

 관계부처 합동	보 도 자 료		 대한민국 대전환 한국판뉴딜
2021년 4월 30일 석간 부터 보도될 수 있도록 협조 바랍니다. ※ 과학기술정보통신부 공동보도(엠바고: 인터넷, 방송, 통신 30일 오전 12시)			
배포일시	2021.4.30.(총7쪽)	담당부서	농촌진흥청 유전체과 환경부 생물다양성과 해양수산부 해양수산생명자원과 산림청 산림정책과 과학기술정보통신부 생명연구자원과 농림축산식품부 종자생명산업과
담당과장	안병옥 과장 (063-238-4551) 장성현 과장 (044-201-7245) 임영훈 과장 (044-200-5670) 하경수 과장 (042-481-4130) 김영혜 과장 (044-202-6180) 김민욱 과장 (044-201-2471)	담 당 자	이시명 연구관 (063-238-4560) 하미경 사무관 (044-201-7251) 임상욱 연구관 (044-200-5675) 박동훈 사무관 (042-481-4137) 전명수 사무관 (044-202-6020) 박치형 사무관 (044-201-2475)

한반도 토종식물자원 생명 정보 빅데이터 구축전략 수립한다

- 농촌진흥청 포함 5개 부처 공동연구 협력방안 마련 등 협업 추진 -

- 과학기술정보통신부(장관 최기영), 농림축산식품부(장관 김현수), 환경부(장관 한정애), 해양수산부(장관 문성혁), 농촌진흥청(청장 허태웅), 산림청(청장 최병암)은 토종식물자원의 지속 가능한 다양성과 바이오산업 경쟁력 확보를 위한 ‘한반도 토종식물자원 생명 정보 빅데이터 구축전략’ 방안이 제17회 과학기술 관계 장관회의에서 심의 의결됐다고 밝혔다.

- 최근 빅데이터 분석기술의 발전으로 유전체 정보를 활용한 육종, 소재개발 등 활용도가 높아지면서 바이오산업 핵심요소인 유전체 빅데이터 확보를 위한 연구개발을 경쟁적으로 추진하고 있다.
 - 우리나라의 경우, 보유한 식물자원은 8,073 여종(미세조류 제외)으로 지금까지 확보된 유전체 빅데이터 양은 보유자원 수 대비 1%에도 못 미치고 있다.
 - 또한, 국내 바이오 기업들이 사용하는 해외 생명 자원 중 식물이 69%¹⁾로 가장 큰 비중을 차지하고 있어 식물자원 국산화 기반을 우선하여 마련할 필요가 있다.
- ‘한반도 토종식물자원 생명 정보 빅데이터 구축전략’은 부처 협력²⁾을 통해 멸종위기종, 재래종 등 토종식물의 다양성과 유전체 빅데이터를 확보하고, 식물 소재 국산화와 바이오 데이터 자립화를 통해 바이오 산업적 활용 촉진 등 공동연구 협력방안을 마련하기 위함이다.
- 이를 위해 토종식물자원 주권 보호의 시급성과 식물자원의 보유·활용 현황을 진단하고, 연구·산업 현장 활용 확대를 위한 3대 추진 전략을 마련했다.
 - 3대 추진전략은 △재래종, 희귀종 등 현재 보유 중인 8,073종을 2030년까지 9,700여 종 이상으로 확대 수집 △경제·생태적 가치가 높은 1,135종 토종식물을 선정하고 유전체 빅데이터³⁾를 대량 구축해 맞춤형 유전체 정보제공 △식물 분야 빅데이터 활용 전문인력 양성과 연구·산업 현장 지원 등이다.
 - 유전체 빅데이터 확보를 통해 연구·산업 현장에서는 비용과 시간을 획기적으로 줄이고 고부가 기능성 물질 유전자 탐색과 바이오소재 발굴에 활용할 수 있다. 또한, 인공지능 기반 디지털 육종과 생태계 관리, 보전에도 적극적으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

1) 한국바이오협회(2016년)

2) 관련부처: 농촌진흥청(농업식물자원), 환경부(야생식물), 해양수산부(해양수산식물), 산림청(산림식물), 과기부(인프라 지원), 농식품부(유전체 빅데이터 종자산업 지원) 등

3) 470 PB 수준. 1PB는 1GB의 백만 배를 저장할 수 있는 용량으로 인간 유전체 정보 1억5천6백만 명분에 해당

- 한국바이오협회 이승규 부회장은 “부처 간 협력으로 일궈낸 토종 식물자원 생명 정보 빅데이터 구축전략 마련을 환영한다.”라며, “양적, 질적으로 우수한 생명 정보 빅데이터 확보, 정보공유 활용 체계 구축을 위한 정부의 지속적인 투자가 필요하다.”라고 말했다.



보도자료 관련 문의나 취재는 아래 부처별 담당자에게 연락 바랍니다.

농촌진흥청 유전체과 이시명 농업연구관(☎ 063-238-4560)

환경부 생물다양성과 하미경 사무관(☎ 044-201-7251)

해양수산부 해양수산생명자원과 임상욱 연구관(☎ 044-200-5675)

산림청 산림정책과 박동훈 사무관(☎ 042-481-4137)

과학기술정보통신부 생명연구자원과 전명수 사무관(☎ 044-202-6020)

농림축산식품부 종자생명산업과 박치형 사무관(☎ 044-201-2475)

<참고자료>

한반도 토종식물자원 생명 정보 빅데이터 구축전략

1. 추진배경

□ 바이오산업이 급부상, 핵심 원재료인 토종 식물자원의 중요성 증대

- 바이오산업이 인구·자원·환경 등 글로벌 이슈에 대응한 신성장 분야로 주목받으며 범정부 「바이오산업 혁신 정책방향」 발표('20.1)
- 바이오산업의 원천인 생명 소재 국산화가 필요하며 특히 국내 바이오 기업이 쓰는 해외생물 소재 중 가장 비중이 큰 식물자원 연구 필요
 - ※ 국내 바이오 기업 이용 해외 생명 자원 종류 중 식물이 68.9%로 조사('16, 바이오협회)

□ 유전체 빅데이터 확보가 바이오산업 혁신의 핵심 요소로 부각

- 식물 유전체 정보를 분석해 직접 실험하지 않고도 기능성 성분을 탐색하거나 신품종 육성을 위한 교배조합을 설계해 비용·시간 단축 가능
 - ※ 국내 기업 1 사는 식물 유전체 분석을 통해 기능성 성분을 예측하는 기술을 개발해 중국 약용식물의 항바이러스물질(엑티오사이드)을 다량 생산하는 국산 미선나무 계통 발굴
 - ※ 그동안 우리나라는 도라지, 결명자, 감태, 소나무 등 46종에 대해 자체 기술로 유전체를 해독하고 유용성분 대사경로 관련 유전자나 분자표지들을 발굴, 후속 연구를 추진 중
- 현재 국내 식물자원 정보는 주로 형태, 분류 정보 등으로 산업 경쟁력 강화를 위해서는 산업적 활용도가 높은 유전체 빅데이터 확충 필요
 - ※ 우리나라 식물 유전체 데이터 확보율은 보유 식물 자원 수 대비 1% 이하

 **생명 소재 자립화 및 바이오산업 경쟁력 확보를 위해
범부처 토종식물자원 빅데이터 구축전략(대장경 프로젝트)의 선제적 수립 필요**

2. 주요 현황

- (정책) 미국·유럽연합·중국 등 주요국은 식물자원의 생명 정보를 자원 주권 보호와 바이오산업 혁신을 위한 핵심 분야로 인식하고 중점 지원 중
 - ※ 미국(국가바이오경제청사진), 유럽(Horizon Europe, '20), 중국(중의약사업발전 125규획) 등
- (R&D) 세계는 국가 주도로 식물자원 바이오 빅데이터 확보를 위해 경쟁적 추진
 - ※ 미국(국가 식물 유전체 이니셔티브), 일본(국가 생물자원프로젝트, NBRP), 중국(1,000 식물 프로젝트 등)
 - ※ 우리나라는 식물의 유전체 빅데이터 구축사업이 종료되어 데이터 자립화 동력 상실 우려

3. 우리의 현황 진단 및 시사점

- (데이터부족) 우리나라는 8,073종의 식물자원중 유전체 빅데이터 확보는 1% 이내로 매우 미흡하여 바이오 시장 창출을 위한 산업적 활용이 저조
- (투자미흡) 정부는 생명 연구자원 선진화 사업('20)으로 생명 연구자원의 통합관리 체계를 추진 중이나 부처 공동 빅데이터 구축 세부 전략은 미흡
- (대외의존) 생물자원 연구를 위한 유전체 정보 활용의 99%를 대외의존
- (여건조성) 정부의 강력한 바이오 정책 수립, 산업현장 요구, 소재 국산화, 유전체 분석기술 발전 등 토종자원 빅데이터 필요성 등 대내외 환경조성

현장의 목소리	
연구자료	① 흩어진 데이터의 통합관리 필요 ② 데이터의 품질이 낮고 관리 미흡 ③ 대용량 빅데이터 활용 인프라 부족 ④ 데이터 분석지원 필요 등
식물자원 소재	① 연구에 필요한 유전체 정보, 유전마커 등의 정보가 부족 ② 분양자원의 정보 부족으로 연구 현장 만족도 저하 등

☞ 이에 부처 협력, 한반도 식물자원과 유전체 빅데이터를 연계하여
자원 주권 보호 강화, 소재 국산화 등을 위한 빅데이터 기반 기술혁신 필요

4. 비전 및 추진전략

목 표	토종식물자원 생명정보 자립화로 바이오시장 창출 견인 ① 생명정보 구축종 : 46종 → 1,135종 320천점, ② 국산유래 유용유전자/소재 확보 : 800건	
추진전략		중점 추진과제
전략 1 식물자원 다양성확보 · 빅데이터 구축	① 자원주권 강화 토종식물자원 다양성 확보 ② 다부처 공동 토종식물자원 유전체 빅데이터 구축 ※ ('21) 46종 → ('32) 1,135종 320천점	
전략 2 토종 식물자원 정보 공유 활용 강화	③ 토종식물자원 생명정보 서비스 제공 ④ 토종식물자원 바이오소재화·현안대응 기술개발 지원	
전략 3 토종 식물자원 활용 생태계 조성	⑤ 연구 환경조성과 전문인력 양성 ⑥ 빅데이터 구축 다부처 R&D 협력강화	

5. 중점 추진내용

전략 1 식물자원 다양성 확보 및 빅데이터 구축

① 자원주권 강화 토종식물자원 다양성 확보 (부처별 기존 기본계획과 연계)

- 현재 보유중인 8,073종에서 민간, 국가, 국제기구 등을 통해 '30년 까지 멸종 위기종, 희귀종 등 9,700여종의 식물자원 다양성 확보를 추진



② 다부처 공동 토종식물자원 유전체 빅데이터 구축

- 경제·생태적 가치가 높은 1,135종 32만점을 대상으로 연구·산업계에서 필요로 하는 유전체 정보를 확보하여 사용자 중심의 DB화를 구축

※ 사업참여 기관[환경부(국립생물자원관외 2개), 해수부(국립해양생물자원관 등), 농진청(국립농업과학원), 산림청(국립산림과학원, 국립수목원)]간 MOU 체결, 상설 협의체 구성 운영



전략 2 토종식물자원 정보 공유 활용 강화

③ 토종식물자원 생명정보 서비스 제공 (국가생명연구자원 선진화사업 연계)

- 부처별 유전체 정보 구축현황과 추진상황을 상호공유하고 연구·산업현장으로 유전체 정보를 공개

※ 범부처 유전체 빅데이터 정보 구축현황 모니터링 시스템 구축

※ 사용자 접근성, 활용성을 고려한 다부처 원스톱 맞춤형 제공을 위한 시스템 설계

④ 토종식물자원 바이오소재 · 사회현안 대응기술 개발지원

- 토종자원 정보를 활용, 신종 감염병 대응 등 바이오(그린, 레드, 화이트)제품 개발과 탄소중립 기후변화, 바이오플라스틱 등 사회현안 대응 해결에 빅데이터 제공



- 고부가 바이오소재 및 현안 대응 기술지원을 위한 신규사업 기획 추진

전략 3 토종식물자원 활용 생태계 조성

⑤ 연구 환경조성 및 전문인력 양성

- 유전체 빅데이터 활용 촉진을 위한 연구환경 조성과 전문인력 양성 추진
 - ※ 종자기업 초청 우수자원 현장 설명회 (농진청 등, 매년)
 - ※ 식물분야 빅데이터 활용 전문인력양성 추진 (환경부, 해수부, 농진청, 산림청, 1,200명)

⑥ 빅데이터 구축 다부처 R&D 협력강화

- 환경부(야생식물) · 해수부(해양수산식물) · 농진청(농업식물) · 산림청(산림식물)은 소관분야를 책임지되 협업과 인프라 공동활용으로 저비용 고성능 사업 추진
- 과기부는 국가 생명연구자원 선진화사업 연계, 식물자원 빅데이터 연계 활용
- 농식품부는 농업유전자원 정책 총괄, 유전체 빅데이터 활용 종자산업 지원

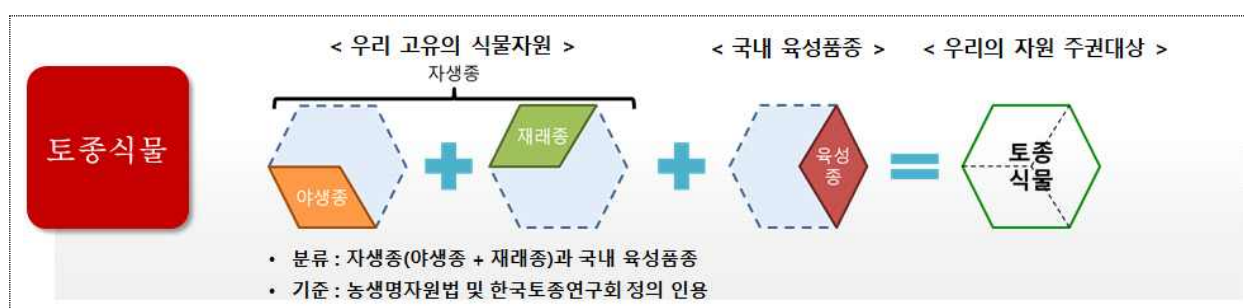
6. 향후 계획

- 관계부처, 세부 추진계획 수립 및 신규 기획사업 예타 대응('21.5 ~)
- '23년도 투자 방향 및 R&D 예산 배분 조정 시 검토·반영('21.5 ~)

토종 식물자원 범위 및 정보구축 현황

□ 토종자원 정의

- 토종(native species)이란 우리 고유의 식물자원인 ‘자생종’과 국내에서 육성되어 오랫동안 재배된 고유의 품종인 ‘육성종’을 포함하는 개념
 - * **자생종**(야생종 또는 고유종, 우리나라 자연에서 지금까지 생존해온 식물의 총칭)
 - * **재래종**(Landrace, 특정 지역의 기후·풍토·수중환경에 적응, 다른 지역의 품종과 교배되지 않은 종)
 - * **육성 종**(Domesticated Species)은 인간의 필요를 충족시키기 위하여 진화과정에서 인위적인 영향을 받은 종으로 30년(세대) 이상 재배된 작물을 토종으로 인정



□ 식물자원 보유현황

자원분류	주요 현황
야생식물	국가야생식물종자은행 등에서 3,423종 23,000점의 야생식물 종자 보존 담수생물은행에서 463종 1,452주의 담수 미세조류 배양체 보유
해양수산식물	책임기관(국립수산물자원관·국립해양생물자원관), 기탁등록보존기관 (서울대 등 21개 기관)에서 해양수산식물(미세조류 제외) 784종, 85,139점을 보존
농업유전자원	농업유전자원센터, 유전자원보존기관(41개, 산학연)에서 1,599종 243,423자원의 종자를 보존 (이 중 토종식물은 57,638자원)
산림생명자원	전국 국·공·사립수목원과 국·공립 연구기관에서 2,267종 108,500여점의 식물의 생체 및 종자를 보존
계	8,073종, 458,014 점 ('21.4월 기준)

□ 식물자원 생명 정보 현황

부처명	자원분류	유전체 데이터량	오믹스 데이터량
환경부	야생식물	1.4 TB (13건/3종)	1.4 TB (13건/3종)
해수부	해양수산식물	1.82 TB (21건)	10.7 TB (21건 / 4종)
농진청	농업식물자원	24.3 TB (2,524건)	32.35 TB (10,678건)
산림청	산림식물자원	4.8 TB (231건)	4.8 TB (237건 / 5종)
	계	32.3 TB (2,789건)	49TB (10,949건)