



## 농촌진흥청, 무더위 앞두고 농업 분야 온열질환 예방 기술지원

- 성제훈 국립농업과학원장, 24일 금산 온열질환 예방 기술 시범사업장 방문
- 농작업용 에어냉각조끼 적용 상황 점검, 신속 보급 약속

농촌진흥청(청장 이승돈)은 최근 이른 무더위로 온열질환 발생\*이 늘어남에 따라 농업 분야 온열질환 예방을 위한 기술지원에 적극적으로 나서고 있다.

\*온열 질환자(5.15.~6.14.): 272명으로 전년 같은 기간(154명) 대비 77% 증가(출처: 온열질환 응급실감시체계, 질병관리청)

이와 관련해 성제훈 국립농업과학원장은 6월 24일 금산군갯잎스마트팜수경재배연구회(충청남도 금산)를 찾아 시범기술이 현장에 잘 적용되고 있는지 살펴보고 농가 의견을 들었다.

국립농업과학원은 비닐온실(0.3헥타르)에서 연중 잎들깨를 생산하고 있는 이곳에 자체 개발한 농작업용 에어냉각조끼를 비롯해 온열지수측정기, 보냉용품 세트(보냉가방, 보냉병 등) 등 온열질환 예방 기술을 지원했다.

농작업용 에어냉각조끼는 공기압축기(컴프레서)로 압축공기를 내보내면 이 공기가 보텍스 튜브를 거쳐 냉각된 후 조끼 내부 공기 호스를 따라 냉기를 전달해 고온기 온열질환을 예방하는 장치다.

농작업인의 조끼 착용 결과, 기존 작업복보다 옷 안 온도는 13.8%, 습도는 24.8% 낮아지는 효과가 있었다.

이날 에어냉각조끼를 직접 입고 농작업 경로를 이동하며 성능을 점검한


성제훈 원장은 “에어냉각조끼는 농업인 온열질환을 예방하고 작업 효율을 높이는 데 도움이 될 것”이라며, 현장에 빠르게 보급될 수 있도록 중앙-지방 단위별 기술 홍보 강화, 시범사업을 통한 보급 확대를 약속했다.

또한, 내년까지 신기술 시범사업으로 온열질환 예방 기술을 확산하고 시범사업 후 기술 보완, 효과 분석을 거쳐 정책사업에 제안할 계획이라고 밝혔다.

아울러 “고온이 계속되면 에어냉각조끼 등 온열질환 예방 용품을 적절히 사용하면서 작업 사이에 휴식을 꼭 취해야 한다.”라며 고온기 농작업 안전에 유의할 것을 당부했다.

농촌진흥청 국립농업과학원은 지난해부터 올해까지 온열질환 안전 재해 예방 관리 기술을 확산하고자 전국 35개 시군 359농가에 에어냉각조끼 718개를 보급했다.

- 붙임 1. 고온기 온열질환 예방 현장 방문
- 2. 농작업용 에어냉각조끼
- 3. 고온노출 기준표

담당 부서	국립농업과학원 기술지원과	책임자	과 장	장선화 (063-238-2301)
		담당자	연구사	김영진 (063-238-2311)
	국립농업과학원 농촌환경안전과	책임자	과 장	김상범 (063-238-2331)
		담당자	연구사	김인수 (063-238-2371)
				

**□ 농가 현황**

- 위 치 : 추부면 신평리 632-3
- 농 장 주 : 김태우
- 재배규모 : 깻잎 0.3ha (정식: 12월, 수확: 연중)
- 수 확 량 : 0.6톤/10a당 → 조수익 약 100백만원
- 판 매 처 : 원예농협, 로컬푸드 납품

**□ 극한 폭염 온열질환 예방 기술 시범사업 현황**

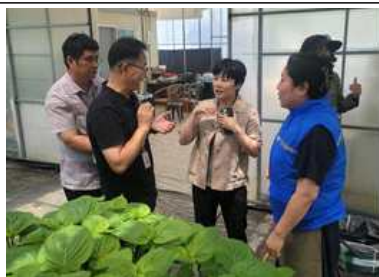
- 사 업 량 : 1식(12개소)
- 사 업 비 : 57,000천원(국비 28,500 군비 28,500)
- 사업대상 : 금산군깻잎스마트팜수경재배연구회
- 지원내역 : 농작업용 에어냉각조끼(24개), 에어냉각조끼 시설 설치(12개소), 공기압축기(12대), 온열지수측정기(12대), 보냉용품 세트(보냉가방, 보냉병 등)

**<사업추진 경과>**

- 모집공고(1월) → 산학협동심의회(2월) → 사업자 선정(2월) → 사업방향 협의(3월) → 업체 협의(3월) → 설치 완료(5. 30.)

**□ 관련 사진**

에어냉각조끼 착용법 설명



농작업 유의사항 설명



깻잎 하우스 전경

**□ 연구 배경**

- 극한 폭염시 온열질환 관련 사망자의 53%가 농업 분야에서 발생하며, 열사병은 중대재해처벌법에 따른 직업성 질병에 포함됨
  - \* '24년 온열질환 발생자 3,704명(사망자 34명) 중 농업 분야는 671명(사망자 12명)으로 18.1% (사망 35.3%)에 해당
- 농업인의 온열질환 예방을 위한 작업복 개발과 보급 필요

**□ 연구 결과**

- 보텍스 튜브 적용 농작업용 에어냉각조끼 개발
  - \* (연구) 농작업용 에어냉각조끼 개발 및 현장실증
  - \* (구동 원리) 압축공기(컴프레서)를 보텍스 튜브 장치에 통과시켜 냉각된 공기를 조끼 내부에 설계된 에어라인을 통해 낮은 온도의 공기를 조끼와 연결된 튜브로 분사
  - \* 조끼에 보텍스 튜브가 결합되고, 조끼 내부에 유입되는 냉각공기를 인체에 분사하도록 에어라인이 설계됨 → 외부온도 대비 냉각 성능은 -15.7℃ 낮춤



**□ 사용 효과**

- 기존 작업복보다 신체 내부 온도(13.8%), 습도(24.8%) 감소 효과
  - \* 가슴 부위: 온도 13.3%↓ 습도 14.6%↓
  - \* 등 부위: 온도 16.9%↓ 습도 30.8%↓
  - \* 허리 부위: 온도 11.0%↓ 습도 25.4%↓

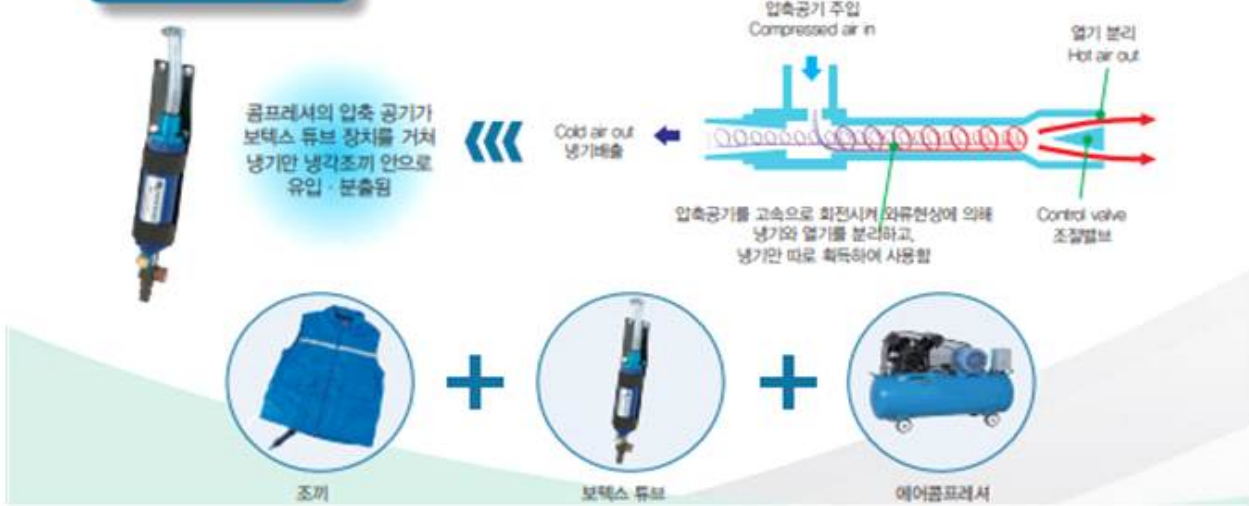
※ 작업환경  
 - 실내온·습도 33.4℃, 57.6%RH  
 - 실외온·습도 31.7℃, 61.4%RH

【참고 ①】 에어냉각조끼 특징 및 보텍스 튜브 원리



- 에어냉각조끼 착용 시 의복 내 온·습도 저감 및 쾌적성 향상 효과
- 하우스시설 등 고온다습한 농작업 환경에서 작업자 열스트레스를 저감

보텍스 튜브 원리



【참고 ②】 에어공급라인 설치방식(저상형 or 천장 레일형)



**작업강도에 따른 고온 노출 기준 표**

단위 : °C (습구흑구온도저수)

	경작업	중등작업	중작업
계속 작업	30.0	26.7	25.0
매시간 75% 작업 25% 휴식	30.6	28.0	25.9
매시간 50% 작업 50% 휴식	31.4	29.4	27.9
매시간 25% 작업 75% 휴식	32.2	31.1	30.0



앉거나 서서 손 또는 팔을 가볍게 쓰는 일  
시간당 200Kcal 이하



물체를 들거나 밀면서 걸어다니는 일 등  
시간당 200~350Kcal



곡괭이질 또는 삽질 등  
시간당 350~500Kcal

(단위 : °C, WBGT)

작업강도	경작업	중등작업	중작업
작업유식시간비			
계속작업	30.0	26.7	25.0
매시간 75%작업, 25%휴식	30.6	28.0	25.9
매시간 50%작업, 50%휴식	31.4	29.4	27.9
매시간 25%작업, 75%휴식	32.2	31.1	30.0

- 주 : 1. 경작업: 200kcal까지의 열량이 소요되는 작업을 말하며, 앉아서 또는 서서 기계의 조정을 하기 위하여 손 또는 팔을 가볍게 쓰는 일 등을 뜻함
2. 중등작업: 시간당 200~350kcal의 열량이 소요되는 작업을 말하며, 물체를 들거나 밀면서 걸어다니는 일 등을 뜻함
3. 중작업: 시간당 350~500kcal의 열량이 소요되는 작업을 말하며, 곡괭이질 또는 삽질하는 일 등을 뜻함

(자료) 고용노동부고시 제2020-48호, 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준