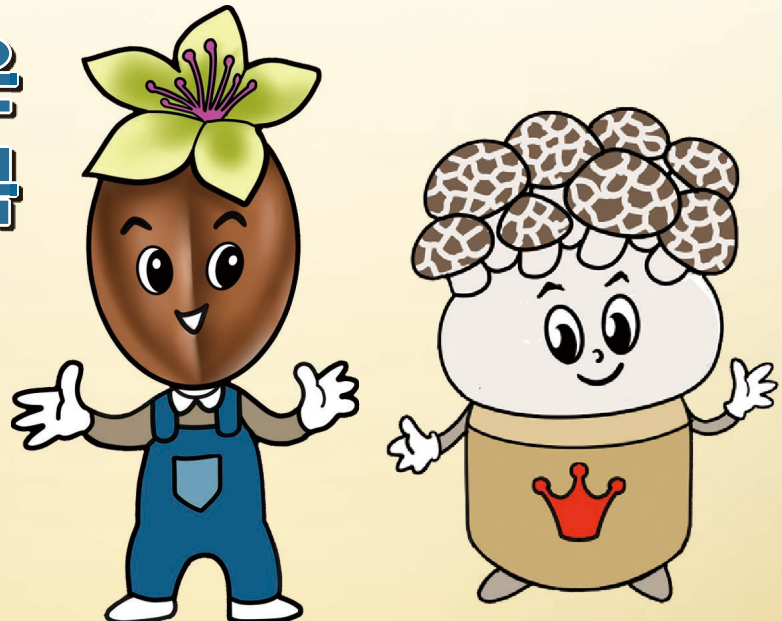


혈관 질환에 좋은 기능성 물질 듬뿍 '황금미소'

메밀 신제품



RDA포커스 저온성 멀칭 필름

이상기후, 고온 피해 걱정 끝!

알쓸신농 벼 도열병 특성 및 방제

질소질 비료 등 적량 사용
예방 위주 적기 방제 중요

명인열전

손효연 인삼 명인

전국 최초 하우스 인삼 재배로
농약은 줄이고 품질은 높이다



부드럽고 쫄깃쫄깃 감칠맛 높은 '마루킹'

버섯 신제품



<https://www.rda.go.kr/young/>

모바일이나 태블릿에서도
이용할 수 있습니다.

똑똑! 청년농부



청년농업의 모든 것, 똑똑!청년농부 누리집

01 사업

지원사업 / 청년정책

원하는 지역의 농업 관련 지원사업 및 교육 정보를 확인할 수 있고 카카오톡이나 문자로 알람을 받을 수 있습니다.

03 사례

청년농영상 / 청년농소개 / 기술우수사례 / 극복·실패 사례

청년농부 이야기부터 기술우수사례뿐만 아니라 실패 사례, 극복한 사례까지, 실제 청년농부 이야기를 들을 수 있습니다.

02 경영

경영모의계산 / 창업솔루션 / 기술창업

빅데이터 기반으로 농업의 규모와 작물, 소득목표에 따른 기대 소득을 계산할 수 있고, 귀농, 지역 품목 등을 안내 받을 수 있으며 창업에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.

04 도움

귀농귀촌팁 / 세금이야기 / 주요사이트안내 / 전문가 네트워크 / 공지사항 / 자주묻는질문 / 자료실 / Q&A

귀농귀촌 꿀팁부터 세금이야기, 전문가 네트워크 등 농업을 시작하기 위해 필요한 다양한 정보들을 제공합니다.

CONTENTS



RDA포커스

- 04 ① 저온성 멸칭 필름 개발
- 06 ② 배암차즈기 기능성분 증진 기술
- 08 ③ 통싸감자 생산성 향상
봄재배 재식거리 조절
- 10 ④ 표고버섯 자외선 처리 기술
- 12 ⑤ 고온기 파프리카 뿌리 냉방
- 14 ⑥ 혈액 기반 반려견 질병 진단기술

알쓸신농

- 16 ① 벼 도열병 특성 및 방제
- 18 ② 가축 폭염 예방 관리
- 20 ③ 사과 재배지 천적 활용 기술
- 22 ④ 노지형 전통장 관리기술

새로 나온 품종

- 24 ① 메밀 신품종 '황금미소'
- 26 ② 느티만가닥버섯 신품종 '마루킹'

추천! K품종

- 28 인삼 품종 '천량'

명인열전

- 30 대한민국 최고농업기술명인
손효연 인삼 명인

청년농부가 뜬다

- 34 장안산할매 안다섬 대표

나는야 감소농

- 38 삼형제농원 구분형 대표

RDA 뉴스

- 42 RDA NEWS

RDA 칼럼

- 44 시골스러움의 전성시대

독자편지

- 46 농·심&소통

발행인 조재호 농촌진흥청장 발행처 농촌진흥청 발행일 2023년 7월 1일 주소 (54875) 전라북도 전주시 덕진구 농생명로 300 전화번호 063-238-0973

편집인 권철희 농촌지원국장, 조은희 기술보급과장, 안정규, 변재완, 차지은, 윤기욱, 곽승연 발간등록번호 11-1390000-004983-07 ISSN 2288-2006 디자인·제작 승일미디어그룹(주)



본 저작물은 농촌진흥청에서 작성해 '공공누리 1유형'으로 개방한 자료입니다.

농촌진흥청 누리집(<http://rda.go.kr>) 및 농업과학도서관(<http://lib.rda.go.kr>)에서 무료로 내려받으실 수 있습니다.

저온성 멀칭 필름 개발

최근 빈번한 이상고온으로 인한 작물 생육 피해를 줄이기 위해 좀 더 서늘한 재배지를 찾아 산간지대로 옮겨가며 일천궁 등 약용작물을 재배하는 농가가 늘어나고 있다. 하지만 전기·관수시설 등 기반시설이 부족하고 먼 곳을 이동하며 재배하다 보니 농작물 관리에 어려움을 겪고 있다. 이런 기후변화로 인한 영농 현장의 문제점을 해결하기 위해 농촌진흥청은 작물 재배지의 온도를 떨어뜨릴 수 있는 저온성 멀칭 필름을 개발했다. 이상고온이 오더라도 작물 생육을 안정시켜 국산 약초 경쟁력을 높이는데 일조할 저온성 필름을 소개한다.

이상기상으로 인한 약용작물 고온 피해

농가에서 주로 사용하는 흑색 멀칭 필름은 발작물을 재배할 때 두둑 표면을 따뜻하게 해서 봄철 작물 생육을 돕고 잡초를

약용작물 작목별 고온 피해 상황 (2018, 폭염)



일천궁



참당귀



백수오

이상 고온에도 노지 재배지 온도 낮춰 작물 안정적 생산 가능

억제하는 효과가 있다.

그러나 여름철에는 지나치게 온도가 높아지는 단점이 있다. 특히 더위가 한창일 때 필름을 덮은 밭두둑의 겉면 온도가 60~70℃까지 올라 고온에 약한 작물은 말라죽기 쉽다.

온 피해가 큰 작물의 경우 10~70%가 말라 죽는 피해를 봤다.

기존 흑색필름과 저온성 필름의 비교

폴리에틸렌(PE)으로 만드는 기존 흑색 필름과 달리, 새로 개발한 저온성 필름은 폴

폴리에틸렌·탄산칼슘·이산화티타늄 등 이용한 복합재질 잡초·열흡수 억제 위해 속은 검은색, 겉은 흰색으로 제작

실제로 불볕더위가 이어진 2018년에는 자체 조사한 약용작물 105개 재배지 중 참당귀, 작약, 백출, 일천궁, 오미자 등 고

리에틸렌(PE)과 탄산칼슘, 이산화티타늄 등을 이용한 복합 재질의 필름이다. 이 필름은 잡초를 억제하기 위해 속은 검



기존(흑색 필름)



개발(저온성 필름)

은색으로 만들고, 열 흡수를 낮추기 위해 겉은 흰색인 형태로 제작하였으며, 기존 검은색 필름보다 공기가 잘 통하고, 빛 반사율과 열 차단 기능이 우수하다. 또한 수분을 밖으로 증발하게 함으로써 밭두둑의 온도를 더 효과적으로 억제할 수 있다. 실험결과, 저온성 필름은 기존 필름보다 여름철 한낮의 두둑 표면 온도를 최대 15~30℃, 토양 온도를 최대 7~9℃ 정도 낮춰주는 것으로 나타났다. 특히 기온이 가장 높은 시간대인 오후 2시를 전후로 온도를 떨어뜨리는 효과가 더 컸다. 이 필름은 2020년과 2021년에 국내 및 해외 특허출원을 하였고, 2021년에 산업체에 기술이전 하였다.

저온성 필름의 생육안정 효과

고온으로 인한 영향을 확인하기 위해 일천궁의 주산지인 경북 영양, 충북 제천보다 한 해 평균 기온이 약 1~2℃ 정도 높

은 충북 음성에서 비교 실험을 한 결과, 저온성 필름을 덮어 재배한 것이 기존 필

도 확대 적용해 나갈 계획이다. 또한 2024년부터는 저온성 필름과 ICT

여름철 한낮 두둑 표면 온도 최대 15~30℃ 낮춰

말라 죽는 비율 기존 필름 62.7%·저온성 필름 14.8%

름을 덮어 재배한 것보다 초장이 약 32% 정도 더 길었다. 반면 말라 죽는 비율(고사율)은 기존 필름 62.7%에서 저온성 필름 14.8%로 감소해 이상고온에도 안정적으로 약용작물을 재배할 수 있을 것으로 예상된다.

보급계획

저온성 필름은 2023년부터 약용작물뿐만 아니라 고추냉이, 고랭지배추, 비트 등 기후에 민감한 여름 재배 원예작물들에

물관리 기술을 접목한 신기술보급사업(저온성필름 이용 스마트 노지환경조절 기술시범)도 진행 예정이다. 저온성 필름의 개발은 어느 정도 경제성 있는 범위 내에서 노지 재배지의 온도를 낮출 수 있게 되었다는 것을 의미한다. 이에 따라 향후 다양한 스마트기술들과의 융합을 통해 온실재배의 전유물이었던 ‘환경조절 기술’을 노지 재배지에서 구현할 수 있는 시대를 앞당길 수 있을 것으로 기대한다.

글 **최애진** 농업연구사 063-238-3691
농촌진흥청 기능성식품과

배암차즈기 기능성분 증진 기술

배암차즈기(*Salvia plebeia* R. Br.)는 꿀풀과(Labiatae)에 속하는 일년생 혹은 이년생 식물로 알려져 있다. 우리나라 전 지역에 분포하는데 특히 산야, 길가, 개울가에서 자생하는 식물이다. 겨울에도 자랄 만큼 생명력이 강해 동생초, 설건초라고도 부르며, 잎이 곰보모양을 닮았다고 하여 곰보배추, 꽃이 뱀을 닮았다 하여 배암(뱀)배추라고도 한다.

한방에서는 전초를 한약으로 사용하고 있으며, 현재 식품에 사용할 수 있는 원료로 허가된 잎이며, 연한 잎은 나물이나 김치, 장아찌 등 다양하게 활용한다.

배암차즈기의 효능으로는 기침, 천식 등 기관지 질환과 항산화·항염증 등에 효과가 있다고 알려져 황사, 미세먼지가 많이 발생하는 호흡기 건강관리에 유용하게 쓰일 수 있다. 쓴 맛, 떫은 맛, 매운 맛이 강하며 특이한 향을 가지고 있으며, 예로부터 민간에서는 기침, 가래를 멎게 하는데 효과적이라고 알려져 집집마다 앞마당에 상비약으로 키우며 차로 끓여먹기도 했다.

배암차즈기 성분 및 기능성

배암차즈기의 잎은 수분 92.20%, 단백질 1.73%, 지질 0.62%, 당질 4.50%, 식이섬유소 2.1%를 함유하고 있고, 비타민 및 무기질 함량은 배추나 열무와 유사한

정도이다(국가표준식품성분 DB 10.0). 주요 활성 성분으로는 플라보노이드와 페놀 화합물, 사포닌, 정유성분, 강심배당체, 불포화 스테롤 등이 보고되었다. 플라보노이드는 항산화·항염증 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

그 외에도 항알레르기 효과, 항균작용, 간

세포 보호효과, 혈행 개선, 이뇨작용 개선, 항당뇨, 항비만 등과 관련된 다양한 기능성 연구 결과가 보고되어 있다. 그러나 배암차즈기는 특유의 쓴맛이 강해 다양한 식품에 활용하기가 어렵고 소비자가 쉽게 접근할 수 없어 소비 확대가 이뤄지지 못하고 있다.

유기산·효소 처리 기술로 쓴맛은 줄이고 항산화 성분은 높인다



배암차즈기

배암차즈기 효소처리 대량생산 과정



시료투입 및 예열



세포벽 분해효소(1차)



전분분해효소(2차)



효소 불활성화



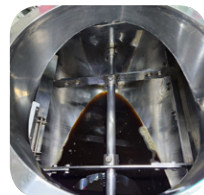
여과



대용량 추출물



농축



농축물

배암차즈기 유기산-효소처리 기술

주로 식품의 생산·가공 단계에서 기능성분을 수용화 시키는데 사용되고 있는 기술로 효소처리 방법이 있다. 식물체의 가수분해 효율을 높일 수 있을 뿐만 아니라 다당류 분해 효소를 활용하면 복잡한 형태의 섬유질과 펙틴의 구조를 좀 더 용이

하게 분해시킬 수 있다. 식품에 사용되고 있는 상업용 효소 중에서도 특히 식물 세포벽 분해효소인 Pectinase, Cellulase, Hemicellulase 및 전분 분해효소인 α-Amylase를 통해 추출 수율 확대 및 기능성분 추출 증진 효과를 얻을 수 있다. 그리고 효소처리 전 단계에서 유기산을

처리하면 산과 효소의 복합작용으로 인한 식물체의 분해효율을 추가적으로 증진시킬 수 있다.

배암차즈기 건조분말에 구연산(배암차즈기 중량 대비 0.8%)을 넣고 찜기 또는 압력솥에서 15분(100℃) 정도 찐 다음, 여기에 20배가량의 물과 세포벽분해효소를 1% 첨가하고 50℃에서 2시간 반응시켰다. 그 후 전분분해효소(1%)를 93℃에서 2시간 반응시켰다. 이를 통해 배암차즈기의 항산화 성분인 플라노보이드류(5종)는 222.95mg/g으로 열수추출한 대조구에 비해 8.3배 증가하였고, 수분용해지수(물에 녹는 고형분 함량)는 40.38%로 대조구 대비 1.5배 증가했다. 또한 유기산의 신맛이 더해지면서 쓴맛이 줄어 관능평가에서 배암차즈기 특유의 쓴맛으로 인해 먹기 어려웠던 문제를 완화하는 효과를 확인했다.

기대효과 및 보급계획

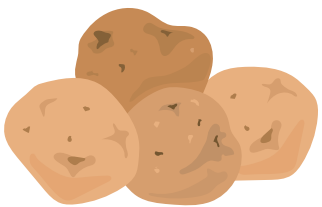
배암차즈기 추출물의 기능성분 증진 기술 개발은 배 또는 도라지 등과의 혼합음료 파우치 및 고농축액 스틱 등 다양한 제품에 활용될 수 있다. 또한 이러한 기술 개발을 통하여 배암차즈기와 같은 소면적 재배작물을 고기능성, 고소득 작목으로 개발 육성하는 데 도움이 될 것으로 판단된다. 유기산-효소처리 기술은 경제적이고 친환경적인 저비용 고효율의 공정이기 때문에 소규모 농산업체에 기술이 보급이 확대된다면 우리나라 농산물을 활용한 기능성식품 소재 산업화에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

열수추출 대비 플라노보이드류 8.3배·수분용해지수 1.5배 증가 유기산 산맛 더해지면서 쓴맛 줄어 먹기 어려웠던 문제도 해결 혼합음료 파우치·고농축액 스틱 등 다양한 제품 활용 기대



배암차즈기-배·도라지 혼합음료

글 이규빈 농업연구사 033-330-1620
농촌진흥청 고령지농업연구소



통씨감자 생산성 향상 봄재배 재식거리 조절

감자(*Solanum tuberosum* L.)는 식물학적 분류상으로 가지과에 속하는 작물이다. 재배기간이 짧고 단위면적당 생산량이 많아 벼, 밀, 옥수수에 이어 세계에서 네 번째로 많이 재배된다. 우리나라의 감자 재배면적은 2000년 3만 ha에서 2020년대 들어와 2.2만 ha 내외로 안정적으로 유지되고 있다. 국내 감자 재배 작형 비율을 살펴보면, 봄재배가 63%, 여름재배 16%, 가을감자 14% 그리고 겨울시설재배가 7% 정도를 차지하고 있으며 소비자들에게 연중 햇감자를 공급하고 있다.



가을재배용 씨감자 사진(좌: 절단감자, 우: 통감자)

성공적인 가을감자 수확하려면 봄에 통씨감자 확보가 중요

감자는 밤과 낮의 온도차가 크고 일장(낮의 길이)이 짧을 때 덩이줄기가 잘 굵어진다. 우리나라의 가을철 기온은 고온에서 점차 저온으로 떨어지며 밤낮 간의 온도 차이가 크고 일장도 단일로 변화되므로 감자의 생육 조건에 매우 유리하다. 또

재식거리별 통씨감자 비율

15cm에서 46%

20cm에서 39%

25cm에서 35%

한 가을감자의 경우 수확하는 시기에 저온조건한 날씨가 지속되는 경우가 많기 때

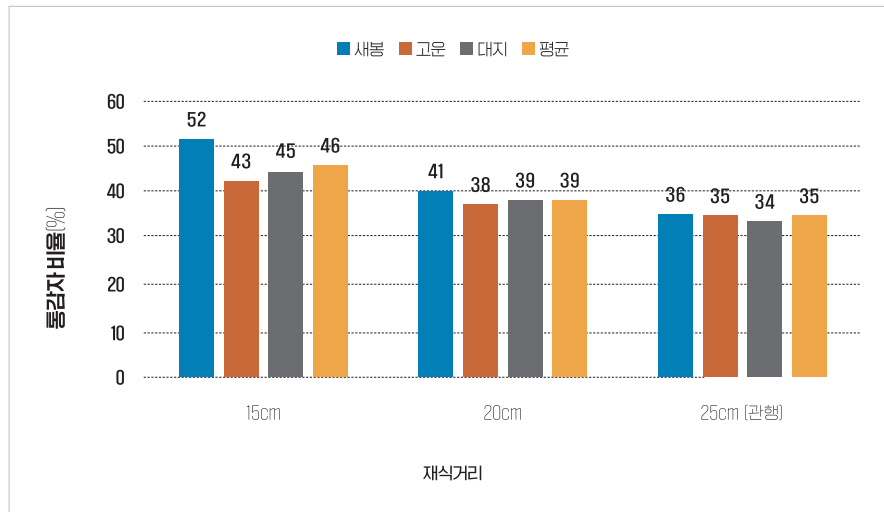
문에 수확한 감자의 품질을 손상시키지 않고 안전하게 오랫동안 저장할 수 있으며 이듬해 봄까지 단경기에 시장 출하할 수 있어 농가 경영상 유리한 재배형태이다. 가을재배는 같은 해 봄에 수확한 감자를 이용하여야 하기 때문에, 휴면기간이 짧은 품종으로 선택해야 한다. 가을재배용 품종으로는 ‘고운(2006)’, ‘새봉(2010)’, ‘금선(2014)’, ‘은선(2016)’, ‘금나루(2020)’, ‘추원(2021)’ 등이 육성되어 있다.

감자 가을재배 단점 및 통씨감자 필요성

가을재배는 다른 작형에 비해 감자가 자랄 수 있는 기간이 짧아 70~80일 이상의 생육기간을 확보하는 것이 중요하다. 첫 서리가 내리는 시기를 감안하여 수확기에서 역산하면, 중부지방에서는 8월 상~중순, 남부지방에서도 8월 중~하순에는 감자를 심어야 하는데, 이 시기는 온도가 매우 높고 다습하여 감자를 심은 후 씨감자가 썩을 우려가 높다.

보통 씨감자 한 개를 크기에 따라 2~4등분으로 절단하여 심는데, 가을재배는 고온다습한 한여름에 파종하기 때문에 씨감자의 절단면을 통한 세균 감염으로 감자가 썩는 문제가 빈번하게 발생한다. 가을재배 시 절단 씨감자(cut tuber)가 아닌 통씨감자(whole tuber)를 이용하면

재식거리에 따른 품종별 통씨감자 비율(%)



봄재배 재식거리에 따른 품종별 통씨감자 생산특성 변화

재식거리 (휴간×주간)	‘새봉’		‘고운’		‘대지’	
	통감자 (t/ha)	통감자 (%)	통감자 (t/ha)	통감자 (%)	통감자 (t/ha)	통감자 (%)
80×15	17.0	51.6	14.8	42.5	12.8	44.8
80×20	14.1	40.6	12.2	37.6	11.3	38.8
80×25(관행)	12.6	35.6	11.4	35.2	10.7	33.7

관리과정에서 씨감자가 썩는 것을 줄이고 심은 후 밭에서 썩이 잘 올라오게 하는 데 도움이 된다. 따라서 봄재배에서 같은 해 가을재배에 이용할 통씨감자를 확보하는 것이 매우 중요하다.

재식거리에 따른 통씨감자 비율

통씨감자(30g~60g) 생산 효율을 높이기 위해 재식거리 조절 시험을 한 결과, 관행인 25cm 간격으로 심는 것에 비해 15~20cm로 심는 것이 통씨감자 비율이 높았다. 재식거리에 따른 통씨감자 비율은 각각 15cm에서 46%, 20cm에서 39%, 25cm에서 35%였다.

따라서 가을감자 재배를 준비하는 농가에서는 봄재배 재식거리를 기존 관행인

(상대 습도 85%, 온도 15~20℃)에 저장하는 것이 좋지만, 저장고가 없을 경우에는 비가림 하우스나 온실에 저장한다. 이때 차광막을 씌우고 옆의 창을 열어준 뒤 감자 상자에 담아 3~4단 정도 지그재그로 쌓아 저장한다. 가을감자는 봄감자 등 다른 시기에 재배한 감자에 비해 자라는 기간이 짧기 때문에 반드시 썩을 티워 심어 감자 썩이 빨리 땅 위로 올라오게 하여 지상부 생육을 촉진시켜야 한다.

기대효과 및 보급계획

봄재배에 재식거리를 조정함으로써 통씨감자 생산 효율이 높아지면, 가을재배 시 감자의 수량을 안정적으로 확보할 수 있다. 가을재배가 안정화 되면, 단경기에 감자를 시장 출하할 수 있어 농가 소득 향상뿐만 아니라 가을감자의 재배면적 확대에도 큰 기여를 할 것이다.

본 재배기술은 2023년 발작물분야 신기술 보급시범사업의 신규사업으로 진행 중에

가을 재배용 품종 ‘새봉·은선·금나루’ 등

재배 시 70~80일 이상 생육기간 확보 필요

25cm에서 15~20cm로 조절하는 것이 가을재배용 통씨감자를 확보하는 데 유리하다. 가을재배를 위해 수확한 씨감자는 저장고

있다. 현재는 3개의 시군(양평, 양산, 제주)을 대상으로 시행되지만, 앞으로 전국 시군에서 활용할 수 있도록 기술 보급 및 확산에 박차를 가할 예정이다.



표고버섯 자외선 처리 기술

표고버섯은 영양성분과 항암, 항당뇨, 항균, 고혈압 및 콜레스테롤 방지 등 약학적 건강 증진에 효능을 가진 식품으로 고령화 사회 진입과 함께 소비 증가가 전망된다. 특히 풍미가 좋은 생표고에 대한 수요가 늘고 있지만, 미생물 침입으로 상하기 쉬워 오랫동안 저장하는 것이 쉽지 않아 각종 기능성분의 함량 변화를 최소화할 수 있는 기술이 필요하다.

표고재배는 크게 원목재배와 톱밥재배가 있는데 최근 톱밥재배에 대한 선호도가 높고 종균배양 → 생육 → 수확 → 예냉 → 포장 → 판매의 과정을 거치게 된다. 이 중 포장하는 단계에서 미생물을 살균하는 자외선(Ultra Violet-C) 처리를 표고버섯에 적용하여 항균성을 증진시켜 저장 품질과 기능성분을 높게 유지하는 기술을 소개한다.

수확 후 생리적 특성과 예냉

표고버섯의 호흡속도는 다른 원예산물에 비해 월등히 높아 수확하여 쌓아 둔 버섯에서 온기를 느낄 정도로 많은 호흡열을 방출

자외선 처리 시 항균성 증진시켜 저장성 높이고 기능성분은 오래 유지

한다. 갓 수확한 표고버섯은 저장, 유통에 앞서 버섯이 품은 온도를 빠르게 낮추면서 수분을 제거해야 한다. 산지에서 예비 냉각과 저온 저장을 따로 구별하지 않고 바로 저



터널식 자외선 처리기

온저장고에 넣어 보관하게 되면 영하의 온도에서 버섯이 얼거나(동결 장애), 반대로 온도가 높아 주름이 갈색으로 변하게 된다. 시험을 통해 시중에 많이 보급된 차압통풍식 냉각과 저온실 냉각 방식을 비교해 알맞

은 예비 냉각 조건을 알아보았다. 차압통풍식 냉각은 공기 압력 차를 이용하여 버섯에 찬바람을 직접 접촉시켜 냉각하는 방식으로 버섯 온도를 비교적 빨리 떨어뜨릴 수 있다. 저온실 냉각은 저온저장고에 상자를 쌓고 주위로 찬바람을 불어넣어 냉각하는 방식으로 온도 하강 시간이 차압통풍식 냉각보다 오래 걸린다. 실험결과, 신선도 유지에 가장 효과적인 예비 냉각 조건은 표고버섯 16kg을 기준으로 차압통풍식 냉각은 0℃에서 1시간, 저온실 냉각은 0℃에서 1일로 확인됐다. 이 때 플라스틱 농산물 상자에 수확한 표고버섯을 가득 담지 않고 2/3 높이로 담아 찬 공기와 버섯 접촉이 원활하게 해야 하며 저장고 벽면과 버섯을 적재한 수확상자 사이에 최소 30cm 바람 통로 공간을 확보하며, 온도편차로 인한 동해가 발생하지 않도록 주의한다.

자외선 처리 기능성 성분 유지에 효과적

수확한 표고버섯 온도를 2.0℃ 정도로 낮춘 후에 버섯 갓이 위를 보도록 쌓은 뒤 저농도 자외선(UV-C, 245nm)을 7킬로줄(kJ) 강도로 쏘여 줬다. 스티로폼 용기에 담아 주파장 254nm 자외선램프 15cm 아래

에 둔 후 3.9mW/cm²의 강도로 180초간 조사하였을 때 총 에너지가 7kJ/m²이 되도록 처리하고 랩(PVC)을 씌워 상온과 저온(1℃)에서 저장하면서 품질 변화를 조사하였다.

그 결과, 1℃에서 30일 저장한 뒤에도 부패균 감염이 나타나지 않음을 확인했다. 참고로 아무 처리도 하지 않은 표고버섯은 상온에서 3일, 1℃에서 24일 저장했을 때 부패균 감염이 확인됐다. 또한 자외선을 처리한 뒤 1℃에서 30일 저장한 표고버섯의 상품성은 약 90%로, 아무 처리도 하지 않은 표고버섯(70%)보다 20%p 높게 나타났다.

자외선 처리는 표고버섯의 기능 성분 유지에도 도움이 됐다. 프로비타민 D인 에르고스테롤 함량의 경우, 자외선을 쏘인 뒤 상온에서 5일 저장한 표고버섯은 아무 처리도 하지 않은 버섯보다 성분 함량이 2배 이상 높았다.

자외선을 쏘인 뒤 1℃ 저장했을 때는 초기 값과 유사한 수준으로 에르고스테롤 함량이 최대 30일까지 유지됐다. 표고버섯의 독특한 맛을 내는 핵산 관련 물질인 구아닐산 함량과 항산화물질인 총 페놀성화합물 함량 또한 자외선을 처리했을 때 높았으며 상온 저장했을 때 그 차이가 크게 벌어졌다.

기대효과 및 보급계획

자외선은 현재 광학 및 살균 시장을 바탕으로 많은 분야에서 폭넓게 적용되고 있으며, 280nm 이하인 자외선(UV-C)을 저농도로 처리하는 기술은 빛을 활용한 잔류가 없

는 비화학적인 신선도 유지 기술이다. 출하 전 포장하는 단계에서 터널 모양의 자외선 처리기에 버섯을 넣는 약 3분 정도 공정만 추가하면 되므로 보급이 용이할 것으로 보

이며 표고버섯 이외 다른 버섯에도 응용할 수 있을 것으로 예상된다. 앞으로 버섯 농가와 산업체에서 활용할 수 있도록 현장 적용 교육을 진행할 계획이다.

1℃에서 30일 저장해도 부패균 감염 없어

표고버섯 상품성 90%로 무처리 대비 20%p 높아

프로비타민D ‘에르고스테롤’ 함량 최대 30일까지 유지



표고버섯 자외선 처리

고온기 파프리카 뿌리 냉방

여름철 평지 온실에서 파프리카를 재배할 경우, 온실은 내부 복사열로 인해 35℃ 이상 올라가 적정 온도관리가 어렵다. 뿐만 아니라 꽃가루의 정상적인 발아가 되지 않아 수정률이 떨어지고 기형과가 되기 쉬우며 일소과·배꼽썩음과 등의 발생 비율도 높다. 따라서 평지 온실에서는 7~9월에 정식하여 10~11월부터 다음해 6~7월 초까지 수확하는 겨울재배 작형이 대부분이다. 그러나 이러한 겨울재배 작형으로는 8~10월의 안정적인 내수 및 수출물량 확보가 어렵다. 고온기 단경기에 고랭지인 평창, 철원, 인제, 남원 등에서 파프리카를 생산하고 있지만, 8~10월 수출량(2020~2022년 기준)은 4~7월 월평균 수출량(3,351톤)의 46% 수준이다. 이에 한국산 파프리카의 최대 수출국인 일본에서는 이 기간 동안 부족한 물량을 채우기 위해 네덜란드산 또는 뉴질랜드산을 수입하고 있어, 고온기 고품질 파프리카의 안정적인 공급에 의한 연중 수출체계가 구축되어야 할 필요가 있다. 이에 농촌진흥청에서는 여름철 고온기 남부지방의 평지에서도 고품질의 파프리카를 생산할 수 있는 환경관리 방법을 개발하고 있으며, 이중 ‘뿌리 냉방(근권냉방)’을 소개하고자 한다.

고온기 온실 내부 온도관리 방법

농가에서는 고온기에 온실 외부나 내부에

에너지 비용은 내리고 수량·과중·과실수는 올리고

흑색 또는 은색 차광막을 치거나 포그, 히트펌프 등을 이용해서 온실 내부기온을 낮추려는 노력을 많이 하고 있다.

고온기 온실 내부 온도를 외기 온도보다 낮출 수 있는 냉방기술은 히트펌프 냉방과

는 방식이었다. 특히 연중 가장 기온이 높은 7~8월에 뿌리 냉방을 통해 배지의 온도를 적정 수준으로 일정하게 유지함으로써 뿌리 활력을 높여 고품질 농산물 생산이 가능하다.

배지 안에 냉수관 설치 20~21℃ 찬물 순환·공급

고온기 배지 온도 19~23℃(평균 20.7℃) 유지 가능

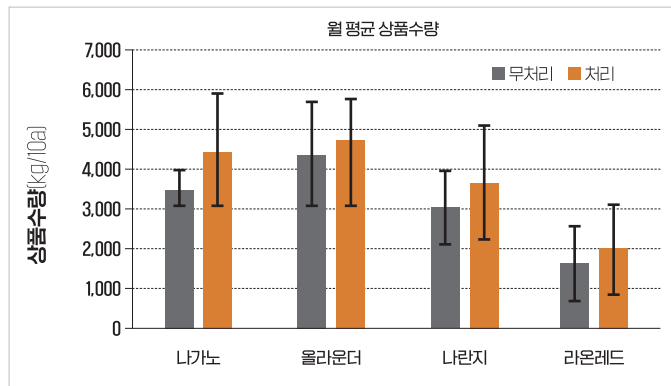


파프리카 필라이트 재배 전경

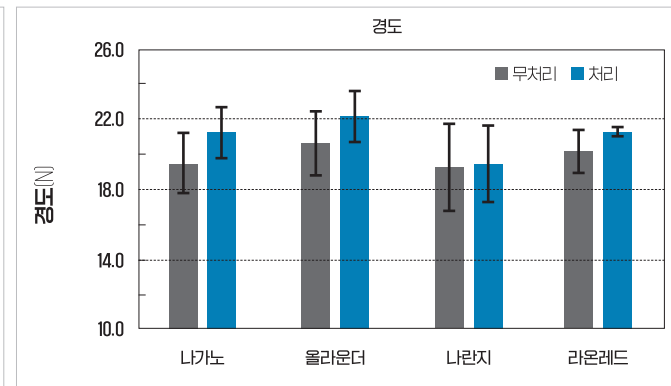
포그·미스트, 팬애판드(fan-pad) 등과 같은 증발냉각이 대표적이거나, 초기 설치비용과 에너지 소모량에 따른 운영 비중이 높다. 따라서 여름 파프리카 재배 시 효율성과 냉방 효과를 극대화할 수 있는 방식은 포그&환기를 이용하면서 온도 하강이 필요한 부분에 냉방하는 국소냉방을 이용하

뿌리 냉방 처리 효과

베드 내에는 통기성과 물 빠짐이 좋은 펄라이트 배지를 채우고, 뿌리를 시원하게 해주기 위해 배지 안에 냉수관을 설치하여 히트펌프로 만든 20~21℃의 찬물을 24시간 순환하여 공급하였다. 여름철 고온기 맑은 날 뿌리 냉방을 한 기간 동안 배



파프리카 여름재배 시 근권 냉방 처리에 따른 상품수량



파프리카 여름재배 시 근권 냉방처리에 따른 과실 경도

지 온도는 19~23℃(평균 20.7℃)의 범위를 유지하여, 뿌리 냉방을 하지 않은 배지 온도(21~28℃)보다 최대 5.7℃, 평균 2.8℃ 낮았다.

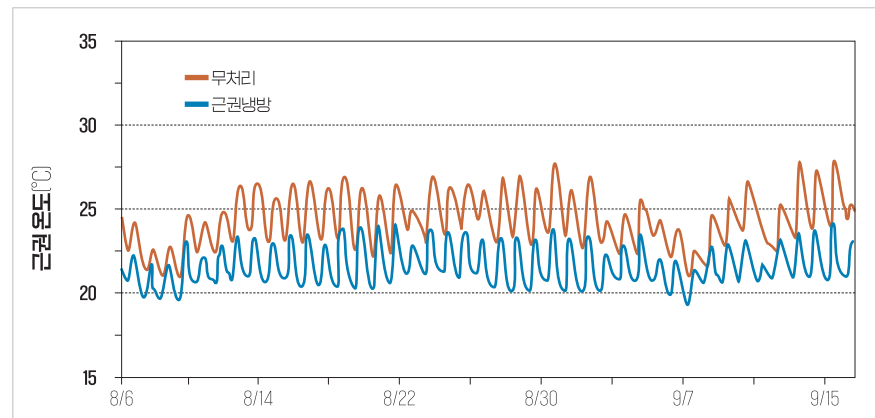
고온기 근권 냉방처리를 통한 과실 수량에 대한 영향을 조사한 결과(LSD 검정), 상품수량, 주당 과중 및 주당 과실수에 있어서 근권 처리에 따른 유의성이 인정되었다. 뿌리 냉방을 하지 않은 처리구와 비교하여 냉방을 실시한 처리구는 ‘나가노’, ‘올라운더’, ‘나란지’, ‘라온레드’ 4품종의 평균 상품수량이 16.1%, 주당 과중은 15.1% 유의하게 증가하였다. 또한 주당 과실수가 무처리에 비해 16.4% 증가하였다. 근권 냉방 처리 시 파프리카 과실의 품질을 조사한 결과, 과장(fruit length), 경도(hardness)에 있어서 유의성이 인정되었는데 과장은 무처리 대비 4개 품종 평균 3.9% 높았고 경도는 평균 5.7% 높았다. 품종별로는 ‘나가노’가 9.4%, ‘올라운더’가 7.7%로 많이 증가하였다.

시장성 평가

고온기에 뿌리 부근에 파이프를 매설하고

상품수량 16.1%·과중 15.1%·과실수 16.4% 증가

식감·색깔·경도 등 고랭지 생산 파프리카 품질과 비슷



근권냉방 처리 유무에 따른 근권 온도 비교

냉수를 순환시켜 부분냉방을 하는 것은 온실전체를 냉방하는 것보다 에너지 비용 측면에서 효율적이다. 고온기에 수확한 파프리카에 대해 시장성 평가(도매시장 경매사, 중도매인, 유통업체 바이어 등에 의한 평가)를 받아본 결과 식감, 설탕(색깔), 경도 등이 고랭지에서 생산된 파프리카

의 품질과 비슷하였고, 평균과중과 경도에 있어서는 일부 고랭지에서 생산된 파프리카 보다 더 높은 것으로 나타났다. 고온기에 펄라이트와 뿌리 냉방 기술을 활용함으로써 내수 및 수출 물량이 부족한 8~10월에도 고품질의 파프리카를 생산할 수 있어 연중생산 가능성을 제시했다.



혈액 기반 반려견 질병 진단기술

알기 어려운 반려견 질병 혈액 한 방울로 알아낸다

유전자 분자표지 활용

혈액 내 유전자 검사로

림프종 발병여부 파악

반려견에서 발생하는 주요 암 ‘림프종’

사람이 노년기로 갈수록 아픈 곳이 많아지

듯 반려동물도 노령기에 접어들면 질병에 걸리기 쉽다. 반려동물에서도 종양이 발생하는데 암세포는 영악하게 면역체계를 속이며 은밀하게 성장하면서 반려동물의 몸을 잠식한다. 반려견에서 흔하게 발생하는 암인 악성림프종은 혈액암으로 분류되며, 혈액암 특성상 한 장소에 머무르지 않고 전신으로 퍼져나간다.

악성림프종은 저분화형, 고분화형, B세

포성, T세포성 등 종류가 다양하고 다른 질병에 비해서 진행 속도가 매우 빠르며 치사율이 높다. 또한 발병 원인 역시 명확히 밝혀져 있지 않기 때문에 수의학계에서는 난치성 질병으로 간주되고 있다. 따라서 정기적으로 건강검진을 받는 것이 필요하다. 그러나 초기 단계에는 눈에 띄는 변화가 없기 때문에 일반적인 혈액 검사나 엑스레이 검사로 암을 발견하는 것은 어렵다. 신체적인 변화가 찾아와 육안으로 확인이 가능할 정도에는 이미 암이 한참 진행된 경우가 많다.

암을 진단하기 위해서는 CT, MRI 등 정밀검사가 필요하며, 정확한 진단 및 치료 방법 결정을 위해서는 반드시 조직검사를 해야 한다. 또한 악성림프종으로 판명되었을 경우 항암치료나 수술 등을 통해 치료를 하게 되는데 많은 치료비용은 고스란히 보호자의 몫이 되므로 경제적 부담이 클 수밖에 없다. 이러한 질병들을 좀 더 간단한 방법으로 진단하고 초기에 병을 발견할 수 있는 기술 개발이 절실히 필요한 실정이다.

림프종 조기 진단 유전자 분자표지 발굴

최근에는 전 세계적으로 다양한 질병에 대한 진단 기술을 개발하기 위해 바이오마커 발굴 연구가 활발히 진행되고 있다. 바이오마커란 일반적으로 체액을 이용하여 유전자나 대사물질 등을 측정해 몸 안의 변화를 알아 낼 수 있는 지표이다. 질병 진단 분야에서는 정상과 병적인 상태를 구분할 수 있고 치료 반응을 객관적으로 확인할 수 있는 표지자료로서의 역할을

한다. 이에 발맞춰 국립축산과학원에서는 개의 혈액을 이용하여 림프종을 조기에 진단할 수 있는 바이오마커 개발 연구를 수행하고 있다.

연구진은 림프종에 걸린 반려견(환견) 집단과 건강한 반려견(비환견) 집단에서 혈액 내 유전자의 발현 양상을 분석했다. 발현도가 다른 625종의 유전자 중에서 상대적으로 높은 차이를 보이는 20개 유전자를 선별하였다.

20개 유전자 대상으로 혈액 내 전사체¹⁾ 발현도를 검증해 최종적으로 8개²⁾ 핵심 유전자를 발굴했다. 해당 유전자에 대한 기능을 분석한 결과, 림프종에 대한 면역 반응 조절과 관련된 것으로 나타났다.

혈액 기반 유전자 검사로 질병 진단 가능

발굴한 유전자 분자표지를 활용하면 혈액 내의 유전자 검사를 통해 림프종 발병 여부와 진행 정도를 파악할 수 있다. 또한 치료 후에는 예후 예측도 가능하다. 더 나아가 반려견 림프종 진단키트 개발에 이용할 수 있으며, 림프종 치료를 위한 신약, 표적 치료제 개발 연구 등 반려동물 의료산업에 매우 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

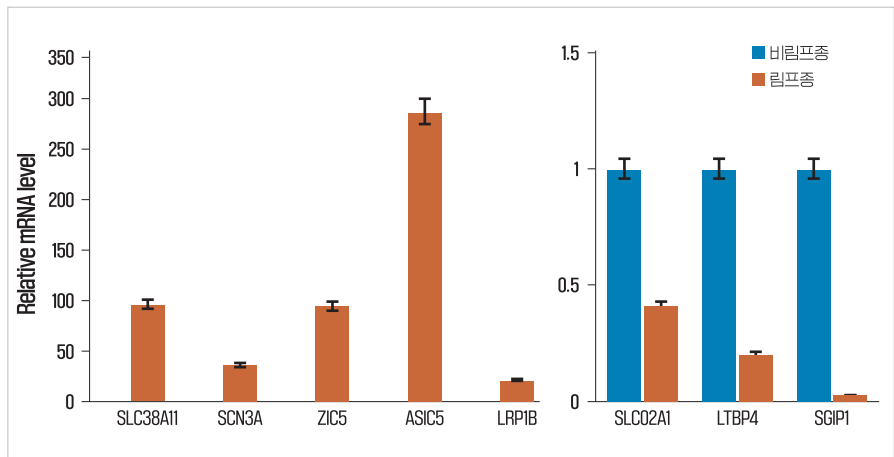
최근 코로나19 사태를 겪으며 질병에 효과적으로 대응하기 위해서는 치료제 및 백신 개발도 중요하지만, 질병 대응 첫 단계는 신속하고 정확한 진단 기술 확보라는 것을 몸소 체험 했다. 반려동물의 질병치료에서도 마찬가지다. 혈액 혹은 체액을 이용하여 다양한 질병의 발생 유무나 종류를 조기에 신속하게 판단할 수 있는 기술은 반

림프종 치료 신약·표적 치료제 개발 연구 등에 활용

반려견 복지증진·반려인 경제적 부담 절감 등 기대

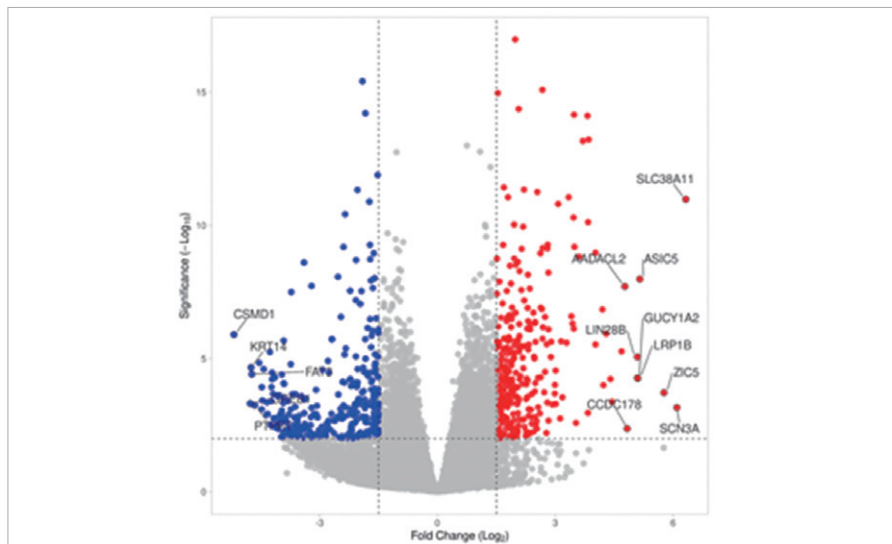
Up regulated DEGs			Down regulated DEGs		
Gene	log2FoldChange	padj	Gene	log2FoldChange	padj
SLC38A11	6.322427	4.56E-09	CSMD1	-5.18258	8.15E-05
SCN3A	6.095459	0.008386	GREB1	-4.76726	0.006511
ZIC5	5.766146	0.003384	KRT14	-4.74728	0.000696
ASIC5	5.150991	1.79E-06	FAT3	-4.72726	0.001062
LRP1B	5.097497	0.001364	RTPRT	-4.65293	0.007282
GUCY1A2	5.090785	0.001347	KLAA1024	-4.53766	0.000509
LIN28B	5.089666	0.000341	SLC02A1	-4.47594	0.009214
CCDC178	4.829437	0.030004	UNC79	-4.47343	0.002367
AADA2L2	4.771323	2.96E-06	LTBP4	-4.45823	0.005452
PREX2	4.687111	0.000239	SGIP1	-4.42371	0.000769

림프종/비림프종 비교 시 발현이 증감하는 유전자 20종



림프종 발병 관련 핵심 유전자 8종

려견의 복지 증진을 위해 반드시 필요하다. 질병 조기진단 연구의 활성화를 통해 사람의 동반자인 반려견의 건강 수명이 늘어나고 더불어 반려인들의 경제적 부담도 덜 수 있길 기대해 본다.



파란색(발현이 감소하는 유전자), 붉은 색(발현이 증가하는 유전자)

1_세포나 조직에서 한 순간 발현되는 전체 리보핵산(RNA)의 모음을 의미
2_SLC38A11, SCN3A, ZIC5, ASIC5, LRP1B, SLC02A1, LTBP4, SGIP1

글 **백동민** 농촌지도사, **정현정** 농업연구사
 농촌진흥청 국립식량과학원 기술지원과 063-238-5362
 농촌진흥청 작물기초기반과 063-238-5343



벼 도열병 특성 및 방제

벼 도열병의 발생 환경

도열병은 벼에서 가장 문제되는 곰팡이병 중의 하나로 어린모부터 수확기까지 전 생육기를 걸쳐 발생한다. 발병 부위에 따라 모도열병, 잎도열병, 마디도열병, 이삭도열병(목도열병, 가지도열병, 벼알도열병) 등으로 구분하고 있다.

벼 도열병균은 종자 또는 병든 벼짚, 그루터기 등에서 균사의 형태로 겨울을 지나 이듬해 발병조건이 되면 포자를 형성하여 제1차 전염원이 된다. 제2차 전염은 병반에 형성된 분생포자가 바람에 날려 건전한 식물체로 옮겨가 전염한다.

벼 도열병의 발생은 기상과 비료 시비량에 따라 크게 영향을 받는다. 여름철의 저온과 잦은 강우, 질소비료의 과다 시비 등으로 병원균이 생육하기 좋은 조건이 되거나 식물체가 연약해지면 벼 도열병균의 증식과 감염이 활발해질 수 있다. 그리고 감수성 품종을 장기간 재배하거나 약제 방제를 소홀히 하면 벼 도열병이 확산할 우려가 크다.

모도열병은 전년도 감염된 종자를 사용하거나 철저한 종자소독이 이루어지지 않았을 때 못자리 시기 혹은 이앙 초기 분담에서 발생할 수 있다.

도열병은 육묘상에서도 잎에 병반을 형성하고 분담에서는 주로 6월 하순부터 발생하며, 이삭도열병 발병에도 영향을 미친다.

수침상으로 잣빛의 곰팡이(분생포자)가 병반 표면을 덮으며 만성형 병반은 방추형(양 끝이 뾰족한 원기둥꼴)으로 안쪽은 회백색을 띠고 가장자리는 붉은색을 띤다.

이삭목이나 이삭가지는 옅은 갈색으로 말라 죽으며 습기가 많으면 표면에 잣빛의 곰팡이가 핀다. 마디에는 암갈색의 병 무늬가 형성되며 심하게 발병하면 이삭목이

벼 도열병 발생 ‘주범’은 여름철 저온·잦은 강우 질소비료 과다 사용

벼 도열병의 병징

잎도열병은 크게 급성형 병반과 만성형 병반으로 구분된다. 급성형 병반은 둥그런

꺾이기 쉽고 다습할 때 표면에 잣빛의 곰팡이로 덮인다.

잎도열병이 심하면 포기 전체가 붉은빛을



KSPH Hyunjung Chung (Natl. Inst. of Crop Science)

도열병균 포자



잎도열병 병징



목도열병 병징



벼알도열병 병징

잎도열병 – 질소비료 등 적량 사용·논 주변 잡초 철저히 제거

이삭도열병 – 이삭패기 7일 전 또는 직전 등록 약제로 방제

띠고 잘 자라지 않게 되며 이삭도열병이 걸린 이삭은 쪽정이가 된다. 잎도열병의 발병 정도와 마디, 길이, 키, 생체 무게, 정곡 무게, 현미 무게, 현미 천립중 및 벼짚 무게와의 사이에는 상관관계가 있어 일찍 발생하면 피해가 크다. 이삭도열병의 경우 발병 정도가 증가할수록 수량이 현저하게 줄어드는데, 발병 시기가 빨라질수록 수량 감소는 더욱 커지며 천립중도 현저하게 감소한다.

벼 도열병 발생 현황

연도별 전국 벼 도열병 발생면적을 보면 2019년은 잎도열병 10,570ha, 이삭

도열병 12,627ha, 2020년 53,747ha, 30,059ha, 2021년 47,303ha, 44,565ha 발생으로 매년 증가하는 추세이다. 특히 2021년 전북지역에서 출수기의 잦은 강우와 야간 저온 등으로 벼 도열병 발생에 최적 조건이 조성되었고 적기 방제가 어려워 급속하게 병이 확산하여 발생하였다.

전북지역에서 잎도열병은 전국 발생면적 대비 91.8%(43,423ha), 이삭도열병은 67.0%(29,848ha) 발생하였다. 매년 벼 도열병 발생이 증가하는 만큼 농가에서 예방 위주의 적기 방제가 당부된다.

* 벼 도열병 발병 최적 조건 : 20~25℃ 및 습도 90% 내외

벼 도열병 방제 방법

잎도열병 피해를 예방하려면 질소질 비료 등 비료를 표준 시비량에 맞춰 적량 사용하고 논 주변의 잡초를 철저히 제거하여 관리해야 한다. 잎도열병 발생 초기에 기상환경을 고려하여 등록된 약제로 방제 시기, 횟수에 맞게 뿌려 방제하여 주변으로 확산하지 않도록 억제하는 것이 중요하다.

이삭도열병은 반드시 예방 위주의 적기 방제를 실시하며 이삭패기 7일 전 또는 직전에 등록 약제로 방제하되 발생이 심한 논은 2회 이상 약제 방제한다.

* 1차 방제 : 이삭 팽 때(필지당 벼 이삭이 2~3개 보일 때) → 2차 방제 : 1차 방제 후 5~7일경 방제

가축 폭염 예방 관리

최근 지구온난화로 폭염 등 기상이변이 속출하고 있으며, 이러한 지구온난화 경향은 지속될 것으로 전망됨에 따라 올 여름도 기온이 높고 무더운 날씨를 보일 것으로 예상된다.

가축이 고온 스트레스를 받으면 음수량은 증가하는 반면 사료섭취량은 감소하고 체내 대사 불균형으로 면역력이 떨어지고, 생산성은 저하되며 심한 경우 폐사로까지 이어 질 수 있다. 폭염으로 인한 스트레스를 완전히 막을 수는 없지만 어느 정도 줄여 줌으로써 피해를 줄일 수는 있다.

한우관리

한우는 되새김질을 하는 동물로 반추위라는 큰 위를 가지고 있는데 일종의 발효조라고 할 수 있다. 소가 섭취한 사료는 반추위에서 미생물에 의해 발효가 되는데 이 때 발효열이 발생하여 고온 스트레스를 더 많이 받게 된다. 사료섭취량이 줄지 않도록 하기 위해서는 사료 급여 횟수를 늘려주고 풀사료는 5cm 정도로 썰어주고 질이 좋은 풀사료를 주는 것이 좋다. 특히 여름철 시원한 물은 사료보다 더 중요한데, 충분히 마실 수 있도록 공급하고 급수조는 항상 청결하게 유지해야 한다.

우사에 바람이 잘 통하도록 장애물 등은

면역력·생산성 떨어뜨리는 가축 고온 스트레스 잡아라!

한우 : 풀사료 5cm 정도로 썰어주고 사료 급여 횟수 늘려

젖소 : 150~200L 정도 깨끗하고 시원한 물 충분히 공급

치워주고 송풍팬을 가동해 체감 온도를 낮추어 주며, 지붕 단열을 보강하고 차광막을 설치한다. 지붕 위에 물을 뿌려 주변 환경 온도를 낮춰주는 것도 좋은 방법이다.

젖소관리

젖소는 추위에는 비교적 잘 견디나 더위에는 약하다. 또한 한우와 마찬가지로 발효열이 발생하여 고온 스트레스를 쉽게 받는다. 환경 온도를 낮추기 위해서는 송풍팬 가동, 차광막 설치, 지붕 위 물 뿌리기, 안개분무 등을 실시한다. 안개분무는 송풍팬과 함께 사용하여 습기를 바로 증발시켜 습도가 높아지지 않도록 해야 한다. 젖소는 하루에 150~200L 정도의 물을 마시기 때문에 물 섭취량이 대단히 중요하므로 깨끗하고 시원한 물을 충분히 먹을 수 있도록 해야 한다.

사료는 소량씩 자주 급여하면 사료섭취량 감소를 줄일 수 있다. 또한 소들이 편

안히 쉴 수 있도록 바닥은 부드럽고 건조하게 유지하며 축사의 청결에도 신경 써야 한다.

돼지관리

돼지는 땀샘이 발달하지 않았고 두꺼운 지방층으로 인해 체내에서 발생한 대사열을 체외로 방출하는 능력이 낮기 때문에 더위에 취약하다. 충분한 환기로 돈사 내 열과 습기를 제거해야 하며, 복사열에 대한 대책으로 천장의 단열을 보강하고, 지붕에 복사열 차단재가 혼합된 흰색 도료를 칠하는 것이 좋다.

또한 쿨링패드를 설치하면 외기온도 대비 4~5℃ 정도 낮출 수 있다. 사료는 같은 양을 주더라도 급여 횟수를 늘려주면 먹는 양을 10~15% 증가 시킬 수 있으며, 사료조는 청결하게 유지하고 신선한 물을 충분히 섭취할 수 있도록 한다. 돼지의 출하, 이동 등은 서늘한 아침이나 저녁에 실시하고, 축사 주변은 위생적으로 관리한다.



차광막 설치



쿨링패드



안개분무

〈가축별 적정 온도 및 고온 피해 시작 온도〉

구분	한우	젖소	돼지	닭
알맞은 온도	10~20℃	5~20℃	15~25℃	16~24℃
고온 피해 시작 온도	30℃	27℃	27℃	30℃

* 알맞은 온도보다 높으면 → 음수량 증가, 사료섭취량 감소

* 고온피해 시작온도보다 높으면 → 증체율 감소, 번식장해, 폐사 등이 나타남

돼지 : 환기로 돈사 내 열기·습기 제거, 쿨링패드 등 설치

닭 – 계사 내 풍속 높여주고 사육마릿수 10~20% 줄여

닭 관리

닭은 몸 전체가 깃털로 덮여 있고 땀샘이 발달하지 않아 고온에 취약하다. 기온이 올라가면 사료섭취량이 감소하고 음수량이 증가한다. 일반적으로 사료를 섭취할 때 사료량의 약 2배의 물을 마시나, 고온에서는 4~8배까지 물을 마신다. 따라서 여름철에는 신선한 물을 충분히 공급하고, 음수소독을 실시하여 유해세균이나 곰팡이가 발생하지 않도록 해야 한다.

고온 스트레스를 감소시킬 수 있는 가장

좋은 방법은 계사 내에 풍속을 높여주는 것으로 풍속이 2.53m/s 인 경우 체감온도는 5.6℃ 떨어지는 것으로 나타났다. 터널식 환기계사의 경우 쿨링패드를 설치하여 동시에 이용하면 체감 온도를 더 낮출 수 있다. 지붕단열이 부족한 계사는 지붕 위에 물을 뿌려주면 물이 증발 과정에서 주변 열을 빼앗아 온도를 낮출 수 있다. 또한 단위면적당 사육 마릿수를 10~20% 정도 줄여 체열 발산에 의한 온도 상승이 감소될 수 있도록 해주는 것도 좋다.

축사관리

여름철 가축은 면역력이 떨어져 질병에 걸리기도 쉬우므로 축사를 위생적으로 관리하며 차단방역과 소독을 철저히 한다. 또한 전기시설도 주기적으로 점검하여 누전·합선 등으로 인한 화재가 발생하지 않도록 한다.

장기적인 폭염 대응으로 농장 주변에 활엽수를 심어 그늘을 만들어주면 축사 주변을 시원하게 할 수 있다.

여름철 가축 관리도 중요하지만 작업자의 건강과 안전을 최우선 고려해야 한다. 뜨거운 한낮에는 작업을 피하고, 먼지가 많이 발생하는 작업이나 공기가 잘 통하지 않는 곳에 들어갈 때는 보호장비를 착용하고 안전사고 예방에도 만전을 기해야 한다. 올여름 가축이 편안하고 농업인은 건강한 여름이 되기를 기대한다.

노지에서 키우는 사과 천적으로 해충 방제한다

점박이응애와 사과응애 천적

사과 잎을 주로 가해하는 응애류 해충은 점박이응애와 사과응애이다. 유기합성농약 사용이 늘면서 문제 해충으로 등장한 점박이응애는 초생재배를 하거나 농약 살포 횟수가 줄면 발생량도 줄어든다. 반

에 대한 천적에는 이리응애류, 깨알반날개류, 애꽃노린재류 등이 있다. 특히 이리응애류는 발육기간이 짧고 포식량이 많아 상업적 제품으로 판매되고 있는 것이 많다. 오이이리응애, 사막이리응애, 지중해이리응애, 칠레이리응애 등이 대표

응애류 해충 – 오이이리응애, 칠레이리응애, 사막이리응애 등 이용 방제

복숭아순나방 – 알 기생 천적 이용… 국내 천적 20여 종 선발 연구중

면에 농약 살포 횟수를 줄여서 점박이응애 발생량이 줄면 사과응애 발생량이 많아지는 경향이 있다. 사과 재배지에서 발생하는 응애류 해충

적으로 제품화되고 있는 천적이다. 이리응애류는 잡초에 있는 점박이응애를 포식하면서 살다가, 점박이응애가 사과나무로 이동할 때 함께 사과나무로

글 **박기춘** 농업연구관 063-238-2307
농촌진흥청 국립농업과학원 기술지원과

사과 재배지 천적 활용 기술

올라가는 동일한 생태적 특성을 가지고 있어서 초생재배를 하는 곳에서 자연적으로 또는 인위적으로 발생한 이리응애류가 점박이응애를 방제하는데 도움이 된다.

이리응애류로 해충 잎응애류를 방제하려면 이리응애류에 해가 적은 농약을 사용하고, 이리응애류의 먹이원인 녹응애나 이리응애류에 해가 적게 가는 시기에 농약을 살포할 필요가 있다.

일반적으로 원예작물에서 많이 이용되고 있는 응애류 천적은 칠레이리응애이다. 이와 비교하여 사막이리응애를 살펴보면, 사막이리응애는 건조한(40~50℃) 상황에서 생존력이 월등히 높고, 굶주림에 대한 내성이 강하고, 점박이응애 등의 해충 외에도 다른 응애류, 총채벌레 약충, 꽃가루 등의 다른 먹이원도 이용할 수 있다. 또한 화학농약에 대한 내성도 강하

기 때문에 사과 과원의 응애류 해충 방제에 이용하기 좋은 천적이라고 할 수 있다. 다만 외국 천적 회사가 사막이리응애의 특허를 2025년까지 가지고 있기 때문에 가격이 비싼 것이 단점이라고 할 수 있다.

복숭아순나방 천적

사과의 새싹과 과실을 주로 가해하는 복숭아순나방은 연간 6회 이상을 방제해야

최소한 2세대 이상은 사육을 할 수 있다. 복숭아순나방의 1년 5세대에 비해 짧은 생활환을 가지고 있기 때문에 대량 생산을 하면 천적으로 방제 가능성이 높아질 것이다.

복숭아순나방을 천적으로 방제할 때도 농약으로 방제할 경우와 같이 마을 단위 공동방제 체계를 구축하면 방제효과가 올라갈 것이다.

천적 사용해도 유기합성농약·친환경자재 사용 병행 가능

천적이 해충 죽일 수 있게 농약종류·살포시기 조절 필요

하고, 피해가 심한 해는 100억 원 이상으로 심각한 피해를 주는 해충이다. 미국 등에서는 복숭아순나방의 알에 기생하는 기생천적을 이용하여 노지 과수의 해충을 방제하는 경우가 많다. 그러나 아직 국내에서 알 기생천적이 상업화되고 있지는 않다. 다만 생물이용연구소의 권기면 박사가 복숭아순나방 알기생 천적 20여 종을 선발하여 분류·사육하는 연구를 진행하고 있다.

복숭아순나방의 알기생 천적은 복숭아순나방이나 복숭아순나방붙이의 알로 사육이 가능하다. 또 인공사료를 이용하는 기술이 국내에서 정착되면 복숭아순나방을 천적으로 방제가 가능하다. 복숭아순나방 알기생 천적의 전체 발육기간이 10일 정도이므로, 성충의 산란 전 기간을 추가한다고 하더라도, 한 달에

천적은 혼자가 아니다

천적으로 해충을 방제하는 방법은 국내에서는 시설재배하는 채소 작물에 주로 이용되고 있다. 노지에 재배하는 사과의 해충은 천적으로 방제하는 방법이 일반화되어 있지 않다. 해충을 방제하기 위해서 방사하는 천적을 노지에서는 관리하기 어렵기 때문이다. 그러나 천적을 사용한 해충 방제를 하더라도 필요에 따라서 유기합성농약이나 친환경자재를 사용할 수 있기 때문에, 해충의 발생 주기와 생태를 알면 복숭아순나방이나 점

박이응애 등의 해충은 천적으로 방제하고, 다른 해충은 기존 방법으로 방제하는 것이 가능하다. 방사한 천적이 대상 해충을 막을 수 있도록 사용하는 농약의 종류와 살포 시기를 조절하기만 하면 된다. 그렇기에 천적을 사용한다고 농약이나 친환경자재 없이 해충을 방제해야 한다는 두려움을 가질 필요가 없다. 농약 사용량과 사용횟수를 줄일 수 있고, 농약으로도 방제가 어려운 해충을 오히려 손쉽게 방제할 수 있기에, 농약이나 친환경자재만으로 해충을 방제하는 것 외에 또 하나의 선택권이 주어지는 것이다. 해충을 더 손쉽게 방제할 수 있고, 농업인과 소비자를 농약으로부터 보다 안전하게 지킬 수 있다. 또한 농약 비용과 살포 노동 비용을 아낄 수 있어 일석삼조이다.

이를 실행해보기 위해서는 해충이 태어나서 사과나무나 과실을 해치고 죽는 과정을 이해하고, 천적이 해충과 어떻게 싸우는지에 대한 관찰이 선행되어야 한다. 물론 이때도 개개인이 고군분투하는 것이 아니라, 현장 컨설턴트나 농촌진흥기

관의 전문가들과 함께 선택하고, 결정할 수 있기에 농업인도 혼자가 아니다. 함께 시도해볼 만한 도전이다.



사막이리응애



복숭아순나방 피해 사과



복숭아 순나방 5령 유충



복숭아순나방 알 기생 천적의 복숭아순나방 알 기생 장면

글 **김소영** 농업연구사 063-238-3610
농촌진흥청 발효가공식품과

노지형 전통장 관리기술

기후변화로 인해 옥외에서 제조·발효 과정을 거치는 전통식품의 경우 된장의 시어짐, 고추장의 끓어넘침 현상 등의 품질변화와 안전성에 대한 우려가 제기되고 있다.

전통장을 제조·발효하는 초기의 높은 온도를 조절하는 것만으로도 바실러스 세레우스(*Bacillus cereus*), 아스퍼질러스 플라버스(*Aspergillus flavus*) 등 식중독 미생물의 제어가 가능하여 균일한 품질 유지 및 안전성 확보에 도움을 줄 수 있을 것이다. 이에 효과적으로 전통장을 제조, 발효관리할 수 있는 요령을 소개한다.



전통장 제조공정별 미생물 오염관리 매뉴얼 안내서

더운 여름 전통장 맛·품질 두 마리 토끼 잡는 비법은?

농가형 장류 발효관리 모델

농촌진흥청 국립농업과학원에서는 메주

농가형 장류 발효관리 모델을 개발하여 온·

습도 조절만으로 위해요인을 저감하여 장

초기 발효온도 제어 ‘농가형 장류 발효관리 모델’ 개발

비닐하우스 내 촉창·차광막·순환팬·배기팬 등 설치

발효, 장 담그는 시기에 온도 변화를 최소화하기 위하여 초기 발효온도 제어를 위한

류 생산을 가능하도록 하였다.

옥외에서 전통방식으로 제조하는 경우 노

출된 향아리 내부 온도(품온)를 35℃ 내외로 관리하는 것이 핵심기술로 농가에서 많이 사용하고 있는 비닐하우스 안에 촉창, 차광막, 순환팬, 배기팬 등을 설치하고 자동화한 환경제어 시스템을 통해 4~8월 중 이상기후로 인한 고온고습을 제어하여 연중 일정한 품온 유지로 품질과 생산성을 개선할 수 있다.

전통장 미생물오염 관리요령

전통장 미생물오염 관리요령은 다음과 같다.

① (온도관리) 외부 기온이 30℃ 이상 올라가면 차광막 설치로 온도가 35℃ 이상 올라가지 않도록 사전 조치한다.

② (메주 성형) 뽕거나 찐 콩은 40℃ 이하로 충분히 식히고, 미리 깨끗이 세척·소독해 둔 분쇄기 또는 메주 성형기를 이용하여 성형한다(발로 밟지 않음).

③ (겉 말림) 메주 발효 전에 하루 동안 세척·소독한 건조기 안에서 말려 겉에 균열이 생기면서 단단할 때까지 충분히 건조한다.

④ (메주 발효) 메주 표면 내외에 흰색 또는 노란색(발효완료 시 청록색) 황국균이 우세하고, 그 외 잡균 번식이 없는지 확인한다.

⑤ (염수 침지) 끓인 소금물은 식혀 여과하여 불순물을 제거한 후 사용하고, 반드시 소금물에 메주를 잠기게 하여 발효해 충분히 햇빛을 쬌어준다.

⑥ (발효) 장 가른 후, 향아리 입구에 통기망을 하며 표면에 곰팡이가 피지 않도록 관리하되, 표면에 생긴 곰팡이는 수시로

향아리 내부 온도 35℃ 내외 관리가 핵심

연중 일정한 품온 유지로 품질·생산성 향상



농가형 장류 발효관리 모델



실내 온습도 제어 환경

제거한다.

⑦ (포장) 숙성이 끝나고 포장·판매 전에 아플라톡신, 병원성미생물 등 검사를 통해 기준초과 여부를 확인한 후 이상이 없

을 시 포장한다.

⑧ (보관 및 유통) 판매 전까지 온도 15℃ 이하의 장소에 냉장 또는 냉동 보관한다.

혈관 질환 개선에 좋은 기능성 물질 ‘루틴’이 듬뿍!

‘양절메밀’ 대비 루틴 51배·퀘세틴 1.7배·플라보노이드 47배
종실수량 110kg/10a…흰가루병·쓰러짐에 강해 재배 안정적



신품종 싼메밀 ‘황금미소’와 기존 메밀 품종 ‘양절메밀’ 비교 (왼쪽)신품종 ‘황금미소’, (오른쪽)기존품종 ‘양절메밀’

‘포스트 코로나 시대’에 메밀은 건강기능성 작물로 혈관질환 개선에 효과가 있는 기능성 물질인 루틴 함량이 풍부하다. 메밀의 대표 품종인 ‘양절메밀’은 흰 꽃을 피우며 주로 국수 또는 가루로 이용된다. 최근 기능성 물질이 많은 메밀 품종의 개발 요구가 높아짐에 따라 루틴¹⁾ 함량이 많은 메밀 신품종 ‘황금미소’를 소개한다.

주요특성
‘황금미소’는 기존 품종과 비교 시 루틴 함량은 1,586mg/100g으로 ‘양절메밀’ 품종 대비 51배 높고, 퀘세틴 함량은

5.0mg/100g으로 1.7배, 플라보노이드 함량은 1,591mg/100g으로 47배 높다. 또한 종실 수량은 110kg/10a로 ‘양절메밀’ 품종에 비해 22% 높고, 흰가루병에 강하였으며, 쓰러짐에 강해 더 안정적으로 재배할 수 있게 되었다. 수확된 종실은 흑갈색이며, 연중 봄·가을 2회 재배가 가능할 뿐만 아니라, 타작물과의 작부체계에도 활용할 수 있다. 생산·가공단계 농가와 공동으로 시행한 현장 실증시험에서도 식·가공용인 ‘황금미소’로 만든 싼메밀쌀, 싼메밀가루, 싼메밀차의 선호도가 높았다.

글 **김수정** 농업연구사 033-330-1840
농촌진흥청 고령지농업연구소

메밀 신품종 ‘황금미소’

농업적 형질 우수성
‘황금미소’는 메밀을 볶으면 ‘황금’색이 나오고 알곡을 우려 차로 마시면 구수한 맛과 향으로 여유 있는 ‘미소’를 보인다는 의미가 있다. 품종 이름과 같이 ‘황금미소’의 가장 큰 특성은 알곡이 황금색이며, 이는 기능성 물질인 플라보노이드 성분 중 하나인 루틴이 풍부하다는 의미이다. 종실은 1,000알 무게가 18.0g으로 소립이며, 장타원형에 흑갈색이다. 영양성분 중 단백질은 10%, 지방은 2%로 일반적인 수준이지만, 기능성 물질 폴리페놀, 총 플라보노이드, 퀘세틴이 모두 양절메밀보다 높으며, 특히 루틴 함량은 1,589mg/100g으로 ‘양절메밀’ 대비 51배 높다. 메밀 가공적성은 맛과 향 모두 우수한 특성을 나타냈다.

재배 시 유의점
봄재배(4~7월) 시에는 생육 초기 가뭄 또는 저온 피해에 대비해 기상환경을 고려해서 냉해 방지를 위한 영양제를 살포해 주어야 한다. 가을재배(8~10월) 시 유의점은 습해에 약하기 때문에 초기 배

1__기능성 물질 “루틴(Rutin)”이란?
메밀에 가장 많이 함유된 플라보노이드의 한 종류로서 혈관 손상을 방지하고 콜레스테롤을 줄이면서, 강력한 항산화 효과가 있음

‘황금미소’ 주요 특성>

구분	기존(양절메밀)	개선(황금미소)
유용성분(루틴)	31 mg/100g	1,586 mg/100g
종실 생산성	90 kg/10a	110 kg/10a
식물체 내병성	중간	강함
품종관리 효율성	중간	높음
기계화 편이성	중간	쉬움
가공 다양성	중간	다양
기존 품종과의 우수성	1. 우수한 기능은 가공업자 및 소비자 최우선 선호 특성임 ▶ 신품종 루틴함량 51배 이상 높음	
	2. 다수확 품종이 생산자가 재배를 결정하는 중요 요소임 * 4지역(제주/강릉/봉화/평창), 2작형(봄/가을) 재배안정성이 높음 ▶ 수량성이 기존품종보다 21% 높아 생산성 증대에 기여함	
	3. 흰가루병 저항성으로 친환경 재배 가능 ▶ 안전한 먹거리에 기여	
	4. 자식성으로 기존의 타식성 품종보다 유지관리가 쉬움 ▶ 격리재배 및 수분곤충을 필요치 않아 보다 쉽게 생산 가능함	
	5. 비바람에 비교적 쓰러짐이 적어 기계화 수확이 가능함 ▶ 기존은 바람에 약해 후기 탈립 및 도복으로 기계화 어려움 해결	
	6. 기존 제품은 국수 또는 가루 등 제품개발에 한정적이었음 ▶ 루틴 함량이 많은 차 또는 음료 등 기존 제품 한계를 해결	

봄재배 시 냉해 방지 위한 영양제 살포 필요해
가을재배 시 습해 방지 위해 초기 배수 철저히
파종 시 줄뿌림해야 재배관리 쉽고 생육 균일

수를 철저히 해주어야 한다. 또한 메밀을 고 생육이 균일하며, 수확할 때는 종실이 파종할 때 줄뿌림하여야 재배관리가 쉽고 80% 익었을 때 메밀 전용 콤바인을 사

<메밀 신품종 ‘황금미소’의 생육과정>

발아	개화	수확	전체

<메밀 신품종 ‘황금미소’의 가공과정>

씨앗	메밀쌀	메밀차	메밀가루

용해야 땅으로 떨어져 손실되는 것이 없어 수량을 높일 수 있다.

보급계획
더욱 안정적인 재배기술을 제공하기 위해 2021~2023년까지 신기술 보급사업을 실시하고 있으며 제주 서귀포, 강원도 홍천읍, 전남 나주 등 현장에서의 신품종 조기보급 및 영농규모별 전과정 기계화 시험도 추진하고 있다. ‘황금미소’ 종자는 통상실시를 통해 선도농가를 중심으로 2021년부터 본격적으로 공급되고 있다. 또한 메밀 신품종에 대한 국산 품종의 안정생산 기반을 확립하여 국립식량과학원에서 기본식물을 생산하고, 제주도원에서 원원종·원종을 증식하며, 영농조합 및 농업기술센터에서 보급종을 생산하는 우량종 보급체계로 국산 메밀품종의 재배 면적을 확대할 계획이다. 앞으로 ‘황금미소’는 기존 품종과 함께 포스트 코로나 시대의 건강 기능성 메밀 신품종 재배 확대에 이바지할 수 있을 것으로 기대된다.

글 **오연이** 농업연구사 043-871-5712
농촌진흥청 버섯과

느티만가닥버섯 신품종 ‘마루킹’

느티만가닥버섯은 1990년대 후반 일본의 위탁생산으로 인해 짧은 기간 재배가 된 이후 생산이 전무하다가 근래에는 느티만가닥버섯의 특유의 우수한 저장성과 요리의 편의성으로 인해 젊은 소비자

부드럽고 쫄깃쫄깃한
쓴맛 적고 감칠맛 높은
버섯 왕 납시오~



층을 중심으로 소비가 확대되고 있다. 하지만 일부 소비자들이 갈색종의 쓴맛

으로 선호가 줄면서 시장 확대의 한계점이 있었다. 이 문제를 극복하고자 2022년 버섯의 맛을 개선한 품종 ‘마루킹’을 개발하였다.

주요특성

‘마루킹’은 덕유산에서 수집한 수량성이 우수한 야생종과 현재 유통되고 있는 고품질의 상용품종을 교잡한 품종으로, 20~30℃ 균 배양 시 균사 생장이 빠르고, 크고 두꺼운 반구형의 갓과 단단하고 긴 대를 가졌다.

수량은 고체접종원은 90일 배양이 평균 194.3g으로 가장 높았으며, 액체접종원 70일 배양이 평균 166.3g으로 우수하였다. 지역적응성시험에서는 고체접종원으로 80일 배양 평균 161.4g, 액체접종원은 70일 배양으로 평균 211.1g 버섯을 수확할 수 있었으며, 수량성과 품질이 우수하다는 평가를 받았다.

‘마루킹’의 가장 큰 특성은 관능분석을 통해 기존 상용품종보다 익은 버섯 냄새가 좋고 쫄깃하며, 품종의 목표 형질인 쓴맛이 감소하였다. 또한 감칠맛과 단맛이 높아 맛이 우수하였다. 분석 결과뿐만 아니라 도매시장 관계자, 경매사, 중도매인

등 총 17명으로 구성된 시장성 평가에서 식감이 부드럽고 쫄깃하며 쓴맛이 없다고 평가받았으며, 소비자 패널 50명을 대

상으로 실시한 평가에서는 쓴맛이 없다는 의견을 얻었다.

약한 광으로 재배하다가 대가 커지면 광을 늘려 재배

고체접종 90일·액체접종 70일 배양이 수량 가장 좋아



‘마루킹’ 재배 모습

재배 시 유의점

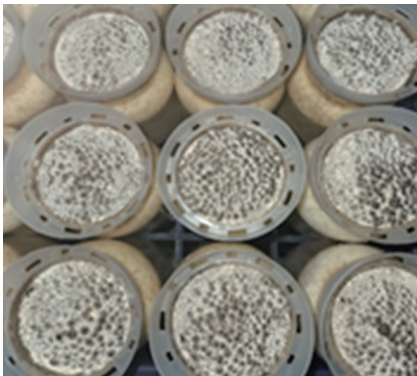
‘마루킹’은 갓이 일찍 발생하므로 버섯 발생 시 처음에는 약한 광을 주다가 대가 신장하면 점차 광을 늘려주어야 한다. 또한 고체접종원은 90일 배양, 액체접종원은 70일 배양이 수량성이 가장 높게 나와 종균 배양 시 고려해야 한다.

보급계획

‘마루킹’은 전국을 대상으로 순회품종설명회를 진행하였으며, 수요가 있는 농가 등에서 신품종에 적합한 엮가배지 개발에 대한 요구가 있어, 현장에서 사용하는 배지의 원재료를 기반으로 배지를 개발하고 있다. 하반기 신품종과 적합배지를 실증한 뒤, 내년부터 신품종+배지+재배법을 함께 보급할 예정이다. 또한 품종명처럼 마루(하늘)에서 ‘킹’이 되기 위해 베트남 등에 시범수출하여 수출국 현지의 소비자 평가도 진행할 예정이다.



균 배양 단계



버섯 발생 단계



‘마루킹’ 품종 측면



‘마루킹’ 상면

〈‘마루킹’과 상용품종 E와의 관능평가〉

분석 성분	마루킹	상용품종 E	p-value
버섯냄새(익)	5.13 ^b	3.88 ^{cd}	<0.001
비린냄새(생)	6.42 ^d	6.13 ^d	<0.001
감칠향(익)	4.67 ^{bcd}	4.00 ^{ef}	<0.001
버섯맛	7.13 ^b	6.96 ^{bc}	<0.001
단맛	4.96 ^b	2.17 ^e	<0.001
감칠맛	3.38 ^{de}	2.83 ^{ef}	<0.001
쓴맛	3.42 ^g	11.33 ^a	<0.001
질감_쫄깃함	7.13 ^b	4.83 ^e	<0.001
질감_미끄러움	11.54 ^{ab}	10.29 ^c	<0.001

* a-f 평균 점수 위에 있는 위첨자는 Duncan의 사후검정 결과 α=0.05 수준
** 대조구 등 10점에 대해 분석을 진행하였으며, 일부분 발체



인삼 품종 '천량'

감염병의 창궐과 고령화로 인해 면역력, 건강 등에 대한 관심이 증가하고 있으며, 그와 관련된 먹거리에 대한 수요도 증가하고 있다. 그 중에서도 인삼은 우리나라를 대표하면서 면역력 강화에 아주 뛰어나 바쁜 현대인의 건강을 챙기는데 가장 적합한 약용작물이다.

이용과 섭취가 편리한 수삼부터 건강기능식품의 절대강자 홍삼 원료에 이르기까지 다양한 용도로 사용 가능하고 재배안정성이 강화된 '천량' 품종이 개발되어 소개하고자 한다.

수량 많고 염류·고온에 강해 수삼 선물용·홍삼 가공용으로 좋아

주요특성

'천량'은 재산 혹은 재물을 뜻하는 순우리말로, 인삼의 다수확과 안정생산에 의한 농가 소득향상에 기여한다는 의미가 담긴 명칭이다. 품종의 특성을 보면 잎의 가로로 자

라는 특성이 있다. 기존 대비품종 '천풍'과 비교 시 3년생의 경우 뿌리 길이는 각각 19.7cm, 20.6cm로 비슷하나, 뿌리 두께는 '천량'이 14.0mm로 '천풍' 10.9mm보다 3.1mm 더 굵고, 개체당 근중은 천량 17.8g으로 천풍 14.9g보다 약 2.9g 더 무거웠다.

여름철 주요 생리장애인 염류장해에 강한 내성을 보였고, 고온장해에 대해서도 중상 정도의 내성을 나타내 재배안정성이 높았다. 수량성은 3년생 기준 347kg/10a 수준으로 '천풍'(312kg/10a) 대비 약 12% 증수하였으며, 6년생 평가 시 641kg/10a를 기록하였다. 특히 2015년부터 충북 음성에서 수행한 인삼 신품종 현장평가에서 3년 연속으로 "수량이 많고, 염류 적응성

'천량' 3년생 기준

길이 20.6cm·두께 14.0mm

근중 17.8g·수량 347kg/10a

큰 단면 모양이 볼록하고, 줄기와 엽병 전체에 연한 자색을 띠며, 열매와 잎 단풍색은



'천량(위)'과 대비품종 '천풍(아래)'



'천량(좌)'과 대비품종 '천풍(우)'의 내염성 정도

이 강해 재배 안정성이 뛰어나며, 뿌리 외관이 양호하여 수삼 선물용 및 홍삼 가공용으로 적합하다"는 평가를 받았으며, 현장에서의 반응도 우수했다.

진세노사이드 총 함량은 22.18mg/g으로 '천풍' 21.47mg/g 대비 비슷한 수준이나, 기억 및 학습기능 증진작용에 관여하는 진세노사이드 Rg1과 Rg2의 함량이 각각 3.10mg/g, 1.09mg/g으로 기존 품종에 비해 높은 특성을 나타냈다.

재배 시 유의점

인삼은 출아한 이후 잦은 강우 조건에서 점무늬병이 나타날 수 있어 봄철 집중 강우 또는 우기가 길어질 경우 적기 방제가

필요하고, 평야지 등 고온이 유발되는 지역에서는 흑색 2중직 차광망을 다소 일찍 설치(5월 중하순)하여 고온장해를 방지해야 한다.

수행하고 있으며, 2022년에는 충남, 전북 등 2개소, 2023년에는 경기, 충북 등 4개소, 총 6개소에서 '신품종 보급사업'을 수행하고 있다. 신속한 종자 보급을 위해 한

염류 적응성 강해 재배 안정적... 뿌리 외관 양호

수삼부터 홍삼원료까지 다양한 용도 사용 가능

보급계획

농촌진흥청은 '천량' 품종 보급을 위해 2020년부터 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 경북과 함께 '신품종 이용촉진사업'을

국농업기술진흥원이 충북 충주와 전북 김제에서 농가 위탁생산을 통해 증식 중이며, 종자 생산 체계를 거쳐 2024년부터 본격적으로 공급할 계획이다.



인삼 품종 '천량'

전국 최초 하우스 인삼 재배로 농약은 줄이고 품질은 높다

글 정미래 / 사진 박형준

예로부터 인삼은 원기를 보충해주고 피로 해소에 도움을 줘 많은 이들이 즐겨 찾는 약재이자 식재료다. 몸보신의 대명사, 먹으면 먹을수록 힘이 나고 건강한 인삼에 대한 연구와 노력을 아끼지 않는 이가 있다. 바로 손효연 인삼 명인이다. 유효 성분이 가득한 인삼을 키우기 위해 그리고 자신의 비법과 노하우를 많은 이들에게 전파하기 위해 물심양면으로 노력하는 손효연 명인을 만나보았다.



손효연 명인의 인삼 시설 재배지



푸른색 비닐하우스 안에서 자라는 인삼

손효연 명인의 인삼 밭은 여느 인삼 밭과는 다르다. 일반인들이 생각할 때 노지에서 검은 차양을 치고 키우는 인삼 밭과 달리 손 명인을 만난 인삼 밭은 높고 푸른색의 비닐하우스다. 밖에서 봤을 때엔 이곳에 인삼이 있을까 의문이 들기도 한다. 그러나 비닐하우스의 문을 열면 초록의 인삼 밭이 펼쳐진다.

잘 자라고 있는 인삼을 보면 언뜻 재배가 쉬워보이지만 전혀 그렇지 않다. 인삼 재배는 토양도 중요하고 빛 조절과 온도 조절이 중요하다. 손 명인은 유기농으로 인삼을 키우기 위해 예정지 준비만 3년을 했다고 한다. 재배지를 정한 후 5월 경에는 수단그라스 조생종을 키운 후 10월경에는 호맥을 파종해 키운다. 5월과 10월에 수단그라스와 호맥을 번갈아 키우며 재배지의 미생물과 토양을 관리한 후에야 유기농 인삼 재배를 시작할 수 있다.

“인삼을 잘 키우기 위해서는 통기성이 확보되어야 해요. 유기물이 미생물의 먹이거든요. 유기물이 없는 땅에서는 재배할 수 없습니다. 관리가 되지 않은 땅은 단단해져서 통기성이 좋지 않아 인삼이 부패하거든요.”

통기성이 좋은 땅에서 재배되는 인삼은 뿌리 발달이 좋고 무게도 많이 나간다. 손 명인이 키우는 인삼의 경우 6년근이 약 2kg 정도인데 앞으로는 더 무게가 많이 나가는 인삼을 재배할 계획이다.

“비닐하우스에서 친환경 재배로 인건비 80~90% 절약, 수확량은 2~3배 늘어”

내 가족이 먹는다는 마음으로

처음부터 손 명인이 유기농 인삼을 키우고자 한 것은 아니다. 대표적인 건강식품인 인삼을 재배하며 ‘내 가족이 믿고 먹을 수 있는 인삼을 기르자’는 마음으로 연구를 한 것이 여기까지 온 것이다. 비닐하우스에서 재배하는 인삼뿐만 아니라 노지에서 기르고 있는 인삼 역시 농약은 검출되지 않는다고.

“비닐하우스에서 친환경 재배를 하게 되면 비용이 거의 들어가지 않습니다. 먼저 인건비가 80~90% 절약되면서 수확량은 2~3배 이상 더 나옵니다. 비닐하우스로 병해충을 막을 수 있으니 자연스럽게 농약도 안 쓰게 되고요. 1년에 한두 번 정도 친환경제재를 쓰니 일석이조죠.”

비닐하우스로 인삼을 재배하면 먼저 온도 조절에 좋다. 인삼은 줄기가 단단해지기 전 찬 바람을 맞으면 줄기반점병에 걸리기 쉽다. 또 더우면 잿빛곰팡이병, 탄저병 등과 해충에 피해를 입을 수 있어 온도 조절이 중요한데, 비닐하우스 처리를 하면 추위를 막아주고 해충과 더위를 막아준다. 한 여름에도 비닐하우스 내부는 외부 온도보다 3℃ 정도 낮다.

유효 성분이 듬뿍 함유되어 있는 명인의 인삼

손 명인의 인삼은 여느 인삼과 비슷해 보이지만 일반 인삼보다 진세노사이드의 함량이 80% 정도 높다. 진세노사이드는 인삼의 약리 효과를 나타내는 주요 활성성분으로 항산화 활성을 촉진하고, 암세포의 성장을 억제하는 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 손 명인은 이와 관련하여 특허까지 출원했을 정도다.

한편 손 명인은 경제성을 높이기 위해 분산 재배 모델까지 만들었다. 인삼은 예정지 정비부터 시작하여 재배 기간이 길기 때문에 전체 인삼 중 10%는 1년근, 20%는 3년근, 나머지 80%는 5~6년근으로 출하한다.

명인의 인삼은 잔뿌리도 많고 인삼이 실하다. 인삼의 대표적인 유효 성분 중 사포닌은 인삼의 뿌리에 많이 들어있는데 잔뿌리가 많은 명인의 인삼에는 사포닌도 많이 함유되어 있다고. 그래서 입에는 쓰지만 몸에는 좋은 약이 되는 것이다.

“기존 인삼보다 진세노이드 함량 80% 높아”

“1년근 10%, 3년근 20%, 5~6년근 70% 출하로 분산 재배 모델 확립”



人參



다른 농업인들이 똑같은 어려움을 겪지 않도록

손 명인도 농사를 시작할 때 여러 어려움을 많이 겪었다. 전국 여기저기를 찾아다니며 농사에 대한 노하우를 찾기 위해 애썼지만 만족할 만한 답을 찾지 못했고 결국 좁은 평수에서 연구를 시작했다. 그리고 지금까지 차곡차곡 쌓인 노하우를 진안인삼발전연구회 및 전북인삼발전연구회 회원들에게 전파하고 있다. 실제 손 명인의 인삼 재배지 입구에는 손 명인의 휴대폰 번호가 적혀있을 정도다. 언제든지 연락하면 노하우를 전수해주겠다는 것.

“제가 연구하느라 시간과 노력을 들였잖아요. 이걸 다른 분들에게 전수해주면 그 분들은 그만큼 시간을 줄일 수 있으니 좋죠.”

최근까지 인삼발전연구회 회장으로 활동해온 손 명인은 홍삼연구소와 전북인삼농협 감사, 인삼협회 대의원으로 활동하고 있다. 뿐만 아니라 전북 농업마이스터에서 교육자로서 자신의 노하우를 전수하고 있기도 하다.

“자신이 가지고 있는 장점이나 노하우를 공유했으면 좋겠어요. 공유하는 것이 자신의 것을 빼앗기는 것이 아니라 다 함께 성장하기 위한 것이니까요. 시설 같은 것은 자금만 확보되면 지을 수 있어요. 하지만 현장에서의 노하우는 돈으로도 살 수 없는 귀중한 것이니까요.”

안주하지 않고 성장하고 연구하는 명인

인삼 분야에서 만큼은 최고라고 자부할 수 있는 손 명인이지만 여전히 성장하기 위해 노력한다. 손 명인의 푸른색 비닐하우스 역시 그의 연구의 산물이라고 할 수 있다. 미세한 조도와 온도조절을 위해 다양한 색상으로 실험을 하였고, 최선의 결과가 나온 것이 바로 현재의 비닐하우스다. 최근에는 온난화가 심해지기에 여름에 인삼의 잎이 타기도 하는데, 명인의 비닐하우스에서는 그런 일이 없다. “진안은 서리가 일찍 내리는 편인데요. 인삼은 서리를 맞으면 좋지 않습니다. 그래서 청필름, 백색필름 등 다양한 필름을 가지고 실험을 했죠. 단순한 비닐인 것 같지만 차광이나 조도를 미세하게 조절하면서 실험을 했고, 현재는 4,800lux로 고정한 상태입니다. 이렇게 조절하면 인삼 잎에 단풍이 들지 않습니다.”

손 명인은 제품 개발과 해외 진출에도 열을 올리고 있다. 인삼이

젊은 층에게는 선호도가 낮은 것을 알고 전주의 유명 제과기업과 손을 잡고 새로운 제품을 만들고 있다. 또 인삼가공제품의 시장 점유율 1위인 스위스 기업에 납품하려는 계획까지 세우고 있다.

그럼에도 손 명인은 자신만의 성공이 아닌 인삼 농가 모두의 성공을 바라고 있다. 최근 3년간 인삼 가격이 하락 추세에 있고, 인삼 농가 역시 상당히 위축되어 있는 상태다. 이대로라면 명인인 본인 역시 인삼 농사를 계속 짓기 어려울 정도라고.

“농업인 개인이 새로운 제품을 만드는 건 한계가 있습니다. 연구 개발도 어렵고요. 다함께 힘을 내서 역경을 극복했으면 좋겠습니다.”

손 명인은 대대로 이어져온 고려 홍삼에 대한 자부심을 갖고 있다. 청개구리가 뛰어 놀만큼 깨끗하고 유해성 없는 명인의 인삼밭. 인삼 재배 정점에 올랐지만 여전히 연구에 노력하는 명인의 앞날을 응원한다.

“언제든 연락하면 노하우 전수”

“인삼 활용한 새로운 제품 개발과 해외 진출도 시도”



장수의 빨간 맛 오미자로 초심을 지키는 농업인

글 유민지 / 사진 박형준



달짝지근하면서 새콤달콤한 맛이 매력적인 오미자는 간 기능을 강화하고 부신기능을 도와 피로를 예방하는 데 효과적인 식품으로 알려져 있다. 특유의 빨간색을 띠는 오미자는 오묘한 색감과 맛으로 각종 음식, 술, 청, 염료로 활용된다. 그 매력에 푹 빠져 오미자 생산부터 가공까지 해오고 있다는 장안산할매 안다섬 청년농부를 만나 이야기를 나누어보았다.



전북 장수에 위치한 장안산할매

청정장수 고산지대에서 자란 장수의 빨간 맛

22살에 농사를 시작해 어느덧 9년차 어엿한 농업인이 된 안다섬 대표는 남동생과 함께 오미자, 사과, 애플수박, 고추 등 다양한 농작물들을 생산해오고 있다. 그녀가 수확하는 농작물들의 공통점은 모두 빨갛다는 것이다. 안 대표가 이렇게 빨간색 농작물을 생산하는 데는 이유가 있다. 장안산할매가 위치한 전라북도 장수군은 5개의 ‘레드푸드’가 대표 특산품이기 때문이다.

“장수군의 농·특산품인 레드푸드에는 한우, 사과, 토마토, 고추, 오미자가 있어요. 여기에 맞춰 레드푸드를 생산해야겠다고 생각했어요. 그런데 한우는 완전히 다른 분야이고, 토마토는 시설이 갖춰져 있어야 재배가 가능해요. 그래서 제가 가장 잘 할 수 있는 오미자부터 시작하게 됐습니다.”

장안산할매의 주력 상품이자 장수군의 특산품이기도 한 오미자는 복분자와 함께 예부터 건강식품으로 잘 알려져 있다. 오미자에 들어있는 ‘취잔드린’ 성분이 호흡기 중추를 자극해 감기, 천식을 예방해주고, 위장보호에도 뛰어난 효과를 보인다. 오미자차는 조선 역대 왕 중 가장 오래 장수한 영조가 즐겨 마셨던 차로도 전해진다. 마침 오미자가 생산되는 지역명도 장수군이라서 더욱 믿음직스럽다.

실패는 성공의 어머니

안 대표는 경북 안동에 위치한 한국 생명과학고등학교를 졸업하고 조경을 전공했다. 그러다 대학 졸업 후 본격적으로 농사를 하기 위해 땅을 사서 노지에서 재배 가능한 오미자를 심었다. 하지만 자신 있게 시작한 농작물의 첫 수확은 그야말로 대참사였다. 오미자나무 약 70%에 흰가루병이 퍼진 것이다.

“흰가루병으로 농사 실패를 기회삼아 기초부터 농업에 대한 공부 매진”

흰가루병은 작물과 관상용 식물에 영향을 미치는 곰팡이 질환으로, 주로 18~25도 사이의 고온다습한 기후에서 발생한다. 한번 감염되면 대기 중의 습도 조건에 관계없이 식물의 표면 위로 계속 퍼져나간다. 안 대표는 실패를 기회로 삼아 한국농수산대학교 특용작물학과에 입학해 기초부터 다시 배우며 농사를 이어왔다고 한다.

“농업기술센터에서 배웠던 데로 물도 잘 주고 비료도 고루고루 줬는데 예상하지 못했던 흰가루병이 생겨서 많이 깜짝했죠. 그때 오미자에 대해 그리고 농업에 대해 더 공부해야겠다는 생각이 들었어요.”

환경을 탓하고 남을 탓하며 좌절하기보단 문제점을 찾고 이를 해결할 방법을 고민하며 농업에 더욱 집중해 온 안 대표의 모습이 많은 걸 깨닫게 해준다. 그녀가 포기하지 않고 농업을 이어온 이유는 무엇이었을까.

생산부터 가공 그리고 체험 프로그램까지

단순히 농업인이 되어 많은 돈을 버는 게 목표였다면 여기까지 오지 못했을 것이다. 안 대표는 지역 특산품의 색깔과 명성에 맞춰 그에 맞는 농산물을 수확하고, 더 나아가 많은 사람들이 그 식품을 즐기고 맛 볼 수 있도록 가공부터 체험 프로그램까지 운영해오고 있다.

“농업과 관련된 말 중에 이런 말이 있죠. ‘나라가 잘되려면 농업이 근간이 되어야 한다.’ 하지만 현재 우리나라는 농업을 너무 등한시하고 있다는 생각이 들었어요. 그래서 저라도 더 욕심을 내서 더 많은 청년들과 아이들이 농업인을 꿈꾸고 농업과 가까워질 수 있도록 체험 프로그램도 운영하고 교육도 해오고 있습니다.”

현재 장안산할매에서 운영하고 있는 체험 프로그램의 종류는 매우 다양하다. 1인당 3만 5천 원을 내면 농작물 수확부터 시식, 가공, 포장까지 모든 과정을 직접 해볼 수 있어 아이들은 물론 어른들도 재밌게 즐길 수 있다. 체험 프로그램은 농작물이 수확되는 시기에 따라 운영되고 있으며 사과, 애플수박, 오미자, 블루베리 총 4가지 작물을 위주로 이뤄지고 있다. 사과찹쌀떡 만들기, 카빙체험, 청 만들기, 모종심기 등 단순히 농작물을 수확하는데 그치지 않고 가공까지 직접 할 수 있어 농업의 매력을 느낄 수 있다.



청년과 아이들이 농업인을 꿈꾸고
농업과 가까워질 수 있도록
체험 프로그램 운영



농촌융복합산업의 선배가 되기 위해

이제는 어엿한 오미자 생산브랜드로 이름을 알렸지만 아직 안 대표에게는 이루고 싶은 꿈이 있다. 바로 농촌융복합산업의 선배가 되어 후계농업인들을 양성하는 것. 그 첫 시작이 바로 실습장 조성이다. 안 대표는 청년경쟁력제고사업을 통해 ‘고품질 천연발효식초 생산 제조 설비 및 실습장’을 조성했다. 그 곳에서 한국농수산대학교 학생들에게 실습의 기회를 제공하고 자신이 겪었던 농업인으로서의 노하우를 전수해주고 있다고 한다.

“요즘 농업인을 꿈꾸는 친구들, 학생들이 정말 많아요. 실제로 농촌에 와서 농업을 시작하는 이들도 늘어나고 있고요. 하지만 농촌에 정착하지 못하고 도시로 이탈하는 경우가 매우 많습니다. 아마도 리틀 포레스트와 같은 농촌생활을 꿈꾸지 않았을까 생각해요. 현실은 많이 다른데 말이죠.”

“농촌융복합산업 선배가 되어
후계농업인 양성하는 것이 꿈”

꿈을 가지고 농촌에 온 청년 농업인들이 왜 다시 도시로 이탈할까. 현재 우리나라에는 청년들이 농촌에 와서 농업을 시작할 수 있도록 지원해주는 정책 서비스는 매우 다양하고 체계화되어 있다. 하지만 농촌생활을 시작한 이후 그들의 삶에 관심을 갖고 도와주는 이들이 없다. 안 대표는 이를 개선해야할 점으로 꼽았다.

“젊은 20~30세대가 도시에 사는 이유는 아마도 편리한 인프라, 서비스라고 생각해요. 하지만 시골, 농촌은 인프라와 서비스가 도시에 비해 비교적 부족한 곳이 많아요. 당연히 누렸던 것들을 농촌에 오면서 누릴 수 없게 된 거죠. 여기에 적응하고 정착하는 데 많은 시간이 필요합니다. 청년 농업인들이 농촌에 잘 적응할 수 있도록 돕는 정책 서비스가 마련되었으면 좋겠습니다.”

계획대로 흘러가지 않는 게 인생이라고 하지만 때로는 내가 계획했던 대로 흘러갔으면 하는 게 사람의 마음이다. 그게 자신의 땀과 노력이 더해졌다면 더욱더 그 마음은 확고해진다. 많은 청년 농업인들의 땀과 노력이 좋은 방향으로 흐르길 바라본다.



“청년 농업인 농촌 적응 돕는
정책서비스 마련되었으면”



농업 흐름·소비자 트렌드 맞춰 공부하고 노력하며 성장하는 카멜레온 같은 농업인

글 정미래 / 사진 박형준



보통 하나에서 두 가지 정도의 작물을 키우는 여느 농가와 달리 구본형 대표의 삼형제농원은 다양한 작물을 재배하고 있다. 블루베리, 작두콩, 여주부터 화사한 꽃망울이 아름다운 수국과 원예작물들까지. 구 대표가 이렇게 다양한 작물을 재배하는 것은 소비자의 요구와 트렌드에 맞추기 위해서이다. 앞으로는 먹는 농업에서 보는 농업으로 변화할 것이라고 말하는 삼형제농원의 구본형 대표를 만나보았다.

따로 또 같이 농업을 영위하는 형제들

삼형제농원 구본형 대표가 농업에 뛰어든 것은 2012년부터다. 한 평생 농업인으로 살아오던 부모님의 농업을 이어받은 것이지만 농사짓는 작물은 전혀 다르다. 부모님께 농업에 관하여 많은 것을 배우고 커온 구 대표였지만 농업에 뛰어들게 되면서 아예 새로운 농업으로의 전환을 꾀했다.

“제가 이어 받으며 부모님께서 해오시던 농사를 잘 살펴보니 벼 농사 위주로 농업을 하셨더라고요. 그래서 저는 밭농사와 시설 하우스 위주로 완전히 전환을 했고, 2020년부터는 시설 원예 작물도 재배하고 있습니다.”

삼형제농원이 다른 농장과 차별된 점은 이름 그대로 구 대표 삼형제가 따로 또 같이 농업을 영위한다는 것이다. 하나의 농사를 함께 짓는 것이 아니라 각자의 농사를 지으면서도 또 도움이 필요할 땐 팔을 걷어붙이고 일손을 돕는 것이다.

“농사도 하나의 경영이라 농사를 하는 방식도 다르고 키우고 싶은 작물도 달라요. 그래서 각자 경영체를 운영하고 있습니다. 다만 시골이라 가장 큰 단점이 바로 노동력을 충당하기 어렵다는 것이예요. 작물이 조금씩 다르니 각자 바쁜 시기가 다른데, 이때 협업을 하면 노동력 문제를 해결할 수 있어서 좋죠.”

일손을 돕는 것뿐만 아니라 농산물 유통도 함께 하고 있다. 농사를 짓다보면 작황이 좋을 때도 있고 좋지 않을 때도 있는데, 작황이 좋지 않을 때에는 서로 겹치는 작물을 메워주며 어려움을 극복하고 있다.

소비자의 트렌드와 흐름에 발맞추는 농업인

2012년부터 농사꾼의 길로 접어든 구 대표지만 한 우물만을 판 것은 아니다. 아로니아로 시작해 여주, 작두콩, 블루베리 등을 재배하며 식견을 넓혔다. 한 가지 작물에 올인하지 않는 이유에 대해 구 대표는 시대의 흐름과 소비자의 트렌드가 시시각각 변화하기 때문이라고 답했다.

“소비자의 트렌드는 빠르게 변하고 있습니다. 과거에는 농업이 먹거리만을 위한 농업이었다면 지금은 보고 느끼는 농업으로 바뀌고 있는 것 같습니다. 저희가 원예 작물을 재배하기 시작한 것

도 이러한 시대의 흐름에 맞춘 것입니다.”

구 대표가 작물의 다양화와 함께 노력을 아끼지 않는 것이 바로 온라인 마케팅이다. 다양한 교육을 받고 스스로 공부를 하며 온라인 마케팅에 뛰어든 것은 공들여 키운 작물이 제 값을 받으면 좋겠다는 생각 때문이었다.

농산물은 수확을 하면 경매장에 가게 된다. 이후 경매사들에 의해 농산물의 가격이 결정된다. 구 대표는 힘들게 농사를 짓고 품질에도 자신이 있는데, 외부 요인으로 제 값을 받지 못할 때 허무하고 힘들었다고 한다. 이에 구 대표는 공주시 농업기술센터를 통해 온라인 마케팅 교육을 받고 온라인 유통을 시작하게 됐다.

“스마트 스토어 초창기부터 시작해서 역량을 강화했어요. 스마트 스토어는 소비자와 접근성이 강하고, 소비자와 직거래할 수 있으니까 좋죠. 또 가격 결정권도 저에게 있고요. 제가 키운 농산물에 자신이 있었기에 시작할 수 있었던 것 같습니다. 온라인 마케팅을 시작한 후 5배 정도 매출이 오른 것 같아요.”

“보고 느끼는 농업으로 변화에 맞춰
다양한 작목 재배”

“온라인 마케팅 교육·도입 후
5배 정도 매출 상승”



구본형 대표가 운영하는 삼형제농원



“해외 작물 재배는 2~3년 시범 테스트 한 후 소비자 좋아할만한 작물로 선택”

노력한 만큼 성과가 나오는 것이 농업의 매력

구 대표는 하루에 12시간 이상 농사일에 매달린다. “내가 노력한 만큼 소득이 달라진다”면서 시간을 자신이 운용할 수 있는 것이 농업의 매력이라고 한다. 그렇기 때문에 구 대표는 더욱 농사일에 시간을 쏟고 노력을 아끼지 않는다.

뿐만 아니라 다른 농가와의 차별을 두기 위해 국내에서는 아직 도입되지 않은 농작물을 들여와 2~3년 정도 시범 테스트를 진행하고 있다. 해외에서는 인기가 많은 작물이 우리나라에서도 잘 자라는지, 생산량은 많이 나오는지, 아주 추운 겨울과 아주 더운 여름을 견딜 수 있는지 테스트를 한다. 이 과정에서 재배와 보급에 문제가 없다고 판단이 되면 농업 기업에 신제품을 제안한다고 한다.

“해외에서 들여오는 제품들은 다른 농가에서 재배하지 않으면서도 우리나라 소비자들이 좋아할만한 제품들로 들여오고 있어요.”

노력과 공부 없이는 성공할 수 없어

구 대표는 부모님의 땅을 밭작물로 전환하면서 많은 어려움을 겪었다. 농업이란 표준적인 매뉴얼이 많지 않고 상황에 따라 바뀌기 때문에 몸으로 부딪히고 터득해야만 한다. 그렇기에 귀농·귀촌이나 청년창업농을 꿈꾸는 이라면 실제 농업현장에서 많은 공부와 실습이 반드시 필요하다고 구 대표는 말한다.

“농업은 이론과 현장이 달라요. 그리고 계속해서 자연 기후가 바뀌고 있고요. 1년이든 2년이든 성공을 위해서는 반드시 충분한 교육, 연수, 체험이 꼭 필요해요.”

이 과정을 통해 농업이 내 적성에 잘 맞는지, 어떤 작물이 적합한지 등 다양한 것을 면밀히 살펴서 적응해야만 실패를 줄일 수 있다. 또 농업인의 잘 정착하고 성공한 모습만을 보지 말라는 말도 전했다. 그런 화려한 모습만을 보고 농업에 뛰어들었다면 어려운 상황이 벌어졌을 때 해결할 수 없다는 것.

“저도 1년에 2번 정도는 네덜란드나 프랑스 같은 선진 농업 현장에 찾아가 공부도 하고 경험도 합니다. 배울 것도 많고 공부도 된다고 생각해서 100% 자비로 나가고 있습니다.”

또 구 대표가 한 가지 덧붙인 것은 귀농·귀촌인과 청년창업농을 위한 정부 지원에 대한 것이었다. 최근 정책적으로 귀농·귀촌인과 청년창업농을 위한 저리대출이나 무이자 대출 혜택이 많은데, 제대로 된 농업 계획 없이 정부 지원만 받는다면 고스란히 채무가 되고 실패 요인이 된다는 것이다.

2010년도부터 계속 소비자가 찾는 작물을 재배해왔던 구 대표는 앞으로 원예 작물 중 수국을 국내에서 가장 큰 규모로 운영해보고 싶다는 꿈을 내비쳤다. 전국 최대 규모의 수국 생산지를 꾸려나가겠다는 목표를 가지고 앞으로도 노력을 멈추지 않겠다고.

삼형제농원 구본형 대표는 카멜레온 같은 농업인이다. 그 자리에서 안주하지 않고 성공과 성장을 위해 공부하고 노력을 멈추지 않았다. 농업의 선진화, 소비자와 더 밀착된 농업을 실현하기 위한 구 대표의 꿈을 응원한다.

“이론과 현장이 다른 농업,
반드시 충분한 교육·연수·체험 필요”

“매년 선진 농업 국가 찾아가 공부,
끊임 없이 공부하고 노력해야 성공할 수 있어”



어떻게 먹을까? ‘식행동’ 만성질환 연관성 높다

‘규칙적인 세 끼’·‘긴 야간 공복 시간’ 만성질환 위험 낮춰

농촌진흥청은 한국교원대학교와 함께 질병관리청에서 발간하는 국민건강영양조사 자료를 활용해 식행동(식사방식)과 만성질환 간의 관계를 분석했다.

국민건강영양조사 내 설문조사*와 검진, 혈액과 소변검사 자료를 수집해 하루 끼니 횟수, 결식유형(아침·점심·저녁 결식)과 대사증후군**의 연관성, 야간 공복 시간, 식사 시간, 끼니별 에너지 섭취 비율과 당뇨의 연관성을 확인했다. 분석 결과 하루 세 끼를 먹는 남성보다 두 끼를 먹는 남성에서 대사증후군 위험이 1.16배 증가했다. 대사증후군 주요 인자 중 하나인 복부비만은 1.21배, 이상지질혈증 위험은 1.16배 높았다.

두 끼를 먹는 경우, 점심 또는 저녁을 굶었

을 때보다 아침을 굶었을 때 남성의 대사증후군 위험이 1.22배 높았고 특히 복부비만(1.28배)과 이상지질혈증(1.20배) 위험률이 높았다. 여성도 아침을 굶었을 때 고혈당 장애(1.18배), 이상지질혈증(1.19배), 저HDL



콜레스테롤혈증(1.14배) 위험이 증가했다. 그러나 저녁을 굶으면 고혈당 장애 위험이 0.74배 줄어드는 것으로 확인됐다.

야간 공복 시간을 분석한 결과 야간 공복 시간이 가장 긴 집단이 가장 짧은 집단보다 당뇨 위험이 남녀 평균 0.76배 줄었다. 마지막 식사 시간이 오후 9시 이후일 때 당뇨 위험은 1.19배 증가했다.

또한 끼니별 에너지 섭취 비율의 경우, 저녁 식사(18~21시)가 40% 이상일 때 당뇨 위험이 1.36배 높아졌다. 야간 식사(21시 이후)의 에너지 섭취 비율은 25% 이상이면 여성에서만 당뇨 위험이 1.61배 높게 나타났다. 이번 연구 결과는 구체적인 국민 건강 식생활 지침과 실천방안을 마련하는 데 활용될 것으로 기대된다.

농촌진흥청 식생활영양과 장경아 연구사 063-238-3581

* 19세 이상 한국 성인 2만 2천여 명을 대상으로 흡연, 음주, 신체활동, 정신건강 등을 조사한 내용

** 복부비만, 고혈당, 고혈압, 이상지질혈증, 저HDL-콜레스테롤혈증 5가지 요인 중 3가지 이상에 해당할 경우 대사증후군으로 정의

반려견 비만 예방에 ‘새싹보리’ 탁월

지방세포 조절 ‘사포나린’ 함유…16주간 급여 결과 체중 6.45% 줄어



새싹보리 먹이를 먹고 있는 반려견

올해 발표된 미국의 반려동물 기대수명 연구 결과에 따르면 비만한 반려견의 기대수명은 11.71세로 정상 체중의 반려견(13.18세)보다

1.47년 짧다. 반려동물이 건강하게 지내려면 심혈관계 질환, 관절질환, 당뇨 등 각종 질병과 밀접하게 연관된 비만을 잘 관리해야 한다.

농촌진흥청은 새싹보리를 첨가한 기능성 반려동물 먹이(펫푸드)를 비만 반려견에게 급여했을 때 체중과 비만 지표가 감소한 것을 확인했다고 밝혔다. 국립축산과학원 연구진은 국립식량과학원에서 개발한 국산 보리 품종 ‘쌍이랑’의 새싹보리 분말을 넣어 반려견 먹이를 만들었다. 새싹보리는 지방세포 분화 조절과 지방 축적 예방에 효과가 있다고 알려진 ‘사포

나린’이 많이 함유된 기능성 소재이다. 연구진이 새싹보리 2.75%가 포함된 먹이를 비만견에게 16주간 급여한 결과, 체중이 6.45% 감소했다. 일반 먹이를 급여한 비만견은 체중 변화가 없었다. 또한 비만 정도를 간접적으로 나타내는 지표인 혈중 ‘렙티호르몬’과 장내 비만 연관 미생물의 군집이 감소하는 결과도 확인해 반려견을 대상으로 한 새싹보리의 항비만 효과를 과학적으로 검증했다.

농촌진흥청은 반려견 비만 예방 기능성 새싹보리 먹이 제조 기술의 특허를 출원했으며, 기술 사용을 희망하는 국내 반려동물 먹이 업체를 대상으로 기술이전을 실시하고 있다.

농촌진흥청 동물복지연구팀 김기현 연구사 063-238-7052
농촌진흥청 작물기초기반과 서우덕 연구관 063-238-5333

고추 탄저병 저항성 유전자 2종 발굴

유전체 해독 결과 비교 분석해 확인…고부가 고추품종 육성 촉진 기대

농촌진흥청은 산업체와 함께 고추 탄저병 저항성 유전자 2종을 발굴하고 학술지에 게재했다. 고추 탄저병은 국내외 고추 재배에서 가장 큰 피해를 주는 병 중 하나로 병원균인 *Colletotrichum acutatum*에 의해 주로 발병하며, 동남아시아의 경우에는 *C. capsici*에 의해 주로 발병하는 것으로 알려져 있다.

2012년 농촌진흥청에서 세계 최초로 탄저병에 저항성을 가진 고추품종을 개발한 바 있는데, 이 품종은 1개 또는 2개의 저항성 주동 유전자에 의해 저항성이 조절되는 것으로 알



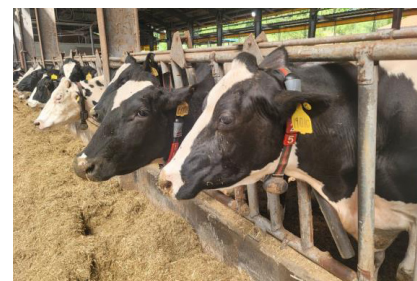
려져 있으나 아직 정확한 저항성 유전자는 보고된 것이 없다.

이번 연구는 우리 청에서 2012년 개발했던

정보통신기술(ICT)로 여름철 젖소 스트레스 관리

활동량·되새김질 시간 등 생체정보·가축더위지수 관련성 분석

농촌진흥청은 낙농가에서 정보통신기술(ICT) 장비를 활용해 얻은 개체별 생체 정보를 활용해 젖소의 고온 스트레스에 효율적으로 대응하는 방법을 소개했다. 젖소(홀스타인종)의 우유 생산량은 높은 기온이 지속되면 급격하게 줄어든다. 이를 최소화하려면 젖소가 체감하는 고온 스트레스를 줄여야 한다. 이



목걸이형 발정 탐지기 착용 젖소

때 젖소별로 차이를 보이는 고온 스트레스에 따른 행동 및 생리 반응을 고려해야 효율적으로 관리할 수 있다. 연구진은 발정 탐지기 등 정보통신기술(ICT) 장비로 확인할 수 있는 활동량, 누워있는(휴와) 시간, 되새김질(반추) 시간 등 생체 정보와 가축더위지수(THI)*의 관련성을 분석했다. 젖소는 쾌적한 환경(THI 71 이하)보다 고온 스트레스 환경(THI 78~82)에서 활동량이 19%(9회) 늘었다. 반면에 누워있는 시간은 18.8%(1시간 51분) 감소했으며, 되새김질 시간은 약 11.5%(50분) 줄었다. 이 세 가지 지표는 우유 생산량과도 밀접하게 관련되어 있다. 일반적으로 우유 생산량이 많을수록 젖소의 활동량은 적고, 되새김질 시간과 누워있는 시

탄저병 저항성 고추품종과 감수성 품종의 유전체 해독 결과와 발현 비교분석 자료를 기반으로 탄저병 저항성 후보 유전자들을 발굴한 것이다. 후보 유전자 12종 중 CbAR9 유전자는 병원균 *C. acutatum*에 대해, CbCN12는 병원균 *C. capsici*에 대해 저항성 증진 효과를 보였다.

이번 연구 결과는 국제학술지 International Journal of Molecular Sciences (IF 5.924)에 2편의 논문으로 게재됐으며, 2종의 유전자 모두 특허출원했다. 농촌진흥청은 연구 결과를 탄저병 저항성 유전자 기반 고추품종 마커 개발과 고부가 탄저병 저항성 고추품종 육성에 적극적으로 활용할 계획이다.

농촌진흥청 유전자공학박사팀 연구사 063-238-4667

간은 길다. 여름철에 누워있는 시간이 9시간 미만이거나, 되새김질 시간이 10% 정도 감소한 개체, 활동량이 5% 정도 증가한 개체를 발견하면 젖소 상태를 살핀 후 고온 스트레스 저감 조치를 해줘야 한다.

자동 물뿌리개(스프링클러)로 축사 지붕에 물을 뿌리거나 축사 내 송풍팬과 안개 분무를 가동해 축사 온도를 낮춘다. 젖소가 물을 충분히 마실 수 있도록 관리하고 미네랄과 비타민을 추가로 급여해 준다.

고온 스트레스 정도가 심한 젖소는 별도 공간으로 이동시켜 시원한 물을 급여하고 목욕을 시켜 체내 열을 낮춰준다. 만약 필요한 경우 수의사 진료를 통해 영양분을 보충한다.

농촌진흥청 낙농과 임동현 연구사 041-580-3384

* 온도와 습도를 이용하여 가축의 더위 정도를 지수화한 것(Temperature-Humidity Index)

시골스러움의 전성시대

불명, 물멍에 이어 논밭 멍을 찾아 떠나는 촌강스 시대. 자연으로 떠나는 시골 여행, 러스틱¹⁾ 라이프를 선호하는 이들이 늘고 있다. 코로나19 팬데믹 기간 동안 사람이 붐비지 않는 안전한 곳, 숨 쉴 곳을 찾아 자연으로 떠났던 이들의 ‘자연을 향한 관심’은, 코로나19 종식 후에 더 구체화되고 깊어졌다.

왜 농촌인가

비대면 재택근무는 디지털 노마드 라이프의 현실화를 앞당겼다. 고도화된 디지털 사회, 기후 위기, 고물가 저성장, 고립과 격차 등 사회적 문제로 인한 피로는 탈 도시화를 부추기며 자연으로의 판타지를 갖게 한다. 특히 중장년층의 은퇴 후 귀촌 귀농이 아닌 MZ 세대의 러스틱 라이프 선호는 등산, 낚시, 서핑, 캠핑, 차박, 촌강스로 확산되고 단순히 경험해보는 한 달 살기를 넘어 더욱 적극적인 형태의 디지털 유목민으로서 삶, 이른바 농촌, 산촌, 여촌에서 지내며 원격으로 일하는 워케이션 바람이 불고 있다. 일반적인 버킷리스트를 넘어 개인의 취향을 추구하며 취미를 깊이 탐구하거나 근원지를 찾아가는 형태로 여행이 진화하고 있는 지금. 마카롱보다 약과의 인기가 뜨겁고 빵보다 떡을 찾으며 시골스럽고 촌스러운 ‘할머니얼’ 스타일을 힙하게 생각하는 MZ세대에게 농촌이 매력적으로 다가왔다는 것이 무척 반갑다.

글 안은금주 빅팜컴퍼니 대표



해외가 주목하는 우리의 농촌

이런 모습은 해외의 웰니스 관광 트렌드에서도 두드러지게 나타나는 현상이다. 더 이상 소모적 관광이 아닌 환경과 사회에 긍정적 영향을 선사하는 형태의 관광 수요는 꾸준히 늘고 있다. 이들은 환경을 보호하는 생태 관광, 원주민 커뮤니티와 연결되어 관습, 전통 및 생활 방식을 배울 수 있는 진정한 문화 경험을 찾는 것에 적극적이다.²⁾ 그리고 이제 그 중심에 글로벌 한국이 있다. K-pop에 열광하는 팬들은 한국을 방문해 한복을 입고 한식을 맛보며 한옥이 멋들어진 명소를 찾아 여행하고, 요가와 명상에 관심 많은 이들은 템플스테이를 하며 사찰 요리를 배우고 있다. 여기에 자연 친화적이고 시골다움이 살아 있는 농촌에서의 나의 모습은 MZ세대에게 자연주의적인 꽤 괜찮은 라이프 스타일을 가진 사람으로 표현된다. 더욱이 이는 SNS와 OTT 서비스 등 세계인들이 함께 공유하는 글로벌 미디어 플랫폼에서 매력 있는 콘텐츠로 주목받으며 한국으로의 발걸음을 더욱 재촉하게 만든다.

1__ ‘시골 특유의’ 뜻의 러스틱(Rustic)과 ‘생활’의 뜻인 라이프(Life)의 합성어로 도시를 떠나 시골 고유의 매력을 즐기고 편안함을 즐기는 라이프 스타일을 의미한다.
2__ THE FUTURE OF WELLNESS TRENDS 2023

국내 농촌 관광의 시작

한국의 농촌 관광은 농업 가치 전달과 농촌 진흥을 위해 2000년대부터 본격적으로 확산됐다. 지난 20여 년간 농촌 관광을 위한 기반 시설이 늘었고 많은 이야기가 만들어졌으며 지속적인 역량 강화를 통해 관광 접객 수준과 서비스 정신은 크게 개선됐다. 원석을 발굴해 빛나는 보석이 되도록 잘 다듬는 데에 절대적 시간이 필요한 것처럼 우리의 농촌 관광은 이제야 그 세공을 마친 셈이다. 그리고 드디어 세상이 농업 농촌 존재의 중요성을 인식하고 그것을 적극 알고자 할 때가 온 것이니 그간 세공을 마친 농촌 자원의 보석을 정성스럽게 꿰어 선보이면 된다.

“자연으로 떠나는 시골여행 ‘러스틱 라이프’ 각광 MZ세대에게 농촌이 매력적으로 다가와”

“농촌의 가치·진심 담긴 매력적인 관광프로그램 필요 한류의 열풍이 농촌관광으로 이어질 수 있도록”



안은금주 현 빅팜컴퍼니 (주) 대표

로컬 콘텐츠 기획사 빅팜컴퍼니(주) 대표이자 식생활 소통 연구가이다. 2000년 대 kbs 6시내고향, mbc고향이 좋다 등 지상파 방송 리포터로 활약하며 농촌 지역의 다양한 정보를 취재하고 전했다. 한국의 지역 식문화를 보존하고 알리는 매우 중요한 일에 전문인력이 부족한 지역의 현실을 깨달은 후 방송을 은퇴하고 2009년 빅팜컴퍼니를 창업하여 농촌자원의 부가가치를 높이는 기획을 하고 있다. 대표작으로 CJ 푸드빌 ‘계절밥상’ 컬리너리 콘텐츠 기획, CJ오쇼핑 ‘식객원정대’, 평창 로컬푸드 마켓 ‘바우파머스물’, 국내 최초의 농촌형 공유 오피스 ‘안동 스페이스마’, 임실치즈 체험형 카페 ‘임실엔치즈 하우스’를 기획했다. 장수군 레드푸드 투어, 고창군 고창밥상, 군산시 보리너리 투어, 강원 김치너리 투어 등 지난 10여 년간 지역의 식문화를 발굴하고 부가가치를 높이는 상품개발과 이를 연결한 컬리너리 투어를 설계했다.

그동안 단체 관광, 수학여행, 체험관광, 현장 학습지로 농촌 관광을 활성화했다면 이제는 달라진 세대와 트렌드 변화에 맞게 새로운 콘셉트로 구성하여 관광객을 맞이하면 된다. 그러기 위해서는 지금 이 순간에도 시대가 변해도 살아남는, 경쟁력을 갖춘 이야기를 발굴하고 가꾸는 데에 게을리 하면 안 된다.

농촌 관광 어떻게 변화해야 하나

우리 지역만이 갖는 개성, 전통과 역사, 자연의 중요성, 농산물과 식문화, 농업인의 철학 등 농촌 관광 본질의 의미가 담긴 가치를 선보일 때 비로소 이곳을 찾는 관광객에게 감동을 선사할 수 있다. 획일적인 체험 프로그램이 아닌 농촌의 가치와 진심이 담긴 매력적인 관광 프로그램 개발에 심혈을 기울여야 한다. 또한 일회성 관광이 아닌 관광 후에도 기억에 남고 다시 찾아오고 싶은 친밀한 소통의 노력, 지속 가능한 커뮤니티 관리에 공을 들여야 한다. 한국 농촌 관광의 매력을 알리는 일은 이제 시작이다. 한류를 좋아하는 세대의 한국 방문이 농촌 관광으로 이어질 수 있게 지금이라도 지역별 농촌 관광 자원의 매력을 엮어 세대에 맞게 홍보하고 현대의 서비스를 갖춰 맞이할 준비를 하면 된다. 농촌 관광 활성화가 곧 지역 경제 활성화! K-farm을 통해 한국의 전통 식문화와 맛을 경험하게 하는 일은 곧 K-food의 수출길이 열리는 일이며, 나아가 기후 위기 시대 자연을 보호하고 가꾸는 농업인을 후원하는 일에 동참하는 것과 같다. 오랜만에 찾아온 기회를 적극 붙잡아 한류의 열풍이 농촌 관광으로 이어지길 기대해 본다.

<농업기술 5+6월호>를 읽고
보내주신 독자 의견입니다.



<농업기술>을 읽은 소감과 농업·농촌 관련 사진을 기다립니다.

<농업기술>과 함께 나누고 싶은 이야기,
추억이 담긴 사진을 보내주세요(사진은
600KB 이상), 메일에 이름, 연락처, 주소를
꼭 기재해 주세요. 마감은 7월 31일입니다.

응모기간

2023년 7월 1일~7월 31일

참여방법(인터넷 참여)

kwaksy12@korea.kr

※ <농업기술> 우편 구독에 관해서는 가까운
농업기술센터에 문의해주세요.

농촌진흥청에서
농업기술의 모든 궁금증을
상담해 드립니다.

전국 어디서나 1544-8572
(일어서서 바로처리, 평일 09:00~18:00)

농 心 & 소 통



김수현 경기이천시

‘화분매개용 스마트벌통’ 기사가 흥미로웠습니다. 요즘 지구온난화 때문에 전 세계적으로 꿀벌의 개체 수가 줄어간다는 얘기를 들었는데, 화분매개벌의 수명과 활동량을 늘려주는 스마트벌통이 개발되었다니 다행이라는 생각이 듭니다. 하루빨리 상용화가 되어 양봉산업에 큰 힘이 되기를 바랍니다.

정용임 충북 청주시

가정주부로 야채를 신선하게 오래 보관하는 것이 늘 고민입니다. 그래서 야채는 조금씩 사서 빠르게 먹는 것이 일상이었습니다. 파프리카 역시 봉지로 구매하면 꼭지 부분에 곰팡이가 퍼서 오래 못가고 버리는 게 매번 있었는데 ‘농업기술’에 나온 대로 펠트 용기에 10°C로 보관하면 신선도를 오래 유지할 수 있다는 정보가 유익하네요. 좋은 정보 감사합니다

장선영 강원도 홍천군

고기를 먹을 줄만 알았지 20년에 걸쳐 복원한 ‘재래돼지’의 장점을 활용해 개발한 한국형 흑돼지 ‘우리흑돈’을 이제 알게 되었습니다. 캠핑 할 때 맛있는 고기를 찾고 있었는데 이번 캠핑엔 꼭 버터에 빵 굽는 향이 나는 고기를 사서 가야겠습니다.

서은광 전북 익산시

최근 이상기후로 인해 꿀벌 감소 피해 사례를 듣고 그 심각성에 대해 조금씩 인지하고 있었습니다. 그러던 중에 이미지답러닝과 사물인터넷을 활용한 화분매개용 스마트벌통 소식을 들으니 정말 놀랍고 반가운 소식입니다.

전다예 전남 순천시

3평 텃밭을 가꾸는 도시농부입니다. 얼마 전에 완두콩을 수확했는데, 그래서인지 ‘콩 재배 기본은 품종 선택 잘 골라야 잘 기른다!’ 기사를 더 재미있게 보았습니다. 콩 품종특성과 재배기술에 대한 설명이 자세해서 좋았습니다. 아직 초보 농부이지만 내년엔 콩을 심을 때가 되면 품종을 잘 선택해서 재배해야겠습니다.



2023년

농업인 안전 365



영상 공모전



응모자격

- 개인 또는 팀(3명 이내)
- 고등부 - 농업계 고등학생, 일반부 - 국민 누구나

공모주제

- 농작업 안전재해사고 위험에 대해 경각심을 주고 농업인의 참여와 실천으로 변화된 현장의 안전스토리
- 영농폐기물 및 폐농약의 안전처리방안과 농작업 환경개선

일 정

- 접수기간 : 2023. 6. 7(수) ~ 8. 4(금) 18:00까지
- 심사기간 : 2023. 8. 7(월) ~ 8.31(목)
- 발표일자 : 2023. 9. 1(금)
- * 농촌진흥청 홈페이지(www.rda.go.kr) 공지 및 개별 통보

응모방법

- 제출규격 : 재생 시간 1분 내외 영상
- 제출방법 : 참가신청서와 동영상 파일을 이메일로(ctyu79@korea.kr) 제출
동영상 파일은 URL 링크로 제출 가능
※ 참여작은 1인(팀) 1 작품으로 제한

시상계획

- 대 상 : 2명(팀) - 고등부1, 일반부1
농림축산식품부장관상 및 상금 100만 원
- 최우수상 : 3명(팀) - 고등부1, 일반부2
농촌진흥청장상 및 상금 70만 원
- 우 수 상 : 4명(팀) - 고등부1, 일반부3
농협경제지주대표이사상 2(고등부1, 일반부 1)
한국농기계공업협동조합이사장상 2(일반부)
부상 상품권 각 50만 원
- 장 려 상 : 6명(팀) - 고등부2, 일반부4
한국환경공단이사장상 2(고등부)
NH농협생명보험대표이사장상 2(일반부)
NH농협손해보험대표이사장상 2(일반부)
부상 상품권 각 20만 원

문의처

농촌진흥청 농업인안전팀 063) 238-1036

* 자세한 내용은 농촌진흥청 홈페이지(www.rda.go.kr) 공지사항 참고

주최·주관 농촌진흥청

후원

농림축산식품부, 한국환경공단, 농협경제지주, NH농협생명, NH농협손해보험, 한국농기계공업협동조합

스마트폰으로 QR코드를 찍으면 '농업과학도서관'으로 연결되어 '농업기술'과 '농업기술길잡이' 등
농촌진흥청에서 발행하는 다양한 책자를 만날 수 있습니다. 포털사이트에 '농업과학도서관'을 검색해 보세요!

