

# R&D 농림식품기술기획평가원 R&D 이슈브리프 ISSUE BRIEF



| 발행일 | 2026.5.29.  
| ISSN | 3022-8913

| 발행처 | 총괄기획본부 정책개발실



2026년 5월호

## K-종자 산업의 현재와 미래

종자산업은 식량안보와 농업 경쟁력의 기반이 되는 핵심 산업으로, 기후변화·글로벌 공급망 불안 등 대내외 환경 변화 속에서 그 중요성이 더욱 부각되고 있다. 특히 최근에는 AI, 유전체 정보, 표현체 데이터 등을 활용한 디지털육종은 품종 개발의 속도와 정확도를 높일 수 있는 핵심 기술로 주목받고 있다. 이번 5월호에서는 K-종자산업의 현재와 미래를 중심으로 한 주요 정책과 기술, 산업 동향을 살펴보고자 한다.

### 📄 정책·제도

쌀 수급 구조개혁 대응을 위한  
시장 맞춤형 품종 전략

원고: 권순욱 교수(부산대학교)



### 🔧 기술개발



AI-데이터 융합 육종기술을  
통한 K-종자산업 경쟁력 강화

원고: 최익영 교수(강원대학교)

### 👤 산업·현장

경험에서 데이터로,  
디지털육종 플랫폼이 여는  
종자산업의 전환

원고: 유익수 대표((주)디엔에이케어)



# 쌀 수급 구조개혁 대응을 위한 시장 맞춤형 품종 전략

원고 : 권순욱 교수(부산대학교)

## 글로벌 정책 동향

**(인도)** 인도는 농산물 및 가공식품 수출개발청(APEDA)과 Basmati Export Development Foundation(BEDF)을 중심으로 바스마티 쌀의 품질관리, 재배기술 보급 및 수출 경쟁력 강화를 추진하고 있다. 특히 BEDF는 농가 교육, 우량종자 생산·보급 및 품질검사 체계 운영 등을 통해 바스마티 품종의 품질 안정성과 수출 경쟁력 확보를 지원하고 있다.

**(태국)** 태국은 Hom Mali(재스민쌀)를 기반으로 국가 브랜드형 프리미엄 장립종 전략을 추진하고 있다. 특히 Khao Hom Mali Thung Kula Rong-Hai는 태국 통 쿨라 롱하이 지역에서 재배되는 대표적인 프리미엄 재스민쌀로, EU 지리적표시보호(PGI) 등록을 통해 품질·원산지 기반의 브랜드 경쟁력을 확보하였다. 또한, 태국 상무부를 중심으로 향, 식감, 기능성, 조리 적합성 등을 차별화한 '프리미엄 라이스(Premium Rice)' 전략을 추진하며, 일반 원료곡 중심에서 고부가가치 품종·브랜드 중심의 수출 전략으로 전환하고 있다.

**(베트남)** 베트남은 「고품질·저배출 쌀 100만 ha 프로젝트」를 통해 '30년까지 메콩델타 지역에 고품질·저배출 쌀 전문 재배지역을 조성하는 정책을 추진하고 있다. 동 프로젝트는 고품질 쌀 생산, 저탄소 재배, 가치사슬 재편, 농가 소득 향상 및 수출 경쟁력 강화를 연계한 국가 프로젝트로 기존의 인디카 중심 대량 수출 구조에서 고품질·저탄소·시장 대응형 쌀 산업으로의 전환을 추진하고 있다.

**(일본)** 일본은 「식량·농업·농촌 기본계획('25년)」을 통해 식량안보 강화를 중심으로 쌀 생산기반 확보와 수출 확대를 추진하고 있다. '30년까지 쌀 생산량을 818만 톤 수준으로 확대하고, 쌀 수출량도 39.6만 톤까지 늘리는 목표를 제시하였다. 또한 쌀·포장밥·쌀가루 및 쌀가루제품을 수출 중점 품목으로 설정하고, 해외 수요 확대, 생산·유통비용 절감, 수출산지 육성 등을 추진하고 있다. 이를 통해 내수 감소에 대응하면서 쌀 생산기반 유지와 해외시장 개척을 병행하는 산업 구조 전환을 도모하고 있다.

 <p><b>인도</b></p> <p>바스마티 중심의 고부가가치 장립종 수출 체계 구축</p> <p><b>주요 강화 분야</b></p> <p>물 절감형 재배기술 강화 기후적응형 품종 개발</p> 	 <p><b>태국</b></p> <p>국가 브랜드형 프리미엄 장립종 전략</p> <p><b>주요 강화 분야</b></p> <p>관광·외식·가공산업 연계 고부가가치 전략 강화</p> 	 <p><b>베트남</b></p> <p>인디카 중심 수출 구조에서 시장 수요 맞춤형으로 전환</p> <p><b>주요 강화 분야</b></p> <p>가공·수출형 장립종, 저투입형 품종 중심</p> 	 <p><b>일본</b></p> <p>가공특화형 품종 중심의 시장 맞춤형 품종 전략</p> <p><b>주요 강화 분야</b></p> <p>기능성·즉석밥(HMR) 가공특화형 품종</p> 
---	---	--	---

국내 정책 동향 및 시사점

국내 쌀 산업은 지속적인 소비 감소와 공급과잉 심화로 인해 국내 생산의 대부분을 차지하는 자포니카 밥쌀 중심의 생산체계에서 벗어나 수요 대응형 구조로 전환할 필요가 있다. 특히 현행 생산 구조만으로는 재고 부담 완화와 가공·외식 수요 변화에 효과적으로 대응하는 데 한계가 있다.

정부는 「제3차 쌀가공산업 육성 및 쌀 이용촉진 기본계획(‘24년)」을 통해 가공용 쌀 산업 확대와 한국형 인디카 재배단지 조성을 추진하고 있다. 이는 즉석밥, 냉동볶음밥, 레토르트, HMR 등 가공식품 시장 확대와 국내 체류 외국인 증가에 따른 장립종 수요에 대응하기 위한 정책 방향으로 볼 수 있다.

또한 최근에는 ‘수급조절용 벼’ 제도를 통해 생산단계부터 가공용 활용을 전제로 한 재배체계를 도입하고 있다. 평상시에는 가공용으로 활용하되, 흉작 시에는 밥쌀용으로 전환할 수 있도록 설계하여 쌀 수급 안정성과 가공용 쌀 산업 기반을 동시에 확보하려는 정책적 접근이다.

한국형 장립종은 기존 자포니카 밥쌀과 소비시장이 구분될 수 있어 수급조절용 벼 체계에 적합한 전략 품종으로 활용 가능하다. 특히 즉석밥, 볶음밥, 레토르트 등 외식·가공 식품과의 연계성이 높고 국내 외국인 소비 시장 및 수출시장 대응 가능성도 크다.

따라서 기존 자포니카 중심 밥쌀 생산체계를 기반으로 하되, 한국형 장립종을 활용한 수출전략형·가공특화형·기후적응형 품종 개발을 확대하고 시장 수요 변화에 대응한 품종 다변화를 점진적으로 강화할 필요가 있다.

공공 R&D 역할

📣 한국형 장립종 산업화는 단순한 품종 개발을 넘어 K-Food 수출 확대를 연계한 전략형 공공 R&D로 추진될 필요가 있다!

병해충 저항성, 내냉성, 내염성, 저비료 적응성, 직파 적응성 등 국내 재배환경에 적합한 형질을 갖춘 한국형 장립종 육성이 중요하다. 동시에 즉석밥, 냉동볶음밥, 레토르트, 전통주 등 용도별 수요 확대에 대응하기 위해 전분 특성, 냉동 안정성, 식감 유지성, 저비용 가공 적성 등을 고려한 가공특화형 품종 개발도 필요하다.

중장기적으로는 AI 기반 품질 예측, 스피드브리딩 등 디지털 정밀육종 기술을 활용해 품종 개발 속도와 정확도를 높여야 한다. 또한 간척지를 활용한 장립종 생산단지 조성, 수출 연계 계약재배 모델 구축 등을 통해 품종 개발이 실제 산업화로 이어질 수 있는 기반을 마련할 필요가 있다.

향후 공공 R&D는 수출형 품종 개발에 그치지 않고 프리미엄 식미와 고부가가치 품질 특성을 갖춘 품종까지 포괄하는 방향으로 확대되어야 한다. 이를 통해 한국형 장립종은 쌀 수급 안정과 가공산업 확대, 수출시장 대응을 동시에 지원하는 전략 품목으로 성장할 수 있을 것으로 기대된다.



# AI-데이터 융합 육종기술을 통한 K-종자산업 경쟁력 강화

원고 : 최익영 교수(강원대학교)

## 기술 소개

디지털육종은 기후변화와 국제정세 불안에 대응하여 식량안보와 종자산업 경쟁력을 동시에 강화할 수 있는 국가전략 기술이다. 특히 AI, 유전체선발, 고처리량 표현형 분석, 스피드브리딩을 결합해 품종 개발 기간을 단축하고 환경 변화에 빠르게 대응하는 육종체계로 발전하고 있다.

농업 현장에서는 드론, RGB·멀티스펙트럼·열화상 센서 등을 활용해 작물의 생육속도, 수분 스트레스, 엽색, 병징, 도복 가능성 등을 비파괴적으로 반복 측정할 수 있다. 이러한 데이터를 AI 기반으로 통합 분석함으로써 우수 계통을 조기에 선별하고 육종 효율성을 높일 수 있다.

특히 발아 직후 또는 생육 초기 단계에서 영상·생체신호·유전체 정보를 활용한 조기 예측·진단 기술은 디지털 육종의 현장 활용성을 높이는 핵심 분야로 평가된다. 이를 통해 포장시험 규모와 비용을 줄이고 병저항성·수량 잠재력·환경 스트레스 반응 등을 신속하게 예측할 수 있어 육종 효율 향상에 기여할 것으로 기대된다.



## 글로벌 선도 기술

미국, 유럽, 중국 등 주요국과 글로벌 종자기업은 디지털육종을 미래 종자산업의 표준 기술로 전환하고 있다. Bayer, Syngenta, Corteva, BASF 등은 AI 기반 교배예측, 유전체선발, 고처리량 표현형 분석, 환경예측 모델을 결합한 디지털육종 파이프라인을 구축하고 있다.

대표적으로 Bayer는 AI 기반 하이브리드 예측과 자동화 표현형 분석 기술을 활용하고 있으며, Syngenta는 유전체·환경 데이터를 연계한 예측 기반 육종체계를 고도화하고 있다. Corteva 역시 유전체 선별과 머신러닝 기반 형질 예측 기술을 활용하여 품종 개발 효율 향상을 추진하고 있다.

글로벌 선도 기업의 핵심 경쟁력은 데이터 축적 규모와 분석 속도에 있다. 유전체·표현형·환경 빅데이터를 기반으로 품종개발 기간을 단축하고, 형질 예측 정밀도와 시장 대응력을 높이고 있기 때문이다. 이에 따라 디지털육종 전환이 지연될 경우 향후 글로벌 종자시장 경쟁에서 뒤처질 가능성이 커질 수 있다.

국내 기술 수준 및 우수기술 소개

우리나라는 유전체 분석, 분자마커 활용, 스마트팜·정밀농업 기술 등에서 상당한 기술 기반을 축적하고 있다. 그러나 글로벌 선도 기업과 비교하면 대규모 표준 데이터, AI 분석 인프라, 자동화 표현형 플랫폼, 민간기업 활용성 측면에서는 아직 초기 전환 단계에 있는 것으로 평가된다.

국내 적용 가능성이 높은 분야로는 콩 등 주요 작물을 대상으로 한 자원 대량평가, 기능성·항영양성 성분 분석, 유전체 정보 기반 선발, AI 기반 생육·질병 조기예측 모델 연계가 있다. 이러한 기술은 육종 데이터의 수집·분석·예측을 통합하여 품종 개발의 정확도와 속도를 높이는 데 기여할 수 있다.

최근 한국지능정보사회진흥원(NIA)과 경기도농업기술원은 벼·콩 생체정보와 기상·토양·병해충 이력 데이터를 융합하여 농작물 생체정보 AI 기반 불량환경 조기 예측시스템 구축을 추진하고 있다. 이는 디지털 육종 기술이 품종 개발을 넘어 농업 현장의 조기 진단, 생육 관리, 기후대응 정책 수립까지 확장될 수 있음을 보여주는 사례이다.



공공 R&D 제언

**📢 K-종자산업의 미래 경쟁력은 종자 자체뿐만 아니라, 종자를 더 빠르고 정확하게 개발할 수 있는 데이터·AI 기반 육종 생태계 구축에 달려 있다!**

향후 3~5년간 K-종자산업은 작물별 유전체·표현형·환경·성분·병해충·재배이력·시장수요 데이터를 하나의 디지털 플랫폼에 축적하고, AI 기반으로 최적 교배조합, 선발시점, 지역적응성, 산업화 가능성을 예측하는 체계로 전환할 필요가 있다. **향후 육종은 단순히 "좋아 보이는 계통을 고르는 일"에서 "데이터가 성공 가능성을 예측한 계통을 검증하는 일"로 변화할 것으로 전망된다.**

**첫째, 민간기업이 공동 활용할 수 있는 공공 정밀표현형 포장과 AI 분석센터 구축이 필요하다.** 드론 기반 정밀표현형, 스마트팜 기반 스피드브리딩, 유전체선발, 자동화 포장관리 기술 등을 연계하여 품종 개발 전 과정을 데이터 기반으로 고속화할 필요가 있다.

**둘째, 작물별 디지털육종 실증사업 확대가 필요하다.** 콩, 밀, 옥수수, 채소, 특용작물 등 식량안보형·수출형·지역 특화형 작물을 중심으로 현장 적용 가능한 디지털육종 모델을 구축하고 민간기업의 활용성을 높여야 한다.

**셋째, 데이터·AI 기반 육종 생태계 조성을 위한 제도적 기반 마련이 필요하다.** 데이터 표준화, 품종개발 성과 공유, 유전체·AI 전문인력 양성, 유전자교정 및 데이터 활용 관련 제도 정비가 병행되어야 한다.

# 디지털육종 플랫폼이 여는 종자산업의 전환

원고 : 유의수 대표((주)디엔에이케어)

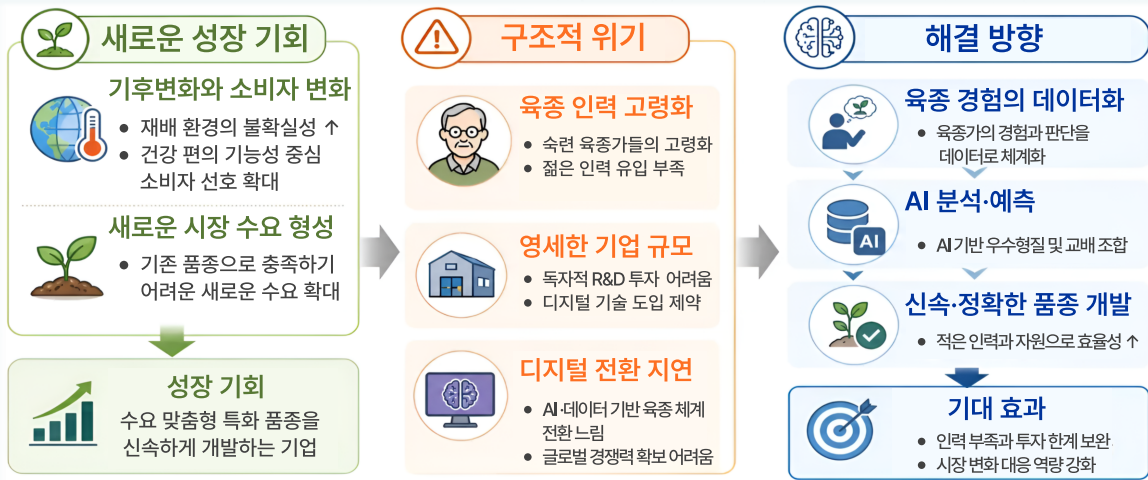
## 국내 종자산업의 현황

**AI-데이터 활용은 국내 종자산업의 전환을 이끄는 핵심 수단!**

국내 종자산업은 기후변화와 소비자 수요 변화로 새로운 성장 기회를 맞고 있으나, 동시에 육종 인력 고령화와 기업의 R&D 투자 한계라는 구조적 위기에 직면해 있다. 재배 환경의 불확실성이 커지고 기능성·맞춤형 품종 수요가 확대되면서, 시장 변화에 빠르게 대응할 수 있는 육종 체계의 중요성도 커지고 있다.

그러나 국내 종자기업 상당수는 규모가 영세하여 독자적인 디지털 기술 도입이 어렵고, 육종가의 경험과 노하우를 체계적으로 계승하는 데도 한계가 있다. 이에 따라 **경험 의존적 육종 방식을 AI와 대량 육종 데이터 기반의 예측·분석 체계로 보완할 필요가 있다.**

AI-데이터 기반 육종은 적은 인력과 자원으로도 품종 개발의 정확도와 속도를 높일 수 있는 핵심 수단이다. 향후 육종가의 경험을 데이터로 체계화하고 AI가 이를 분석·예측하는 구조가 정착될 경우, 국내 종자산업의 경쟁력 강화와 시장 대응력 제고에 기여할 것으로 기대된다.



## 글로벌 디지털육종 연구 동향

미국에서는 AI와 유전체·환경 데이터를 결합한 디지털육종 연구가 확대되고 있다. 아이오와대는 기상·토양 데이터와 유전체 정보를 연계해 옥수수·콩의 수확량을 예측하는 연구를 수행하고 있으며, 코넬대는 전사체·대사체 데이터를 통합해 옥수수의 개화시기와 영양성분 등 복합형질 예측 정확도를 높인 바 있다.

글로벌 종자기업은 장기간 축적한 유전체 정보와 AI 기술을 활용해 수백만 개의 교배조합을 시뮬레이션 하고, 실제 노지 실험에 필요한 시간과 비용을 줄이는 방식으로 품종개발 효율을 높이고 있다.

중국도 대규모 데이터 플랫폼 구축을 중심으로 디지털육종 기반을 빠르게 확대하고 있다. CropGS-Hub와 Breeding AIDB 등을 통해 주요 작물의 유전체·표현형 데이터와 예측모델을 제공하고 있으며, 최근에는 스마트폰 이미지 기반 표현형 자동 추출 플랫폼과 농업 육종 특화 거대언어모델 등 AI 기반 육종 플랫폼 고도화도 추진되고 있다.

국내 디지털육종 연구 동향

\* 농림축산식품부·농촌진흥청 지원 과제를 기반으로 작성(저자 참여)

국내에서는 디지털육종 플랫폼 구축과 함께 밀·콩·딸기·고추 등 주요 작목을 대상으로 예측 기반 품종 개발 연구가 진행되고 있다. 작목별 핵심 형질을 예측하여 선발 정확도를 높이고 시장 맞춤형 품종 개발과 수출 경쟁력 강화를 위한 연구로 확대되는 추세이다.



밀

환경정보를 반영한 예측모델을 통해 조속형 국산 밀 개발



콩

이차대사산물 함량 예측모델을 활용한 기능성 콩 개발



딸기

당도·산도·모양 등 주요 과형질 예측과 선발 정확도 향상



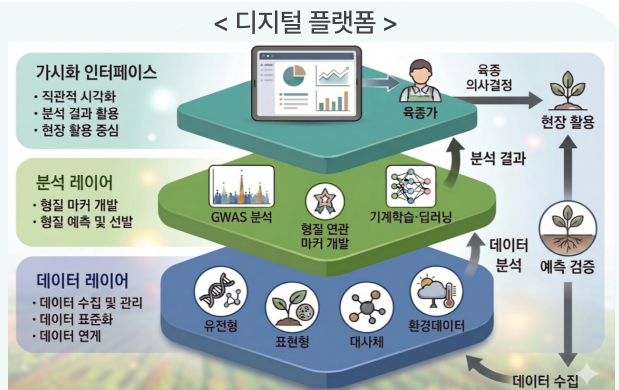
고추

길이·두께·맵기 등 형질 예측 연구를 통한 후대선발 및 교배조합 예측

디지털 육종 확산을 위한 공공 플랫폼 구축

최근 농림축산식품부와 농촌진흥청은 국가 차원의 디지털육종 플랫폼 구축을 추진하고 있다. '27년까지 벼, 콩, 밀, 고추, 딸기 등 선도작목을 대상으로 예측 기반 선발을 지원하는 DB와 플랫폼을 구축하는 것이 목표이다.

공공 디지털육종 플랫폼은 전문 분석 인력을 확보하기 어려운 중소 종자기업의 디지털 전환을 지원하는 핵심 기반이 될 수 있다.



**첫째,** 표준화된 데이터 수집·저장 체계를 제공함으로써 기업별로 분산된 데이터 사일로(Data Silo) 문제를 완화할 수 있다.

**둘째,** 웹 기반 웹 기반 GWAS 및 형질예측 기능을 구현하여 비전문가도 분석 결과를 쉽게 활용할 수 있는 환경을 제공할 수 있다.

**셋째,** 공공-민간 데이터 공유체계가 마련될 경우, 대규모 학습 데이터를 기반으로 AI 예측 모델의 성능을 높이고 디지털육종 확산을 촉진할 수 있다.

AI 기반 디자인 육종 시대로의 전환

최근 AI의 급속한 발전은 육종 방법의 근본적인 변화를 요구하고 있다. 대규모 유전체·표현체·환경 데이터를 통합 학습한 AI 모델은 목표 형질 조합을 사전에 설계하고, 최적 교배 조합과 선발 전략을 자동으로 제안함으로써 '디자인 육종' 실현의 기반을 마련하고 있다.

<p>《국내 연구 현황》 <b>기초 인프라 구축 단계</b></p> <p>AI 형질 예측, 표현체 자동 수립, 원인 유전자 추출, 교배 시뮬레이션 등 관련 연구 추진</p>	<p>AI 형질 예측   표현체 자동 수립   원인 유전자 추출   교배 시뮬레이션</p> <p><b>AI 기반 디자인 육종 전환을 위한 기초 인프라 구축</b></p>
<p>《핵심 과제》 <b>고품질 육종 데이터 확보와 정책 지원</b></p> <p>대량의 고품질 육종 데이터 확보가 전체 이를 위한 정책적 지원 필요</p>	<p>데이터 표준화 가이드라인 마련   디지털육종 전문인력 양성   공공-민간 데이터 공유체계 구축</p>
<p>《기대 효과》 <b>종자산업의 경쟁력 강화와 재도약</b></p> <p>기후변화 대응·수요 맞춤형 특화 품종 개발 가속 국내 종자산업의 경쟁력 강화</p>	<p>공공 플랫폼 활용 (AI 기반)   기후변화 대응 품종 개발 가속   소비자 맞춤형 특화 품종 개발   국내 종자산업 경쟁력 강화</p>

주목할 미디어 키워드

# 2026년 4월·5월 급상승한 농림식품 미디어 키워드

분석키워드: #농업 #축산 #식품 #R&D

분석기간: 2026.4.1.~2026.5.26.



민간 투자

AI

고부가가치화

연구개발



식량 안보

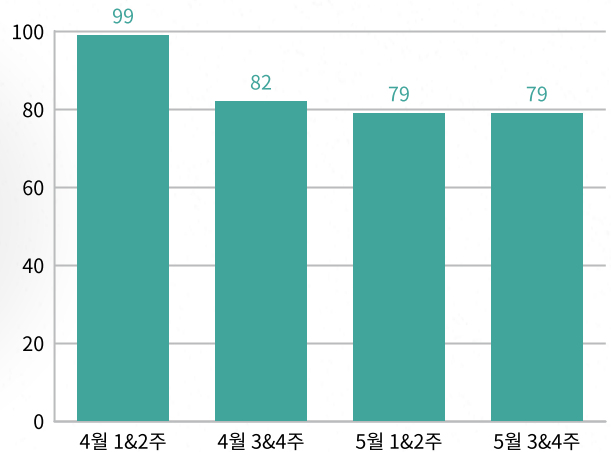
스마트팜

친환경 농기계

스타트업

산업화

출처: 빅카인즈 뉴스 분석



### < 연관어 분석 >

### < 주간 뉴스 건수 >

#### 민간투자

농식품부, 중기부와 협력해 민간 투자 유치에 성공한 농식품 분야 혁신기업 16곳 대상 정부 R&D 자금을 연계 지원하는 '팁스(TIPS)' 사업 운영

\* 스마트농업·푸드테크·그린바이오 등 미래 성장 분야 기업의 기술 고도화와 사업 확장, 글로벌 시장 진출 지원

#### 식량 안보

농식품부, 중동전쟁 장기화에 따른 농업 분야 피해 최소화를 위해 민·관 합동 현장 애로 해소 지원체계 구축

\* 농식품부 홈페이지 내 '네이버폼' 기반 애로사항 접수체계를 구축하고, 비료·농업용 필름 등 주요 농자재 재고 부족 확인 시 물량 조정·공급 확대 등을 통한 현장 애로 신속 해소

#### 고부가가치화

경북 예천군, 곤충산업을 바이오소재 산업으로 육성하기 위한 곤충양잠산업 거점단지 3대 핵심 프로젝트 추진

\* 차세대 단백질 소재 고도화, 스마트팜 통합 관제 플랫폼 구축, 곤충 유통체계 선진화를 핵심사업으로 추진

◇ 시장 맞춤형 쌀 품종 전략 관련 참고문헌

- 농림축산식품부, 「제3차(2024~2028) 쌀가공산업 육성 및 쌀 이용촉진 기본계획」
- 농림축산식품부, “2026년 ‘수급조절용 벼’ 신규 추진” 보도자료
- 농촌진흥청, 2025, “세계로 나가는 국산 장립종 쌀 개발 본격 시동”
- 농림식품기획평가원, 2026.03., “2050 탄소중립을 위한 농업 분야 에너지 전환”
- Andrew Wight, 2023.12.23., Indian Scientists Search For A Safer, Greener Rice
- APEDA, (검색일: 2026.5.19.), BASMATI EXPORT DEVELOPMENT FOUNDATION
- The Government Public Relations Department, 2025.12.30., Thailand Rebrands Rice with “Premium” Strategy
- nongnghiepmoitruong, 2023.11.28., The Government approved of the One Million Hectares High-Quality Rice Project
- 농민신문, 2025.4.17., 식량안보 강화 나선 日...2030년까지 쌀 증산 추진
- 일본 농림수산성, (검색일: 2026.5.19.), 食料・農業・農村基本計画
- 일본농림수산성, 2026.5., 「米の輸出をめぐる状況について」

◇ 디지털육종 플랫폼 관련 참고문헌

- Khaki S, Wang L and Archontoulis SV., 2020, A CNN-RNN Framework for Crop Yield Prediction. Frontiers in Plant Science
- Montesinos-López et al., 2025, Genomic Prediction Powered by Multi-Omics Data. Frontiers in Genetics
- Chen Jiabin et al., 2024, CropGS-Hub: a comprehensive database of genotype and phenotype resources for genomic prediction in major crops. Nucleic Acids Research
- Zijie Shen et al., 2024, BreedingAIDB: a database integrating crop genome-to-phenotype paired data with machine learning tools applicable in breeding. Plant Communications
- 네제로뉴스, 2026.1. 22., “中 난징농업대, 농업 전용 초거대 AI ‘시농(思農·Sinong)’ 공개”

