

주간농업·농촌동향 **미생물 유전자원 이용 친환경 고부가농산업 실현**

※ 6월 16일 농림수산식품부에서 보도된 「미생물 유전자원 이용 친환경 고부가농산업 실현」에 대한 내용을 요약한 것임.

2010.06.21 미래정책연구실

□ 농업분야 미생물 산업연망

○ 미생물은 농축산업, 식품산업, 생명공학산업 등 전(全)산업 분야에서 다양한 용도로 이용

- 농산업 : 버섯, 미생물 농약, 미생물 비료, 환경정화 등
- 축산업 : 장내미생물, 사료첨가용, 약취제거, 가축분뇨처리 등
- 식품산업 : 발효균 활용(김치, 치즈, 유산균, 장류, 발효주 등)
- 생명공학산업 : 기상재해경감 미생물(내한성 증진 등)

○ 식물 병해충 방제용 미생물(미생물농약) 산업

- 해외 : 각국의 화학농약 사용 절감 정책에 따라 확대 전망
- 해외 미생물 시장 규모 : 260백만불('06) → 350백만불('14)
- 국내 : 안전농산물 관심 증대로 연구개발은 확대 추세이나 진입이 쉽고 비용이 적게드는 친환경농자재(미생물비료)로 판매하고 있어 미생물 농약 시장은 감소 추세
- 국내 미생물농약 시장 규모 : 24.7억 원('05) → 17.8억 원('08)
- 미생물농약 등록 제품은 29종(국내개발 18품목, 수입 11품목)

○ 식물 생육촉진 및 강화미생물 (미생물비료)

- 해외 : 대부분 민간 자율관리하고 있어 전반적인 파악이 어려움.
- 독일의 경우(2007년) 식물강화제 359종 중 미생물 29종이 등록 사용 중
- 국내 : 친환경농업 확산에 따라 미생물비료 생산량은 급증
- 미생물비료 등록현황 : ('03) 113종 → ('07) 205종

- 제조/수입 미생물비료 판매량 : ('03) 3.4천 톤 → ('07) 50.9천 톤
- 판매량 시장 규모 : 200억 원 추정

○ 축산업에서 활용되는 미생물

- 해외 : 항생제 이용 금지(EU)에 따른 생균제 연구 강화 추세
- 생균제 : 일본 11종, 미국 40여종, EU 48종
- 탈취제 : 일본 200종 성능 평가
- 국내 : 축산분뇨 악취 저감제 및 사료용 생균제의 개발 증가
- 사료용 생균제(미생물) : 39종 등록, 시장규모 500억 원

○ 농식품 발효가공 활용 미생물

- 해외 : 유럽은 유산균 집중연구 프로젝트를 추진 중
- 국내 : 국내 전통·발효식품, 유산균 등 건강기능식품 산업이 증가 추세로 발효가공 미생물 시장도 증가 예상
- 발효식품산업 : 장류 5,000억 원, 전통주 1,500억 원, 김치 3,000억 원 등

□ 정부의 미생물 유전자원 운영 및 추진 계획

1) 정부의 미생물 유전자원 운영 연망

- 1995년부터 농촌진흥청에서는 **미생물 은행**을 운영하여 세균, 곰팡이, 야생 버섯 등 농업미생물 유전자원 1만 9천여 점을 확보하여 보존
- 연간 3천점 이상을 대학, 산업체, 연구소에 분양하여 미생물과 생명공학 연구 개발에 활용
- 또한 국내 토착 유용 미생물을 국가 자원으로 보존·활용하기 위하여 11개의 미생물 자원연구 기관을 미생물 유전자원 관리기관으로 지정·운영
- 미국, 유럽, 일본 등 세계적인 자원 부국과의 교류를 통하여 해외의 유용 미생물자원 확보에도 힘쓰고 있음.

2) 정부기관의 미생물 유전자원 개발 추진계획

- 국내외 식품 발표 미생물, 기능성 미생물 등 농산물의 부가가치를 높일 수 있는 다양한 미생물자원을 집중 수집하여 미생물 보유량을 2020년까지 3만점 수준까지 늘림.
- 이와 동시에 친환경 농산물 생산, 고부가가치 농업 실현을 위한 인프라 구축에 집중할 계획임.

주간농업·농촌동향	농업유전자원 활용 신성장동력 창출
-----------	--------------------

※ 6월 14일 농림수산식품부에서 발표된 「농업의 미래, 농업유전자원 활용 신성장동력 창출」에 대한 내용을 요약한 것임.

□ 국내외 종자산업 현황

1) 세계 종자산업 현황

- 세계 종자시장 규모는 693억불 내외로 추정되며 분자마커, GM기술 등 첨단생명공학기법 접목으로 지속 성장 전망
 - 반야별로는 농산분야가 365억불로 전체의 53%를 점유하고 있으며, 축산은 25%, 수산은 22% 차지

<종자시장 규모>

단위: 억불, %

구분	전체	농산분야	축산분야	수산분야
세계	693	365	171	157
한국	10.3	4	4.76	1.58
비중	1.5	1.1	2.8	1.0

주: 시장규모는 추정치이며, 국내 산림종자 시장은 0.18억불임(조경·관상종자 제외).

○ 세계 다국적 종자기업이 M&A를 통해 시장지배력을 강화

- 10대 다국적기업의 시장점유율 : ('96) 14% → ('06) 38% → ('08) 57%
- 우리나라 최대 종자기업인 '농우바이오' 매출액은 30백만불('08)으로 세계 20위권 수준

<2008년 국제 종자시장에서의 주요기업>

단위: 백만불

구분	몬산토	듀폰	신젠타	리마	랜트오라이트	KWS	사카타
매출규모	4,446	2,781	1,743	1,035	756	615	416
국가	미국	미국	스위스	프랑스	미국	독일	일본

○ 세계 각국은 식량안보 및 산업경쟁력 제고를 위해 유전자원 수집·평가·이용 등 유전자원에 대한 주권을 강화하고 있는 추세

- 민간은 유전자원을 활용하여 종자 개발·생산·유통·수출입 등을 주도
- 유전자원 보유현황 : 미국 512천점, 중국 390천점, 인도 340천점, 러시아 320천점, 한국 268천점

2) 국내 종자산업 현황

○ 국내 종자시장은 5.8천억 수준으로 세계 시장의 1.1%를 차지함. 식량·화훼·과수 등의 종자개발은 정부에 의해, 채소는 민간이 주도

- 품목별로는 식량 1.7천억 원, 채소 1.5천억 원, 화훼 1.1천억 원, 과수 0.4억 원

○ 식량·사료 등 경종작물은 정부가 품종개발·보급을 주도

- 특히, 벼·보리·콩 종자의 민간시장 점유율은 극히 미미
- 민간시장 점유율(시·군 집계) : 벼·보리·콩 1% 미만, 옥수수 55%, 감자 20% 수준

○ 채소종자 개발·생산·판매는 민간업체 주도로 이루어지고 있으나, IMF 이후 다국적기업이 국내종자회사 M&A를 통해 국내시장으로 진출

- 5대 회사(농우, 문산토, 신젠타, 다끼이, 동부하이텍)가 시장의 80% 점유

○ 과수, 화훼는 소규모 농원과 화원에서 생산과 유통을 주도하며, 외국 품종에 대한 로열티 지급액이 점차 증가

- '02년 국제식물신품종보호연맹(UPOV) 가입으로 품종보호권 설정 품종에 대한 로열티 지급 의무 발생
- 품종보호 대상작물 : ('98) 27종 → ('02) 113종 → ('08) 223종

<작물군별 우리나라 종자산업 실태>

구분	주관	발전 정도			현안문제
		육종능력	채종(증식)	자급율(%)	
채소류	민간	상	상	90	복제, 종자사고
과수류	기관, 민간	중	중	10	민간육종, 복제
화훼류	기관, 민간	중하	중상	5	로열티

□ 정부의 농업유전자원 보유 현황 및 추진계획

1) 정부의 농업유전자원 보유 현황

○ 농촌진흥청에서 보존 중인 농업유전자원은 총 272,181점

구분	종수	보존자원수	보존장소
식물종자	1,777	159,767	농업유전자원센터
식물영양체	996	27,148	13개 기관 시험포
미생물	5,243	19,854	농업유전자원센터
가축(생축, 생식세포)	25	65,051	국립축산과학원
곤충·누에	14	361	국립농업과학원
계	8,055	272,181	

○ 식물종자 : 1,777종 159,767점

구분	종수	보존자원수	비율(%)
식량작물	414	121,439	76.0
특용작물	258	18,578	11.6
원예작물	462	15,937	10.0
사료 및 기타	643	3,813	2.4
계	1,777	159,767	100

○ 식물영양체 : 966종 27,148점

구분	과수	채소	관상	기타	합계
농진청소속 연구기관(4)	6,631	2,294	2,008	5,968	16,901
지자체 관리기관(9)	1,739	1,097	1,628	5,783	10,247
계	8,370	3,391	3,636	11,751	27,148

주: 기타는 약용, 서류, 뽕나무, 차나무 등 포함.

○ 미생물 : 5,243종 19,854점

구분	종	균주(점)	구분	종	균주(점)
세균	2,466	4,277	유전자	-	702
곰팡이	1,636	5,635	담자균(버섯)	756	5,577
방선균	385	966	기타	-	2,697

○ 가축(생축, 생식세포) : 25종 65,051점

- 생축 : 8축종 22품종 12,265마리
- 생식세포 : 3축종 9품종 52,786스트로우

○ 곤충 및 누에 : 14종 361점

2) 정부의 농업유전자원개발 추진 계획

- 식물유전자원 및 농식품 미생물자원 등의 확보에 주력하여 2017년에는 세계 5위(344천점)의 유전자원 다양성 확보에 주력
 - 천연의약 소재, 기능성 신소재, 식품소재, 바이오에너지 작물, 기후변화에 대응한 내재해성, 아열대 과수 및 채소 등의 유전자원 확보
- 미래 농업유전자원에 BT, NT, IT 등을 접목해 다양한 특성을 가진 특정 자원을 발굴하고 집적시켜 제3세대 활용 형태로 진화시켜 나갈.
 - 질병 예방 및 치료, 천연물질 이용 바이오 신소재, 산업효소, 생물축매제 등 다양한 특성을 가진 자원 생산에 주력하여 중자산업의 시너지효과 창출