

국립식량과학원

목 차

| | |
|--------------------------|---|
| I . 2022년 평가 | 1 |
| II . 2023년 업무추진 방향 | 5 |
| III. 주요업무 추진계획 | 8 |

【핵심정책지원】

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. 가루쌀 산업 활성화 지원 | 10 |
| 2. 식량주권 확보를 위한 밀·콩 자급률 제고 | 12 |
| 3. 저탄소 기반 지속 안정생산기술 개발 | 18 |
| 4. 외래품종 대체 및 지역 맞춤형 현장 확산 | 21 |
| 5. 미래성장 산업화를 위한 기반 구축 | 23 |

【주요업무】

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. 벼·밭작물 품종 육성 및 보급 확대 | 27 |
| 2. 서류(감자·고구마) 고품질 품종개발 및 안정생산 | 29 |
| 3. 식량작물 고부가가치 소재 발굴 및 산업화 | 31 |
| 4. 사료작물 안정생산 품종개발 및 종자생산 확대 | 33 |
| 5. 간척지 작물 규모화 안정생산 기반 구축 | 35 |
| 6. 개발기술의 신속한 현장 확산 | 37 |

| | |
|-------------------|----|
| <참고> ① 일반현황 | 39 |
|-------------------|----|

I. 2022년 평가

1 성과

【정량적 연구성과】

□ 성과분석

(12.07.기준, *성과목표)

| 영농활용기술 만족도(점) | 산업재산권 실용화율(%) | 기술이전(건) /실시료(백만원) | 현장기술지원· 소통·협력(건) | 논문(SCI) | |
|------------------|------------------|----------------------|---------------------|---------|-------------|
| | | | | 건수 | 영향력지수 |
| 84.7(*80.4) | 45.4(*45.3) | 139/368.7 | 635 | 42 | 68.6(*56.8) |

○ 우량계통 육성: 16작목, 33계통

- * (벼) 전주632호 등 9계통, (맥류) 밀·보리 등 3계통, (밭작물) 콩·옥수수 등 11작목 20계통, (사료용) 트리티케일 1계통

○ 품종출원·등록: 34건(출원 22, 등록 12)

- * (출원) 벼 '백진미' 등 6건, 맥류 '유연2호' 등 2, 밭작물(콩 등 8작목) '장풍' 등 14
- * (등록) 벼 '바로미2' 등 2건, 옥수수 '신황옥2호' 등 2, 밭작물(콩 등 3작목) '미풍' 등 8

○ 영농활용: 107건

- * 논콩 물·질소비료 관리에 따른 수량성 변화, 기온상승에 의한 밀 생육 및 수량 영향 등

○ 산업재산권: 66건(출원 27, 등록 39)

- * 콩 발아배아 추출물을 포함하는 당뇨병 예방 또는 치료용 조성물 등

○ 기술이전: 139건(특허 91, 품종 48), 총 368.7백만원

- * 노지 스마트농업 패키지 기술 및 통합관제프로그램(100백만원)

○ 학술논문: 102건(SCI 42, 비SCI 60)

- * Speed vernalization to accelerate generation advance in winter cereal crops (Molecular Plant, IF=21.949)

대외 주요 수상실적

【기술성과】

- 우수성과 100선('참동진' 보급), 대한민국 우수품종상('새금강', 장관), 과학기술 진흥유공(정밀 물관리, 장관), 농림축산식품과학기술대상(메밀 '황금미소', 장관), 과학기술우수논문상(자포니카 벼 품종개발 등, 2건)

【업무성과】

- 대한민국 공무원상(근정포장 1), 성과평가 유공(장관 2), 정책디자인 우수과제(장관 1)

【정성적 연구성과】

□ (정책지원) 전략작물직불제, 자급률 제고 등 정책연계 기술 개발 및 보급

○ (가루쌀) ‘바로미2’ 확대 보급용 채종 및 재배기술 확립

- * '23년 2천ha(농식품부) 재배용 종자 113톤 확보(채종포 21.2ha 운영)
- * 적정 파종량(200g 이하), 육묘기술(13일 이내) 확립 및 재배매뉴얼 발간(12월 배포)

○ (밀) 용도별 신품종 보급 확대 및 품질관리 기술 개발 강화

- * 새금강(면용): 1,407ha('21, 22.6%) → 2,750('22, 33.3), 황금알(빵용): 9개소 50ha
- * 국산밀 생산단지(51개소, 7,496ha) 집중관리 및 색채선별기 활용 원액 등급 구분

○ (콩) 논 재배 확대를 위한 이모작·기계화 적합 품종(장풍·선유2호) 및 재배기술 보급

- * 장풍(논재배·기계화, 김제), 선유2호(밀·양파·유채 이모작, 김제·나주 등) 현장실증 확대
- * 무굴착 땅속배수기술 현장 적용 확대를 위한 '23년 시범지구 기술적용 협의(농식품부, 4회)

□ (신품종) 현장 수요 대응 맞춤형 신품종 육성 및 보급

○ (벼) 지역 명품브랜드 원료곡 대체 및 가공용 특수미 품종개발

- * 나들미(강화섬쌀), 해맑은(아산맑은쌀) 원료곡 활용, 밀양417호(고성군, 향미) 육성
- * 밀양355호(쌀면용 고아밀로스 향미), 밀양359호(칼슘 함량 2배 이상 갈색 찹쌀)

○ (콩) 장기재배 국가 보급품종 대체 및 가공적성 우수 검정콩 보급

- * 장류·두부용(선풍·대찬) 보급률: ('19) 8 → ('22) 27.2%, 나물용(아람): ('19) 2 → ('22) 33%
- * 청자5호(밥밀용·가공용) 보급률: ('20) 19 → ('22) 66%

○ (유지 · 잡곡) 지역특화 품종개발 및 현장 보급 확대

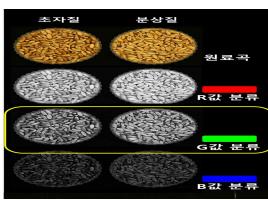
- * 기계수확 적성 우수 침깨 밀양73호, 내도복 들깨 밀양91호, 내도복 고올레산 땅콩 밀양91호 육성
- * 내탈립 침깨 하니올, 우도 전용 땅콩 우도올레-1 현장평가 및 잎들깨 새봄 보급 체계 구축

○ (서류) 국산 우량품종 개발 및 보급 확대로 외래품종 대체

- * (감자) 도입 품종 수미 조기 대체 다미 보급종 생산 확대(톤): ('21) 4.8 → ('22) 55
- * (고구마) 외래품종 베니하루카 대체 소담미(1,396ha, 7.6%), 호풍미 49.6ha(0.3%) 보급



<색채선별기 활용 밀 품질별 선별>



<우도올레-1 홍보>



<밀재배품질관리지원단>

□ (스마트농업) 데이터 기반 노지 스마트 관리 기술 개발 및 보급

- (영상진단) 드론·초분광 영상, 센싱정보 활용 작물생육 및 재해 진단
 - * 초분광영상 이용 콩 환경스트레스 진단(정확도 87.1%), LiDAR 활용 수수 수량 측정(86)
- (물관리) 벼 저탄소 물관리 및 밭작물 정밀 물관리 기술 고도화
 - * 논 수위기반 간단관개(AWD) 시 메탄 25~29% 감소, 보급형 자동물꼬 보급(37개소, 124기)
 - * 저비용 왕겨충진형 땅속배수 기술 개발(무굴착 대비 시공비 50%↓, 콩 수량 34%↑)
- (통합관제) 스마트농업 기술 패키지화 통합관제시스템 현장 실용화
 - * 땅속배수·지중점적 - 드론 영상진단 - 스마트트랩 - 드론스테이션 등 개별기술 연계
 - * 통합관제시스템 테스트베드 구축(경남북 등 4개 도원), 기술이전(공간정보, 300백만원/3년)

□ (소재화) 식량작물 이용 확대를 위한 고부가 소재 발굴 및 산업화

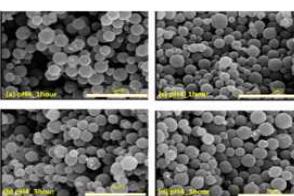
- 플라즈마 활용 땅콩 겉껍질 기능 성분 추출효율 및 기능성 향상
 - * (기능성분 추출) 루테올린 1.6배, 에리오딕티올 1.8배, (미백활성) 19.9% 증가
- 억새 알칼리 가수분해에 의한 리그닌(천연 UV차단 소재) 추출 기술 개발
 - * (경제적 효과) 1,700억원/년, (생산유발효과) 8억원, (기술가치평가액) 27.4백만원
- 열에 안정한 항당뇨 팥 추출물의 지방간 개선 효능 확인(특허)
 - * 80% 에탄올+이소프로판을 사용 추출법 개발로 열 안정성 확보(항당뇨활성 3배 ↑)
- 국산 귀리 ‘대양’과 가공기술(특허) 기술이전을 통한 귀리 산업 확대
 - * 가공제품 생산: 검은콩 볶은귀리('21.7, 누적판매액 22.7억), 오프플러스('22.4, 2)

□ (현장지원) 개발기술의 현장 조기 확산 지원 강화

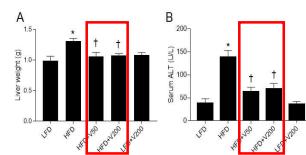
- 국산밀재배품질관리지원단, 논콩생산관리지원단 등 종합현장지원체계 구축
 - * 밀생산단지 지원(53회, 146개소), 단지별 DB수집·분석, 재배안내서 발간(5권역, 5천부)
- 현장중심 연구 확대 및 실용화 촉진을 위한 협업연구농장 신규 발굴·운영
 - * 벼·밀·콩·감자·고구마 등 9작목 14개소, 현장 간담회(10회) 및 연시회(메밀, 귀리 2건)



<통합관제시스템 구축>



<친환경 리그닌>



<간 무게> <혈청ALT>
<팥 추출물의 간기능 개선>



<밀재배품질관리지원단>

참고 디지털 연구 기반 및 데이터 생태계 조성

□ (운영관리) 디지털 전환을 위한 작물연구 거버넌스 체계 구축

- (기본계획) 작물연구 데이터 생태계 조성을 위한 중점 추진전략 수립
 - * '작물연구 데이터 종합관리방안' 수립('22.4, 데이터 수집-관리-공유체계 구축)
 - * '정보화 전략' 수립('22.9, 통합시스템 구축 중장기 로드맵 및 소요예산 산정)
- (협의체구성) 「식량분야 데이터 협의회」 발족 및 운영('22.10)
 - * 식량분야 이행과제 협의/추진: 관리총괄, 데이터표준화, 품질관리, 시스템기반
 - * 세미나 추진: 청 데이터관리방안(디추단), 데이터관리 인식개선(KISTI)

□ (플랫폼구축) 데이터 기반 디지털 연구 확대를 위한 업무환경 조성

- (CRIS¹⁾) 작물연구 정보시스템 고도화로 업무 적용성 및 편의성 강화
 - * 육종 전단계 디지털화(세대전개/생검/지적) 및 벼 분자육종 기반구축
 - * 데이터 통합 품질관리(벼·밀·콩 대상 유전자원/계통/품종, 277,757건 정비)
 - * 생산물 관리 기능 및 품종분양 원스톱 서비스(신청, 수시·정기분양, 통계)
- (클라우드) 노지 스마트팜 확산을 위한 작물생산환경 데이터 자동 수집 시스템 구축
 - * 지중관수 및 지하수위제어시스템 기반 벼, 콩, 밀 생육수량, 기상, 토양수분 등 정보 수집

□ (데이터공유) 대내외 협력을 위한 연구데이터 관리 및 개방

- (표준화) 연구데이터 생산-공유-활용을 위한 작목별 표준화 기반마련
 - * 단체표준 제정('22.11): 벼, 밀, 콩 생육정보 메타데이터 마련(국가기술표준원)
 - * 표준 매뉴얼 작성: ('21) 벼, 밀, 콩 등 6건, ('22) 수수, 녹두, 참깨 등 7건
- (정보개방) 데이터 기반 행정혁신 방향 설정 및 중점데이터 개방
 - * 식량분야 공공데이터 및 데이터기반행정 기본/시행계획 수립 및 추진(매년)
 - * 공동활용데이터 등록: 지정 1건(품종특성), 자율 3건(품종분양 및 지적시험)
 - * '22년 농식품 데이터 분석·활용 경진대회 수상(우수상, 쌀 생산량 조기예측)

1) 작물연구통합정보시스템(Crop Research Information System)

II. 2023년 업무추진방향

1 여건 전망

□ (환경) 식량주권 확립을 위한 기초 식량작물의 자급률 확대 필요성 증가

- 기후변화, 코로나19, 우크라이나 사태 등 식량 공급망 불안정 지속
 - * 국제 곡물가격('22.10): '21년 대비 밀 16.9%, 콩 12.1%, 옥수수 27.7% 상승
- 쌀 이외 식량작물의 자급률은 낮아 밀과 콩의 안정적 공급이 식량안보에 중요
 - * 식량자급률/곡물자급률(%): ('10) 54.1/27.6 → ('15) 50.2/23.9 → ('20) 45.8/20.2

□ (정책) ‘전략작물직불제’ 시행('23)에 따라 논 중심 타작물 재배 확대 전망

※ 전략작물직불제('23): 이모작(밀·콩·가루쌀) 250만원, 콩 단작 100만원 지원

- 가루쌀 재배면적 확대에 따른 종자생산기반 구축 및 산업체 연계 강화
- 논 재배와 이모작에 적합한 콩 품종개발 및 보급 강화
 - * 논콩 재배면적: ('18) 8.9천ha(14%) → ('22) 12.6(20) → ('27p) 36.0(45)

□ (소비트렌드) 건강·편의성 중시, 윤리적 소비(대체단백, animal free 등)에 대한 소비자 인식 제고로 친환경 신소재 성장 가능성 대두

- 농식품산업의 혁신성장을 위한 ‘첨단식품기술(푸드테크) 산업발전방안’ 발표('22.12)
 - * 푸드테크 원료 공급처로서 농업의 역할 확대: 수입원료 국산대체 지원
- 농식품 밸류체인 전반에서 발생하는 폐기물에 대한 재활용 기술 관심 증대
 - * 친환경 농식품 포장재, 농산물 최소 가공 기술, 에너지절감형 유통시스템 등

□ (미래농업) 간척지 활용, 노지 스마트농업 적용 기술개발 등 중요성 증대

- (간척지) 융복합 기술적용으로 경제적 농업 거점 및 스마트농업 특구로 육성
- 스마트 기반기술의 활성화에 따른 논 이용 밭작물 재배 확대 전망



**첨단과학기술이 융복합된 식량과학 혁신이 여는
디지털 농업농촌, 국민의 일상과 함께 합니다**

목표

식량안보

정책수요 대응 안정생산
기술 개발 및 실용화

스마트농업

디지털 기술기반 편리,
정밀, 자동화 기술 개발

미래수요

기능성 유용성분 실용화
및 친환경 신소재 개발

추진전략

주요 추진내용

1

**식량
안보**

- [식량주권] 가루쌀·밀·콩 품종 및 재배기술 개발
 - * 고품질·다수·재배안정성·기계화 적응 우수 품종
- [탄소중립] 기후변화 대응 탄소 저감 기술
 - * AWD, 최소경운이양, 논물 자동관리, 그린라이스
- [정책연계] 개발기술 조기 보급 · 확산
 - * 지역특화, 외래품종 대체 등 민간협력 강화

2

**스마트
농업**

- [기반기술] 생산환경 관리 및 자동제어 기술
 - * 데이터 표준화, 물관리, 영상진단, 생육계측, 양분관리
- [적용·확대] 노지 스마트농업 기술 현장 확산
 - * 무굴착 땅속배수, 지중점적관개, 통합관제시스템
- [지속농업] 환경보전 저투입 농업기술 개발
 - * 간척지 농업, 저탄소, 비료저감, 비점오염 방지

3

**미래
수요**

- [소재발굴] 유용대사체 활용 기능성 소재 발굴
 - * 고령친화형, 대체단백·지질소재, 기능성 펫푸드
- [바이오화학] 바이오매스 전환기술 적용 신소재 개발
 - * 생분해 플라스틱, 고기능성 화장품, 나노섬유

3 | 연구개발 혁신전략 추진방안

□ (전략 1_공공성) 식량주권 확보를 위한 밀·콩 자급률 제고 기술 강화와 탄소중립 정책 지원을 위한 저탄소 논재배 기술 개발

- 가루쌀 품종 안정생산과 전략작물 연계생산 확대를 위한 기술 개발
 - * 바로미2 수발아 억제기술 및 품종개발, 재배법·병해충관리 기술 개발·보급
 - * 콩_선유2호, 장풍, 밀_황금알, 새금강 등 2모작 재배적합 품종 보급 확대
- 탄소중립 정책지원을 위한 논 메탄 저감 기술 및 대응 품종개발
 - * 간단관개(AWD) 기술, 보급형 자동물꼬, 최소경운 및 무씨레질 이양 기술 등
 - * 화학비료(질소) 절감형 품종, 만기재배 적응성 우수 품종개발 등

□ (전략 2_현장중심) 수요자·시장 중심 품종 및 기술개발과 조기 확산

- 리빙랩 적용을 위한 현장중심 우수 ‘협업연구농장’ 운영 내실화
 - * 9작목(벼·밀·콩·감자 등) 14개소: 현장실증 등 협력연구 강화, 간담회·워크숍 개최 등
- 식량정책 사업 현장수요 맞춤형 기술개발 및 지역특화 품목육성
 - * 정책현장: 무굴착 땅속 배수 기술, 밀 색채선별 기술, 가루쌀-밀 이모작 재배기술 등
 - * 지역특화: 김제 수출고구마 소담미, 제주 나불콩 아람, 밀양·금산 잎들깨 새봄 등

□ (전략 3_미래농업) 미래수요 대응과제 및 연구 기반 디지털화 추진

- 미래 신성장 모멘텀 전략기술(장기도전형) 지속 발굴 및 과제화
 - * 품종: 저탄소 그린라이스, 초다수성(500kg/10a<) 및 고단백콩(48%<), 고기능성 품종
 - * 산업용 신소재: 생분해 플라스틱 등 바이오매스 활용 및 부산물 up-cycling
 - * Animal-free 식품: 동물성 대체단백질 및 대체지방, 식물성 발효 유산균
- 디지털 연구기반 조성 및 현장 데이터 수집-연계-활용성 강화
 - * 작물연구정보시스템(CRIS) 활용 벼·밀·콩·들깨 육종 전과정 전산화 및 데이터 확보
 - * 현장실증, 시범사업, 출장소(시험지) 활용 환경연계 작물생육 데이터 수집
 - * 디지털 연구역량 강화 교육 및 소모임(데이터육종연구반·밭작물미래연구팀 등) 지원
- 경력단계별 연구직 전문성 및 역량향상 프로그램 확대 운영
 - * 신규연구자: 멘토링, 식량과학 아카데미, 중견연구자: 국내외 연구기관 연수 관리자: 리더십 교육 등, 전직원: 성과공유회, 분야별 워크숍 및 자체 세미나

III. 주요업무 추진계획

| | |
|----------------|--|
| 핵심 정책 지원 | <ol style="list-style-type: none">1. 가루쌀 산업 활성화 지원2. 식량주권 확보를 위한 밀·콩 자급률 제고3. 저탄소 기반 지속 안정생산기술 개발4. 외래품종 대체 및 지역 맞춤형 현장 확산5. 미래성장 산업화를 위한 기반 구축 |
| 주요 업무 추진 | <ol style="list-style-type: none">1. 벼·밭작물 품종 육성 및 보급 확대2. 서류(감자·고구마) 고품질 품종개발 및 안정생산3. 식량작물 고부가가치 소재 발굴 및 산업화4. 사료작물 안정생산 품종개발 및 종자생산 확대5. 간척지 작물 규모화 안정생산 기반 구축6. 개발기술의 신속한 현장 확산 |

[핵심 정책 지원]

1. 가루쌀 산업 활성화 지원 국정72
2. 식량주권 확보를 위한 밀·콩 자급률 제고 국정72
3. 저탄소 기반 지속 안정생산기술 개발 국정71
4. 외래품종 대체 및 지역 맞춤형 현장 확산 국정72
5. 미래성장 산업화를 위한 기반 구축 국정71

가 2022년 주요성과

□ (종자) '23년 2천ha(39단지) 재배용 종자 113톤 생산

- 채종포 21.2ha 조성, 재배포장·종자순도 검사, 수매 및 정선(농진원, ~12월)

□ (재배) 가루쌀 안정생산을 위한 맞춤 재배기술 개발

- 고온장해 경감 육묘기술 개발 * 상자쌓기 10단 이내, 피종량 200g ↓, 육묘일수 12일 이내
- 밀 이모작 작부체계 이앙시기 검토 * (7월 상순) 수확 및 밀 파종 지연
- 가루쌀 맞춤 재배매뉴얼 발간(12월) * 재배기술, 재배적지, 성폐사례 소개

□ (품종) '바로미2' 품종 단점(수발아) 개선을 위한 소재 육성

- 저장성 향상과 내수발아성 유전자가 집적된 '전주695호' 육성
 - * 전주659호: 저장성 관련 유전자 *Lox3* 결핍, 수발아 16.2%(기존 56.3)
 - * 내수발아 유전자좌 4개(염색체 3, 6, 8, 11번) 탐색 → 문자표지 제작

□ (가공) 가루쌀 품질특성 분석 및 이용성 증진기술 개발

- 일반쌀 대비 조지방 1.5배, 포화·불포화지방산 비율 1.2배↑, 산화 안정성 ↓
- '바로미2'의 유산발효 공정을 적용한 고품질 중간소재 개발
 - * 유산발효 음료 소비자 식미 평가 결과: 만족도 76%, 구매의사 61
- 수발아 가루쌀 도정 및 전분 호화특성에 따른 가공적성 평가
 - * 제고·제빵: 부풀성 낮고 기공 불균일, 탄성이 낮음(카스텔라, 식빵)
 - * 도정특성: 일반 가루쌀 대비 도정 수율이 낮고(61~79%), 싸라기 발생
 - * 전분호화특성: 최고·최종점도가 낮고 반죽 안정도 감소

보완할 점

- 바로미2 단점(수발아, 고온육묘, 수량성 등) 개선
- 안정생산 재배기술 개선 * 이앙/직파/이모작재배, 수발아 경감 물질 발굴
- 가루쌀 가공 조건에 따른 품질특성 분석 및 가공소재 적용 유형 확대

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ '24년 원료곡 재배용 종자생산(289톤) 및 우량계통(저장성 향상 2) 선발
- ◇ 생산성 향상 안정재배기술 개발 * ('23 육묘관리, 수발아 저감 → ('24) 시비기술
- ◇ 가루쌀 가공소재 품목 확대 * 케이크시트 등 밀가루 대체 제품 적용성 검토

□ (종자) 2024년도 가루쌀 원료곡 재배 확대를 위한 종자생산

- 2024년 5.3천ha 원료곡 재배단지용 종자 289톤 생산(농진원 공동)
 - * 보급용 종자 3.5톤(채종포 70㏊), 기본식물 30kg(원원종, 종자원 제공)
 - ※ 2024년도 1만㏊ 확대 재배 추진 시 종자생산 방안 협의 추진
- 정책제안: '가루쌀의 종자관리를 찰성벼(열성유전자 ~~wx~~)에 준해서 시행'
 - * 메성배유 개체출현율(%): 원원종(0.2), 원종(0.4), 보급종(0.6) * 「종자관리요강」

□ (재배) 안정생산 및 이모작 재배기술 확립

- 지역별 이앙적기, 알거름 효과, 직파 가능성, 몰리브덴 효과 검토 등
- 밀 후작 재배 시 수량성, 작기 연결성, 소득분석, 품질 변이 등 분석

□ (품종) 내수발아성 1 계통 및 저장성 향상 2 계통 지역적응성 평가

- 분자마커 활용 초기세대 수발아 저항성 자원 선발(유전자공학과 협업)
 - * 내수발아성 QTL 분자표지 이용 개체 선발(보르미/바로미2 F₂집단 200 개체)
- 전주694호·695호: *Lox3* 결핍으로 내수발아성(바로미2 대비 50%), 저장성 ↑

□ (제분·가공) 가루쌀 활용성 증진을 위한 가공·이용 기술 개발

- 밀 제분설비 이용 건식제분 특성 및 경제성 분석 * 입도, 손상전분, 호화특성 등
- 용도별 밀가루 적합 혼합비율(0~100%) 및 대체 제품 적용 검토

□ (현장지원) 생육단계별(파종·육묘·수확후관리) 맞춤형 기술지원

- 육묘 및 이앙기 집중관리, 병해충방제, 수확후 관리기술 등(채종포, 시군센터 담당자)

가 2022년 주요성과

□ (밀) 용도별 신품종 대체 및 품질 평가기술 현장 신속 보급

- (보급) ‘새금강’(면용), ‘백강·황금알’(빵용) 보급으로 기존품종 조기 대체
 - * 새금강 1,407㏊('21, 22.6%) → 2,750('22, 33.3), 백강 1,015(16.3) → 1,627(19.7)
 - * 황금알(12개소, 54㏊): 평균단수 457kg/10a, 단백질 함량 13.7%
- (품질) 색채선별기·NIR 활용 국산밀 품질분석 및 현장 적용성 평가
 - * 색채선별기: 원액 등급 구분 → 상위 2그룹_제빵용, 하위 2그룹_제과용
 - * NIR: '21년산 비축밀 168점 품질기준안 적용 평가, 기준 1등급 5~12% 감소
- (정책지원) 국산밀 생산단지(51개소, 7,496㏊) 품질관리 및 분석 지원
 - * 순도 및 단백질 함량(%): ('21) 69.9/12.7 → ('22) 83.9/12.4(농진원·aT 협업)
 - * 품질등급: ('21) 8,401톤 중 1등급 87% → ('22) 16,560톤 중 양호등급 94%

□ (콩) 재배면적 및 생산성 향상을 위한 개발기술 보급 확대

- (보급) 논 재배(‘장풍’), 이모작(‘선유2호’) 적합 품종 현장실증 및 조기보급
 - * 장풍 주산지 실증(김제): 밀식 시 357kg/10a(관행 342), 높은 현장 수요 확인
 - * 선유2호 이모작 작부체계(밀·유채·양파-콩) 실증: ('22) 평균 328kg/10a
- (물관리) 무굴착 땅속배수기술 실증 및 적용 대상지 기술보급
 - * 논 면적 중 적용 가능지 188천㏊(30.7%), 땅속배수 시범지구 추진 협의(농식품부, 4회)
- (정책지원) ‘논콩생산관리지원단’ 발족(9월) 및 생산단지 현장기술 지원
 - * 논콩 재배지 데이터 분석, 기술 지원 및 기술 개발(단장: 식량원장)
- (실태조사) 논콩 생산단지 수량격차 요인분석 및 우수단지 실태조사(24단지)
 - * 24개 우수단지 72농가 실태조사 → 3개 모델(배수양호지, 배수불량지, 간척지)
 - * 핵심 요인: 입지/배수관리(침수) > 양분관리 > 재배기술 > 병해충 방제 > 단지 운영

보완할 점

- 국산밀 선별적 품질관리를 위한 색채선별기 조기 현장 실용화
- 논콩 등 타작물 안정 재배를 위한 물관리 기술 등 보급 확대

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ (밀) 색채선별기 활용 원맥 품질관리기술의 현장 실증 평가 및 생산단지(73개소) 대상 현장기술지원 강화
- ◇ (콩) 이모작 '선유2호' 확대 보급 및 논 전용 '장풍' 현장실증 확대 무굴착 땅속배수기술 정책사업 현장 보급 확대

밀 자급률 제고

□ 국산 밀 '황금알' 보급 확대 및 점탄성 개선 면용 품종개발

- 빵용 신품종 '황금알' 보급 확대 및 안정적 품질의 고단백 품종육성
 - * 황금알 재배면적 확대: ('22) 9개소, 50ha → ('23) 13, 200
 - * 고단백 계통 밀양52·밀양53호(15.9/15.2%) 협업연구농장 활용 품질 등 현장평가
- 국수 점탄성이 개선된 고품질 다수성 면용 품종육성
 - * 중력분용 전주417호(3년차): 건면용, 단백질 10.6%, 수량성 566kg/10a(13% ↑)

□ 색채선별기 활용 원료곡 품질관리 기술개발 및 현장적용

- 색채선별기 활용기술 신기술 보급 시범단지 및 현장모니터링(PIS과제)
 - * 백립계 수매 → NIR 등급 판정 → 색채선별 및 분류 → 가공적성 평가
- 색채선별기와 NIR 기술 접목 대량 품질 선별체계 구축(산업체 협력)
 - * 원료곡 → 단백질분석(NIR) → 1차·2차 색채선별 → 단백질분석(NIR) → 등급별 저장
 - * NIR 적용 색채선별기 시작품 제작(1월) → 현장적용(3~4월) → 연시회(7월)

□ 밀 생산단지 기술지원 및 가공 이용성 증진 연구 강화

- 품질관리제 시행 대용 품질기준안 보완 및 NIR신뢰도 제고 지원(상반기)
 - * (정책제안) 등급조정, 빵·면용 수매가 차등, (지원) NIR 기기 검량식 업그레이드·보정
- '밀 재배품질관리지원단' 운영을 통한 상시 기술지원(농식품부 협업)
 - * 73개 생산단지 DB수집·관리 및 플랫폼운영, 현장기술지원, 재배기술서 발간 등
- 국산 밀 품종 활용 가공제품 적성평가(농과원 발효가공식품과 협업)
 - * 떡볶이(밀·쌀 배합비율별), 밀맥주(통밀·가루 형태별), 품종(새금강, 백강, 황금알)

□ 밀 2모작 재배면적 확대를 위한 안정생산 재배기술 개발

- (파종) 밀 2모작 파종 가능시기 확장을 위한 파종량, 시비량 설정
- (물관리) 가뭄·습해 대응 토양수분 관리기술 개발 * 관개시기·관개량 산정 모형작성

콩 자급률 제고

□ 이모작 적응 신품종 ‘선유2호’ 조기보급을 통한 재배면적 확대

- 농가실증('21~'22) 재배로 수량성 및 재배안정성 확인(현장수요 확대)
 - * 농진원 보급종 공급 확대(7톤): ('22) 38ha → ('23) 200(김제 논콩 재배지역 등)
 - * 현장실증: ('22) 5개소 3.9ha → ('23) 8, 10, 새만금간척지: ('22) 2ha → ('23) 60

□ 논재배 확대를 위한 신품종 실증확대 및 우량계통 조기 품종화

- 논재배 적합 ‘장풍’ 현장실증 확대 * ('22) 전남북 1ha → ('23) 경남북 등 6
- 논재배·기계화 적합 고수량성 계통 ‘밀 양403호’ 현장적용성 검토
 - * ('22) 3립협과 백립중↑, 논콩 지역 372kg/10a → ('23) 지적·실증시험 동시 진행

□ 논콩 재배 안정성 강화를 위한 물관리 기술 현장보급 확산

- 농식품부 배수개선사업에 무굴착 땅속배수 시범지구 반영 추진
 - * '23년 배수개선사업 예정지 시범지구 선정 협의(12월, 2~3개소, 40~60ha)
- 무굴착 땅속배수 기반 이모작 작부체계 시범사업 확대 * (~'23) 28개소

□ 권역별·기후대별 논콩 생산단지 최적모델 선정 및 핵심요인 분석

- 권역(9)·기후대(10) 반영 25단지 선정('22 대표 10단지+'23 신규 15) 생산성 요인분석
 - * 생육초 강우(경기多, 경북少), 생육강화(경북), 쓰러짐(전남), 노린재(전남·경남), 풍해(전남), 9월 고온(전남·경남) 등 지역별 중점요인 조사(지자체 협력 조사 추진)

□ 콩 이모작 안정생산을 위한 만파재배와 대량 육묘기술 개발

- 밀 후작 늦파종 시 생산성 향상 및 논콩 질소 추비기준 설정
 - * 늦파종 시 파종기 및 재식밀도 설정, 추비시기(착협기·개화기) 및 시비량 설정

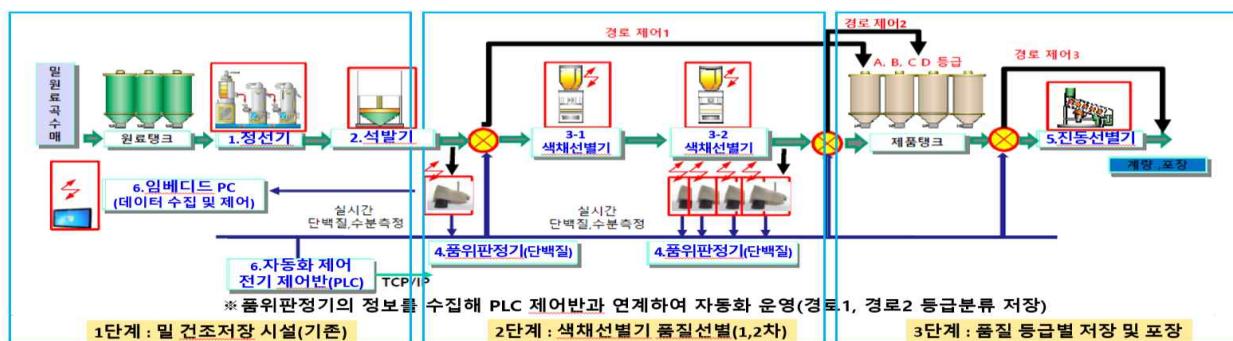
참고 1 밀 원료곡 가공 품질별 대량 선별기술 개발

□ 추진 배경

- 국산 밀은 재배지역 · 연차 간 품질(단백질 함량) 변이가 큰 편임
 - * 같은 품종 · 재배지에서도 등숙정도에 따라 초자질(고품질)·분상질(저품질) 종자 혼재
- 색채선별기에 비파괴분석기술(NIR)을 접목하면 밀 원료곡을 대량으로 선별하여 품질의 균일도를 높일 수 있는 시스템 구성 가능
 - ☞ 해외 밀 품질관리 사례(Cargill): 수매 → 단백질 함량 분석(NIR) → 정선 → 훈증처리 → 단백질 함량별 저장(습도 40%) → 저장상태 모니터링(1회/년)

□ NIR 장비 선정 및 색채선별기 자동 감도조절 기술개발

- 밀 원료곡의 품질을 용도에 맞게 균일화하기 위해서는 쌀이나 콩과 같이 종합처리시스템 도입이 필요함
- 밀종합처리장(WPC) 시스템 구성을 위한 현황 및 작업체계
 - * (기존) 생산 → 품질검사(NIR) · 수매 → 건조 · 정선 → 등급별 저장
 - * (추가) 원료곡 이송 → 단백질분석(NIR) → 1차 색채선별 → 2차 색채선별 → 단백질분석(NIR) → 등급별 저장(A, B, C, D 등급)



□ 금후 계획

- 밀종합처리장(WPC) 기술개발 및 실용화를 위한 산업체 협력연구 추진
 - 1단계('23): 기술개발 협력 * 식량원(PIS 과제), 대원GSI(자체 R&D)
 - 2단계('24~'26): 공동연구사업(5억 원/년) * 식량원·산업체·수매업체 등
 - * 비파괴단백질 분석기술(NIR)을 밀종합처리장(WPC)에 기술 개발
 - * 원료곡 단백질 함량에 따른 색채선별 조건 자동제어 기술 적용

참고 2 무굴착 땅속배수 현장보급 효과 및 정책사업화 추진

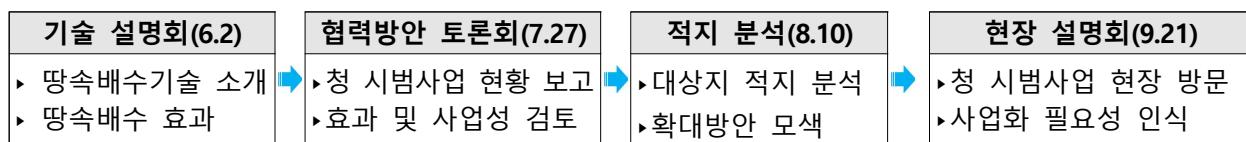
□ 무굴착 땅속배수 기술보급 현황 및 효과분석 ('18~'22)

- (기술보급) 무굴착 땅속배수 기술 '신기술 시범사업'('18~'22)
 - 24개 시군(당진, 태안, 합천 등), 보급면적 78.6ha, 사업예산 24억원
 - * 대상 작물(개소): 논콩(17), 옥수수(3), 고구마(1), 감자(2), 당근(1)
 - * 논콩 생산단지(122개소) 내 기술보급: 경주, 합천, 예산, 흥성, 고창, 당진, 구미 7개소
- (파급효과) 증수효과 21%, 소득효과 33%, 기술 만족도 88%
 - 증수(소득향상): 콩 14.2%(21.4%), 옥수수 8.3(37.7), 감자 19(33)

□ 배수불량 논콩 생산단지 무굴착 땅속배수 현장실증('22, 김제)

- (배수효과) 무굴착 땅속배수 시공 토양수분 및 지하수위 개선 효과
 - * 평균 토양수분: 무배수 45% (v/v) → 무굴착 땅속배수 35
 - * 평균 지하수위: 무배수 54cm → 무굴착 땅속배수 76
 - * 과습누적일수(>-30cm/day): 무배수 9일 → 무굴착 땅속배수 0
- (콩 증수효과) 관행(무배수) 대비 습해 경감으로 33% 증수
 - * 수량(청자5호): 관행(무배수) 265kg/10a → 무굴착식 땅속배수 353

□ 무굴착 땅속배수 정책 사업화를 위한 농식품부와 추진 현황



- '무굴착 땅속배수기술'의 투입 대상 적지 분석(청장님 지시사항, 8.10)
 - * 논콩재배를 위한 무굴착 땅속배수 대상지 분석: 가능지 188천ha(30.7%)
 - * 농식품부 식량정책관 보고(9.2): '23년 시범지구 2~3개소 운영 추진
- 시범지구 반영을 위한 농식품부 합동 현장 방문(9.21, 예산)
 - * 콩 수량: '20년 25%↑ → '21년 20%↑ → '22년 31%(344kg/10a)↑
 - * 토양수분(시범사업 3년차 효과): 농가관행 대비 땅속배수 11~21% 감소
- 배수개선사업 예정지 확정(12월) 후 무굴착 땅속배수 시범지구 선정
 - * 논콩 생산단지 배수개선 사업 예정(2~3개소, 40~60ha)

참고 3 밀-콩 이모작 작부체계 연계 품종 현장실증 및 개발 현황

□ 작부체계 고려 재배기간별 콩 주요품종개발 현황(최근 10년)

| 재배기간 | 100일 | 110일 | 120일 | 130일 이상 |
|--------|---------------------------------|--|---|---------------------------------|
| 작부체계 | 난지형 마늘 | 한지형 마늘, 밀, 양파 | 보리, 감자 | 단작 |
| 우량품종 | 선올('21), 두루올('14) 장올('13) | 선유2호('19), 중모3015호('20), 누리올('18), 태선('13) | 징풍('21), 아람('16), 대찬('14), 대풍2호('14), 선풍('13), 진풍('12), 소미('21) | 청자5호('17) 세움('20) 미풍('19) |
| 현 우점품종 | 황금올('10) | 태광('91) | 대원('97), 풍산나물콩('96) | 청자5호('17) |

□ ‘선유2호’를 이용한 밀-콩 이모작 논 재배 현장 평가('21~'23)

- 논콩 주산지 밀 이모작 재배 확대를 위한 ‘선유2호’ 평가('21년)
 - 준조숙성 ‘선유2호’의 밀-콩 이모작 재배시 수량 및 품질성 우수
 - * 콩 수량성: 평균 324kg/10a(김제, 괴산, 부안 논콩생산지), 생육기간 110일
 - * 밀 수량 및 품질: 평균500kg/10a(부안), 밀-벼 이모작과 수량·품질 차이 없음
- 신품종 논 재배 작부체계별 적합 품종 평가('22년)
 - 100일~130일 수준의 콩 신품종 논 재배특성 및 성숙기 평가
 - * 난지마늘(선올-100일), 맥류·양파·유채·한지마늘(선유2호-110일), 감자·옥수수 등(대찬, 선풍)
- ‘선유2호’ 현장적응성 확인을 위한 실증지역 확대('23년)
 - 간척지 콩 재배지역 밀 이모작 적응성 검토: 새만금(김제 광활면)
 - 논콩 확대정책 대응 ‘선유2호’ 이모작 적응성 실증 확산: 전북 → 경북·경남·전남



선유2호 이모작 적응성 현장 평가
('21. 9. 30. 김제 죽산콩영농조합)



재배기간 다양한 논적응 콩 우량품종 평가
('22. 10. 7. 김제 부량 한마음영농조합)

< ‘선유2호’ 종자 농가보급 계획 >

1. 종자원: 국가종자보급체계 편입으로 '22년 원원종 생산, '25년 농가보급
2. 농진원: '22년 일부 생산 후 '23 주산지 중심보급(200ha) → '24년 일반농가

가 2022년 주요성과

□ 벼 온실가스(메탄) 발생 저감 재배기술 개발 및 현장 실증

- 수위기준 간단관개(AWD) 및 최소경운이양 재배기술 확립
 - * 간단관개 시 상시담수 대비 메탄발생량 25~29% 감축 확인
 - * 최소경운이양기 로터리 성능개선, 잡초방제기술: 온실가스 30.3% 감축(1~4년차)
- 보급형 자동물꼬 개발(특허출원) 및 시범사업(농식품부·농진청 37개소, 124기)
 - * 수위자동 스케줄링, 내구연한 10년, 내침수성(IP67), 경량성(20kg 이하)

□ 기후변화 시나리오에 따른 식량작물별 적응성 및 영향평가

- RCP 8.5²⁾ 시나리오 시 쌀 수량 38% 감소 * (RCP8.5) +4.7°C, CO₂ 800ppm
- 기상청 기후평년값('91~'20) 적용 맥류 안전재배 한계선 설정
 - * 양평·원주·정선(밀·멥쌀보리), 수원·보은·영주(쌀보리), 순천·김해·양산(맥주보리) 등

□ 화학비료(질소) 저감형 그린라이스 우량계통 및 육종소재 육성

- 질소비료 감축형 ‘밀 양360’호(수량증진 gs유전자) 육성(지적 2년차)
 - * 새일미 대비 질소 4.5kg/10a(관행 9) 시 수량성 555kg/10a로 6.8% ↑, 메탄가스 16% ↓
- 메탄저감 초형 개량 소재 ‘밀양419호’ 육성(줄기 多·벼알수 少 → 줄기少·벼알수 多)

□ 기후변화 대응 고랭지 지속가능 농업 기반기술 개발

- 고랭지밭 토양침식 저감을 위한 ‘콩 부분경운’ 기술 및 피복작물 선발
 - * 콩부분경운 기술: 토양침식 저감(8.3톤/ha → 0.7), 피복작물 선발: 호밀·보리 등
- 고랭지 감자역병 모니터링 및 토양전염성 반쪽시들음병 방제기술 개발
 - * (역병) 최초발생일(6.20~26)·진딧물 최성기(5월 상순), (시들음병) 미생물퇴비 방제가 50% 이상

보완할 점

- 자동물꼬 조기정착을 위한 원가절감 및 기술투입 용이 적지 선정
- 화학비료 저감형 그린라이스 ‘밀양360호’의 저탄소 재배기술 적용
- 기후변화 대응 식량작물 문제 병해충 발생 및 방제 연구 강화

2) RCP8.5 (Representative Concentration Pathways, 대표농도경로) 현재기준 온실가스 배출량에 따른 기후변화를 산정하고 온실가스 감축 대책을 설정하는 방법 ↗ 8.5: 지구가 추가 흡수하는 태양복사에너지량 8.5W/m²

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ 벼 무써레질, AWD의 국내 맞춤기술 개발 및 메탄저감 효과 확인
 - * 최적수위 기준 설정, 온실가스 저감효과 극대화 기술, 벼 무써레질 이양 기술
- ◇ 그린라이스 계통 ‘밀양360호’, ‘밀양419호’ 메탄배출량 현장 평가(밀양 등)
- ◇ 식량작물 병해충 예찰·진단·방제 이니셔티브 구축(신속, 정확, 통합)

□ 온실가스(메탄) 저배출 벼 재배기술의 국내 맞춤형 기준설정

- 벼 무써레질 이양재배 기술 표준화 및 현장 실증
 - * 무써레질 장점: 생력화, 이앙기 노력분산, 수질비점오염방지, 후작물 생육개선
 - * 현장실증: 김제·규모 3ha 농가, 노동력 분산·생산비용·배출수 환경부하 영향 등 분석
- 간단관개(AWD)³⁾ 기술적용 메탄가스 감축 극대화 기술개발
 - * 단순형 자동물꼬 적용, 최적수위기준(상시담수, -10cm, -15cm), AWD+무써레질
- 농가 수용성 높은 보급형 단순 자동물꼬 개발 및 현장실증 평가
 - * 목표단가 20~30만원: 태양광패널 제거, 설정버튼 단순화(7 → 2), 농가편의성 향상
 - * 자동물꼬 설치 적합 지역 선정 및 필지별(면적고려) 1기씩 설치·평가

□ 쌀 생산량 예측 정확도 향상을 위한 생산예측 시스템 개선

- 농가 영농형태, 모형적용 품종의 대표성 등 현행화를 통한 정확도 향상
 - * 농가현황·현장의견 반영, 특이기상 피해 감소율 반영, 재배품종 대상 품종모수 개발
- 시·군센터 실측자료를 회귀모형에 적용하여 예측값 도출
 - * 시·군센터 690개소의 m² 영화수 등 실측자료를 반영하여 작황 표본한계 개선

□ 저탄소 ‘그린라이스’ 육종소재 개발 및 현장평가

- 질소비료 감축형 계통(‘밀양360호’) 저탄소 농업기술 인증 DB구축
 - * 일반품종 대비 메탄가스 발생 감소량 등 인증 자료 확보(3개 지역, 3년간)
- 유전체 정보 활용 메탄 저방출 육종소재 개발 및 평가
 - * 밀양419호의 시기별 메탄가스 발생량 및 메탄생성 미생물 변화
 - * 유전체 정보분석으로 메탄저감 유용인자 및 QTL 탐색: 밀양419호/밀양352호 RIL집단

3) AWD (Alternative Wetting and Drying, 간단관개) 논 바닥을 담수와 건조를 반복하는 물관리 방식

- 이삭패기 전 생육일수 단축 및 수량성 확보 육종 소재 개발
 - * 밀양360호 기반의 수량 관련 유전자 GN1a 및 gs3 도입 조생종 육성

□ 고랭지작물 수급안정을 위한 생산 기반기술 개발(원예원 협업)

- 고랭지 경사농경지 생산지속을 위한 친환경 토양관리 기술 개발
 - * 경사지 작물 휴한기 관리 방법에 따른 토양환경 변동 조사 및 DB 구축
 - * 토양침식 모니터링 및 저감 방법: 피복작물 선발, 부분경운 등 경종기술 효과 분석
- 고랭지 감자/배추 연작 재배지 토양 미생물상 분석 및 개선방향 설정
 - * 토양병해 미생물상 분석 및 반쪽시들음병, 더뎅이병 관련 미생물군집 구명
- 발생 증가 문제 병해충 모니터링 강화 및 방제기술 개발
 - * 반쪽시들음병 발병생태 구명 및 생물·화학적 방제기술 현장 실증
 - * 진딧물 및 나방류 해충의 발생예찰 및 방제적기 결정, 우수 살충제 선발

□ 밭작물 난방제 병해충 관리기술 및 저항성 검정법 개발

- 콩 균핵병(*Sclerotinia sclerotium*) 방제 약제 선발 및 약효약해 검정
 - * ('22) 균핵병 등록약제 0종 → ('23) 2종 이상 선발 → ('24) 약제 등록 완료
- 콩 주요 나방류의 권역별 발생예측 모델 개발 및 약제처리 기준 확립
 - * 파밤·담배거세미나방: 온도에 따른 발생예측 모델 개발, 방제시기·횟수 등 설정
- 참깨 잎마름병, 팥 시들음병 저항성 검정법 확립 및 자원 선발
 - * 적합배지, 균 농도, 접종시기, 접종방법 등 확립, 참깨·팥 등 40품종 검정

□ 병해충 스마트 영상진단 기술 확립 및 현장 실증

- (병) 콩 주요 병 영상정보 이용 초분광 조기진단 및 예측 기술 개발
 - * 콩 세균병(불마름병·들불병) 선발지수 활용 조기진단 방제효과 검증
- (해충) 무인예찰 스마트 트랩 시제품 기술 보완 및 현장 검증
 - * 기존 트랩대비 현장 적합도, 환경안정성 등 내구성 검증, 자동 모니터링

◇ 노지작물 병해충 종합방제 연구 이니셔티브 추진('23. 1월 발족)

- (목적) 기후변화 대응 데이터 기반의 병·해충 종합방체체계 구축
- (구성) 농진청(농과원·원예원), 대학, 관련 연구기관 병해충 전문가 등
- (내용) 신속 정확한 병해충 예찰기술, 진단기술 고도화, 종합방제기술 체계화 등

가 2022년 주요성과

□ 식량주권 확보를 위한 외래품종 조기 대체

- (벼) 이천 「임금님표이천쌀」 국산 품종 ‘해들·알찬미’로 완전 대체
 - * 대체율(%): ('20) 28.2(1,972ha) → ('21) 52.9(3,801) → ('22) 100(6,600)
- (감자) 도입품종 ‘수미·대지’ 대체 ‘다미’ 등 신품종 보급 확대
 - * 수미 대체 다미 보급증 생산 확대: ('21) 4.8톤 → ('22) 55
 - * 점유율: 국내품종 30.2%(전년 대비 7%↑), 수미 비율 감소(73% → 66)
 - * ‘국민정책디자인’을 통한 대국민 홍보, 소비자 참여 프로그램 운영
- (고구마) 일본품종 ‘베니하루카’ 대체 ‘소담미’ 등 보급 확대
 - * 점유율('22): 국내품종 36.9%(전년대비 7.2%↑), 외래품종 45.9%(4.5%↓)
 - * 보급면적: 소담미 1,396ha(7.6%, 4위, 보급 2년), 호풍미 49.6ha(0.3%, 보급 1년)
 - * 세븐일레븐 소담미군고구마 판매(50톤, 11월), 협업농장 ‘강보람고구마’ 홍콩 수출(5톤)

□ 지자체·민간 협력 지역특화 품종개발 및 보급 확산

- 지역명품브랜드(당진, 김포) 원료곡 맞춤 우량품종 육성
 - * 전주632(당진 해나루쌀): 삼광 대체, 수원639(김포금쌀): 고시히카리 대체
- (옥수수) 종자생산 확대 및 민간 종자 채종업체 기술지원
 - * 종자생산(농진원 등): ('21) 69.7톤 → ('22) 80, 민간종자 순도: ('21) 50% → ('22) 90
- (메밀) 순도 높은 국산품종 현장 조기 보급을 통한 재배면적 확대
 - * 메밀 ‘양절’: ('20) 10ha → ('22) 155, 쓴메밀 ‘황금미소’: ('20) 0.1ha → ('22) 5

보완할 점

- 민간·지자체 협업 강화로 국산 우량품종 종자 생산 및 조기 보급 필요
- 식량작물 우량 신품종 주산지역 중심 조기 확산 추진

나 2023년 중점 추진계획

◇ 현장수요 대응 맞춤형 벼 품종개발 및 보급 확대

* ('17) 1품종/1지자체 → ('20) 4/4 → ('23) 7/6, 보급지원: 아산·김포 등 6개 지역

◇ 서류 외래(도입) 품종 신속 대체로 국산품종 점유율 향상

* 감자: ('22) 30.2% → ('23) 33, 고구마: ('22) 36.9% → ('23) 40

□ 국산 우량품종 조기 보급 확대로 외래품종 조기 대체

○ (벼) 중북부지역 맞춤형 신품종 ‘해맑은·알찬미’ 등 보급 강화

* 아산(해맑은): ('22) 352ha → ('23) 1,000, 여주(신규): 아끼바레 대체 품종 선발

* 이천(해들·알찬미): 품질관리 및 채종사업 지원

○ (감자) ‘수미·대지’의 수량성 감소 및 생리장애 급증에 따른 조기 대체

* 다미 보급종 생산: ('21) 4.8톤 → ('22) 55 → ('23) 550 → ('24) 1,000 이상

○ (고구마) ‘베니하루카’ 대체 ‘소담미’ 씨고구마·무병묘 보급 확대

* 소담미 신속 보급: ('21) 5ha → ('22) 1,396 → ('23) 2,000 이상

□ 현장애로 해결과 지역수요 해소를 위한 신품종 신속 보급

○ (벼) 지역 주력 및 브랜드쌀 원료곡 맞춤형 품종개발 및 보급

* 전북(신동진 → 참동진): ('22) 3,502ha(전북 3.1%, 5위) → ('23) 10,000(8.8%, 3위)

* 아산(해맑은): ('22) 352ha → ('23) 1,000, 수원·화성(정다미): ('22) 180ha → ('23) 600

○ (콩·땅콩) 제주 나물콩 ‘아람’ 및 제주 우도땅콩 ‘우도올레-1’ 보급 확대

* 나물콩(풍산나물콩 → 아람): ('21) 643ha → ('22) 1,272 → ('23p) 1,640

* 제주 우도 지역 재래 땅콩 대체: ('22) 1ha → ('23p) 10

○ (옥수수) 대규모 주산단지 중심 신품종 현장실증 강화

* 사료용 옥수수: ('21) 10개소, 30ha → ('22) 15, 78 → ('23) 10, 80

* 풋옥수수: ('21) 1개소(괴산) → ('22) 4(+여수·태안·제주) → ('23) 6(+고령·고성)

○ (메밀) 지자체 협업 메밀 신품종 현장 확산

* 제주·봉평 등 주산단지 생산자 연계 신품종 ‘황금미소’ 보급 확산

* 메밀 활용 경관 치유농업 시범사업 지원: 영주·포항·대구 등 3개소

가 주요성과

□ 식량작물 활용 신소재 개발 및 산업화

- 국산 쌀과 토종 유산균 이용 순식물성 쌀 요구르트 개발('19)
 - 쌀('하이아미', '조은흑미') + 유산균(JSA22) + 쌀배아 → 쌀 유산발효물 제조
 - * 우유대비 발효효율 2배 ↑, 토종유산균 JSA22로 lysine 10배 ↑
 - * (파급효과) 동물성 대체 新발효소재 개발, (부가가치) 원료 0.2천원 → 발효물 13/L, 48배 ↑
- 고아밀로스 쌀가루의 호화특성을 이용한 겔(gel) 소재 개발('20)
 - * 제조 가능 품종: 새로미, 새미면 등 아밀로스 함량 25% 이상 고아밀로스 품종
- 천연재료로 만든 100% 건식 쌀가루를 이용한 점토 소재 개발('18)
 - * 손톱 등에 달라붙지 않는 질감, 점토의 균일도 · 신장성 · 탄성 · 안정성 증대

□ 벼 부산물(왕겨, 쌀겨) 활용 환경 친화적 바이오소재 개발 및 산업화

- 벼 부산물 이용 환경오염 제로형 생분해성 비닐 개발('10)
 - * 왕겨 15만원 → 생분해성 비닐 300만원/톤(20배 ↑), 강도 3배(20N), 인장력 50% 유지
- 생분해성 성분 최대 95% 함유 육묘용 풋트 개발 * 지피풋트 대비 30% 저렴

□ 간척지 활용 디지털 농업, 수출 시설원예 등 첨단농업 연구기반 구축

- 간척지 이용성 확대: 사료작물 → 식량·원예·약용작물 확대
 - * 연구목표: (~'00s) 벼 → ('10s) 밭작물 안정생산 → ('20s) 규모화·첨단화

□ 식량분야 연구 데이터 효율적 수집 및 관리 체계 구축

- 작물연구정보시스템(CRIS) 데이터 정비 및 프로세스 연계
 - * 벼·밀·콩 대상 유전자원/계통/품종 데이터 정비: 277,757건
 - * ('21) CRIS → ('22) CRIS + GMS(유전자원정보) + 생육정보시스템 연계로 확대

보완할 점

- 신소재 개발을 위한 원료곡의 품질 특성 및 가공적성 평가 강화
- 간척지 대규모 재배를 위한 스마트농업 기술의 안정적 적용
- 작물연구정보 시스템 활용 품종육성 연구데이터 저장·공유 확산(기관 내)

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ 푸드테크산업 저변 확대를 위한 맞춤형 품종육성 및 가공적성 평가
- ◇ 데이터기반 노지스마트농업 기반 강화 및 지자체 연계 현장 확산
- ◇ 작물연구정보시스템 활용 육종·재배·품질 데이터 연계 및 이용 확대

□ 대체단백질·지질 소재 원료용 적합 품종 및 기반기술 개발

- (두류) 단백질 함량과 수량성이 높은 품종육성 및 소재 개발
 - * 콩 밀양408호: 단백질 48%, 수량성 300kg/10a(기존 새단백: 48%, 253kg)
 - * 콩 초형개선을 통한 초다수성(500kg/10a 수준) 육종소재 개발('23~)
 - * 녹두 세대단축(온실+스피드브리딩+포장)을 통한 품종 조기 육성 시스템 구축
- (유지작물) 동물성 고체지방(마가린 등) 대체 식물성 소재(참깨·들깨 등) 발굴
 - * 참깨, 들깨, 땅콩 유래 식물성 기름 유망자원 지질 함유량 분석 및 유망 계통 선발
 - * 식물성 지질을 고체화시키는 가공기술 '오레오젤레이션'의 유지작물 적용성 검토
- (가공적성) 식물성 단백소재 개발을 위한 원료특성 및 가공적성 검정
 - * 콩 품종별 압출성형, 패티 등 용도별 배합비, 발효균주 접목 콩 단백소재 제조 등

□ 기능성 물질 고함유 품종과 부산물을 활용한 신소재 개발

- 미래 소비 트렌드 대응 고기능성 품종개발 및 기반연구 강화
 - * (쌀) 저알카리붕괴도(다이어트효과) 밀양385호, 밀양386호 소화 흡수 연구
 - * (맥류) 기능성 쌀보리 베타글루칸 14%, 쌀귀리 AVN-C ↑, 곁보리 폴리페놀 ↑
 - * (콩) 고아스파라긴산(숙취해소), 고올리고당(건강음료) 등 기능성 계통 육성
 - * (팥) 항당뇨 팥(밀양59호) 지표성분 분리 동정 및 임상 추진
- 작물 바이오매스 활용 산업용 소재화(생분해플라스틱·나노섬유 등) 기술 개발
 - * 보리·밀짚 유래 섬유소 추출, 당화, 숙신산 생산균주 개발 등
- 탄소중립 실천을 위한 Zero-Waste 업사이클링 기술 개발
 - * 식혜박, 콩비지 등 부산물 활용 소재 다양화: 식품, 식기, 화장품, 사료 등

□ 간척지 활용 규모화된 노지 스마트 농업 기반기술 확립 및 실용화

- (기반) 수출형 원예단지 지반 안정화 기술 및 대면적 관수장치 개발
 - * (온실) 안전 건축공법, 시공비 절감기술, (관수) 대면적 관수장치 개발 및 효과검정
 - (규모화) 새만금간척지 콩 스마트 재배기술 현장 실증(16ha, 2년차)
 - * (농작업) 논콩 복합파종기, GPS 탑재 주행유도 트랙터, 항공방제 등
 - * (환경관리) 토양수분 모니터링(습해 예방), 이동형 관수, 스마트 예찰 등
- ※ '23년 밀·콩 작부체계 활용 대규모 스마트기술 현장실증 추진(선유2호, 60ha)

□ 노지 스마트농업 활용 정밀 모니터링 기술 개발 및 현장 확산

- (영상진단) 콩 환경스트레스(양수분, 병·약해) 측정지수 확립 및 센서개발
 - * ('22) 단일스트레스 → ('23) 복합스트레스 진단, 지수 값 이용 스트레스 조기진단
 - * 복합스트레스 측정용 다중분광센서 개발: 9개 유효파장 선별(수분2·양분2·병3·제초제2)
- (생육계측) 통합관제시스템 연계 LiDAR 기반 콩·수수 생육측정 프로그램 개발
 - * 초장·이삭너비 등 생육지표 딥러닝 분석, 군락·생육정보 추출 → 통합관제시스템 연계
- (양분관리) 통합형 다채널 토양양분 센서 개발 및 효과 검정
 - * 세라믹 패키징으로 내구성 증진, 무선 데이터 송신, 토양양분농도별 성능 검정 등
- (현장확산) 노지스마트농업 테스트 베드(통합관제시스템) 지역 확산
 - * 땅속배수, 지중점적, 양·수분·환경센서, 스마트트랩, 드론영상 등 기술 패키지화
 - * ('22) 전남북·경남북(4개 도원) → ('23) 9개 도원(전남 스마트실증단지 적용 협의)

□ 기후대별 기상 및 생육 데이터 활용 식량작물 연구기반 구축

- 지역 출장소 활용 기후대별 작물(벼·밀·콩) 생육데이터 자동수집 시스템 확립
 - * 센서활용 토양·기상환경정보, 물관리, 생육영상정보, 병해충 자동모니터링 등
- 작물연구정보시스템(CRIS) 활용 데이터 연계 강화 및 이용 확대
 - * 벼·밀·콩·들깨 육종 디지털 전환: (기존) 교배·지적 → 교배·생검·지적·품종출원
 - * 디지털랩 등 육종·재배·품질정보 연계 및 육종 담당자 대상 시연회 등

[주 요 업 무]

- 1. 뼈·밭작물 품종 육성 및 보급 확대**
- 2. 서류(감자·고구마) 고품질 품종개발 및 안정생산**
- 3. 식량작물 고부가가치 소재 발굴 및 산업화**
- 4. 사료작물 안정생산 품종개발 및 종자생산 확대**
- 5. 간척지 작물 규모화 안정생산 기반 구축**
- 6. 개발기술의 신속한 현장 확산**

가 2022년 주요성과

□ (벼) 수요자 선호 지역맞춤형 품종개발 및 보급 확대

- (지역특화) '전주632호'(당진, 삼광 대체), '수원639호'(김포, 외래품종 대체)
- (재배안정) 작부체계 적용 '밀양363호' * 생육일수 안정, 조기/만기 재배 가능
- (보급) 산업체 연계 가공용 품종 재배단지 조성 및 보급·확대
 - * 한아름찰(900ha, 14개소, CJ브리딩 전용), 미르찰(100, 익산 명천RPC), 새고이로(30, 거류영농조합)

□ (맥류) 용도별 가공 적합 품종개발 및 신품종 조기 보급

- (밀) 식이섬유 고함유 통밀 제과용 '신통', 건면용 '전주428호' 등
 - * 신통 제과적성: 직경(88.2mm), 두께(26.9) 균열등급(5), 고소밀과 유사
- (겉보리) 호위축병·흰가루병 저항성 '중모2018', 베타글루칸 고함유 '베타헬스'
- (보급) 맥아·맥주용 신품종 '호단' 등 현장실증 확대 및 조기 보급
 - * 현장실증: ('22) 2개소, 1.2ha → ('23) 4, 4ha

□ (밭작물) 용도별 차별화 품종 및 주산지 중심 보급 확대

- (콩) 순두부용 '밀양374호', 나물용 '밀양387호', 품질우수 검정콩 '밀양380호'
 - * 밀양374호: 두부수율 65%↑, 밀양387호: 숙기개선, 밀양380호: 청자5호 개선 자엽 녹색도 40%↑
- (유자·잡곡) 수량성·착유 우수 들깨 '밀양84호', 고기능성 수수 '밀양22호'
 - * 밀양84호: 지방함량 48%, 밀양22호: 항비만, 지방 축적 24.2%↓(소담찰 11%)
- (보급) 주산지 중심 가공연계 신품종 보급 확산
 - * 콩: 선유2호(김제), 잎들깨: 새봄(밀양, 금산), 수수: 하이찰(김포, 진도)

보완할 점

- (벼) 기준품종 단점 지속 보완 및 신품종 보급 확대
- (맥류) 국산수요 확대를 위한 고품질 신품종 개발 강화
- (밭작물) 주산지역 맞춤 품종선발 및 지자체·가공업체 협업 보급 확대

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ 지역특화 및 브랜드 연계 품종육성 및 재배면적 확대
- ◇ 국산품종 원료곡 확대를 위한 지자체·가공업체 협력 강화

□ (벼) 지역별 브랜드쌀 육성 지원 및 장기재배 품종 단점 개선

- 기존 지역품종 단점보완으로 재배안정성 향상과 품질개선 지원
 - * 전주662호(탈립개선), 전주664호(내도복), 밀양385(저알칼리붕괴도) 등
- 지역별 맞춤형 벼 품종 생산단지 조기정착을 위한 기술지원 확대
 - * 당찬진미: 지역특화 생산단지 사업(20㏊), 아미쌀: 쌀 수출 시범사업(5㏊)
 - * 한아름찰: CJ브리딩, 1,000㏊, 미호: 익산시 300㏊, 해남군 100㏊

□ (맥류) 시장수요 및 산업체 맞춤형 품종개발 및 조기 보급

- (밀) 국수 점탄성 개선 ‘전주417호’, 고단백질(13~15%) 계통
 - * 육종기반: speed breeding+MAS+NIR 접목 글루텐 인자 집적계통 세대 진전
- (보리) 수량·기능성 우수 새싹보리 ‘전주529호’, 맥주용 ‘전주196호’
 - * 가공 용도별(취반, 새싹, 맥주) 고순도 종자생산 및 보급: 19㏊, 74톤

□ (밭작물) 주산지역 수요도가 높은 지역특화 품종 육성 및 보급

- (콩) 주산지별 최적 품종육성을 위한 생태형 집단 양성 및 분석
 - * ('22) 개화관련 유전자형($E1-4, D$) 분석 → ('23) 주산지별·일장조건별 생육반응 평가
- (유지작물) 재배안정성과 차별화된 품질의 품종 육성 및 보급
 - * (참깨) 역병·시들음병 강 밀양77호, (들깨) 쓰러짐 강 밀양91호, (땅콩) 외관 품질 우수 밀양199호
 - * 참깨 하니올 콤바인 수확단지 100㏊, 우도올레-1 제주 대규모 보급 10㏊
- (잡곡) 기계화와 가공적성이 우수한 품종개발 및 보급
 - * (멥) 통팥 적성 우수 밀양52호, (수수) 기계 다수확 밀양29호, (조) 경관용 밀양25호
 - * 지역특산 연계 팥 흥미인(부안, 찐빵), 흥다(제주, 오메기떡): ('22) 480㏊ → ('23p) 500㏊
 - * 청년농업인 연계 메밀 신품종 황금미소 생산-가공-유통 체인망 지원

가 2022년 주요성과

□ (감자) 식미와 재해저항성이 우수한 감자 품종개발 및 보급

- ‘수미’ 대체 생리장해 저항성 맛있는 감자 ‘대관1-159호’ 육성
 - * 조증생증, 기형 등 생리장해 발생 적음, 더뎅이병 중도저항성, 식미 양호
- 지자체/민간 협업 지역 맞춤형 신품종 현장 보급 확산
 - * (보급종) ‘수미’ 대체 신품종 ‘다미’ 생산 확대: ('21) 4.8톤 → ('22) 55
 - * 민간업체 기술이전: 골든에그(이그린글로벌), 다미, 은선 등 4품종(씨드포)

□ (고구마) 용도별(식용·색소용·전분용) 신품종 개발 및 보급

- (식용) 외관 상품성 우수, 내병성(덩굴쪼김병, 더뎅이병 등) 계통
 - * '23년 생산력검정예비시험 신규 공시: MI2019-17-14
- (색소용) ‘신자미’보다 안토시아닌이 2.5배 높은 ‘목포120호’ 육성
 - * 목포120호: '23년 지역적응시험 2년차, 안토시아닌 색소 생산량(5.2kg/10a)
- (전분용) 기존 품종(대유미)보다 전분수량 47% 증수 계통 선발
 - * MI2018-41-16: '23, 생검시험, 괴근수량(41.1톤/ha), 전분수량(10.7톤/ha, 150일 재배)
- 주산지 현장실증 및 평가로 수요자 선호 고구마 신품종 보급 확대
 - * 덩굴쪼김병에 강한 ‘호풍미’ 현장평가('22.10): 영암, 당진, 강화
 - * 평가의견: 식미 및 외관 우수, 다수성, 내병성, ('22) 49.6ha 보급
- 유전체 데이터 활용 병 저항성분자표지 및 NIR 활용 품질검정 기술 개발
 - * 저항성 품종 활용(호풍미, 건황미) 표피썩음병 저항성 후보유전자 4종 확인
 - * NIR 활용 가능성 성분 신속검정법 확립(R^2): 폴리페놀(0.93), 자색계통 안토시아닌(0.88)

보완할 점

- 기후 및 소비형태 변화에 대응한 다양한 육종소재 개발 강화
- 고구마 용도별 품질기준 및 이용기술 개발 강화

나 2023년 중점 추진계획

◇ 지자체 및 민간과의 협업으로 서류 외래품종 대체 및 점유율 향상

* 점유율(%): 감자 ('22) 30.2 → ('23) 33.0, 고구마 ('22) 36.9 → ('23) 40.0

◇ 재배환경 변화 대응 고품질 서류 안정생산 기술 강화

□ (감자) 도입품종 대체 품종 육성 및 안정재배 기술 개발

○ 생리장애에 강하고 건물함량이 높은 2기작 감자 ‘대관2-68호’

* 대지 대체 대관2-68호: 조중생, 단휴면 가을 칩가공용

○ 용도별(식용·가공용) 품종개발을 위한 유망계통 육성

* (지적) 카로티노이드 고함량 3, (생검) 조리용 47계통, 프렌치프라이용 14 등

○ 지자체·민간 협력을 통한 씨감자 생산 및 조기 보급 지원

* 지자체 특성화 사업 지원: 은선(부안, 지원국 협력), 금선(충남, 보성) 등

* 보급종 씨감자 수미 축소 및 신품종 다미·골든볼 확대(강원도 협업)

○ 연중 햇감자 안정공급을 위한 가을감자 재배 생산성 향상

* 칩가공용 최적 생산시기 및 가공품질 변화 요인분석, 자동 양·수분관리 등

□ (고구마) 수요자 선호 품종개발·보급 및 안정재배 강화

○ 식용, 전분용, 식품가공용 등 용도별 유망계통 육성

* (식용) 식미우수, (전분용) 다수확 재배적응, (기능성) 고안토시아닌+베타카로틴

○ 신品种 이용촉진사업을 통한 신品种 신속 보급 및 무병묘 공급 확대

* 이용촉진사업 확대: ('22) 6기관, 14개소, 씨고구마 12.7톤 → ('23) 6, 16, 14

* 기술센터-농진원-민간협업 호풀미 무병묘 보급: ('22) 49.6ha(0.3%) → ('23) 1,000(6)

○ 고구마 용도별 품질기준 설정 및 이용기술 개발

* (품질) 당도, 수분 등, (성분) 전분, 폐놀성분 등, (가공적성) 말랭이, 양갱 등

* 증류주, 소시지 케이싱용 전분, 유용성분 대량생산 및 태블릿, 캡슐 제조 등

○ 고구마 재배환경 변화에 따른 안정재배 기술 개선

* 조기재배 저온피해 최소화, 주산지역 생육촉진물 효과 검증, 괴근 균일도 향상 등

가 2022년 주요성과

□ (원천기술) 식량작물 성분탐색과 효능평가로 유용성분 발굴

- 식량작물 고유의 핵심 기능성물질 구명 및 분리법 확립
 - * 새싹밀(근육 분해 약 25% 억제 → 노인성 근감소증 개선), 옥수수(치주균 억제, 항염)
 - * 잎들깨(루테올린 배당체 2, 카로티노이드 3), 팥순(아주 키사포닌류 5) 등
- 식량작물 소재개발을 위한 식품공전 등록 및 식품원료 발굴
 - * 완두순 등록(식약처, 6월): 씨앗, 꼬투리 → 순(어린잎, 줄기) 추가
 - * 땅콩 껍질: 루테올린 1.6배, 에리오딕티올 1.8배, (기능성) 미백활성 19.9% 증가

□ (용도다양화) 식량작물의 식품산업 소재 개발로 수요 확대

- 쌀가루 가공적성 평가 및 블렌딩 조건 설정을 통한 용도 다양화
 - * 튀김가루: 신길 + 한가루 + 일반미(1:4:1), 쌀푸딩: 새일미 + 도담(3:1)
- 새싹보리 수확 후 잔체 이용 ‘기능성펫푸드’ 소재 개발(축산원 협업)
 - * 반려견의 비만, 노령견 호발성 질환 예방을 위한 맞춤형 사료개발(특허출원)

□ (산업화) 식량산업 「원료생산-가공-소비 선순환」 체계 구축

- 엿기름용 보리 품종 ‘혜미’ 활용 농식품 산업 활성화 촉진
 - * 군산센터 혜미 엿기름 20톤 생산('22.8) → ‘세준푸드’ 프리미엄 식혜 생산('22.12)
- 쌀귀리 협업연구농장 운영을 통한 국산귀리 수급 안정화 기여
 - * 생산(솔룸)-가공(솔룸바이오텍)-상품(갤러리아백화점, 마켓컬리 ‘호로록차’)
- 새싹작물 특허 기술이전으로 지속적 실용화 추진
 - * (주)삼영유니텍, 참선진녹즙 등 37건, 27업체(실시료 101백만원) → 원료 계약재배

보완할 점

- 기능성 식품 산업과 연계한 소재 및 핵심기술 개발, 공동연구 확대
- 생산(품종)-기능소재 발굴-가공기술 연계로 농가-가공·산업체 선순환 체계 구축

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ 푸드테크산업 발전방안('22.12) 지원 식량작물 원료 소재 발굴
 - * 디지털 식품정보 플랫폼' 정보구축 식품원료 및 소재 정보 DB(농과원 협력)
- ◇ 산업체 연계 식량작물의 가공용도 개발 및 실용화

□ 식량작물 기반 수요자 중심 푸드테크 산업화 소재 및 기술 개발

- 케어푸드, 대체식품용 용도·기능성 중심의 산업화 가능 국산 원료 발굴
 - * 메디푸드(건기식-새싹보리 등), 고령친화(눈-들깨잎, 균력-밀싹, 뼈-벼순 등)
 - * 식물성 대체 단백질(완두, 콩 등)의 수율, 물성, 기능성 등 식품기업 연계 품질기준 설정
- 식량작물(쌀, 메밀) 생물전환(발효) 기술이용 산업융합 소재기술 개발
 - * 원천특허기술: ('19) 2건 → ('21) 6건 → ('23P누적) 9건
 - * 발효물 식이 동물의 장내 metagenome 및 장 면역 관련 바이오 마커 분석 등
- 협업을 통한 부산물의 식품원료 신규 등록 및 업사이클링 식품소재 개발
 - * 겨(도정 부산물), 잎, 뿌리 등 부위별 안전성 평가 및 식품공전 원료 등록(식약처)
 - * 유용성분 고함유 추출기술 개발 및 안전성, 품질관리, 영양/기능성분 DB 구축(농과원)

□ 식량작물 이용 유용대사체, 기능성 소재 발굴 확대

- 균력 개선 소재 개발을 위한 식량자원 소재 탐색 및 타깃작물 효능평가
 - * 노화성 근세포 이용 새싹작물(밀·귀리), 땅콩, 감자, 아미란스, 통곡물 등의 개선 효과 평가
- 호흡기 건강개선 유용성분 구명, 효능평가 및 식품소재 개발
 - * 들깨, 팥순 등 기관지 내 항염증, 점액 과분비 개선 활성물질 고함유 자원선발
- 눈·구강 건강 관련 식량작물 선발 및 소재 개발
 - * (눈건강) 잎들깨: 망막상피세포 보호능, 안구건조증 개선 등 품종 및 활성물질 구명
 - * (구강건강) 옥수수: 치은염 예방 및 항균활성 효능검정 통한 활성물질 구명

□ 식량산업 활성화를 위한 산업체 연계 개발기술 실용화

- 고리그난 참깨 '밀양74호', 고올레산 땅콩 '해올·케이올' 제품화
 - * 밀양74호(디자인농부, 리그난 1.7% 항치매효과), 해올·케이올(아이쿱, 프리미엄 견과류)
- 항당뇨 및 항고혈압 활성 우수 잡곡 혼합물 이용 제품화
 - * 항당뇨 비율 특허 등록/ 항고혈압 비율 특허출원('22) → 두유, 선식, 곡물바 등 산업체 생산 규모 검정('22~'23) → 기술이전 및 시제품화('23)

가 2022년 주요성과

□ (품종) 사료가치와 수량성 높은 사료작물 품종개발

- (옥수수) 열대적용 곡실·사료용 옥수수 'KM5' 개발(GSP사업 육성 품종)
 - * KM5: 내병성, 수출용, 다수성(764kg/10a, 27% 증, 캄보디아), 동남아 지역 적응성 ↑
- (트리티케일·귀리) '조성' 대체 트리티케일 '한영', 귀리 '조연' 개발
 - * 한영: 내한성, 담근먹이용, 건물수량 1,657kg/10a(조성 대비 37% ↑)
 - * 조연: 조숙다수성, 담근먹이용, 건물수량 1,849kg/10a(삼한 대비 10% ↑)

□ (보급) 곡물 사료작물 인식제고를 통한 재배면적 확대

- (옥수수) 고품질 광지역 적응 다수성 '다청옥', '광평옥' 보급확대
 - * ('21) 10개소, 30㏊, 0.6톤 → ('22) 15개소, 78㏊(160% ↑), 1.6(267% ↑)
 - ☞ '다청옥', '신황옥' 품종보급 52% 증가: ('21) 18.4톤 → ('22) 28.0
- (트리티케일) 보급종 생산확대 및 지자체 협업 시범재배 추진
 - * 한미소1호: ('22) 1개소(전북) → ('23) 2(+충남), 조성·한영(농진원): ('22) 68톤 → ('23) 290
 - * 시범사업: 정읍·김제·군산시, 완주군 농업기술센터 협력

□ (현장실증) 국산 사료작물 보급확대를 위한 기반구축(축산원 협력)

- 사료용옥수수 축산브랜드 단지, 지역거점, 신기술 시범사업 지원
 - * (브랜드) 정읍미소한우·아산맑은한우·경주천년한우 등 3지역, (거점단지) 연천·강화·화성 등 7지역, (시범사업) 평창·장흥·경주 등 5지역
- 트리티케일 전국단위 거점단지 기반구축 위한 현장실증 지원
 - * (경기·강원권) 연천 등, (충청권) 청주 등 5, (전라권) 정읍 등 7, (경상권) 경주 등 5

보완할 점

- 기후변화 적응 내재해(습해, 한해, 가뭄 등) 사료작물(옥수수, 맥류) 품종개발
- 국내 개발 사료작물 품종보급 확대를 위한 종자생산 및 현장실증연구 강화

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ 이상기상 대응 목적형질(내재해성) 강화 사료작물 품종육성
 - * (사료용옥수수) 내습성, 고온내성, (사료맥류) 한해, 한발
- ◇ 국내 육성 사료작물 품종 공급량 확보 위한 종자생산 면적 확대
 - * 트리티케일: ('22) 5지역, 15.5ha → ('23) 7, 23 → ('24) 7, 27

□ (품종) 기후변화 대응 재해저항성 사료작물 우수품종 개발

- (옥수수) 내습, 내고온성 자식계통 및 재배 안정성 교잡종 육성
 - * (내습성) 테오신트⁴⁾ 형질도입 여교잡계통(19KT5 등 10계통) 활용 교잡계 육성
 - * (고온둔감) 이상고온 적응 및 내도복 계통(05SK13 등 17계통) 활용 교잡계 육성
- (트리티케일) 한파 및 가뭄, 수확기 강우 대응 내재해성 품종육종
 - * 내한성: 수원77호, 수원78호, 내한발성: 우수자원 선발(호밀 수준)

□ (보급) 국산 품종 사료작물 종자생산 및 보급 확대 * 축산원 협업

- (옥수수) 기계화 생산단지 중심의 현장실증 및 재배면적 확대
 - * ('22) 15개소, 78ha/개소 → ('23p) 17개소, 95ha

◆ 축산원 협업 ICT 기반 양질 사료작물 생산단지 시범사업('22~'24)

- ('22) 평창 등 5개소(2억원, 10ha/개소), ('23) 화성 등 7지역(1억원, 10ha/개소)
- 기관별 역할 분담: (식량원) 품종 및 재배기술 지원, (축산원) 사양검정

- (트리티케일) 신규 종자생산 지역 및 재배면적 확대
 - * ('21) 4지역(장수·괴산·강진·경주) 5ha → ('22) 5(이천), 15.5 → ('23) 7(연천·예천), 23

□ (육종) 유전정보 데이터 활용기반 구축 및 문자 마커 개발

- 사료용 옥수수 주요 형질 표현체 및 유전체 데이터베이스 구축
 - * 표현형 기반 핵심집단 구축(생육특성, ASI, 이삭돌출, 배유특성 등) 및 유전체 분석
- (유전체 해독) 국내·외 귀리 5품종 전장 유전체 re-sequencing 분석
 - * (품종) 곁귀리, 쌀귀리 등 5품종, (문자마커) SNP, SSR, InDel 등 선발

4) 벼과에 속하는 멕시코원산의 키가 큰 1년생 식물

가 2022년 주요성과

□ 간척지 영농적합 작물과 재배정보 고시 * 청고시 제2022-30호('22.10)

- 간척지 적응 작물, 품종, 재배기술 등 영농편의 제공에 관한 법적 사무 이행
 - * 고시: ('20) 16 → ('22) 22 (IRG 채종용, 아스파라거스, 식방풍, 브로콜리 등 6종 추가)
- 간척지 신규 작물 재배 가능성 탐색 및 감자 안정재배 기술 개발
 - * 재배 안전 염농도: 참깨 0.1%, 들깨 0.05, 땅콩 0.1, 수수 0.3 이하
 - * 가을감자 비료/퇴비 사용기준 설정(kg/10a): N-P-K=12-12-10, 퇴비 1~2천

□ 농식품부 간척지 토양개량제(부산석고) 시범사업 등 정책지원

- 간척지구별 각 영농법인 대표 필지 토양 시료 채취 후 지원량 산정
 - * ('21) 석문, 남포 2지구, 171ha → ('22) 시화, 고흥 간척지 등 8지구, 2,097

□ 간척지 토양환경 조사 및 영농정보 서비스 구축

- 국가관리 및 민간 간척지 토양 이화학성 조사 및 영농 안정성 평가
 - * 정점조사: ('20) 국가관리 30,529ha → ('21) 민간 11,122 → ('22) 30,529
- 간척지 염농도 분포지도 작성 및 작물 재배적지 추천 웹서비스
 - * 공구별 염농도 단계에 따라 토양개량 방안, 적합 재배작물 제시

□ 새만금 간척지 콩 대규모 노지 스마트 생산 실증(김제)

- 총 16ha(4ha×4구획) 규모 스마트기술 적용 '선풍' 재배 현장평가
 - * 적용기술: GPS탑재 복합파종기, 비산저감형 드론, 해충예찰트랩, 영상 생육모니터링 등
 - ➡ 생육 양호, 파종·수확 시간절감(3.1hr/ha, 파종 2hr · 수확 1.1), 수량 267kg/10a

보완할 점

- 고소득, 국내 수급 교란 회피 가능한 작목 선정 및 안정재배 기술 개발
- 간척지 불량환경 극복을 위한 재해예방 기술 개발

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ 간척지 적합작물 발굴(식량·사료·원예) 및 안정재배 기술 개발
- ◇ 간척지 조기 숙전화·염습해 방지를 위한 정밀관리기술 개발

□ 간척지 재배 적합 작물 발굴 및 재배 기술 개발 * 원예원·축산원 협업

- (밭작물) 참깨·들깨·땅콩·수수 등 내염성 평가 및 토양개량제 활용 환경 개선
 - * 내염성 평가: 염농도별 적응성 평가, 개량항목: 치환성양이온, 용적밀도 등
- (사료작물) 사료작물 연중 안정생산 연구기반 구축 및 생산기술 개발
 - * 시험포장 확대: ('22) 0.3ha → ('23) 2 이상, IRG 채종종자 안전 관리기술 개발
- (원예작물) 화훼류·채소류 내염성 평가, 품질 및 기능성 특성 평가
 - * 나리, 쑥부쟁이, 양배추, 아스파라거스 등 내염성, 시비관리 및 품질·기능성 평가

□ (지력증진) 간척지 불량환경 개선을 위한 정밀관리 기술 개발

- 간척지 토양 조기 숙전화를 위한 토양개량기술 개발 및 효과 분석
 - * (유기자원) 헤어리베치, 세스바니아 등, (무기자원) 바이오차, 다기능 하이드로겔 등
- 국내 대규모 간척농지 토양특성별 염해 및 습해 방지 기술 개발
 - * 토양통별 지표수 배수능력 평가, 필지별 구배 형성·배수골 관리기술 개발

□ (탄소격리) 지구별 농업생산환경 조사 및 탄소저장 능력 평가

- 국가관리 간척지 토양, 수질 환경, 영농정보 조사(11지구)
 - * 농업환경 DB('18~'22) 구축 연속선상에서 지속 보완 및 추가
- 국가관리 간척지 지구별 탄소저장 능력 산정 및 인증 연구
 - * 탄소 배출권 거래제 인증 등 탄소저장능 산정을 위한 간척지 토양계수 설정

□ (서비스) 간척지 농업환경·영농편의 정보 온라인 서비스 보강

- 재배 가능 작물의 지속적 추가, 새롭게 개발된 재배기술 보강
 - * 소득작물(참깨, 들깨, 땅콩, 수수) 내염성 평가, 채소류(양배추 등) 양분관리 등
- 간척지구별 토양, 수질 등 농업 생산환경 최신 정보 업데이트 등

가 2022년 주요성과

□ 수요자 중심 신기술 보급사업 추진 및 신규과제 발굴 확대

- 현장기술 지원 및 연찬회·평가회를 통한 신기술 확산(327회, 858명)
 - * 33개 사업 194개소 25,070백만원(벼: 15사업, 138개소, 밭작물: 18사업, 56개소)
- '23년 신기술시범사업 수요자 중심 신규과제 발굴·선정 확대
 - * ('21) 18과제 제안, 8과제 선정 → ('22) 20, 13 → ('23) 29, 14

□ 성장 잠재력이 큰 청년농업인 발굴 및 미래 농업인재 육성 지원

- 식량분야 스타청년농업인 선발 확대 및 홍보대사 위촉(30명 → 55)
 - * 청년농 간 경험 및 발전방안 공유 간담회(9월), 역량강화 워크숍 추진(11월)
- 경쟁력 강화를 위한 성장단계별 현장 컨설팅 및 교육 추진
 - * SWOT분석(21개소), 생산기술 및 온라인마케팅 교육(55명), 네이버스토어 1:1컨설팅(79명)

□ 신기술·신품종 신속한 확산 및 농업현장 서비스 강화

- 경제성 평가를 통한 식량작물 신품종·신기술 보급 및 확산(10과제, 14개소)
 - * 대상과제: 신품종(밀, 귀리, IRG), 신기술(벼_드론, 무복토, 콩_노지 디지털, 기계화 등)
- 자체증식 종자분양을 통한 신품종 확산 유도(19작목, 43,470kg)
 - * 종자 분양현황: ('20) 29천kg → ('21) 38 → ('22) 43
- 국내 육성품종과 연구 성과를 한눈에 볼 수 있는 전시포 운영
 - * (벼) 시대별, 특수미, 밥쌀용, 재배유형별 77품종, (밭작물) 두류 등 14작물 92품종
- 품종해설서(벼 2,000부·밭작물 1,500) 및 재배기술 탁상달력(2,000부) 발간
 - * 품종특성표('80~'21), 달력: 월별·작목별 재배일정, 종자 소독 등 영농정보 제공

보완할 점

- 신기술 조기보급, 현장데이터 수집 및 활용도 제고를 위한 유관기관 협력 강화
- 직무육성 신품종 신속 보급을 위한 온라인 시스템 공유 방안 마련
- 기관 특성에 적합한 현장 기술지원 가이드라인 설정

나 2023년 중점 추진계획

- ◇ 개발기술 조기 실용화를 위한 현장데이터 수집 지속 추진
 - * 시범사업 현장 데이터 수집: ('22) 4 사업 → ('23) 7
- ◇ 식량작물 디지털기술 기반 생력화 및 밀-콩 중심 자급률 제고 지원
 - * 파종·이앙 자동화, 저탄소 재배기술, 가루쌀 및 국산밀 생산 시범사업 강화

□ 현장실증과제 및 시범사업 현장 데이터 이용성 제고

- 현장실증, 시범사업 현장의 데이터 활용을 위한 데이터 수집 표준화
 - * 지역·작목 및 시기별 조사분석 기준 통일, 시군센터 담당자 간담회·교육 추진
 - * ('22) 4개 사업 대상 추진 → ('23) 7개 사업으로 확대(계속 3, 신규 4)
- 협업연구농장, 현장실증연구 참여 농가·영농법인 대상 시범사업 참여 확대
 - * 시범사업 대상 선발 시 식량원 성과연계 우수 농가 우선 선정(부서 협의)

□ 식량작물 디지털기술 기반 생력화 및 저탄소 농업기술 보급

- (벼) 드론, 육묘·이앙 자동화, 질소비료 경감 등 생력·저탄소 기반 조성(6개 사업 49개소)
 - * 스마트농업: 드론직파(7개소), 육묘자동이송(7), 벼 전과정 디지털화(8), 드문모심기(14)
 - * 정책지원: 질소 시비량 경감(4개소), 저탄소 식량작물 재배기술(9)
- (밭작물) 정밀농업 및 전과정 기계화를 통한 생력화(4개 사업, 15개소)
 - * 논 범용화 지하수위 제어시스템 등 재배 기반 조성(5개소), 전과정 생력화 등(10)

□ 청년농업인의 지속 성장을 위한 단계별 지원 확대

- (청년리더) 스타청년농업인 추가 발굴 및 협력관계 지속 확대
 - * 스타청년농업인(누적): ('21) 30명 → ('22) 55 → ('23p) 85
- (성장·도입) 전문가 활용 스타급 도약, 창업농·귀농청년 기술지원
 - * 단계별 고품질 농산물 생산 핵심기술 교육, 판매 활성화를 위한 마케팅기술 등

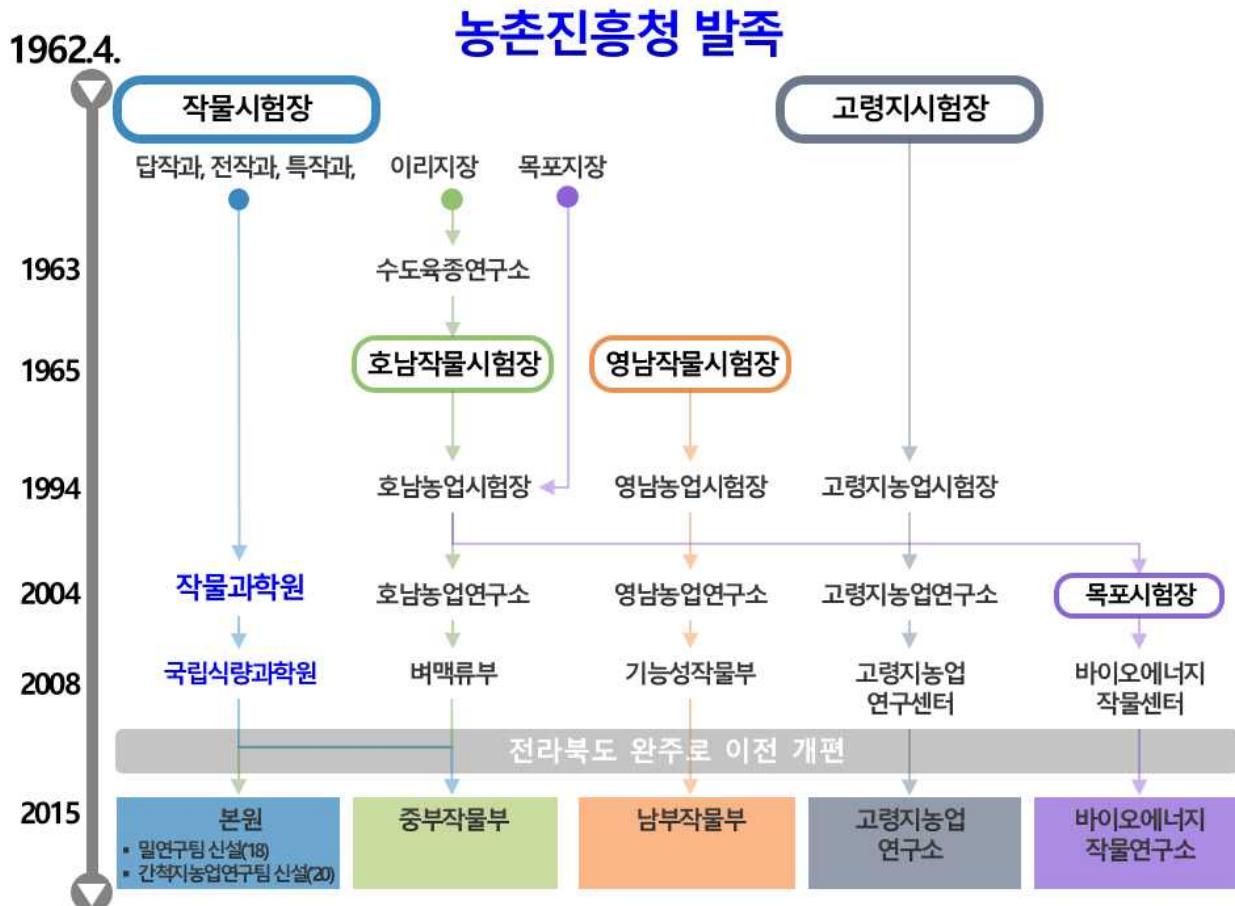
□ 현장 기술지원 효율화를 위한 중앙-지방 역할 분담 강화

- 연구부서 및 현장 의견을 반영한 기술지원 가이드라인 설정
 - * 도원·시군농업기술센터 식량작물 담당자와 사전 협의 및 연계 강화
 - * (원) 시범사업, 현장실증과제, 협업연구농장 중심 기술지원, (시군센터) 지역 수요 발굴

일 반 현 황

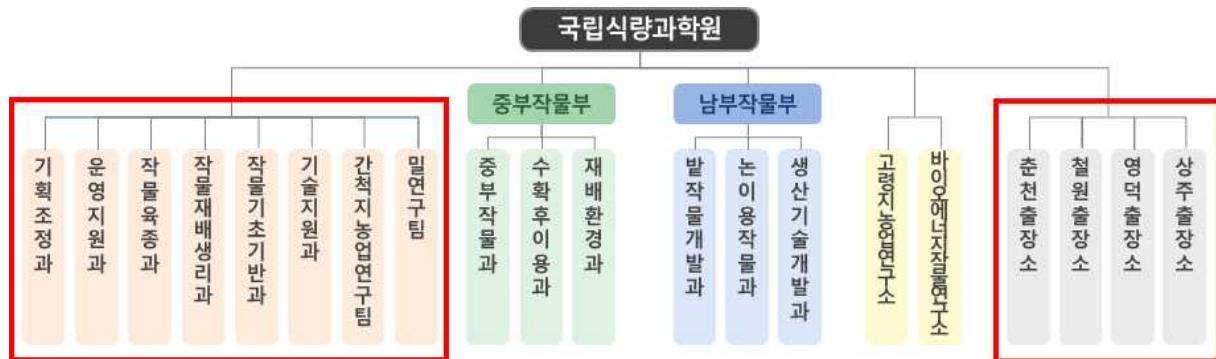
1 일반현황

□ 연혁



- 2015. 전북 완주 이전 및 개편(2부 2센터 4출장소 → 2부 2연구소 4출장소)
 - * 본원: 기획조정과, 운영지원과, 작물육종과, 작물재배생리과, 작물기초기반과, 기술지원과
 - * 중부작물부 신설: 중부작물과, 수확후이용과, 재배환경과
 - * 남부작물부 신설: 밭작물개발과, 논이용작물과, 생산기술개발과
 - * 고령지농업연구소, 바이오에너지작물연구소로 개편
- 2018. 9. 직제개편(2부 2연구소 12과 1팀 4출장소)
 - * 밀연구팀 신설
- 2020. 3. 직제개편(2부 2연구소 12과 2팀 4출장소)
 - * 간척지농업연구팀 신설

□ 조직: 본원(6과 2팀, 4출장소), 2부(6과), 2연구소



□ 정원: 348명

| 합계 | 고공단 | 연구직 | | | 지도직 | | | 행정직 | 연구지원* |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | 소계 | 연구관 | 연구사 | 소계 | 지도관 | 지도사 | | |
| 348 | 3 | 249 | 84 | 164 | 9 | 4 | 5 | 34 | 53 |

* 전산직, 공업직, 운전직, 전문경력관, 관리운영직

□ 세출 예산안 총괄표

(단위: 백만원)

| 구분 | 2022예산 (A) | 2023예산(안) (B) | 증 감 | |
|---------------|---------------|------------------|-------------|-------------|
| | | | (B-A) | % |
| 총 계 | 99,053 | 98,423 | △630 | △0.6 |
| 식량과학원 인건비 | 30,108 | 29,894 | △214 | △0.7 |
| 식량과학원 기본경비 | 2,994 | 3,275 | 281 | 9.4 |
| 작물시험연구 | 65,166 | 64,475 | △691 | △1.1 |
| 시험연구비 | 25,834 | 24,646 | △1,188 | △4.6 |
| 건설비 | 13,470 | 13,178 | △292 | △2.2 |
| 장비비 | 3,419 | 3,508 | 89 | 2.6 |
| 상용임금 | 17,425 | 17,944 | 519 | 3.0 |
| 기타연구비 | 5,018 | 5,199 | 181 | 3.6 |
| 작물연구정보화 | 785 | 779 | △6 | △0.8 |

□ 부서별 주요업무내용

| 부 서 명 | 주 요 업 무 내 용 | 소재지 | |
|-------|-------------|---|----------|
| 본원 | 기획조정과 | <ul style="list-style-type: none"> · 작물연구 직제, 조직관리 및 예산 편성, 배정, 집행 조정 및 운영 · 시험연구사업에 관한 계획 수립·평가·관리 · 성과관리 및 직무성과계약 제도 운영 | 전북 완주 |
| | 운영지원과 | <ul style="list-style-type: none"> · 인사·문서·보안 및 관인 관수 · 급여·회계·결산·용도 및 국유재산 관리 | |
| | 작물육종과 | <ul style="list-style-type: none"> · 벼·맥류 품종개발 및 육종 효율 증진기술 개발 · 식량작물 육종소재 개발 및 활용에 관한 연구 | |
| | 작물재배생리과 | <ul style="list-style-type: none"> · 식량작물 생리생태에 관한 연구 · 식량작물 생력화·규모화 등 재배기술 개발 · 기후변화 대응 작물 생육 및 환경영향 평가 연구 | |
| | 작물기초기반과 | <ul style="list-style-type: none"> · 식량작물 유전체 정보기반 구축에 관한 연구 · 식량자원 융복합 기술 이용 신소재 개발 연구 · 식량작물 병해충 종합관리기술 개발에 관한 연구 | |
| | 기술지원과 | <ul style="list-style-type: none"> · 식량작물 신품종·신기술의 농가실증 및 시범사업 추진 · 식량작물 분야 개발기술 경영분석 및 산업화 지원 · 현장 애로기술 발굴, 기술지원 및 연구결과의 사업화 추진 | |
| | 간척지농업연구팀 | <ul style="list-style-type: none"> · 간척지에 적합한 작물 재배기술 개발에 관한 연구 · 간척지 환경관리 및 간척지 적용 디지털농업 기술 개발 | |
| | 밀연구팀 | <ul style="list-style-type: none"> · 밀 품종개발 및 육종효율 증진, 유전양상에 관한 연구 · 밀 생리·생태, 재배, 작황조사 및 예측에 관한 연구 · 밀 수확 후 품질관리, 부가가치 증진에 관한 연구 | |

| 부 서 명 | | 주 요 업 무 내 용 | 소재지 |
|-----------------------|-----------------|--|----------|
| 중 부 작 물 부 | 중부작물과 | <ul style="list-style-type: none"> · 중·북부 기후대 적응 식량 및 사료작물 품종개발 · 고품질 가공식품 원료용 식량작물 품종개발 · 중·북부 기후대 적응 식량작물 유전자원 수집·이용 연구 | 경기 수원 |
| | 수확후이용과 | <ul style="list-style-type: none"> · 식량작물 수확 후 건조, 저장 등 품질관리 기술 연구 · 식량작물 부가가치 증진을 위한 가공·이용 연구 · 식량작물 용도별 품질평가 및 기준설정 연구 | |
| | 재배환경과 | <ul style="list-style-type: none"> · 중·북부 기후대 식량작물 재배기술 개발 연구 · 식량작물의 북방농업지대 환경 적응성에 관한 연구 · 중·북부 기후대 식량작물 병해충 등 작물보호 연구 | |
| 남 부 작 물 부 | 밭작물개발과 | <ul style="list-style-type: none"> · 두류, 유지작물, 잡곡류의 품종개발 및 이용 연구 · 밭작물의 유전자원 수집·평가에 관한 연구 | 경남 밀양 |
| | 논이용작물과 | <ul style="list-style-type: none"> · 남부 적응 단기성, 기능성 특수미 벼 품종개발 · 영남지역 이모작 적응 밀 품질개량 및 재배기술 개발 · 논 이용 이어짓기 등 경지이용에 관한 연구 | |
| | 생산기술개발과 | <ul style="list-style-type: none"> · 정밀농업기반 밭작물 생산성 향상 연구 · 밭작물의 정밀 양분관리·자동 물관리 기술 개발 · 남부지역 식량작물의 병해충 방제기술 개발 | |
| 연 구 소 | 고령지농업연구소 | <ul style="list-style-type: none"> · 감자 품종 육성 및 생력 다수확 재배기술 연구 · 고령지 적응 고소득 신성장동력 작목의 개발 및 보급 · 경사지 토양보전 및 친환경 재배기술 개발 | 강원 평창 |
| | 바이오에너지작물 연구소 | <ul style="list-style-type: none"> · 고구마 품종 육성 및 생력 다수확 재배기술 연구 · 바이오에너지 원료작물 품종육성 및 최대생산 재배기술 연구 · 바이오에탄올 생산공정 기술 개발 | 전남 무안 |
| 출 장 소 | | <ul style="list-style-type: none"> · (춘천) 벼 내냉성 검정 및 생리생태에 관한 연구 · (철원) 북부지방 적응 벼 연구 및 밭작물 안정생산 연구 · (영덕) 동해안 냉조풍지대 적응 벼 및 밭작물 안정생산 연구 · (상주) 중산간지대 적응 벼 및 밭작물 안정생산 연구 | |