



식량과 비료

2022년
2월호



1. 회원사 동정
2. 협회 주요 활동
3. 무기질 비료 관련 동향
4. 농정 이슈
5. 무기질비료 수급상황
6. 무기질 비료 우수성 홍보
7. 이달의 주요 인사
8. 회원사 제품소개



한국비료협회

무기질비료를 적정 사용하면 효과적이고, 안전하며 경제적입니다.

회원사 : 남해화학㈜ · (주)조비 · (주)카프로 · (주)팜한농 · (주)풍농 · (주)한국협화 · (주)세기
한국비료협회(www.fert-kfia.or.kr) ☎ 02-552-2812, 0 FAX : 02-552-2814

1 회원사 동정

□ 남해화학(주)

○ 노사 공동으로 '희망 2022 나눔캠페인' 기부 동참



남해화학 하형수 대표

농협(회장 이성희)경제지주 계열사인 남해화학이 지난 26일 범농협 사회공헌 모토인 「방방곡곡 온기나눔 RUN」의 일환으로 노사가 함께 모금한 성금 3천만원을 '희망 2022 나눔 캠페인'에 기부했다고 밝혔다.

이번 남해화학의 성금 기부는 지역사회 취약계층과의 나눔을 실천하자는 취지에서 희망 임직원을 대상으로 급여의 일정 금액을 모아 이루어져 더욱 의미가 깊다.

남해화학 하형수 대표이사는 “노사가 한마음으로 모은 성금이 코로나 장기화로 지쳐있는 지역사회에 조금이나마 도움이 되기를 바란다”고 밝히며 “앞으로도 진정성 있는 사회공헌 활동을 꾸준히 이어가며 ESG경영을 실천하겠다”고 말했다.

※ 2022. 1. 29. 세계일보 기사내용 인용

○ 반도체용 황산사업 자회사 'NES머티리얼즈' 출범



남해화학(대표이사 하형수, 사진 왼쪽)이 계열사인 엔이에스 머티리얼즈(대표이사 임태균, 가운데)를 출범하고 반도체용 고순도 황산 사업에 첫발을 내디뎠다.

엔이에스 머티리얼즈는 24일 전남 여수 본사에서 출범식을 갖고 공장 건설기간 무재해 달성,

완벽한 품질관리를 통한 고객감동 실현을 위해 결의를 다졌다.

엔이에스 머티리얼즈는 남해화학이 70%, 이엔에프테크놀로지 20%, 삼성물산이 10% 지분을 투자해 설립한 합작사다. 반도체용 황산 공장을 여수 국가산업단지 남해화학 부지에 건설해 2024년 상반기 내에 상업생산을 시작할 예정이다.

합작사에서 생산할 초고순도 반도체용 황산은 반도체 생산 공정에서 웨이퍼 세정용으로 사용된다. 남해화학 관계자는 “최근 글로벌 공급망 위기 속에서 남해화학이 보유한 황산 생산기술력과 엔이에스 머티리얼즈 첨단설비가 시너지 효과를 낼 것”으로 전망했다.

※ 2022. 1. 27. 농민신문 기사내용 인용

□ (주)조비

- [봄 감자 파종 도래, 수확량·고품질 감자 수확 위해선] 질소이용률 높여주는 ‘미래로 왕감자’ 비료 추천



(주)조비가 감자 재배 농가의 걱정을 덜어주기 위한 제품을 시장에 선보여 많은 농가의 관심을 모으고 있다. 조비는 현재 시장에 보급하고 있는 ‘미래로왕감자’ 비료를 통해 농경지분야 탄소중립 실현과 더불어 수확량 증대는 물론 품질까지 높여줄 수 있다고 밝혔다.

감자재배 최적화 전용 비료, 안정성 ↑

조비에서 선보이고 있는 ‘미래로왕감자’ 비료는 감자재배에 최적화된 질소와 인산, 칼륨과 고토, 고 함량 붕소와 유효성분이 함유돼 있는 감자전용 비료로 질소이용률을 높인 기능성물질 PCA 함유로

감자의 뿌리발달촉진과 활력을 주며, 유험과 고토, 고 함량 붕소 등 미량요소가 함유돼 있기 때문에 감자 더데이병 등 생리병을 예방하고 감자의 품질을 향상 시킬 수 있다.

냉해동해 등 저항성 높아 이상기후 대비 가능해

냉해와 동해 저항성을 높여 예상치 못한 이상기후현상이 발생해도 작물이 잘 자랄 수 있는 것도 ‘미래로(왕감자)’ 비료의 장점이다.

특히 PCA라는 특수물질과 고함량의 붕소가 함유돼 있어 농가들의 호응이 높다. PCA는 감자 정식 후 뿌리 발생을 촉진 시켜 감자의 튼튼한 생육을 보장해 주며, 후기에는 비대를 향상시키며 토양과 흡착해 비료 성분의 유실을 최소화하는 역할을 한다.

또 비료 시비 시 감자의 육질이 치밀해지면서 신선한 상태로 오랫동안 저장할 수 있다는 점도 농가들이 ‘미래로(왕감자)’ 비료를 찾는 이유로 작용한다.

조비 관계자는 “‘미래로왕감자’ 비료는 약 300평 기준으로 준고냉지와 고랭지에서는 137kg, 아피오스(인디언감자, 콩감자)의 경우 122kg, 남부해안에서는 100kg 가량을 시비하면 된다”고 설명했다.

※ 2022. 2. 21. 한국농업신문 기사내용 인용

○ “마늘·양파 뿌리 튼튼하게” 친환경·기능성비료 추천



뉴트리세이브

케이마그칼슘플러스

(주)조비가 월동 중인 마늘과 월동 후 양파 포장 관리에 도움을 주는 친환경·기능성 비료 제품으로 ‘뉴트리세이브’와 ‘케이마그칼슘플러스’를 추천했다.

조비에 따르면 마늘과 양파 뿌리가 튼튼하게 자리 잡으려면 땅 속 ‘토양공극’이 충분하게 형성돼 있어야 한다. 토양공극은 공기와 수분이 존재하는 공간으로, 작물 생육에 반드시 필요하다. 이 토양공극 형성에 영향을 미치는 물질이 부식질인데, 뿌리와 미생물 생존에 중요한 요소이기도 하다. 조비의 뉴트리세이브는 부식질을 90% 이상 함유하고 있어 토양구조를 좋게 하며, 부식산과 미생물 작용으로 토양 입단화는 물론, 토양 내 염류와 유해성분을 분해해 준다. 이러한 뉴트리세이브를 월동 후 3월 초에 660㎡(200평)당 1포(20kg)를 살포하고, 적절한 수분을 공급하면 뿌리생육을 촉진한다. 또 뿌리 활력을 증진시켜 고품질 마늘·양파 생산에 도움이 된다. 뉴트리세이브는 유기농자재 목록공시 제품으로, 유기농·무농약 재배에도 적합한 친환경·기능성 비료다.

케이마그칼슘플러스는 영국에서 직수입한 천연 광물질 복합비료로 PH(수소 이온 농도)가 중성이 다. 칼슘·마그네슘·황산칼륨·유황 등 네 가지 성분이 세포벽을 튼튼하게 해 병해 저항성을 높이는 효능이 있다. 또한 인산 흡수를 도와주며, 뿌리 발육을 촉진시키고 입과 줄기를 강하게 만든다. 월동 후 3월 초에 660㎡(200평)당 1포(15kg)를 살포하고 수분을 공급하면 좋은 품미에 높은 저장성까지 지닌 고품질 마늘·양파 생산이 가능하다.

김정훈 조비 마케팅기획팀 과장은 “뉴트리세이브와 케이마그칼슘플러스 모두 실사용 농가 만족도가 커 재구매율이 높은 제품”이라며 “두 제품을 사용방법에 맞게 처리하면 고품질 마늘·양파 생산으로 수익성을 높일 수 있다”고 전했다.

※ 2022. 1. 28. 한국농어민신문 기사내용 인용

○ 청결한 토양관리, 조비 석회질소 사용으로 해결

- 양분 공급·토양 개량·병해충 방제 ‘1석3조’ 효과



엽채류·근채류·과채류의 연작장애로 인한 염류집적 현상은 지력을 상실하게 만들어 고품질 농산물 생산을 방해한다. 염류집적을 해소하기 위해서는 비료, 살균·살충, 토양 개량이 가능한 ‘석회질소’를 사용하면 된다. 석회질소는 염류 집적을 해소할 뿐만 아니라 지력 회복, 토양소독을 위해서도 활용할 수 있다.

균일·지속적인 작물 성장 지원

석회질소는 토양에 균일하고 지속적인 질소를 공급함으로써 작물이 건강하게 성장할 수 있도록 돕는다. 이는 작물 내 질산염 함량을 줄여 상추의 잎 가장자리에 생기는 황변현상 등의 장애를 감소시킨다. 또한 석회질소 내 포함돼 있는 암모늄 영양분의 영향으로 뿌리 형성과 활착이 수월해진다는 장점이 있다.

수용성 칼슘인 석회질소는 흡수율이 빠르다는 특성이 있는데, 작물의 적응력과 내구성을 증가시켜 수확물의 저장성을 획기적으로 향상시킨다. 또 신속한 석회 효과로 토양이 산성화되는 것을 막고 토양의 물리적 구조를 안정시키며 토양의 단립화를 돕는다.

청결한 재배환경 조성에 필수

석회질소는 연작으로 인한 피해를 예방할 수 있는 수단이 된다. 토양 내 수확 잔여물의 부숙을 앞당겨 유해 미생물을 활성화시키는데, 이는 각종 병원균으로 인한 병해 발생을 예방하는 역할을 한다. 잎이 넓으면서 뿌리가 토양표면 가까이에 분포해 있는 천근성 잡초의 발생도 효과적으로 차단하는데, 이는 특히 무·배추 등 십자화과 작물과 양파·대파·아스파라거스 재배에 도움이 된다.

작물 상품성 높이는 일등공신

석회질소를 사용한 밭에서 상품 가치가 높은 작물이 생산된다는 것은 공공연하게 알려져 있는 사실이다. 수확물의 품질이 개선되며, 외형상 문제점도 현저히 줄어든다. 이는 작물의 각 성장 단계에 맞춰 제공된 질소와 수용성 칼슘, 칼슘시아나미드의 긍정적인 영향 덕분이다.

청결한 토양을 유지하는 것은 작물의 생산 품질 향상과 수확량 증대로 이어진다. 석회질소가 작물의 상품성을 높이는 일등공신으로 여겨지는 이유이다.

※ 2022. 2. 11. 농기자재신문 기사내용 인용

□ (주)팜한농

○ ‘미래농업 변화와 농업인의 건강 심포지엄’ 성료

팜한농(대표 이유진)이 26일 강원도 원주시 호텔 인터블고에서 ‘미래 농업 변화와 농업인의 건강 심포지엄’을 개최했다. 이번 심포지엄은 농촌의 초고령화에 대비해 스마트농업 중심의 미래

농업을 조망해보기 위해 마련됐다.

심포지엄은 △미래 농업 기술 전망 △농업인 근골격계 질환의 증상과 예방 △웨어러블 로봇(근골격 보조수트)의 농작업 적용 등 3개의 주제가 발표됐다.

박준선 현대로템 스마트무인로봇팀 책임연구원은 웨어러블 로봇의 농작업 적용에 대해 소개했다. 이 책임연구원은 “어깨·팔·다리근력 보조용 무동력 웨어러블 로봇들이 농작업의 생산성을 크게 높여주면서 근골격계 질환 예방에도 효과적이다”라고 말했다.

남경윤 팜한농 작물보호사업부장은 “안전하고 편안하게 농사지으면서도 농업 생산성과 수확물의 품질은 더욱 더 향상시켜주는 차별화된 제품 개발에 집중하겠다”며, “농업인에게 새로운 고객 경험을 선사하는 팜한농이 되도록 노력하겠다”고 말했다.

※ 2022. 1. 27. 농기자재신문 기사내용 인용

□ (주)풍농

○ 엔피코 완효성비료 !

- "롱런모든작물" "유황·규산·석회 다량함유 모든작물용 완효성비료"

- "하이롱플러스" 기능성 아연함유의 시비절감형 고농도 완효성비료"



엔피코 롱런모든작물(12-5-5, 고토2, 붕소0.2, 규산6, 석회15, 유황5), 하이롱플러스(27-6-8, 고토1, 붕소0.1, 아연0.2)는 완효성비료로 양분공급 기능 강화 뿐만 아니라 축조시비 효율이 향상되고, 관행비료 보다 양분이 안정적으로 공급되어 웃거름(이삭거름) 생략이 가능한 신제품 기능성 완효성비료입니다.

롱런모든작물비료는 모든 농작물재배에 알맞도록 필수 삼요소와 고토, 붕소 함유뿐만 아니라 밑거름시비 한 번으로 양분이 안정적으로 공급되는 완효성비료입니다.

또한 규산, 석회를 다량 함유하여 지력증진 및 토양환경 개선효과, 기능성 유황함유의 원예, 과수의 맛, 때깎, 당도 등 품질향상, 고품질 농산물 생산에 적합한 비료입니다.

경기도 이천 고품질 쌀(알찬미,해들) 생산 다수 농가 사용결과 대부분 농가에서 안정적 수량성과 미질향상결과에 만족을 나타내었습니다.

하이롱플러스비료는 측조시비용 고농도 완효성비료로 벼 생육에 알맞은 완효성 양분함유로 초·중기 생육향상 및 저인산 형태로 제조되어 이끼, 괴불발생 예방에 효과적입니다.

또한 기능성 아연을 함유하여 일반논 및 간척지(염해논 등) 등에 아연결핍현상을 예방하여 뿌리 활착 촉진 및 왕성한 분얼수확보로 고품질 쌀 다수확에 적합한 경제적인 제품입니다.

사용량 및 사용방법, 룽런모든작물벼 60~90kg/10a, 원예·과수 90~200kg/10a, 보통논 전층시비 또는 측조시비, 산성토양 등 토양조건에서 처리시 사용효율이 뛰어납니다.

하이롱플러스벼 30~40kg/10a, 원예·과수 55~105kg/10a 이며, 보통논 전층시비 또는 측조시비, 간척지(염해논) 등에 처리시 사용효율이 뛰어납니다.

※ 풍농 자료 인용

2 협회 주요 활동

□ 협회 상임위원회 회의(2.11)



- 일 시 : 2022.2.11.(금)
- 장 소 : 협회 회의실
- 참석자 : 회원사 임원, 협회 임직원 등
- 내 용
 - 2022 이사회 및 정기총회 안건 등 검토

□ 2022년도 무기질비료 원료구입자금 사업심사위원회(2.10.)

- 일 시 : 2022.2.10.(목)

- 장 소 : 협회 회의실
- 참석자 : 농협은행, 대학교수 등 사업심사위원, 신청업체 관계자
- 내 용
 - 원료구입자금 신청 및 배정 심사
 - 원료구입자금 지원사업 애로사항 발굴 및 의견교환 등

3 무기질비료 관련 동향

□ 20대 대통령 선거 주요 정당 후보자 농정 공약

윤석열 대선 후보

1. 농업직불금 5조 원으로 2배 확충
 - △ 청년농직불, 식량안보직불, 탄소중립직불, 조건불리지역직불, 고령·중소농 농지이양 은퇴직불 등 다양한 선택형 직불 프로그램 도입
2. 비료가격 인상차액 지원 확대와 외국인 근로자 고용제도 개선
 - △ 올해 무기질비료 가격 인상 차액 지원 확대와 농업정책자금 금리 인하로 생산비 상승에 따른 농가 금융부담 경감
3. 청년농 3만 명 육성 위해 공공 농지·주택 우선 배정 등

이재명 대선 후보

1. 소멸위기 농촌을 균형발전의 거점으로 대전환
 - △ 농어촌기본소득 연 100만 원 이내 지급 △ 이장 수당 20만 원·통장 수당 10만 원 임기 내 인상
 - △ 농림수산물분야예산 비중 5%로 확대 등
2. 국민의 먹거리 기본권을 보장하는 식량안보농업으로 대전환
 - △ 국가식량자급 60% 목표 수립 △ 식량안보직불제 도입 △ 밀, 콩 등 주요 곡물 자급 확대
 - △ 농지전용 방지와 식량자급을 위한 필요 농지 확보 등
3. 기후위기를 극복할 수 있는 그린탄소농업으로 대전환
 - △ 친환경유기농업 재배면적 비중 20% 목표 수립과 친환경유기농업으로 전환
 - △ 재배농업·축산(경축)의 순환농업 활성화 등

※ 2022. 1. 25. 농수축산신문 기사내용 인용

□ [기고] 안정적인 비료 공급대책 마련해야

국제사회는 지금 탄소배출 감축 합의에 따라 신재생·청정에너지 체제로 전환을 가속화하고 있다. 미국과 유럽 각국 정부는 보조금을 포함한 다양한 정책들을 앞세워 신재생에너지 시장 점유율을 늘려가고 있다.

국가별로 탄소중립 선언이 이어짐에 따라 우리나라도 2050년 탄소중립을 천명한 바 있다. 2030년 온실가스 배출량을 2018년 대비 40% 줄이겠다고 선언했다.

요소비료는 국내 농가에서 가장 많이 사용하는 질소질 화학비료다. 요소는 석탄 발전을 통해 생산되는데 중국이 호주와 무역분쟁 및 탄소중립 이행 등을 이유로 석탄발전을 감축시켜 요소 품귀 현상이 다시 발생할 가능성도 있어 농업계의 우려는 더욱 커지고 있는 상황이다.

지난해 ‘요소 대란’으로 인해 산업계뿐만 아니라 농업계도 크게 흔들렸다. 요소 품귀로 인해 화학비료 수급에 차질이 빚어졌기 때문이다.

특히 무기질비료 생산에 가장 많이 필요하는 요소도 규제 대상에 포함돼 비료 생산 및 공급에 차질이 빚어졌다. 한국의 경우 대부분의 요소를 중국에서 수입해 온다. 전체 요소 수입량에서 농업용으로 사용하는 요소 비중은 55.5%로 가장 높다. 이어 산업용은 34.7%, 차량용은 9.8% 정도다.

정부에서는 중국발 리스크의 부담을 줄이기 위해 여러 가지 대책을 세우고 분주히 움직이고 있다. 요소 품귀로 인한 농번기 비료 부족 사태를 막기 위해 무기질비료 원자재 소요량 84만9000톤 중 88%에 달하는 74만5000t을 확보했다고 밝혔다.

또한 농업인의 부담을 줄이기 위해 농식품부·지방자치단체·농협은 2022년 무기질비료 가격 인상분의 80%를 보조하기로 했다. 농업인은 가격 인상분의 20%만을 부담하면 되는 것이다.

이러한 조치에도 불구하고 현장에서는 우려의 목소리가 나오고 있다. 비료 등 농업 생산성 향상에 꼭 필요한 자재가 부족하거나 가격이 올라 결국 농가 경영비 상승으로 이어질 것이라는 우려 때문이다.

이번 요소수 대란 재발을 근본적으로 예방하려면 중국 비중이 높은 요소 수입처를 중동국가 등 다변화를 위해 비료업체와 적극 협의하는 한편, 비료 원료 구입자금 지원 확대, 할당관세 적용 지속 등 지원책 확대가 필요하다.

코로나 이후 글로벌 공급망은 탈세계화 흐름을 거치면서 재편될 것으로 공공연하게 예측돼 왔다. 히 우리나라는 2019년 한일 무역 분쟁을 겪으면서 주요 수입 품목의 특정 국가 의존도가 높다는 사실을 절감한 바 있다.

농업은 국민의 안전한 먹을거리를 제공하고 국가의 식량안보를 지키는 중요한 산업이다. ‘사석위호(射石爲虎)’. 돌을 범인 줄 알고 쏘았더니 화살이 돌을 뚫었다는 사자성어로, 무슨 일이든 정성을 다 하면 성취할 수 있다는 뜻이다.

사석위호의 정신으로 뜻을 가지고 정성을 다해 안정적인 원자재 공급의 기틀을 마련해, 농업인은 비료공급의 걱정없이 농사에 전념할 수 있기를 기대해 본다.

※ 2022. 2. 22. 김귀현 농협 전남지역본부 양곡자재단장 기고, 광남일보 기사내용 인용

□ 철강슬래그로 만든 ‘규산질비료’, 온실가스 저감 효과·국가 계수 승인

포스코는 '규산질비료 시용에 따른 벼 논외 메탄(CH4) 발생 감축 계수'가 부전문가 검증과 환경부 소속 국가 온실가스 통계 관리위원회의 심의를 거쳐 최근 국가 고유 온실가스 배출계수로 승인·공표됐다고 10일 밝혔다.

감축 계수는 포스코, 경상대 및 한국협화 등 규산질비료 생산자 협의회가 공동연구하고 국립농업

과학원이 산정했다.

1헥타르(ha) 당 규산질 비료 투입량	메탄 배출율
미사용	100%
0.5- 1.0톤	92%
1.0- 2.0톤	86%
2.0- 3.0톤	78%
3.0- 4.0톤	69%

규산질비료는 용광로에서 쇳물을 뽑아낼 때 발생하는 대표적인 철강부산물인 슬래그의 주성분인 규소(SiO₂)를 활용해 만든 비료다. 슬래그에 미량 함유된 철 이온(Fe³⁺)의 영향으로 벼 논에서 메탄 생성균의 활동을 저하시킨다. 규산질 비료의 메탄 배출량 감소 효과는 여러 연구결과를 통해 검증됐다. 그러나 이를 계량화해 국가 공인 계수로 승인받은 것은 이번이 처음이다.

메탄(CH₄)은 2018년 기준 국가 온실가스 배출량의 3.8%를 차지하며 배출량의 22.7%가 벼 재배 시에 발생한다. 규산질 비료를 투입하지 않은 논에서 벼를 재배할 경우 1헥타르(ha) 당 약 320kg의 메탄가스가 발생한다.

환경부 온실가스종합정보센터가 발표한 내용에 따르면 규산질 비료 추천 사용량인 1.5톤(t)을 1ha에 투입할 경우 1ha당 275.2kg의 메탄가스가 발생한다. 비료를 사용하지 않을 때와 비교하면 메탄 배출량이 14% 감소한다.

규산질비료 투입에 따른 메탄 배출 저감 계수의 등록으로 농협이나 농민 등이 규산질비료 사용을 통해 벼 재배 과정에서 발생하는 온실가스 감축을 공식적으로 인정받을 수 있는 제도적 기반을 마련했다. 농업분야 온실가스 감축을 위해 2012년부터 운영되고 있는 '농업·농촌 자발적 온실가스 감축 사업'에 활용된다면 농가의 소득 창출에도 기여할 수 있을 것으로 보인다.

한편, 규산질 비료는 메탄가스 감축 효과뿐만 아니라 쌀 품질 향상에도 기여하는 효과가 있다. 경상대학교와 경남농업기술원 공동 연구에 따르면 슬래그 주성분인 규소(Si)는 벼의 생장 필수 원소로 수확량을 10~15% 증대시키고, 쌀의 식감과 풍미 또한 향상시키는 것으로 밝혀졌다.

※ 2022. 2. 10. 뉴시스 기사내용 인용

□ 북한 요소난 지속... 비료 부족→생산량 저하→가격 급등 악순환

요소 대란으로 인해 국내 비료 가격이 폭등하는 가운데 북한도 이와 사정이 비슷한 것으로 전해졌다. 평안남도 소식통은 1일 데일리NK에 “코로나 비루스(바이러스) 봉쇄 이후 계속해서 원자재가 부족한 상황이 이어지고 있다”면서 “특히 무기질비료 원자재 가격이 뛰면서 생산에 큰 차질을 빚고 있다”고 전했다.

중국은 지난해 10월 질산질 비료의 주원료인 요소와 염화암모늄, 질산암모늄 등 비료를 만들 때 쓰이는 다른 원료에 대한 수출규제를 강화했다. 이 때문에 요소 수입을 대부분 중국에 의존했던 국내 비료 업계에 큰 타격이 발생하고 있다. 요소 수입을 대체로 전적으로 중국에 의존하고 있는 북한도

직격탄을 맞은 상황이다.

북한 당국이 요소난을 해결하기 위해 무역을 허용하기 위한 조치를 내렸지만 아직까지 뚜렷한 성과는 없는 모습이다.

또한, 중국발 요소 대란은 북한의 곡물 가격에도 영향을 미치는 중이라고 소식통은 전했다.

소식통은 “비료 원자재 가격 폭등은 전반적 곡물 가격 상승에 큰 영향을 줬다”며 “비료 가격이 올라 농업생산에 필요한 비료공급이 감소했고 이 때문에 수확량도 줄어들었기 때문이다”고 설명했다.

소식통은 “올해 비료 가격은 지난해의 2배 수준에 이를 것으로 예상된다”며 “전반적 농장들이 요소 비료를 주로 사용하는 현황에서 요소 부족은 계속해서 농업생산에 영향을 줄 것으로 보고 있다”고 전했다.

※ 2022. 2. 1. 데일리NK 기사내용 인용

□ 중국, 칼륨 값 폭등에 화학비료 품귀

- 中, 캐나다에서 t당 590달러에 칼륨비료 수입...전년대비 139% ↑
- 중국, 화학비료 수출 제한 조치 지속될 듯

국제 칼륨 비료 가격이 폭등하면서 중국 비료 시장이 이상 징후를 보이고 있다. 중국 매체들은 러시아·우크라이나 간 긴장 고조, 유럽연합(EU) 에너지 부족, 천연가스 가격 상승, 글로벌 물류 네트워크 비정상 가동 등으로 화학 비료 가격이 상승하고 있다고 분석했다. 파종기를 앞두고 화학비료 부족 현상이 국제 곡물가격에 적지 않은 영향을 미칠 것으로 전망된다.

22일 차이신 등 중국 매체들에 따르면 국영 화학회사인 시노캠 등으로 구성된 중국 비료 대표단이 최근 캐나다 화학비료 기업인 칸포텍스와 t당 590달러(CFR·비용 및 운임 조건)에 칼륨비료 연간 수입 계약을 체결했다. 이는 지난해 t당 247달러보다 139% 증가한 금액으로 최근 5년 내 최고 가격이다.

중국은 칼륨비료 주요 생산국이지만 자급률은 46.7%(2020년 기준)에 불과하다. 중국은 부족한 칼륨 비료를 캐나다 등 해외에서 수입하고 있다. 중국 동방재부망은 전 세계 칼륨 매장량은 37억t으로 추정되며, 이중 캐나다와 벨라루스, 러시아 3국의 매장량이 각각 30%, 20%, 16%를 차지하고 있다고 전했다. 중국의 칼륨 매장량은 9%로, 주로 칭하이성(省)과 신장 위구르 자치구에 매장돼 있다고 덧붙였다.

중국 매체들은 칼륨 비료의 재고가 최저치에 근접하고 있다면서 봄 파종기를 앞두고 중국 내 칼륨 비료 가격 인상이 불가피하다고 전망했다.

중국 광대증권은 대규모 수입 계약으로 공급에 여유가 생겼다고 낙관하면서도 당분간 높은 수입 가격 등으로 인해 시장에 영향을 미칠 수밖에 없다고 전망했다.

관영 환구시보는 전 세계적으로 NPK(질소·인·칼륨) 화학 비료 품귀 현상이 불가피하다고 보도했다. NPK를 생산하기 위해선 화석(천연가스·유황·석탄) 에너지가 많이 필요하다고 이 매체는 부연했다.

화학 비료 가격 상승 및 특정 비료 품귀현상으로 중국의 비료 수출 제한 조치가 당분간 지속될 것으로 전망된다. 중국 정부는 지난해 10월 15일 요소와 질산암모늄, 질산칼슘, 인산, 칼륨 등 29종의 화학비료에 대해 수출 제한 조치를 취한 바 있다. 지난해 한국의 요소수 대란도 중국의 화학 비료

수출 제한 조치에 따른 것이다.

중국 매체들은 화학 비료 공급 부족 및 가격 급등으로 신흥 경제국 및 개발도상국의 화학 비료 부족 현상이 발생할 수 있다고 전망했다. 비료 부족은 곡물가격 상승으로 이어지고 이는 전 세계 식량 인플레이션을 유발할 수 있다고 덧붙였다.

유엔식량농업기구(FAO)는 최근 보고서를 통해 러시아·우크라이나 긴장, 천연가스 등 에너지 가격 상승, 이상 기상 등의 원인으로 화학 비료 가격이 t당 8% 이상 상승할 수 있다고 전망한 바 있다.

※ 2022. 2. 22. 아시아경제 기사내용 인용

□ 2022년 중국 수출입 관세 방안 < 대외수출 >

- 텅스텐 정광, 황린, 크롬철 등 106개 품목에 대해 수출세 부과
- 중국 정부의 원자재 수출 통제 대비해야

중국 정부는 자국 시장수요와 산업발전현황, 정책 방향, 국제 협정 등에 따라 2022년 수출입 관세 조정방안과 2022년 수출입 세칙을 제정, 발표하고 1월 1일부터 시행에 들어갔다.

올해 중국은 아연·텅스텐 정광, 황린, 크롬철(铬铁) 등 106개 품목에 대해 수출관세를 부과한다.

그러나 황린(백린)을 제외한 기타 인(磷), 크롬철, 규소철, 정련되지 않은 동(구리) 등 7개 품목은 더 이상 잠정 수출세율이 적용되지 않는다. 사실상 올초부터 수출관세가 인상된 품목은 황린(백린)을 제외한 기타 인(磷), 정련되지 않은 동(구리) 등 2개이다.

- 요소 및 비료 품목에 대한 수출통관 관리 지속 시행

작년 10월 15일부 변경한 요소, 칼륨비료, 인산비료 등 품목의 수출 검역 관리방식은 새해에도 계속 시행하기로 했다. 즉 요소 등 품목은 2022년에도 출입국검험검역기관의 검역을 거쳐 통관증서 (= 수출통관단)를 발급받아야 수출할 수 있다는 의미이다.

- 전망 및 시사점

중국 정부는 '자국 우선 공급'을 위해 수출 관리통제를 강화하고 있다. 지난해 중국 내 공급부족으로 시행했던 수출세 인상, 수출관리강화 조치들은 올해도 계속된다. 원자재 수급 불균형에 의한 가격 급등세, 글로벌 공급망 차질이 지속될 것으로 점쳐지는 가운데 중국 정부는 희토류, 희귀금속, 광물, 에너지자원 등 수출관리대상품목에 대한 관리, 통제를 강화할 것으로 전망된다. 자국 수급 상황에 따라 수출 규제 심사 강화 등 방식으로 수출물량을 조절할 것으로 예상되는바 우리 기업들은 대중 의존도 높은 핵심 품목의 수출상황, 가격 동향 등을 예의주시하고 사전 대비해야 한다.

※ 2022. 1. 17. 중국 재정부, 해관총서 등 KOTRA 베이징 무역관 자료 종합, kotra해외시장뉴스 기사내용 인용

□ 인도네시아, 국내수요 우선 충족을 위한 수출입 제한 정책 발표

- 산업구조 고도화, 자국산업보호, 친환경 등 국내 산업 수요 우선 충족을 위해 관련 품목들의 수출입 제한 확대

인도네시아 정부는 산업구조 고도화와 내수 안정 등 국내수요를 우선 충족하기 위한 수출입 제한 확대 정책을 추진하고 있는 상황으로 한국을 포함한 다양한 국가에서 촉각을 곤두세우고 있다. 작년

4월 1일 수출입에 대한 무역부 개정령 18~20호 법령도 그 중 하나이다. 해당 법령은 제정일로부터 228일 뒤인 11월 15일 정식 발효되었는데, 새롭게 바뀐 내용에 대해 일부 혼선이 발생하고 있는 것으로 보인다.

1. 새롭게 개정된 무역부 장관령 개요

인도네시아 정부에서는 국가 발전과 자원 안보 등과 같이 다양한 요소를 고려해 법령을 개정했다고 밝혔다. 이번 법령들을 통해 혼재된 규제와 시스템이 통합된 부분도 있지만, 수출입 품목 규제가 확대되어 우리 기업들의 애로사항으로 작용하고 있다.

2. 수출입 금지(제한)에 대한 무역부 장관령 2021년 제 18호 주요 내용

이번 법령을 통해 기존 3개로 규정하던 물품 수출입 금지 법령이 하나로 통일됐다.

인도네시아의 수출 측면에서 보면 6개 항목 275개 품목의 수출이 금지되거나 제한되었다. 기존 4개 항목 39개 품목에서 확대됐다. 국가에서 보조하는 비료와 특정 철강 제품이 수출 금지품목으로 새로 지정되었으며 특히 광물 품목 수출 제한이 대폭 확대됐다.

3. 시사점

먼저 새롭게 규제된 수출 제한 항목을 살펴보겠다. 새롭게 추가된 항목으로는 정부 보조 비료, 철강 슬래그 등으로 2021년 11월 기준 인도네시아의 누적 수출액은 7억 4천만 달러 수준이다. 같은 기간 한국으로는 약 4.2백만 달러 규모가 수출돼 19위(점유율 0.6%)를 기록했다.

새롭게 수출이 제한된 항목 중 한국으로 주로 수출하는 제품은 요소 비료(3102.10)로 같은 기간 수출액의 99%인 4.2백만 달러를 기록하고 있다. 다만 수출이 금지된 요소는 정부에서 보조금을 지원하는 요소 비료 제품에 한정되어 있고 시중에 판매되는 요소는 무역부 사전 수출승인(PI, Persetujuan Ekspor)에 따라 수출이 가능하다.

※ 2022. 1. 27. kotra해외시장뉴스 기사내용 인용

□ 천연가스 이어 비료·식품으로...유럽 경제 흔들는 '러시아 리스크'

유럽 경제를 뒤흔들고 있는 러시아 리스크가 천연가스에 이어 비료 시장으로 변질 것이란 전망이 나왔다. 러시아 화학기업인 유로켄이 오스트리아 보레알리스의 질소사업부 인수에 나서면서다. 러시아의 비료 시장 통제력이 커지면 유럽의 식량 안보까지 위협할 수 있다.

파이낸셜타임스(FT)의 존 디자드 칼럼니스트는 12일(현지시간) 논평을 통해 "유럽연합(EU) 관료들이 비료 시장에서 러시아 지배력이 높아지는 것을 우려하고 있다"고 전했다. 이들은 비료 시장을 지키기 위한 대응법을 모색하고 있는 것으로 알려졌다.

유로켄은 지난 3일 보레알리스의 질소사업부를 인수하기 위한 협상을 시작했다고 밝혔다. 이번 인수합병(M&A)이 마무리되면 유로켄은 노르웨이 야라에 이어 유럽에서 두 번째로 큰 비료 기업으로 도약한다.

유럽 비료시장은 러시아 리스크가 비교적 높은 분야로 꼽힌다. 비료의 주 원료인 암모니아 질소를 천연가스에서 추출하기 때문이다. 유럽 질소 비료 비용에서 천연가스가 차지하는 비율은 80%에 이른다. 유럽의 러시아산 천연가스 의존도는 40%에 육박한다. 지난해 야라는 천연가스 가격이 급등하면서 채산성이 악화돼 비료 생산량을 줄였다.

천연가스에 이어 비료 시장에서도 러시아 기업의 입김이 세지면서 러시아가 유럽 농작물 작황까지

취락퍼락할 수 있다는 전망이 나온다. 지난해 1년 간 EU의 천연가스 비용은 549%, 질소 비료가격은 263% 급등했다. 농부들이 비료 구입을 미루면서 독일 등에선 식량 생산이 5~10% 감소할 것이란 전망이 나온다.

유럽산 농작물 작황이 줄면 러시아에 대한 식량 의존도까지 높아질 수 있다. 러시아는 우크라이나와 함께 세계 밀·옥수수 최대 수출국이다. 러시아는 세계 식품 물가가 상승하자 자국 내 식량 안보를 지키기 위해 올해 4월까지 지난 2월 2일 질산암모늄 비료 수출을 금지했다. 곡물 수출량도 제한하고 있다.

※ 2022. 2. 13. 한국경제 기사내용 인용

4 농정 이슈

□ 알맞은 비료 사용량 ‘토양검정’ 으로 알 수 있다

농촌진흥청(청장 박병홍)은 경작지별 알맞은 비료 사용량을 추천하는 ‘토양검정’을 통해 토양의 양분상태를 확인하고, 작물 재배에 필요한 양만큼 비료를 사용할 것을 당부했다.

비료를 적절한 양만큼 사용하면, 농경지의 탄소배출을 줄이고 무기질비료 가격 상승으로 인한 농가 경영비 부담을 줄일 수 있다고 밝혔다. 토양검정은 경작지가 속한 시·군 농업기술센터의 ‘토양검정실’에서 무료로 지원하며, 사전에 농업기술센터를 방문하면 토양 시료 채취 방법에 대한 자세한 안내와 시료 채취용 봉투를 받을 수 있다. 농업기술센터 또는 토양검정실이 없는 시·군의 농업인은 관내 도(道)농업기술원에 문의하면 된다.

토양검정실에서 발급하는 ‘비료사용처방서’에 따라 부족한 비료 성분을 토양에 공급하면 작물 생산성이 향상되고, 토양 양분집적을 예방할 수 있다.

비료사용처방서의 비료 추천량을 참고하여 해당 경작지의 퇴비와 무기질비료 사용량에 관한 계획을 세우면 관행적으로 주는 비료량 보다 평균 25.9% (관행 43.7kg/10아르 → 32.4 kg/10아르) 정도 줄일 수 있는 것으로 나타났다.

비료사용처방서를 신청하려면, 경작지의 토양을 골고루 채취하여 토양검정을 의뢰해야 한다. 토양 채취는 농작물 재배가 끝난 후부터 다음 작물을 심기 전 퇴비나 비료를 뿌리지 않은 상태에서 한다. 토양검정 결과가 나오기까지 약 2주 정도 소요되며, 비료사용처방서는 문자 서비스로 받아볼 수 있다.

이전에 비료사용처방서를 발급받은 적이 있다면 농촌진흥청이 운영하는 토양환경정보시스템 ‘흙토람(soil.rda.go.kr)’ 누리집의 「비료사용처방」에서 최근 5년 내 토양검정 정보와 비료 사용 처방 내역을 확인할 수 있다.

※ 2022. 2. 4. 농기자재신문 기사내용 인용

□ 2021년 양곡소비량조사 결과

- 2021년 1인당 연간 양곡(쌀 + 기타양곡) 소비량은 65.0kg으로 전년대비 2.0% 감소
 - 쌀 소비량 (56.9kg)은 전년대비 1.4% (0.8kg), 기타양곡 (8.2kg)은 5.7% (0.5kg) 감소



식량과 비료

-2022년 2월호-

○ 1인당 연간 양곡 소비량은 '81년 이후 지속적으로 감소하는 추세이며, 30년전('91년 127.9kg) 대비 절반수준으로 감소

- * 1인당 양곡 소비량(kg) : ('18) 69.5 → ('19) 67.4 → ('20) 66.3 → ('21) 65.0
- * 1인당 쌀 소비량(kg) : ('18) 61.0 → ('19) 59.2 → ('20) 57.7 → ('21) 56.9
- * 1인당 기타양곡 소비량(kg) : ('18) 8.4 → ('19) 8.2 → ('20) 8.7 → ('21) 8.2

※ 2022. 1. 27. 통계청 보도자료

□ 2021년 농가판매 및 구입가격조사 결과

- 농가판매가격지수는 128.7 (2015년=100)로 전년대비 10.1% 상승
 - 축산물(14.7%), 청과물(5.6%), 곡물(8.4%), 기타농산물(14.9%)이 상승
- 농가구입가격지수는 111.1 (2015년=100)로 전년대비 4.7% 상승
 - 재료비(8.0%), 가계용품(2.7%), 경비(4.1%), 노무비(8.9%) 등이 상승
- 농가교역조건지수는 115.9 (2015년=100)로 전년대비 5.2% 상승
 - 농가판매가격지수(10.1%)가 농가구입가격지수(4.7%)에 비해 상대적으로 상승폭이 높아 농가교역 조건지수는 전년대비 5.2% 상승

※ 2022. 1. 27. 통계청 보도자료

5 무기질비료 수급상황

□ 무기질비료 수급 상황(농업용 출하량)

(단위 : 톤)

구 분	'18년	'19년	'20년	'21년
단 비	185,104	185,086	188,275	175,124
- 요 소	162,064	155,090	152,476	135,483
- 용성인비 등 기타	23,040	29,996	35,799	39,641
복합 비료	869,208	853,473	837,024	870,459
- 일반복비	222,859	198,168	174,998	165,522
- 맞춤형비료	185,175	151,771	141,137	129,214
- 완 효 성	54,341	58,247	66,244	67,747
- 원예 기타	406,833	445,287	454,645	507,975
누 계	1,054,312	1,038,559	1,025,299	1,045,583

※ 협회 7개 회원사 출하량 기준(누계)

회원사 : 남해화학㈜ · (주)조비 · (주)카프로 · (주)팜한농 · (주)풍농 · (주)한국협화 · (주)세기
 한국비료협회(www.fert-kfia.or.kr) ☎ 02-552-2812, 0 FAX : 02-552-2814

□ 무기질비료 원자재 수입가격 및 환율

(단위 : \$/톤 원)

구 분	'19년	'20년	'21년	'21년 1월말	'22년 1월말
요 소	313	289	445	337	959
D A P	380	326	552	377	945
염화칼륨	350	296	317	267	475
환 율 (매매기준율)	1,165.65	1,080.27	1,143.96	1,097.49	1,194.01

※ 관세청 무역통계, 한국은행 경제통계시스템 자료 인용

6 무기질비료 우수성 홍보

□ 무기질비료 다시 보기



한경대학교 이상은 교수

혹자는 무기질비료를 20세기 과학이 낳은 가장 좋은 발명품중의 하나라고 말하기도 한다. 실제적으로 무기질비료는 금세기 들어 폭발적으로 증가되는 지구의 인구 부양능력을 크게 증가시켜 왔다. 무기질비료가 공급되면 저개발 국가의 식량생산은 획기적으로 증가될 수 있다. 북한의 식량부족도 무기질비료 부족이 가장 큰 원인으로 생각된다.

이렇게 좋은 물질임에도 불구하고 오늘날 무기질비료가 마치 환경오염의 주범인양 호도(糊塗)되고 있다. 물론 무기질비료의 남용은 환경오염을 일으킬 수 있다. 이것은 약이 좋지만 남용하면 인체에 해가 되는 것과 마찬가지로 이치이다. 그러나 무기질비료를 適材適所에 사용하기만 하면 비료의 화학적 조성에 비추어 생태계에 큰 해를 주지 않으면서 인류의 복리 증진에 크게 기여할 것으로 생각된다.

이 글은 일반국민 사이에 만연되고 있는 무기질 비료에 대한 그릇된 상식들을 짚어 보고, 토양비료를 전공하지 않은 분들의 무기질비료에 대한 오해를 풀어 줄 목적으로 기술하였다.

1. 환경 농업을 하려면 무기질비료를 주지 말아야 한다는 생각

요즈음 무기질비료를 배제시키고 유기질 비료만을 이용하는 순환 농법에 관심을 가지는 사람들이 늘고 있다. 순환 농법은 물질의 순환에 근거한 농법으로서, 산에서 자라는 큰 나무들이 유기질 비료를

무기질비료든 영양 성분을 외부에서 공급받지 않아도 영양 결핍 없이 잘 자라는 것과 같은 맥락을 가지는 농사 방법이다. 나무는 뿌리에서 양분을 흡수하여 잎을 만들고, 잎이 떨어져 죽게 되면 미생물이 분해하여 양분을 땅에 되돌리고, 이 양분은 다시 뿌리에 흡수되는 순환 과정을 반복한다. 이것은 자연 생태계에서 일어나는 완전무결한 물질의 순환과정이다.

한편 경종 농업의 생태계는 생산을 극대화시키는데 초점을 맞춰 인공적으로 변형시킨 자연 생태계라고 볼 수 있다. 농업 생태계에서는 생산물을 인간이 이용하기 때문에 물질 순환이 깨지게 되므로, 물질 순환에서 부족 되는 양을 무기질 비료든 유기질 비료든 비료 형태로 공급하게 된다. 물론 무기질 비료는 공장에서 만들어지고 유기질 비료는 생태계 구조 내에서 만들어지므로, 유기질 비료만이 자연 생태계 물질 순환에 부합되는 형태로 생각할 수도 있다. 그러나 무기질비료는 이미 자연계에 존재하는 물질들로 구성되어 있고, 일단 농업 생태계 내로 들어온 무기질 비료는 원활한 물질 순환 과정을 거치게 되므로, 플라스틱과 같이 물질 순환이 어려운 인공 합성물과 같이 취급하는 것은 곤란하다.

유기질 비료의 물질 순환은 우선 미생물에 의한 분해로 무기화 된 연후에 이루어진다. 그러나 미생물은 생물이기 때문에 인간이 조절하기가 매우 힘들다. 따라서 수량을 극대화시키기가 어렵다. 우리나라의 60년대 이전에 무기질비료가 없어 전적으로 유기질 비료에 의존하던 시절에는 지금과 같은 수량을 낼 수 없었다. 자급자족 경제의 가치를 내 걸고 있는 북한도 유기질 비료에 의존할 것으로 생각되며, 이에 따른 저조한 수량 때문에 만성적인 식량부족을 겪고 있다. 인공 생태계를 자연 생태계에 가깝게 만들면 만들수록 수량 손실이 커지는 것을 감수해야만 한다. 아마도 자연 생태계에 있는 산 속의 큰 나무들을 인공적으로 가꾸면 훨씬 더 큰 나무로 만들 수 있을 것이다.

그러나 유기질 비료는 유기질 비료 나름대로 무기질 비료가 갖고 있지 않은 장점들을 가지고 있다. 유기질 비료는 여러 가지 양분들을 공급하고, 보수력과 보비력 등 토양의 물리성을 좋게 해주는 특성이 있다. 그 중에서도 토양의 물리성 즉 작물 생육에 필요한 토양의 기반을 튼튼히 해 주는 것이 가장 중요한 역할로 볼 수 있다. 한편 무기질 비료는 속효성으로 작물 생육에 필요한 양을 적기에 공급할 수 있는 장점이 있다. 결론적으로 두 종류의 다른 성격의 비료를 혼용하는 것이 생산성 유지라고 하는 농업의 본질을 훼손하지 않으면서, 지속농업으로 가는 방법이라고 판단된다.

2. 유기질 비료의 영양물질은 무기질비료와 다르다는 생각

유기질 비료는 땅심을 높여 주기 때문에 많이 주면 줄수록 좋다는 생각을 가지고 있는 농민들이 많다. 그러나 무기질 비료와 마찬가지로 유기질 비료도 많이 주면 작물 생육에 해를 준다. 오래 전에 우리나라의 주요 유기질 비료였던 외양간 두엄은 부숙 기간이 길어, 많이 주어도 작물에 큰 해를 끼치지 않았다. 부숙 기간이 길어지면 퇴비 속에 쉽게 썩을 수 있는 물질들은 미생물에 의해서 분해

되고 잘 썩지 않는 물질들이 많아지게 되는데, 이것을 퇴비가 안정화되었다고 말한다. 반면에 요즈음 시중에 공급되는 유기질 비료들은 거의 가축분 발효 퇴비 공장에서 생산된 것들로서, 퇴비 종류에 따라 다르지만 대체적으로 부숙 기간이 짧아 안정화 도중에 있는 물질로 생각할 수 있다.

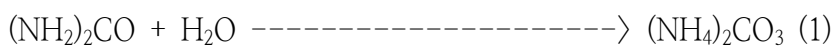
이런 물질들을 뿌리면 아직 남아 있는 많은 양의 쉽게 썩을 수 있는 유기물질들이 무기화 되면서, 식물 양분의 과다 공급이 일어나게 된다. 이 때 양분 중에서 암모늄 양이온(NH₄⁺)의 농도가 급격히 증가하여, 발작물에 암모니아 독성 증상을 일으킨다. 암모늄 양이온(NH₄⁺)과 암모니아 개스(NH₃) 사이에는 평형관계에 있으며, pH가 높아지면 암모니아 개스가 많아진다. 두 물질 모두 독성을 일으키나, 무극성 상태인 암모니아 개스가 식물의 뿌리 세포막을 더욱 용이하게 통과하여 흡수될 수 있으므로, 개스 피해?라고도 불린다. 안정화가 덜된 즉, 덜 썩은 유기물을 다량 주어서 암모니아 독성 피해를 입은 농가들을 흔히 볼 수 있다.

안정화가 잘 된 유기물질들은 암모니아 독성과 같은 급작스런 피해를 일으키지 않지만, 서서히 썩는 과정에서 많은 양의 영양분을 공급하기 때문에 작물에 양분과다를 일으키게 된다. 유기물질이 무기화 되어 나온 식물 영양분들은 무기질비료에서 공급되는 성분들과 동일하다. 따라서 유기질 비료를 과다하게 사용하면 토양 속에 식물 영양분들이 과다하게 축적되어, 심할 경우에는 염류집적을 일으킨다. 실제적으로 유기질 비료를 과다하게 사용한 농가들에서 토양에 인산과 칼리 축적 및 염류집적이 문제 되는 경우가 허다하다. 이런 이유로 많은 토양학자들은 가축분 퇴비의 사용량을 결정할 때 인산 기준으로 정하고, 이때 부족 되는 질소 성분을 무기질 비료로 보충해 주는 방법을 제안하고 있다. 즉 유기질 비료도 무기화로 공급되는 양분의 양을 감안하여 적당량을 사용하도록 해야만 한다.

3. 무기질비료를 주면 토양이 산성화된다는 생각

무기질비료가 환경에 좋지 않다고 생각하는 사람들이 흔히 주장하는 것 중의 하나가 '무기질비료를 주면 토양이 산성화 된다'는 것이다. 그러나 이것은 상당히 과학적 근거가 희박한 생각이다. 무기질 비료에 의한 토양 산성화를 생각할 때, 무기질비료 중에서 다량으로 주는 질소, 인산 및 칼리 비료만 고려하면 충분하리라고 생각한다.

우선 질소 비료를 보자. 우리나라의 주된 질소비료는 요소((NH₂)₂CO)다. 요소는 토양 속에서 아래와 같은 순차적인 반응을 거쳐 화학적인 형태 변화가 일어난다.



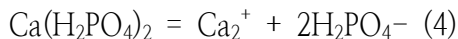
첫 번째 반응 식(1)은 요소가 토양 속에 들어 있는 효소인 요소 가수분해 효소(urease)에 의해 가수분해되는 반응으로서, H⁺ 이온이 잉여로 생산되지 않으므로 토양 산성화와는 무관한 반응이다. 두번

째 반응 식(2) 는 질산 박테리아가 일으키는 질산화 작용으로서, 암모늄 이온(NH₄⁺)이 질산 음이온(NO₃⁻)으로 변하는 과정에서 암모늄 이온(NH₄⁺) 한 개당 두 개의 수소 이온(H⁺)이 만들어지므로 토양을 산성화시키는 반응이다. 두 번째 반응 식(2)만 놓고 보면 요소비료는 분명히 토양을 산성화시키는 비료라고 말할 수 있다. 그러나 요소의 형태 변화는 식(2)에서 그치지 않는다. 식(2)에서 만들어진 NO₃⁻ 이온은 산소가 부족한 환경에서 아래 식(3)과 같은 탈질 반응을 일으킨다.

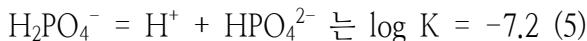


이 반응은 탈질균에 의해 일어나며 수소 이온(H⁺)이 소모되는 과정이므로 토양을 알칼리화시킨다. 한편 작물이 NO₃⁻ 음이온을 흡수하면 체내 전기적 중성을 유지하기 위하여 음이온인 수산 이온(OH⁻)을 체외로 배출한다. 이 과정 또한 토양을 알칼리화 시킨다. 따라서 위의 모든 과정들을 종합하면, 요소비료를 주었을 때 토양에 산과 알칼리가 모두 만들어지므로, 요소비료가 토양을 산성화시킨다고 단정할 수 없다.

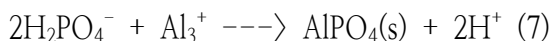
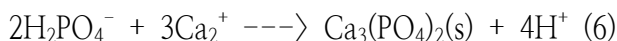
다음은 인산비료에 대하여 살펴보자. 인산비료 중에 과석이나 중과석과 같은 수용성 인산비료는 Ca(H₂PO₄)₂를 함유하고 있으며, 이 화합물은 식(4)와 같이 쉽게 물에 녹는다.



H₂PO₄⁻ 는 식(5) 와 같이 중성 부근에서 해리되므로, 약산성을 띠는 일반적 토양 pH 조건에서는 즉각적으로 토양 산성화에 기여하지 못한다.



그러나 알칼리성 토양에서는 식(6) 의 반응으로, 산성 토양에서는 식(7)의 반응으로 수소 이온(H⁺)을 만들어 내므로, 토양을 산성화시키게 된다.



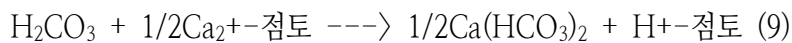
그러나 용과린과 용성인비 같이 우리나라에서 주로 사용되는 인산비료는 HPO₄²⁻ 화합물 형태의 구용성 인산비료로서 물에 잘 녹지 않으므로, 수용성 인산비료와 달리 토양 산성화에 기여하는 정도가 작을 것으로 판단된다. 게다가 이 비료들 속에는 Ca와 Mg가 다량 함유되어 있어서, 오히려 토양산도를 증가시키는 것으로 알려져 있다.

마지막으로 칼리비료를 보면, 우리나라에서 주로 사용하는 칼리비료는 염화칼리(KCl)인데, 이 화합물은 중성염이므로, 토양 산성화에 기여하지 못한다. 한편 소량 사용되는 황산칼리(K₂SO₄)도 중성염이므로 토양 산성화에 기여하지 못한다. 그러나 일부 농민들이 비료 이름에 황산이 들어 있으므로 토양을 산성화시킬 것을 우려하는 경우가 있을 수도 있는데, 이것은 화학적인 지식이 적어 생기는 오해에

불과하다.

이상과 같이 우리나라에서 다량 사용되고 있는 질소, 인산 및 칼리 비료가 토양 산성화에 미치는 영향을 검토한 결과, 무기질비료가 토양 산성화에 미치는 영향이 적을 것이라는 결론에 도달하였다. 실제적으로 무기질비료를 수십 년 간 연용한 토양의 pH 값이 거의 변화가 없어서 무기질비료가 토양 산성화에 미치는 영향이 적다는 것을 반증하고 있다.

한편 유기질 비료는 토양 산성화에 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보자. 유기질 비료가 다량으로 투입되면, 유기물이 토양 미생물에 의하여 썩는 과정에서 다량의 이산화탄소 가스(CO₂)가 생성되고, 이 가스는 아래 반응들을 통하여 토양 산성화에 기여하게 된다.



식(9)에서 점토에 붙어 있던 Ca²⁺ 이온이 H⁺이온과 치환되어 나온 후, 중탄산 음이온이나 다른 유기 음이온과 동반하여 토양에서 빠져나가게 되므로 토양이 산성화된다.

결론적으로 무기질비료보다는 유기질비료가 토양 산성화에 기여하는 정도가 더 크다고 볼 수 있다.

오늘날 모든 산업 활동은 환경 친화적으로 이루어져야 한다는 생각이 확산되고 있으며, 농업도 예외는 아니다. 이러한 신사고에 부응하여 선구적 농업 경영인들이 유기농법이나 자연농법 등의 자연 친화적 농법을 농업 현장에서 실험하고 있지만 좀더 과학적이고 체계적 접근이 필요한 실정이다.

자연친화적 농법을 시도하는 사람들로부터 그 격에 맞지 않게 白眼視 되고 있는 것이 무기질비료가 아닌가 생각된다. 본문에서 살펴 본 바와 같이 무기질비료는 인공적으로 합성되거나 변형된 물질이기는 하지만 자연생태계에 이미 존재하는 물질들로서 일단 투입된 무기질비료는 생태계의 물질순환에 위배되지 않는다. 또한 삼요소의 비종별 생태계내 행방을 추적한 결과 토양산성화와는 무관하다는 결론에 도달하였다.

유기질 비료는 토양미생물의 활성화, 토양부식의 생산 및 토양물리성의 개선 등 긴 시간에 걸쳐 토양의 기반을 조성하는 물질로 생각할 수 있다. 그러나 식물영양 측면에서는 미생물의 활동을 거쳐 무기화된 연후에 식물영양에 기여할 수 있으므로, 비료로서의 효과를 인간이 마음대로 조절할 수 없다. 반면에 무기질비료는 식물에 즉각적인 생육반응을 나타내므로 식물의 영양 요구에 신속하게 대처할 수 있는 장점을 가지고 있다. 농업활동의 가장 큰 목표는 충분한 먹거리 생산에 있다. 따라서 유기질 비료에만 의존하면 농업의 주된 목표를 일관되게 높은 수준으로 달성할 수 없다. 따라서 무기질비료와 유기질비료는 상호 보완관계에 있다고 볼 수 있다.

무기질비료의 효능을 무시한다면 가뜩이나 협소한 농경지 면적으로 저조한 우리나라의 식량 자급률은 더 떨어질 수밖에 없을 것이다. 식량자급률이 떨어지는 것은 곧바로 우리 국토의 환경오염에 귀결된다. 왜냐하면, 외국에서 곡물을 들여온다는 것은 외국 생태계에서 순환하던 물질이 우리나라 생태계

에 편입되어 순환되므로 환경 부하물질로 작용하기 때문이다. 따라서 국가 전체의 환경을 생각한다면 식량자급률을 높여야 하고, 식량자급률을 높이려면 무기질비료의 사용은 필수 불가결한 전제조건이 된다고 말할 수 있다.

※ 자료 : 『토양과 비료』 제19호 2004.9 게재

7 이달의 주요 인사

8 회원사 제품소개

□ 남해화학(주)



- 제품명 : 슈퍼원예
- 성분량 : 12-6-[8]+2+0.2+CAS
- 특성 및 효과
 - 각종 원예작물에 알맞은 영양소를 모두 포함
 - CAS함유로 내병성 및 품질 향상
 - 고토, 봉소 등 미량요소 함유

□ (주)조비



- 제품명 : 대풍PNS15
- 성분량 : 13-6-6+1+0.1 (PNS 함유)
- 특성 및 효과
 - 작물의 뿌리 발생 및 발육을 좋게 하여 양분 흡수율을 높여 주고 작물 생육을 좋게 함
 - PNS(부식산, 효력증진제)의 작용으로 토양개량효과를 볼 수 있어 연작장해 경감에 도움을 줌
 - 양분 보유 능력을 향상시켜 작물에 균형 잡힌 영양을 공급해 주며, 비료 성분의 유실이 적고 비효가 오래 지속



식량과 비료

-2022년 2월호-

□ (주)카프로



- 제품명 : 유안비료(황산암모늄)
- 성분량 : 질소20.5%, 유효 24%
- 특성 및 효과
 - 녹거나 굳어지는 일이 적어 수송이나 보관하기 좋고 물과 토양중에서 잘 녹으며 암모니아태 질소로서 화학반응 없이 벼에 직접 흡수되므로 요소보다 질소 흡수율이 높음
 - 채소, 과수와 같은 유효를 다량으로 요구하는 작물에 효과가 큼

□ (주)팜한농



- 제품명 : 파워성장엔
- 성분량 : [13]-8-[8]+2+0.2 (황산칼리 함유)
- 특성 및 효과
 - 국내 최초, 국내기술로 개발된 질산태 함유 비료
 - 빠른 양분 흡수로 초기생육이 우수
 - 양분 흡수 이용률이 뛰어나 농산물의 조기 수확 및 수확량 증대에 효과가 우수
 - 질산태질소는 저온에서도 흡수가 좋아 저온기 생육이 우수
 - 질산태질소는 칼슘, 고토, 칼리, 아연, 철 등 영양소 흡수를 좋게 하여 고품질 농산물 생산이 가능
 - 질산태질소 함유로 하우스 재배 시 암모니아가스 발생을 감소
 - 황산칼리를 함유하고 있어 원예작물 품질 향상에 효과적

□ (주)풍농



- 제품명 : 명품300
- 성분량 : 30-10-8, 고토1, 완효성 코팅요소, 칼라요소 함유
- 특성 및 효과
 - 국내 최고의 고농도 밀거름비료
 - 균일한 입도와 단단한 경도로 측조시비 효율 최고의 제품으로 사용이 편리하고, 시비능률이 뛰어남
 - 완효성양분함유의 비료사용량, 노동력 등 시비노력비 절감
 - 칼라(Color)요소 함유로 균형시비 가능 및 기계시비 작업성 우수

회원사 : 남해화학㈜ · (주)조비 · (주)카프로 · (주)팜한농 · (주)풍농 · (주)한국협화 · (주)세기
 한국비료협회(www.fert-kfia.or.kr) ☎ 02-552-2812, 0 FAX : 02-552-2814

□ (주)한국협화



- 제품명 : 망심골드
- 성분량 : 12-8-[9]+2+0.2+TPA(유황, 칼슘, 미량요소 함유)
- 특성 및 효과
 - 유황, TPA함유로 모든 작물에 사용 가능한 비료
 - 기능성물질 TPA 함유로 뿌리 발육촉진, 영양분 흡수
 - 토양산도 교정과 작물의 높은 내병성 향상

□ (주) 세기



- 제품명 : 원샷감자/고구마
- 성분량 : 11-7-[8]+2+0.2(황산가리 함유)
- 특성 및 효과
 - 고토, 붕소, 유황, 석회, 규산 등 미량요소가 풍부하게 함유되어 고품질 농산물 생산에 좋음
 - 황산가리가 함유되어 맛, 때깔, 저장성을 높여 주어 과실의 신선도를 높여줌

※ 무기질비료 사용 안내서 인용



식량과 비료

-2022년 2월호-



한국비료협회



무기질비료를
적정 사용하면
효과적이고, 안전하며
경제적입니다.

남해화학(주) · (주)조비 · (주)카프로 · (주)팜한농 · (주)풍농 · (주)한국협화 · (주)세기

회원사 : 남해화학(주) · (주)조비 · (주)카프로 · (주)팜한농 · (주)풍농 · (주)한국협화 · (주)세기
한국비료협회(www.fert-kfia.or.kr) ☎ 02-552-2812, 0 FAX : 02-552-2814