

영역	3	어젠다	2	대과제	1
과제 및 세부과제명	과제구분	연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부과제 책임자	
경기지역 적응 옥수수 신품종 육성	기관고유	전 작	'09~	작물연구과	이종형
1) 옥수수 자식계통 육성 시험	기관고유	전 작	'09~	작물연구과	이종형
2) 옥수수 우량계통 생산력검정 시험	"	전 작	'09~	작물연구과	이종형
3) 옥수수 우량계통 지역적응 시험	어젠다	전 작	'17~	작물연구과	이종형
4) 전작물 기본식물 양성	기관고유	전 작	'14~	작물연구과	이종형
색인용어	찰옥수수, 신품종 육성, 교잡종, 자식계통				

1. 연구개발의 필요성

가. 연구개발대상 기술의 경제적·산업적 중요성 및 연구개발의 필요성

- 1) 찰옥수수는 타 작물 대비 농가 조수입이 높은 작물로 경기도내 재배면적은 '09년은 1,247ha에서 '16년 1,434ha로 증가되다가 '18년은 1,403ha 정도 재배되었음
 - 찰옥수수 재배면적
 - 전국 재배면적 : '09) 15,326 → '12) 15,500 → '16) 15,183 → '18) 15,472ha
 - 경기도 재배면적 : '09) 1,247 → '12) 1,231 → '16) 1,434 → '18) 1,403ha
 - 도내 찰옥수수 종자 수요량(예상)
 - : '09) 13.1 → '12) 12.9 → '16) 15.1톤 → '18) 14.9톤
- 2) 찰옥수수 종자보급은 타도에서 육성, 생산한 종자에 의존하고 있는 실정으로 육성 기관의 농가보급에 대한 정책변화 및 기상환경에 따른 채종량 감소 등으로 도내 농가보급에 차질 우려 예상
- 3) 찰옥수수 재배농가의 소득향상을 위하여 안정적인 종자보급과 지역특화 브랜드 육성에 필요한 신품종개발 필요
 - 2014년 흑자색 찰옥수수 『장수흑찰』 육성
 - 2019년 백색계 찰옥수수 『새미찰』 육성
- 4) 도내 옥수수 품종 다양화 및 젊은 소비자층 요구에 충족할 수 있는 당도가 높은 단옥수수 품종육성이 필요
- 5) 찰옥수수 등 우리원 육성 품종의 안정적 농가보급을 위하여 종자생산체계 구축 필요

나. 연구개발대상 기술의 국내·외 현황

1) 국내 연구 현황

- 가) 찰옥수수 신품종육성은 수량성, 재배안정성, 품질, 기능성 등을 고려하여 품종을 육성한 결과 2000년대 이후 미백찰, 신찰옥, 찰옥3호, 찰옥4호, 일미찰, 미백2호 등이 개발되었으며, 안토시아닌 등 색소함유가 있어 기능성이 향상된 흑점2호, 미흑찰, 얼룩찰1호, 흑진주찰, 골드1호 등의 품종이 개발되었음
- 나) 국내 식생활 습관이 서구화되면서 단옥수수에 대한 인지도 및 관심이 증가함에 따라 재배면적이 증가하고 있는 추세이며 고당옥 등 재배안정성이 뛰어나고 품질이 향상된 품종이 개발되고 있음
- 다) 옥수수 육종연한 단축을 위하여 강원도 옥수수연구소는 국제옥수수·밀연구소(CIMMYT) 및 독일의 Hohenheim 대학과 반수체 유기인체인 Tails 사용 권리를 확보하여 2014년 연구를 시작하여 2016년 국내 최초로 DH 계통을 육성하였음

2) 국외 연구 현황

- 가) 옥수수의 유용 자원을 효율적으로 도입하기 위한 유전자기위기술 및 빠른 시간 내에 특정 형질을 도입, 고정하는 동종기원기술 연구가 활발하게 진행되고 있음
- 나) 옥수수 배가반수체 기술을 이용한 계통육성의 효율성 증진을 위하여 종자의 지방함량 및 뿌리에서의 색소 등을 이용한 반수체 유기인자를 구별하는 다양한 방법의 연구가 수행되고 있음
- 다) 기후변화에 따른 한해 및 습해 등 자연재해에 의한 옥수수 수량 감소로 기존 내충성 형질전환 GM 옥수수 품종개발에서 내재해성과 내병성이 더해진 품종개발을 추진하고 있음

다. 국내외 연구현황 비교 및 필요 연구 분야

연구현황 비교		필요연구 분야·내용
국 내	국 외	
○ 고품질 내재해성 간식용 풋옥수수 (찰옥수수, 단옥수수) 품종육성	○ 기후변화 대응 옥수수 내재해성 품종육성 및 생산비 절감 기술 개발	○ 국내외 유용 유전자원 수집을 통한 고품질 풋옥수수 신품종 육성 ○ 기후변화 대응 내재해성 및 고기능성 품종개발 ○ 옥수수 소비확대 및 농가소득 증대를 위해서는 단옥수수 등 품종 다양화 필요
○ 찰옥수수 용도다양화를 위한 혼반용 전용품종 개발	○ 고 라이신 함유 옥수수 등 기능성 성분이 강화된 품종개발	
○ 젊은 소비층 대상 고당옥 등 단옥수수 품종개발 및 보급	○ 국외의 경우 식용 풋옥수수 품종 개발은 당도가 높은 Sweet corn 위주로 품종을 개발하고 있음	

2. 연구개발 목표 및 내용

가. 정성적 성과 목표

연차	목 표
11차년도 (2019년)	- 고품질 찰옥수수 지식계통 육성 - 경기지역 적응 고품질 내재해 찰옥수수 우량 교잡계 양성 - 우리원 육성 찰옥수수 및 강낭콩 기본식물유지
12차년도 (2020년)	- 고품질 찰옥수수 지식계통 육성 - 경기지역 적응 고품질 내재해 찰옥수수 및 단옥수수 우량 품종(교잡계) 육성 - 찰옥수수 기본식물 유지 및 용도다양화를 위한 취반용 품종 육성
13차년도 (2021년)	- 식용 풋옥수수(찰옥수수, 단옥수수) 지식계통 육성 - 안토시아닌 등 기능성 색소를 함유한 유색 찰옥수수 및 당 함량이 높은 단옥수수 품종(계통)육성 - 찰옥수수 및 강낭콩 보급종 생산을 위한 종자생산체계 구축
최종	경기지역 옥수수 재배능가의 안정적 소득향상을 위한 신품종개발 및 종자보급체계 구축

나. 정량적 성과 목표

성과지표명		연도		12년차 (2019년)		13년차 (2020년)		14년차 (2021년)		계	
		목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적		
논문게재	SCI										
	비SCI										
학술발표	국제										
	국내			1		1		2			
품종출원		1	1	1				2	1		
품종등록						1		1			
산업체 기술이전		1	1					1	1		
정책제안 기관제출											
홍보		1	1	1		1		3	1		
기본식물선발		8	8	8		8		24	8		
계		11	11	11		11		33	11		

다. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 옥수수 자식계통 육성 시험	○ 자식계통 세대진전 및 선발 ○ 내재해성 등 재배안정성 조사	○ 우량 자식계통 육성	'09~
2) 옥수수 우량계통 생산력검정 시험	○ 우량 교잡계 선발을 위한 생육 및 내재해성 조사 ○ 수량 및 식미 분석	○ 지역적응시험 공시 우량 교잡계 선발	'09~
3) 옥수수 우량계통 지역적응 시험	○ 공시 교잡계의 지역간 변이 분석 ○ 품종육성을 위한 수량, 식미 등 우량 교잡계 상품성 분석	○ 경기지역 재배에 적합한 고품질 찰옥수수 신품종 육성	'17~
4) 전작물 기본식물 양성	○ 우리원 육성 전작물 기본식물의 우량계통 선발 및 유지	○ 우리원 육성 전작물 육성 품종의 종자생산 체계 유지	'14~

라. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 옥수수 자식계통 육성 시험	12	<p><시험 1. 찰옥수수 자식계통 육성> 가. 교잡종 생산 ○ F₁ 양성 : 10 자식계통 공시 20 교잡계 양성 ※ 삼원교잡 및 복교잡계 양성 : 새미찰/경기찰4호 등 5조합 나. 계통육성 : S₀~S₇ 289조합 2,500계통 84개체 다. 시험지역 : 화성, 고양 라. 재배방법 ○ 파종시기 : 4월 중순 ○ 재식거리 : 60×25cm ○ 시비량(N-P₂O₅-K₂O) : 15-3-6kg/10a 마. 조사항목 : 출웅 및 출사기, 화분 비산량, 초형 등</p> <p><시험 2. 단옥수수 자식계통 육성> 가. 계통육성 ○ F₁ 양성 : 생산력검정 예비 및 지역적응 공시계통 선발 ○ S₁ 이후 : 33조합 110계통 나. 시험지역 : 화성, 고양 다. 재배방법 ○ 파종시기 : 4월 중순 ○ 재식거리 : 60×25cm ○ 시비량(N-P₂O₅-K₂O) : 15-3-6kg/10a 라. 조사항목 : 출웅 및 출사기, 화분 비산량, 초형 등</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
2) 옥수수 우량계통 생산력검정 시험	12	<p><시험 1. 찰옥수수 우량계통 생산력검정 예비> 가. 시험재료 : 320교잡종(품종) 나. 시험지역 : 화성, 고양 다. 재배방법 o 파종시기 : 4월 중·하순 o 재식거리 : 70×25cm o 시비량(N-P₂O₅-K₂O) : 15-3-6kg/10a 라. 조사항목 : 생육 및 수량, 내재해성, 식미 등</p> <p><시험 2. 단옥수수 우량계통 생산력검정 예비> 가. 시험재료 : 30교잡종(품종) 나. 시험지역 : 화성, 고양 다. 재배방법 o 파종시기 : 4월 중·하순 o 재식거리 : 70×25cm o 시비량(N-P₂O₅-K₂O) : 15-3-6kg/10a 라. 조사항목 : 생육 및 수량, 내재해성, 당도, 식미 등</p> <p><시험 3. 찰옥수수 우량계통 생산력검정 본시험> 가. 시험재료 : 경교203001 등 8계통(품종) 나. 시험지역 : 화성 다. 재배방법 o 파종시기 : 4월 중·하순 o 재식거리 : 70×25cm o 시비량(N-P₂O₅-K₂O) : 15-3-6kg/10a 라. 조사항목 : 생육 및 수량, 내재해성, 식미 등</p>
3) 옥수수 우량계통 지역적응시험	4	<p><시험 1. 찰옥수수 우량계통 지역적응시험> 가. 시험재료 : 경기찰4호 등 17계통(품종) 나. 시험지역 o 중앙지적 : 화성 o 자체지적 : 화성, 연천 다. 재배방법 o 파종시기 : 4월 하순 o 재식거리 : 60×25cm o 시비량(N-P₂O₅-K₂O) : 15-3-6kg/10a 라. 조사항목 : 생육 및 수량, 내재해성, 식미, 지역간 변이 등</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
3) 옥수수 우량계통 지역적응시험	12	<p><시험 2. 단옥수수 우량계통 지역적응시험></p> <p>가. 시험재료 : 수원단88호 등 8계통(품종)</p> <p>나. 시험지역 : 연천</p> <p>다. 재배방법</p> <p> o 파종시기 : 4월 하순 o 재식거리 : 60×25cm</p> <p> o 시비량(N-P₂O₅-K₂O) : 15-3-6kg/10a</p> <p>라. 조사항목 : 생육 및 수량, 내재해성, 식미, 지역간 변이 등</p>
4) 전작물 기본식물 양성	7	<p>가. 시험작물 및 품종</p> <p> o 찰옥수수 : 장수흑찰, 황금찰, 새미찰, 경기찰4호</p> <p> o 강낭콩 : 자강, 흑강, 신선두, 울두</p> <p>나. 재배방법 : 작물별 표준재배법</p> <p>다. 조사항목 : 작물별 고유특성 등 순도유지 필요 형질 등</p>

3. 당초 연구계획과 변경된 사항 : 해당 없음

4. 연구개발결과의 활용방안 및 기대성과

가. 연구개발결과의 활용방안

1) 품종보호출원(등록) 및 종자보급

가) 경기지역 적응 백색계 찰옥수수 신품종 『새미찰』 육성(품종보호출원)

나) 우리원 육성 찰옥수수 신품종 종자보급 : 『장수흑찰』

2) 기술이전

가) 우리원 육성 찰옥수수 종자 확대보급을 위한 품종보호권 기술이전 : 『장수흑찰』 등

나. 기대성과

1) 기술적 측면

가) 재배안정성과 식미가 우수한 『경기찰4호』 신품종육성

나) 경기지역 재배에 적합한 찰옥수수 신품종육성으로 안정적 종자보급체계 유지

2) 경제적·산업적 측면

가) 고품질 우량 신품종 조기 보급에 따른 재배농가의 소득향상기여

나) 찰옥수수 재배농가의 부가가치 향상을 위한 지역특화브랜드개발

다) 단옥수수 품종개발 등 찰옥수수 용도 다양화로 농가소득 증대 기여

5. 연구원 편성

세 부 과 제	구 분	소 속	직 급	성 명	참여기간	참여비율 (%)
1) 옥수수 지식계통 육성 시험	책 임 자	작물연구과	지방농업연구사	이종형	'17~	40
	공동연구자	"	지방농업연구관	최병열	'17~	20
	"	"	지방농업연구사	장은규	'19~	10
	"	"	"	김영록	'19~	10
	"	"	지방기계운영주사	도현용	'17~	10
	"	"	지방농업연구관	지정현	'18~	10
2) 옥수수 우량계통 생산력검정 시험	책 임 자	작물연구과	지방농업연구사	이종형	'17~	40
	공동연구자	"	지방농업연구관	최병열	'17~	20
	"	"	지방농업연구사	장은규	'19~	10
	"	"	"	김영록	'19~	10
	"	"	지방기계운영주사	도현용	'17~	10
	"	"	지방농업연구관	지정현	'18~	10
3) 옥수수 우량계통 지역적응 시험	책 임 자	작물연구과	지방농업연구사	이종형	'17~	40
	공동연구자	"	지방농업연구관	최병열	'17~	20
	"	"	지방농업연구사	장은규	'19~	10
	"	"	"	김영록	'19~	10
	"	"	지방기계운영주사	도현용	'17~	10
	"	"	지방농업연구관	지정현	'18~	10
4) 밭작물 기본식물 양형	책 임 자	작물연구과	지방농업연구사	이종형	'17~	40
	공동연구자	"	지방농업연구관	최병열	'17~	20
	"	"	지방농업연구사	장은규	'19~	10
	"	"	"	김영록	'19~	10
	"	"	지방기계운영주사	도현용	'17~	10
	"	"	지방농업연구관	지정현	'18~	10

6. 연구개발비 소요명세서

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제명	1차년도 (2019)	2차년도 (2020)	3차년도 (2021)	합 계
○ 경기지역 적응 옥수수 신품종육성	245	245	245	735
1) 옥수수 자식계통 육성 시험	100	100	100	300
2) 옥수수 우량계통 생산력검정 시험	80	80	80	240
3) 옥수수 우량계통 지역적응 시험	24	24	24	72
4) 전작물 기본식물 양성	41	41	41	123