
국립식량과학원

||| 목 차 |||

I. 2024년 평가	1
II. 2025년 업무추진 방향	6
III. 주요업무 추진계획	8
1. [정책지원] 국가 임무에 기반한 농업 핵심정책 지원	9
1-1. 식량작물 디지털 육종 기반 구축·구현	9
1-2. 노지 스마트농업 기술 확산	14
1-3. 탄소감축 기술 개발·보급 확대	19
1-4. 가루쌀 산업 활성화 지원	22
1-5. 밀·콩 자급률 향상 기술 개발·보급	24
2. [현안해결·농업혁신] 기후변화 및 현안 대응 기술개발	26
2-1. 종자주권 확보를 위한 국산 품종 개발·보급	26
2-2. 병해충·잡초 대응기술 개발	29
2-3. 푸드테크 활용 기능성 식·의약 소재 개발	31
2-4. 간척지 활용 작물 안정생산 기술개발	34
2-5. 치유농업·청년농 육성 등 농촌 활력 제고	36
3. [조직혁신] 일 잘하는 조직 만들기	38
IV. 당면현안	40
V. 추진일정	41
VI. 참고사항	42
① 일반현황	42
② 2025년 주요정책·행사 캘린더	43

I. 2024년 평가

1 성과

□ (디지털육종) 디지털육종 모델 개발을 위한 기반 구축 국정72

- (플랫폼) 벼 대표품종 데이터 관리 플랫폼 이전 및 빅데이터 DNA chip 정보 확보
 - * 서버: (기존) 민간 클라우드(폐쇄) → (이전) 농과원 서버(유전체과 협업)
 - * 데이터: (기존) GBS·형질 연관 마커 → (추가) 580K chip 활용 315K SNP 선정
- (예측모델) 생성형 AI 활용 식미+도열병 저항성 예측모델 데모버전 개발
 - * 다목적 유전알고리즘(MOGA) 활용 식미, 도열병 동시 개선 유전자형 도출
- (표현형) 영상·분광-AI 기반 작물 생육계측 및 진단 프로그램 고도화
 - * 생육진단(6): 재식밀도^{97%}, 분蘖수⁸⁷, 출수기⁹⁸, 이삭수⁸³, 영화수⁸⁹, 수량⁸⁸
 - * 품질진단(3): 종자갯수($R^2=0.93$), 임실률($R^2=0.93$), 백미품위($R^2=0.93$)

우수사례 ◀ Target Capture Sequencing SNP-Genotyping Platform 활용 유전형분석

❖ 벼 유전자형 대량분석 시스템 활용 유사도 분석

- * 밥쌀용 96품종, 2,566개 SNP(유전체 기반 다형성 마커) 분석
- * 신동진과 유사도: 참동진(97.9%) > 전주677호(95.3%)

☞ 벼 유래품종 기준에 대한 과학적 근거 제시(유전적 유사도 95% 이상)



□ (스마트농업) 노지 스마트농업 확산을 위한 원천기술 개발 국정71

- 노지 스마트농업 통합관제시스템 연계* 및 무인예찰 AI 트랩 공인인증**
 - * 관·배수 통합제어시스템 효과: (밭) 수량성 55%↑, (논) 수량성 30%↑
 - ** 자동카운팅, 제어시스템 개발, 공인인증(KC, ISO, CE), 운영/관리 매뉴얼 제작
- 노지 스마트농업 현장실증* 및 테스트베드 기반 구축**
 - * 동계작물(밀, 보리, IRG 등) 및 하계작물(벼, 콩) 재배면적·쓰러짐 면적 계측
 - ** 적용기술: 땅속배수^{7지역}, 자율주행 파종³, 통합관제시스템⁹ ⇒ 정책제안(농식품부)

우수사례 ◀ 논콩 생산단지 무굴착 땅속배수 정책 시범사업 효과 분석 전문지 브리핑

❖ 종신지구 무굴착 땅속배수기술 효과분석

* 농어촌연구원 공동

* 토양수분: 관행 33.1% → 땅속배수 28, 지하수위: -33.4cm → -61.1

* 콩수량: 관행농가 대비 시범농가(땅속배수) 29% 향상

☞ 논콩 생산단지 무굴착 땅속배수 시범사업 확대 정책제안('24.12)



- 인공지능(AI)을 활용한 모형·실측·위성 데이터 통합하여 생산량 예측



* 시계열 예측 모델인 GRU 모델 활용 ⇒ 오차 개선: 11.3kg/10a → 2.17(13년 평균)

- 개선된 작물모형 활용 쌀 작황예측(8.30 기준) 및 예측결과 농식품부 제공
 - * 쌀 생산량 예측자료 조기 제공(9.3) → 농식품부 양곡수급대책 발표(9.10 vs 통상 10월 중순)

우수사례 『작황예측연구단』 융복합 협업으로 쌀 작황 정보 적기 예측·제공

- ❖ 작물모형 고도화 및 기상·위성·실측 협업으로 빠르고 과학적 예측
 - * 연구단 구성·운영으로 부서간 협업체계 마련(협의회, 워크숍 등)
 - * 과학적이고 적시성 높은 쌀 작황정보 조기 제공(9.3, 농식품부)
 - * 쌀 수급 안정 및 쌀값 변동성 완화를 위한 정책 의사결정 지원



□ (탄소감축) 온실가스 저감 기술개발 및 효과 검증 [국정71]

- 마른논 써레질 이앙재배의 메탄가스 배출량 분석 및 농가 현장실증
 - * 써레질 대비 메탄 배출량: 3.4~8%↓ ('23~'24), 농가실증^{김제 흥성 5농가(2.8ha)}: 수량 3.2%↓

우수사례 세계 최초 벼 유전자(gs3)의 메탄 저감원리 규명

100선 한광호농업연구장

- ❖ 세 마리 토끼를 한번에 잡는 gs3 유전자 도입 '밀양360호'
 - * 메탄가스 발생감소(16%↓), 질소비료 50% 감소, 수량 증진(6.8%↑)
 - * 감축기작: gs3 도입 → 동화산물 분배조절 → 메탄생성균 억제 → 메탄감축
 - * 메탄저감 벼 균형환경 조절 육종전략 제시(Transl Plant Sci., IF=20.5)



□ (가루쌀) 쌀 수급안정 정책지원을 위한 품종 개발·보급 [국정72]

- '바로미2' 보급종 생산 기술지원 및 수발아 저감 신품종 개발
 - * 바로미2 보급종(950톤) 채종포^{4개도 7단지(189ha)}, 바로미3^{전주695호} 개발(수발아율 14.9%)
- 수발아 예측 조기경보시스템 알림 서비스 제공(9월) 및 경감물질 효과 분석
 - * 몰리브덴(Mo) 입제 출수 15~25일 전 11~21g/10a처리 ⇒ 수발아율 20~24%↓
- 용도별 쌀가루 품질기준 설정을 위한 주요 품질인자 도출(CJ 등 19업체)
 - * (용도) 제면>제빵>제과·다목적, (품질인자) 입자크기>손상전분>회분 순

□ (종자주권) 현장 수요 맞춤형 및 재배안전성 강화 품종 개발 [국정72]

※ '24년 품종개발 성과: (품종출원) 18작목 38품종, (품종등록) 10작목 24품종

- 재배안정성 향상 품종 보급 및 외래·장기재배 품종 대체(지자체 협업)
 - * '신동진' 대체 '참동진' 보급 확대: ('22) 3,502ha → ('24) 10,356(전북 3위)
 - * 외래벼 대체: 고시히카리 → 해들, 아끼바레 → 알찬미, 사가 → 황금예찬 등

우수사례 ◀ '국민과 함께 만든 우리 벼' 7년 만에 외래 벼 반 이상 줄여

농식품부브리핑

❖ 종자주권 확립, 지역 쌀 가치 높이기 위해 외래 벼 대체 추진

* 수요자 참여 육종체계로 전환 ⇒ 품종개발(해들, 알찬미, 나들미 등)

* (보급확산) 외래벼 대체: ('17) 8만ha → ('24) 2.8만 67% ↓

☞ 현장 밀착형 연구로 농업·과학적, 사회·경제적 가치 극대화



고시하카라 대신 벼를 -우리벼 대체진

○ 밀·콩 자급률 향상을 위한 고품질·기계화 적성 품종개발

* (밀) 글루텐 조성 우수 빵용 '백경' 개발, 고단백질 빵용 우량계통 육성(전주437호·밀양53호)

* (논콩) 고착협(17cm)·내탈립으로 기계화·수량성(410kg/10a, 부안) 우수 '밀양401호' 개발

□ (병해충) 벼멸구 발생 예측 및 콩 주요 병해충 발생특성 조사·분석

국정71

○ 벼멸구 국내 유입지역 예측*(서울대 공동) 및 지역별 세대발생 시기** 분석

* 벼멸구 이동경로 및 생존가능성 분석 ⇒ 전국 88개 시군 유입예측(6.16~7.31)

** 온도발육모델 활용: (발육영점온도) 8.1°C, (유효적산온도) 198.8(부화) + 275.5(약충→성충) = 474.3°C

○ 논콩 주요 재배단지 김제 등 6개소 병해충 발생 현황조사 및 특성 분석

* 병: (초기) 시들음병 → (중기) 바이러스병, 불마름병(상주 10%) → (후기) 탄저병

* 해충: (6~7월) 담배거세미나방_{서해안내륙}, 파밤나방_{내륙} → (9월 이후) 파밤나방_{대부분 지역}

우수사례 ◀ 미생물퇴비 활용 배추 반쪽시들음병 생물방제 실용화

대산농촌상

❖ 미생물퇴비를 이용한 반쪽시들음병 방제 농가 현장실증

* 미생물퇴비와 토양훈증제 복합처리에 따른 출하율 증진

⇒ (태백) 복합처리 95%, 단독 0%, (강릉) 처리 80%, 무처리 30%

☞ 농가현장실증을 통한 방제효과 확인 ⇒ 배추 시장 출하율 증가(50%p↑)



무처리(좌), 처리(우)

□ (푸드테크) 소비자·산업체 맞춤형 소재 발굴 및 산업화

국정71

○ 식량작물 품종에 대한 건강기능활성 효과 구명

* (벼_신길) 혈당지수 감소, (콩_소만) 암 예방, (들깨_YCPL706) 호흡기 건강 개선

○ 작목·기능성별 건강기능식품원료 인증을 위한 기능성 평가

* ('23) 밀싹(근력), 팔순(비만 개선) → ('24) 새싹보리(알콜성 간보호), 콩 발아배아(여성갱년기)

○ 식량작물 이화학적 특성검정을 통한 대체소재 탐색

* (대체육) 미소·선유2호, (대체계란) 소만·선풍, (대체지질) 겔레이터 선정

□ (민간협업) 식량작물 품종·가공기술·소재 실용화를 위한 협업

국정72

○ 가공용 벼 품종 보급 및 농산업체 협력 특성평가 화대

* (미호) GS25, 이마트, 하나로마트, (아미면) (주)데일리킹, (미르찰) (주)SPC

○ 산업체 협력을 통한 항당뇨/항고혈압용 잡곡 혼합물 소재 제품화

* 국내 최초 고혈압환자용 항고혈압 음료 '혈압플랜' 출시('24.4, 대상웰라이프)

참고 1 2024년 식량원 주요 핵심성과

성과명 (주요내용)	
❶ 세계 최초 자연에 존재하는 gs3 유전자로 벼의 메탄가스 감축기작 규명	❖ gs3 유전자 도입 → 동화산물 분배조절 → 메탄생성균 억제 → 메탄감축 ☞ '24년 국가연구개발 우수성과 100선 (권영호), 제11회 한광호농업상 농업연구상 (이종희)
❷ 감자갈쪽병 박멸 및 반쪽시들음병 방제 실용화	❖ 감자갈쪽병 초기 확산 방지·박멸 및 반쪽시들음병 생물방제기술 실용화 ☞ 제33회 농업공직부문 대산농촌상 (이영규)
❸ 고품질 밀 품종 개발·보급으로 자급률 향상 기반 구축	❖ 국내 풍토에 맞는 국산 밀 품종을 개발하고 보급확산을 통한 식량주권 확보 ☞ (표창) 농림축산식품과학기술대상 '농림축산식품부 장관표창' (김경민)
❹ 기계화 적합 콩 신품종 개발 자급률 향상 기여	❖ 기계수확 적합 콩 품종 개발과 보급 확대를 통한 콩 자급률 향상 ☞ (표창) 정부업무평가 '국무조정실장표창' (강범규)
❺ 장기재배 품종 대체 복합내병성 '참동진' 개발·보급	❖ '참동진' 개발·신속 보급으로 '신동진' 병(이삭도열병, 흰잎마름병) 피해 확산 방지 ☞ 한국육종학회 우수 품종상 (박현수)
❻ 제27회 전국 쌀 대축제 식량원 육성 '미소진품' 대상·은상 수상	❖ 미소진품(20년 개발): 밥맛·완전미율 매우 우수, 고온적응성 우수 ☞ 대통령상(대상) (경북 예천 김태완 농가), 농촌진흥청상(은상) (경북 칠곡 송봉달 농가)
❼ 농촌진흥청 기술개발 연계 PB(private brand) 음료 제품화	❖ (식량원) 혜미 옛기름 개발→(세준푸드) 전통식혜 제조 → (세븐일레븐) PB 상품화 ☞ 2024년 대한민국푸드앤테크대상 음료부문 대상 (군산혜미 명인식혜)
❽ 종자주권 확립, 지역 쌀 가치 높이기 위해 외래 벼 대체 추진	❖ 수요자 참여 육종체계로 전환 ⇒ 품종개발(해들, 알찬미, 나들미 등) ☞ 농식품부 브리핑 ('국민과 함께 만든 우리 벼' 7년 만에 외래 벼 반 이상 줄여)
❾ 논콩 생산단지 무굴착 땅속배수 정책 시범사업 추진	❖ 노지 밭작물 스마트농업 테스트베드 구축·운영 브리핑 및 적용기술 시연 ☞ 농업전문지 기자단 현장브리핑 (노지 스마트농업 기술 한 자리서 검증 활발)
❿ 개발 기술의 산업화 확대를 위한 대형 기술이전 체결 (2건)	❖ 새싹보리 추출물의 혈중 알코올 감소 및 간 기능 개선: (주)노바렉스(실시료 1억원) ❖ 고아밀로스 도담쌀 이용 다이어트 선식 제조방법: (주)바이오모아메디칼(실시료 3억원)

2 | 보완할 사항

□ (식량주권) 식량자급률 제고 등 국정과제의 성공적 추진을 위한 핵심정책 지원 기술개발 및 실용화 촉진 필요

- 쌀 수급조절과 품질 고급화를 위한 ‘쌀 산업 구조개혁’ 지원기술 개발
 - * 가루쌀 산업 활성화, 쌀 생산량 조기 예측, 품질 고급화, 신규수요 창출 등
- 기초식량의 자급률 제고* 및 전략작물직불제 지원기술** 개발
 - * 밀-콩 이모작 안정재배 기술, ** 논재배 적합 밭작물(참깨, 들깨 등) 개발

□ (디지털육종) 질적·양적형질 AI 예측모델 개발을 위한 데이터 확보

- 디지털육종 구현을 위한 유전형·표현형 데이터 수집 강화 필요
 - * 유전형(대표품종, 핵심집단)과 표현형(수량, 병해충, 기상재해 등) 데이터 수집 협업 강화
 - * 벼 디지털 생육계측 기술의 육종 활용 실용화 및 타작물 적용 확대
- 문자마커 개발 강화 및 스피드브리딩 적용 작목 확대 필요

□ (스마트농업) 노지 스마트농업 기술의 들녘단위 신속 적용 필요

- 범용성과 호환성이 높은 표준화된 통합플랫폼 형태로 현장 적용
- 경제성을 고려한 노지 스마트농업 기술개발과 대규모 현장평가

□ (기후변화) 재배안정성이 향상된 품종과 기상재해 대응, 병해충 종합방제를 위한 신속한 기술개발·보급 요구 증가

- 이상기상 대응 내재해 품종개발을 위한 특성검정 체계 강화 필요
 - * 고온, 습해, 수발아 피해 발생 증가에 따른 안정 품종 및 경감기술 개발
- 발생 증가 병해충 종합방제 기술개발 및 현장 적용 강화
 - * 병해충 발생 모니터링 강화, 방제기술 체계화 및 저항성 품종 신속 개발·보급

□ (탄소중립) 온실가스 감축 기술개발 및 신속 확산 필요

- 마른논 써레질 재배기술 신속 보급* 및 다중물떼기 기술개발**
 - * 마른논 써레질 농가 현장평가, ** 물떼는 시기·기간 중심 기술 확립
- 메탄가스 저감 벼 품종 ‘밀양360호’의 실용화 방안 마련

□ (푸드테크) 식의약 소재 국산화와 미래식품시장 선도기술 개발 필요

- 인구 고령화에 따른 노인성 질환 증가로 케어푸드에 관심 증가
- 대체식품 원료의 국산화를 위한 품종개발 및 산업체 연계 특성평가

II. 2025년 업무추진방향

1 여건 전망

□ (식량주권) FAO는 세계적 식량위기 지속을 경고(세계 식량위기 보고서 '24.4)

- 59개국에서 식량위기가 지속되고 2.82억명이 식량 불안정 여건에 노출
 - * 기후변화에 의한 식량위기 국가: ('22) 12개국 57백만명 → ('23) 18, 77
- 우리나라 곡물자급률은 22.3%('22)로 주요국 대비 매우 낮은 상황
 - * 최근 5개년^(16~'20) 곡물자급률(KREI, '22): 호주^{244%}, 캐나다¹⁸⁰, 미국¹²³, 중국⁹⁶, 일본²⁷

□ (디지털육종) 글로벌 종자 기업 중심 AI 기반 기술플랫폼 개발 선도

- 디지털육종 시스템 구축 및 활용을 통한 다양한 신기술 창출 예상
 - * 유전체 등 빅데이터 활용 예측모델 통해 품종개발 속도 단축 및 생산성 향상
- 작물 생장, 기후 데이터, 유전체 정보, 토양 등 방대한 정보 수집·분석
 - * 바이엘: 유전자 정보, 토양 데이터, 날씨 예측모델 등을 통합한 농업 솔루션 개발 중
 - * 코르테바: 빅데이터, AI 기반 예측 모델로 환경조건에 맞는 종자추천 기술개발 중
- 데이터 표준화와 수집 인프라 구축을 향후 핵심 요소로 전망

□ (스마트농업) AI 활용 자동화 진단·예측 연구수요 증가 및 산업규모 확대

- 전 세계적으로 스마트농업 시장은 크게 성장할 것으로 전망
 - * 국외: ('20) 138억 달러 → ('25) 220(연평균 9.8%↑), 국내: ('20) 24 → ('25) 4.9(15.5%↑)
- 작물 생육 모니터링 및 농업 의사결정 지원 서비스 제공
 - * (미국) 머신러닝·AI 활용 작물 작황 추정, (일본) 무인기 영상 활용 작물 생육진단

□ (안정생산) 기후변화에 따른 품질·재해·병해충 대응 방안 요구 증가

- 고온 등 이상기후로 벼멸구 등 병해충 발생 및 피해 증가
 - * 작목별 병해충 진단·방제기술 통합 one-stop 서비스 구축 및 정보체계 일원화 필요
- 잣은 강우 등으로 쓰러짐, 수발아 등 식량작물 피해 발생 증가
 - * 재배안정성이 향상된 식량작물 육종 소재 및 품종개발에 집중 필요

□ (푸드테크) 식물성 대체원료 관련 세계 산업규모·시장수요 증가 추세

- 푸드테크의 식물성 대체단백이 대체식품 시장의 85% 이상 점유
 - * 글로벌 대체식품 시장(억달러, 삼일PwC): ('18) 96 → ('20) 125 → ('25p) 179
- 국내 대체식품 원료·소재는 대부분 수입에 의존
 - * 대체식품 핵심소재인 대두단백 수입액('22): 208밀리언달러

2 | 중점 추진방향

첨단과학기술이 융복합된 식량과학 혁신이 여는
디지털 농업·농촌, 국민의 일상과 함께 합니다.

추진 목표		
정책지원	현안해결	미래성장
디지털육종, 스마트농업, 탄소감축, 가루쌀 정책 지원 및 기반기술 강화	종자주권 확보, 수급안정, 기상재해·병해충 선제 대응, 치유농업 확산, 청년농 육성	푸드테크·기능성 식의약 소재 국산화, 중앙·지방·산업체 협업, 조직혁신
정책 지원	<ul style="list-style-type: none">■ (디지털육종) 디지털육종 시스템 구축<ul style="list-style-type: none">* 식량작물 표현형·유전형 DB 구축, AI 기반 예측모델 개발■ (스마트농업) 노지 스마트농업 원천기술 개발·보급확산<ul style="list-style-type: none">* 스마트농업 요소기술·통합관리플랫폼 개발, 현장 확산* 디지털 작황 현장 적용, 데이터 정확도 개선■ (탄소감축·가루쌀·밀·콩) 국가정책 대응 기술개발·보급<ul style="list-style-type: none">* 메탄가스 저감 품종개발, 온실가스 감축기술 개발·보급* 가루쌀 안정생산 기술개발, 현장실증 확대, 밀·콩 자급률 향상	
현안 해결	<ul style="list-style-type: none">■ (식량주권) 기초식량 자급 확대 및 안정생산 기술개발<ul style="list-style-type: none">* 기초식량작물 품종개발, 재배안정성 향상 기술개발* 작목별 외래품종의 국산 품종 대체■ (기상재해·병해충) 선제적 예찰·방제 기술개발<ul style="list-style-type: none">* 기상재해 경감기술 개발, 주요 병해충 예찰·진단·방제 협업* 고랭지 여름작물 안정생산 기술개발■ (농촌활력) 치유농업 확산 및 청년농 육성<ul style="list-style-type: none">* 식량작물 활용 치유농업 기술개발, 스타청년농 조직화	
미래 성장	<ul style="list-style-type: none">■ (푸드테크) 식량자원 활용 기능성 식·의약 소재 개발<ul style="list-style-type: none">* 기능성 식·의약 소재 국산화, 대체식품 소재개발■ (조직혁신) 일 잘하는 조직 만들기<ul style="list-style-type: none">* 조직·인력 혁신 생태계 조성, 소통·협업 활성화	

III. 주요업무 추진계획

1. [정책지원] 국가 임무에 기반한 농업 핵심정책 지원

- 1-1. 식량작물 디지털육종 기반 구축·구현
- 1-2. 노지 스마트농업 기술 확산
- 1-3. 탄소감축 기술 개발·보급 확대
- 1-4. 가루쌀 산업 활성화 지원
- 1-5. 밀·콩 자급률 향상 기술 개발·보급

2. [현안해결 · 농업혁신] 기후변화 및 현안 대응 기술개발

- 2-1. 종자주권 확보를 위한 국산 품종 개발·보급
- 2-2. 병해충·잡초 대응기술 개발
- 2-3. 푸드테크 활용 가능성 식·의약 소재 개발
- 2-4. 간척지 활용 작물 안정생산 기술개발
- 2-5. 치유농업·청년농 육성 등 농촌 활력 제고

3. [조직혁신] 일 잘하는 조직 만들기

1-1

식량작물 디지털육종 기반 구축·구현

정책지원①

농업혁신②

국정72

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ (예측모델) 벼 데이터·AI 활용 벼 교배조합 추천모델 개발 차수

- 생성형 AI 이용 벼 도열병+식미 개선 교배조합 추천모델 데모버전 개발(70% 수준)
 - * ① 지적계통(104점) 도열병 저항성 및 식미치 데이터 확보 → ② 유전알고리즘(MOGA) 활용 도열병·식미치 동시 개선 유전자형 도출 → ③ 교배조합 추천
- 벼 300개 대표품종 유전형 빅데이터(DNA chip) 정보 고도화
 - * (기존) GBS 및 형질연관 마커 → (추가) 580K chip 활용 315K SNP 선정

□ (분자마커) 식량작물 디지털육종 실현을 위한 선발 마커 개발

- (벼) 수발아 유전자 발현 연관 QTLs 동정 및 후보 유전자 SNP 변이 확인
 - * ISA1(pre-harvest sprouting 8) 및 WRKY72(ABA signalling): 9개 *trans-eQTLs* 동정
- (밀) 고분자 글루테닌 구분마커* 및 기상재해** 연관 마커 개발
 - * *Glu-1Bx* 판별마커 7종, *Glu-1By* 판별마커 4종 → *Glu-B1* 대립유전자 11종 판별
 - ** (내한성) AX-94980357 등 3종, (고온내성) APX 프로모터 변이 KASP
- (콩) 저장단백질 변이자원 판별 및 가뭄 저항성 유전자 기반 마커 개발
 - * 저장 단백질(베타-콩글라이시닌), 가뭄 저항성 유전자(*GmDREB1* 등 20종)

□ (인프라) 디지털육종 실현을 위한 디지털 연구 기반 조성

- 작물연구정보시스템(CRIS) 육종관리 강화 및 사용자 편의 제고
 - * CRIS 기능 개선 벼·옥수수·고구마, DB 구축(벼^{200개종}, 옥수수¹⁰⁰, 콩⁴³¹), 분자마커 지도 등
- 벼 영상기반(드론 등) 농업형질 정밀 분석 기반 구축
 - * (초장 예측) 영상과 실측치 연관성($R^2=0.92$) 및 유전분석 결과 유사성(*Sdt*) 확인

(2) 보완할 사항

□ 질적·양적 형질 AI 예측모델 개발을 위한 데이터 지속 확보

- * (유전형) SNP 정보, 분자마커, (표현형) 지적계통 등의 수량성, 밥맛 등 양적형질

□ 노지 영상정보의 육종 활용 가능성 검증 필요

- * 유전형과 표현형(영상정보, 실측) 연관 분석 및 선발지표 개발

나. 2025년 중점 추진계획

◆ (벼) 빅데이터·AI 활용 디지털육종 예측모델 개발

- ('25) 질적형질 AI 예측모델 → ('26) 양적형질 AI 예측모델 → ('27) 통합 AI 예측모델

◆ (콩·밀) 디지털육종을 위한 유전형·표현형 데이터 수집 확대

- 콩: ('24) 180K SNP chip 데이터 확보 → ('25) 표현형 데이터 확보(생육특성, 수량 등)
- 밀: ('24) 핵심집단_614점, 유전형_35K SNP Chip → ('25~'26) 800점, 820K

□ (벼) 디지털육종 기반 구축 및 빅데이터·AI 활용 예측모델 개발

○ (예측모델) 문자마커 기반 질적형질 AI 예측모델 개발 참고 2

- * 대표품종(300점_4년 3개소, 표현형 30형질, 315K SNP chip) 및 지적계통 데이터 확보
- * 질적형질: 내병성_{도열병·흰잎마름병·바이러스병·키다리병}, 내충성_{벼멸구}, 생리장애_{수발아·탈립} 견딜성_{수발아·탈립}

❖ '문자마커 기반 질적형질 AI 예측모델' 개발 체계

- ① 분석집단 대상 목표 형질 표현형+유전형 데이터 확보 → ② ChatGPT 이용 유전알고리즘
머신러닝 파이썬 코드 작성 → ③ 파이썬 형질 예측 모델링 → ④ 다목적 유전알고리즘(MOGA)
활용 최적 유전자형 탐색 → ⑤ 최적 교배조합 추천 → ⑥ 유전자형 기반 후대계통 형질 예측
- ⇒ (구현) '미소진품'(고온등숙성) 품질 유지 및 내병성_{도열병(Pta2Ptb1), 흰잎마름병(Kb3+Kb5), 키다리병(qBKT)} 단점 개량

○ (유전형) 문자마커 기반 유전체 정보 고도화(식량원+농과원)

- * (기존) 다형성 SNP(2,566개) → (추가) 내병충성·미질 등 연관 SNP(4천개 이상)

○ (표현형) 병해충 저항성, 수량구성요소 및 밥맛 형질 데이터 고도화

- * 본원(벼흰잎마름병, 벼멸구), 중부(수발아), 남부(밥맛, 도열병, 모델링)

⇒ 표현형+유전형 데이터 확보: 300품종+연간 96자원(신품종개발공동연구 연계)

□ (콩) 문자마커+스피드브리딩(연간 4세대) 활용 논콩 품종 조기 육성

○ 유전형 데이터 기반 교배조합 선발을 위한 기반 구축

- * ('24) 고세대 계통 180K SNP 정보 구조화 → ('25) 고온·한발 등 기후변화 대응 계통육성

○ 핵심집단(393품종) 대사체 데이터 DB 구축 ⇒ 대사산물 예측모델 개발('27)

- * 이소플라본, 소야사포닌, 지방산 등 유용 대사체 데이터 확보 및 표준화('25~'26)

○ 논콩 재배면적 증가에 따른 내탈립·역병 저항성 우량계통 육성 참고 3

- * 내습성 자원(R16-45^{미국}) 활용 및 역병 저항성_{RPC-KS+내탈립 qPdh1-KS} 유전자 집적

⇒ ('20~'24) 역병 저항성 문자마커 개발스피드브리딩 → ('22~'25) 저항성 유전자 집적 및 우량계통 선발

□ (밀) 표현형·유전형 데이터 수집 확대 및 출수기 예측 기반 구축

- 유전자원 다양성 제고를 위한 핵심집단 고도화* 및 표현형 데이터** 수집
 - * ('24) 614점, 35K SNP Chip → ('25~'26) 800점, 820K, ** ('24) 내한성 등 15형질 → ('25) 붉은곰팡이병 등
- 유전체 해독정보(금강밀) 활용 국내 환경 적합 출수기 예측모델 개발
 - * ('25~'26) 출수기 변이자원 유전체-표현체 GWAS 분석 및 마커 개발 → ('27) 예측모델 개발
- 문자마커(MAS/MABC)+스피드브리딩(4세대/년) 접목 고품질 뺑용 계통 육성
 - * 고단백질 유전자(*qPC-3A*), 고분자 글루텐 유용 유전자(*Glu-B1al*, *Glu-B3g*) 접적

□ (전환·기반작물) 분석집단 구축 및 질적형질 문자마커 개발

- 전환작물(옥수수·보리·감자) 분석집단 구축 및 문자마커 개발
 - * 옥수수: 조숙·수량·내재해 형질 관련 표현형 DB 구축 및 전장유전체연관분석(GWAS)
 - * 보리: 분석집단 후보자원 선정(1.5천), 흰가루병·베타글루칸 문자마커 개발
 - * 감자: 8K SNP chip(110자원) → GBS 데이터(288자원)로 핵심집단 구축 확대
- 기반작물(참깨·들깨·땅콩) 유용형질 유전자 구명 및 문자마커 개발
 - * (참깨) 고리그난, (들깨) 들불병 저항성, (땅콩) 종피 색소 구별(안토시아닌)

❖ 문자마커·스피드브리딩 활용 목표 형질 접적 및 우량품종 개발 가속화

- ▶ (참깨) '영웅'('23, 내병성·다수성) + 내탈립 유전자 접적(*SiPME1*, *SiNAC* KASP 마커)
- ▶ (잎들깨) '남천'('98, 다수성) + 들불병 저항성 유전자 접적(MABC 체계 구축, 유전영역 탐색)
- ▶ (땅콩) '신팔광'('12, 최고수량) + 고올레산 유전자 접적(*ahFAD2A*, *ahFAD2B* KASP 마커)

☞ **작목별 스피드브리딩 활용 세대단축**(참깨 5세대/년, 들깨 4세대/년 등)

□ (기반) 디지털육종 구현을 위한 식량작물 육종데이터 DB 구축

- 식량작물 육종데이터 디지털화* 및 통합관리시스템(CRIS) 기능 개선**
 - * 교배번호, 계통(F_2 , F_3 이후, 수벌 등), 생산력검정 및 지역적응시험 데이터 DB화
 - ** (상반기) 메뉴 체계화·데이터 표준화 ⇒ (하반기) 육종데이터 통계분석·시각화 등
- ☞ **식량작물 육종데이터('21~'24)를 CRIS에 탑재하여 통합관리체계 마련('25)**
- 벼 육종포장 영상 기반(드론, 필드스캐너) 농업형질의 디지털육종 활용
 - * 생육특성 데이터 CRIS 탑재: 232품종·계통 군락초장, 식생지수 등 14지표
- 콩 표현형 데이터 수집을 위한 디지털 기반 생육지표 개발
 - * 초고, 엽수, 군락부피 등 생육지표 관련 표현형 데이터 DB 구축

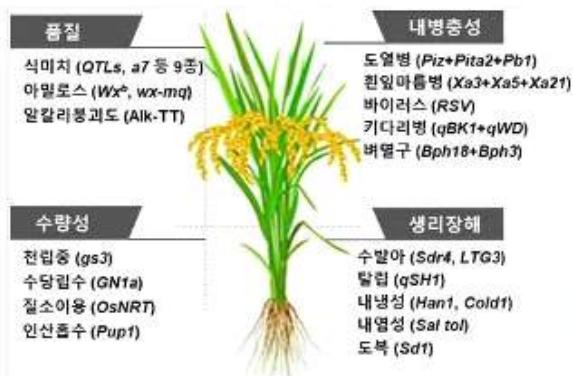
참고 2 '분자마커 기반 질적형질 AI 예측모델' 개발 체계

CRIS 기반의 표현형 및 유전형 데이터 베이스 구축
(대표품종 300 + 지적계통 표현형 · 유전형 데이터)



Chat GPT 이용 코딩 (유전알고리즘, 머신러닝) → Python 기반 형질 예측 모델링

최적 유전자형 탐색



최적의 교배조합 추천



유전자 기반 형질 예측

<유전형 분석>

계통	도열병			흰잎마름병			키다리병
	Piz	$Pb1$	$Pita2$	$Xa3$	$Xa5$	$Xa21$	
OYT 1	x	o	x	o	x	x	x
OYT 2	x	o	x	o	o	x	x
OYT 3	x	o	o	o	o	x	o

<표현형 예측 및 선발>

계통	도열병		흰잎마름병				키다리 병	선발
	일도열	목도열	K1	K2	K3	K3a		
OYT 1	약	약	강	강	강	약	약	도태
OYT 2	약	약	강	강	강	강	약	도태
OYT 3	강	강	강	강	강	강	강	선발

디지털육종
+
스피드브리딩



참고 3 분자마커·스피드브리딩 기반 역병 저항성 논콩 품종 개발

배경 및 현황



주요 내용

역병저항성 분자마커 개발('20~'24)

자원탐색
남천, 중모3009 등
저항성 자원 선발



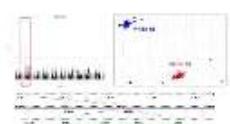
$F_2 \sim F_5$ 세대단축
SB 활용 세단



고세대 유전분석
집단 양성
선유2호×남천 등 3조합



역병저항성
KASP 마커 개발
RPS_KS



저항성 유전자 신속·정밀 집적('22~'25)

자원 도입(교배)
아람 등 우량품종
+ 저항성 유전자 도입

역병+탈립 저항성
종 품종 개발

F_2 분리세대
역병저항성, 내탈립
KASP 마커 검정



$F_3 \sim F_6$ 세대단축
및 마커검정



우량계통 선발
역병저항성+내탈립

향후 계획

육종 목표

- 내습성 강화.....→ 내습성 자원 도입(R16-45) 활용
내습성 평가(지하부 이미지분석).....→ 내습성 유전자 조기 집적 및 계통 육성
- 생산성 향상.....→ 소분지 주경형 초형 자원 선발
주산지 기후대 생태환경 요인 평가.....→ 지역적응 고수량 유전자 집적 및 계통 육성

세대단축

기대 효과

분자마커 및 스피드브리딩 시설을 활용한 저항성 유전자 신속·정밀 집적 ⇒ 우량계통 및 품종 육성

1-2 노지 스마트농업 기술 확산

정책지원②

농업혁신①

국경71

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ 노지 스마트농업 현장 적응성 제고를 위한 원천기술 개발·실증

- 노지 밭작물의 지중 양·수분 관리 공급시스템 개발
 - * 노지 관비시스템 효과(옥수수): 관행대비 수량 13% 증가, 질소흡수량 28% 증가
- **스크린프린팅 기법** 활용 토양 양분N·P·K 통합센서 개발
 - * 정확도(수분 30% 이상 시): 질소 93%, 인산 95%, 칼륨 92%
- 들녘단위 논콩 재배단지(김제·상주) 노지 스마트기술 적용 참고 4
 - * 투입기술: 드론·GIS 활용 관리, 다중분광센서 수분스트레스 측정, 해충 무인예찰 등
 - * 동계작물(밀·보리·IRG 등) 및 하계작물별(벼·콩) 재배면적 파악, 쓰러짐 면적 파악
- 정밀물관리기술 현장평가 및 보급 확대 ※ (~'23) 28개소/96.7ha → ('24) 36/121
 - * 땅속배수 정책시범지(김제 종신 14.2ha) 배수 개선 효과 분석 참고 4
 - 콩 수량(405kg/10a) 29% 증가 ⇒ 무굴착 땅속배수기술 추가 확대 정책제안

□ AI 디지털 기반 작물 생육계측·진단 고도화 및 디지털 작황 시스템 구축

- 영상기반 벼 디지털 생육진단 및 분석모델 고도화
 - * 생육진단: 재식밀도^{97%}, 분蘖수⁸⁷, 출수기⁹⁸, 이삭수⁸³, 영화수⁸⁹, 수량⁸⁸
 - * 품질진단: 종자갯수^{96%}, 임실률⁹³, 백미품위⁹⁰, 재해진단: 쓰러짐 피해 면적⁹⁴
- 작물모형 고도화로 쌀생산량 조기 예측(통상 10월 중순) 및 정확도 향상
 - * 예측: 식량원(9.3) 525kg/10a, (9.20) 521(오차율 1.4%) → 통계청(10.7) 524 ⇒ 통계: (11.15) 514
- 전국 작황 시험지 대상 영상모니터링 시스템 및 진단 플랫폼 구축
 - * 고정식 타워형 식량원·도원 총 19개 설치, 시군센터 확장용 소형장비개발

(2) 보완할 사항

□ 노지 스마트농업 기술 현장확산 집중 및 기반기술 개발

- * 집중호우·가뭄·고온 등으로 인한 피해 증가 → 실시간 센싱 및 정밀 관리기술 개발

□ 벼 작황 정확도 향상을 위한 디지털 생육진단 구축 및 작목 확대 필요

참고 4 들녘단위 논콩 재배단지 스마트농업 기술 시범운영 결과

□ 대규모 논콩 재배단지 공간정보 시계열 분석 결과

- (동계작물) 동계작물별 재배면적 분류 및 쓰러짐 피해 산출 가능
 - * 재배면적: 시계열 영상(1,4월) 딥러닝 기법으로 보리·밀·IRG 분류 가능(정확도 87.8%)
 - * 쓰러짐: RGB 영상 활용(5월) ⇒ 쓰러짐 피해 분석 가능(쓰러짐 27.1%, 11.9ha)
- (하계작물) 드론 영상분류를 통한 논콩 시계열 분석(6~11월)
 - * 파종현황: 김제 죽산면 종신리 일대 콩 파종 100% 완료(6.28 기준)
 - * 작물구분: 총 190ha(475필지) 중 콩 154ha(415), 벼 20ha(57), 기타 16ha(3)
 - * 생육분석: 영양생장기(7,8월) 식생지수(NDVI) 분석으로 콩 초고 추정(정확도 87%)



□ 논콩 생산단지 무굴착 땅속배수 시범사업 추진 결과 * 김제 종신(14.2ha)

- (배수효과) 장마기간 땅속배수 기술 배수효과 확인
 - * (토양수분) 관행농가 33.1% → 시범농가 28.7, (지하수위) -33.4cm → -61.1

구분	토양수분(% V/V)			지하수위(cm)				
	평균	최대	최소	평균	최대	감소량	SED ₃₀	SEW ₃₀
관행농가	33.1	35.2	30.1	-33.4	-4.0	-5.8	19	255.5
시범농가	28.7(15%↓)	37.3	13.3	-61.1	-15.8	-10.1	9	55.3

- (콩 생육) 관행농가(무배수) 대비 시범농가(땅속배수) 콩 생육 우수
 - * (경장) 관행 52.8cm → 시범 60.7(15%↑), (수량) 관행 314kg/10a → 시범 405(29%↑)

구분	주당 협수 (개/1주)	협당 립수 (개/1협)	백립중 (g)	수량 (kg/10a)	수량지수
관행농가	48.7±4.4	1.9±0.0	23.3±0.8	313.9±18.9	100
시범농가	65.1±2.8	1.9±0.1	25.0±0.9	405.0±13.3	129



나. 2025년 중점 추진계획

- ◆ 노지 스마트농업 기반기술의 들녘단위 현장실용화 추진
 - ('24~'25) 공간정보 구축, 밀·콩 생육 예측 → ('26~) GIS 대단지 관리시스템 개발
- ◆ 스마트농업 기반기술 개발 확대 및 AI 기반 디지털 작황 추진
 - 정밀 양·수분 관리 기술 고도화 및 벼 생육진단 모델 정확도 향상(90% → 93%↑)

□ 노지 스마트농업 기술 들녘관리 현장실용화

- 논 콩-밀 대규모 재배단지(김제) 영상 기반 들녘관리 실증 추진 참고 5
 - * (공간정보) 지번, 필지면적, 재배작물, 파종일, CCTV, 토양수분센서 등
 - * (분석내용) 작물분류(면적), 파종일 파악, 생육분포, 쓰러짐 피해, 수량예측
 - ※ ('24~'25) 공간정보 구축, 밀·콩 생육 예측 → ('26~) GIS 대단지 관리시스템 개발
- 시계열적 드론 영상 촬영 및 분석으로 대단지 재배관리 방안 설정
- 무굴착 땅속배수 기술 현장실증* 및 정밀물관리 기술 현장보급** 확대
 - * 시범·실증단지 동계작물(밀·보리·조사료) 배수효과 분석 ⇒ 적용 작목 확대 제안(농식품부)
 - ** 시범사업: ('24) 왕겨충진·지중점적·무굴착배수 → ('25) 왕겨충진·지중점적·자동관개 스케줄링

□ 노지 밭작물 안정생산을 위한 정밀 양·수분 관리 기술 고도화

- 관·배수 통합 자동제어 물관리기술* 및 시스템 현장성능** 평가(9월)
 - * 관·배수 겸용 유공관 시제품 통수능(유공간격: 5 → 20cm) 및 현장 적용성 평가(논/밭)
⇒ 관·배수량, 관수 균등성, 설치기준, 자동제어 컨트롤러·앱, 경제성 분석 등
 - ** 관개설비(구동기 밸브) 연동 관·배수 자동제어 컨트롤러 및 자동제어 앱
- 토양 양분 정밀관리를 위한 다채널 통합형 이온센서 NPK 개발*·평가** (10월) ▶ 브리핑
 - * 초소형 고체형(토양수분 영향력 감소), 저비용 대량생산 가능 → 상용화 용이
 - ** 벼·옥수수 재배 포장 성능 및 양액재배 적용성(효율성, 환경오염 감소) 평가

□ 작황 진단용 디지털 생육진단 시스템 확대 구축

- (벼) 소형·이동형 영상모니터링 장비 시군센터 확대 설치('25~'27)
 - * 현장 설치(매년 70개소) 후 영상획득의 안정성·효율성 평가
 - * 지역별 영상수집, 재배·기상·생육정보, 실시간 생육현황 등 작황 통합관제실 운영
- 실시간 작황진단 플랫폼 수정 보완 후 '25년 실시간 작황진단 시작('25.6~)
- (콩·밀) 디지털 작황 적용을 위한 포장 내 생육측정 기술개발
 - * 콩: ('25) 생육^{초고·엽수·군락부피} 등 및 환경 데이터 수집 → ('26~) 점진적 디지털화 추진
 - * 밀: ('24) 출수기 → ('25) 면적당 이삭수 → ('26) 식물체양분, 토양 수분스트레스 등

□ AI 기반 식량작물 생육진단 모델 고도화 및 확대

- (벼) 생육진단 모델 고도화 및 디지털 진단 신규지표 개발
 - * 생육진단: 재식밀도·이삭수·출수기 등 6모델 정확도 평균 90%→ 93% 이상
 - * 품질진단: 종자개수 분석모델 확대(벼 → 콩, 맥류 등)·앱 개발, 품위(백미 → 현미)
 - * 신규지표: 초장, 엽면적, 건물중 등 디지털 진단 가능 신규지표 탐색·개발
- (밭작물) 영상정보를 활용한 노지 스마트 생육진단 요소기술 개발
 - (콩) 드론·초분광센서 활용 환경스트레스 진단검정* 및 잡초발생 탐지기술** 개발
 - * 다분광센서 진단지수를 활용한 피해종류별 세균병·습해·제초제 구분 현장검증
 - ** ('25) 잡초 발생 탐지 → ('26) 기술 고도화 및 방제적기 정보 제공 → ('27) 현장적용성 평가
 - (옥수수) 양분·제초제 피해 초분광 및 RGB 영상진단 정확도 검증
 - * ('23) 영상 DB 구축 → ('24) 진단지수 개발 → ('25) 정확도 검증
 - (참깨·들깨) 양·수분, 병 처리별 스트레스 진단지수 개발
 - * ('24) 영상 DB 구축 및 파장 분석 → ('25) 진단지수 개발 → ('26) 정확도 검증

□ AI 트랩 신기술 시범사업과 연계한 현장평가 및 고도화

- AI 트랩의 현장 적용성 평가 및 효과 분석
 - * 콩 관찰포 해충 무인자동예찰 시범('25, 6개소) → NCPMS 해충예찰서비스 반영('26)
- 해충 무인예찰 트랩 보존형 구조설계(폐로몬 장기사용)로 대상해충 확대
 - * ('24) 나방류 2종, 노린재 1종 → ('25~'27) 나방류 4종, 노린재류 3종, 풍뎅이류 등

□ 노지 스마트농업 요소기술 개발을 위한 민관협업 강화

- (벼) 스마트농업 초기 확립 및 보급을 위한 민관협업 강화
 - * 대동 식생지수 기반 진단기술, 피노박스 생육진단 영상장비, KT IoT기반 이행 확인장치, 지금강 자동물고
- (밭작물) 노지 스마트농업 기술 현장 확산을 위한 산업체 협업
 - * 경농 양분관리, 대동 공간정보 구축, 아그모 무인수확, 일품센서 무선패, 두드론 드론스테이션, 공간정보 GIS 플랫폼
- ▣ 식량작물 스마트 정밀 농업연구 민간업체 포함 민관 협의회 개최('25년 상반기)

- ❖ 호환성 높은 표준기반의 노지 스마트 농업용 플랫폼 개발('25~'28)
 - ▶ 앱스토어 형식의 개방형 플랫폼 개발, 응용 애플리케이션 형식의 요소기술 탑재
 - * 노지용 응용 앱: 물관리, 양분관리, 자동방제, 드론 생육진단, 농기계제어 등
 - ▣ 개방형 플랫폼 적용 확대로 이종 스마트농업 장치 간 호환성 및 유지관리 비용 절감

참고 5 논콩 들녘단위 노지스마트 관리기술 현장실용화

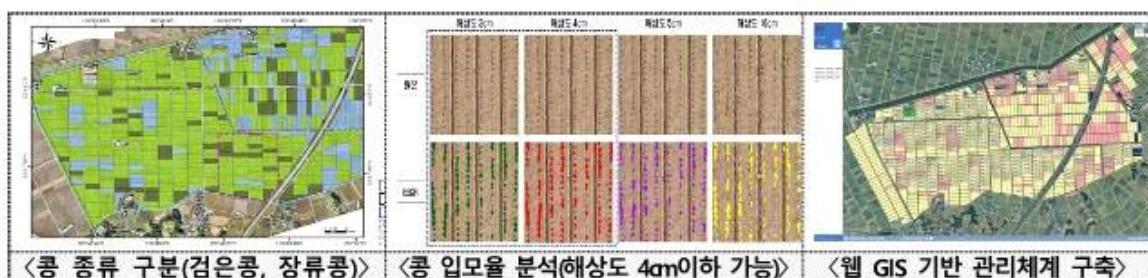
□ 추진 배경 및 목표

- 드론 영상을 활용한 들녘단위 논콩 재배단지 스마트관리 적용성 검토
 - * (대상) 김제 종신지구 중 배수개선 수혜면적 190ha(무굴착 땅속배수 14.2ha)
 - * (조사) 드론촬영 12차(1~11월): 동계(밀·보리·IRG) 1~4차, 하계(논콩, 벼) 5~12차
- ▣ **드론영상 활용 대규모 식량작물 재배지 정보 수집 및 작물 생육 관리 가능성 확인**
 - * ('24) 콩 재배면적, 콩 파종현황, 입모정도, 동계작물 쓰러짐 피해 등 분석 가능

□ 추진 계획

(24~'25) 영상활용 밀·콩 생육분석, 공간정보 → (26~) GIS 기반 대단지 관리시스템 개발

- (기반기술) 드론영상 분석 정확도 및 효율성 제고를 위한 추가연구
 - * (효율성) 드론 영상의 육안분석 → 딥러닝 알고리즘 활용 영상 자동분석
 - * (정확성) 동계작물 재배면적: ('24) 보리, 밀, IRG 구분 87.7% → ('25) 90 이상
콩 초기생육: ('24) NDVI 영상과 콩 초고간 87.0% → ('25) 90 이상
 - * (추가 요소기술) 드론영상(NDVI)을 이용한 동계작물 초기생육 분석 등
- (공간정보) 들녘단위 생산지 GIS 기반 공간정보 플랫폼 개발('26~)
 - * 기존 GIS 프로그램에서 분석된 데이터 연계로 웹에서 공간정보 조회 가능
 - * 웹 GIS를 통한 분석 및 주제도 작성: 작물구분도, 파종현황도, 작물생육도 등



□ 기대효과

- 표준화된 통합관리플랫폼 개발 후 웹 GIS 시스템 개발 추가 → 대규모 들녘단위 노지스마트 재배지의 통합제어와 포장관리 동시 가능
 - * 표준화된 노지스마트 플랫폼: ('25~'28) 노지 스마트농업 활용 모델개발 공동사업
 - * 들녘단위 웹 GIS 플랫폼: ('26~'28) 밭농업 생산성 향상 공동사업

1-3 탄소감축 기술 개발·보급 확대

정책지원③

국정71

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ 저메탄 그린라이스 ‘밀양360호’ 육성 및 육종전략 수립

- 메탄 저감 벼 ‘밀양360호’ 육성 및 배출계수 등록시험 추진
 - * 문자육종 접목 gs3 유전자 도입: 새일미와 유전적 배경 99.9% 일치
 - * 수량성 535kg/10a(8%↑), 질소 50% 감비 ⇒ 메탄가스 배출량(24%↓)
- 메탄가스저감 벼 균권환경 조절 육종전략 제시(Trands in Plant Science, IF=20.5)
 - * 동화산물 분배조절(메탄생성균↓), 뿌리 통기조직 및 삼출물 조절(메탄산화균↑)

□ 기후변화 대응 온실가스 저감 재배기술 개발·효과 검증

- 마른논 써레질 이양재배의 메탄가스 배출량 분석 및 농가 현장실증
 - * 써레질 대비 부유물질 98%↓, 충질소 75%↓, 메탄 배출량 9.1%↓
 - * 농가실증(김제·홍성 5농가, 2.8ha): 수량 3.2%↓(무논 써레질 529kg/10a, 마른논 512)
 - ☞ 농업환경보전프로그램 활동기술(비점오염 경감) 정책채택(24.3 농식품부) ⇒ 3만원/10a
- 저탄소 논물관리용 단순형 자동물꼬 기술 개발·보급
 - * 노지스마트 시범사업(당진 등) 보급^{37대} → 논물관리시간(80%)·관수량(68%) 절감
- 벼 재배 시 다중물떼기(Multiple Aeration)의 온실가스 저감효과 평가
 - * 상시담수 대비 메탄 배출량 36~49% 감소(출수기 전·후 3회 중간물떼기 실시)
- 조생종 벼 만기재배 시 메탄 배출량 평가(완주, 나주, 밀양 등 3개소)
 - * 중만생종 벼 보통기 재배 대비 메탄 배출량 42% 감소

(2) 보완할 사항

□ 메탄가스 저감 그린라이스 ‘밀양360호’ 보급 방안 마련

- * 저탄소 벼 브랜드 육성을 위한 지자체 중심 특화 품종 시범사업화 추진

□ 경종 부분 온실가스 감축을 위한 재배기술 개발 및 신속 보급

- * 농가 실천이 쉬운 온실가스 저감 기술 중심 연구개발·보급 필요

나. 2025년 중점 추진계획

- ◆ 메탄감축 '밀양360호' 현장실증 및 디지털육종 활용 품종개발 강화
 - ('25) 품종출원(현장실증) → ('27~) 시범사업화 및 메탄저감+재배안전성+비료절감
- ◆ 벼 마른논 써레질 연차간 메탄 배출량 평가 및 농가 확산
 - 메탄 배출량 평가: ('23) 3.3% ↓ → ('24) 9.1% ↓ → ('25) 15% 이상 ↓

□ 저탄소 그린라이스 '밀양360호' 보급을 위한 현장실증

- 저탄소 벼 브랜드 육성을 위한 지자체 중심 실증사업 수행 및 협력  **브리핑**
 - * (현장실증) 탄소감축 그린라이스 신품종 현장실증 및 연시회 추진('25.9)
 - * (장소) 예천·청주·부안 등 3개소, (시비) 질소비료 수준(4.5, 9kg/10a)
- 디지털육종 접목 그린라이스 품종 실용화를 위한 유전자집적 **참고 6**
 - * ('24) 삼광·영호진미·새청무 등에 gs3 유전자 도입 → ('25~) 메탄저감 강화(gs3+GN1a)
→ ('27~) 재배 안전성 강화(qBK1+Bph3+Sdr4) 및 화학비료 50% ↓ (NR+Pup1)

□ 탄소감축 정책지원을 위한 저탄소 물관리 기술 개발·보급

- 마른논 써레질 재배기술 농가 확산을 위한 신기술시범사업 추진
 - * (시범사업) 전남·전북·충남·충북·경북 등 5개소(25ha), (농가실증) 김제·서천·보령 등
 - 담수직파 재배 시 마른논 써레질 기술 적용 가능성 평가(생육·수량특성, 메탄 발생량)
- 탄소 감축 확대를 위한 벼 다중물떼기(Multiple Aeration)* 기술 확립
 - * 물떼기 시기 확립: 상시담수, 중간낙수, 중간낙수+5일간 물떼기 2회·3회
 - * 벼 생육기간 중 중간물떼기와 비슷하거나 작은 물떼기를 2회 이상 반복하는 간단관개

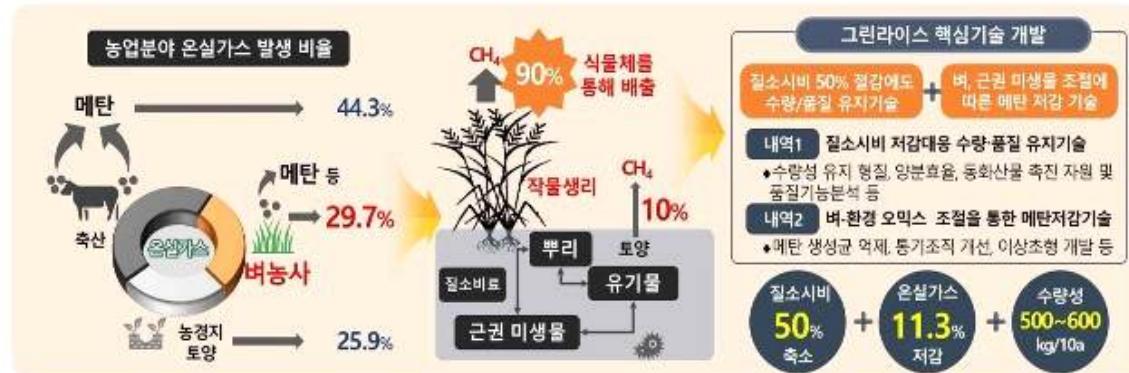
□ 식량분야 기후변화 대응 신규 탄소감축 분야 발굴

- 논콩 생산성 향상 및 탄소저감을 위한 **심토 비옥도 개선 기술개발**
 - * 트랙터 부착형 심토파쇄 겸용 심토 유기물(퇴비, 바이오차) 투입장치 시작기 제작
 - * 토양 깊이별 유기물 투입에 따른 콩 생육, 온실가스 배출량 분석
- 조생종 벼 만기재배 시 메탄 보정계수 개발('25~'27)
 - * (평가 지역) 완주, 수원, 밀양, (품종) 바로미2 등 3종(대조: 삼광)
- 밀 전용 용도별(면·빵) 완효성 비료 개발 ※ 남해화학 협업
 - * ('24) 질소비료 용출패턴 결정(Linear^{면용}, Sigmoid^{빵용}) → ('25) 수량성 평가 → ('26) 시제품 개발

참고 6 디지털육종 기반 그린라이스 개발 전략

□ 추진배경

- 논의 메탄 방출을 줄여 지속 가능한 저탄소 그린라이스 육성 필요
 - * 논 메탄의 90%가 식물체에서 방출됨에 따라 근본적 해결을 위한 품종 개발 필요



□ 기술개발 현황

- 메탄 저감 유전인자 집적 및 양분이용 효율 증진 육종소재 개발
 - * (밀 양443호) 동화산물 전류촉진 유전자 *gs3*와 *GN1a* 집적
 - * (YR35064-BC2F7) 질소이용효율 유전자 *OsNRT* 도입 근동질 계통
 - * (YR35529-BC2F5) 인산흡수 증진 유전자 *Pup1* 도입 근동질 계통

□ 디지털육종 접목을 위한 단계별 목표 유전자 설계

- 질적형질(내병성, 내충성, 생리장해 등) → 양적형질(메탄저감, 양분흡수)

형 질	1단계(24) (밀양360호)	2단계(25~'26) (밀양443호)	3단계(27~)
도열병	<i>Pita2+Pb1</i>	<i>Pita2+Pb1</i>	<i>Pb1+Pita2+Piz</i>
흰잎마름병	<i>Xa1+Xa3</i>	<i>Xa3+Xa21</i>	<i>Xa3+Xa21</i>
바이러스병	<i>Stvbi</i>	<i>Stvbi</i>	<i>Stvbi</i>
키다리병	-	-	<i>qBk1</i>
벼멸구	-	-	<i>Bph3</i>
생리장해	-	<i>Sh1</i>	<i>Sh1+Sdr4</i>
메탄저감	<i>gs3</i>	<i>gs3+GN1a</i>	<i>gs3+GN1a</i>
양분흡수	-	-	<i>NR+NRT+Pub1</i>
비 고	온실가스 ↓	온실가스 ↓	+화학비료 50% ↓

※ 밥맛, 생리장해(냉해·쓰러짐 저항성 등)는 새일미 수준으로 유지

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

- 쌀 수급안정을 위한 가루쌀 품종개발·보급 및 이용기술 개발
 - ‘바로미2’ 보급종 생산 기술지원 및 수발아 저감 신품종 개발
 - * 바로미2 보급종 채종포^[4개도 7단지 189ha] 기술지원 및 원종급 종자 8.7톤 공급
 - * 바로미3(전주695호): (수발아율) 14.9%(바로미2, 45.4%), (수량) 442kg/10a(바로미2 수준)
 - 수발아 예측 조기경보시스템 알림 서비스 제공(9월) 및 경감물질 효과 분석
 - * (예측) 조기경보 가루쌀 생산단지 790농가 대상 문자·모바일앱·알림톡 안내
 - * (경감) 몰리브덴(Mo) 입제를 출수 전 15~25일 11~21g/10a처리 ⇒ 수발아율 20~24%↓
 - 용도별 쌀가루 품질기준 설정을 위한 주요 품질인자 도출 민간협업
 - * (용도) 제면>제빵>제과·다목적, (품질인자) 입자크기>손상전분>회분 순
 - * CJ, 사조동아원, 농심미분, 삼양사, 한식연, 한국쌀가공식품협회 등 19업체
 - 부침개 프리믹스의 가루쌀 혼합 이용기술 개발
 - * (가루쌀) 프리믹스 기준 20~30% ↞ 소비자 기호도(쫄깃함, 바삭함) 향상

(2) 보완할 사항

- 수발아 저감과 수량성 향상 가루쌀 품종 및 안정재배 기술개발 필요
 - (목표) ‘바로미2’ 대비 수량 10%↑, 수발아율 10%↓ 품종개발(~'27)
 - * 전주705호('26년 품종출원): ‘바로미2’ 대비 수량성(8.1%↑), 수발아율(1/3 수준)
 - * 수발아 저항성 분자마커의 육종 활용 현황: *qltg3-1, qVGT11(GF14h), sdr4*
 - 쌀 수급 조절을 위한 가루쌀 안정생산 기술개발 필요
 - * 수발아 경감 몰리브덴 비료 대규모 실증 및 빠른 상용화 필요
- 수입 밀가루의 안정적 대체를 위한 가루쌀 품질연구 필요
 - 원료곡과 쌀가루 저장 중 품질변화 및 산폐 제어기술 개발
 - 가루쌀 소비 확대를 위한 용도별 품질관리 기준설정

나. 2025년 중점 추진계획

- ◆ 가루쌀 신품종 개발 및 수발아 대응 안정재배기술 개발
 - (품종) 전주705호(수량성·복합저항성 향상) ⇒ '26년 품종출원 (재배) 몰리브덴 비료 현장실증
- ◆ 쌀가루 용도별 품질인자 및 품질관리 기준 설정
 - ('25) 용도별(제과·제빵류) 품질인자 구명 → ('26) 품질기준 설정 → ('27) KS 규격화

□ (육성·보급) 재배안정성 및 수량성 향상 우량계통 육성·현장실증

- '바로미2' 대비 수량 10% 이상, 수발아율 10% 이하 우량계통 육성
 - * (전주721호) 수량 8%↑, 수발아율 10%↓, (생검) 후보 28계통 선발('25년 검증)
⇒ ('25) 전주695호(바로미 대비 수발아 1/3) → ('26) 전주705호(수발아 1/3, 수량 8%↑)
- '전주705호' 재배농가^{지적} 2년차 현장실증 및 가공업체 연계 가공적성 평가
 - * ('24) 수량 465kg/10a → ('25) 익산 등 4개소 현장실증(각 0.4ha)
⇒ 제과·제빵 가공적성 평가(미듬영농조합, 흥윤베이커리, 새롬식품)

❖ 벼 수발아 실내 특성검정 개선

- 이삭 채취(출수 후 적산온도 1,000°C 기준) ⇒ 항온항습기(25°C 포화습도, 치상후 7일)에서 검정
 - * 이삭 채취시기: (기존) 출수 후 40일 기준 → (변경) 적산온도 1,000°C 이상

□ (재배) 가루쌀 안정생산 및 수발아 경감 재배기술 확립·보급

- 현장요구 반영(직파재배기술·수발아) 재배매뉴얼 개정('25.3)
 - * (직파) 파종·입모관리·본답관리, (재해) 수발아 현황·대응, 조기경보시스템 안내 등
- 수발아 경감 몰리브덴 비료 시제품 현장실증(전남·전북 등 10개소)
 - * 특허출원(5월) → 제형시험·시제품 제작(6월) → (하반기) 현장실증 ※ 남해화학 협업

□ (품질·이용) 가루쌀 저장 중 품질변화 구명 및 이용기술 개발

- 원료곡 및 쌀가루 저장 가이드라인 작성을 위한 품질변화 모니터링
 - * (조건) 상온, 저온^{15°C} (저장기간) 원료곡^{30개월}, 쌀가루^{12개월} (분석) 지방산가, 전분특성 등
⇒ ('25) 원료곡 안정 저장조건 구명 → ('26) 가루쌀 정부관리양곡 저장 가이드라인 제시(농식품부)
- 품질관리기준 설정을 위한 용도별 품질인자 적정구간 설정
 - * (용도) 제빵·제면류 등, (품질인자) 평균입자크기, 손상전분, 호화특성 등
⇒ ('25) 용도별 품질인자 구명 → ('26) 품질관리 기준설정 → ('27) KS 규격화
- 가루쌀 소비 확대를 위한 발효식품 이용기술 개발
 - * (상반기) 품종별 당화·발효 특성 → (하반기) 수제맥주, 증류주, 식초 가공적성
⇒ 밀가루 대체 배합비율 개발: ('24) 15종(누계) → ('25) 18(수제맥주, 제과·제빵류 2종)

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ (밀) 용도별 고품질 품종 및 안정생산 기술개발 개발·보급 확대

- (품종) 재해안정성 및 제빵 가공적성 우수한 빵용 ‘백경’ 개발
 - * 동사율(%): 황금알(49.5) → 백경(9.2), 수량(kg/10a): 황금알(477) → 백경(538)
 - * 글루텐 조성: 황금알 7점(*Glu-A1c·B1c·D1d*) → 백경 10점(*Glu-A1a·B1i·D1d*)
- (재배) 재배안정성 향상 습해 저감기술(무굴착 땅속배수) 현장실증(김제 축산, 장성)
 - * (토양수분) 63% → 30, (지하수위) -39cm → -81 ⇒ (수량) 352kg/10a → 610(73%↑)
- (품질) 단백질 함량 10% 이상 품종^{금강·황금알·백강} 혼합 밀가루 제빵 특성 구명
 - * 백강+금강/황금알 혼합 시 식빵 부피 향상(624mL → 662/689) 및 속질 경도 감소
- (보급) 국산밀 산업화 기반조성을 위한 고품질 우량품종 보급 확대
 - * 황금알 생산단지: ('23) 13개소, 200ha → ('24) 14, 300(1.5배↑)
 - * 새금강 재배면적: ('22) 2,750ha(33.3%) → ('23) 5,478(43.7) → ('24) 5,601(45.9)

□ (콩) 용도별 고품질 및 기계화 적용성 우수품종 육성·보급

- (품종) 고차협(17cm)·내탈립으로 기계화 적성 및 수량성 우수 ‘밀양401호’ 개발
 - * 4지역^{상주·괴산·부안·나주} 논 재배 적용(1.6ha) → (부안) 수량성 410kg/10a(13%↑)
 - ⇒ ('25) 신품종이용촉진 40a(1톤) → ('26) 16ha ※ (종자원) 원원종 도입 협의
- (보급) 논 재배 적합 품종* 및 이모작 적용성 우수 품종** 보급 확대
 - * 선풍·대찬·장풍: ('23) 18,329ha → ('24) 25,947, ** 선유2호: ('23) 96ha → ('24) 453
- (협업) 산업체 현장평가를 통한 가공적성 평가 및 가공품 생산 민간협업
 - * 풀무원: 콩나물(아람·해찬), 두부(선풍·대단), 다원·샘표: 두유·된장(청자5호)

(2) 보완할 사항

□ 소비용도 다양화·산업화를 위한 기술개발 및 현장실증 필요

- 신수요 창출 육종소재 발굴·보급 확대 및 가공업체 특성평가 강화

□ 이상기상 대응 생산단지별 맞춤형 안정생산 기술개발 필요

- 고온·습해 등 기상재해에 대응한 재배안정성 향상 품종개발 및 보급

나. 2025년 중점 추진계획

- ◆ (밀) 소비 용도별 품질 안정성이 향상된 계통육성
 - (빵용) 글루텐 강화 유전자 집적 20계통, (면용) 전분합성효소 분자마커 활용 2계통
- ◆ (콩) 이상기상에 대응한 논재배 안정성 향상 품종 개발 및 현장평가
 - '밀양401호' 다수확 재배기술 현장평가(4개소) 및 '해찬' 재배적응성 평가('25~'26)

□ (밀) 품질 안정성 제고를 위한 용도별 품종육성 및 생산단지 조성

- 소비 용도별 품질 안정성이 향상된 계통육성
 - * (빵용) 글루텐 질적 조성 강화 유전자(*Glu-B1al, GluB3g*) 집적 및 고단백질 함량(15%) 안정적 유지 계통 육성(20종↑) ⇒ 블렌딩 통해 기존 품종 용도 다양화 가능
 - * (면용) 전분합성효소(GBSS) 분자마커 활용 국수 식미 개선 계통 육성(2종↑)
- 고품질 밀 안정생산을 위한 습해 저감* 및 소량 파종기술** 개발
 - * 밀(황금알)-논콩 이모작 땅속배수 현장실증(김제 종신지구 등) → 습해저감·수량·품질 향상 효과 분석
 - ** 소량 파종기준 설정: (기존) 광산파 16kg/10a → (개선) 세조파 5, 8, 11, 14kg/10a
- 제분*과 블렌딩** 조건에 따른 밀가루 품질 및 가공적성 평가
 - * 밀 밸리화 시범단지 제분시설 활용 → 제분 분획별 밀가루 품질평가
 - ** 품종간 블렌딩 밀가루 품질특성 및 산업체 적용 제빵·제면 가공특성 평가
- 생산·가공 현장과 연계한 신품종 생산단지 확대 조성
 - * **한면**(점탄성 개선 면용) 현장실증: 2개소 김제·구례 1.2ha → 생산지역별 제분·국수제조 평가(10월)
 - * **밀양53호**(단백질 조성 개선) 협업농장-밀 밸리화 사업 연계 현장실증·가공적성 평가(10월)
 - ⇒ 스피드브리딩 이용 최초 육성 밀 계통 '밀양53호' 현장연시회('25.5월, 사천)  **브리핑**

□ (콩) 이상기상에 대응 재배안정성, 지역적합 생산성 및 산업화 강화

- 기후변화 적응 내재해성 및 용도 다양화 계통 육성
 - * **밀양403호** 두부용, 고단백(46.5%), **밀양427호** 생청국장, 필수아미노산 11종 고함유 등
 - * (내습성) R16-45^{미국} 유래 F₂ 집단양성, (역병·자주무늬병) MAS 도입·저항성 검정체계 도입
- 다수확 재배기술 현장평가* 및 기계수확 적성 우수 품종** 보급 확대
 - * 밀양401호: (지역) 부안 등 4개소, (추비) NH 처리, (처리시기) 개화기·착협기·립비대기
 - ** 해찬: 풍산나물콩 대체 주산지(제주) 재배적응성 및 가공적성 평가('25~'26)
- 지역별 적합 생태형·수량성 향상 연구강화* 및 관련 형질 유전분석**
 - * 선풀·선유2호 수량성 평가 및 변이집단(817계통) 개화 유전자(E1-4) 분석
 - ** 논 밀식재배 수량구성요소·초형 관련 표현형-유전형 연관분석(217자원)

2-1 종자주권 확보를 위한 국산 품종 개발·보급 현안해결 국정72

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ (벼) 기후변화 및 쌀 수급안정에 대응한 용도별 품종육성·보급

- 기후변화 대응 고온등숙성 자원* 및 복합내병성 육종소재** 선발
 - * 미소진품(82%)>남평(79)>영호진미(73)>대보(49%), ** YR33471(도열병 $P_{73}+P_{72}$, 흰잎마름병 $X_{33}+X_{22}$)
- 가공용 벼 품종 보급확대를 위한 현장실증 및 산업체 특성평가 확대
 - * (미호) 해남 300ha \Rightarrow GS25 도시락, (미르찰) 익산 100ha \Rightarrow (주)SPC·파리바케뜨·던킨도너츠
 - * 한아름찰(CJ 브리딩 전용실시, '17~'23^{1차}, '24~'30^{제계약}): ('17) 15ha \rightarrow ('24) 900
- 외래품종 대체 및 지역브랜드쌀 정착을 위한 품종 개발
 - * (당진) 당진진미 $^{400\text{ha}}_{\text{단지조성}}$, (충주) 전주679호(벼멸구 저항성), (강화) 수원657호(수발아·쓰러짐 저항성)

□ (밭작물) 기능성·재배안정성 향상 품종 육성 및 재배단지 조성

- (참깨) 리그난 함량이 높은 품종육성* 및 논재배 적응성 평가**
 - * 밀양80호: 역병저항성, 리그난 12.4mg/g(건백 대비 2.7배 ↑), 128kg/10a(8% ↑)
 - ** '하니올' 논재배 적응성 평가 및 콤바인 수확 재배단지 조성 \Rightarrow 신안 등 3개소(31.3ha)
- (팥) 산업체 연계 지역특산 가공 원료곡 생산단지 조성 민간협업
 - * (홍다) 황남빵(군위 28ha), (아라리) 슬지제빵소(부안 20ha), 아리파머스(정선 200ha)

□ (서류) 수요 맞춤형 감자·고구마 우량 품종 육성 및 보급 확대

- * (감자) 대관1-165호 $^{수미 대체}_{\text{대체}}$, 다선 $^{대지 대체}_{\text{대지}}$ 개발 및 씨감자 공급체계 구축(부안 등 4개소)
- * (고구마) 목포120호 $^{저장성·고안토시아닌}_{\text{저장성}}$ 개발, 호풍미 집중 보급 ※ ('23) 546ha \rightarrow ('24) 1,556

(2) 보완할 사항

□ 기후변화 대응 재배안정성 향상 품종 개발 및 보급 확대 필요

- 지역 브랜드 연계 밥맛 우수 및 재배안정 벼 품종개발 강화(현장요구)
- 고온·병해충 저항성 향상 유품 및 소비확대를 위한 산업체 연계 소재 개발
 - * 재배안정성 향상·신수요 창출 품종 및 지역 맞춤형 재배기술 개발 요구

나. 2025년 중점 추진계획

- ◆ (벼) 기후변화 대응 및 신수요 창출을 위한 품종육성 및 산업체 협업 강화
 - 고온등숙·고품질·동할미 관련 집단육성 및 산업체 연계 원료곡 생산단지 조성
- ◆ (보리) 산업체 연계 가공용 원료곡 생산단지 조성
 - (산업체) 항암식품, 참선진녹즙 등 8업체, (품종) 베타헬스 등 6품종(함평 6개소 33ha)

□ (벼) 디지털육종 기반 기후변화 대응 품종 개발 및 보급 확대

- 기후변화에 대응한 고온 적응 고품질 육종소재 개발
 - * (고온등숙) 미소진품 유래 계통육성(*qBK1·Pita2·Xa5* 유전자 도입)
 - * (동할내성) 영진 EMS 변이체, (고온불임) N22 유래 내성 유전인자 도입
- 문자마커 활용 병해충 저항성 유전자 탐색 및 계통육성
 - * (도열병) 광범위저항성^{Bk1}, (깨씨무늬병) 저항성 자원탐색, (키다리병) 저항성 유전자^{Bk1} 동정·집적, (세균벼알마름병) 저항성 QTL 탐색, (벼멸구) 저항성 유전자^{Bph3-Bph18} 도입
- 외래·장기재배 품종 대체를 위한 지역특화 품종개발
 - * (정읍) 전주684호^{중대립}, (여주) 수원674호^{복합내병성(Xa3a 등)}, (밀양) 밀양446호^{침입마름병(Xa3+Xa21)}
- 쌀 수출 활성화 및 소비확대를 위한 가공용 소재·품종 개발
 - * 장립종: (자포니카) 재배안정성 향상^{전주681호} ⇒ (인디카) 쌀 산업 혁신 프로젝트 추진('25~'29)
 - * 인디카 품종(Manjushtree) 유래 유전자(*wx-op*) 활용 가정간편식 소재 개발
- 신수요 창출을 위한 쌀 가공업체 연계 원료곡 생산단지 조성 [민관협업]
 - * (CJ브리딩) 원료곡 생산단지^{한이읍찰·미호 등}: ('23) 2,800ha → ('24) 3,000 → ('25) 3,300
 - * (하이트진로) 증류주 전용품종^{밀양385호}, (SPC그룹) 도넛용 찹쌀가루, (CJ) 즉석밥 등

❖ 전북지역 '참동진' 보급 확대 및 '신동진1' 종자생산 기술지원

- ▶ 참동진: ('24) 10,356ha(전북 3위) → ('25p) 12,000
- ▶ 신동진1: 종자생산(50톤↑) 및 전북지역 맞춤형 재배법 설정('25~'26, 전북도원 협업)

□ (보리·귀리) 산업체 연계 생산단지 조성 및 디지털육종 기반 마련

- (보리) 산업체 활용성 제고를 위한 가공용 원료곡 생산단지 조성
 - * 항암식품, 참선진녹즙 등 8업체(베타헬스 등 6품종) → 계약재배(함평 6개소 33ha)
- (귀리) 육종 선발 효율 증진 및 품종 구분을 위한 문자마커 개발
 - * 출수기 연관 KASP 마커 적용(조숙계통 선발), SSR 이용 마커개발(품종 판별)

- ◆ (유자·잡곡) 논재배·기계화 적성 우수 품종육성 및 보급 확대
 - (참깨) 밀양85호(재배안정성·복합내병성), (팥) 밀양56호(기계수확 적합), (녹두) 밀양4호(내탈립)
- ◆ (서류) 국산 품종 점유율 확대를 위한 품종육성·보급 확대
 - 감자/고구마: ('21) 23.2%/29.7% → ('23) 30.4/36.9 → ('25) 43/50

□ (유자·잡곡) 기계수확 적합 품종육성 및 단지 조성을 위한 현장평가

- (유지작물) 재배안정성 및 수량성 향상 고품질 계통육성
 - * (참깨_밀양85호) 재배안정성 향상, 복합내병성^{의병·시들음병·흰기루병}, 수량 126kg/10a(간백 대비 14%↑)
 - * (들깨_밀양95호) 조지방 49.1%(다유 대비 1.6%↑), 수량 147kg/10a(다유 대비 6%↑)

- ❖ 논재배 확대 대응, 유지작물 품종 조기 보급을 위한 현장 성능평가
 - ▶ 전주기(파종·정식·관리·수확) 기계화 기술 확립 및 매뉴얼화 * 참깨(하니올), 들깨(가연)
☞ 육묘(고밀도트레이) → 이식(승용 2조식) → 포장관리(배수·방제) → 수확(보통형 콤바인)
 - ▶ 논 토양수분 조건·배수방법별(땅속배수·명거배수) 현장 성능평가 * 참깨(의산), 들깨(창원)

- (팥·녹두) 기계수확 적합 계통육성* 및 산업체 연계 생산단지** 조성
 - * (팥_밀양56호) 아라리 대비 경장↑(62cm), 기계수확 적합(수량 254kg/10a), (녹두_밀양4호) 탈립성 0%(어울 27.8), 중대립 5.6g/100립(어울 4.8), 수량 204kg/10a
 - ** (홍다) 경주·군위 생산단지 확대(황남빵): ('24) 28ha → ('25) 70 이상

□ (서류) 용도별 국산 품종 보급 확대 및 재배안정성 향상 기술개발

- (감자) 신품종 지역브랜드화* 지원 및 작형별 안정재배 기술개발**
 - * 지역브랜드화: 은선^{부안}, 금선^{보성·충남}, 새봉^{김제} 등, 무병묘·병 진단기술 지원
 - ** (겨울시설) 생육기 일줄기 조기고사 원인 구명, (여름고랭지) 장원형 녹색서 방지 등
- (고구마) 수요자 선호 품종 보급 확대* 및 고품질 재배기술 개발**
 - * 호풍미 집중보급(신품종이용촉진): ('23) 6기관, 씨고구마 14.3톤 → ('25) 6, 22.5
 - ** 남부지역 조기재배 정식시기(3월 하순~) 설정, 상품비율 향상 정식법 개발

□ (조사료) 쌀 수급조절 및 곡물자급률 향상을 위한 조사료 품종육성

- (사료용벼) 가축 기호도·사료가치 향상 품종개발* 및 현장실증**
 - * 수원668호(저리그닌, 무강모), ** 사료용벼^{강대한·영우}-트리티케일^{한영·한미소1호} 현장실증(정읍 등 3개소)
- (옥수수) 테오신트 도입 내습성 계통육성* 및 조사료 주 생산단지 현장실증 확대*
 - * 내습·내도복 계통 식물특허 출원, ** 7개소(경주, 정읍, 무안, 고창, 순창, 청주, 횡성)
- (트리티케일) 조숙, 내한성 및 내병성 강화 다수성 우량계통 육성
 - * 목표: 내한성 강화(-10°C), 건물수량(17톤/ha 이상), 밀/호밀 속간교잡을 통한 신규자원 개발

2-2 병해충·잡초 대응기술 개발

현안해결⑥⑦

국정71, 72

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ 주요 병해충 신속 대응체계 구축 및 저항성 검정법 개발

- 벼멸구 기류 입체 분석시스템 구축 및 국내 유입지역 예측
 - * 벼멸구 이동경로 및 생존가능성 분석 ⇒ 전국 88개 시군 유입예측(6.16~7.31)
- 해충 무인예찰트랩 웹시스템* 개발 및 공인인증** 획득
 - * 트랩관제시스템 내 이미지 수신, 카운팅 기술 운영 및 통합관리시스템(CIDAS) 송신
 - ** 국가통합인증(KC), 국제표준화기구(ISO), 유럽통합규격인증(CE) 3종
- 맥류 붉은곰팡이병 발생 모니터링 및 신속 대응체계 구축
 - * (모니터링) 출수·개화기 연속강우로 발병률 증가: ('20) 1.4% → ('22) 0.0 → ('24) 27.9
 - * (대응체계) 식량원(병 발생 조사)-농과원 유해생물과(독소분석)-농관원(현장 감시 강화)
- 미생물퇴비·토양훈증제 활용 배추 반쪽시들음병 생물방제 실용화
 - * 복합처리 ⇒ 출하율 증가 ▣ (태백) 복합처리 95%, 단독 0, (강릉) 처리 80, 무처리 30

□ 논콩 생육기 문제 잡초에 대한 방제효과 구명 및 기준 개정

- 콩 생육기 토양처리 제초제 처리에 따른 방제효과* 및 안전성 검증**
 - * 방제기간 연장효과 검증(2회 처리), ** 알라클로르 2종(생육기 30일 1회 처리 → 미검출)
- 무인항공기(드론) 활용 밭작물 토양처리 제초제(입체) 기준 개정
 - * 주변 농작물·농경지에 비산되지 않도록 살포(농진청 공고 제2024-181호)

(2) 보완할 사항

□ 기후변화 대응 주요 병해충 관리예찰·진단·방제 기술 고도화 및 현장 적용

- (예찰·진단) 기상 정보 등을 이용한 예측모델 개발 및 정밀도 제고
- (방제) 약제 효과 검정 등 현장 중심의 방제시스템 검토 필요
- 논콩 주요 생산단지 병해충·잡초 지속적 모니터링 및 관리방안 제시

□ 고랭지작물 안정재배를 위한 병해충 종합방제 기술 개발 필요

- 감자 등 주요 병해 사전 예찰모형 개발 및 반쪽시들음병 방제효과 분석

나. 2025년 중점 추진계획

◆ 기후변화 대응 식량작물 병해충 발생예측 및 방제체계 강화

- 주요 병해충 발생 예찰기술 검증·개선 및 최적 방제 기술 개발(붉은곰팡이병 등)

◆ 고랭지 주요 작물(감자·여름배추) 문제 병해충 방제기술 실용화

- (감자) 주요 병 발생 양상 DB 구축, (배추) 반쪽시들음병 방제체계 구축

□ (진단·예측) 기후변화 대응 식량작물 병해충 발생 동태 분석

- 벼멸구 유입경로, 세대 예측 등 예찰기술 개선 및 검증
 - * 유입경로 프로그램, 세대 발생 시기 예측 정보의 NCPMS 탑재('24) 및 시범운영('25)
- 논콩 주요 생산단지 병해충 발생특성 분석(6~10월, 김제, 장성 등 6개소)
 - * 지역·연차간 병해충·잡초 발생현황 비교분석 ⇒ 결과 유관부서 상시 공유
- 밭작물 주요 해충(노린재류) 발생 예측모델 개발 및 생육영향 평가
 - * 톱다리개미허리노린재(콩) 등 노린재 3종의 작물 시기별, 발생밀도, 품종별 영향분석
 - * 참깨(알락수염노린재), 조(애긴노린재) 대상 국내형 발생예측모델 선발 및 현장검증·개선

□ (방제) 벼, 맥류, 콩 등 식량작물 주요 병해충 방제체계 구축

- 벼 도열병·깨씨무늬병 등 상습발생지 예찰 및 약제효과 검정
 - * (도열병) 상습 발생지역 수집 균주별 약제효과, (깨씨무늬병) 방제효과^{DMI} 등 4계열(5약제)
- 맥류 붉은곰팡이병 최적 방제 요소기술 개발(시범사업)
 - * (작목) 보리^{충북·전남·경남·경북, 밀·경남·광주}, (요소기술) 방제시기^{출수·개화기}, 약제처리 방법 등
- 콩 주요 병(탄저병·미라병 등) 살균제* 효과 및 살충제** 약제 효과 검증
 - * ('25) 종 다양성 기반 살균제 처리 효과 분석 → ('26) 처리시기, 방제효과 검정
 - ** ('25) 지역별 살충제 저항성 현황분석 → ('26) 지역·시기별 맞춤형 살충제 추천

□ (잡초) 논콩 잡초관리를 위한 약제 선발 및 제도개선 마련

- 깨풀, 자귀풀 등 난방제 잡초 대상 토양처리 및 경엽처리 제초제 선발
 - * ('25) 약제선발(토양처리제 43품목, 경엽처리제 35) → ('26) 잡초관리 매뉴얼 제작·배포
- 토양처리 제초제의 생육기 중 활용을 위한 기반 연구
 - * (현재) 토양처리제 1회 살포^{파종기} → ('25) 2회^{파종기 10~15일} 약효·의해 → ('26~) 직관등록법령 개정

□ (고랭지작물) 고랭지 감자·여름배추 안정생산 방제기술 현장 확산

- 감자 주요 병 역병·겹둥근무늬병 방제예측 모형 개발을 위한 DB 구축
 - * (역병) 생육온도별^{24~28°C} 침투력, (겹둥근무늬병) 기상조건^{온도·습도·엽면습윤} 등과 발생 상관성 분석
- 미생물퇴비의 연차별 반쪽시들음병 방제효과 분석 및 시스템 구축
 - * 연차(1, 2년 연속) 처리 방제효과, 휴한기 비기주작물 선발 및 최적 처리시기 선정
 - ⇒ 미생물퇴비 보급 확대 및 방제효과 확인용 실증포 운영('25, 8개 시·군센터)

2-3 푸드테크 활용 기능성 식·의약 소재 개발

현안해결③

농업혁신

국정71

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ 식량작물 소비확대를 위한 기능성 검정 및 소재 개발

- 기능성 벼 '신길'의 혈당지수 관련 전임상 분석
 - * 이밀로펙틴 관련 유전변이로 이밀로스 증가 → 소화 지연 ⇒ 혈당지수 감소(신길 66.8, 남평 81.3)
- 항암효과 우수한 콩 '소만' 산업재산권 출원 및 효과 구명
 - * 최고 수준 기능성(고항산화), 기계수확 적합(고착협·내탈림), 생산성 우수(303kg/10a)
- 호흡기 건강 개선용 들깨(YCPL706)의 산업화 연구
 - * (지표물질) Sagerinic acid 등 8종, (전임상_동물모델) 호흡기 질환 개선효과 구명

□ 식량작물 신수요 창출을 위한 기능성식품 및 대체소재 발굴

- 식량작물 품목별 유용 대사체 및 건강기능활성 구명
 - * (팥순) 아주키사포닌, 체지방 감소, (콩 배아) 소야사포닌, 잇몸 건강 개선
- 대체소재 개발을 위한 식량작물 이화학적 특성 검정 및 소재 탐색
 - * (대체육) 베타시트 조직연화: 미소 27.05%, 선유2호 28.02 vs. 수입분리단백 29.89
 - * (대체계란) 용해도: 소만 96.42mg/g, 선풍 64.21 vs. 중국산 31.17
 - * (대체지질) 겔레이터 선정 → 콩기름(미강 왁스·대두레시틴), 땅콩기름(베타시토스테롤)

□ 국산 콩 두부의 정량적 묘사분석 기반 감각평가 체계 구축

- 총 16개 두부 감각적 특성(외관 1개, 맛/향미 8, 텍스쳐 7) 도출
 - * 맛단맛·쓴맛 등, 향미 고소함 등, 텍스처 단단함 등, 외관 노란색에서 유의적 차이($p<0.05$)

(2) 보완할 사항

□ 식량작물 소비용도 다양화, 활용도 제고 기술개발 및 민관협력 강화

- 신수요 창출 육종소재 발굴 및 가공업체 현장평가 확대
- 식량작물 이용 질환 예방·개선 소재 개발을 위한 특성검정 강화

□ 수입에 의존하는 식품 원료의 국산화 방안 마련 필요

- 산업체 수요 기반 국산 기능성 원료의 안정적·지속적 공급 기반 구축

나. 2025년 중점 추진계획

- ◆ **식량작물 유래 케어푸드 소재화 기술개발**
 - 신길(생활습관병 예방), 소만(암 예방), 들깨(호흡기 개선), 땅콩(근감소 예방) 등
- ◆ **기능성 식·의약 소재 건기식 개별인정형 등록을 위한 민관협력 강화**
 - 밀싹(근력)^{※JK뉴트라}, 콩 배아(여성 갱년기)^{※현대바이오랜드}, 팥순(비만)^{※프롬바이오} 등

□ 식량작물 신수요 창출을 위한 케어푸드 소재화 기술 개발

- (벼) 메디라이스 육종 소재를 활용한 식의약 소재화
 - 혈당지수가 낮은 벼 품종(신길)을 활용한 메디푸드 소재 개발
 - * 신길 혈당부하 경감 임상시험, 저혈당지수(Low GI, 55 이하) 소재 개발
 - * 신길(SS//Ia)+새미면(WX^a): ('24) 동계 F₄(MAS) → ('25) 하계 F₅(GI 분석)
 - 저알러지·고라이신 단백질 변이체 활용 영유아식 육종소재 개발
 - * YR32529(백옥찰/밀양368호): 난소화성 단백질 ⇒ 소화성 단백질 및 라이신 조성비 증가
- (밭작물) 기능성 품종의 식품소재화 기술 개발 및 산업화 [참고 7]
 - 기능성 암예방효과 콩 '소만' 활용 소재 개발을 위한 민관협업 추진 [브리핑]
 - * (제품화) 아이쿱협동조합, (계약재배) ('24) 3㏊ → ('25) 5㏊, (보급중) ('25) 1㏊ → ('26) 5㏊
 - 들깨 유래 호흡기 건강 개선 기술의 산업화를 위한 민관협업 [브리핑]
 - * 효능기작·활성물질 구명(~'24) ⇒ 산업체재산권 출원('24.12) → 산업체 대상 기술설명회('25.2~3)

□ 민관협력을 통한 산업적 우수 식·의약 소재의 기술사업화 확대

- 건기식 개별인정형 승인·제품화를 위한 산업체 기술협력·지원 강화
 - * 밀싹(근력)^{※JK뉴트라}, 콩 배아(여성 갱년기)^{※현대바이오랜드}, 팥순(비만 개선)^{※프롬바이오} 기능성 원료등록 추진
- 산업체 협력을 통한 항당뇨/항고혈압용 잡곡 혼합물 소재 확대
 - * '혈압플랜' 임상시험(대상웰라이프) 및 혼합잡곡·선식 제품화(괴산잡곡, '25.1.)
 - ☞ 개발기술 활용 및 연구 협력을 위한 식량원·[※]대상웰라이프 간 업무협약 추진('25.1)
- 식량원-식품연구소장협의회 간 교류 활성화 및 협업 강화
 - * 협업체계 구축, 유망 품종·소재·기술 발굴·소개, 식량원 초청(2회/년) 성과공유 등

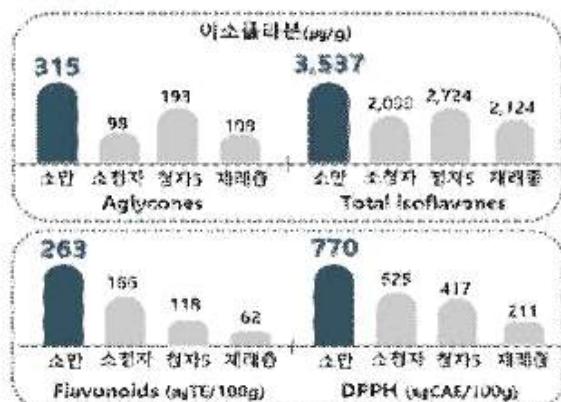
□ 식물성 대체소재 개발 및 식량작물 감각평가 시스템 구축

- 디지털육종 기반 대체단백 적합 고단백 콩 소재 개발 [민관협업]
 - * (집단양성, '24) 미소/새단백 RIL → (형질집적, '25) 고단백, 내탈립+단백질 조성
 - ☞ 푸드테크 대체단백 민관협력 강화를 위한 협의체 구성·운영('25~)
- **대체우유*·대체지질** 가공 소재화를 위한 특성검정** 및 소재 탐색
 - * 저온 단백질 추출조건 확립, ** 참기름 리그난 생체 이용률 증진 및 들키름 산폐 저감 등
- 고구마·감자의 주요 특성, 정량적 묘사분석 및 소비 패턴 분석
 - * 표준시료 조리법 설정(~'24.12) → 기호도·정량적 묘사분석(~'25.6) → 선호도 지도 제작(~'25.11)

참고 7 콩 '소만'의 암 예방 및 들깨 호흡기 개선효과 구명

□ 기능성(암 예방효과) 콩 '소만' 활용 식품소재 개발

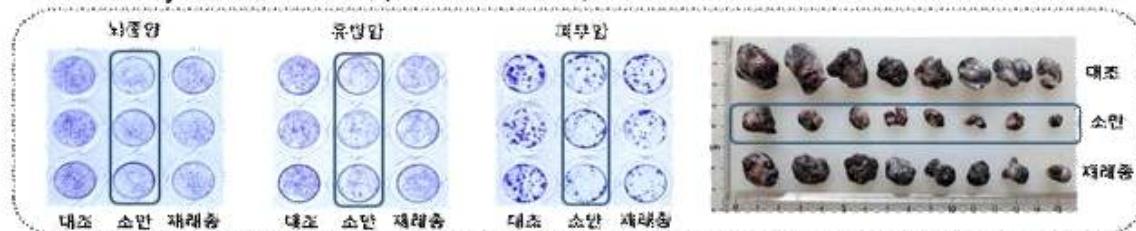
핵심1 최고 기능성 콩 품종



핵심2 우수한 재배안정성



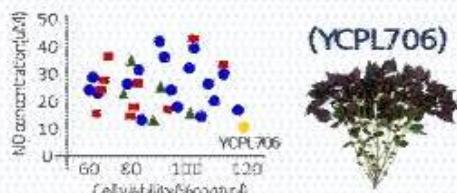
* Case study: 암 예방 효과 구명 (*in vitro* & *in vivo*)



□ 들깨 유래 호흡기 건강 개선 기술 개발

호흡기 개선 유망 자원 선발

■ 세포 생존율↑, 염증↓, 점액 과분비↓

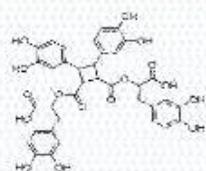


호흡기 개선 효능작용기작 구명

■ YCPL 706의 기관지 염증 및 점액분비 개선



호흡기 개선 활성 물질 구명



폐 손상도 억제 평가



2-4 간척지 활용 작물 안정생산 기술개발

새만금기본계획

국정71

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ 간척지 조기숙전화 기술 및 적합작물 재배·한계염농도 설정

- 탄소감축 목표 달성을 위한 바이오차 활용 간척농지 탄소저장량 증가 구명
 - * 바이오차^{목재·왕겨·코코넛} 처리(3톤/ha)에 따른 탄소 함량: (시험전) 0.28% → ('24) 0.42%
- 풋거름작물^{헤어리베치+호밀} 혼합재배시 간척지 조기숙전화 효과 구명
 - * (유기물) 9.29g/kg(화학비료 대비 1.5배 ↑), (질소 생산량) 7.21kg/10a(콩 질소비료 6kg)
- 새만금간척지 적합 고구마 품종* 추천 및 안정재배 한계염농도** 설정
 - * 호풍미(수령성 ↑), 통채루(생육양호), ** 지상부 생육(0.4% 이하), 지하부 생산(0.2% 이하)
- 간척지 재배가능한 보리·귀리 품종* 추천 및 질소이용효율** 평가
 - * 보리(소강·베타원·흑누리), 귀리(대양), ** (보리) 55.3~79.5kg/kg, (귀리) 75.3~106.5

□ 국가·민간관리 간척지 토양특성 변동 평가

- 새만금 신규부지(2, 4공구) 밭작물 안정재배를 위한 토양특성 변동 구명
 - * (염농도) 조성 후 시간이 지남에 따라 밭작물 재배가 가능한 1.5dS/m 이하로 감소
 - * (유기물) 밭작물 관리기준인 20g/kg보다 낮은 수준(5g/kg)으로 토양개선 필요
- 새만금간척지 밭작물 장기연용에 따른 유기물 함량 증대효과 확인
 - * 장기연용시 유기물 함량 증가: ('22) 4.19g/kg → ('23) 4.45 → ('24) 4.75

(2) 보완할 사항

□ 간척지 재배 수요 증가 대응 기술 개발 및 현장실증 필요

- 밀, 콩, 트리티케일 등 적합품종 선발 및 안정재배 기술 개발
- 간척농지 염·습해 발생 예방 최적화 기술개발 및 적용 평가
 - * 간척농지 토양통별 배수능 평가, 필지별 구배·배수골 최적화 등

나. 2025년 중점 추진계획

◆ 콩-동계작물(밀, 트리티케일) 대규모 생산단지 조성 및 스마트화

- 콩-밀 간척지 비료 사용기준 설정, 드론 활용 기술개발 및 실증

◆ 간척지 농업환경조사('25): 토양 물리성·화학성, 농업용수 수질 등

- ('24) 국가관리 8,140ha, 민간 39,955 → ('25) 국가관리 60,044

□ 식량작물 간척지 대규모 생산단지 조성을 위한 안정생산 기술개발

○ (규모화) 새만금간척지 활용 콩-밀·트리티케일 규모화 생산 기술개발

* ('25~'26) 드론 활용 추비시기·방법 구명, 양·수분 데이터 수집 ⇒ ('27) 규모화 실증 새만금 50ha

○ (스마트) 정밀양분관리 기술개발* 및 스마트농업 요소기술** 현장실증

* ('24) 질소·인산·칼리 처리별 생육·수량 비교 → ('25) 비료 사용기준 설정

** ('24) 피복방법별 생육·노력 비교 → ('25) 규모화 재배 적합한 피복방법 선발

□ 사료작물 간척지 작부체계 및 소득형·기능성 작물 적응성 탐색

○ (사료) 조사료^{트리티케일-IRG-사료피} 안정생산 작부체계 개발 ※ 축산원·농진원 협업

* (트리티케일) 간척지 적응 품종, 파종량 및 시비량 설정, (조사료) 생육·생산성 평가

○ (원예) 화훼류^{나라.쑥부쟁이.} 채소류^{양배추.아스파라거스} 안정재배 기술개발 ※ 원예원 협업

* ('24) 적정 염농도 평가 → ('25~'26) 시비·관수량 설정 → ('27) 재배 모델, 기능성 구명

□ 간척지 농업환경(토양, 수질 등) 개선 및 재해 예방기술

○ (환경조사) 간척지구별 농업환경^{토양수질 등(11지구)} 조사 및 탄소 저장량 평가

* 토양: ('24) 국가관리 8,140ha, 민간 39,955 → ('25) 국가관리 60,044

* 탄소: ('24) 간척지 유기탄소 분석방법 확립 및 초기값 설정 → ('25) 탄소 저장량 평가

※ 간척지 현황: (국가관리) 새만금 등 13지구, 74천ha, (민간) 고흥 등 1,442지구, 40천ha

○ (토양개선) 조기숙전화를 위한 토양개량제 투입 효과 분석

* (바이오차) 종류·시용량·주기, (풋거름작물) 헤어리베치·호밀-콩 이어짓기 등 ⇒ 생산성 평가

○ (재해예방) 염·습해 저감을 위한 간척농지 구배별 관리기술 적용

* ('24) APEX 모델(USLE, MUSL) 필지별 적정 구배 → ('25) 구배별 염·습해 위험성 분석

2-5 치유농업·청년농 육성 등 농촌 활력 제고

현안해결①

국정71

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ (치유농업) 치유농업 프로그램 다각화 및 기술 개발·보급 확산

- 식량작물 활용 치유농업 프로그램 효과 확인 및 대상 계층 다각화
 - * 감자·보리·유채 활용 치유전시포 조성 → 보리음악회, 한상차림, 감자수확 등 운영
 - ⇒ (도시 노인) 우울증 33%↓, 삶의 만족도 3.4%↑, (아동) 정서조절 2.2%↑, 자아탄력성 7.2%↑
- 식량작물 치유·체험 콘텐츠 보급 시범사업 농장육성(용인, 인천 등 6개소)
 - * 쌀·콩·잡곡 등 식량작물을 활용한 콘텐츠 설계, 효과검증 도구 등 기술지원

□ (청년농) 성장단계별 청년농 육성을 위한 역량강화 프로그램 운영

- 식량 분야의 스타급 청년농업인 25명 선발·위촉(3월)
 - * SWOT 분석·농업현안 컨설팅(19회), e-커머스 판로개척 교육(6월, 15명)
- ※ 스타청년농업인 현황(누계): ('21) 30명 → ('22) 55 → ('23) 79 → ('24) 104
- '청년농부스쿨'(영농 5년 이하) 선발(5개소, 29명) 및 교육·컨설팅(19회)
 - * 스타청년농업인(멘토) + 청년농부스쿨(멘티) + 전문가(기술위원) 거버넌스
- 청년농 네트워크 강화를 위한 농산물 흙백대전 및 성과공유회(11월)
 - * 우수사례·신기술 정보공유, '스타청년농연합회' 통합 구성 및 자율성 강화

(2) 보완할 사항

□ 민간협업을 통한 치유프로그램 확산 및 청년농 조직화 기반 구축

- 치유프로그램 개발 중심에서 민간협력을 통한 프로그램 확산 필요
- 청년농의 개인별 지원체계에서 조직화를 통한 주체적 역량강화 지원

나. 2025년 중점 추진계획

◆ 식량 분야 치유농업-사회서비스 연계를 통한 민간참여 기회 확대

- 지역사회서비스 연계 프로그램 1건, 현장실증 1개소, 시범사업 5개소

◆ 스타청년농 조직화를 통한 기술정보 소통 및 지역농업 활성화

- '스타청년농연합회'(안) 발족(4월), 신品种·신기술 경영컨설팅 25건

□ (치유농업) 민간협업을 통한 사회서비스 연계형 프로그램 확산

○ (현장실증) 식량자원 활용 치유농업 연계 가능 사회서비스 발굴 및 적용

- 보리·유채 활용 독거노인 사회관계 활성화 서비스 발굴(1종)
 - * 전주지역 복지관·치매안심센터 연계 노인대상 치유프로그램 운영(본원, 5월, 20명)
- 노인 대상 바우처사업 협업 '식량나들이' 프로그램^{정관·체험·식이·농작업} 적용(4회)

○ (시범사업) 단계별(교육-개발-운영-검증) 맞춤형 지원을 통한 치유사업 성과 확산

- 쌀콩달콩 스트레스 저감용 치유농업 프로그램 보급(3개소)
 - * 성인·청소년 대상 치유농업 측정기술 및 효과, 맞춤형 프로그램 정보제공(청주·서산·해남)
- 밀·보리·쌀귀리 등 팔방미인 잡곡 활용 체험콘텐츠 확산(2개소)
 - * 맥류 경관지, 유색곡물 활용 프로그램, 쌀귀리 가공법 등 기술제공(김포·인제)
- 식량자원 활용 치유농업 기술적용을 위한 컨설팅 등 현장기술지원
 - * 식량원 전시포 활용 연시회(5월), 지자체 담당자 역량강화 세미나(7월), 협의회(상시)

□ (청년농) '스타청년농연합회' 결성 및 환경변화 맞춤형 컨설팅

○ (조직화) 청년농 안정적 영농정착을 위한 자주적 조직화 지원

- * 스타청년농업인 선발: ('21) 30명 → ('22) 25 → ('23) 24 → ('24) 25 ⇒ ('25) 조직화
- * '스타청년농연합회'(안) 발족(4월) ⇒ 네트워크 강화, 청년농 연계 지역농업 활성화

○ (역량강화) 신유통(SNS)·신기술(생성형 AI 등) 접목한 맞춤형 경영컨설팅 전환

- * ChatGPT 활용 사업계획서 작성 및 라이브커머스·상품가치 제고 컨설팅(20건 ↑)
- * '흙백 농산물 대전' 정기화, 소비자·유통인 대상 플리마켓 및 입점상담회 개최

○ (수출지원) 해외시장 진입을 위한 수출유망 품목 발굴 및 컨설팅 지원

- * 식량원 연구개발자-민간전문가 협력 ⇒ 바이어상담 및 기술컨설팅(5건 ↑)

가. 2024년 평가

(1) 주요성과

□ 미래 환경변화에 대응한 R&D 조직·인력·예산 기반 확대

- **(조직)** 간척지농업연구팀 정규직제화* 및 제주시험지·고랭지배추연구실** 신설
 - * 간척지농업연구팀 평가대상 조직 제외 ⇒ 실제 시행규칙 반영('24.9.26)
 - ** (제주시험지) 연구원 배치, 시험포장 확보, (고랭지배추연구실) 고랭지 여름배추 종합대응
- **(인력)** 식량작물 연구강화를 위한 연구·지원 인력 확충
 - * (연구사) 디지털농업 등 전문인력(10명), (공무직) 새만금간척지 연구대응(10명)
- **(예산)** 식량자급률 향상 연구* 및 간척지 연구기반 조성 부족 예산** 확보
 - * ('25) 95,137백만원(전년 대비 6.2%↑), ** 상수도 설치 분담금(낙찰차액 492백만원+긴급지원 120)

□ 연구원 역량 제고를 위한 지원 및 부서간 협업 강화

- **(디지털전환)** 연구원 디지털 역량 제고를 위한 생성형 AI 활용 활성화
 - * 생성형 AI 제공(ChatGPT 등 5종) 및 활용법 안내, 전문강사 실습교육 추진
- **(성과공유)** 소통·협업 강화를 위한 식량작물 성과공유회 추진('24.4)
 - * 6개 분과 34개의 전문연구실이 분과별 주요성과 발표·토론으로 개방형 협업 촉진
- **(업무역량)** 부서간 업무 소통을 위한 '24년 찾아가는 업무설명회(5회)
 - * 국외출장, 사업·과제기획·관리, 지식재산성과, 평가·포상, 홍보, 분석지원 등

(2) 보완할 사항

□ 미래 환경변화에 대응한 연구조직 운영 및 전문인력 육성 미흡

- * 디지털육종, 노지 스마트농업, 푸드테크, 기후변화 대응 병해충·재해 저항성 연구 등
- * 디지털 전환 대비 연구데이터 활용역량 강화를 위한 핵심인력 양성

□ 연구성과의 실용화 확대 및 농업 현장문제 신속 해결 미흡

- * 전문연구실 역량제고 및 현장명예연구관·청년농업인·협업연구농장 협업 강화

나. 2025년 중점 추진계획

◆ (조직·인력) 국정과제 지원 및 현안해결을 위한 분야별 기능 정비

- 디지털육종, 간척지, 기후변화, 푸드테크, 쌀 소비촉진 분야 연구인력 강화

◆ (역량강화) 경력별 디지털 역량 향상 및 전문인력 육성

- 연구데이터 활용도, 디지털육종, 첨단 융복합·협업 연구 등 전문역량 강화

□ (조직·인력) 정책지원 강화를 위한 조직·인력 운영 효율화

- (조직) 국가 기본임무 수행 등 미래 환경변화 대응 기구 개편
 - * (현행) 2부 12과 2팀^{총역1} 2연구소 4출장소 → (개편) 3부 14과 2센터 2연구소 4출장소
 - * 미래 식품소재 푸드테크 기술개발 강화(농식품자원부 이관 ⇒ 식품자원개발부로 개편)
 - * 밀·콩·옥수수·고구마·감자 등 주요 밭작물 디지털육종 강화 ⇒ 인력 재배치

❖ 쌀 소비 촉진 및 품질 고급화를 위한 『쌀 가공이용연구실』 신설·운영(3월~)

- ▶ (인력) 5명(관1, 사4), (임무) 쌀 품질고급화 정책지원, 우리 쌀 소비촉진 기술개발
- ➡ (기존) 가루쌀 중심 품질·저장·가공·이용 → (변경) 쌀 전반 품질·가공·이용 연구

- (인력) 정책지원·현안해결 핵심분야 경력채용* 및 소요정원** 요구(3월)

* 디지털육종 전문가(3명), ** 디지털육종·기후변화 대응, '제주시험지' 정규 직제화 등

- (지원인력) 전문연구원·공무직 등 연구지원 인력 조정·운영 효율화

* (공무직) 정책목표, 미래연구, 현안해결 등, (전문연구원) 전공·성과와 과제 연계성 등

□ (역량강화) 직급·경력별 전문역량 강화 및 디지털 연구환경 조성

- 연구사 경력채용 전면 시행('26~)에 따른 신규직원 역량강화 추진
 - * (경력공유) 식량 분야 적용방안 → (현장학습) 지적·현장연시·과제설계 등 → (협업강화) 융복합 연구팀 구성하여 분야별 현안 해결을 위한 PIS과제 발굴·수행

- 중견 연구사 신기술 습득을 위한 국내외 현장연수 프로그램 운영(5월)

* (국내) AI·스마트농업 등 협업·융복합연구, (CS Global) 해외 선진 연구기관 신기술 습득 등

- 연구데이터 중심의 디지털 연구환경 조성

* 디지털육종 전담반 구성·운영('24.12~) 및 발전방안 협의(4월)

* 생성형 AI 서비스 사용현황 분석('24.11) ⇒ 회선 확대·변경 및 추가(1월)

□ (소통강화) 연구성과 실용화 확대 및 상생협력 협업 강화

- 전문연구실 역량 제고를 위한 운영계획 수립 및 성과공유회(3월)

- 현장명예연구관, 청년농업인, 협업연구농장 합동 간담회 추진(2월)

* 현장문제 해결을 위한 기술수요 발굴, 분야별 협력과 교류 확대 방안 마련 등

IV. (당면현안) 식량원 지방이전 10주년 기념 행사계획(안)

□ 개요

- (목적) 식량원 지방이전 10주년 기념, 퇴직 선배님들을 초청하여 주요 연구성과를 공유하고 식량원 미래 발전방안을 모색
- (일시·장소) 2025년 5월 초순, 식량원 구내
- (참석자) 퇴직 선배님, 식량원 직원 등 300여 명

□ 기념행사

[1부] 홈커밍데이(10:30~13:30) * 오찬(구내식당 등)

- (축하 행사) 축하 공연, 기념사진 촬영
 - * (공연) 도립국악원 관현악단, 혁신 필하모닉 오케스트라, 퓨전국악 등 검토
- (비전 공유) 전북 시대 식량원의 현재와 미래 공유 *기획조정과장
- (소통 시간) 퇴직 선배님 말씀 *前 원장 2~3명
 - * 외부에서 보는 식량원의 위상과 미래 역할 및 당부사항 등
- (연구현장 견학) 주요 연구성과 전시 및 연구시설·현장 방문
 - 최근 10년 우수 연구성과 중심 전시(화판, 실물) 등
 - 청사 이전 후 새롭게 조성한 연구시설 중심 견학
 - * 식량작물 표현형 분석시스템, 디지털 작황, 스피드브리딩, 유용대사체연구동 등

[2부] 학술행사(1일차 13:30~18:00, 2일차 09:30~12:00)

- 2025년도 한국작물학회 춘계학술대회 공동심포지엄 개최
 - * (장소) 식량원 풍요관 및 홍보관
 - * (참석) 국립식량과학원장, 한국작물학회장, 학회 회원 등 관련 연구자
 - * (내용) 개회식(개회사, 축사 등), 주제발표, 분과별 심포지엄, 포스터 발표 등

□ 금후계획

- 기본계획 수립(2월초) → 세부계획 수립(3월초) → 준비사항 점검(4월말)
→ 리허설(D-2) → 개방행사 및 홍보(Day)

V. 추진일정

구 분	주요 세부과제	일정
1/4 분기	◦ 작물별 디지털육종 '25년 세부추진 로드맵 수립	1월
	◦ 식량작물분야 신기술시범사업 설명회 및 기술서 발간	1월
	◦ 2025년 신품종개발 공동연구사업 및 종자생산 협의회	1월
	◦ 새만금 광활시험지 활용 계획 협의회 개최	1월
	◦ '25년 과제협약, 연차계획서 및 '24년 완결과제 보고서 제출	1~2월
	◦ 식량분야 신기술시범사업 업무 담당자 협의	2월
	◦ 동계작물 월동후 생육관리 및 맥류 작황시험 보고	2~3월
	◦ 작물시험연구 분야별 시험연구사업 세부시행계획 수립	2~3월
	◦ 2026년 신규사업 기획을 위한 이해관계자 회의, 과제기획 등	3월
2/4 분기	◦ 디지털육종 데이터협의체 발전방안 협의	4월
	◦ 밭작물분야 신기술시범사업 현장데이터 수집 담당자 업무연찬	4월
	◦ 상반기 「찾아가는 업무설명회·정보화 서비스」추진	5월
	◦ 지방이전 10주년 기념행사(한국작물학회 공동심포지엄) 추진	5월
	◦ 조직 소통강화를 위한 부서장 현장 워크숍	5월
	◦ 지자체·시범사업장 대상 체험·연시회	5월
	◦ 동계작물 시험연구사업 중간진도관리 및 종자생산 합동진단	5월
	◦ 밀 2모작 재배확산을 위한 현장실증 시험 연시회	6월
	◦ 용도별 국내육성 보리품종 생산 가공연계 보급 활성화 시범 평가회	6월
하반기	◦ 작물시험연구 분야별 시험연구사업 중간진도관리	7~8월
	◦ 식량작물 주요 병해충 발생 예찰 및 약제방제 효과 조사	7~11월
	◦ 식량분야 신품종·신기술경제적 가치 및 시장성 평가 추진	7~11월
	◦ 동계작물 신품종공동 결과평가 및 신품종 선정 심의회	8월
	◦ 현장실증연구 중간진도관리 및 신기술시범사업 중간평가회	9월
	◦ 2025년 동계작물 신품종개발 공동연구사업 결과평가	9월
	◦ 중북부지역 적응 콩 신품종 '강한' 기계 수확 연시회	10월
	◦ 2025년 하계작물 신품종개발 공동연구사업 결과평가	11월
	◦ 2025년 시험연구사업 연차/최종평가 추진	11~12월
	◦ 2025 시험연구사업 결과활용 심의회(영농활용, 정책제안)	11~12월
연 중	◦ 식량원 예산집행 및 연구시설·장비 심의회 운영	상시
	◦ 식량작물연구 전용 민간클라우드 서비스 구축·운영	상시
	◦ 시험연구사업 과제관리: 조사, 분석, 평가	상시
	◦ 「식량분야 데이터 협의체」 정기협의회 및 워크숍 추진	연 2회
	◦ 연구성과 관리(산업재산권 출원, 논문 투고, 학술발표 등)	상시
	◦ 현장애로 현장기술지원, 농업인교육지원, 민원해결 등	상시

VI. 참고사항

1 일반현황

□ 조직: 본원(6과 2팀, 4출장소), 2부(6과), 2연구소



□ 정원: 341 명

※ 연말 정원 3명 감축 예정(통합활용정원)

합계	고공단	연구직			지도직			행정직	연구지원*
		소계	연구관	연구사	소계	지도관	지도사		
341	3	245	84	161	9	4	5	34	50

* 전산직, 공업직, 운전직, 전문경력관, 관리운영직

□ 세출예산안 총괄표

(단위: 백만원)

구분	'23년 예산	'24년 예산(A)	'25년 예산(안)(B)	증 감	
				(B-A)	%
총 계	98,423	89,622	95,137	5,515	6.2
인건비	29,894	29,858	29,371	△487	△1.6
기본경비	3,275	3,407	3,552	145	4.3
작물시험연구	64,475	55,608	61,465	5,857	10.5
시험연구비	24,646	19,024	23,418	4,394	23.1
건설비	13,178	12,020	10,903	△1,117	△9.3
장비비	3,508	568	2,100	1,532	269.7
상용임금	17,944	18,787	19,579	792	4.2
기타연구비	5,199	5,209	5,465	256	4.9
작물연구정보화	779	749	749	0	0.0

2

2025년 주요 정책·행사 캘린더

주요 정책·행사명	일정	주요 참석자 등
■ 2024년도 멘토링 활동결과 공유회	1월	식량원장
■ 씨감자 채종 유관기관·채종가 단체 합동 워크숍	1월	식량원, 강원도, 종자원
■ 현장명예연구관, 청년농업인 협업연구농장 합동 간담회	2월	식량원장
■ 저탄소 그린라이스 생산기술 개발 워크숍	2월	논이용작물과
■ 밭작물 유전체 정보 기반 육종 실용화 워크숍	2월	남부작물부
■ 전문연구실 역량 제고를 위한 성과공유회	3월	식량원장
■ 식량산업 청년농업인 협의체 발족식	3월	식량원장
■ 디지털육종 데이터협의체 발전방안 협의	4월	식량원장
■ 국산 잎들깨 특허식물 'YCPL706', 호흡기건강 개선 효과 과학적 입증  브리핑	4월	밭작물개발과
■ 쌀 품질기준 수매 정책지원 및 현장확산 심포지엄	4월	농식품부, 식량원
■ 가공업체 연계 「밭작물 산업 활성화 워크숍」	4월	남부작물부
■ 청 신기술 시범사업 기술설명회 (왕겨충진 땅속배수, 지중점적관개, 해충무인트랩)	5월	생산기술개발과
■ 식량원 지방 이전 10주년 기념행사 (한국작물학회 춘계학술대회 공동심포지엄)	5월	청장, 차장, 각 소속기관장
■ 스피드브리딩 이용 최초 육성 밀 '밀양53호' 현장연시회	5월	식량원장
■ 세계 최초 온실가스 배출이 적은 벼 개발  브리핑	6월	논이용작물과
■ 제2회 감자의 날 기념 학술행사(한국감자연구회 공동)	6월	고령지농업연구소
■ 장립종 벼 기반 쌀산업 혁신 프로젝트 워크숍	8월	논이용작물과
■ 사료용 옥수수 품종 현장평가 및 수확연시회	8월	중부작물과
■ 신진연구사(F4) 소통·협업 강화 워크숍	9월	식량원장
■ 재배안정성 우수 고구마 품종 보급으로 농가 생산성 향상 기여  브리핑	9월	바이오에너지작물연구소
■ 작은 콩 속에 가득 담긴 건강, '소만'  브리핑	10월	밭작물개발과
■ 토양 양분 현장에서 자동으로 간편하게 계측  브리핑	10월	생산기술개발과
■ 국내 육성 고구마 재배면적 확대를 위한 현장평가회	10월	식량원, 지자체
■ 밀 벨리화 단지 연계 '밀양53호' 가공적성 평가  브리핑	11월	논이용작물과
■ 식량작물 우수 '협업연구농장' 워크숍	11월	식량원장
■ 제12회 고구마의 날 심포지엄	11월	식량원장
■ 식량분야 농업인단체장 초청 간담회	12월	식량원장

