

자연과 농업

CropLife

Nature & Farming



2019

11·12

No.40 Vol.11·12

時論

4차 산업혁명 시대 스마트팜 방안

포커스

작물보호제 업계를 보는 비대한 눈

정세보고

제35회 한·일·대 3국협회 자매회의

ISSUE

농업분야의 기후변화 적응



한국작물보호협회

Korea Crop Protection Association

Contents

10 時 論

4차 산업혁명 시대 스마트팜 방안 | 전익조

12 포커스

작물보호제 업계를 보는 비상한 눈 | 이한태

16 집중조명

⑥작물보호제와 먹거리-흑백논리가 아니다 | 김용환

18 알아봅시다

효율적 품질관리 위한 Dithiocarbamate계 농약 분석법 | 박은성

22 정세보고

제35회 한·일·대 3국협회 자매회의 | 기획관리부

26 연재-현장가이드⑦

배추 이상증상 원인규명 | 이병석

28 잡초관리 길잡이

잡초란③ | 국립농업과학원 작물보호과

30 ISSUE

농업분야의 기후변화 적응 | 서명철

33 회원사 탐방

(주)한얼씨아인스 강원지점 | 교육홍보부

36 사진으로 보는 농경지 병해충-균(菌)⑦

토마토황화잎말림바이러스(TYLCV) | 광혜련

38 사진으로 보는 농경지 병해충-충(蟲)⑩

파프리카 주요 가루이류 | 조점래

40 꽃 이야기⑩

정원의 여왕 '작약(芍藥)' | 정현숙

41 Puzzle

함께 풀어봅시다 | 교육홍보부

42 이달의 추천제품

'에프원' 액상수화제 등 | 교육홍보부

45 NEWS & NEWS

한국작물보호협회, 「제35회 한·일·대 3국 자매회의」 개최 등 | 교육홍보부

56 이달의 퀴즈 | 교육홍보부

통권 353호 <비매품> ISSN 2287-9374



•등록번호 / 라-00080

•등록일자 / 1980. 2. 27

•발행일 / 2019. 11. 29

•인쇄일 / 2019. 11. 27

•발행인 / 윤재동

•편집인 / 조성필

•디자인 · 인쇄소 / 문선기획

•인쇄인 / 강선구

•발행처 / 한국작물보호협회

06741

서울 서초구 강남대로 34길 76

(대양빌딩 5층)

TEL : 3474 - 1590 ~ 4

FAX : 3472 - 4134



횡한 잿빛 들녘이

수확을 마친 농심만큼이나 을씨년스럽다

한파주의 보도는 날씨만이 아니다

‘개도국 지위포기’라는 한파가

안전장치 미비상태서 오는

농업 불안이라는 농심의 외침이다

이삼중의 한파다

깊고 신중히 들여다 볼 대목이다

‘항산(恒産)이 없으면

항심(恒心)도 없다’는

선조들의 ‘공포스러운 지혜’를 되새겨 보자

‘다양한 농작물 빅데이터 및 학문 융합기술개발 · 운영인력 체계’ 구축 필요

‘농촌사회 고령화 · 스마트팜 전문인력 부족 · 빅데이터 부족’ 등 문제점 지녀
4차산업혁명 시대 창의적기술 우선시, 기술혁신 통한 한국형 스마트팜 완성해야



전 익 조 교수
안동대학교

최근 우리 정부는 세계무역기구(WTO) 개발도상국 지위를 포기하겠다는 발표를 하였다. 이에 따라 국내 농가의 다양한 보조금 지원은 어려워지고, 한국산 농산물은 낮은 관세의 수입 농산물과 경쟁하여야 하는 시대를 맞이하게 되었다. 또한 국내 농촌지역은 인구 고령화 및 낮은 출산율과 청년감소로 지방소멸의 위기가 점차 높아지고 있어, 한국 농촌 활성화를 위한 새로운 농산업 발전방안이 절실한 상황이다.

2019년 세계 인구현황보고서에 따르면, 세계 총 인구는 77억 1,500만명이다. 2050년까지 세계 인구는 90억명으로 늘어나(유엔 식량농업기구 및 경제협력개발기구) 1인당 경지면적 감소에 따른 세계 식량 위협성은 높아지고 있다. 또한 국내 농업의 경우 농촌의 고령화 및 탈이농 현상과 더불어 기상이변에 따른 농작물의 안정적 생산량 확보는 점차 힘들어 질 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 우리 정부는 2017년 [4차 산업혁명 대응계획]을 수립하고 농어업분야를 6대 핵심분야의 하나로 선정하여 스마트팜 개발과 보급, 지능형 농업로봇 개발 및 농수산물 수급예측 및 데이터 활용에 대한 선제적 목표를 설정하고 있다.

국내 스마트팜 기술은 정보통신기술(ICT)를 활용하여 ‘시간과 공간의 제약 없이’ 작물의 생육환경을 관측하고 관리하는 농업방식으로 빅데이터 기술을 결합한 최적화 된 자동화 농업기술을 의미한다. 2017년 농림축산식품부는 스마트 온실, 축산 및 노지농업에 대한 스마트팜 확산대책을 마련하였으며, 농촌진흥청은 스마트팜 시설 표준 및 스마트 온실 정보통신기술 기기 및 부품에 대한 표준을 마련하고 있다.

ICT융합기술 및 농 · 공학융합 통합기술 개발

하지만 농업현장에서 바라보는 현재 스마트팜 기술은 국내 농업현장의 실질적 영농 적용에 있어 몇 가지 정도의 문제점을 가지고 있다.

첫 번째는 한국 농촌사회의 고령화 문제이다. 국내 농가인구는 2010년 306만명에서 2018년 231만으로 70만이 감소하였다. 고령 경영주(65세 이상)의 비율은 46.4%에서 60%로 증가하였고, 36세 이하의 경영주는 2010년 2.8%에서 2018년 0.75%로 급격히 감소하였다. 이러한 고령 농업경영인의 경우 스마트팜과 같은 새로운 기술에 대한 이해가 쉽지 않아 ICT융합기술의 직접적 적용이 어렵고, 아직까지 사용되는 많은 기술들이 실질적 데이터 축적의 부족으로 생산성 향상과 고품질 생산에 미치는 효과가 낮으며 또한 시설구축에 따른 가격대비 소득액 증가의 효율성이 아직 높지 않다. 특히 해외에서 개발된 스마트팜 기술의 신속한 적용이 어렵고, 국내 기술은 아직 다양한 작목에 적용하기에 다소 미흡한 점이 많다.

두 번째 문제점은 스마트팜 운영의 전문인력 부족이다. 스마트팜의 기술은 앞서서도 언급한 바와 같이 공학분야의 여러 ICT핵심기술이 융합되어 있으며, 한국적 환경에 적합한 스마트팜 데이터를 확보하기 위한 다양한 센서와 기기들이 적용되고 있다.

스마트팜의 발전과 확대를 위해서는 원리를 이해하고 이를 응용할 수 있는 인프라의 확보가 매우 중요하다. 현재 정부와 여러 지자체에서 실시하고 있는 다양한 스마트팜 사업의 경우 스마트팜 운영을 위한 농산업 인력에 대한 단기 교육을 개설하고 운영하고 있으나, 실질적 스마트팜의 수요에 맞는 현장문제 해결형 인재의 양성이 아닌 특정 작물생산을 위한 교육에 집중되어 있는 실정이다. 다만 2019년 교육부는 4차 산업혁명 혁신선도대학 중 스마트팜 관련 교육환경 및 교육과정 혁신 대학을 선정하여(안동대 WE Agree사업단, 스마트팜 농공학 융합전문가양성), 3-4년 후에는 국내 스마트팜을 선도할 전문인력이 양성되어 이 문제점은 점차 해결되어 질 것으로 사료된다.

마지막으로는 농업분야 빅데이터의 부족이다. 첨단화된 스마트팜 기술은 파종, 육묘, 관수 및 시비 생육분석, 생산량 예측, 병해충 발생 모니터링과 관리체계, 품질 관리, 저장 및 유통관리와 같은 매우 다양한 정밀농업 데이터를 기반으로 시작된다. 이러한 농업의 빅데이터 구축을 위한 센서 계측 기술, 통신기술, 환경제어기술, 분석기술이 융합되어야 하는 농업의 4차 산업혁명 종합플랫폼이어야 한다. 해외의 스마트팜 경우를 보면, 수십 년간의 작물별 정밀농법에 대한 데이터를 축적하고 이를 통한 작물의 생산성 향상, 경비의 절감, 에너지 효율성 극대화를 위한 산학연 협업을 통해 자국의 맞춤형 스마트팜을 구축하여 왔다. 하지만 국내의 경우 스마트팜에 대하여, 시설의 양액재배 기술, 센서의 개발과 IoT기술의 적용, 클라우드를 이용한 빅데이터 기술 등을 개발 적용하고 ICT융합을 통한 표준화와 확산에 빠르게 대처하고 있

나, 실질 작물별 국내 기상을 고려한 국산 농산의 고품질 및 생산성의 향상, 노동력의 절감 및 기상 재해 대처기술, 지속가능한 농업을 위한 환경위해 최적화 기술에 대한 보다 미래지향적인 기술에 대한 개발과 투자는 다소 미흡한 실정이다. 특히 노지 스마트팜의 경우 재배환경에 대한 컨트롤이 매우 힘든 것을 고려할지라도, 실질적 작물 생육 데이터가 적어 관수 및 병해충 이외 분야의 스마트팜 기술은 거의 적용되지 않고 있다.

농업혁신기술 완성, 세계 수출 기대

최근 귀농귀촌인의 인구가 늘어나고, 농촌에서의 창업과 창농을 원하는 청년층이 농촌으로 유입되면서 스마트팜에 대한 관심은 고조되고 있다. 또한 인구 급증과 기상이변의 환경속에서 농업 생산성의 향상과 환경친화적 정밀농업 구현을 통한 지속가능 농업을 실현하기 위해서는 반드시 스마트팜 농업기반의 빠른 확충이 필요하다. 우리나라는 현재 세계 최고수준의 ICT기술을 보유하고 있어 이들 기술과 신소재 및 메카트로닉의 융합을 통한 농업혁명을 추진한다면 조만간 한국 스마트팜 기술은 세계적 일류기술로 성장할 것이다.

전 국토의 70%이상을 산지로 가지고 있는 한국은 다양한 미세기상 속에서 여러 작물을 재배하고 있는 매우 어려운 농업환경을 가지고 있다. 이러한 환경 속에서 국내 농작물에 다양한 빅데이터를 구축하고 여러 학문의 융합기술 개발 및 운영인력 체계를 구축한다면 우리는 보다 폭넓은 환경에 적합한 한국형 스마트팜 기술을 구축 할 수 있을 것이다. 이제 세계는 4차 산업혁명의 시대를 맞아 노동력보다는 창의적 기술이 우선시 되는 시대를 맞이하고 있다. 우리 농업은 이러한 새로운 시대를 대비하기 위해 반드시 기술적 혁신을 통한 한국형 스마트팜을 완성하여야 한다. 국내농업혁신 기술을 완성하여 세계로 수출하는 그날이 10년 이내에 찾아오기를 개인적으로 기대하여 본다. ㉞

‘비상’한 현재를 ‘飛上의 기회’로 현재의 ‘역경’을 ‘도약의 經歷’으로

시장 줄고 가격 인하 · PLS 시행, 오 · 남용 따른 잔류우려 대농중심 사용량 감소
정책 수혜자 ‘농업인 · 농촌→일반국민’ 확대 대전환기, 농산물 안전성 적극 알려야



이 한 태 차장
농수축산신문 농수산식품팀

작물보호제(농약) 업계에 비상이 걸렸다. 기대에 못 미친 매출 성적표를 들고 반성의 시간을 가지며 ‘내년엔 기필코 만회하겠다’는 각오를 다져 보지만, 사실 내년이라고 반전을 기대할 수 있을 만한 변수를 찾기가 어려운 형국이다.

‘위기 속에 기회가 있다’는 말이 있다. 어려운 상황이지만 이를 계기로 체질을 개선하고, 경쟁력을 제고 할 수 있는 기회로 삼는다면, 업계의 현재 비상(非常)은 또 다른 비상(飛上)을 위한 시간이 될 수 있을 것이다.

■ 줄어드는 시장규모

한국작물보호협회 자료에 따르면, 올 들어 지난 9월까지 출하된 작물보호제는 1만4622톤으로 지난해 같은 기간 1만6192톤과 비교해 1570톤, 9.7% 가량이 감소했다. 작물보호제시장이 사실상 대부분의 실적이 상반기에 집중돼 있다는 점을 감

안하면, 연말에 갑작스러운 반동을 기대하는 것은 무리일 것으로 예상되고 있다.

당연히 작물보호제 시장은 매우 경색된 분위기다. 일반적인 제조업체와 달리 작물보호제 업계는 시장규모가 줄어들기도 해 놀라움을 자아낸다. 2019 농약연보에 따르면 지난해 출하된 작물보호제는 1만8716톤으로 전년 2만43톤대비 1327톤, 약 7.1%가 줄었다. 금액으로 환산하면 286억원 규모가 감소해 1조5000억원대 시장이던 작물보호제 시장이 다시 1조4000억원대로 내려왔다.

이러한 여건 속에서 많은 업체들이 올해도 매출 부진을 하소연하고 있다. 올해 메이저업체들의 평균 매출은 지난해 대비 3% 가량 줄었고, 이 보다 규모가 작은 업체들의 경우 매출 감소는 더 클 것으로 추정되고 있다.

■ PLS가 가른 명암

이처럼 업계의 어려움이 지속되는 이유는 다양하지만, 올해는 PLS(농약잔류허용기준 강화제도)의 전면시행의 영향이 컸던 것으로 분석된다. PLS 전면시행 이후 오 · 남용에 따른 잔류 우려로 대농을 중심으로 작물보호제 사용량이 감소했다.

또한 제품의 등록 여부가 중요한 이슈가 되면

서, 등록이 많이 된 제품에 유리한 시장상황으로 변화했다. 이미 등록을 많이 해놓은 제품들은 PLS에 특화된 제품이나 PLS에도 안심하고 사용할 수 있는 제품이라는 매우 간결하면서도 효과적인 메시지를 통한 홍보·마케팅이 가능했다.

게다가 앞으로는 등록에 대한 부담이 더욱 커져 이러한 양극화가 더욱 심화될 가능성도 있다. 잔류독성 분야 GLP(우수실험실운영기준) 적용과 시험포장 확대 등으로 등록에 소요되는 비용이 적게는 2배, 많게는 4배 이상 증가할 것이기 때문이다.

PLS가 가져온 또 다른 변화는, 농가의 제품 선호도다. 농가에서 토양잔류나 비산 등의 우려로 합제보다는 단제를 선호하게 된 것이다. 합제를 사용할 경우, 후작물이나 주변 작물에 예기치 못한 영향을 줄 수 있다는 부담 때문이다. 이에 따라 제품등록이 많이 된 제품, 합제보다는 단제 제품에 대한 농가 수요가 늘고, 이들 제품을 제외한 대부분의 제품들이 판매에 어려움을 겪을 수밖에 없었고 앞으로 더욱 심화될 것으로 전망된다.

■ 계통가격 인하 폭탄

농협의 계통가격 인하도 업계의 어려움을 가중시키는데 한몫했다. 작물보호제 시장에서 농협을 통한 계통거래 비중은 매년 증가해, 현재는 전체 유통물량의 50%를 훌쩍 넘어선 것으로 추산되고 있다.

하지만 농협은 매년 계통구매가격을 인하하고 있다. 계통공급단가는 2016년 0.8% 인하된데 이어 2017년에는 3.3%, 지난해 1.2%를 각각 내렸다. 올해는 무려 5%나 낮아졌다. 특히 올해 가격인하

는 그 전과는 크게 다른 의미를 지녔다. 그동안의 가격인하는 평균가격 인하였다. 신제품이나 주력 제품이 아닌 실제 수익성이 낮은 제품을 중심으로 가격을 인하여 전체 인하율을 맞춘 것이다. 하지만 올해는 모든 품목을 대상으로 일괄적으로 가격을 인하했다. 대신 장려금을 지급하지 않기로 했지만, 이 약속이 제대로 이행될지는 지켜볼 일이다. 업계는 그야말로 폭탄을 맞은 격이다.

이러한 과정에서 농협경제지주의 자회사인 농협케미컬의 남모를 속앓이가 엿보이는 대목이 있다. 매년 시장점유율이 확대되면서 업계 2위 업체로 위상을 높이고 있지만, 계통공급가격 인하의 최일선에 서야만 한다는 것이다. 올해도 농협케미컬은 야심차게 준비했던 핵심 제품의 계통공급가격을 19%나 내렸다. '더 이상은 도저히 가격을 인하할 여력이 없다'는 게 업계의 입장이지만, 농협은 내년에도 결코 가격을 올려주지 않을 기세다.

■ 긴축의 함정과 악순환

업계는 당연히 이러한 상황 변화를 위기로 받아들이고 있다. 하지만 위기상황에서의 소극적인 대응은 상황을 악화시키는 경우가 많다는 점을 잊어서는 안 된다. 특히 수익성 악화가 지나친 긴축으로 이어질 경우, 더욱 그러하다. '경영이 어렵다'는 이유로 정작 중요한 것을 놓치게 되는 우를 범할 수 있기 때문이다.

일반적으로 긴축재정을 할 경우 제조사는 대부분 마케팅이나 R&D(연구개발) 분야 등의 예산을 우선적으로 줄이는 경향이 강하다. 당장 효과가 나타나지 않는다는 이유다. 하지만 이러한 선택은

중·장기적으로 상황이 반전될 가능성이 있을 경우에 효과적이다. 외부 상황이나 여건에 직접적인 영향을 주지 않아도 당장의 위기를 견뎌낸 이후, 자연스럽게 어려움이 해소될 수 있는 기회적 요인이 충분히 있다면, 당장의 일시적인 긴축이 경영여건 호전에 기여할 수 있는 까닭이다.

하지만 안타깝게도 향후 작물보호제 업계가 외부로부터의 긍정적 변화를 찾기는 어려워 보인다. 당장 내년만 보더라도 잔류 GLP 적용과 시험포장 확대가 예고돼 있으며 PLS에 따른 시장 반응이 반전할 개연성은 낮아 보이기 때문이다. 또한 농협의 계통공급가격 인하 기조도 변하지 않을 전망이다. 이 외에도 친환경자재에 대한 보조금 장려, 친환경 농산물 공공급식 확대 등 정부의 친환경·유기농 등 작물보호제 사용을 줄이는 재배에 대한 지원 정책은 갈수록 늘어날 것으로 예상되고 있다. 소비자 선호도 역시 소비자단체나 생협조직, 맘카페 등을 중심으로 이러한 농산물 소비를 권장하는 분위기로 흘러가고 있다. 사면초가다.

이뿐만이 아니다. 전체 시장규모가 줄어들면서 업체 간 생존경쟁은 더욱 심화되고 있는 형국이다. 한정된 시장도 아니고 줄어드는 시장 상황이다 보니 선의의 경쟁을 펼치기가 쉽지 않다는 방증이다. 이는 자칫 좋지 못한 상황을 더욱 나쁘게 만드는 악순환의 연쇄작용이 될 수 있다.

■ 워싱턴 포스트의 혁신

현재 작물보호제 업계에게 필요한 것은 ‘내년이면 나아지겠지’하는 부질없는 헛된 기대가 아니라, 적극적인 대응으로 보인다. 현재의 시장상황

은 저절로 바뀌지는 않는다. 오히려 업계 입장에서는 더욱 안 좋아질 가능성이 더욱 크다. 반전을 위한 노력이 필요한 시점인 것이다.

아마존의 창립자 제프 베조스(Jeffrey Preston Bezos)는 2013년 워싱턴포스트를 매입한 뒤 구조조정이 아니라 과감한 투자를 진행했다. 단기가 아닌 장기 비전을 세워 직원을 늘리고 IT 전문가들을 영입했다. 소비자 니즈를 분석하고, 냉정하게 스스로와 경쟁상대를 비교·분석한 뒤 혁신을 진행했다. 경쟁상대를 분야별로 다시 설정했으며 독자층도 지역에서 전국으로 확대하기 위해 노력했다. 소셜미디어를 비롯해 다양한 홍보·마케팅을 전개했다. 이는 만성적자에 시달리던 워싱턴 포스트가 2016년부터 흑자로 전환돼 위기를 기회로 바꾼 성공적인 혁신사례로 자주 소개되고 있다.

■ 비상(非常)을 비상(飛上)으로

베조스의 이러한 혁신은 작물보호제 업계에도 많은 시사점을 제공한다. 단기가 아닌 중·장기 비전 및 전략의 수립과 이를 위한 실행력이다. 중·장기 비전은 말로만 거창한 게 아니다. 실제로 지속가능성을 확대해 발전하는 것을 담보하는 지향점이 돼야 한다. 이를 위한 투자 역시 실천 가능해야 하며 장기적으로 이뤄져야 한다.

제조·생산 분야에서의 지속가능성의 확대는 원천기술과 연계될 것이다. 작물보호제 업계에서는 원재 개발은 물론 불확실성을 확대시키는 기후변화나 강화되는 환경규제, 4차 산업혁명 핵심기술의 접목 등 다양한 기술력의 확보와 시장 대응 노력이 될 것이다. 말로만 떠드는 상생이 공감을

얻지 못하는 것처럼, 농업인과 농업 발전에 기여하는 가운데 회사가 생존할 수 있는 전략을 갖춰야 한다.

판매와 관련해서는 소비자 인식 제고, 수요층 확대 등이 포함된다. 작물보호제는 오랜 기간 편견에 시달려오고 있다. 독성이 있다는 이유인데 사실 대부분의 화학물질이 독성에 따른 위험성을 안고 있기 때문에 안전에 각별히 유의

한다. 특히 작물보호제는 농

작물에 직접 처리하는

자재인 만큼 생산

과 등록 단계에

서 철저한 안

전성 시험을

거치며 판

매·유통은

물론 실제 처

리 단계에서도

안전사용이 강조

되고 있다. 최근에는

PLS의 전면시행으로 이러한

안전성이 한 단계 더 강화됐다. 실제 농

업 현장에서도 PLS가 전면시행 된 이후 국산 농산물의 부적합률이 감소했다는 결과가 지속적으로 보고되고 있다.

그럼에도 불구하고 일반 소비자의 인식은 여전히 부정적이다. PLS와 관련해 최근 열린 토론회에서 한 소비자단체 패널은 “PLS에 대해 아는 일반 소비자는 거의 없다”고 전하기도 했다.

작물보호제를 구매하는 소비자는 농업인이지

만, 농업인이 생산한 농산물을 구매하는 것은 일반 국민들이다. 최종 소비자인 일반 국민들의 인식이 바뀌지 않으면 작물보호제에 대한 규제만 강화되고 정책적 지원은 오히려 축소될 것이다. 순전히 ‘작물보호제’라는 이유에서 말이다.

현재 대한민국 농업은 정책의 수혜자를 농업인과 농촌에서 일반 국민으로 확대하기 위한 대전환

기를 맞이하고 있다. 작물보호제 업계도 이

러한 변화의 흐름 속에서 역할

을 찾아가야 한다. 작

물보호제의 안전

성 관리와 작물

보호제를 사

용한 농산물

의 안전성을

적극적으로

알려야 한다.

PLS가 오히려

좋은 기회가 될 수

있다.

국내 시장의 한계에서 벗어

나기 위한 노력도 요구된다. 베조스가 지

역지인 워싱턴 포스트를 전국지로 바꿨던 것처럼, 작물보호제 시장의 무대도 국내가 아닌 세계가 돼야 한다. 지난해 기준 12584톤, 1억3723만7000달러에 불과한 수출 규모는 아직 많은 성장가능성을 의미하기도 한다.

많은 어려움이 예상되지만 2020년부터라도 위기 속에서 희망의 빛을 보고, 변화를 두려워하지 않는 작물보호제 업계가 되길 희망해 본다. ④



유기농 온실가스 발생 줄일 수 있나?

유기농업 온실가스 발생량 관행보다 낮지만 생산부족분 감안하면 오히려 더 커
소비자들의 유기농에 대한 ‘안전·영양 믿음’ 입증 위한 과학적 근거도 없어



김용환 산학협력중점교수
서울대 농업생명과학대

최근 저명한 과학저널인 Nature는 온라인 판에 영국의 농업을 100% 유기농업으로 전환한다면 과연 온실가스 발생량에 어떤 영향을 미칠 지에 대한 논문을 게재하였다[Laurence G. Smith, et al. The greenhouse gas impacts of converting food production in England and Wales to organic methods, *Nature communications* 10:4641 (2019)].

농업분야에서 유래되는 온실가스는 생각보다 심각한 수준이다. 2014년 IPCC의 전문가 패널의 보고서는, 지구상 전체 온실가스 발생량 중 농업과 기타 토양사용에서 오는 온실가스 발생량이 24%수준이라고 밝혔다. 이는 전기와 열 생산 분야의 25%와 유사하며 일반 산업에서 발생하는 21%를 상회하는 수준이라고 덧붙였다.

우리나라에서는 시도된 적이 없었던 국가 전체를 유기농업으로 바꾸어 본다는 가정이 필자의 관심을 끌었다. 많은 소비자들은 유기농이

일반 농산물에 비해 더 안전하고 영양학적으로 우수하고 지속 가능한 농업에 더 기여할 것이라 믿음을 갖고 있다. 하지만 이를 과학적으로 입증하는 일관된 결과들은 없다. 오히려 유수 잡지인 타임지는 유기농과 일반농산물간에 대한 선택은 옳고 그름의 문제가 아니라, 소비자들의 판단에 맡길 문제라고 주장한 바 있다 (The real cost of organic products, TIME, Sep 6, 2010).

농업생산방식, 과거 농업으로의 회귀 안 돼

유기농업은 화학비료 등과 같은 농자재의 사용을 줄이고 토양 중 탄소 격리(soil carbon sequestration)를 통해 온실가스 배출을 줄일 수 있는 기회가 있지만, 단위면적당 생산성이 낮기 때문에 다른 곳에서 생산량의 부족분을 더 생산해야 하며 이는 또 다른 온실가스의 배출이 발생함을 의미한다. 지금까지 국가차원에서의 이러한 영향에 대한 정량적 연구가 없었기 때문에 올바른 정보에서 올바른 결정이 나온다는 측면에서 이러한 연구는 매우 중요한 의미를 갖는다.

본 연구는 단순히 농작업에서 발생하는 온실가스뿐만 아니라 전체 농업생산 주기를 통해 발생되는 온실가스를 고려하였다. 예를 들어 농작업, 화학연료기반 에너지 사용, 투입 농자재와 생산된

농산물을 운반하는 과정에서 발생하는 이산화탄소(CO_2) 배출량과 토양상태와 비료투입에서 발생하는 메탄가스(CH_4)나 아산화질소(N_2O)의 양도 같이 고려하였다. 생산량은 대사에너지로 측정하였다.

연구 결과는 평균적으로 유기농업의 생산성이 일반 관행농업의 생산성에 60% 수준으로 확인되었다(그림 1). 단위면적당 발생하는 온실가스량은 유기농업이 관행농업보다 낮았지만 생산 부족분을 해외에서 생산하여 공급해야 한다는 것을 고려하면 전체 발생량은 유기농업에서 더 크다는 결과가 나왔다. 토양의 탄소격리효과도 유기농업에서

성이 떨어지기 때문에 모자라는 식량을 생산하기 위해서는 별도의 경지가 필요하다. 하지만 산업화와 사막화가 진행되고 있는 상황에서 경지면적 증대를 통해 생산을 늘리는 것은 현실적인 대안이 될 수 없다. 이는 현재의 제한된 경지면적에서 더 많은 식량을 생산해야 하는 것이 유일한 해결책임을 말해준다.

2050년에는 식량의 수요가 지금보다 59–98% 더 필요할 것이라는 [Conijn J. G. et al. Can our global food system meet food demand within planetary boundaries? *Agric. Ecosyst. Environ.* 251, 244–256 (2018)] 전문

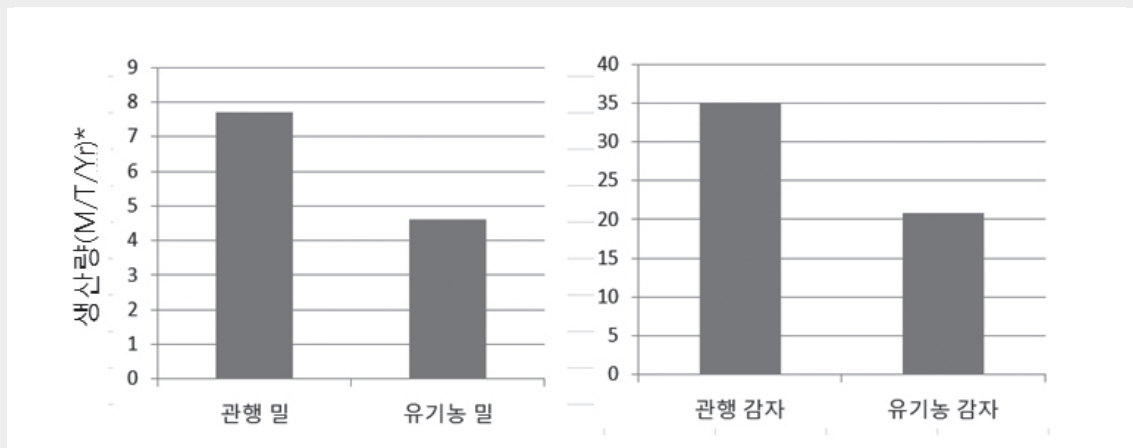


그림 1. 관행재배와 유기농업간의 생산성 비교 (영국)

*대사에너지로 환산

· 대사에너지 : 섭취로 형성된 에너지 중에서 배설되는 에너지를 제외한 나머지
출처: *Nature communications* 10:4641 (2019) 자료를 편집

증가하였지만, 부족분을 해외에서 생산하는 과정에서 발생하는 온실가스의 양에 비해 미약한 수준이었다.

물론 유기농업은 개별적인 생산농가단계에서는 탄소격리, 생물다양성, 화학비료 대신 퇴비사용 등으로 온실가스발생이 적지만, 단위면적당 생산

가들의 예측은 농업생산방식이 과거 농업으로의 회귀가 아니라 새로운 농업기술을 접목하여 생산성을 지속적으로 높여야 한다는 것을 의미한다. 온실가스 감축으로 지구온난화의 속도를 줄일 수 있는 적극적인 대응책이 농업분야에서도 강구되어야 한다. ㉞

‘성분별 정성 정량 가능·시간 단축’ ‘인건비 절감·양질 농약생산 기반’ 확보

세계 각국 대부분 CS₂분석법 사용, 성분별 정성 정량 분석 불가능·시간 많이 소요
정립된 농약 분석법, 분석시간 등 CS₂측정법 한계점 개선 통한 양질 농약생산 기반 확보



박 은 성 주무관
국립농업과학원 농자재평가과

Dithiocarbamate계 농약현황

유기유황계 농약으로 침투 특성에 따라 대부분 할 때, 비침투성 유기살균제에 속한다. 채소류 탄저병을 포함한 광범위한 병해에 적용이 가능하다. 사과를 비롯한 각종 과일류의 탄저병, 썩음병 등의 방제와 토마토, 상추 등의 채소류 노균병 방제에 효과적이어서 생산량이 증가되고 있는 실정이다.

우리나라의 경우, 2018년 생산된 원예용 살균제 약 5,442톤(M/T) 가운데 41.6%에 해당되는 약 2,265톤(M/T)이 이들 dithiocarbamate계 농약이 차지하고 있다. 전체 농약생산량 중 약 10.7%의 점유율이다. 농약 총 생산량 21,259톤(M/T) 중 mancozeb의 생산량은 1,850톤으로 전체 농약의 약 8.7%를 차지하고 있다(한국작물보호협회, 2019). 또한 dithiocarbamate계 농약은 살균력이 있다고 보고된 이래 지금까지 세계 각국에서 70종 이상의 작물 병해방제에 유용하게 사용되고 있다.

이렇게 사용량이 많은 살균제임에도 불구하고 현재 우리나라에서 사용되고 있는

dithiocarbamate계 농약의 검사 방법은 분석방법이 까다롭고 번거로우며 회수율이 낮은 CS₂ 적정법을 사용하고 있다. 또한 Dithiocarbamate계 농약은 단일종이 아니어서 살포농약을 알지 못할 경우라면 정성과 정량의 어려움이 있다.

세계 각국에서 사용되고 있는 분석법은 (표 1)에 나타난 바와 같이, 대부분 CS₂ 분석법을 보편적인 방법으로 사용하고 있다. CS₂ 분석법은 dithiocarbamic acid를 함유하는 화합물을 강산과 함께 가열하였을 때 alkylendiamine과 CS₂기체로 분해되는 것을 이용하는 방법이다.

dithiocarbamic acid를 쉽게 분석할 수 있는 장점은 있지만, 시료 중에 함유된 성분별 정성 및 그 성분의 함량을 정확히 분석하는 것이 불가능할 뿐만 아니라 시간이 많이 소요된다는 단점이 있다.

따라서, 본 내용에서는 성분별 정성 및 정량이 불가능하고 분석에 많은 시간이 소요되는 CS₂법의 한계 그리고 용해성, 회수율 등과 같은 HPLC법의 문제점들을 개선, dithiocarbamate계 농약을 메틸화(Methylation)시켜 HPLC를 이용, 분석하는 방법을 제공하고자 한다.

Dithiocarbamate계 농약 특성

Dithiocarbamic acid계열 화합물의 살균력은 1934년 Tisdale과 Williams에 의하여 처음 보고되었다. 그 이후, 1943년

표 1. dithiocarbamate계 농약의 MRL 설정 현황

Country	MRL Comments for Dithiocarbamates
Australia	The MRL for mancozeb is for the combined residue arising from the use of dithiocarbamates. The residue is determined as carbon disulfide evolved during acid digestion, and is expressed as mg/kg CS ₂ .
Canada	The MRL is for the total residue arising from the use of polymeric manganese and zinc ethylenebis-dithiocarbamates (e.g. mancozeb, metiram and zineb).
China	Residues of mancozeb are determined as carbon disulfide evolved during acid digestion, and expressed as CS ₂ . The MRL is for the total residue arising from the use of ethylene bis-dithiocarbamates.
Codex	Residues of mancozeb are determined as carbon disulfide evolved during acid digestion, and expressed as CS ₂ . The MRL is for the total residue arising from the use of dithiocarbamates.
EU	Residues of mancozeb are determined as carbon disulfide evolved during acid digestion, and expressed as CS ₂ . The MRL is for the total residue arising from the use of dithiocarbamates, including maneb, mancozeb, metiram, propineb, thiram and ziram.
Hong Kong	Residues of mancozeb are determined as carbon disulfide evolved during acid digestion, and expressed as CS ₂ . The MRL is for the total residue arising from the use of dithiocarbamates.
India	Residues of mancozeb are determined as carbon disulfide evolved during acid digestion, and expressed as CS ₂ . The MRL is for the total residue arising from the use of ethylene bis-dithiocarbamates(i.e. mancozeb and zineb).
Japan	Residues of mancozeb are determined as carbon disulfide evolved during acid digestion, and expressed as CS ₂ . The MRL is for the combined residues arising from the use of dithiocarbamates, including mancozeb, metiram, propineb, thiram, zineb and ziram.
New Zealand	Residues of mancozeb are determined as CS ₂ evolved during acid digestion and expressed as mg of CS ₂ per kg. The MRL is for the combined residues arising from the use of dithiocarbamates, excluding propineb.
Philippines	Residues of mancozeb are determined as CS ₂ evolved during acid digestion, and expressed as CS ₂ . The MRL is for the total residue arising from the use of dithiocarbamates
Norway	Residues of mancozeb are determined as CS ₂ evolved during acid digestion, and expressed as mg/kg CS ₂ . The MRL is for the total residue arising from the use of dithiocarbamates, including mancozeb, maneb, metiram, propineb, thiram and ziram.
United States of America	Tolerances are established for residues of mancozeb (a coordination product of zinc ion and maneb (manganese ethylenebisdithiocarbamate)), including its metabolites and degradates. Compliance with these tolerance levels is to be determined by measuring only those mancozeb residues convertible to and expressed in terms of the degradate CS ₂ .

Goldworthy 등에 의하여 이의 유사 화합물인 EBDC(ethylenebisdithiocarbamate)계 화합물이 또한 살균력이 있는 것으로 보고된 바 있다.

Dithiocarbamate계 농약의 종류로는 ziram, thiram, ferbam, zineb, maneb, mancozeb, metiram, nabam, propineb 등 9종이 있다. 이화학적 성질은 (표 2)와 같다. 또한 Dithiocarbamate계 농약은 화학구조에 따라 3가지 그룹으로 구분된다. thiram, ferbam 및

ziram과 같은 DDC(dialkyldithiocarbamat)그룹, mancozeb, maneb, zineb, metiram 및 nabam과 같은 EBDC(ethylenebisdithiocarbamate) 그룹, propineb와 같은 PBDC(propylenebisdithiocarbamate) 그룹 등이다. 이 가운데 ziram, thiram 살균제들은 균체내의 Fe, Mn, Zn과 같은 미량원소를 불활성화시키거나 금속을 함유한 효소에서 금속을 제거하여 효소를 불활성화 한다.

예를 들면, 구리이온과 결합 시 독성의 착염을

형성하여 SH기 효소와 결합, 살균작용을 한다. 같은 그룹에 속하지만 zineb, maneb, mancozeb 등은 금속에 의한 작용보다는 이 화합물로부터 생성된 isothiocyanate($-N=C=S$)가 효소나 단백질의 SH기, NH_2 기 등과 반응하여($R-N=C=S+HS-$ 효소 $\rightarrow R-NH-C(=S)-S-$ 효소)살균작용을 한다. 현재 우리나라에서 사용 중인 농약으로는 thiram, mancozeb, metiram, propineb 등 4종이 있고, 과거에는 사용하였지만 현재는 사용이 폐지된 농약으로는 maneb(1989년), zineb(1990년)가 있다.

Mancozeb는 dithiocarbamate계 보호살균제로서 비침투성 농약으로 최근 과수, 열채류 등의 병해 방제에 많이 사용되고 있다. 이처럼 dithiocarbamate계 농약은 살균력이 뛰어나 사용량이 많다. 하지만 1960년대 후반 ethylenebisdithiocarbamate(EBDC) 농약의 대사 과정에서 나오는 대사산물인 ethylenethiourea(ETU)가 만성독성 실험 결과, 발암성, 선천성 심장결합, 신장선 자극 등이 있는 것으로 밝혀지면서 안전성 문제가 대두되었다.

ETU는 EBDC계 살균제인 nabam으로부터 처음 확인된 화합물로 같은 EBDC계 약제인 zineb, maneb 및 mancozeb 등의 합성 시 불순물로 생

성되며, EBDC계 약제를 처리한 작물에서도 생성되는 것으로 알려져 있다. 그러나 ETU는 수용성으로 pH, 열, 가수분해에 안정하나 riboflavin, chlorophyll 등 photosensitizer 존재 하에 쉽게 광분해 된다.

Dithiocarbamate계 농약은 그 성분이 작물체의 조직내부까지 흡수되는 침투이행성 약제가 아니라 작물표면에 부착되어 살균효과를 나타낸 후 일정 기간이 지나면 분해된다. 또한 이들 농약이 분해될 때 생성되는 ETU 역시 물에 잘 녹을 뿐만 아니라 빛에 쉽게 분해되는 성질을 갖고 있다.

Dithiocarbamate계 농약 분석

(표 1)에 나타낸바와 같이, 현재 각 나라에서는 보편적인 dithiocarbamate계 농약 분석방법으로 CS_2 법을 채택하고 있다. 이에 서두에서 언급한 바와 같이, CS_2 법의 한계점을 개선한 보다 신속하고 정확한 HPLC를 이용한 분석법을 소개하고자 한다.

HPLC분석법의 타당성을 검증해 본 결과 DDC(thiram, ziram, ferbam)의 검출한계(mg/L)는 0.005, 정량한계(mg/L)는 0.002, r^2 값은 0.9997이었고, EBDC(maneb, zineb, mancozeb, metiram, nabam)의 검출한계(mg/L)는 0.005,

표 2. dithiocarbamate계 농약의 물리화학적 성질

Compound	Log P_{ow}	Solubility	
		Water(mg/L)	Organic solvents (g/L)
Thiram	1.73	18	Acetone 80, chloroform 230, dichloromethane 170, n-hexane 0.04,
Ferbam	-1.6	130	Soluble in acetone, acetonitrile, and chloroform
Ziram	1.23	1.58~18.3	Acetone 2.88, n-hexane 0.07, methanol 0.22, toluene 2.33
Maneb	-	Insoluble	Insoluble (soluble in chelating agents)
Mancozeb	-	6.2	Insoluble (soluble in chelating agents)
Metiram	0.3	Insoluble	Insoluble (soluble in pyridine with decomposition)
Zineb	≤ 1.3	10	Insoluble (soluble in chelating agents)
Nabam	-	200,000	Insoluble (soluble in chelating agents)
Propineb	-0.26	10	DMF + DMSO)200g/L

정량한계(mg/L)는 0.001, r^2 값은 1.0000이었다. 또 PBDC(propineb)의 검출한계(mg/L)는 0.05, 정량한계(mg/L)는 0.1, r^2 값은 0.9999로 유럽의 시험기준과 방법(SANCO/3030/99 rev.5)을 만족시켜 분석법은 잘 설정되었다.

농약표준용액 검량선의 재현성도 7일 동안의 검사결과 DDC는 r^2 값이 0.9968~0.9997, EBDC는 0.9997~1.0000, PBDC는 0.9995~0.9999로 직선성이 우수하였고, 분석결과의 재현성은 6회 연속으로 반복 측정된 결과 변이계수(%) 값이 DDC는 0.31, EBDC는 0.78, PBDC는 0.73로 2%내의 낮은 변이율을 나타내어 본 분석조건에서 기기 안정성이 우수하여 분석의 신뢰성을 입증하였다.

정립된 디티오카바메이트계 농약 분석법은, 성분별 정성 및 정량이 불가능할 뿐만 아니라, 분석시간이 많이 소요되는 CS_2 측정법의 한계점을 개선하여 성분별 정성·정량이 가능하게 되었고, 분석소요 시간(7점)도 10시간 → 3시간으로 단축되어 인건비 절감 및 양질의 농약생산 기반이 확보되었다. (※)

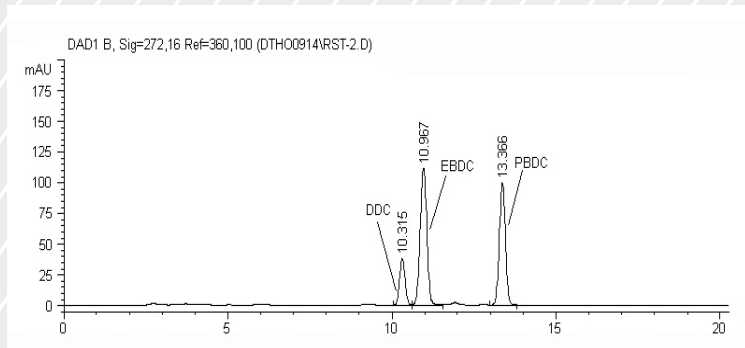


그림 1. DDC, EBDC, PBDC의 크로마토그램

표 3. 기기분석 조건(HPLC)

Instrument	Agilent 1100 series
Detector	Diode Array Detector (DAD)
Wave length	272nm
Column	YMC-Pack Pro C18 RS (4.6 × 250mm, 입자 크기 5 μ m)
Mobil phase	Acetonitrile : DW (50 : 50, v : v)
Flow rate	0.7mL/min
Inj Volumn	20 μ L
Retention time	DDC : 10.315, EBDC : 10.967, PBDC : 13.366

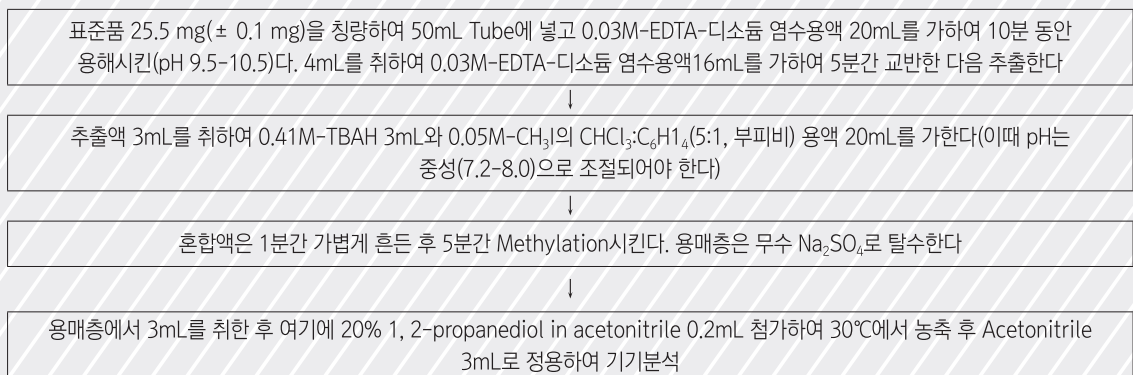


그림 2. dithiocarbamate계 농약의 분석과정

‘단수 증가 · 농업인 수요 충족 · 지속가능 식량 공급’ 자재 역할에 공감

10.24-25 한국협회 주관 인천 송도서, 차기회의 2020.10.22-23 대만서
한·일·대 3국 지속가능 농업 및 산업발전 파트너, 상호교류로 정보 공유 유익

- 기획관리부 -

제35회 한국·일본·대만 3국 작물보호협회 자매회의가 지난 10월 24일(목)부터 25일(금)까지 인천시 송도 웨라톤그랜드인천 호텔에서 개최되었다.

한국작물보호협회(KCPA)가 주최한 이번 회의에는 총 34명의 각국 공식대표단이 참석했으며 회장단 회의에는 한국협회 윤재동 회장을 비롯하여 대만협회(TCPIA) Chang, Chung-Li 회장, 일본협회(JCPA) Sakamoto, Tsuyoshi 전무이사 등 모두 19명이 참석하여 3국간 작물보호제산업에 대한 정세보고와 시장동향에 대한 정보를 교환했다.

한국작물보호협회 윤재동 회장은 인사말을 통해 “한국은 올해부터 모든 농산물에 대한 잔류농약검사기준이 강화되는 ‘농약허용물질목록관리제도(PLS, Positive List System)’가 전면 시행되어 잔류허용기준이 정해지지 않은 경우 일률기준

인 0.01 ppm이 모든 농산물에 적용되고 있다”면서 “제도가 시행초기라 일부 우려가 없지 않고 농업인 및 판매자가 다소 불편함이 있지만 제조회사에서는 농업인들이 안전한 농산물을 생산할 수 있도록 다양한 소면적 재배작물에 사용할 수 있는 우수한 농약을 개발하고 있으며 재배작물에 등록된 농약만을 사용할 수 있도록 홍보 및 교육에 매진하고 있다”고 설명했다. 이어 “올해 7월부터 농약의 안전성관리 강화를 위하여 모든 농약에 대한 판매기록이 의무화됨에 따라 기본적으로 농약관매업자는 등록농약만 판매가 가능하여 농약 안전 사용과 불법농약의 유통근절에 크게 기여할 것으로 예상된다”고 말했다.

이어서 일본협회 Sakamoto, Tsuyoshi 전무이사는 일본협회장 인사말을 대신해 “일본은 2018년 12월 1일 농약취체법 개정·시행으로 2021년 4월 1일부터 주기적인 재평가제도가 도입되며, 농작업자와 꿀벌에 대한 위험 평가를 강화하기 위한 새로운 평가 방법이 2020년 4월 1일부터 도입될 것”이라고 설명했다. 또한 “작물보호에 유용한 제품의 등록이 유지되고 적절히 공급될 수 있도록 정부와 보다 많은 협의해 나갈 것”이라고 밝히고 “2050년 세계 인구는 98억 명에 이를 것으로 예상되고 있어 양질의 종자 개발, 관개 시스템의 구



▲ 3국 회장 기념촬영
(왼쪽부터 Chang 회장, 윤재동 회장, Sakamoto 전무)

축외에도 작물보호제의 적절한 사용은 단위 면적당 수확량 증가는 물론 농업인의 수요를 충족시킴으로서 안정적 지속가능한 식량 공급을 위한 농자재로서의 역할이 더 커지고 있다”고 강조했다.

마지막으로 대만협회 Chang, Chung-Li 회장은 “지난 6월 ‘Fall armyworm’이 처음 발생, 보고되었다”면서 “태풍으로 인해 더 널리 퍼지는 Fall armyworm의 침입과 피해를 막기 위해 많은 농업인들에게 현장 모니터링 강화 등의 노력을 하였다”고 설명했다. 또한 “대만의 기후 변화는 최근 몇 년 동안 농업 생산성에 심각한 영향을 미쳐 더 높은 온도, 잦은 가뭄, 홍수를 야기하고 있으며 인간의 충분한 영양과 식품 안전 보장, 작물보호제 산업 발전을 촉진하고, 생태 환경을 보존하기 위해서는 보다 안전하고 효과적인 작물보호제 이용으로 농업 효율성과 생산성을 향상시키는 것이 필수적”이라고 말하고 “한·일·대 3국은 지속 가능한 농업과 작물보호제 산업 발전 파트너를 목표로 하고 있는 만큼 자매회의의 연례적 상호교류를 통해 더 많은 정보를 공유하고 관계를 돈독히 하기를 희망한다”고 밝혔다.

국가별 정세보고는 대만협회에서는 Chen, Ferdi 회장(HuiKwang Corp.)이, 한국협회는 이재학 이사가, 일본협회에서는 Hirooka 사무국장이 발표하였다. 이날 발표된 주요 정세보고의 내용은 다음과 같다.

대만협회(TCPIA)

2018년 대만의 경지면적은 79만4천ha로 전년도와 같았으며 대만 전체의 21.9%를 차지하고 있다. 농업인구는 56만1천명으로 평균 농가수입은 44,800달러였다. 농산물 무역은 118억달러로 수입

은 92억달러, 수출은 약 26억 달러였다. 농산물 전체 생산액은 89억달러로 과일 33억달러, 채소 24억달러, 쌀이 14억달러 등 이었다. 유기농업 농가는 3,556 농가로 재배면적은 8,759ha였으며 친환경 농업농가는 325농가, 재배면적은 469ha였다.

2018년 농약판매액은 2억6천9백만 달러로 살충제가 전체시장의 36.6%를 차지하였으며, 살균제는 29.9%, 제초제는 27.3%를 차지했다. 전체시장 중 국내 제초제는 1억7천6백만달러, 수입품은 9천3백만달러였다. 2018년 전체 등록품목수는 536목으로 살균제 222개, 제초제 85개, 살충제 168개, 기타 61개 였다. 신규 등록은 10건으로 신제형이 3건, 신규 유효성분은 7건이었다.

2018년 농약관리를 강화하기 위하여 관련 법, 등록 및 관리체계를 개선하였으며 위험성이 높은 농약에 대한 대책도 마련하였다. 대만협회는 작물보호제 GLP를 운영중인 기업 견학과 타이완/베트남, 타이완/캄보디아 작물보호제 산업 세미나를 개최하고 정보교환 및 사업연계(matchmaking)를 모색했다. 또한 농업인에 대한 농약안전사용 교육을 실시했다.

일본협회(JCPA)

2017년 일본의 전체 작물재배면적과 농경지는 각각 407만ha, 444만ha로 서서히 감소하는 것으로 나타났다. 전체적인 경지이용률은 최근 4년간 92%를 유지하고 있는 것으로 나타났다. 전체 재배면적 중 쌀은 36%, 사료작물 26.3%, 채소류 12.7%를 차지했다.

2018년 전체 농가수는 122만 농가였다. 이중 1ha 미만 농가는 홋카이도는 15%, 나머지 지역은 54%를 차지하였다.

2018년 신규등록성분수는 10개였으며 실효된 성분수는 3개였다. 신규 등록품목 160개를 포함 전체 등록품목수는 4,282개였으며 유효성분수는 590개였다. 2017년 농약출하량(실물량)은 22만7천톤으로, 금액으로는 3천7백50억엔으로 이중 제초제가 35%, 살충제가 29%, 살균제가 22%, 살균.살충제가 11%, 기타 3%를 차지했다. 수도용은 35%, 채소류 농약은 37%, 과수용 농약은 14% 등 이었다.

2017년 농무성(MAFF)에서 477농가를 대상으로 잔류농약을 검사한 결과 부적합을 받은 농가는 없었으며, 대부분 안전사용기준을 준수하고 있는 것으로 나타났다.

일본정부는 2018년 12월 농약취제법을 개정하고 2021년 4월부터 15년마다 주기적으로 재평가하기로 했다. 이외에도 등록신청자들은 1년에 한번 등록농약에 대한 새로운 안전성 정보를 농무성에 제출해야 한다. 새로운 평가방법 즉 농작업자 노출, 꿀벌, 육지(terrestrial) 동식물에 대한 재평가가 2020년 4월부터 도입된다.

일본협회는 35개 정회원과 41개 찬조회원사로 구성되어 있으며 전체 시장의 90%를 차지하고 있다. 협회는 스튜어드십(제품책임관리) 활동을 지속적으로 펼치고 있으며 다양한 안전사용 활동 그리고 농약중독예방을 위한 책자를 개정해 보급하고 있다. 또한 커뮤니케이션 활동의 일환으로 홈페이지를 활용하고 있으며 모바일을 통한 접속건수가 대폭 증가하고 있다. 또한 작물보호 관련 여러 학회에 오찬 세미나를 5회 실시했다.

또한 일본협회는 유엔의 지속가능한 발전 목표와 관련하여 작물보호제가 농업생산성을 향상시켜 배고픔 해결과 기아를 근절하고, 농경지 확대를 억제함으로써 지구환경을 보호하며, 노동시간 단축으로

효율적인 농업에의 공헌 그리고 마이코톡신의 위험성 감소로 인류 건강과 복지 증진에 기여함 등을 주요 역할로 설정해 비전활동을 추진하고 있다.

한국협회(KCPA)

2018년 전체 경지면적은 159만6천ha로 전년도 162만1천ha에 비해 1.6%가 감소하였으며 이중 53%를 차지하는 논은 2.5%가 감소했다. 전체적으로 10년전에 비해 8.8%가 감소했다.

전체 농가 수는 1백2만1천 가구로 전년도에 비해 2.0%가 감소하였으며 전체가구 중 농가비중은 전체의 5.2%를 차지했다. 농가인구는 231만5천명으로 전체인구의 4.5% 수준으로 계속 낮아지고 있으며 농가 고령화율은 44.7%로 전체 고령화율의 약 3배에 이른다.

1인당 양곡소비량은 69.5kg으로 전년대비 2.0% 감소했으며 쌀의 경우는 61kg으로 계속 감소하고 있으며 30년전과 비교해 반으로 줄어들었다. 전체 곡물자급률은 2018년 21.7%(P)로 계속 감소하고 있으며 쌀과 감자, 고구마류를 제외한 모든 작물의 자급률이 낮은 편이고 사료용을 제외한 식량자급률은 약 46.7%였다. GAP 인증농가는 약 8만 7천가구로 인증면적은 약 10만2천ha에 이



▲ 한국 정세보고하는 이재학 이사

르며 이는 전체 농가의 8.3%, 재배면적의 6.3%에 해당하는 것으로 나타났다.

관련 행정동향으로는 농약가격표시제가 농약 관리법으로 이관되어 올해부터 본격 시행되고 있고, 올해 1월 1일부터 농약허용물질목록관리제도(PLS)가 전면 시행되었다.

PLS 시행 이후 국내 부적합농산물은 전년 대비 0.3%가 감소하였고 부적합건수는 420건으로 18%가 감소한 것으로 나타난 반면 수입농산물은 부적합비율과 부적합건수가 각각 0.3%, 20% 증가한 것으로 나타났다. 또한 농약관리법 개정으로 농약안전관리판매기록제가 시행되어 기존에는 9종 농약만 기록하였으나 올해부터는 모든 농약(50ml 소포장농약은 제외)으로 기록이 확대되었으며 정부에 정보를 제공하도록 되었다. 다만, 제조/수입업자는 일부 특별관리품목에 대해서만 정보를 제공하도록 했다.

2018년말 현재 등록된 농약 총 품목수는 2,006개 품목으로 살균제 661품목, 살충제 591, 제초제 589 품목이고 기타제품은 69개이다. 수입원제는 살균제 152개, 살충제 150개, 제초제 132개, 기타 등 27개로 총 461개가 등록되어 있다. 특히 외래해충인 열대거세미나방(Fall armyworm)이 지난 6월 제주도에서 처음 발견되어 문제가 되었으며 방제를 위해 정부에서는 직권으로 6월 기준 26개 작물에 53개 농약을 긴급 등록했다.

2018년 전체 농약판매액은 1조4천762억으로 전년도에 비해 1.9% 감소하였으며 가장 큰 시장은 살충제로 37%를 점유하였고, 살균제 34%, 제초제 26% 순이었다. 출하량은 약 1만9천톤 수준으로 전년도에 비해 6.6%가 감소했다.

KCPA 주요 활동으로는 농약원제 할당관세 적

용추진, 무인항공 시험에 대한 시험기준 개선 추진 등을 하였으며 지역사회 Outreach 프로그램 교육을 실시하였다. 또한 지자체 농업기술센터 농업인 대학 및 귀농인 교육에 참여하여 농약에 대한 올바른 인식 및 정보전달, 안전사용을 위한 오·남용 예방, 농약의 올바른 보관, 취급을 통한 중독 및 안전사고 예방, 농약빈용기 수거를 통한 농촌 환경개선 등에 대해 중점 교육했다.



▲ 오후 세션인 세미나 장면

오전 회장단 회의에 이어 오후 세션에는 「작물 보호제 안전성 관련 주요 이슈」에 관한 세미나를 개최했다. 이번 세미나에서 대만협회(TCPIA)는 Rotam Biotechnology Ltd.의 Senior manager 이면서 대만협회 Executive Director인 Mr. Wang, Shuang-Ming이 “The Major Issues on the Safety of CPPs in Taiwan.”에 대해 발표했다. 한국에서는 신젠타코리아의 박광욱 등록팀장이 “The Regulatory Challenges of Crop Protection Products”에 대해, 일본에서는 JCPA의 Tokunori, YOKOTA 부장이 “Revision for the Registration System of Crop Protection Products(CPPs) in Japan”에 대하여 각각 발표했으며 각 국가별 주요사항에 대한 질의응답 시간을 가졌다. ㉞

‘검은썩음병·시들음병’ 검출 ‘배수로 정비·과습 예방’ 관리 중요

정식 후 잦은 강우로 토양·대기 중 습도 높아 검은썩음병 다발, 일부 시들음병 발생
‘재배품종’ 품질·소비자 기호도 및 내병성 등 경종적특성 종합적으로 검토 후 선정해야



이 병 석 기술위원
농촌진흥청 고acker원담당관실

경북 문경시 배추재배 농가에서 정식 후 며칠 지나지 않아 배추 뿌리 부분이 썩고 잎이 마르고 시들며, 일부는 잎줄기 부분이 검게 변하거나 잎이 황변하는 증세가 나타나 현장 기술지원한 사례이다. 추광품종을 재배한 농가에서 특히 많이 나타났다.

농암면 일원은 논에 가을배추를 많이 재배하는 지역으로 재배면적은 8.6ha이다. 피해신고 농가는 4가구로 추광배추 종자를 구입하여 직접 육묘한 농가와 육묘공장에서 모를 사서 정식한 농가 모두 병이 발생하였다. 정식은 8.17~8.23일에 주로 하였다. 정식 초기부터 지금까지 계속 피해가 증가하여 심한 포장은 80%이상 심한 피해를 입었으며 뿌리가 썩어 만지면 바로 넘어지고 쉽게 뽑혔다.

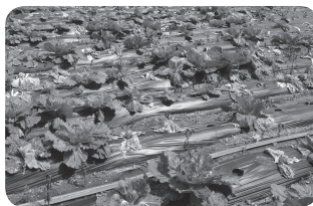
피해농가는 처음부터 병해충을 방제하기 위하여 8월 하순부터 9월중순 사이에 살균제와 살충제에 일부 식물영양제를 섞어서

2~3회 뿌렸으며 일부 농가는 봉산, 발근제, 효소제까지 뿌렸으나 병의 치료는 되지 않았다.

피해실태 조사결과

배추재배 농가들은 몇 년 전부터 추광품종을 재배하는데 결구도 잘되며 품질이 좋아 소비자들이 선호하는 품종이었으며 금년 처음으로 피해가 나타났다고 입을 모았다. 피해가 심하여 종자회사와 육묘공장에 연락하여 피해 원인을 찾고 있었으나 처음 보는 증세라 고민 중에 있었다. 피해 농가 대부분의 주요 증상은 성숙한 잎은 엽맥 사이에 황색~갈색의 불규칙한 무늬가 생기고 엽맥이 흑변하는 것으로 이에 대한 원인을 찾기 위해 기술지원 요청을 하였다.

대부분 농가는 배추를 잘 재배하여 10월 하순 이후부터 출하를 계획하고 있는데 전체 재배농가의 50%이상이 피해로 실망에 빠져 있으며, 천고마비 등 다른 품종은 피해가 없었다. 재배포장의 토양검정 결과 pH 5.7~6.3, EC 0.9~2.3dS/m



발생포장 전경 1



발생포장 전경 2

로 배추재배에 문제가 있는 토양은 아니었다. 바로 이상 증상이 있는 식물체를 채취하여 국립원예특작과학원에 병원균 분리 동정을 의뢰하였다.

병원균 검사결과 및 검토의견

국립원예특작과학원에서 병원균 분리 동정한 결과 검은썩음병(黑腐病)과 시들음병(萎黃病)이 검출되었다. 갈색무늬 증상은 세균에 의한 검은썩음병으로 잎줄기가 검게 드리운 부분과 지체부가 부패된 부위에서는 병원균인 *Fusarium oxysporum*이 모두 검출되어 시들음병으로 진단하였다. 2가지 병 방제에 등록된 약제는 없으나 검은썩음병에는 무름병에 등록된 약제를, 시들음병에는 밑둥썩음병에 등록된 약제를 발병 초기나 발생 전에 살포하도록 하였다.

검은썩음병은 품종 간에 큰 차이가 있었는데, 추광 품종은 다른 품종에 비하여 병에 대한 포장 저항성이 약한 품종으로 보였다. 병 발생 상관관계를 알아보기 위하여 기상청의 문경지역 강우일수와 강우량을 살펴본 결과 발생에 영향을

준 8.17 ~ 8.31일 사이에 강우일수 8일, 강우량 110mm, 9.1 ~ 9.23일 사이는 강우일수 13일, 강우량 193mm였다.

분석결과 검은썩음병에 감수성인 추광 품종을 기온이 높은 8월 중순에 정식하였다. 정식 후 잦은 강우에 의하여 토양과 대기 중의 습도가 높아 검은썩음병이 많이 발생하였고 일부 포장에는 시들음병도 발생하였다.

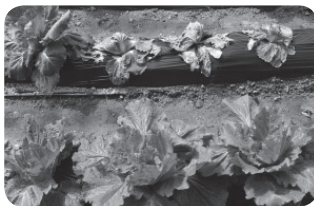
금후 기술지도

재배 품종을 선정할 때는 품질과 소비자 기호도, 내병성 등 경종적 특성을 종합적으로 검토하여 선정해야 하며, 특정 병에 대하여 감수성인 품종을 재배할 때는 포장여건, 재배기술 등을 종합적으로 고려하여야 한다.

배추 시들음병은 산성토양에 약하므로 토양의 pH가 6.5~7.0이 되도록 토양검정을 실시하여 pH가 낮을 경우에는 석회비료를 1년에 150~200kg/10a를 포장정지 작업 때 사용하도록 권장한다. 또한, 금년 같이 토양 수분이 지나치게

많으면 검은썩음병이 발생하기 쉽고, 배추의 생육에 장애를 일으킬 수 있으므로 배수로를 정비하고 관수시 포장습도를 고려하여 과습하지 않도록 관리하는 것이 중요하다.

검은썩음병과 시들음병은 상처를 통하여 전염되기 쉽기 때문에 선충 등 해충을 철저히 방제해 주고 구입한 묘를 사용할 때에는 믿을 수 있는 육묘장의 묘와 병해충에 감염되지 않고 육묘기간이 20~25일 되어 본엽이 3~4매가 된 묘를 구입하여 사용한다. ㉞



병 걸린포기와 정상포기 비교



이상증상 1



이상증상 2



민원인과 포장 관찰

원산지 따라 ‘재래(자생) · 외래’ 잡초로 ‘발생상황 · 위험성’ 따라 ‘방제 필요종 구분

국내 농경지 발생 외래잡초 166종, 도로변, 제방 등 비농경지 포함하면 300여종
‘농진청’ 피해잡재성 잡초선정 연구진행, 방제대상 외래잡초 17과 50종(중복 제외)

[자료 제공 : 국립농업과학원 작물보호과]

Q11. 잡초의 종류에 따라 뿌리 위치가 다른가?

발아(發芽, germination)란 원래 종피 밖으로 유근(幼根, 어린 뿌리, radicle)이 나오는 것을 의미하지만, 재배 입장에서는 땅 위로 유아(幼芽, 어린 싹, young bud)나 제1엽(初葉, first leaf)이 출현하는 것을 말하기도 한다. 한편 광엽잡초는 뿌리에서 자엽(子葉, 떡잎, cotyledon)사이를 하배축(下胚軸, 떡잎 아랫부분, hypocotyl)이라 하고, 자엽에서 제1본엽 사이를 상배축(上胚軸, 떡잎 윗부분, epicotyl)이라 한다. 벼과(화본과) 잡초의 경우에는 마디에서 잎과 부정근이 나오기 때문에 하배축이나 상배축이 없고, 종자에서 초엽(鞘葉, 겹질 잎, 제1엽보다 먼저 나오는 백색 잎) 사이를 중경(中莖, mesocotyl)이라고 한다. 중경의 길이는 제초효과와 관계가 깊기 때문에 대단히 중요하다.

광엽잡초에서는 하배축이 신장하여 배유(胚乳, 배젖, endosperm)나 자엽(子葉, 떡잎, cotyledon)이 위로 올라오는 종(콩, 오이, 메밀 등)과 배유와 떡잎은 땅 속에 남겨두고 상배축이 신장하여 올라오는 종(완두, 팥 등)으로 구분된다.

따라서 광엽잡초의 뿌리는 하배축 하단부에 있으나, 벼과(화본과) 잡초나 방동사니과(사초과) 잡초의 뿌리(부정근, 원뿌리가 아닌 줄기나 앞에서

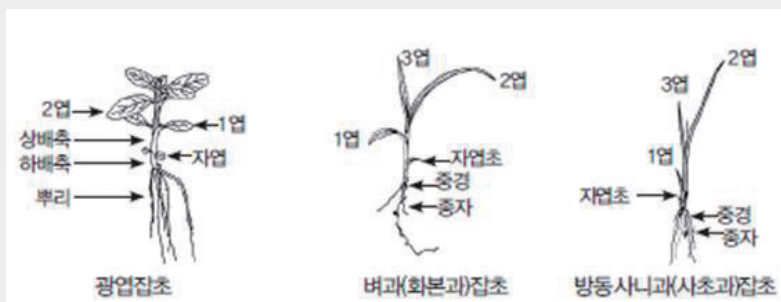
나는 뿌리)는 중경의 상단부인 초엽절(鞘葉節)에 있다. 뿌리, 하배축, 상배축, 중경의 위치는 처리층에서의 제초제 흡수와 깊게 관련된다.

Q12. 외래잡초란 무엇이며, 이들 잡초는 환경을 파괴하는가?

잡초는 원산지에 따라 재래(자생)잡초와 외래잡초로 구분된다. 통상적으로 국제교류가 시작된 개항(1886년)을 기준으로 그 이전부터 자라고 있는 잡초를 재래잡초, 그 이후에 들어와 자라는 잡초를 외래잡초라 한다.

2015년 현재 우리나라 농경지에 발생하는 외래잡초는 166종이지만(표 7), 도로변, 제방 등 비농경지를 포함하면 300여종이 있다. 이 중 약 150여종이 국제교류가 활발해진 1980년 이후에 들어온 것으로 볼 때, 향후 외래잡초의 종수와 발생량은 해외교류의 확대에 더욱 증가될 것이다.

외래잡초 이입(移入)시기별로 나누면, 크게 3기



〈잡초의 형태적 분류에 따른 각 부분의 명칭〉

로 나눈다(표 8). 1기는 개항부터 일본인 식물학자 Mori가 ‘한반도 식물도감’을 발간한 1921년까지, 2기는 1922년부터 해방 후 국내 식물학자인 이춘녕, 안학수의 ‘한국식물명감’ 발간(1963)까지, 3기는 1964년부터 현재까지이다. 그러나 3기의 기간이 너무 길어서 두 기간으로 구분할 필요성에 대한 의견이 제기되고 있다.

외래잡초 유입 및 확산의 주요 원인을 크게 3가지로 보고 있다. ① 국제 교역량 증가, 특히 건조사료 및 곡물을 수입하면서 다양한 종류의 외래잡초 종자가 섞여 들어온 것으로 추정, ② 농촌 인구 고령화로 잡초방제가 완전하게 이루어지지 않아 묵힌 논 및 묵힌 밭, 밭둑 등에 발생하는 외래잡초가 확산되었을 가능성이 높아졌다고 추정, ③ 기후변화로 인한 동계기간의 온도 상승으로 동계 일년생 외래잡초의 급격한 발생도 확산 원인으로 추정하고 있다.

외래잡초(外來雜草, exotic weeds, invasive

weeds)를 귀화잡초(歸化雜草, naturalized weeds)라고도 한다. 그러나 잡초는 사람과 달리 귀화여부를 판정하는 법적 규정이 없고, 국내 환경에 정착여부도 모호하기 때문에 모두 외래잡초라고 하는 것이 옳다고 본다. 안정된 환경에서 살다가 사라진 외래잡초까지 귀화잡초라고 할 수는 없기 때문이다.

외래잡초의 종수가 늘어나고 발생량이 많아지면, 경제적, 생태적, 사회적 유해성뿐만 아니라 국내 환경에서의 확산성, 적응성을 보아서 위험도가 높다고 평가(risk assesment)할 수 있다. 유해성, 확산성, 적응성이 높은 잡초는 외래잡초 뿐만 아니라 현재까지 국내에 유입되지 않은 해외잡초(foreign weeds)도 국내에 도입될 경우 문제잡초가 될 가능성이 높을 수 있다. 따라서 위험도가 높은 외래잡초와 위험 가능성이 높은 해외잡초가 국내에 유입, 확산, 정착되지 않도록 지속적인 노력이 필요하다.

외래잡초는 비농경지에서 생태계를 파괴한다. 농경지에서도 자생잡초가 생육할 수 있는 환경에서 외래잡초의 발아 등 생리·생태적 특성으로 우점하여 자생잡초를 밀어내고 있다.

실례로 몇 년 전 울산지역 야산에 미국자리공이 많이 발생하여 환경파괴의 주범으로 몰린 적이 있다. 울산지역 공단에서 발생한 매연으로 인하여 자생잡초들이 잘 자랄 수 없었다. 미국자리공의 검붉은 열매를 새들이 먹고 배설하면서 이들 지역에 미국자리공이 많이 발생하였다. 이를 보고 미국자리공이 환경을 파괴하였다고 매스컴에서 보도된 적이 있다. 사실을 잘못 인식한 것이다. ㉞

표 7. 농경지별 외래잡초 분포 종수 및 비율

구분	논	밭	과수원	목초지	계
종수*	7	130	126	80	166
비율(%)	4.2	78.3	75.9	48.2	-

* 동일한 잡초종이 여러 농경지에 발생하므로 중복된 수치임

표 8. 외래잡초의 이입시기별 발생종수

구분	1기	2기	3기	계
종수	46	16	104	166
비율(%)	27.7	9.6	62.7	100

* 이입시기 구분:

- 1기 - 개항부터 Mori의 ‘한반도 식물도감’ 발간(1921)까지
- 2기 - 이춘녕, 안학수의 ‘한국식물명감’ 발간(1963)까지
- 3기 - 현재까지



가시박



단풍잎돼지풀



애기수영

기후변화 적응품종 지속 개발 기후 · 작물 조화 위한 농업기술 필요

지난 40년간 전국 평균기온 약 1.4℃ 증가, 2100년대 현재보다 5.6℃ 상승 전망
온난화 따라 작물병 유발 병원균 특성 달라져, 적응 품종개발 지속 이루어져



서 명 철 농업연구관
국립식량과학원 작물재배생리과

한반도가 계속해서 더워지고 있다. 지난 1980년부터 현재까지 온도상승을 보면, 지난 40년간 매년 편차가 있었음에도 전국 평균 기온이 약 1.4℃가 증가하였다. 기상청에서 발표한 미래 기후변화 시나리오(RCP8.5)에서는, 향후 2100년대에는 현재보다 약 5.6℃가량 상승할 것으로 전망하였다. 또 강원 내륙 일부를 제외하고는 아열대 기후에 속하게 되고 강수량도 증가할 것으로 내다봤다.

이러한 온난화와 함께 우리나라는 국토면적이 다른 나라에 비해 넓지는 않지만 매우 다양한 기상재해에 노출되어 있다. ‘가뭄, 집중호우, 태풍, 폭염, 서리, 한해(저온해), 고온해, 우박, 동해, 폭설, 강풍(돌풍)’ 등등... 열거한 모든 재해가 낯설지 않은 것은 과거부터 자주 또는 종종 접해왔던 기상재해이기 때문이다.

문제는 온난화에 따라 기상재해의 빈도와 강도가 더 높아질 수 있고 직접적으로 농업에 영향을 미칠 수 있기 때문에 관심을 가질 수밖에 없다

는 것이다. 미래 기후변화 시나리오에 따라 현재의 품종과 재배방법을 그대로 적용하였을 경우, 2040년대 쌀의 수량은 13% 이상 줄어들 것으로 전망되고 있다. 또한, 강수량이 증가됨에도 불구하고 한발은 줄어들지 않으며 집중호우는 더 증가할 것으로 예상된다.

따라서 일상화 된 농업분야에서의 기후변화로 인한 위험성을 줄이고 안정적인 식량생산을 위해 농업인, 산업계, 연구자, 정책입안자 등 적응을 위한 모두의 노력이 중요하다. 기후변화에 따른 작물의 안정적인 생산을 위한 적응 기술 개발이 지속되어야 하며 현재까지 이루어진 작물생산을 위한 적응기술의 개발 및 사례 등을 살펴보고자 한다.

‘품종 개량’ 통한 기후온난화 극복

우리나라 벼는 국민의 기본 먹거리로서 가장 중요한 작물이며 가장 많은 면적에서 재배되고 있다. 온난화가 지속되는 가운데에서도 기후변화에 적응한 품종들이 지속적으로 개발되어 왔다. (그림 1)에서 보면, 1980년대부터 현재까지 매년 평균온도의 변화(보라색)와 쌀의 평균 수량성의 변화(빨간색)를 보여 주고 있다. 그림에서 보는 바와 같이, 온도가 증가함에 따라 현재까지는 수량성도 증가하면서 온난화에 어느 정도 적응을 잘하고 있는 것으로 파악되었다. 현재 기술과 품종으로는

미래 온난화에 따른 쌀 수량이 감소할 것으로 예상되었지만 지속적인 기술개발을 통해 극복해 나갈 수 있다는 희망을 보여주고 있다.

온난화에 따라 작물에 병을 유발하는 병원균의 특성도 매우 달라지게 되며 이에 적응하여 품종개발도 지속적으로 이루어지고 있다. 1997년에 개발된 남평벼는 2000년대 초부터 보급품종으로 보급확대를 추진하였고 2008년도에는 호남지역 약 6만5천ha에 재배되어 동진벼와 함께 가장 많은 면적이 재배되었다. 남평벼는 내도복성, 도열병에 강하고 흰잎마름병에 대한 단일 저항성도 있었다. 그러나 2000년대 중반부터 흰잎마름병의 특성이 다양해지면서 단일 저항성만 가지고 있던 남평벼에서 피해가 많이 나오기 시작하였다. 이에 2008년도부터 흰잎마름병에 대한 복합 저항성을 가진 새누리 품종을 보급하기 시작하여 남평벼를 대체하게 되었고, (그림 2)에서 보는 바와 같이 현재에는 새누리벼가 남평벼를 완전히 대체하게 되었다. 온난화에 따른 병원균의 특성변화에 대해 품종개발을 통한 적응의 대표적인 사례라 할 수 있다.

한편 김제지역에서는 70년대 중반까지 100ha 이상 밀이 재배되었으나 밀의 수확기가 늦어 벼와의 이모작 재배시기가 중복된다는 이유로 80년대부터는 거의 재배되지 않았다. 그러나 온난화에 따라 벼의 한계 이앙시기가 6월 중하순으로 늦어지고 수량성도 좋고 수확기가 빠른 밀 품종개발이

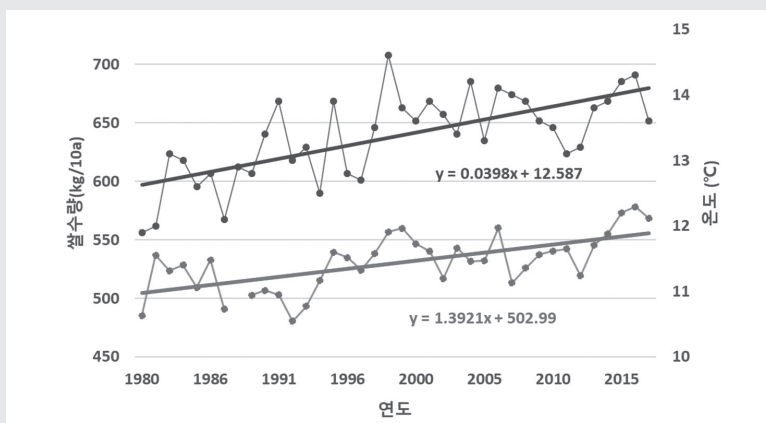


그림 1. 평균온도와 쌀 수량성 변화 추이

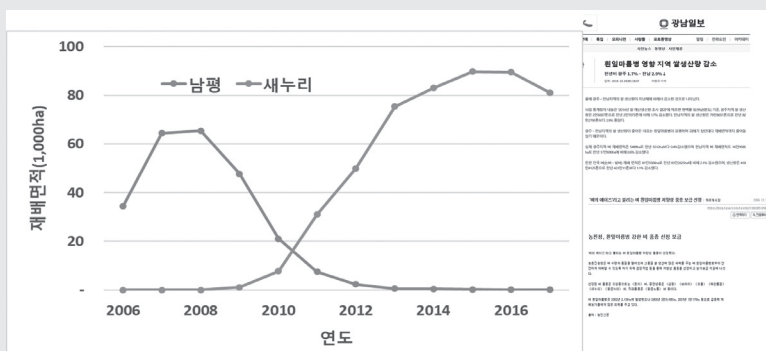


그림 2. 남평벼와 새누리벼의 연도별 호남지역 재배면적 변화

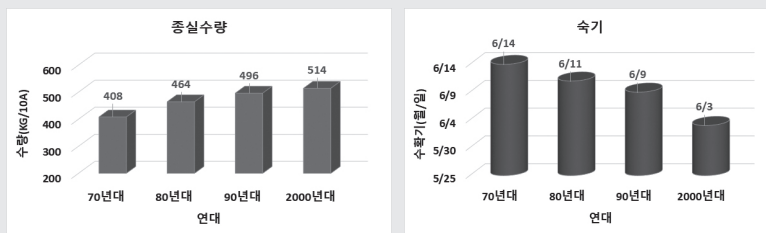


그림 3. 연대별 개발 밀 품종 수량 및 수확기 변화

이루어지면서 우리밀 수요 증가에 맞추어 재배면적이 증가하고 있다. 2000년도에는 재배가 전무하였던 밀이 2016년에는 370ha까지 증가하였다. (그림 3)에서 보는 바와 같이, 밀 품종의 수량성은 514kg/10a까지 지속적으로 증가하고 수확기는 80년대 6월 11에서 2000년대 6월 3일까지 앞당겨져 밀 수확 후 벼의 이앙에는 큰 지장을 주지 않고 안정적으로 이모작을 할 수 있다.

농업기술, 새로운 도약 준비

많은 사람들과 전문가들이 기후변화로 인한 농업분야에 대해 우려가 적지 않지만 필자는 오히려 긍정적이고 희망적인 시선을 보내고 싶다. 아시는 바와 같이 최근 3년간 봄철 가뭄으로 많은 사람들이 고생을 하였지만 쌀 수량이 거의 줄어들지 않았다. 작년에도 가뭄이 심해 많은 걱정을 하였지만 다행히도 일부 지역을 제외하고 무탈하게 이앙을 하였고 작황도 과거 5년 평균과 비슷한 양상을 보였다. 올해에는 봄철가뭄이 없고 날씨도 적당하여 쌀 수량이 높을 것으로 예상하였으나 지난해 없었던 태풍이 2개나 발생함으로써 벼가 많이 도복되고 예상치 않는 피해를 안겨 주었다. 그러나 태풍 등 이런 기상재해가 있었음에도 불구하고 전체적으로 보았을 때 과거부터 계속되어온 저수지 등 인프라 구축과 품종, 재배기술 개발 및 우리 농업인들의 기후변화 적응능력이 빛을 발하고 있다.

앞서 언급한 바와 같이 ‘기상재해 백화점’인 우리나라는 과거부터 기상재해를 대비하고 피해를 줄이기 위해 수많은 노력들을 하여왔다. 잘 느끼지는 못하겠지만 과거보다 시비량이 줄고 농약 사용량이 줄어도 병해충에 강하고 수량도 증가하고 품질도 좋은 벼 품종들이 개발되어 보급되어 있

다. 미래에는 쌀 수량이 감소할 것으로 전망되지만 지속적인 기술개발로 충분히 극복할 수 있을 것이다. 오히려 지속적인 농업기술 개발로 답전 윤환, 이기작, 밭작물 기계화 등이 가능해져 위기 요인을 기회요인으로 활용하여 농가 소득에 기여할 수 있을 것이다. 4차 산업이 활성화 되면 농장에 나가지 않고서도 어디서든지 농장을 관찰하고 작물을 진단하여 조치할 수 있게 되어 농업인들의 여유를 더 가져다 줄 수 있을 것이다.

이제는 과거에는 지나쳤을 수 있는 상시적인 재해에 따른 만성적인 수량 감소에도 좀 더 관심을 가져야 할 때이다. 예를 들면 쿡은 꽃이 필 때 한 발 스트레스를 받아도 말라 죽을 정도의 피해를 입지는 않지만 적절히 대처했을 때에 비해 수량이 15~30%까지 감소할 수 있다. 집중 호우나 태풍 같은 경우에는 피해가 뚜렷하게 나타나기 때문에 자연재해로 지정하여 국가적인 보상이나 재해보험의 적용이 비교적 쉽게 이루어질 수 있다.

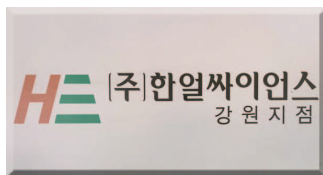
그러나 한발이나 일조부족 등과 같은 경우에는 기상재해로 판정하기 어려운 부분이 있기 때문에 수량감소는 고스란히 농업인의 몫으로 남게 된다. 한편으로는 기상재해에 속하지만 조금 더 노력한다면 농업기술 개발을 통해 상당히 극복할 수 있는 문제이다. 과거에는 전반적이고 종합적인 농업기술 위주로 개발이 되어 왔지만, 이제는 지역의 기후와 알맞은 작물이 조화롭게 되어 농가의 소득과 기후변화에 신속하고 적절히 대응을 할 수 있는 농업기술이 필요한 시기이다. 특히 최근에는 시공간의 제약을 넘어설 수 있는 정보통신과 인공지능과 같은 분석기술의 눈부신 발달에 따라 농업기술은 새로운 도약을 준비하고 있다. ㉞



회원사 탐방
(주)한얼싸이언스 강원지점

‘성실히 · 훌륭하게 · 즐겁게’ ‘원칙 영업’ 통한 성장 이루어 낼 것

- 교육홍보부 -



“올해는 저희 한
얼싸이언스가 작
물보호협회 정회
원 가입은 물론

GLP시험기관(잔류) 인증, 공장 확장 등 여러 측면
에서 도약한 해로 기억하며 늘 회사의 ‘일신(日新)
우일신(又日新)’을 기원합니다. 20년 이상 영업일
선에서의 바람은 지나친 ‘과열경쟁 지양’이었습니
다. 회원사간 건전한 경쟁과 원칙의 준수가 더욱
더 우리 산업을 발전시키고 상생 할 수 있다고 보
입니다. 항상 원칙을 지키는 영업을 고수하는 지점
이 되도록 노력하겠습니다.”

지난 10월 끝자락 즈음 (주)한얼싸이언스 강원
지점을 찾아 막바지 영업활동을 펼치고 있는 신석
호(申錫浩) 지점장을 만나 일선 현황과 바람, 애로
사항, 소회 등에 대해 허심탄회한 이야기를 나누
었다.

이날 신지점장은 올해 전격 시행된 잔류허용
기준 강화 제도인 농약 허용물질목록 관리제도
(PLS)의 영향을 묻는 질문에 “부담이 전혀 없는
것은 아니지만 모든 회사가 다 겪는 부분이고 지
역편차도 있는 만큼 불리한 여건이 있다면 당연히
극복해 나아가야 한다”며 담담한 속내를 보였다.
그러면서 신지점장은 “등록여부가 핵심인 PLS제

도 보다 오히려 사용량이나 사용횟수, 혼용측면에
서의 감소가 영업의 어려움으로 작용하고 있다”고
달라진 일선의 사용 분위기를 전했다.

사훈 ‘誠 · 秀 · 樂’ 영업 주춧돌

농업인의 날 제정 기념 조형물이며 원주시민과
농업인의 긍지를 표현한 “치악의 웅지”가 세워져
있는 단관공원 부근에 위치하고 있는 강원지점은
고속도로 및 외곽 순환도로와 가까워 출장 등의
업무가 용이하고 공원 옆 주택가 속에 위치, 쾌적
한 환경 속에서 일하고 있다.

지난 2005년 강원지사로 시작, 2011년 공장 준
공과 함께 강원지점이 개설된 이후 목표 100% 달
성을 이루어냈고 2015년 이후 5년 동안 최우수지
점으로 선정되는 등 우수지점으로서의 면모를 유
감없이 발휘하고 있다. 신지점장을 포함 3명의 직
원이 글로벌 강소기업이라는 회사 비전에 맞추어,
작지만 탄탄한 조직력과 원칙을 지키는 영업 방침
으로 늘 고객들과 함께하고 있다. 신지점장은 “성
수락(誠秀樂)’이라는 사훈에 걸맞게 항상 ‘성실히
게 남들보다 한발 앞서 즐겁게 일하자’라는 마음
가짐으로 활동하고 있다”며 자랑스러워 한다.

작물보호제(농약)에 대한 지역 농업인들의 인
식을 묻는 질문에 신지점장은 “반드시 필요한 것

으로 없어서는 안 되는 자재로 생각하지만 구매 비용에 대한 부담감이 작지 않다”고 전하고 “이런 인식이 자칫 농가소득 감소로 이어지거나 않을까 염려하고 있다”고 아쉬워했다. 그는 또 PLS시행에 대한 농업인들의 인식 및 홍보방법으로는 “이전에는 병해충 발생을 예방하고 방제함으로써 품질향상 및 수확량 증가에 초점을 맞춘 반면, 올해는 잔류농약에 대한 걱정이 지나치게 부각되다 보니 꽤나 어려움을 호소하고 있다”면서 “당사에서도 효과가 우수한 제품을 좀 더 많은 작물에 안심하고 사용할 수 있도록 적용대상 작물을 확대하는 한편 마케팅팀과 작목반 세미나 및 거래처 판촉 등을 통해 안전사용기준에 맞는 제품이 사용될 수 있도록 홍보에 만전을 기하고 있다”고 현황을 설명했다.

작물보호제 시장전체가 우리의 터전이라는 생각으로 상대를 존중하며 개인역량을 발휘, 인정받는 영업인이 되었으면 좋겠다고 말하는 신지점장은 타 지점과의 차별화 전략에 대해 “원칙을 지키는 영업활동을 근간으로 제품에 대한 정확한 정보 전달은 물론 단가경쟁 영업을 지양하고 유통질서를 지키는 소매상 판매관리 및 최종 소비자인 농업인의 소득증대를 위한 직접적 유대관계를 갖기

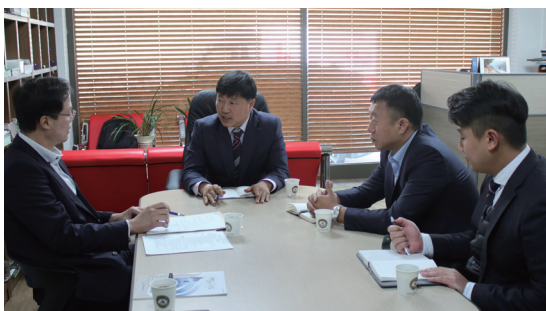
위해 노력하고 있다”고 솔회했다.

철저한 ‘고객과의 약속’ 통해 유대감 제고

창업 18년차를 맞은 한얼사이언스를 보는 후발 주자 시각에 동의하지 않는다고 단언한 신지점장은 자사 주력 제품 소개와 판촉활동에 대해 “입·액상제형의 발전된 생산설비에 새롭게 입상라인을 증축하고 있다”고 소개하고 “특히 일선 장날 및 작목반 방문 판촉, 농업인 행사 등을 통해 실제 농작물 생산에 도움이 될 우수제품들을 알리고 있다”면서 “최근 문제시되는 세균성병해에 효과가 우수한 옥사이클린이나 저항성 진딧물 방제에 탁월한 완타치 약제 등 입상제형의 제품들이 시장에서 좋은 반응을 보이고 있다”고 힘주어 부연한다.

‘고객과의 약속은 반드시 지킨다’는 철칙을 갖고 활동하는 것이 농업인과의 지속적인 유대관계 형성의 비결이라고 말하는 신지점장은 “그럼에도 소수 인원이 18개 시·군 전역을 넘나들어야 하는 물리적 한계가 애로사항일 수밖에 없다”고 솔직한 속내를 드러냈다. 그는 그러면서 “회사차원의 워크숍이나 공동출장, 등산, 운동 등의 취미활동을 통해 직원들 간 유대와 이해를 제고하고 있다”면서 소통에도 문제없음을 보였다.

신지점장은 끝으로 도심지 농산물 소비자에 대해 “작물보호제(농약)는 그동안 오·남용 등으로 인해 소비자들에게 좋지 않은 인식을 갖게 한 측면이 없지 않다”면서 “그러나 작물보호제는 개발과 사용에 있어 환경과 인체 모두에 안전성 시험을 통과하여 등록하기 때문에 그 안전성을 믿고 안심하며 우리 일반 농산물을 마음껏 소비하시기 바란다”며 당부를 잊지 않았다. ㉞



▲ 한얼사이언스 강원지점 신석호 지점장(정면)과 인터뷰 중인 작물보호협회 박학순 이사(왼쪽), 이날 동석해준 김귀원 차장(오른쪽서 두번째)과 정기양 사원(맨 오른쪽).



Q 한얼씨아인스는 ‘한국 농업경쟁력 · 농민 권익증대’를 위해 미래지향적 · 진취적 도전에 매진하고 계시는데요, 세부 설명을 주신다면요?

지난 2003년 설립 이래 글로벌 강소기업의 목표를 가지고 전 직원이 매진하고 있습니다. 오직 우수 제품 생산 및 공급만이 한국 농업경쟁력을 증대 시킬 수 있다는 생각으로 2011년 공장을 준공하였고 2019년에는 GLP시험기관(잔류)으로 인증되어 신뢰할 수 있는 기업, 발전하는 기업으로 거듭나고 있습니다. 지속적인 연구 · 개발을 통해 강소기업 목표를 이루고자 합니다.

Q 올해 작물보호협회 정회원 가입 등으로 새로운 도약을 위한 제도권 내에서의 책임과 역할이 막중해졌습니다. 지점차원에서의 역할과 각오를 말씀해 주시지요?

올해는 저희 한얼씨아인스가 작물보호협회 정회원 가입과 GLP시험기관(잔류)인증, 공장 확장 등 새로운 도약의 해였습니다. 20년이상 영업일선에서 활동하

면서 아쉬웠던 점이 있다면 회원사간의 과열경쟁이었습니다. 회원사간의 건전한 경쟁과 원칙의 준수가 더욱더 우리 산업을 발전시키고 상생 할 수 있다고 봅니다. 항상 원칙을 지키는 영업을 하자고 직원들과 뜻을 같이하는데 그러한 점이 룰런 할 수 있는 이유라고 생각합니다. 원칙을 지키는 지점이 되도록 노력하겠습니다.

Q PLS시행으로 인한 제반 어려움은 물론 특히 군소 회사들의 영업력 약화를 우려하는 목소리가 적지 않습니다. 제도의 연착륙과 안전사용을 위한 지점에서의 노력과 현황은 무엇입니까?

PLS는 작물보호제 인식 전환에 있어 중요하다고 생각되지만 사용자 입장에선 등록약제의 부족을 체감하고 있습니다. 농업인이 안심하고 사용 할 수 있도록 많은 등록시험을 통해 추가등록을 추진하고 있고 지점에서는 농가 및 판매상에 제도의 이해도를 높이며 노력하고 있습니다. 상표명이 아닌 성분에 따른 사용작물 그룹화 추진이 곧 소비자와 농업인 모두에 안심감을 제공, 합리적 농산물 소비를 가능하게 하며 PLS의 본래 취지에 부합된다고 생각합니다.

Q 올해의 주요 성과 및 목표는?

그동안 ‘내가 곧 회사의 주인’이라는 의식을 갖고 영업에 임했으며 지점 직원들에게도 항상 주인의식을 강조했습니다. 이런 주인의식을 통한 일련의 노력이 최근 5년 동안 최우수지점으로 발돋움 할 수 있는 원동력이었다고 생각합니다. 그동안 함께 노력해준 직원들에게 감사하며 2020년에도 목표달성은 물론 농업인들의 수익 증대를 위해 한발 앞서 행동하는 지점이 되도록 노력 하겠습니다. 늘 농업과 자연을 사랑하는 소중한 당신과 함께 합니다. 한얼씨아인스 강원지점 파이팅!



토마토황화잎말림바이러스(TYLCV)



박 해 련 농업연구사
국립농업과학원 작물보호과

1952년 이스라엘에서 처음으로 보고되었다. 최근 미국, 남미, 유럽, 동남아시아, 일본, 중국 등지로 급격히 확산되어 토마토 등에 큰 피해를 주고 있다. 토마토황화잎말림바이러스(*Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV*)는 제미니비리데(*Geminiviridae*) 과(*Family*)의 베고모바이러스(*Begomovirus*) 속(*Genus*)에 속하며 원형의 외가닥 DNA를 게놈으로 갖는 DNA 바이러스이다. 주로 담배가루이(*Bemisia tabaci*)에 의해 충매 전파되고 접목을 통해 전염될 수 있으며 최근 종자전염 가능성이 보고된 바 있다.

작물기주로는 토마토가 가장 중요하다. 고추, 담배, 가지 등 가지과 작물 외에도 계통에 따라 멜론, 오이, 호박 등 박과작물, 강낭콩, 동부 등 콩과 작물에도 감염될 수 있는 것으로 보고되어 있다. 감염된 토마토는 황화, 잎말림 및 위축 등의 증상을 보이며, 식물체와 과실 모두에 심한 기형 증상이 나타나 생육이 억제되어 과실의 상품성이 감소하며 수확량도 현저히 떨어져 폐농을 야기할 수 있는 치명적인 병이다.

전염원 및 발생경로

즙액을 통한 기계적 접촉은 되지 않는다. 주로 담배가루이에 의해 영속전염(persistent-circulative manner) 되기 때문에 바이러스를 한번 보독한 담배가루이는 일생동안 바이러스를 전염할 수 있다. 담배가루이는 기주범위가 약 86과 700여종 이상의 식물에 피해를 주는 해충으로 재배시설 내 증식과 외부유입에 의한 차단이 매



〈TYLCV 확산 경로〉

〈담배가루이 성충〉

우 어려운 실정이다. 국내에서 월동이 불가능하다고 알려졌으나, 최근 기후 온난화로 인하여 제주, 남부지역 노지에서 월동 가능성이 높게 보고됨에 따라 이로 인한 TYLCV 재발생 가능성이 높다. 또한 TYLCV발생 토마토온실 주변에 서식하는 잡초의 감염률을 조사한 결과 다양한 식물종이 감염되어 있는 것으로 확인되었고 중간기주로서 바이러스의 월동 등 지속적인 전염원 역할을 하는 것으로 확인되었다. TYLCV의 자연 감염 기주식물은 16과 46종이다. 하계일년생 기주식물 중 발생 빈도가 높은 농경지 주변 잡초는 왕고들빼기, 한련초, 까마중, 개비름, 가는털비름, 환삼덩굴, 돌콩, 흰명아주, 닭의장풀이다. 동계일년생 기주식물 중 농경지 주변 발생 빈도가 높은 잡초로는 국화과의 큰망초, 뽕

리벵이, 방가지뚱, 큰방가지뚱, 개망초 및 망초, 십자화과의 개갓냉이 및 속속이풀, 석죽과의 쇠별꽃 및 별꽃, 현삼과의 큰개불알풀, 꿀풀과의 광대나물이다. TYLCV에 한 번 감염되면 지속적으로 바이러스를 유지할 가능성이 높은 다년생 잡초는 쑥, 서양민들레, 소리쟁이, 참소리쟁이, 털쇠무릎, 큰메꽃 그리고 팽이밥 등이다.

예방 및 방제대책

어린 묘는 담배가루이가 선호하고 바이러스에 매우 약하기 때문에 직접 육묘 할 때에

는 50메쉬 이하의 망실을 이용하거나 약제방제를 철저히 해야 한다. 정식식후 초기감염은 작물생산에 큰 피해를 주므로 수시로 병징이 나타나는지 확인하여야 하고, 감염주가 발견되는 즉시 철저히 제거하여 후기감염을 차단해야 한다. 이른 봄부터 초겨울까지 바이러스에 감염된 식물체를 폐기할 때는 먼저 하우스 내에서 담배가루이 성충을 박멸한 후, 식물체를 소각하거나 3일 이내에 땅에 묻어야 한다. 담배가루이는 500여종 이상의 식물을 먹이로 이용하므로 온실 내외부의 잡초를 포함한 기주식물을 철저히 방제하여야 한다. 또한 종자 및 종묘 생산·보급 단계에서의 바이러스 유입 차단을 위한 체계적관리와 제도도입이 매우 중요하다. ㉞



황화, 잎말림, 생장위축



잎말림, 황화



총생



잎말림

TYLCV 주요 병징



파프리카 주요 가루이류



조 점 래 농업연구관
국립농업과학원 작물보호과

파프리카의 잎 뒷면에서 크게 피해를 주고 있는 가루이류는 온실가루이와 담배가루이가 있다. 일반적으로 가루이의 생활사는 알→유충(1~4령, 번데기)→성충의 단계를 거친다. 다만 번데기는 다른 곤충처럼 탈피를 해서 번데기가 되는 것이 아니라 마지막 4령 유충의 후반기에 유충의 모양이 다소 변하기 때문이며, 편의상 눈 부위가 붉게 변하면 번데기라 부른다. 연중 발생세대수는 온실에서 약 10회 이상 발생한다.

유충과 성충이 잎에서 즙액을 빨아먹어 직접적인 피해를 주고 감로(배설물)를 분비하기 때문에 이로 인해 식물체 표면이 끈적거리고 번들거리게

된다. 발생밀도가 높아 감로의 배출이 많아지면 그을음병이 잎 전면을 덮게 되어 광합성과 호흡이 감소되고 심한 경우에는 과실이 썩게 된다.

형태특징

성충의 몸길이는 0.9~1.1mm 정도의 작은 나방 모양이다. 몸 색깔은 옅은 황색이지만 표면에 밀가루 모양의 흰 왁스 가루로 덮여 있어 흰색을 띤다. 알은 길이가 0.2mm로 흰색에서 점차 검은색으로 변한다. 유충은 흰색 또는 연황색으로 알에서 갓 깨어난 1령은 몸길이 0.3mm로, 다리와 촉각이 있어 여러 시간동안 이동하며 2령부터는 구기를 식물체에 꽂아 넣고 고착한다. 4령이 되면 몸길이가 0.7mm로 커지고 초기에는 납작한 모양이나 시간이 지날수록 두께가 두꺼워진다. 4령 유충의 후반기로 양쪽에 붉은색 눈이 보이기 시작하면 번데기라 구분한다.

담배가루이의 알은 긴 타원형으로 한쪽 끝에 달

성충

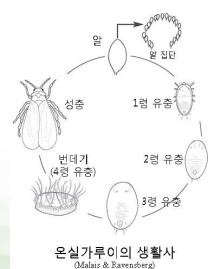
알

번데기

온실가루이
Trialeurodes vaporariorum
(Westwood)
Greenhouse whitefly



담배가루이
Bemisia tabaci
(Gennadius)
Sweet potato whitefly

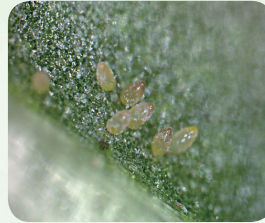




온실가루이 알



온실가루이 번데기



담배가루이 알



담배가루이 번데기

려있는 알자루가 엽육내에 삽입되어 있다. 산란 직후에는 연한 황녹색이며 점차 갈색으로 변한다. 유충의 크기와 형태는 온실가루이와 유사하며 몸색은 연한 황색을 띠고 4령충의 크기는 0.8~1.0 mm이다. 온실가루이와 같이 1령충은 이동이 가능하나 2령충부터 고착생활을 한다.

온실가루이 번데기는 옆면에 높은 턱과 일렬로 배열된 털이 있지만 담배가루이 번데기는 턱이 없고 유선형으로 연한 황색을 띤다. 등판에도 왁스 분비돌기가 없다. 성충은 체장이 0.8mm 정도이며 체색은 짙은 황색이다. 잎에 앉아 있을 때에는 날개의 선이 잎과 45°의 각도를 이루고 위에서 보면 날개와 날개사이가 벌어져 있다.



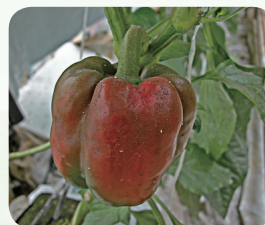
온실가루이 성충 집단



온실가루이 피해



담배가루이 잎 뒷면 피해



담배가루이 과실 피해



피해증상

온실가루이의 피해는 유충과 성충이 잎에서 즙액을 빨아먹어 직접적인 피해를 주고 감로(배설물)를 분비하기 때문에 감로에 의해서 식물체 표면이 끈적거리고 번들거리게 된다. 발생밀도가 높아 감로의 배출이 많아지면 그을음병이 잎 전면을 덮게 되어 광합성과 호흡이 감소되고 심한 경우에는 과실이 썩게 된다.

담배가루이 피해증상은 온실가루이와 같이 작물의 즙액을 빨아먹어 감로(배설물)를 배출함으로써 파프리카의 잎, 줄기, 과실에 검정색의 그을음을 형성한다. 심하면 작물의 정상적인 광합성을 저해하여 과실의 수량에 영향을 미치고 고사되기도 한다. 특히 토마토에서는 토마토황화잎말림바이러스(TYLCV, Tomato Yellow Leaf Curl Virus)를 매개하여 심각한 피해를 주기도 한다. 농약에 대한 저항성 발달속도가 빨라 한계통의 약제를 연속적으로 사용하면 방제되지 않는다. (※)

정원의 여왕 ‘작약(芍藥)’



정 현 숙 교육이사
한국화훼협회

작약과에 속하고 30가지 이상의 종들로 구성되어 있으며 동아시아, 남유럽, 미국 북서부에서 키워지고 있다. 뿌리는 한국, 중국, 일본에서 전통적으로 1200년 넘게 한약자원으로 여겨져 왔다. 한방에서는 뿌리색에 따라 백작약과 적작약으로 구분하여 진통, 진경, 진해, 부인병, 고혈압 및 염증 치료용으로 사용해 왔다. 또한 작약은 오랫동안 여러 나라에서 정원의 여왕으로 여겨져 온 화훼로 큰 꽃과 아름다운 화색을 가지고 있다. 우리나라에서는 꽃 중의 왕으로 여겨져 왔다.

작약속은 형태학적 특성과 생활형에 따라 목본과 초본으로 나뉘어 진다. 목본형은 보통 모란, 목단으로 불려진다. 모란은 몇 개의 가지를 가진 목본성 줄기에서 눈이 자라고 겨울에 살아남아 봄에 꽃이 핀다. 모란은 보통 중국, 일본, 미국, 캐나다, 유럽에서 정원용으로 인기가 많다. 초본식물인 작약은 또한 땅속 밑의 저장 기관으로부터 매년 줄기가 발생하여 5~6월에 개화한다.

최근 웨딩, 행사장식, 부케 등에 인기가 많아져 절화용 시장 수요가 크게 증가하고 있다.



Sarah Bernhart



Kansas



Bowl of Cream



Uiseong



Angel Cheek



Etched Salmon



Festiva Maxima



Nick Shaylor

[다양한 작약 품종들]

우리나라에서 전통적으로 약용으로 사용하고 있는 작약은 ‘의성’ 작약과 같이 홑꽃이 많고 절화용 겹꽃은 드문 편이다. 작약속 식물들은 초본성, 목본성, 이종교배종으로 구분된다. 작약 종들 중 상업적으로 가장 중요한 종은 *Paeonia lactiflora*이며 등록된 품종만 최소 3,000품종이다.

절화용으로 많이 활용하고 있는 초본성 교배종들은 보통 줄기당 한 개의 꽃눈만 가지고 있어서 꽃이 많지 않은 단점이 있다. 절화작약은 주로 자연출하기 생산공급을 위해 전국에서 재배되고 있다. 또 콜롬비아, 네덜란드 등지에서 수입되는 등 연중 수요가 있는 작목이다. ⑩

함께풀어봅시다

퍼즐이 당신에게 즐거운
시간을 드립니다

1		2		3 ^г		4
		5	6			
7 ^д	8				9	
10				11		12
		13				
14					15 ^д	

| 세로열쇠 |

1. 물 따위가 일정한 곳에 자리를 잡고 사는 곳
2. 섬을 이루고 있는 땅
3. 원한이 맺힐 정도로 자기에게 해를 끼친 사람이나 집단
4. 걸걸질만 벗겨 낸 거친 메밀가루로 굵게 뽑아 만든 거무스름한 빛깔의 국수
6. 하늘의 끝
8. 액면 가격에 상당한 상품과 교환할 수 있는 표
10. 소개장. 사람이나 사물을 소개하는 내용의 편지나 문서
11. 오락과의 새. 크기와 색깔이 다른 여러 품종이 있으며, 목이 길다
12. 말의 고기
13. 기독교의 경전. 신약과 구약으로 되어 있다

| 가로열쇠 |

1. 18세기부터 19세기까지 우리나라에서 유행하였던 정물화
3. 오이, 참외, 수박, 호박 따위를 심은 밭을 지키기 위하여 밭머리에 지은 막
5. 속의 토사·암석 따위의 빈틈을 채우고 있는 물
7. 집이나 건물을 지을 때에, 집터의 형세를 관찰하여 길흉을 감정하는 일
9. 노래 부르는 것이 직업인 사람
10. 분쟁의 해결을 요구하는 당사자의 권리
11. 사실이 아닌 것을 사실인 것처럼 꾸며 대어 말을 함. 또는 그런 말
13. 삼위일체인 하나님의 세 위격. 성부·성자·성령의 삼위를 이른다
14. 미사가 시작될 때 사제가 외는 경문
15. 시냇이나 시냇새

정답: 가 나 다

hint! 11·12월호 내용중에 28쪽에 나오는 단어입니다.



■ 10월 정답 - 수목병

휴	게	소		사	기	범
가		간	병	인		죄
비	옷		나		정	인
	차		발			
수	림			목	공	구
학		상	중	하		미
과	체	중			기	호

■ 당첨자

김혜지
전북 진안군 정천면

신현석
경기도 고양시 덕양구

박혜진
경북 청도군 청도읍



2020
신제품
BEST PRODUCT

앞서갈 준비 되셨습니까?
치트키를 알면 농사가 쉬워집니다

수도용 제초제 「치트키」 입제

미알과 동시에 잡초방제 끝!
미알동시 제초제!

 성광화학

본 퍼즐상품은 성보화학(주)에서 협찬해 주셨습니다.

※정답은 엽서나 E-메일 kacia99@koreacpa.org(응모자 주소와 전화번호 기재)로 2020년 1월 15일까지 보내주세요. 채택되신 분들께는 상품을 드립니다.

(주) 팜한농

‘에프원’ 액상수화제

잿빛곰팡이병 · 흰가루병 동시 방제!
작물 전 생육기간 사용해도 안전!

‘에프원 액상수화제’는 시설 채소의 잿빛곰팡이병과 흰가루병을 동시에 방제하는 전문 약으로 유묘기, 개화기를 비롯해 작물의 전 생육기간에 사용해도 안전하다.

잿빛곰팡이병과 흰가루병은 한 세대가 짧고 반복해서 발병하기 때문에 약효 지속성이 중요하다. ‘에프원’은 약효가 2~3주 동안 오래 지속돼 잿빛곰팡이병과 흰가루병 발생을 예방하고 이미 병에 걸린 주변 작물로부터 감염되는 것을 막아준다. 새로운 물질인 아이소페타미드와 플루디옥소닐의 혼합제로 저항성 관리에도 효과적이다.

‘에프원’은 고추, 딸기, 오이, 양파, 인삼의 잿빛곰팡이병과 고추, 딸기, 오이, 참외의 흰가루병, 토마토 잎곰팡이병, 수박 균핵병에 등록되어 있다.



한국삼공(주)

‘쇼크’ 액상수화제

응애, 전세대 방제!
빠른 속효성 약효!

아크릴로니트릴계(Acrylonitrile)의 「사이노피라펜 25%」응애 전문약인 「쇼크」액상수화제는 기존 약제에 저항성이 생긴 응애에도 우수한 효과를 발휘하며, 특히, 알 부화억제효과, 유충, 약충, 성충에 대한 직접적인 살충효과를 동시에 발휘하는 전 세대 방제 응애약이다.

또한, 약효가 빠른 속효성을 지니고 있어 성충의 경우 6시간~1일이면 살충효과를 눈으로 확인할 수 있다. 수정벌과 천적 및 유용곤충에 대한 안전성이 높고, 작물 생육시기별로 안전성이 높으며 내우성도 강해 IPM 방제에 적합하다.



(주)경농

‘잘류프리’ 입상수화제

잔류허용기준 면제 대상 성분!
농업인 · 소비자 모두 안전한 약제!

‘잘류프리’는 식약처의 잔류허용기준 면제 대상 성분으로 화학 농약중 최초로 잔류 검사가 면제 제품이다.

인축과 환경에 영향이 없는 안전성과 연속수확 작물에도 약흔이 없어 우수한 상품성의 수확물을 생산할 수 있다. 특히 고추, 딸기, 수박, 오이, 참외 등 고소득 원예작물의 흰가루병, 잿빛곰팡이병에 등록되어 있으며, 세포벽 키틴질 합성을 저해하는 작용기작으로 예방 및 치료효과도 우수하다.



(주)농협케미컬

‘트리후민’ 수화제

하우스 흰가루병 · 주요병해 동시방제!
PLS에 최적화된 광범위 종합살균제!

광범위 종합살균제로 뛰어난 예방 및 치료효과를 겸비한 약제이다.
우수한 침투성과 침달성으로 병원균의 병반 확대를 저지하며, 내구성 또한 강하여 저농도에서 장기간 효과가 지속된다.
특히 PLS에 최적화된 약제로 과수, 채소, 잔디 등 35가지 다양한 작물과 적용병해에 등록되어 폭넓게 사용 가능하다.
또한 하우스작물에 다발생하는 흰가루병을 비롯하여 주요 병해들을 동시에 방제할 수 있는 광범위 종합살균제이다.



(주)동방아그로

‘모스킬’ 액상수화제

과수 · 채소나방, 벼룩잎벌레 방제!
오래가고 강한 빠른 효과!

모스킬 액상수화제는 2019년 처음으로 IRAC에 등재된 30번 작용기작 약제 중 나방에 특이 활성을 갖는, 브로플라닐라이드(5%) 제품으로 기존약제 저항성 나방 및 벼룩잎벌레 방제에 탁월한 효과를 보인다.
가바수용체에 입체적 변형을 일으키는, 모스킬은 가바에 의한 염소이온 이동을 막아 해충의 자극억제 신호를 방해하여, 과다한 자극으로 경련 및 구토를 빠른 시간에 유도한다. 결과적으로 해충의 반응 및 치사에 이르는 시간이 극히 짧아 작물 피해를 최소화 할 수 있는 약제이다. 과수 복숭아순나방, 채소 파밤나방, 담배나방 등 주요해충에 대한 약효가 2주 이상 지속된다. 특히 기온이 낮아 나방에 대한 살충제 활성이 떨어지는 야간 및 비에 의한 살충제 유실이 우려되는 잦은 강우 시기에도 약효가 안정적으로 유지된다.
한편 모스킬은 벼룩잎벌레에 특이 활성을 보여, 십자화과 작물을 나방 및 벼룩잎벌레로부터 동시에 보호할 수 있다.



바이엘 크롭사이언스(주)

‘벨룸’ 입제

선충방제의 혁신!
안정적 효과 탁월!

벨룸은 바이엘이 최초로 시장에 선보인 혁신적인 선충 전문약제로 새로운 계통(SDHI)의 약제이다.

현재 오이, 참외, 수박, 토마토, 호박, 멜론, 고추(단고추류포함), 녹색꽃양배추(브로코리), 상추에 등록되어 있으며, 다양한 선충 발생 조건 하에도 안정적이며 효과가 탁월하다.

적은 유효성분으로도 충분한 효과가 있으며 한번 처리로 작물재배기간 동안 긴 지속효과가 있다. 원제 자체의 독성이 매우 낮은 수준으로 다양한 환경생물(누에, 꿀벌, 야생조류)에 안전하다.

또한 살포시 냄새가 거의 없고 살포 후 육안으로 살포 지역을 확실하게 구분할 수 있어 농가가 편리하게 사용할 수 있는 혁신적인 선충 전문약이다.



성보화학(주)

‘응원’ 분산성액제

알~성충, 전세대 방제!
응애 방제 넘버원!

벤조일아세토니트로닐 계통(사이플루메토펜)의 살비제로 응애의 알부터 유충, 약충, 성충까지 전 생육단계에 걸쳐 효과를 발휘하는 전세대 방제 응애 전문약제이다.

살포 후 약효가 빠르고, 내우성이 뛰어나 안정적인 효과를 나타내며 기존 살충제와는 다른 기작으로 저항성 걱정이 없다. 분산성액제 제형으로 약액의 입자가 매우 작아 물에 골고루 분산되어 응애를 효과적으로 방제할 수 있다.

또한, 꿀벌과 같은 유용곤충 및 천적에 대해서는 안전성이 높아 IPM(병해충 종합관리) 방제에 적합하다.

사과에는 사과응애, 점박이응애, 고추(단고추류포함), 들깨(잎)에는 차면지응애, 감귤에는 귤응애, 배, 자두, 감(단감포함), 복숭아, 멜론, 장미, 가지, 국화에는 점박이응애에 등록되어 있다.



신젠타 코리아(주)

‘새나리’ 유제

저항성 흰가루병 전문약!
다양한 채소 작물에 사용 가능!

새나리 유제는 기존의 흰가루병약들과 다른 살균작용으로 저항성 흰가루병을 멈추게 하고 치료하는 새로운 저항성 흰가루병 전문약이다. 살포된 새나리는 병해충의 침입을 막기 위한 보호 벽을 만들기 위해 신속하게 이동, 잎 표면의 왁스 층과 결합하며, 이후 흰가루 포자가 잎에 부착되어 결착, 에너지를 생성하기 전에 효과적으로 흰가루 포자를 찾아내고 방제한다. 이러한 새나리의 두 번의 결합 효과로 보호 작용을 극대화할 수 있다.

새나리는 오이, 참외, 딸기, 수박 등 다양한 채소작물의 흰가루병에 등록되어 채소재배 농업인들이 수확 2~3일전까지 잔류농약 걱정 없이 사용 가능하다.



한국작물보호협회, 「제35회 한·일·대 3국 자매회의」 개최

10.24-25 웨라톤그랜드인천 호텔서, 차기회의 2020년 10.22-23 대만서



제35회 한국·일본·대만 3국 작물보호협회 자매회의가 지난 10월 24일부터 25일까지 인천시 송도 웨라톤그랜드인천 호텔에서 개최되었다.

한국작물보호협회가 주최한 이번 회의에는 총 34명의 각국 공식대표단이 참석했다. 회장단 회의에는 한국협회(KCPA)의 윤재동 회장을 비롯하여 대만협회(TCPIA)의 Chang, Chung-Li 회장, 일본협회(JCPA)의 Sakamoto, Tsuyoshi 전무이사 등 19명이 참석하여 3국간 작물보호제 산업에 대한 정세보고와 시장동향에 대한 정보를 교환했다.

한국작물보호협회 윤재동 회장은 인사말을 통해 “한국은 올해부터 모든 농산물에 대한 잔류농약검사기준이 강화되는 ‘농약 허용물질목록관리제도(PLS, Positive List System)’가 전면 시행되었다”면서 “시행초기 염려가 없지 않지만 농업인들이 안전한 농산물을 생산 공급할 수 있도록 우수한 농약을 개발 보급하는 한편 올바른 사용을 위한 교육 홍보에 만전을 기하고 있다”고 말하고 “또한 올해 7월부터 모든 농약에 대한 판매기록이

의무화됨에 따라 기본적으로 농약안전사용은 물론 불법 농약의 유통근절에 크게 기여할 것으로 예상된다”고 밝혔다.

이어 일본협회장 인사말을 대신한 Sakamoto, Tsuyoshi 전무이사는 “오는 2021년 4월부터 주기적 재평가제도가 도입되며, 농작업자와 꿀벌에 대한 위험 평가를 강화하기 위한 새로운 평가 방법이 2020년 4월부터 도입 예정”이라고 설명하고 “협회는 작물보호제의 안전성 강화를 염두에 두고 작물 보호에 유용한 제품의 등록이 유지되고 적절히 공급될 수 있도록 정부와 보다 많은 협의를 이루어 나갈 것”이라고 밝혔다.

마지막으로 대만협회 Chang, Chung-Li 회장은 “지난 6월 ‘Fall armyworm’이 처음 발생, 보고된 이후 침입과 피해를 막기 위해 많은 농업인들에게 현장 모니터링 강화 등의 노력을 하였다”고 설명하고 “인간의 충분한 영양과 식품 안전 보장, 생태환경 보존을 위해 보다 안전하고 효과적인 작물보호제 이용으로 농업 효율성과 생산성을 향상시키는 것이 필수적”이라면서 “한·일·대 3국은 지속 가능한 농업과 작물보호제 발전 파트너를 목표로 하고 있으며, 자매회의의 연례적 상호교류를 통해 더 많은 정보를 공유하고 관계를 돈독히 하기를 희망한다”고 인사말을 마쳤다.

한편 제36회 차기 3국 자매회의는 대만구식물보호공업협회(TCPIA) 주최로 내년 10월 22일부터 23일까지 대만에서 개최된다.

작물보호협회, 대소비자·농업인 「농약안전성 교육」 실시

10.11·24·29, 11.6 김제·영월·농협대·괴산서, 도심지 주부 및 대학 수강생 등

한국작물보호협회(회장 윤재동)가 대소비자·농업인

작물보호제(농약) 및 농산물 안전성, 올바른 사용·보관



법 등에 대한 막바지 '농약안전성 교육'을 실시했다.

작물보호협회는 지난 10월 11일 한국삼공 김제 농업 연구소에서 한국소비자연맹이 '올바른 농약문화 확산을 위한 현장 견학' 일환으로 실시하고 있는 광주지부 회원 40여명을 대상으로 안전성 '교육' 및 선진 연구시설 '견학'을 실시했다.

이어 10월 24일에는 강원 영월군농업기술센터에 마련된 '2019신규농업인 영농기초 기술교육' 과정 수강생 40명을 대상으로 '농약 안전사용교육'을 실시한 데 이어, 10월 29일에는 농협대학교 태현관에서 지역농업을 선도할 전문 농업경영인 양성을 목표로 실시하고 있는 '2019농협대학교 최고농업경영자과정' 수강생 25명을 대상으로, 11월 6일에는 과산군농업기술센터에서 신규

농업인 및 예비 귀농인 영농정착 기술교육에 참가한 수강생 50명을 대상으로 각각 '농약안전사용 교육'을 집중 실시했다.

이번 교육의 강사로 나선 작물보호협회 교육홍보부 박학순 이사는 '작물보호제(농약)의 올바른 사용, 그리고 안전농산물 생산'이란 주제를 통해 먹거리 및 잔류농약에 대한 올바른 인식을 비롯, 올해부터 국내 전 농산물에 확대 적용 실시되는 농약 허용물질목록 관리제도(PLS)에 대한 이해, GAP농산물 안전성, 저독성농약 보급 현황 및 안전사용기준 중요성, 저항성 해소 위한 약제별 작용 기구 표시제도, 올바른 사용 및 보관 취급 등 작물보호제의 올바른 사용 및 인식 제고를 위한 전반에 대해 교육을 실시했다.

이번 교육에 참여한 교육생들은 잔류농약 제거를 위한 올바른 농산물 세척법 을 비롯, 국내 ha당 사용량이 많은 이유와 PLS에 대한 현지의 부정적 인식, 잔류농약의 인체 축적 가능성, 제초제 독성, 농약희석 및 혼용법, 제초제 토양잔류 가능성, 드론 살포시 위험성, 빈용기 처리법 등 평소 궁금사항에 대해 질의하는 등 높은 관심을 보였다.

경농, 박람회 「AGRIWEEK TOKYO 2019」 참여 제품 홍보

10.9 도쿄서, AGRITECH(농약 등) 등 4개 분야 전시



경농(대표이사 이병만)의 앞선 기술력과 제품력이 해외에서도 인정받고 있다. 경농과 경농의 친환경경문 회사 글로벌아그로(대표이사 이용진)는 지난 10월 9

일 일본 도쿄에서 열린 「AGRIWEEK TOKYO 2019」에 참여해 주요제품을 홍보했다.

일본을 비롯한 해외 바이어들의 높은 관심을 받아 활발한 해외진출이 예상되는 가운데 열린 이번 박람회에는 △AGRITECH(농약, 비료, 농기계 등 제품·기술 전시) △AGRINEXT(차세대 농업기술 시스템) △FARMERS PROCESSING & SALES SUPPORT EXPO(신선도관리, 물류 IT솔루션 등) △LIVESTOCK(사료기계, 축사, 백신 등) 등 총 4개의 쇼

로 구분되어 진행됐다.

한국, 일본을 포함한 7개국의 농산업 전문기업이 참가했으며 경농은 관수시스템과 글로벌아그로㈜ 친환경 제품을 주력으로 소개했는데 특히 글로벌아그로㈜의 스마트워터 제품이 큰 호응을 받았다. 세계적으로 문제가 되는 온난화와 가뭄 대응을 위한 해결책으로 소개되었다. 스마트워터는 작물 정식 전 밑거름과 1회 살포하는 간편한 처리로 생육 전반에 걸쳐 수분 보습 효과를 나타내는 생력형 제품이다. 가뭄극복 및 수분

스트레스 해소, 생육촉진, 관수 물량 및 횟수 절감 등 다양한 효과를 동시에 나타낸다.

또한 경농의 대표 관수자재인 에어포그도 많은 관심을 받았다. 에어포그는 무인방제 시스템으로 고온예방(쿨링), 습도조절, 약취제거, 방역·방제 등 다방면으로 활용되고 있는 자재이다. 특히 물을 미세하게 살포하여 기화시키는 쿨링 기능은 설치비 외에는 추가비용이 소요되지 않아 장기적으로 매우 효과적인 방법으로 부각되고 있다.

경농, 2019국제농업박람회 「스마트 방제관」 운영

10.17-10.27 나주, 신물질·생력화·항공·무인방제 등 스마트방제 총망라



경농(대표이사 이병만)이 지난 10월 17일 전남 나주에서 개막한 ‘2019국제농업박람회’에 참가, 전남 농업기술원이 설치한 콘셉트관인 「스마트 방제관」에 다종의 자사 제품을 전시, 관람객들의 호응을 받았다.

스마트방제의 현재와 미래를 확인할 수 있는 「스마트 방제관」은 방제기술에 따라 “신물질·생력화·항공·천적·무인” 방제로 구분하고 각 기술의 특징과 각 기술이 상품화된 제품들을 함께 소개함으로써 관람객들의 이해를 돕고 있다.

최근에 새롭게 개발된 신물질로서 병해충에 대한 높은 효과와 안전성을 확보한 방제기술인 ‘신물질방제’제로 경농은 살충제 ‘캡틴’을 비롯, 침 전문 제초제 ‘하늘아래’ 화상병 전문약 ‘탐나라·아그레프’, 수분보습

제 ‘스마트워터’, 바이러스 전문제 ‘팜월드’ 등이 소개되었고, 노동력을 크게 절감하여 편리·효과성을 크게 높인 ‘생력화방제’로는 논 밖에서 던져 넣는 제초제 ‘황금볼 점보’ ‘마타조’ ‘천지창조’ 등과 육묘상 초기병 해충 방제제 ‘삼국통일’ ‘왕꿈’ 등이 전시되었다.

또 무인항공과 드론을 이용한 첨단 방제기술인 ‘항공방제’ 약제로는 ‘항공스타’ ‘살리미’ ‘삼각편대’ 등이, ‘천적방제’는 유익곤충을 이용하여 유해해충을 방제하는 친환경 방제기술과 천적곤충들, 친환경 포획기와 트랩들이 전시되었다. ‘무인방제’는 첨단자동화제어시스템과 에어포그, 비전넷 등의 우수 관수자재들이 소개되었다.

「스마트 방제관」을 찾은 관람객들은 과학과 기술이 융복합된 저비용 고효율의 스마트방제기술에 큰 관심을 나타냈으며 특히 자신이 재배하는 작물과의 관련성에 대해 많은 문의를 나타냈다. 또한 생력화방제의 던져 넣는 제초제기술과 자동화관수시스템을 활용한 무인방제기술에는 외국 바이어들의 관심이 특히 많아 외국 관람객들의 문의가 끊이지 않았다.

경농, 제11회 「농업의 뿌리를 찾아서」 행사 개최

10.31 100여명 참석, 서울서 농업의 미래 찾아



(주)경농(대표이사 이병만 회장)이 주최하는 「한국농업의 뿌리를 찾아서」 캠페인이 올해로 11회째를 맞았다. 지난 10월 31일 서울 경복궁 일대에서 국내외 30개 원제사 등 약 100여명이 참석한 가운데 성황리 개최되었다.

국내외 작물보호업계 전체가 모여 농업의 역할과 중요성을 이야기하고, 미래를 위한 변화를 고민하는 자

리로서의 역할을 다하고 있는 「한국농업의 뿌리를 찾아서」금번 행사는 한반도의 중심이자 지난 600년간 우리 역사의 도읍이었던 서울에서 개최되었다. 경복궁을 비롯하여 북촌 한옥마을, 삼청동, 인사동 등 전통과 농업문화를 찾아보고 농업의 미래발전을 모색했다.

이날 캠페인을 주관한 경농 이승연 사장은 “농업계 전체가 모여 미래농업의 방향과 실천과제를 토론하는 의미 있는 기회”라면서 “작물보호제업계 전체가 단합, 농업 신기술을 개발 보급함으로써 국가경쟁력 및 농가 소득 향상에 기여해 나가자”고 당부했다.

한편, 지난 2009년부터 시작된 (주)경농의 ‘한국농업의 뿌리를 찾아서’ 캠페인은 참가규모와 내용면에서 작물보호업계의 대표행사로 자리매김하고 있다는 평이다.

농협케미컬, 농업발전 위한 「미래혁신 청년리더 워크숍」 개최

11.4-11.5 농협생명 변산수련원서, 혁신 위한 창의적 젊은 인재 발굴



농협케미컬(대표이사 강태호)이 지난 11월 4일부터 5일까지 이틀 동안 농협생명 변산수련원에서 회사와 농업의 미래를 책임질 ‘미래혁신 청년리더’ 10명과 함께 창의적 혁신 워크숍을 진행했다.

이날 미래혁신 청년리더는 경영혁신과 소통 등 각자 자유로운 주제를 선정하여 다양한 아이디어를 제안하였으며, 각자의 생각을 형식에 구애 없이 자유롭게 토

론하는 시간을 가졌다. 특히 이번 워크숍에서 청년리더들은 새로운 문화 확립을 위한 ‘소통’의 활성화에 초점을 두고 다양한 생각의 면면들을 보여주었다.

농협케미컬 강태호 대표이사는 토론회에서 “혁신은 대단하거나 멀리 있는 것이 아니라 바로 우리 주변에 있다”면서 “늘 농업인을 가슴에 품고 농업인의 풍요로운 미래를 생각하며 각자의 자리에서 최선을 다한다면 혁신은 바로 그곳에서 찾을 수 있다”고 말하고 “청년리더와 함께 우리 농업인의 미래와 농가소득 향상을 위해 최선을 다해 나가자”고 독려했다.

농협케미컬은 이에 앞선 지난 7월 8일 회사의 혁신적인 개선활동과 미래농업의 새로운 발전을 위해 창의적이고 진취적인 마인드를 보유한 젊은 인재 10명을



‘미래혁신 청년리더’ 1기로 선발했다.

이번 청년리더단의 추진배경은 급변하는 환경 변화에 능동적으로 대응하고 주도적인 활동을 펼치도록 지원함

으로써 회사발전을 위한 새로운 아이디어 확보는 물론 부서간, 경영진과의 수평적 소통의 창구를 확보, 기업 경영혁신을 위한 새로운 전기를 마련하고 한 것이다.

신젠타, 기후변화 대응 혁신기술 개발에 20억 달러 투자

향후 5년간 농업 지속가능성 영향 큰 ‘혁신기술’에

신젠타는 농업인들이 점점 증가하는 기후변화 위험에 대응할 수 있도록 돕기 위해 향후 5년간 20억 달러(약 2조3천4백억원)를 투자할 것임을 발표했다.

이번 투자는 매년 2개 이상의 획기적인 기술을 시장에 선보인다는 신젠타의 새로운 지속가능성 목표를 뒷받침하는 것으로, 농업의 기후변화에 대한 영향을 감소시키고 식량 시스템이 세계적으로 유지될 수 있도록 지원하기 위함이다.

신젠타는 또 지속가능한 농업을 위한 연구개발 투자는 파리기후변화협약의 목표를 지원하기 위해 2030년까지 신젠타 시설 운영에 있어 50% 탄소를 절감하는 추진계획 또한 포함한다고 발표했다. 이와 같은 약속은 과학기반타겟이니셔티브(Science Based Targets initiative: SBTi)에 의해 인증 및 승인되었다.

에릭 피어왈드(Erik Fyrwald) CEO는 “농업은 이제 기후변화 대응을 위한 세계적인 활동의 최전선에 있다”면서 “신젠타는 기후변화 및 생물다양성 손실과 같은 전 세계 도전과제를 해결하기 위한 더욱 안전하고 효과적인 솔루션을 찾기 위해 우리의 혁신을 가속화하

고 있다”고 말하고 “이는 신젠타가 농업인들이 기후변화에 대응하는 것을 돕고 농업의 온실가스 배출에 대한 영향을 감소하는데 집중하게 하는 실제적인 행동이다”라고 덧붙였다.

금번 20억 달러 투자는 토지 사용법이나 토양 건강 관리, 통합 병충해 관리 등과 같은 농업의 지속가능성에 큰 변화를 가능하게 해줄 분명히 차별화된 솔루션이나 획기적인 기술 개발 프로그램에 사용될 것이다.

신젠타는 국제자연보호협회(The Nature Conservancy)와의 수년간 협업을 통해 농업인들에게 이익이 되며 환경에 대한 긍정적인 영향에 기여하는 새로운 혁신기술을 발견하고 시험하는 전략을 개발하고 있다. 이는 전 세계 주요 농업 지역에서 토양 건강과 자원 효율성, 서식처 보호 등을 추진하는 활동에 기반하여 진행해오고 있다. 이러한 실천 목표는 신젠타가 금년 초 농업인들이 기후변화 및 토양 침식, 생물다양성 손실 등으로 인해 겪게 되는 도전과제를 해결하기 위해 발표한 “혁신 가속화” 약속의 일환이며 진행경과는 매년 보고되어 독립적인 감사가 이루어질 예정이다.

신젠타, 「에이팜 구매고객 감사대잔치」 당첨자 발표

「에이팜 구매고객 감사대잔치」 당첨자를 발표하고 당첨자 3명을 초청, 경품 전달식

신젠타코리아(대표 박진보)가 지난 11월 2일 전북 장수농협에서 올해 7월부터 2달간 진행된 「에이팜 구

매고객 감사대잔치」당첨자를 발표하고 당첨자 3명을 초청, 경품 전달식을 가졌다.



금번 감사대잔치는 금년 PLS(농약허용물질목록관리제도) 시행 이후 에이팜에 대한 지속적인 농업인들의 성원에 보답하고자 지난 7월부터 9월까지 약 2달 간 실시된 경품 이벤트다. 전국적으로 총 25,500개 이상의 응모권이 접수되었으며 1등 1명, 2등 10명, 3등 100명 등 당첨자는 신젠타 내부 행사를 통해 임직원들의 공정하고 투명한 추천으로 선정되었다. 1등 당첨자에게는 바디프랜드 고급 안마의자를, 2등에는 100cc 대림오토바이를, 3등에는 쿠쿠 압력밥솥의 경

품이 주어진다. 각 당첨자는 신젠타코리아 홈페이지(www.syngentakorea.co.kr)에서 확인할 수 있다.

이날 1등 당첨자인 백춘임씨는 “에이팜은 주요 재배 작물인 사과와 오이에 오랫동안 믿고 사용해 온 살충제”라면서 “뜻하지 않게 에이팜 구매고객 감사대잔치 1등으로 당첨되어 무척 기쁘다”며 소감을 밝혔다.

이번 경품 전달식에 참석한 장수농협 김용준 조합장은 “장수농협 조합원인 1등 당첨자와 3등 당첨자 2명에게 진심으로 축하를 전한다”면서 “농업인들의 에이팜에 대한 관심과 신뢰에 발맞추어 이러한 농업인 대상 감사 이벤트가 계속되길 바란다”고 말했다.

박진보 신젠타코리아 대표이사는 “에이팜 구매고객 감사대잔치에 관심을 갖고 응모해 주신 모든 농업인들에게 감사드리며, 지속적으로 농업인들의 요구에 맞는 우수한 제품과 차별화된 서비스를 제공해 나가겠다”고 말했다.

신젠타, 「2019 1사1촌 농촌 일손 돕기」 실시

10.29 · 11.12 이천 · 장수서, 임직원 등 부족한 노동력 지원



신젠타코리아(대표 박진보)가 일선 농가들을 방문, 수확 철 부족한 농촌 노동력을 지원하는 「2019 1사1촌 농촌 일손 돕기」를 실시하였다.

신젠타코리아는 지난 10월 29일 임직원 약 15명이 참석한 가운데, 꿀벌보호를 위해 농촌 지역에 화분매개 서식처를 조성하는 화분매개곤충 보존 프로그램에 3년째 참여하고 있는 전북 장수 안양마을을 방문, 사과를 수확하는 등 일손 돕기를 실시하였다. 이어 지난

11월 12일에는 임직원 약 35명이 참가한 가운데 1사1촌 자매결연 마을인 경기도 이천시 장호원을 송산리의 송곡작목반의 9개 농가들을 방문, 과수원 비료 살포를 비롯하여 복숭아나무 동해방지 작업 및 사과 선별 작업 등을 지원하며 구슬땀을 흘렸다. 이 자리에는 경기동부과수농협 관계자들 또한 개회식에 참석하여 신젠타코리아와 장호원 송곡작목반의 1사1촌 협력에 대한 지속적인 지원을 약속하였다.

신젠타코리아 박진보 대표이사는 “임직원들이 매년 농가 현장을 방문하여 농촌일손 지원과 함께 현장 체험을 하게 되어 고객중심 전략을 더 깊이 이해하는 기회가 된다”면서 “앞으로도 지역별로 1사1촌 활동을 확대해 나가며 농업인들과의 교류를 더욱 넓혀가고자 한다”고 말했다.

팜한농, 「국가기술표준원장 표창」 수상

11.11 중소기업중앙회서, 물류시스템 표준화·효율성 개선 공로



팜한농(대표 이유진)이 지난 11월 11일 서울 여의도 중소기업중앙회 그랜드홀에서 열린 ‘제16회 한국파렛트컨테이너산업대상’에서 유닛로드시스템화 파렛트 부문 「국가기술표준원장 표창」을 수상했다.

한국파렛트컨테이너협회가 주최하고 산업통상자원부와 국가기술표준원 등이 후원한 ‘한국파렛트컨테이너산업대상’은 물류 시스템을 표준화하고 효율성을 개선한 모범 기업이나 개인에게 표창하는 시상식이다.

팜한농은 국내 작물보호제 업계 최초로 구미공장에 완전 무인자동화 창고를 구축하고 제품 포장 용기부터 박스, 파렛트, 적재 방식 등 모든 포장 관련 규격을 표

준화 해, 선진 물류 시스템 도입 및 효율성 개선에 앞장선 공로를 인정받았다.

팜한농 구미공장의 완전 무인자동화 창고는 제품 입고부터 보관, 출하까지의 전 과정을 컴퓨터로 자동 제어하는 창고 관리 시스템(Warehouse Management System)을 갖추고 있다. 구미공장 내 약 6,000㎡의 부지에 건축면적 약 4,700㎡ 규모로 신축해 파렛트 8,000개를 동시에 보관할 수 있다. 완전 무인자동화 창고 가동으로 제품 재고를 효율적으로 관리해 품목과 수량 차이 발생 등 출하 오류를 없앴으며, 작업자 안전성 향상은 물론 기존 대비 출하 대기시간도 60% 이상 단축됐다.

김상희 팜한농 구미공장장은 “최첨단 자동화 창고 신축 및 포장 규격 표준화로 물류 관리 효율성이 향상됐다”며 “앞으로 물류비용 절감 및 납품기간 단축 등 물류 경쟁력을 확보하기 위해 더욱 노력할 것”이라고 수상 소감을 전했다.

팜한농, 인도네시아 농무부와 「농자재 수출 확대 방안」 협의

11.13-11.15 5명 초청, 농자재 수출 확대 방안 긴밀 협의



팜한농(대표 이유진)이 지난 11월 13일부터 15일까지 2박 3일 일정으로 인도네시아 농무부(MOA, Ministry of Agriculture) 농자재국 및 농자재허가센

터의 평가 및 등록, 수입 통관 담당 공무원 5명을 초청, 농자재 수출 확대 방안에 대해 긴밀히 협의했다.

인도네시아 농자재국은 작물보호제, 종자, 비료, 농기계 등 농자재 평가 및 수입 통관, 영농 지도를 담당하고, 농자재허가센터는 농자재 등록을 담당하는 기관으로 우리나라의 농촌진흥청에 해당한다.

이와 함께 11월 14일과 15일 양일에 걸쳐 진행된 ‘농기자재 산업 정보공유 및 협력 강화를 위한 국제워크숍’에도 참석해 인도네시아를 비롯한 농자재 수출

유망국의 담당 공무원들과 면담했다.

무리잘 사와니(Muhrizal Sarwani) 농자재 평가과장과 에리잘 자말(Erizal Jamal) 농자재 허가센터장을 비롯해 작물보호제 약효 평가팀장 등으로 구성된 방문단은 13일 충남 논산의 팜한농 작물보호연구센터를 방문해 작물보호제 연구 시험 시설과 연구농장 등을 살펴봤다. 이들은 팜한농의 연구 기술력을 직접 확인하고 인도네시아 농업 발전을 위한 상호 협력 방안과 작물보호제, 종자, 비료 등 농자재 산업에 관한 의견을 나눴다. 14일에는 국내 최대 규모의 융복합 연구단지인 서울 마곡 LG사이언스파크를 방문해 이노베이션 갤러리에서 롤러블 TV, 자율주행솔루션, 로봇 등 LG의 첨단기술이 적용된 제품들을 둘러봤다. 이들은 특히 팜한농이 개발한 비선택성 제초제 ‘테라도’에 높

은 관심을 나타냈다.

무리잘 사와니 인도네시아 농자재 평가과장은 이날 14일 워크숍에서 인도네시아의 작물보호제 등록 및 인허가 정책에 대해 발표했다. 그러면서 그는 “인도네시아는 국민의 건강과 환경 보전을 위해 작물보호제 등록 절차를 체계적으로 관리하고 있다”며 “농업 생산성을 향상시킬 수 있는 탁월한 효과의 안전한 작물보호제 수입에 많은 관심을 가지고 있다”고 말했다.

이유진 팜한농 대표는 “팜한농의 다양한 제품에 많은 관심을 가지고 있는 인도네시아의 농자재 담당 공무원들에게 팜한농의 연구개발(R&D) 기술력을 소개하는 좋은 기회였다”며 “인도네시아뿐만 아니라 다양한 국가의 정부 및 현지 기업들과의 소통을 더욱 강화해 해외시장 진출을 확대해 나갈 계획”이라고 말했다.

팜한농, 경북농기원과 「디지털 농업연구 협약」 체결

11.15 경북농업기술원서, 병해충예찰·최적방제 솔루션 연구 협약



팜한농(대표 이유진)이 지난 11월 15일 경북농업기술원에서 이유진 대표와 광영호 경북농업기술원장 등 관계자 20여명이 참석한 가운데 경북농업기술원과 ‘센서와 빅데이터를 활용한 병해충 예찰 및 최적 방제 솔루션’ 기술 개발과 상용화를 위한 공동연구 협약(MOU)을 체결했다.

이번 협약에 따라 팜한농과 경북농업기술원은 딸기, 참외 등 시설하우스에 환경센서를 설치해 온·습도, 이

산화탄소(CO₂), 일사량 등 생육환경 빅데이터를 수집·분석하게 되며 이를 통해 병해충 발생 예측 및 방제 솔루션을 제공하는 빅데이터 기반 디지털 농업 모델을 구축할 계획이다. 이 기술이 상용화되면 단순한 경험이나 전문가 처방에 의존해왔던 일반 농업인들이 빅데이터를 활용해 작물 재배 환경을 체계적으로 관리하며 스스로 병해충을 정확히 예찰, 방제할 수 있음은 물론, 농자재 유통인 역시 이 기술을 활용해 병해충 방제 처방의 정확도 및 신뢰도를 크게 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

이유진 팜한농 대표는 “빅데이터 활용 기술을 고도화해 병해충 예찰의 정밀도를 높여 최적의 방제 솔루션을 제공할 것”이라며, “앞으로 디지털 농업 분야 연구 개발을 강화해 농업인의 생산성 향상에 이바지하겠다”라고 말했다.

팜한농, 스마트팜 분야 전문가 양성키로

연암대 · LG CNS와, 교육부와 업무협약 체결

팜한농(대표 이유진)이 ‘매치업(Match業) 사업’의 스마트팜 분야 전문가 양성을 위해 교육부와 업무협약을 체결했다.

팜한농은 연암대학교, LG CNS와 함께 컨소시엄을 구성해 교육부의 매치업 사업 스마트팜 분야 대표기업 및 교육기관으로 선정됐다. 스마트팜은 농업에 정보통신기술(ICT, Information and Communication Technology)을 접목한 첨단농장으로 비닐하우스나 유리온실에 센서를 설치해 운영된다. 온도, 습도, 이산화탄소, 일사량 등 빅데이터를 수집 및 분석해 각 작물의 상태에 최적화한 생육 관리 솔루션을 제공한다. 스마트팜은 스마트폰이나 PC로 온실 내부 환경을 모니터링 하며 원격 제어할 수 있기 때문에 시간과 노력, 비용을 대폭 절감하면서도 최적의 작물 생육환경을 유지하도록 해준다.

팜한농은 스마트팜 경영을 위한 핵심 직무를 ‘스마트

팜 방제 전문가’, ‘스마트팜 영양 전문가’, ‘스마트팜 환경 관리 전문가’ 등 세 가지로 설계했다. 또 각 직무별 필수 능력을 병해 관리, 충해 관리, 배양액 및 토양 관리, 작물 영양 관리 등 다양한 단계로 세분화해 행동지표와 평가방법을 개발했다. 팜한농은 향후 교육생을 대상으로 직무능력 인증 평가를 실시해 인증서를 발급할 예정이다. 이와 함께 LG CNS는 ‘스마트팜 구축 및 운영 전문가’ 직무에 대한 평가기준 개발 및 인증을 맡았고, 연암대학교는 팜한농과 LG CNS가 설계한 행동지표 및 평가방법에 적합한 교육과정을 개발해 운영한다.

이유진 팜한농 대표는 “작물 재배 및 병해충 관리에 관한 팜한농의 오랜 경험과 전문성을 바탕으로 스마트팜 전문가 양성을 위해 노력하겠다”며, “팜한농이 쌓아온 노하우와 최신 기술을 적극 공유해 한국 농업의 발전과 농업인의 경쟁력 향상에 이바지 하겠다”고 말했다.

한국삼공, 신제품 「제라진」 유제 출시 기념회 가져

10.22 대전 선사인호텔서, 전국 작물보호제 거래처 150여명 참석



한국삼공(대표이사 한동우)이 지난 10월 22일 대전 선사인호텔에서 전국 각지의 작물보호제 거래처 대표 150여명이 참석한 가운데 2020년 신제품 「제라진」 유제 출시 기념회를 가졌다.

제품 소개와 함께 다채로운 이벤트를 겸해 진행된 이날 행사에서 소개된 2020 신제품 「제라진」 유제는 새로운 계통인 메타-디아마이드계의 “브로플라닐라이드 5%”의 신규물질이다. 이물질은 완전히 새로운 작용기작(Group 30)으로서 억제성 신경전달물질인 GABA 유입을 차단하여 과다한 신경전달 경련, 마비, 변형을 유발하여 해충을 치사에 이르게 한다. 나방, 총채벌레, 벼룩잎벌레, 굴파리 등을 동시 방제하고 특히 저항성 나방에 우수한 효과를 발휘하며, 우수한 침달성으로 속효성과 긴 잔효력을 갖고 있는

데다 환경변화(낮은 온도)에도 안정적인 방제효과를 기대할 수 있다.

SG한국삼공(주) 한동우 대표이사는 기념사를 통해 “내년에 선보이게 될 ‘제라진 유제’는 한국삼공이 야심차게 선보이는 신규물질의 나방 전문약”이라면서 “특히 기존의 약제로는 방제가 어려웠던 저항성 나방

방제는 물론 미소해충에도 효과가 뛰어난 제품으로 많은 관심과 성원을 부탁드립니다”고 강조하고 “SG한국삼공은 언제나 기본에 충실하며 보다 우수한 약효는 물론 사용이 편리한 약제를 개발하고자 노력할 것이며, 글로벌 농업 화학회사로 성장하기 위해 최선을 다할 것”이라고 포부를 밝혔다.

한국삼공, 「2019하반기 영업·마케팅부 전략회의」 개최

11.6~11.8 충남 도고서, 급변 농업 환경에 효율적 대비



한국삼공(대표이사 한동우)이 지난 11월 6일부터 8일까지 2박 3일 동안 충남 도고 컨벤션리조트에서 급변하는 농업 환경에 효율적으로 대비하고 변화무쌍한 시장상황 분석을 위한 「2019하반기 영업·마케팅부 전략회의」를 개최했다.

이번 회의에서는 또 2020년 출시예정인 신제품에

대한 집중교육을 실시하는 한편, 직원들의 전문성 제고를 위해 사과, 배, 복숭아, 고추, 배추, 양파 등 6개 주요 작물에 대한 생리적 특성과 주요 병해충에 대한 적용약제의 판매 방향 등에 대해 다양한 방식으로 진행되었다.

작물보호제사업본부 영업부 문인환 이사는 “PLS 시행으로 어느 해보다 어려운 시장상황에서 최선을 다 해준 직원들께 감사함을 표한다”고 격려하고 “특히 내년 신제품 출시가 기대되는 만큼 새롭게 시작하는 마음가짐으로 영업·마케팅부가 원팀이 되어 일선에서 최선을 다해 달라”고 독려했다(문의전화 : 080-899-3030(크로바서비스)).

한국삼공, 효율성 제고 위해 조직개편 단행

10.1 조직 개편·통폐합, 신속·효율성 제고 기대

한국삼공(대표 한동우)이 조직성과 및 업무의 신속·효율성 제고를 위한 대대적 조직 개편 및 통폐합에 따른 인사이동을 단행했다.

한국삼공은 지난 10월 1일부로 기존 7본부 28팀(16팀 12지점) 조직을 ‘3본부 5부 29팀(17팀 12지점)’으로 개편하는 한편 본부-팀 직제를 ‘본부-부-팀’ 직제로 세분화 하고 본부→본부장 직책을 ‘본부→본부장

및 각 부의 장(기존 본부장)→이사’로 각각 개편했다.

이에 따라 조직개편 후의 직제를 보면, 기존 영업본부(영업관리팀/12지점) 및 마케팅본부(전략팀, 홍보팀), 생산본부(생산팀, 관리팀, 품질관리팀), 개발본부(개발팀, 원제팀), 농업연구소(생물팀, 화학팀, 독성팀)를 ‘작물보호제사업본부(5부 11팀 + 12지점)’로 묶어 그 속에 영업부, 마케팅부, 개발부, 생산부, 농업연



구소를 두었다. 또 기존 재정관리본부(재경팀, 경영지원팀, 인사팀)는 ‘경영지원본부(재경팀, 경영지원팀, 인사·법무팀)’로 개편하고 최신 트렌드에 맞춰 ‘농기술·환경사업본부’를 신설, 2개팀(드론사업팀, 생활

환경팀)을 두었다. 이와 함께 기존 베트남사업본부는 직속팀(대표이사)에 묶여 경영기획팀을 두었고 기존 인사팀·윤리경영실은 ‘경영지원본부’내 인사·법무팀으로 통합됐다.

동오농촌재단, 제1회 「2019 동오 농업과학기술인상」 시상

연구부문, 경북대 이동운·서울대 김영호 교수 등 5명 영예



농업기술 선진화와 농촌문화 진흥을 목표로 설립된 동오농촌재단(이사장 이병만)이 제1회 「2019 동오 농업과학기술인상」 연구부문 수상자를 발표하고 시상식을 가졌다.

한국농약과학회, 한국잡초학회, 한국응용곤충학회, 한국식물병리학회, 한국원예학회, 한국잔디학회 등 국내 농학계를 대표하는 학회의 추천과 농업신기술 전문 심사위원들의 엄격한 심사가 진행된 가운데, 2019년 영예의 제1회 수상자에는 △경북대학교 이동운 교수 △한국화학연구원 고영관 책임연구원 △국립원예특작과학원 양창열 농업연구사 △서울대학교 김영호 교수 △서울대학교 김기선 교수 등 5명이 선정되었다. 동오농촌재단은 최근 각 학회

의 추계학회 총회에서 수상자에 대해 시상을 진행하고 상패 및 부상을 전달하며 신기술 개발 성과를 공유했다.

시상식에서 ㈜경농 이승연 사장은 “동오농촌재단은 앞으로도 국내의 농업 신기술 개발자 및 보급담당 연구원들과 함께 신기술을 개발, 보급, 상용화하여 농업의 국제경쟁력 향상 및 농가소득 향상에 기여하겠다”라고 소감을 밝혔다.

동오농업과학기술인상은 농업 신기술을 개발하는 <연구부문>과 농업 신기술을 농업현장에 보급하는 <기술부문>으로 이원화되었으며 <기술부문>은 11월 하순 발표하게 되며, 특히 올해 성과와 전문가들의 의견을 바탕으로 내년에는 시상범위를 확대하여 운영할 예정이다.

한편, 동오농촌재단은 ㈜경농과 ㈜조비의 이병만 회장이 출연한 농업분야 공익재단으로서 농업기술 개발 보급을 선도하며 농업경쟁력 향상 및 농가소득 향상에 기여한 우수 농업과학기술인을 발굴하고 그 성과를 공유하고자 올해 ‘동오 농업과학기술인상’을 제정한 바 있다.

인사

【한국삼공(주)】

<인사이동(10.1)> △경영지원본부 함경훈 부사장 △농기술·환경사업본부(겸 드론사업팀장) 이정무 이사 △작물보호제사업본부 생산부 정창국 이사 △작물보호제사업본부 개발부 황수목 이사 △작물보호제사업본부 농업연구소 신관섭 이사 △경영기획팀(N.T CEO) 손지명 이사 △작물보호제사업본부 영업부 문인항 이사 △작물보호제사업본부 마케팅부 고재충 이사 △경영기획팀장 오동률 부장 △경영지원본부 인사·법무팀장 김승현 수석차장 △농기술·환경사업본부 생활환경팀장 금태운 차장 <승진(10.1)> △영업관리팀장 한종윤 부장 △대구지점장 김종명 부장



이달의 퀴즈



hint! 모든 노이페어 줄통과 11

정원의 여왕 “□ □”

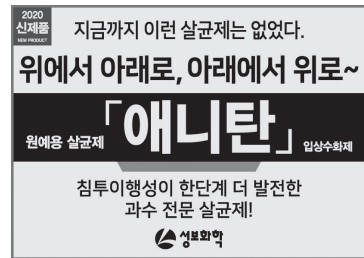
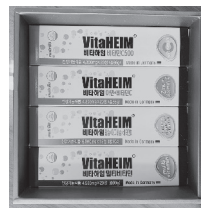
10월호 정답 : 국화

당첨자 : 이은중

수원시 장안구 금당로

정답은 엽서나 E-메일 kacia99@koreacpa.org
(응모자 주소와 전화번호 기재)로 2020년 1월 15일
까지 보내주세요.
채택되신 분들께는 상품을 드립니다.

퀴즈상품



본 이달의 퀴즈상품은 성보화학(주)에서 협찬해 주셨습니다.



편집후기

만약 ‘국내 농업을 100% 유기농업으로 전환하면 어떤 결과가 초래될까?’라는 모 필자의 궁금증에 편승해 보았다. 상상하기 싫을 뿐만 아니라 무서운 결과가 성큼 성큼 다가올 것이라는데 한 표 국이다. 필자는 ‘많은 소비자들은 유기농이 일반농산물에 비해 더 안전하고 영양학적으로 우수하고 지속 가능한 농업에 더 기여할 것이란 믿음을 갖고 있지만 이를 과학적으로 입증하는 일관된 결과들은 없다’고 말하고 ‘유기농과 일반 농산물간에 대한 선택은 옳고 그름의 문제가 아니라 소비자들의 판단에 맡길 문제’라고 책자를 예로 들어 주장했다. 오래전 결과에 기시감이 크지만, 우이독경(牛耳讀經)이요 오불관언(吾不關焉)인 듯한 무디고 더딘 소비자들 인식이 안타까울 뿐이다. 월간지를 발간하며 얻는 상·지식의 양이나 가치, 포만감이 무한함을 느끼며 그로인해 상시 안게 되는 고단함을 잊곤 한다. 그래서 목전의 다급함에 그 효용성을 묻거나 받는 이를 택일하자는 의견이라도 있을라치면 절망감과 숨 막히는 답답함을 더 크게 느끼는지도 모르겠다. 소망이 영원하여, 산업계의 유일하며 소중한 대변인이 되었으면 한다. 독자여러분, 새해 복 많이 받으십시오.

독자의 글을 받습니다. Q

- ▶ 이 책자는 작물보호제 안전사용 및 올바른 인식확산을 위해 무상으로 배부해 드리고 있습니다. 받으신 분은 서로 돌려 읽으시어 올바른 사용 및 인식이 정착될 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.
- ▶ 애독자 여러분의 생생한 현장 경험담이나 지도수기, 산문, 콩트 등 투고를 환영합니다. 투고한 원고 중 뽑힌 글은 본지에 게재와 동시에 소정의 고료를 드립니다. 원고 매수의 제한은 없으며 접수된 원고는 돌려 드리지 않습니다.