31
2003	724,675	169,294	3,451	0.48	2.04
2004	778,445	199,126	3,436	0.44	1.73

자료: 대한화장품공업협회, <http://www.kcia.or.kr>

최근 화장품산업에 대한 지역특화사업이 활발히 추진되면서 관광, 어촌체험 등과 연계시킨 지역축제가 열리고 있으며 지역특화산물을 활용하여 부가가치가 높은 화장품 소재와 기능성화장품을 생산하고자 하는 노력과 경쟁이 치열해지고 있다.

<표 33> 유형별 화장품 생산실적(2004)

지역	활용소재
제주도	감귤(껍질), 개민들레, 손바닥 선인장, 문주란 등
충남 보령	갯벌
강원 고성 속초 강릉 울진 울릉도	해양 심층수
충북 제천	황기, 옥죽
전북 고창	복분자
충북 충주	수안보 온천수
전남 신안	갯벌
경남 통영	동백기름
전북 남원	허브
전남	편백나무 추출물(피톤치트)
전남 여수	동백
전남 나주	신선초
강원 정선	농 특산물
전남 광양	매실
충남 청양	고추, 구기자

자료 : 화장품 신문, 2006.

2004년 국내 화장품 생산액은 3조4천억원으로 전년도 대비 감소 추세에 있으나, 수출은 2억 2천만불로 수출의 증가율이 매우 높은 특성을 나타내면서 무역수지 적자폭이 점차 감소하는 경향을 보이고 있다.

<표 34> 연도별 화장품 생산 수출입 실적

연도	국내		수입		수출	
	생산금액 (억원)	증감 (%)	금액 (US 1,000\$)	증감 (%)	금액 (US 1,000\$)	증감 (%)
2000	31,050	10.9	395,589	82.5	76,492	71
2001	34,100	9.8	379,459	-401	80,142	4.8
2002	37,457	9.8	520,910	37.3	123,550	54.2
2003	34,515	-7.9	499,191	-4.2	150,647	22
2004	34,369	-0.4	485,871	-2.7	219,010	45.4

자료 : 대한화장품공업협회, <http://www.kcia.or.kr>

(2) 전망

① 국외

최근 화장품에 배합된 전 성분을 자유롭게 표시할 수 있게 됨에 따라 천연물 유래의 기능성화장품들이 2002년 기준 5년간 연 평균 10%를 상회하는 고속성장을 이룸으로써 향후 이 시장이 전체 화장품시장을 선도할 것으로 전망된다. 특히, 일본 가네보와 시세이도를 중심으로 기존의 바르는 화장품과 달리 피부 노화억제를 영양학적으로 접근하면서 뷰티푸드라는 브랜드를 선보이고 있다. 이는 야채나 과일을 위주로 하는 미용식과 녹차나 허브차 등의 미용차에서 출발한 새로운 개념의 식이화장품으로 현재 콜라겐, 포도씨 추출물, 석류 추출물, 실크 펩타이드, 베타카로틴 등이 주로 사용되고 있으며 식용이 가능하면서도 항산화제나 기타 유효성분이 보충 또는 체내 흡수를 촉진시켜 피부노화 억제, 미백 등의 기능을 나타내는 특징을 가지고 있다.

<표 35> 기능성 화장품의 세계시장 규모

(단위 : 억불)

구 분	2000	2003	2006	2009	2012
향노화	60	85	180	300	450
미백	50	85	150	260	400
자외선	50	70	100	200	350

자료: 산업자원부, 생리활성정밀화학 기술로드맵, 2002.

미국의 기능성화장품 소재들도 대부분 식물에서 추출한 천연물의 비중과 이 제품에 대한 선호도가 급상승하는 추세에 있다.

<표 36> 미국의 기능성 화장품 소재시장 추이

(단위 : 억불)

구 분	1995	2000	2005	2010
기능성화장품 완제품	17.80	29.65	42.75	61.00
기능성소재 소계	3.60	6.60	10.25	15.40
- 향산화제	1.56	2.60	3.70	5.20
- Speciality Chemical	0.62	1.36	2.31	3.77
- 유기산	0.40	0.75	1.10	1.63
- 천연 추출물	0.37	0.74	1.38	2.18
- 단백질	0.41	0.70	1.00	1.40
- 기타	0.24	0.45	0.76	1.22

자료: 산업자원부, 생리활성정밀화학 기술로드맵, 2002.

② 국외

2013년 국내 화장품산업은 4조 2,840억원으로 국외 시장의 약 0.98%를 점할 것으로 예측되며 의약품과 달리 FTA 등 무역시장의 변화와 신제품의 개발 등의 영향은 크지 않을 것으로 전망된다.

<표 37> 국내외 화장품시장 전망

(단위 : 10억원, 10억불)

구분	01~04 연평균성장률	2004	2007	2010	2013
국내화장품산업	2.5%	3,436	3,733	4,055	4,284
국외화장품산업	7.4%	231	286	354	439

자료: 생리활성정밀화학 기술로드맵, 산업자원부, 2002.

국내 화장품산업의 발전가능성 분석을 요약하면 세계 11위권의 시장규모(44.5억 불, 2003)와 2.2% 세계시장 점유율을 나타내고 있는 점, 최근 한류열풍 등으로 수출증가 및 무역적자 감소 추세를 보이고 있는 점, 한방기능성화장품이 급격히 증가하여 현재 20여개 업체에서 70여개 브랜드가 출시되고 있는 점 등을 열거할 수 있다.

한편, 화장품 산업의 문제점은 해외수출기반이 취약한 점, 화장품 소재의 수입의존도가 80%선으로 더욱 심화되고 있는 점, 수입화장품의 국내시장 점유율이 증가되고 있는 점(30%내외, 2003), 화장품업체의 R&D투자액이 매출액 대비 3% 내외로 매우 낮은 점, 복잡한 유통판매구조(전문점 : 31.6%, 방판 : 17.0%, 백화점 : 15.1%, 직판 : 14.1%, 다단계 : 8.3%, 매스마켓 : 6.6%) 등을 열거할 수 있다.

기능성화장품의 국내 시장은 연 평균 15% 내외의 높은 성장률을 보이고 있다. 세계 시장 또한 12% 내외의 성장률을 보이고 있으며 이 추세는 고령화 사회와 더불어 더욱 가속화 될 것으로 전망된다.

2000년 기능성 화장품 중 천연물을 이용한 기능성화장품 시장은 미백 1,000억, 주름개선 600억, 자외선 차단 580억 규모이었으며, 천연물 기능성 화장품 시장의 연 평균 성장률은 상기 기능성 화장품의 연 평균 성장률 15% 내외 보다 높을 것으로 전망된다.

국내 기능성화장품 시장은 2005년 상반기 전년대비 40%의 높은 성장률을 보이고 있다. 이는 2000년 기능성화장품에 대한 법규가 시행됨에 따라 기능성화장품이 제도권 안에 편입됨으로써 세계 화장품들과 경쟁할 수 있는 계기를 마련한데 기인한다.

<표 38> 기능성 화장품의 국내시장 추이

(단위 : 억원)

구 분	2000	2003	2006	2009	2012
향노화	4,000	8,000	31,000	52,000	85,000
미백	3,000	7,500	28,000	48,000	85,000
자외선	3,500	6,000	22,000	42,000	70,000

자료: 생리활성정밀화학 기술로드맵, 산업자원부, 2002

3. 충남 농생바이오산업에 대한 정책적 시사점

농생명바이오산업 관련 시도별 업체 수 현황을 살펴보면, 충남은 식품산업, 건강기능식품산업, 의약품산업, 화장품산업 등에서 최상위권을 보이고 있다.

<표 39> 농생명바이오산업 업체수 시도별 현황(2004)

구 분	계(개)	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
식품 제조 가공업	17,771	1,262	1,046	780	649	380	438	252	1,004	4,239	993	1,369	979	1,183	1,326	1,557	314
건강기능 식품	268	2	1	1	10	-	3	-	14	109	30	48	13	9	10	14	4
의약품	714	90	24	16	28	6	15	14	20	261	54	60	28	19	45	32	2
화장품	417	27	9	12	56	3	8	2	12	169	26	32	16	8	18	16	3
생물화학 제품	86	18	-	1	-	1	19	1	2	25	6	6	3	-	2	-	2
바이오식품	157	17	5	1	1	2	8	-	12	33	14	15	7	2	19	8	18
계	19,413	1,416	1,085	811	744	392	491	269	1,064	4,836	1,123	1,530	1,046	1,221	1,420	1,627	343

자료 : 식품의약품안전청, 식품의약품 통계연보, 2006.

산업연구원, 국내 생물산업 통계 자료, 2004.

보건산업진흥원, 보건산업백서, 2005.

또한 농생명바이오산업의 육성은 농촌경제 활성화 및 농업 진흥을 위한 최상의 대안으로 부각되고 있다. WTO, DDA, FTA 등의 시장개방화는 국내 농림업과 농림관련산업(Agribusiness)의 존립에 대한 문제로 현실화되고 있다. 이의 대처방안 중 하나는 농산업의 고품질화와 고기능화를 위한 농생명바이오산업의 육성에 있다고 할 수 있다. 특히, 타 시도에 비해 농림업의 비중이 높은 충남(2위)은 농민과 농촌, 농산업을 위해 농생명바이오산업의 육성이 어느 시도에 비해 절실히 요구되고 있다.

지금까지의 분석을 토대로 충남의 농생명바이오산업을 평가해보면 첫째, 자원생산 및 제조업의 영세성에서 벗어나지 못하고 있다. 둘째, 타 바이오산업에 비해 부가가치와 기술성이 낮다. 셋째, 시장개방압력 등에 대처를 위한 산업지원정책이 미흡한 실정이다.

제 4 장 충남 농생명바이오산업 현황과 육성방안

본 장에서는 충남에 특화된 농생명바이오산업의 업종을 분석하고, 농생명바이오산업 분야별 경쟁력을 분석할 것이다. 그리고 농생명바이오산업 육성을 위한 중앙정부와 지방정부 차원의 육성정책 현황과 문제점을 살펴보고 향후 충남의 성장동력산업으로서 농생명바이오산업을 육성하기 위한 추진과제를 제시하도록 하겠다.

1. 충남 농생명바이오산업 현황 및 경쟁력

1) 지역특화 농생명바이오산업

충남 제조업의 LQ분석에서와 같이 농생명바이오산업의 핵심제조업인 식품료품산업이 2001년 이전에는 전 제조업 중 1위를, 2002년도에는 비금속 광물제품 제조업에 이어 2위를 나타냄으로써 특화도가 매우 높은 것으로 나타났다.

<표 40> 충남 산업의 지역특화도 분석

		RLP 기준 특화도		
		매우높음	비교적 높음	낮 음
LQ 기준 특화도	매우 높음			
	비교적 높음		음식료품 제조업 펄프,종이 및 종이제품 제조업 코크스,석유정제품및핵연료 화학물 및 화학제품제조업 고무 및 플라스틱제품제조업 비금속광물제품제조업 기타전기기계 및 전기변환장치 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 자동차 및 트레일러제조업	의료, 정밀 광학기기 및 시계
	낮음		재생용 가공원료 생산업	섬유제품 제조업 제1차 금속산업 제조업 조립금속제품 제조업 기타 기계 및 장비제조업 컴퓨터 및 사무용기기 가구 및 기타제품

$$LQ = \frac{(\text{지역특정산업 고용자수})/(\text{지역 총고용자수})}{(\text{국가특정고용자수})/(\text{국가 총고용자수})}$$

$$RLP = \frac{(\text{지역 산업의 노동생산성})}{(\text{전국 산업의 노동생산성})}$$

자료 : 통계청, 광업·제조업 통계 조사보고서(지역편), 2004.

<표 41> 종사자기준 충남의 우위산업

산업중분류	종사자 LQ				LQ 변화	전국대비 비율변화
	1999	2000	2001	2002		
비금속광물제품 제조업	1.90	1.95	1.96	2.16	+	+
음·식료품 제조업	1.92	2.01	1.99	2.05	+	+
자동차 및 트레일러 제조업	1.53	1.55	1.97	1.83	+	+
화학물 및 화학제품 제조업	1.57	1.66	1.61	1.80	+	+
고무 및 플라스틱제품 제조업	1.43	1.57	1.49	1.65	+	+
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비제조업	1.35	1.38	1.57	1.62	+	+
기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업	1.35	1.22	1.39	1.32	n	n
컴퓨터 및 사무용 기기 제조업	0.97	1.12	0.75	1.27	+	+
기타 기계 및 장비 제조업	0.94	1.05	1.07	1.26	+	+
재생용 가공원료 생산업	0.82	0.98	1.26	1.11	+	+
의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	1.02	1.02	0.91	1.05	n	n
조립금속제품 제조업	1.02	0.99	0.90	1.03	n	n

자료 : 통계청, 사업체기초통계조사보고서, 각 년도.

이러한 분석결과를 바탕으로 음식료품제조업(15)과 화합물 및 화학제품제조업(24)을 대상으로 특화산업을 추출하였다.

<표 42> 농생명바이오 분야 특화산업

분류코드	세세분류명	특화도		
		충남	충북	대전
15111	도축업	1.1	1.7	0.7
15119	기타 육지동물고기 가공 및 저장처리업	1.9	1.7	0.1
15125	식용 해조류 가공 및 저장처리업	1.1	0.3	1.8
15131	과실 및 채소 주스 제조업	2.5	2.1	0.0
15132	과실 가공 및 저장 처리업	2.0	2.6	0.0
15133	감지 및 유사 채소 절임식품 제조업	0.9	1.5	1.5
15139	기타 채소 가공 및 저장 처리업	0.8	1.1	0.0
15201	액상 시유 및 기타 낙농제품 제조업	2.9	0.3	0.0
15202	아이스크림 및 기타 식용 빙과류 제조업	3.4	6.1	0.0
15311	곡물 도정업	1.2	0.7	0.0
15313	제과용 혼합분말 및 반죽 제조업	1.5	0.0	0.0
15319	기타 곡물가공품 제조업	0.1	2.3	0.0
15321	전분 및 전분제품 제조업	4.7	0.0	0.0
15330	사료 제조업	1.5	0.5	1.7
15412	떡류 제조업	0.3	0.5	3.6
15413	곡분과자 제조업	0.8	2.7	0.1
15430	코코아 제품 및 설탕과자 제조업	1.1	2.6	0.0
15451	천연 및 혼합조제 조미료 제조업	1.3	4.3	0.0
15452	장류 제조업	3.4	0.7	0.0
15491	커피 가공업	0.0	9.1	0.0
15492	차류 가공업	0.9	4.2	0.0
15493	수프 및 균질화 식품 제조업	0.0	1.0	0.0
15494	두부 및 유사식품 제조업	0.9	2.1	1.2
15495	인삼식품 제조업	5.5	1.8	5.4
15496	도시락 및 식사용 조리식품 제조업	0.8	0.7	0.0
15497	건강보조용 액화식품 제조업	0.6	6.4	0.0
15499	그외 기타 식료품 제조업	1.6	3.7	0.0
15512	소주 제조업	0.0	9.8	0.0
15542	생수 생산업	1.3	2.5	0.0
15549	기타 비알콜성 음료 제조업	1.2	1.7	7.3

24211	의약품 화합물 및 향생물질 제조업	2.0	0.0	2.3
24212	생물학적 제제 제조업	0.0	1.0	4.0
24221	의약품 약제품 제조업	1.4	1.0	1.7
24222	한의학 조제품 제조업	2.5	0.2	0.0
24223	동물용 약제품 제조업	2.6	0.0	8.6
24230	의료용품 및 기타 의약품관련제품 제조업	0.6	2.4	4.9
24311	가정용 살균 및 살충제 제조업	0.0	1.9	0.0
24332	치약, 비누 및 기타 세제 제조업	0.1	0.8	12.5
24333	화장품 제조업	0.9	3.2	12.0

분석결과(<표 43> 참조), 충남 농생명바이오산업 특화업종은 인삼식품제조업과 의약품약제품제조업, 화장품 제조업, 과일 및 채소 주스 제조업, 액상시유 및 기타 낙농제품 제조업, 곡물도정업, 제과용 혼합분말 및 반죽 제조업, 전분 및 전분제품 제조업, 장류 제조업, 도시락 및 식사용 조리식품 제조업, 한의학 조제품 제조업, 동물용 약제품 제조업으로 나타났다.

이중 인삼식품제조업과 의약품약제품제조업, 화장품 제조업은 3개 광역 자치단체 모두에서 특화되어 있어 광역적 협력프로그램으로 공동 육성할 수 있는 분야라 할 수 있다.

<표 43> 충청권 농생명바이오 특화산업

충남 바이오 관련 특화산업	비고
인삼식품제조업 의약품약제품제조업 화장품 제조업	3개 시·도 공동 특화산업
과일 및 채소 주스 제조업 액상시유 및 기타 낙농제품 제조업 곡물도정업 제과용 혼합분말 및 반죽 제조업 전분 및 전분제품 제조업 장류 제조업 한의학 조제품 제조업 동물용 약제품 제조업	충남 특화산업

자료 : 필자 작성

2) 충남 농생명바이오산업 현황 및 경쟁력

(1) 농생명바이오산업 분야별 현황

① 바이오식품 제조업

충남의 식품제조업을 시·군별 유형별로 분석하면 <표 44>과 같다.

<표 44> 충남 식품제조·가공업소 : 품목유형별, 시군별

구 분	천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	금산	연기	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	당진	계(개)
총 계	117	60	60	39	40	89	4	160	65	27	40	31	55	35	20	23	865
과자류	8			6	8	3		19	5	1		3		3		6	62
당 류		1		3			2		1			1					8
빙과류	2	1	1	2	1	1			2	1	1						12
기 타 육 품	20	7	1	2	4	9		3	2	1	1	1	2	2		3	58
어 육 제 품	2	3	2	1	4	9		3	2	1	1	1	2	2		3	36
두부류	3	3	2	2	3	5		2	1	1	1	1	3	1			28
식 용 유 지		1		1		2			2				3		1		10
면 류	6	7		3	1	4		12	4	2		1	3	2		2	47
다 류		1				7		5	1			3	1	2			20
음 료	11	5	1	2		8	1	1	7	2		2	1	1		1	43
특 영 수 양 식 품	2	2	2	1	1	4		1	1					2			16
건 보 강 조 식 품	12	4	3	3		5		14	3			1	6	6	2		59
조 식 미 품	20	10	18	3		3	1		4	2	10		9		2	2	84
식 용 얼 음					1	1							1		1		4
인 제 삼 품	7			1	1	1		88	1	3	1		1				104
김 절 치 입 식 품	7	4	18	5	9	9		1	16	10	2	2	4	8	7	1	103
주 류	1	5	4	4	4	6		2	1	3	1	3	5		2		41
건포류	1	1	4		1	4		1			12	2	1	1	4	1	33
기타) 식품류	15	4	4		1	8		5	11		9	10	13	5	1	4	90
가공) 식 품		1			1			3	1		1						7

자료 : 충청남도, 2005 충청남도제조업체 현황

<표 44>에서 보는 바와 같이, 인삼제품제조업이 50%를 상회하고 있는 금산군이 160업체로 1위를 차지하고 있으며, 천안, 논산이 각각 2, 3위를 점하고 있다. 한편, CATP에 회원인 농기업의 시·군별 현황은 예산, 공주지역이 우위를 점하고 있고, 유형별 현황은 건강보조식품이 우위를 점함으로써 CATP와 위치적으로 가까운 시·군에 편중되어 있음을 알 수 있다.

<표 45> 충남 농기업의 시군별, 품목별 현황

구 분	천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	금산	연기	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	당진	계(개)
과자류			1	1	1					1		1		1			6
빙과류											1						1
기타 식품	1		1					1			1	1		3		1	9
어 류											1						1
두부류				2													2
식 유						1											1
다 량	4			1								1	1	1		1	9
음 료	1	1															2
특 수 영 양 식 품													1				1
건강 보조 식품	4	4		1	2	3	1	4	1		2	1	2	2		1	28
조식 미 품			1			1					1						3
인 삼 제 품			1					11									12
김 치 절 임 식 품	1	4	1			1				1	2	1					11
주 류					1	1					1						3
건포류			1														1
기타1) 식품류	5	12	3	5	10	5		1	4	6	5	5	4	20		5	90
가공2) 식 품	1				1												2
계	17	21	9	10	15	12	1	17	5	8	14	10	8	27	0	8	182

자료 : 충남농업테크노파크, <http://www.catp.or.kr/>

② 건강기능성식품 제조업

건강기능식품업체수의 시·군별 현황은 금산군이 1위, 품목별 현황은 영양보충용 및 홍삼제품이 1위를 점하고 있다.

<표 46> 충남 건강기능식품 시군별, 품목별 현황

구 분	계(개)	천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	금산	연기	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	당진
총 계	48	6	4	3	4	0	1	0	18	5	3	0	0	2	1	1	0
영양보충용제품	10	3	1	2	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
인삼제품	9	2	-	-	-	-	-	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-
홍삼제품	10	-	-	-	-	-	-	-	8	-	1	-	-	1	-	-	-
뱀장어유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPA 및 DHA 함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
로알젤리제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
효모제품	3	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
화분제품	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
스쿠알렌함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
효소함유제품	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
유산균함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
클로렐라제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
스피루리나제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
감마리놀렌산함유제품	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
배아유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
배아제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
레시틴제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
옥타코사놀함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
알곡시클리세롤함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
포도씨유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
식물추출물발효제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
뮤코다당.단백제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
엽록소함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
버섯제품	5	-	-	-	1	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-
알로에제품	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
매실추출물제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
자라제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
베타카로틴함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
키토산함유제품	5	-	-	-	1	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-
키토올리고당함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
글루코사민함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
프로폴리스추출물제품	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
녹차추출물제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대두단백함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
식품스테롤함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
프락토올리고당함유제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
홍국제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
개별인정제품	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

자료 : 식품의약품안전청, 2004 건강기능식품제조업소 주소록

③ 의약·화장품 제조업

의약품, 화장품생물산업의 제조업체수는 천안시와 연기군이 타 시군에 비해 큰 차이를 보이고 있으며, 업종별로는 생물산업이 70개소로 가장 높은 현황을 나타내고 있다.

<표 47> 의약·화장품 제조업 : 시군별

구 분	천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	금산	연기	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	당진	계(개)
총 계	30	6	5	14	4	11		9	25	2	3	4	7	18		1	139
의약품	16	2		4		5		2	3		2		2	13		1	50
화장품	8			3	1			1	5			1	1			1	21
생물산업	6	4	5	7	3	6		6	17	2	1	3	4	5		1	70

자료 : 식품의약품안전청 식품안전과

(2) 농생명바이오산업 경쟁력

농생명바이오산업육성의 요체가 되는 5대 산업별 제조업체수 현황에 있어 충남은 식음료산업 3위, 건강기능식품산업 2위, 바이오식품산업 4위, 천연물의약품산업(제약산업) 3위, 천연물화장품산업(화장품산업) 3위를 점함으로써 매우 높은 농생명바이오산업의 제조업 경쟁력을 확보하고 있다.

- 식음료산업의 업체 수 분석(3위) : 경기>경남>충남
- 건강기능식품산업의 업체 수 분석(2위) : 경기>충남>충북
- 바이오식품산업의 업체 수 분석(4위) : 경기>서울>경북>충남
- 천연물의약품산업의 업체 수 분석(3위) : 경기>서울>충남
- 천연물화장품산업의 업체 수 분석(3위) : 경기>인천>충남

충남은 식음료산업, 건강기능성식품산업, 의약품산업, 화장품산업의 시도별 업체수, 종업원수, 생산액, 수출액 등에서 경기도에 이어 2위의 높은 산업기반을 갖추고 있다. 1위의 경기도에 비해 점유율에 있어 큰 차를 보이고 있는 점은 향후 산업의 남하현상과 충청남도의 기업유치전략 여하에 따라 격차를 완

하 시킬 수 있을 것으로 판단된다.

<표 48> 농생명바이오산업 시도별 순위(업체수 기준)

구분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
식품 제조 가공	17,771	1,262	1,046	780	649	380	438	252	1,004	4,239	993	1,369	979	1,183	1,326	1,557	314
	점유율									23.85		7.70				8.76	
	순위									1		3				2	
건강 기능 식품	268	2	1	1	10	-	3	-	14	109	30	48	13	9	10	14	4
	점유율									40.67	11.19	17.91					
	순위									1	3	2					
의 약 품	714	90	24	16	28	6	15	14	20	261	54	60	28	19	45	32	2
	점유율	12.61								36.55		8.40					
	순위	2								1		3					
화 장 품	417	27	9	12	56	3	8	2	12	169	26	32	16	8	18	16	3
	점유율				13.43					40.53		7.67			12.1		
	순위				2					1		4			3		

자료: 식품의약품안전청, 2004년도 식품 및 식품첨가물 생산실적, 2005.

한편 식음료산업의 매출액은 전국대비 식품제조가공업 분야 2위, 건강기능식품분야 1위의 높은 순위를 나타낸 반면 식품첨가물 분야는 9위를 보이고 있다.

<표 49> 식품산업 매출액 현황

(단위 : 10억, %)

구 분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
식품 제조 가공	28,876	1,349	1,595	593	2,096	525	455	364	848	8,857	2,534	3,770	1,118	522	1,503	2,598	148
	점유율									30.67	8.77	13.06					
	순위									1	3	2					
건강 기능 식품		0.07	0.02	0.06	37.19	-	0.61	-	3.78	63.98	29.74	85.44	21.17	2.66	3.52	2.03	0.38
	점유율				14.84					25.53		34.09					
	순위				3					2		1					
식품 첨가물	939.3	186	53	22	57.6	0.3	3	62.5	24	170.6	31.7	21.6	306.8	32.2	194	35.8	21
	점유율	9.8			6.13			6.65		18.16	3.37	2.30	32.66	3.42		3.81	
	순위	3			5			4		2	3	9	1	7		6	

자료 : 식품의약품안전청, 2004년도 식품 및 식품첨가물 생산실적, 2005.

생물산업 중 농생명바이오산업과 관련성이 높은 생물의약품, 생물화학, 바이오 식품산업 분야의 혁신역량 분석에 있어서도 4위권 내의 높은 경쟁력을 보이고 있다.

<표 50> 농생명바이오산업 관련 생물산업 업체 현황(2004)

구분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
전체	640	141	13	11	11	7	62	6	25	209	36	38	14	2	28	16	21
	점유율	22.0					9.7			32.7	5.6	5.9					
	순위	2					3			1	5	4					
생물 의약	189	40	4	5	4	-	17	-	7	88	7	10	2	-	2	2	1
	점유율	21.2					9.0			46.6	3.7	5.3					
	순위	2					3			1	5	4					
생물 화학	86	18	-	1	-	1	19	1	2	25	6	6	3	-	2	-	2
	점유율	20.9					22.1			29.1	7.0	7.0					
	순위	3					2			1	4	4					
바이오 식품	157	17	5	1	1	2	8	-	12	33	14	15	7	2	19	8	13
	점유율	10.8								21.0	8.9	9.6					8.3
	순위	2								1	4	3					5

자료: 산업연구원, 2004년도 국내 생물산업 통계 자료, 2005.

충남 농생명바이오산업의 공간적 분포특성을 살펴보면(<그림 4> 참조), 홍성, 예산을 중심으로 건강기능식품산업이 집적되어 있고, 천안, 아산, 연기지역을 중심으로는 미용식품산업과 맞춤형의약품산업이 그리고 금산과 논산지역을

중심으로 인삼약초 식약용식품바이오 산업이 집적되어 있는 것으로 나타난다. 또한 오성 생명과학단지과 대덕밸리와 연접하여 분포하고 있고, 인삼, 화장품, 의약품 관련 제조업이 3개 권역에 걸쳐 공동으로 특화되어 있어 이를 활용한 농생명바이오산업을 공동으로 육성할 경우 세계적인 바이오산업 클러스터로 성장할 수 있는 잠재력을 보유하고 있다고 판단된다.



<그림 4> 충남 농생명바이오산업의 공간적 분포

2. 충남 농생명바이오산업 혁신역량

1) 기술혁신 역량

충남 농생명바이오산업의 육성정책을 담당하고 있는 충남전략산업기획단 이외

연구소는 충남농업기술원과 시군구의 농업기술센터가 농업기술보급 및 교육을, 충청남도가 설립한 충남농업테크노파크는 농기업 육성을 담당하고 있다.

<표 51> 충남 농생명바이오산업 관련 지원기관

구분	기관명	위치	주요기능
연구소	충남농업테크노파크	예산	농기업 육성
	충남농업기술원	예산	농업기술보급 및 교육(특화작목시험장)
대학	고려대학교	연기	· 학부 : 식품생명공학과, 생명정보공학과 · 일반대학원 : 식품생명공학과 석/박사 과정 생명정보공학과 석/박사 과정 · 의용과학대학원 : 생명 및 식품과학과
	공주대학교	예산	· 학부 : 식품영양학과, 식품공학과, 생명과학과 · 일반대학원 : 식품영양학과 석사 과정 생명과학과, 식품공학과석/박사 과정 · 산업과학대학원 : 식품공학 및 영양학
	한서대학교	서산	· 학부 : 식품생물공학과, 생명과학과 · 일반대학원 : 식품생물공학과, 생물학과 석사과정
	단국대학교	천안	식품공학과,식량자원학과
	호서대학교	아산	· 학부 : 식품영양학과, 식품생물공학과, 생명공학과, 생명과학과 · 일반대학원 : 식품영양학과, 식품생물공학과, 석/박사 과정
	건양대학교	논산	· 학부 : 식품생명공학과, 화공생명학과
	중부대학교	금산	· 학부 : 식품영양학과, 한방건강식품학과 · 일반대학원 : 식품생명공학과, 한약자원학과 석/박사 과정
	상명대학교	천안	· 학부 : 식물산업공학과, 생명정보공학과
	순천향대학교	아산	· 학부 : 식품영양학과, 유전공학과, 생명과학과 · 일반대학원 : 식품영양학과 유전공학과 생물학과 석/박사 과정
	선문대학교	아산	· 학부 : 생명과학과, 응용생물과학부, 생명화학공학과 · 일반대학원 : 응용생물과학과, 생명공학과 석/박사 과정
	신성대학교	당진	호텔식품계열, 전통약재개발과
	천안연암대학교	천안	친환경생명산업과, 외식산업과
	청양대학교	청양	호텔관광외식과
	혜전대학교	홍성	호텔조리계열, 호텔제과제빵과, 식품영양학과
	한국폴리텍바이오대학교	강경	바이오식품과, 바이오생명정보과

한편, 농생명바이오산업 관련 학과 또는 전공을 운영하고 있는 대학은 고려대학교 외 14개교로 이들 중 석박사과정이 개설되어 있는 대학은 고려대학교 외 5

개교이고 특수대학원은 고려대학교와 공주대학교가 운영하고 있다. 따라서 실업계고교 또는 2년제 대학의 산업인력, 4년제 대학의 전문인력, 석사 이상의 고급인력으로 구분할 경우 충남의 지역혁신 인력양성 인프라는 비교적 균형 있게 구축되어 있다고 볼 수 있다.

2) 기업지원 역량

충남에는 벤처지원기관, 바이오클러스터, RIC 등 산업자원부 및 과학기술부 지정 센터는 전무하고 현재 충남이 출연한 충남농업테크노파크가 유일한 지원기관이다. 충남농업테크노파크(CATP)에 첨단 벤처농업 육성을 위한 기반이 조성되어 있고, 충남대의 연구기관과 동물자원사업화지원센터를 중심으로 산·학·연 협력체계를 구축하여 생명공학을 전문으로 하는 축산바이오테크노파크가 청양군에 조성 중에 있다.

3. 충남 농생명바이오산업 육성정책 현황

1) 중앙정부

바이오산업(농생명바이오산업 포함)과 관련하여 정책을 기획하고 집행을 담당하고 있는 부서는 산업자원부와 농림부, 식품의약품안전청, 보건복지부가 있으며 시도에는 전략산업기획단이 있다. 이하에서는 바이오산업과 관련된 연구개발과 클러스터 정책에 대하여 살펴보도록 하겠다.

(1) 연구개발

산업자원부, 한국산업연구원, 한국바이오산업협회 등이 국내 바이오산업 30대 중점 육성기술을 제시한 바 있다(<표 52>).

<표 52> 국내 바이오산업의 30대 중점육성기술

번호	분 야
1	줄기세포 및 세포치료제 개발
2	바이오 이중장기 개발
3	형질전환 및 복제기술 관련 실용화
4	유전체 기반 질병의 진단 및 예측기술 개발
5	단백체 기반 질병의 진단 및 예측기술 개발
6	시스템 생물학 및 생물정보
7	바이오칩, 바이오 센서, 바이오MEMS
8	뇌신경/인지/정보
9	첨단 바이오소재(미생물, 동물, 식물)
10	생명공학 관련기기 개발 분야
11	약물전달시스템개발
12	생물자원 보존 및 활용
13	LMOs 안정성 평가
14	첨단 영상의료 진단기기 개발
15	기초 연구의 임상적용 연구
16	임상연구 및 임상시험 인프라 구축
17	U-health 시스템 개발
18	노인 · 장애인 재활 · 복지기술 개발
19	신변종 바이러스에 대한 국가대응체계 구축
20	희귀 · 난치성 질환 치료기술 개발
21	한의학 지식산업 기반구축
22	질환별(치매, 암) 천연치료제 개발
23	고품질 다수확 작물개발
24	고 기능성 식품의 생산 · 가공 · 보존 분야
25	형질전환에 의한 동식물 개량 분야
26	BT기술 융합 고품위 정밀화학 생리활성 소재 개발
27	저분자 생체기능 조절물질 개발
28	친환경 작물보호제 개발
29	해양 생물 · 유전자 자원개발 및 이용기술
30	건강한 해양 생태계 관리 · 보전 기술

자료 : 산업연구원, 국내 생물산업 통계 자료, 2004.

<표 53>는 2005년 분야별 과학기술 투자현황으로 1차 농생명바이오산업분야인 농수산은 3.60%로 중위권을 나타내고 있으나 민간투자비가 0.60%로 매우 낮고, 2차 농생명바이오산업분야인 생명공학과 보건의료는 각각 5.70%와 3.90%로 타 산업에 비해 높은 수준을 보이고 있다.

<표 53> 분야별 과학기술의 투자 현황

구 분	민간투자비		정부투자비		합계	
	금액	비율(%)	금액	비율(%)	금액	비율(%)
전자	6,758	10.20%	8,855	6.10%	15,613	7.40%
정보통신	1,564	2.30%	5,076	3.50%	6,637	3.10%
기계공학	14,658	22.10%	27,332	19.00%	41,990	20.00%
소재	2,393	3.60%	9,723	6.70%	12,116	5.70%
생명공학	1,571	2.30%	10,424	7.20%	11,995	5.70%
농수산	428	0.60%	7,138	4.90%	7,566	3.60%
보건의료	3,350	5.00%	5,015	3.40%	8,365	3.90%
화공/응용화학	7,315	11.00%	10,947	7.60%	18,262	8.70%
에너지	2,410	3.60%	4,025	2.80%	6,435	3.00%
자원	75	0.10%	232	0.10%	307	0.10%
원자력	15	0.00%	146	0.10%	161	0.00%
환경	3,541	5.30%	7,533	5.20%	11,074	5.20%
건설	166	0.20%	408	0.20%	574	0.20%
교통·수송	3,880	5.80%	5,025	3.50%	8,905	4.20%
해양	18	0.00%	546	0.30%	564	0.20%
기상	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
기초과학	941	1.40%	2,821	1.90%	3,762	1.70%
기타	17,004	25.70%	38,169	26.60%	55,173	26.30%
합계	66,084	100.00%	143,415	100.00%	209,499	100.00%

자료 : 국가과학기술위원회, 2006년도 과학기술연구활동조사보고서

<표 54-58>은 바이오분야 정부 부처별 투자계획을 나타낸 것이다. 이들 사업 중 농생명바이오산업과 직접 관련성이 높은 사업은 보건복지부의 건강기능 제품개발 사업이지만 보건복지부만의 사업 중에서도 가장 낮은 예산을 나타내고 있다.

<표 54> 정부 부처별 바이오분야 투자계획

(단위 : 억원)

구 분	제 1단계 (‘94 ~‘97)	제 2단계 (‘98 ~‘01)	제 3단계 (2002 ~ 2007)							계
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	소계	
과학기술부	2,150	4,418	2,059	2,482	3,232	4,706	4,892	5,957	22,698	29,266
교육인적자원부	197	823	414	521	679	856	1,027	1,251	4,748	5,768
농림부	723	887	576	725	945	1,192	1,430	1,741	6,609	8,219
산업자원부	167	1,299	635	856	1,114	1,450	1,686	2,053	7,749	9,215
보건복지부	448	886	609	822	1,070	1,349	1,620	1,972	7,442	8,776
환경부	93	196	117	146	192	242	290	354	1,341	1,630
해양수산부	78	149	90	113	148	186	224	272	1,033	1,260
총 계	3,856	8,658	4,500	5,665	7,380	9,306	11,169	13,600	51,620	64,134

자료 : 2003년도 생명공학육성 시행계획

<표 55> 과학기술부의 주요사업 투자 현황

(단위: 억원)

사업명	세부사업명	2005년 예산
21세기 프런티어 연구개발사업	인간유전체기능연구, 자생식물이용기술, 작물유전체기능연구, 생체기능조절 물질개발, 미생물유전체활용기술, 세포응용연구, 단백질체학이용, 뇌기능 활용 및 뇌질환	646
생명공학연구 개발사업	바이오디스커버리, 바이오퓨전, 바이오인프라, 바이오코워	422
바이오 신약· 장기사업	장기이식용 형질전환돼지 생산 원천기술개발, 단백질칩 기술개발, 지능형 약물전달시스템기술개발, 면역기능제어기술개발	100
합 계		1,168

자료 : 국가과학기술위원회, 2006년도 과학기술연구활동조사보고서

<표 56> 산업자원부의 주요 기술개발 투자 현황

(단위: 억원)

구분	사업명	2005년 예산
중장기	중기거점기술개발, 차세대신기술개발, 성장동력기술개발, 바이오스타프로젝트, 바이오융합사업, 바이오챌린저, 국제협력기술개발, 핵심기반기술개발	475
단 기	부품소재기술개발, 공통핵심기술개발, 신기술실용화기술개발, 지역중점기술 개발, 청정생산기술보급사업	220
합 계		695

자료 : 국가과학기술위원회, 2006년도 과학기술연구활동조사보고서

<표 57> 산업자원부의 주요 인프라구축사업 투자 현황

(단위: 억원)

구분	사업명	2005년 예산
기반구 축	생명공학 산업기술실용화센터, 바이오안전성정보센터, LMO 위해성평가센터, Korea Bio-Hub 구축, 산·학·연공동연구 기반구축, 단백질학 생명정보인프라, 생물의약품 생산시설 표준화기반구축, 산업기술인력 양성사업, 생명공학산업 기술이전 기반구축	340
지역산 업	지역기술혁신센터(TIC), 9개 시도 지역특화센터, 4개 시도 2단계 지역 특화센터, 지역혁신특성화(RIS) 시범사업, 4개 지역 기술지원 사업, 4개 지역 인력양성사업	713
합 계		1,053

자료 : 국가과학기술위원회, 2006년도 과학기술연구활동조사보고서

<표 58> 보건복지부의 주요사업 투자 현황

(단위: 억원)

사업명	2005년 예산
신약개발사업	290
바이오장기기술개발사업	80
의료기기기술개발사업	113
의료정보기술개발사업	39
건강기능제품개발사업	57
보건의료바이오기술개발사업	245
보건의료기술인프라개발사업	210
한방치료기술개발사업	65
오송생명과학단지조성사업	279
합 계	1,378

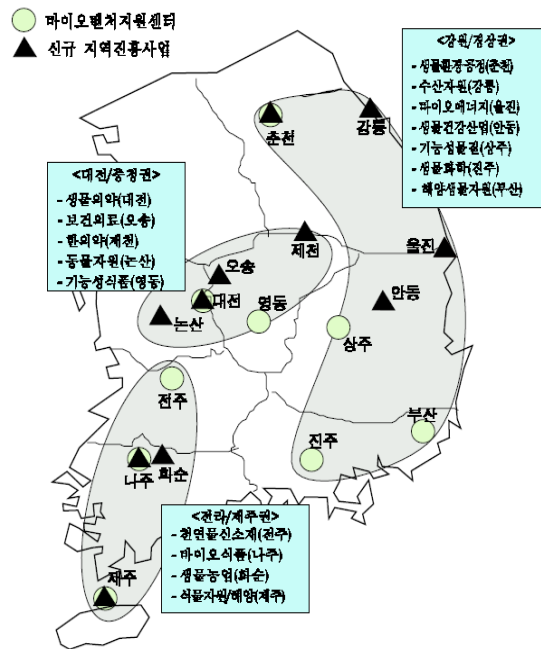
자료 : 국가과학기술위원회, 2006년도 과학기술연구활동조사보고서

보건산업진흥원은 2004년 2월 보건산업발전협의회를 구성하고 5대 산업별 발전협의회를 구성하여 산업별 발전방안을 마련한 바 있다. 이 중 식품산업은 첫째, 식품산업의 제도적 지원체계구축을 위한 세부과제로 과학적 근거에 의한 합리적인 식품공정 개선, HACCP제도 의무화에 따른 지원확대, 효율적인 식품정보전달 체계구축, 식품관련 법령체계 개선, 식품진흥기금 운영개선 등을 추진하였다. 둘째, 고부가가치 식품의 육성지원을 위한 세부과제로 기능성 신

소재 신제품 개발지원 확대, 우수 건강기능식품 제조를 위한 GMP도입 지원, 건강기능식품에 대한 올바른 소비자 인식개선 등을 추진하였다. 셋째, 세계시장으로의 원활한 진출을 위한 전략적 지원세부과제로 성장유망식품의 국제기준 설정 등을 수립, 추진한 바 있다.

(2) 바이오산업 클러스터

바이오산업은 16개 시도 중 인천, 광주, 울산을 제외한 13개 시도의 전략산업이다. 충남의 농·축산바이오, 경북의 생물한방, 제주의 건강뷰티생물 등은 바이오산업의 육성범위를 한정하고 있으며 나머지 시도의 바이오산업은 범위를 한정하지 않는 특성을 보이고 있다. 각 시도는 바이오산업을 육성하기 위하여 권역별 바이오클러스터를 신규로 지정하고 있다. 이들 신규 지역진흥사업 중 논산의 동물자원, 영동의 기능성식품, 전주의 천연물신소재, 나주의 바이오식품, 안동의 생물건강산업, 상주의 기능성 물질, 진주의 생물화학 등이 농생명 바이오산업과 직접관련성을 갖고 있으며 제주의 식물자원·해양, 화순의 농업생물, 제천의 한의학, 오송의 보건의료, 춘천의 생물환경공정, 대전의 생물의학 등이 직간접적으로 농생명바이오산업과 관련성을 갖고 있다. 각 시도별 바이오클러스터의 주요내용을 요약하면 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 권역별 바이오클러스터 현황

각 시도별 바이오벤처지원센터 설립 및 지원현황은 16개 시도 중 센터가 없는 시도는 충남을 비롯하여 7개 시도이지만 도의 경우는 경기와 충남이 바이오 관련 지원센터가 설립되어 있지 않다. 현재 설립된 바이오벤처지원센터 중 농업생명 바이오와 관련성이 높은 센터는 전남의 동신대, 충북의 영동대, 경북의 상주대, 전북 생물센터, 제주의 제주대 등으로 약 60%를 점하고 있다.

<표 59> 바이오벤처지원센터 설립 및 지원 현황

(단위 : 억원)

지역	주관기관	사업 기간	총사업비 (정부)	특화 분야	추진현황
강원	춘천시	'98~'01	204(58)	○바이오환경/공정	○센터·시험 생산공장 운영중, 25개 기업 입주
대전	한국생명공학연구원	'99~'08	174(54)	○바이오의약	○센터·시험 생산공장 운영중, 26개 기업 입주
전북	전북생물센터	'00~'04	126(50)	○천연물소재	○센터·시험 생산공장 운영중, 5개 기업 입주
경남	바이오21센터	'00~'04	206(50)	○바이오화학	○센터·시험 생산공장 운영중, 19개 기업 입주
전남	동신대	'00~'04	84(50)	○바이오농업/식품	○센터 운영중, 15개 기 업 입주
충북	영동대	'01~'05	70(50)	○바이오의약 기능성식품	○센터 운영중
경북	상주대	'01~'05	99(50)	○기능성 바이오 소재	○센터 운영중
제주	제주대	'01~'05	75(50)	○식물자원 활용	○센터 운영중
부산	신라대	'02~'06	110(50)	○해양바이오자원	○'02년부터 신규지원
합 계			1,148(462)		

자료 : 산업자원부 및 BVC 네트워크 홈페이지(bvc.kribb.re.kr)

전국 바이오클러스터 현황에 있어서도 충남은 논산의 동물자원산업화지원
센터 1개소가 설립되어 있어 타 시도에 비해 정부의 지원이 열악한 실정이다.

<표 60> 전국 바이오클러스터 추진 현황

(단위 :억 원)

지역	사 업 명	구 분	사업 기간	사업비		특화분야
				전체	정부	
대전	바이오벤처타운(대전)	지역진흥	02~06	382	280	-
	생물의약 TIC(대전BVC)	TIC	99~03	161	50	생물의약
충북	보건의료산업지원센터(오송)	지역진흥	03~06	249	174	보건의료
	전통의약품연구개발센터(제천)	지역진흥	03~06	235	159	전통의약
	생물의약,식품 TIC(영동BVC)	TIC	01~05	68	48	기능성식품
충남	동물자원산업화지원센터(논산)	지역진흥	03~06	76	50	동물자원
전북	전북생물벤처센터(전주BVC)	산기반	00~03	142	51	생물화학, 천연물소재
전남	생물식품사업화지원센터(나주)	지역진흥	02~06	421	304	식품
	생물농업산·학·연구센터(화순)	지역진흥	02~06	232	175	농업(의약)
	산·학·연협동연구센터(나주BVC)	산기반	00~03	84	50	농업, 식품
제주	바이오사이언스파크(제주)	지역진흥	02~06	473	347	-
	기능성첨가제, 해양(제주BVC)	TIC	01~05	70	47	식품, 농업, 해양
경북	생물건강산업지원센터(안동)	지역진흥	02~06	228	137	생물건강
	해양생명환경산업지원센터(울진)	지역진흥	04~06	133	83	해양생물
	생물농업, 기능성소재 TIC(상주BVC)	TIC	01~05	91	46	농업, 기능성식품
경남	생물화학소재지원센터(진주BVC)	산기반	00~03	208	50	생물 화학소재
강원	바이오타운조성(춘천)	지역진흥	02~06	505	292	-
	해양수산자원산업화센터(강릉)	지역진흥	02~06	369	283	해양생물
	생물산업벤처기업지원센터(춘천BVC)	산기반	98~02 (종료)	204	58	생물환경, 공정
부산	파란바이오산업화센터(부산BVC)	산기반	02~06	104	50	해양생물
합 계			98~06	4,479	2,734	

자료 : 산업자원부(2003)

2) 지방정부

충남은 지역혁신발전 5개년 계획에서 농·축산바이오산업을 전략산업으로 선정하여 육성하고 있다. 이 계획에는 공주, 예산, 홍성의 농림업과 축산업, 금산의 인삼약초산업을 육성시키기 위해 각각을 농생명바이오, 동물바이오, 인삼약초바이오로 구분하고 있다. 계획에 따르면 현재 운영 중인 충남농업테크노파크(예산), 축산바

이오테크노파크(청양), 축산시험장(청양), 충남동물자원센터(논산) 등의 하드웨어와 인삼약초바이오식품사업화지원센터, 농업바이오지원센터, 생물산업생산지원센터, 생물과학연구소 등 새로운 하드웨어를 구축함으로써 농·축산바이오산업을 육성시킬 계획을 가지고 있다.

현재, 충남의 바이오산업을 육성하기 위한 다양한 사업들이 진행되고 있는데 사업들은 <표 61>에서 보는 바와 같이 지역혁신체계구축사업, 인력양성사업, 특화기술개발사업, 지역혁신기반구축사업 등으로 구분되어 추진되고 있다.

<표 61> 충남 바이오산업 육성 추진 현황(2006. 12월 현재)

구분		구분		사업명	사업 분야	사업 기간	참여 기관	사업비 (억원)
산 자 부	지 역 전 략 산 업 진 흥 사 업	지역 산업 기술 개발 사업	공동	동물자원 분야	사료첨가제, 육유가공, 동물약품(백신), 폐수처리	2004~ 2007	12개	25
			중점	동물자원을 이용한 고부가가치 제품 개발 및 사업화	동물자원을 활용한 고부가가치 제품 개발	2004~ 2007	4개	36
		지역혁신 특성화 사업		충청권바이오혁신역량강화사업	생물의약, 보건의료, 동물자원	2004~ 2006	12개	27
				충남 고령친화산업 지역혁신클러스터 코어 구축사업	노인용 생활건강 용품, 노인용 재활 보조기기	2004~ 2007	12개	82
				BT·IT기술을 활용한 우수농특산물 생산 및 고부가가치 창출 시스템 구축	벤처농업, 농생명 바이오산업	2004~ 2007	9개	50
				인삼약초바이오 지역혁신클러스터 육성사업	인삼약초바이오산업 소재, 건강기능성 제품 개발	2006~ 2009	4개	36
		지역혁신기 반구축사업	충남동물자원센터	장비, 산학연 네트워킹, 공동연구개발, 창업보육	2003~ 2007	3개	76	
	RIC사업		고부가 생물소재 산업화 지원 지역혁신센터	의약품, 기능성식품, 기능성 화장품	2006~ 2016	3개	135	
교육부	NURI사업		충남 차세대 농축산 식품바이오 전문인력 양성사업	농축산 바이오산업 관련 전문인력 양성	2005~ 2008	10개	108	

위 표에서 보는바와 같이 충남 바이오산업의 육성정책은 대부분 중앙정부가 추진하고 있는 공모사업에 의존하고 있다는 특징을 보이고 있다. 특히, 산자부 중심의 기술개발사업과 교육부의 인력양성사업 중심으로 추진되고 있다.

연구개발과 지역혁신기반 구축 등의 지원사업은 동물자원 중심으로 지원되고 있고, 지역혁신체계 구축 및 산학 협력사업은 인삼, 기능성 식품 등 농생명 바이오산업을 중심으로 지원되고 있음을 알 수 있다. 그러나 다양한 고부가가치 자원을 가지고 있음에도 불구하고 이들을 사업화하고 기업을 지원하기 위한 특화센터가 다양하게 구축되어 있지 못해 농생명바이오산업의 성장에 걸림돌로 작용하고 있다.

지방정부 차원에서는 바이오산업을 육성하기 위하여 충남농업테크노파크와 축산테크노파크 등 바이오 벤처 육성 및 기업지원을 위한 다각적인 노력이 경주되고 있으며, 충남전략산업기획단을 중심으로 충남바이오산업 협력단이 구성, 운영되고 있어 향후 각 혁신주체 간 네트워크가 활성화될 것으로 기대된다.

4. 충남 농생명바이오산업 육성방안

1) 충남 농생명바이오산업 SWOT 분석

SWOT분석에서와 같이 충남 농생명바이오산업은 강점과 기회의 조건, 그리고 여건은 산업적 경쟁력을 가지고 있을 뿐만 아니라 향후 경제, 사회, 문화적 변화를 반영하고 있어 산업적으로 STAR 또는 CASH COW에 해당되고 있다고 볼 수 있다.

반면, 농생명바이오산업의 자원생산 및 제조업의 영세성, 타 바이오산업에 비해 부가가치와 기술성이 낮은 점, 시장개방압력 등의 약점과 위협요인이 존재하고 있다. 이를 완화 또는 대처하기 위해서는 산업지원정책을 비롯한 기술개발, 글로벌마케팅 등의 육성정책 수립과 추진이 절실히 요구되고 있다.

<표 62> 충남 농생명바이오산업 SWOT 분석

<p>-농업인구 및 농업생산량, 식품업체를 비롯한 농생명바이오산업 업체수 등에서 국내 최상위 생산기반</p> <p>-최대소비자인 수도권과 인접한 지리적 위치</p> <p>-틈새 신성장동력산업의 하나</p> <p>S</p>	<p>-연구개발 전문 인력 부족</p> <p>-영세한 기업현황 및 투자</p> <p>-바이오 관련 벤처육성 및 과학기술 지원센터 전무</p> <p>-타 바이오 분야에 비해 농업생명 바이오의 상대적 경쟁력 낮음</p> <p>W</p>
<p>-Well-being, LOHAS 문화</p> <p>-국민소득 향상 및 고령 인구 급증</p> <p>-국가 균형발전 및 지역 혁신 발전계획 수립과 추진</p> <p>-지방자치단체들의 세계화 전략</p> <p>O</p>	<p>-선진국 고급제품과 중국 등의 저가제품 공세</p> <p>-WTO, FTA, DDA등 시장개방정책</p> <p>-선진국의 농업생명바이오산업 관련 정책적 지원 및 투자선행 책적 지원 및 투자선행</p> <p>T</p>

2) 충남농생명바이오산업 육성방안

(1) 글로벌 최적 생산시스템 구축

① 기본방향

충남 비교우위농림산물의 고품질화, 향토지적농림산물 및 식약공용농림산물이 함유하고 있는 생리·약리활성물질의 유효성(Efficacy) 및 안전성(Safety) 확보, Botanical Products의 고기능화(Functionality) 및 글로벌 표준화(Global Standardization)를 달성하기 위해 지역농협별 또는 작목반별로 GAP품질인증 및 친환경인증농림산물 생산시범단지를 육성한다.

GAP단지 농림산물과 유기농림산물만을 원료로 사용하여 GMP 가이드라인에

의해서 제조가공한 유기가공식품, 천연식품첨가물, 전통바이오식품, 건강기능식품, 천연물의약품, 천연물화장품용 신소재 등을 생산하는 기업을 전략적으로 육성하기 위해 농생명바이오산업 지원단지를 조성한다.

이력추적제 관리 우수농림산물과 유기농산물을 제조 가공하지 않고 신선성과 자연성이 강조된 신선 편의식품과 비가공식품의 상품화 시설을 상기 시범단지 내에 설립한다.

② 추진과제

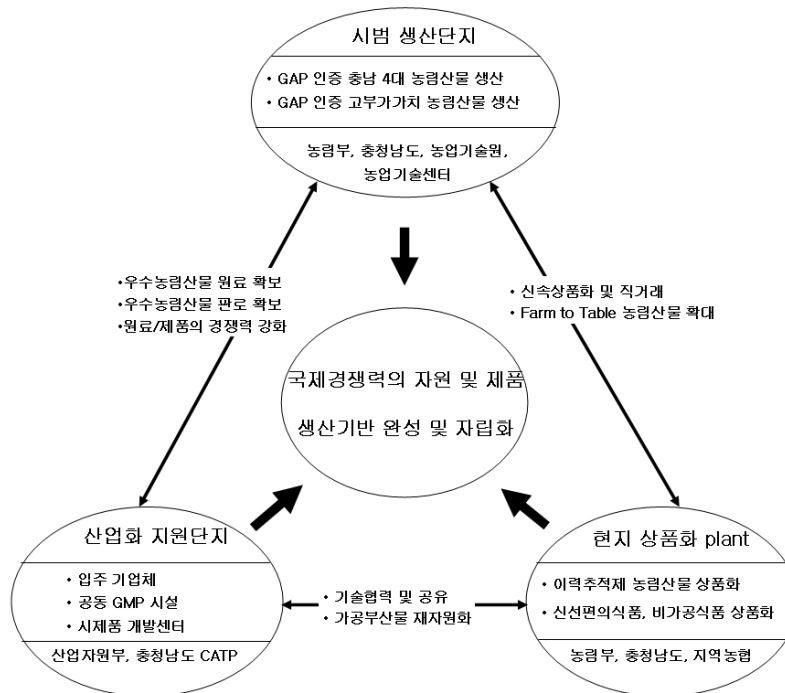
○ GAP품질인증 및 친환경인증 농림산물의 시범생산단지 도입

- 향토지적 및 식약공용농림산물을 중심으로 고부가가치 농림산물 시범단지의 육성

○ 농생명바이오산업 지원단지 조성

- 소량다품종 벤처기업형 제조업 유치
- 식품, 의약품, 화장품 융합제품 생산기업 육성
- 단지 내 소량다품종 GMP시설 설립 및 공동활용
- 이력추적제 관리, 우수농산물의 상품화 및 직거래 시설 설립
- 신선편의식품 및 비가공식품의 상품화 및 직거래 시설 설립

③ 사업추진체계



<그림 6> 글로벌 최적 생산체계구축 사업추진체계

(2) 제품의 차별화 및 고부가가치화 실현

① 기본방향

충남 농생명바이오 제품의 차별화 및 고부가가치화는 애로·현장기술로부터 융합첨단기술에 이르는 산업화기술의 개발과 현 시판제품의 고급화로부터 신소재의 산업화에 이르는 제품의 개발에 의해 달성될 수 있다.

FT, BT, IT, NT가 융합된 첨단기술과 식품, 의약품, 화장품이 융합된 신산업제품을 개발하기 위해서는 지역혁신주체들 중 연구개발 잠재력과 수준이 앞서 있는 대학을 거점대학으로 선정하여 육성한다. 거점대학의 연구개발센

터는 애로, 현장기술의 해결과 융합기술의 개발을 지원하고, 농생명바이오산업 지원단지의 시제품개발센터는 개발된 기술을 이용하여 시제품의 개발을 각각 기능적으로 구분하여 수행함으로써 성공적 기술과 제품의 개발모델을 확립한다.

거점대학은 연구개발센터 외 기존의 분산된 기업지원업무의 집중도를 높이기 위해 마케팅, 재무, 회계, 인사 등 기업경영과 관련된 종합컨설팅 업무를 수행하는 TOCS(Total One-stop Consulting System) 운영한다.

거점대학의 연구개발센터와 농생명바이오산업 지원단지의 시제품개발센터를 중심으로 재외 한국인 과학자들로 구성된 R&D Pool 자문단을 운영한다.

② 추진과제

○ 농생명바이오산업 시제품개발센터 설립

- 고기능화, 고품질화 시제품 개발
- 식품, 의약품, 화장품 간의 융합시제품 개발
- 해외 시제품개발센터 유치

○ 거점대학 선정

- 거점대학 내 연구개발센터 설립
- 거점대학 내 TOCS(Total One-stop Consulting System) 운영
- 응용융합기술, 핵심요소기술의 개발

○ 지적재산권 육성보호 지원시스템 구축

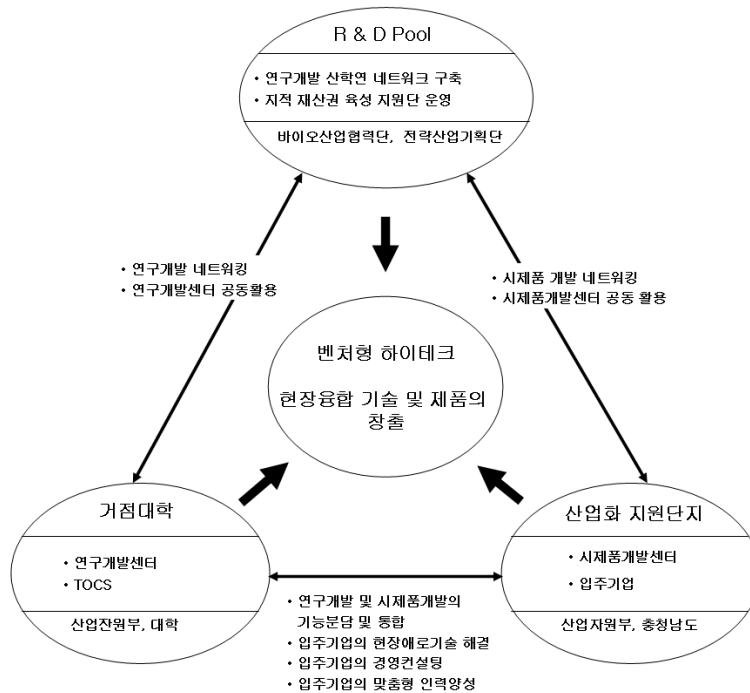
- 지적재산권의 보호 및 기술거래 지원
- 지적재산권의 사업화

○ 재외 한국인 과학자 R&D Pool 자문단 구성

- 농생명바이오산업 분야별 자문단 구성

- 바이오산업협력단과의 네트워크 구축으로 사업과제 도출
- 농생명바이오산업 단지 내 입주기업과의 공동사업 수행

③ 사업추진체계



<그림 7> 제품의 차별화 및 고부가가치화 방안 사업추진체계

(3) 공격적 글로벌 마케팅 전략 강화

① 기본방향

충남 농생명바이오 제품의 국내외 시장개척을 위해 접근성이 용이하고 독립된 충남 통합정보, 홍보시스템을 한글, 영어, 일어, 중국어 등으로 구축 운영한다. 국내외 관광객용 도지사 품질인증 토산품, 명품 브랜드의 육성사업과

cGMP, CODEX 등 국제인증획득 지원사업을 전략적으로 추진한다.

연 매출 100억 이상의 블록버스터 소재, 제품의 출시를 위해 충남 행정조직 내에 해외 마케팅 전담부서를 확대 강화하고, 수출업무 이외에 해외 유명기업과의 제휴, 유치 및 해외 현지 자원생산, 제조가공, 영업기지 등의 설립을 강도 높게 추진한다.

② 추진과제

○ 전자상거래, 직거래용 e-홍보시스템 구축 및 국내 시장 개척

- GAP 품질인증 및 신선편의식품, 비가공식품의 직거래 확대
- GAP 품질인증 및 유기 향토 지적농림산물의 토산품 육성
- GAP 품질인증 및 유기 향토 지적농림산물 명품 육성
- 인삼, 김치 등 구축된 브랜드 제품의 다양화 및 고급화

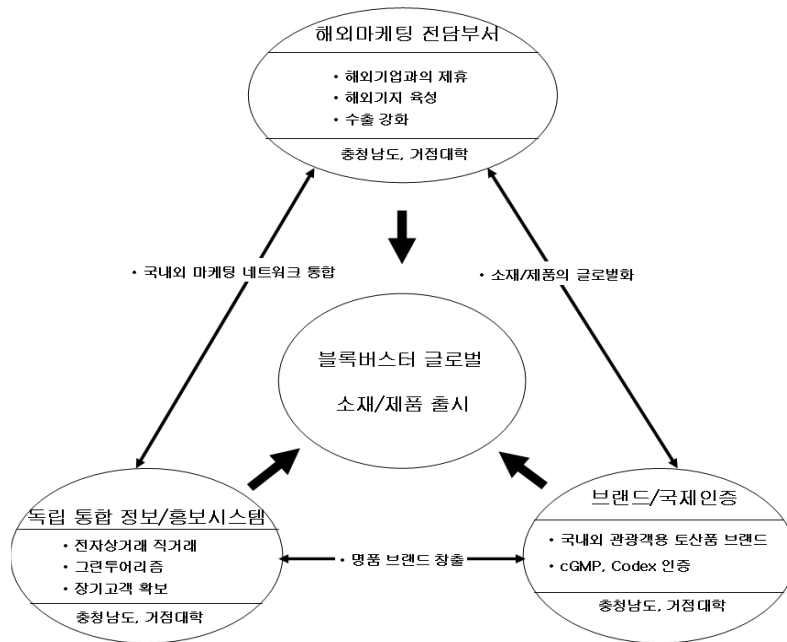
○ 국제인증 획득 지원사업

- 식음료산업과 바이오식품산업 제품의 CODEX 규격인증 획득 지원
- 건강기능식품산업, 천연물의약품산업 및 천연물화장품산업 제품과 소재의 cGMP 인증 획득 지원

○ 해외 마케팅 전담부서 신설 및 해외 마케팅 강화

- 충남 행정조직 내에 전담부서 신설
- 농수산물유통공사, 무역협회 등 국내 해외 망과의 네트워킹 강화
- 해외 유명기업과의 제휴 강화
- 해외 유명 기업 및 연구소 유치
- 블록버스터 소재 및 제품 창출

③ 추진주체



<그림 8> 공격적 글로벌 마케팅 전략강화 사업추진체계

(4) 산학연 네트워크 및 초광역 연계방안

① 기본방향

충남 농생명바이오산업 추진체계를 확립하고 관련 관·산·학·연과 충남 지역혁신주체들이 통합된 네트워크를 구축한다.

네트워크 사업을 활성화 시키고 내실화하기 위해 RIS사업을 비롯한 네트워크 주체들 또는 바이오산업 협력단과의 공동사업과제를 유치한다.

대전 대덕의 연구개발 인프라, 충북 오송의 의료기술 인프라와 초광역 네트워크 구축을 위해 충청권 바이오커뮤니티 사업을 확대한다.

해외 과학기술자와의 네트워크 구축을 위해 재미 한국과학기술자협회를 비

못하여 재외 한국과학기술자협회와의 교류를 강화하고, 충남전략산업기획단 또는 충남에 재외과학자로 구성된 해외 Brain Pool 자문단을 구축 운영한다.

② 추진과제

○ 충남 농생명바이오산업 추진체계 확립

- 중앙정부 → 충남 → 충남전략산업기획단 → 각 인프라(생산단지, 산업화 지원단지, 거점대학 등)의 종적인 행정조직체계 구축
- 충남전략산업기획단 → 충남 바이오산업 협력단 → 시군 관·산·학 협의체의 횡적인 민간조직체계 구축

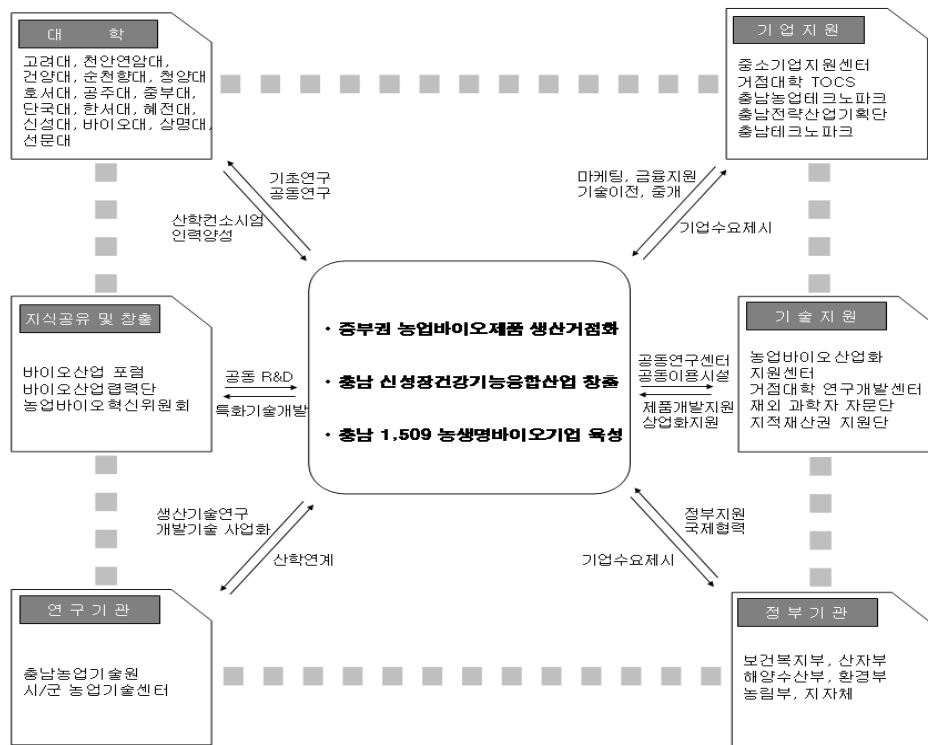
○ 충남 농생명바이오 관련 관·산·학 네트워크 구축

- 관·산·학·연 네트워크 주체들 간의 공동사업과제 유치
- 충남 바이오산업 협력단 사업유치
- 농생명바이오산업 내 거점, 하드웨어 및 소프트웨어 간 네트워크 구축
- 인삼약초바이오산업과 동물자원바이오산업의 하드웨어 및 소프트웨어 공유 네트워크 구축

○ 해외 네트워크 구축

- 재외 한국인 과학자 자문위원과의 네트워크 구축
- 해외기업, 연구소와의 네트워크 구축
- 해외 국내 주재기관, 기업과의 네트워크 구축

③ 추진주체



<그림 9> 산학연 네트워크 및 초광역 연계방안 사업추진체계

제 5 장 결 론

생산농가의 영세성을 해결하고 생산농림산물의 품질을 고급화 및 균일화시키기 위해서는 GAP 생산단지를 작목반 또는 영농법인의 형태로 거점화할 필요가 있다. 특히, 건강기능식품산업, 천연물의약품산업, 천연물화장품산업의 원료로 사용되는 향토지적재산농림산물과 식약공용농림산물은 생리·약리활성 유효성분의 품질관리가 절대적으로 요구되는 바 GAP 생산단지의 구축이 필수적이다.

현재, 199품목이 등재되어 있는 식약공용한약재(농림산물) 중 전략 품목의 선정과 GAP 단지화는 국제경쟁력을 갖춘 소재 및 제품의 창출에 핵심요소다. 충남 지역혁신발전 5개년 계획에 신규사업으로 계획되어 있던 농생명바이오산업 지원단지를 충남농업테크노파크를 중심으로 설립하고, 5대 농생명바이오산업(식음료산업, 건강기능식품산업, 바이오식품산업, 천연물의약품산업, 천연물화장품산업) 관련 제조업단지를 조성해야 한다. 제조업의 형태는 소량다품종의 벤처형 기업으로 한정하고, 입주제조업의 제품개발에 필요한 시제품센터와 공동 GMP시설을 농생명바이오산업 지원단지 내에 설립 운영한다.

5대 농생명바이오산업의 기술개발을 목적으로 관련 학과 및 전공의 석·박사과정이 개설되어 있고, 연구개발 하드웨어가 구비되어 있는 대학을 거점대학으로 선정한다. 거점대학은 연구개발 뿐만 아니라 마케팅, 경영정책, 산업정책 등을 포함한 총괄적인 컨설팅업무를 수행하기 위해 TOCS(Total One-stop Consulting System)를 설립 운영한다. 또한 거점대학의 TOCS 내 연구개발센터는 충남농업테크노파크의 시제품센터와 연계하여 운영한다.

충남바이오산업 중 농생명바이오 분야의 육성방안을 효율적으로 추진하기 위해 중앙정부로부터 시군까지의 체계를 종적으로 구축하고 충남농업테크노파크를 비롯한 충남지역의 관련 기관을 횡적으로 연계함으로써 사업추진을 위한

추진체계를 구축하고 혁신역량을 극대화해야 한다. 시군별 5대 농생명바이오 산업 관련 관·산·학·연 협의체를 구성하고 육성토록 한다.

충남 5대 농생명바이오산업 관련 혁신역량을 극대화시키고 지속적으로 네트워킹을 하기 위해서는 네트워크 운영에 필요한 예산의 확보와 프로그램(포럼 사업 등)이 필수적이다. 관·산·학·연이 구축한 네트워크를 5대 농생명바이오산업의 육성과 연결시키기 위해서는 산·학이 중심이 된 연구개발을 비롯한 산업육성사업과제가 지속적으로 수행되어야 한다.

참고문헌

1. 국내문헌

- 충청남도 지역혁신발전5개년계획, 충청남도, 2004
- 2004년도 국내 생물산업 통계, 산업연구원, 2005
- 2005년 충남통계연보, 충청남도, 2005
- 제 3차 충청남도 종합계획, 충청남도, 2002
- 「2003년 생명표」, 「장래인구특별추계」, 통계청, 2005
- 「장래인구특별추계」, 통계청, 2005
- 「건강보험심사평가통계연보」, 건강보험심사평가원, 2000~2003
- 식품의약품 통계연보, 식품의약품안전청, 2005
- 2005 보건산업백서, 보건산업진흥원, 2005
- 보건산업기술동향, 보건산업진흥원, 2005
- 국내외 천연물의약품 시장동향, 보건산업진흥원, 2006
- 화장품 신문, 2006
- 생리활성정밀화학 기술로드맵, 산업자원부, 2002
- 미래농업기술예측·로드맵 작성 및 효율적인 투자기술개발, 농림기술관리센터, 2004
- 2006년도 과학기술연구활동조사보고서, 국가과학기술위원회, 2006
- 2003년도 생명공학육성 시행계획, 과학기술부, 2003
- 과학기술연구개발활동조사결과, 과학기술부, 2005
- 농림통계연보, 농림부, 2005
- 2005 충청남도제조업체 현황, 충청남도, 2006
- 2004 건강기능식품제조업소 주소록, 식품의약품안전청, 2005
- 광업·제조업 통계 조사보고서(지역편), 통계청, 2004

사업체기초통계조사보고서, 통계청, 각 년도
지역농업클러스터 발전방안, 한국농촌경제연구원, 2005
김한신, 한국 산업의 경쟁력 - 현상과 과제, 삼성경제연구소, 2001.
김주한 · 김선배 · 최윤희, 바이오클러스터의 성공조건과 발전방안, 산업연구원, 2003.
노근호, 영국 스코틀랜드의 바이오산업 발전사례, 충북개발연구원, 충북리포트, 2000.
정미애 · 최윤희 · 허은녕, 국내 바이오기술의 산업화와 기업 유형, 한국경제학회, 제11차 국제학술대회, 2004.

2. 국외문헌

NBJ, Volume 13, 2006
IMS Health, MIDAS, MAT, Dec 2005
Nat. Prod. Rep. 22, 162, 2005
Nutrition Business Journal, Volume 10, 2003
EU market survey, 2005-Natural ingredients for pharmaceuticals
미국 Ernst & Young, Resurgence : The Americas perspective, Global Biotechnology Report 2005
미국 Ernst & Young LLP, Refocus : The European perspective, Global Biotechnology Report 2005
2004 일경바이오연감, 일본 BP사(NB Publication, Inc.), 2005
DTI, Biotechnology Clusters, 1999.

3. 웹사이트

<http://www.gmid.euromonitor.com>(Global Market Information Database)
<http://www.kcia.or.kr>
<http://www.catp.or.kr>

<http://www.chungnam.net>

<http://www.stepi.re.kr>

<http://bvc.kribb.re.kr>

<http://www.itep.re.kr>

<http://www.naqs.go.kr>

■ 집 필 자 ■

연구책임 · 이재정 충남 전략산업기획단 책임연구원
공동연구 · 백운성 충남발전연구원 연구원
조흥연 고려대학교 교수
한무호 충남 전략산업기획단 책임연구원
이상철 충남 전략산업기획단 선임연구원
전영노 충남 전략산업기획단 연구원
홍은경 충남 전략산업기획단 연구원

충발연 2006-05 · 농생명바이오산업 동향과 충청남도 발전방안

글쓴이 · 이재정 · 백운성 / 발행자 · 김용웅 / 발행처 · 충남발전연구원
인쇄 · 2006년 12월 31일 / 발행 · 2006년 12월 31일
주소 · 대전광역시 중구 용두동 112-1 (301-745)
전화 · 042-820-1172(산업경제연구팀) / 팩스 · 042-820-1129
ISBN · 978-89-89552-93-2 93520
<http://www.cdi.re.kr>

©2006. 충남발전연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.
무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 이 연구는 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.