농림축산식품부	보도자료

보도시점	2025. 6. 13.(금) 06:00 6.13.(금) 석간	배포	2025.6.12.(목) 16:00

과수 바이러스와의 전쟁, 묘목 무병화 기술로 압승!

- 국립종자원, 「과수 무병화 효율 향상 기술개발 및 대량생산 체계 구축」을 통한 과수무병묘 공급 확대로 과실 수량 증대 및 품질 향상 기반 마련

국립종자원(원장 양주필)이 주요 과수 무병화 효율 향상 기술 개발 및 무병묘 대량생산 체계 구축에 성공했다.

* 무병묘 : 바이러스 무병화 과정을 거쳤거나 특정 바이러스에 감염되지 않은 묘목

국내 유통되는 많은 과수묘목은 바이러스에 감염되어 있으며, 바이러스에 감염된 나무는 기후이상 등으로 재배환경이 악화되면 과실 품질이 나빠지고 생산량이 급격히 감소한다. 이는 농가의 소득 감소로 이어지고 병해충 방제와 묘목 갱신에 많은 비용이 소요되어 영농 현장에서 큰 부담이 된다.

이에 국립종자원은 2020년 4월부터 5년간 7개 전문기관과 공동으로 과수 무병묘 생산을 위한 기술개발 연구(농림식품기술기획평가원 지원)를 진행했다.

* 참여기관(8): 국립종자원(주관), 국립원예특작과학원, 충청북도농업기술원, 경상북도농업기술원, 한국과수농협연합회, 세종대학교, 전남대학교, ㈜미소진

본 연구를 통해 주요 과종별 무병묘 생산에 최적화된 생장점배양 및 열처리 조건 등을 찾아냈으며, RNAi 기술 활용한 바이러스 억제 기술을 확립했다. 그 결과 과수 묘목 무병화 소요시간을 단축하고 무병화 효과를 높였다.

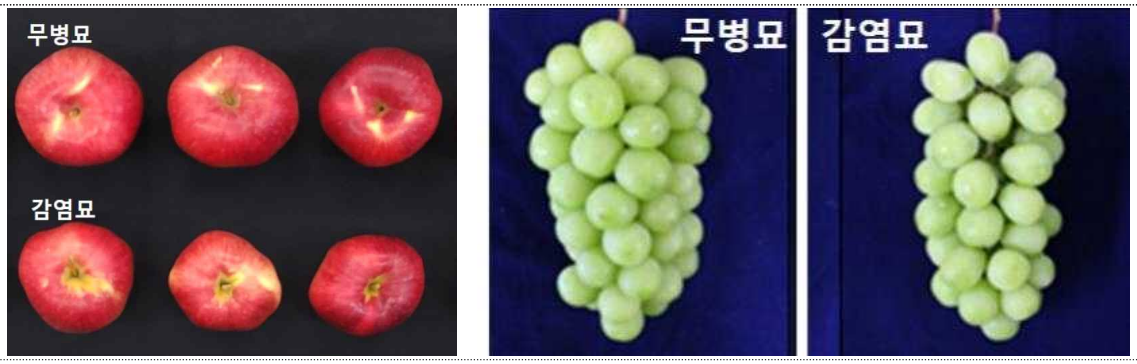
* RNAi(RNA interference, RNA간섭): 세포에 삽입한 RNA 조각이 특정 mRNA를 분해하거나 단백질 생성을 억제하는 기작으로 감염된 바이러스 RNA를 무력화함

연구진은 개발한 무병화 기술로 사과, 배, 포도, 복숭아 4개 과종 12개 인기 품종의 원종을 무병화하고, 이 중 3개 과종 6개 품종*의 무병묘를 대량 생산하여, 종자업체 등 10개 수요기관에 어미나무(모수)로 공급했다. 2024년 기준 과수 무병묘 공급률은 12.9%로 2020년 1.0%에 비해 13배 증가했다.

* 무병묘 공급 품종: 사과(후지챔피온, 시나노골드, 시나노스위트), 배(신고), 포도(MBA, 자옥)

** 무병묘 공급률 : 유통 묘목량에 대한 무병묘 비율, '20년 1.0% → '24년 12.9%

무병묘의 실질적인 효과 입증을 위해 실제 재배농가를 추적 조사한 결과, 사과의 경우 무병묘가 감염묘에 비해 과실의 수량(약 37%↑), 상품과율(약 41%↑), 착색(약 47%↑) 등에서 더 우수한 품질을 보였으며, 무병묘를 재배하는 중에 바이러스에 다시 감염되지 않아 무병화 효과가 안정적으로 유지되었다.



사과 '홍로' 및 포도 '샤인머스켓'의 무병묘 효과 비교 사진

또한 포도와 복숭아 묘목에 피해를 주는 여러 종의 바이러스를 한 번에 정확하게 진단할 수 있는 다중진단법을 개발하여 진단의 신속성과 효율성을 높였으며, 5대 과종의(사과·배·복숭아·포도·감귤) 품종을 신속하게 구별할 수 있는 식별 키트도 함께 개발하여 정확한 품종 보급 등 묘목 유통 질서 확립에 활용하고 있다.

국립종자원 양주필 원장은 "과수 무병화 기술을 통한 무병묘 생산·공급 확대는 과수농가의 고품질 과실 생산과 소득 향상에 기여할 것"이라며, "국민이 믿고 먹을 수 있는 과실 생산을 위해 연구개발과 노력을 지속하겠다"고 말했다.

붙임 과수 무병화 효율 향상 기술개발 및 대량생산 체계 구축

담당 부서	국립종자원 종자검정연구센터	책임자	센터장	신현주 (054-912-0220)
		담당자	농업연구사	김옥례 (054-912-0241)

붙임 **과수 무병화 효율 향상 기술개발 및 대량생산 체계 구축**

□ 연구 개요

- ㅇ **연구과제명**: 과수 무병묘 효율 향상 기술 개발 및 대량생산 체계 구축
- ㅇ **연구기간**: 2020. 4. 29. ~ 2024. 12. 31.(5년)
- ㅇ **연구참여기관**: 국립종자원(주관), 국립원예특작과학원, 충청북도농업기술원, 경상북도농업기술원, 한국과수농협연합회, 세종대학교, 전남대학교, (주)미소진
- ㅇ **연구예산**: 23.61억 원
- ㅇ **연구목적**: 과수의 무병묘 생산기술을 효율화하고 무병묘 대량생산 체계를 구축하여 국내 과수산업 경쟁력 제고에 기여하고자 함

□ 연구 주요 내용 및 성과

과수 무병화 최적화된 기술 개발

① 과종별 조직배양 배지 조성 최적화 기술개발

- 과종별 배지 종류, 생장조절제 함량, 배양 환경 등 조건 최적화
  - * 기본배지 대비 조직배양 효율 향상 : 증식률 2~3배↑, 투명화↓, 생존률↑

② 과종별 무병화 최적화 기술개발

- 생장점배양, 항바이러스제, 열처리, 저온처리, RNAi 기술(사과·포도), 마늘추출물 등 식물유래 항바이러스물질 등에 의한 무병화 효율 향상

③ 3대 과종 생물검정 지표식물 무병화

- 사과 4, 배 4, 포도 2품종 무병화 및 생물검정 활용

④ 사과 및 포도 재식농가 이력추적을 통한 무병묘 효과 분석

- 사과 무병화 효과 분석(홍로·후지): 미상품과 수가 무병묘가 많음
  - * 일반묘(감염묘) 대비 무병묘의 생산량은 최대 36.7%, 상품과율은 40.9%증가, 과중, 당도, 착색정도(안토시아닌 함량 최대 47.4%)도 증대
  - ** 비상품과: (무병묘) 8.3~26개, (감염묘) 19.5~56.4개
- 포도(캠벨얼리, 샤인머스캣, 자옥) 및 포도 주산지 바이러스 감염율 조사(19품종)
  - * 샤인머스캣: 감염묘에 비해 무병묘의 과실 당도가 15% 높음

무병묘 생산·공급

① 4대 과종 12품종 무병원종 생산(사과 4품종, 배 1, 포도 4, 복숭아 3)

- **3대 과종 6품종 무병 모수 보급**: 10개소(경산시농업기술센터 등)
  - * 무병묘 공급 품종: 사과(후지챔피온, 시나노골드, 시나노스위트), 배(신고), 포도(MBA, 자옥)

바이러스 진단법 및 품종식별 기술 개발

① **바이러스 진단 기술개발**

- 복숭아·포도 개별(9종) 및 다중(8종) 진단기술, 사과 및 포도 초정밀진단 기술(사과 ddPCR, 포도 LF strip 기반 등온증폭법) 개발로 효율적 무병묘 선발

② **과수 유전체 DB구축 및 신속·대량 품종식별 시스템 구축**

- 고효율 SNP 마커세트 개발로 5대 과종 품종식별력 강화

  * 사과 75, 배 86, 포도 86, 복숭아 120, 감귤 144품종 식별

③ **SNP 기반의 품종식별 실용화를 위한 Kit 개발 및 시제품 제작**

- 사과, 배, 복숭아, 포도, 감귤에 대한 품종분석 Kit 개발 및 시제품 제작 5건

④ **현장적용형 신속진단법 개발**: 사과 신속분석기법(POCT) 개발 및 응용

성과 및 활용

① **성과**: 제품화 17, 기술이전 18, 특허출원 9, 정책활용 3, 논문 8, 학술발표 42건 및 고용창출 12명

② **과수 무병묘 생산 단계별 활용**

기대효과

○ **(정책)** 개발된 기술 활용으로 '30년 과수무병묘 사업 목표 60% 달성 기대

○ **(제도)** 우량 묘목 보급으로 과수 종자산업 활성화 및 종자 유통질서 확립

○ **(농업인)** 무병묘 공급 확대로 농가의 병충해 관리 비용 절감 및 고품질 과일 생산으로 농업인 소득 증대

  * '45년까지 사과농가 100% 무병묘 재배 시 누적 소득 효과 1조 8,600억 추정(농진청)

○ **(소비자)** 우수 품질 과일 공급으로 소비자의 구매 만족도 및 농업 신뢰도 향상