| 영 역 | 1 | 어젠다 | 8 | 대과제 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|

| 과제 및 세부과제명 | 과제구분 | 연구분야 | 수행기간 | 과제책임자 및 세부과제 책임자 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 새싹삼 안정 생산기술 개발 | 기관고유 | 인삼·약초 | '17~'20 | 소득자원연구소 | 안예향 |
| 1) 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량상토 개발 | 기관고유 | 인삼·약초 | '17~'20 | 소득자원연구소 | 안예향 |
| 2) 인삼 묘삼 및 새싹삼 재배용 경량상토 재사용 기술개발 | 기관고유 | 인삼·약초 | '18~'20 | 소득자원연구소 | 안예향 |
| 색인용어 | 인삼, 새싹삼, 묘삼, 육묘, 저장, 경량상토, 재사용 | | | | |

## 1. 연구개발의 필요성

가. 연구개발대상 기술의 경제적 · 산업적 중요성 및 연구개발의 필요성

1) 무병묘삼 육묘기술

가) 국내 새싹삼의 재료인 묘삼 시장은 200~300억원으로 추정되며, 1,000억원대 시장으로 성장 예상됨

나) 인삼은 묘삼 소질에 따라 생산량의 차이가 있으므로 우량 묘삼으로 재배할 경우 고품질 원료삼 생산이 가능하나, 최근 기후변화, 토양병해충 문제로 우량묘삼 생산율이 50% 미만으로 감소 추세임

다) 묘삼은 대부분 노지에서 생산 · 공급되는데, 축분이나 오염된 밭에서 생산될 경우 병에 노출된 묘삼이 생산되어 본 밭에서 결주의 원인이 되고 있음

라) 묘삼 노지재배 시 잦은 강우로 인해 지상부 병 발생율이 높아 약재사용량이 많음

마) 자가소비용 묘삼을 직접 재배하는 농가가 늘면서 오염된 묘삼 생산이 증가하고 있어 공정육묘를 통해 규격묘삼 생산이 필요함

바) 소비자들은 안전한 인삼과 인삼제품을 원하고 있으며 이 같은 인삼 생산을 위해서는 표준하우스를 활용한 비가림 시설 내 묘삼 공정육묘기술 개발과 더불어 연중 생산 · 공급을 위해 다단 시설을 이용한 새싹삼 연중 재배기술 개발이 절실히 요구됨

사) 인삼 묘삼 공정육묘 기술개발은 농가현장 애로사항으로 귀농인과 창업농 대상으로 일자리를 창출시킬 수 있는 새싹삼 산업 육성에 반드시 필요한 연구과제임

2) 새싹삼 생산기술

가) 최근 인삼의 뿌리와 줄기, 잎까지 이용할 수 있는 새싹 채소에 대한 소비자 수요가 증가하고 있으나, 아직 연구 도입단계로 웰빙 소재로 적합한 새싹삼 원료 생산기술의 지속적인 연구와 지원 필요

나) 인삼 잎과 줄기에서 항염증과 미백효과가 있는 새로운 진세노사이드 성분인 F5 분리에 성공(2013, 농촌진흥청)

다) 묘삼 생산용 유기질비료의 연구결과는 없음

라) 인삼은 연작장해 발생이 심한 작물로 초작지를 선택하기 위해 이동경작이 불가피한 작물이므로 소비자에게 신뢰받을 수 있는 묘삼과 새싹삼 그리고 인삼제품 시장개척을 위해 기존의 노지 생산방식에서 탈피, 인위적인 환경조절이 가능한 스마트팜 기술을 도입한 공정육묘 시설에서 묘삼 및 새싹삼 재배기술 개발이 시급함

3) 묘삼 저장기술

가) 새싹삼 연중 안정생산을 위해서는 건전한 묘삼이 필요한데 기존 저장방법으로는 묘삼에 잿빛곰팡이병, 무름병 발병으로 장기 저장에 어려움이 있음

나) 인삼을 가을에 수확한 후 -3℃에서 유공비닐과 스치로폼 박스를 이용하여 저장할 경우 부패율이 낮고 150일간 저장가능(2014, 전북도원)

다) 수삼 유통 중 뇌두와 세근에 발생하는 갈변증상은 -2℃이하의 저장조건에서 발견되었고, 그 원인은 동해에 의한 것으로 추정(2015, 약작지)

라) 수경재배 인삼 연중 생산을 위한 묘삼 저장조건은 묘삼 사이에 마사토로 층적하여 저장할 때 부패율이 최소화되고 장기저장이 가능함(2015, 농진청)

## 나. 연구개발대상 기술의 국내·외 현황

1) 국내 연구 현황

가) 원야토(50%)+약토(20%)+피트모스(30%) 인공상토 조합시 식재 가능한 묘삼이 관행대비 6.1% 증가하고 관행상토 대비 74.3% 경량화 함(2012, 경기도원)

나) 인삼 추파후 생육시기별 상토의 수분은 1단계(월동) 포화수분, 2단계(5월상순~6월중순) 관수, 3단계(6월중순~7월중순) 무관수, 4단계(7월중순~8월중순) 관수, 5단계(8월중순~수확기) 무관수 관리해야 함(2013, 농진청)

다) 장수필름+90% 검정PE 차광한 공정육묘 생산 비가림 하우스는 관행대비 생체중이 10% 증가(2015, 농진청)

라) 혼합상토(인삼전용상토60%+마사토20%+코코피트20%)에 새싹인삼을 상자재배시 새싹인삼의 지상부 및 지하부 생육 우수(2017, 강원도원)

마) 묘삼 육묘 재사용상토에 증기소독 및 약제(dazomet)소독 시 근중이 무처리구에 비해 2배정도 증가하고 잘록병 및 근부병 발생율이 감소함(2014, 강원도원)

바) 약토의 시용량을 줄이고 추비를 시용한 처리구(25.5L+SD)는 관행(70L)구보다 근직경, 근생체중 및 식재가능묘삼 생산량이 대등하여, 약토를 절감할 수 있는 시용방법으로 제시됨(2004, 고려인삼학회지)

사) 인삼 K-1품종에 쌀겨발효액비, 콩발효액비를 추비하였을 때 수량은 무처리 2.22kg 대비 3.03kg으로 36% 증수됨(2016, 경기도원)

2) 국외 연구 현황

○ 현재까지 새싹삼에 대한 해외연구는 없음

다. 국내외 연구현황 비교 및 필요 연구 분야

| 연구현황 비교 | | 필요연구 분야 · 내용 |
|---|---|---|
| 국 내 | 국 외 | |
| ○ 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량 상토 개발 연구<br>○ 무병묘삼 및 새싹삼 재배용 경량 상토 재사용 기술개발 연구 | - | ○ 우량묘삼 생산 추비용 유기질 비료 선발<br>○ 묘삼 장기저장을 위한 적정온도· 충진재· 보존제 선발 |

## 2. 연구개발 목표 및 내용

가. 정성적 성과 목표

| 연차 | 목 표 |
|---|---|
| 1차년도 (2017년) | - 묘삼 생산용 경량상토의 이화학성 특성 분석 |
| 2차년도 (2018년) | - 우량 무병묘삼 생산에 적합한 경량상토 선발<br>- 새싹삼 재배용 경량상토 재사용 횟수별 이화학성 특성 분석 및 뿌리썩음 병균 밀도 분석 |
| 3차년도 (2019년) | - 무병 우량묘삼 생산을 위한 유기질비료 선발<br>- 새싹삼 재배용 경량상토 재사용 횟수 구명<br>- 새싹삼 재배용 경량상토 소독방법 구명 |
| 4차년도 (2020년) | - 고품질 묘삼생산을 위한 추비용 유기질 비료 선발<br>- 새싹삼 연중 안정공급을 위한 묘삼 저장기술 개발<br>- 무병묘삼 육묘용 경량상토 적정 사용횟수 구명 |
| 최종 | 새싹삼 안정 생산기술 개발 |

나. 정량적 성과 목표

| 성과지표명 \ 연도 | | 1년차 (2017년) | | 2년차 (2018년) | | 3년차 (2019년) | | 4년차 (2020년) | | 계 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 |
| 논문게재 | SCI | | | | | | | | | | |
| | 비SCI | | | | | 1 | | | | 1 | |
| 학술발표 | 국제 | | | | | 1 | | | | 1 | |
| | 국내 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 3 | 2 |
| 영농활용 기관제출 | | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 6 | 5 |
| 홍보 | | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | | 4 | 2 |
| 농가기술지도·컨설팅·현장기술지원 | | | | 2 | 2 | 3 | 2 | | | 5 | 4 |
| 계 | | 3 | 3 | 5 | 5 | 9 | 5 | 3 | | 20 | 13 |

다. 종합연구내용

| 세 부 과 제 | 주 요 연 구 내 용 | 연 구 목 표 | 수행기간 |
|---|---|---|---|
| 1) 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량상토 개발 | o 우량묘삼 생산용 상토 선발<br>o 묘삼 생산용 재배 환경 구명<br>o 묘삼 장기저장 기술개발 | o 무병묘삼 육묘기술 개발<br>o 묘삼의 안정공급 체계 구축 | ’17~’20 |
| 2) 인삼 묘삼 및 새싹삼 재배용 경량상토 재사용 기술개발 | o 묘삼 및 새싹삼 재배용 경량상토 적정 사용횟수 구명<br>o 증기소독 등 경량상토 소독방법 기술개발 | o 상토 소독방법 등 재활용 기술개발 | ’18~’20 |

라. 당해년도 세부연구내용

| 세 부 과 제 | 연차 | 연 구 내 용 |
|---|---|---|
| 1) 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량상토 개발 | 4/4 | **<시험 1> 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량상토 선발(’18 완료)**<br>**<시험 2> 새싹삼용 우량묘삼 육묘 유기질비료 선발 및 농도 구명(’19 완료)**<br>**<시험 3> 고품질 묘삼생산을 위한 추비용 유기질 비료 선발**<br>가. 시험재료 : 혼계재래종 종자<br>나. 상토 : 선발상토(다공질인공토40+피트모스30+펄라이트20+보미토10)<br>다. 처리내용<br>o 유기질비료 : 쌀겨발효액비, 콩발효액비 등<br>라. 조사내용 : 묘삼 생육특성, 상토 화학성 등<br>**<시험 4> 새싹삼 연중 안정공급을 위한 묘삼 저장기술 개발**<br>가. 묘삼 장기저장에 적합한 온도 구명<br>- 시험재료 : 1년생 묘삼<br>- 처리내용<br>· 저장온도 : -1℃, -3℃, -5℃<br>- 저 장 량 : 500g/스티로폼 박스<br>- 조사시기 : 3, 6, 9개월<br>- 충 진 재 : 질석<br>- 저온저장 후 묘삼 재배방법 : 25℃, 상자재배(480×380×295mm)<br>- 조사내용 : 저장조건별 묘삼특성, 이식 후 생육특성, 경제성 분석 |

| 세 부 과 제 | 연차 | 연 구 내 용 |
|---|---|---|
| 1) 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량상토 개발 | 4/4 | 나. 묘삼 장기저장에 적합한 충진재 선발<br>- 시험재료 : 1년생 묘삼<br>- 처리내용<br>· 충진재 : 무처리, 질석, 훈탄<br>- 저장온도 : -3℃<br>- 저 장 량 : 500g/스티로폼 박스<br>- 조사시기 : 3, 6, 9개월<br>다. 묘삼 장기저장에 적합한 보존제 선발<br>- 시험재료 : 1년생 묘삼<br>- 처리내용<br>· 보존제 : 무처리, 유황패드, 이산화염소 젤팩<br>- 저장온도 : -3℃<br>- 저 장 량 : 2.1kg/스티로폼 박스<br>- 조사시기 : 3, 6, 9개월 |
| 2) 인삼 묘삼 및 새싹삼 재배용 경량상토 재사용 기술개발 | 3/3 | **<시험 1> 새싹삼 재배용 경량상토 적정 사용횟수 구명('19 완료)**<br>**<시험 2> 새싹삼 재배용 재사용상토 소독방법 선발('19 완료)**<br>**<시험 3> 무병묘삼 육묘용 경량상토 적정 사용횟수 구명**<br>가. 시험재료 : 혼계재래종 종자<br>나. 시험장소 : 연천(차탄리 3연동 하우스)<br>다. 처리내용(사용횟수)<br>o 1, 2, 3, 4회 사용<br>라. 선발상토 : 다공질인공토 40 + 피트모스 30 + 펄라이트 20 + 보미토 10<br>마. 재배방법 : 상자재배(1,000×3,000×280mm 나무상자)<br>바. 조사내용 : 출아율, 엽색도, 묘삼 지상부·지하부, 상토 이화학성분석, 모잘록병 등 병 발생율, 상토 미생물, 상토 뿌리썩음병원균(실린드로카폰, 푸사리움) 밀도 |

## 3. 당초 연구계획과 변경된 사항

| 당 초 | 변 경 | 사 유 |
|---|---|---|
| ○ 세부과제 1의 세세부과제<br>- <시험 1> 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량상토 선발<br>- <시험 2> 새싹삼용 우량묘삼 육묘 유기질비료 선발 및 농도구명 | ○ 세부과제 1의 세세부과제 추가<br>- <시험 3> 고품질 묘삼생산을 위한 추비용 유기질 비료 선발<br>- <시험 4> 새싹삼 연중 안정 공급을 위한 묘삼 저장기술 개발 | ○ 우량묘삼 생산을 위해 초경량 상토에 적합한 추비용 유기질 비료 선발 필요<br>○ 새싹삼 연중안정 생산을 위해서 건전한 묘삼 공급이 필요하므로 묘삼 장기저장방법 시험 추가 |

## 4. 연구개발결과의 활용방안 및 기대성과

가. 연구개발결과의 활용방안

1) 영농활용

가) 무병 우량묘삼 생산을 위한 유기질비료 시용방법

나) 무병 우량묘삼 생산을 위한 상토 재사용 횟수

다) 새싹삼 재배용 상토 재사용 횟수

라) 새싹삼 연중 안정공급을 위한 묘삼 저장방법

나. 기대성과

1) 기술적 측면

가) 묘삼 육묘용 경량상토 및 유기질비료 선발로 무병 우량묘삼 생산기술 확립

나) 무병묘삼 생산, 새싹삼 재배용 경량상토 재사용횟수 및 소독방법 구명, 묘삼 장기 저장기술 개발로 새싹삼 연중 안정생산 기술 확립

2) 경제적 · 산업적 측면

가) 경량상토 사용으로 인한 노동력 절감과 무병묘삼 육묘 기반 기술확립으로 부가가치 향상

나) 경량상토 재사용으로 새싹삼 재배농가의 농자재 구입비 절감

## 5. 연구원 편성

| 세 부 과 제 | 구 분 | 소 속 | 직 급 | 성 명 | 참여기간 | 참여비율 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1) 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량상토 개발 | 책 임 자 | 소득자원연구소 | 지방농업연구사 | 안예향 | ’19~’20 | 40 |
| | 공동연구자 | 〃 | 지방농업연구관 | 정재운 | ’20~’20 | 20 |
| | 〃 | 〃 | 지방농업연구사 | 안영남 | ’17~’20 | 20 |
| | 〃 | 〃 | 지방농업연구사 | 안희정 | ’18~’20 | 10 |
| | 〃 | 〃 | 지방농업연구관 | 박중수 | ’19~’20 | 10 |
| 2) 인삼 묘삼 및 새싹삼 재배용 경량상토 재사용 기술개발 | 책 임 자 | 〃 | 지방농업연구사 | 안예향 | ’19~’20 | 40 |
| | 공동연구자 | 〃 | 지방농업연구관 | 정재운 | ’20~’20 | 20 |
| | 〃 | 〃 | 지방농업연구사 | 안영남 | ’18~’20 | 20 |
| | 〃 | 〃 | 지방농업연구사 | 안희정 | ’18~’20 | 10 |
| | 〃 | 〃 | 지방농업연구관 | 박중수 | ’19~’20 | 10 |

## 6. 연구개발비 소요명세서

(단위 : 백만원)

| 과제 및 세부과제명 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 합 계 |
|---|---|---|---|---|---|
| ○ 새싹삼 안정 생산기술 개발 | 30 | 86 | 97 | 97 | 310 |
| 1) 새싹삼용 우량묘삼 생산 초경량상토 개발 | 30 | 30 | 40 | 40 | 140 |
| 2) 인삼 묘삼 및 새싹삼 재배용 경량상토 재사용 기술개발 | - | 56 | 57 | 57 | 170 |