

안전농산물생산과 GAP제도

김 석 철

농촌진흥청 연구관리과

1. GAP 제도란

최근 시장개방화에 따라 농산물의 수입이 급증하고 있으며, 고품질·안전농산물에 대한 소비자의 선호도가 증가하고 있다. 특히 농산식품의 안전성은 농산물을 구매할 때 중요한 결정요인으로 작용하여 농업과 식품산업에 큰 영향을 미치고 있다. 따라서 농업인의 입장에서는 안전한 농산물의 소비시장 확대를 통해 농가소득향상과 지역경제의 안정화를 도모하고, 일반 소비자나 국민의 입장에서는 안전하고 다양한 기능을 지닌 고품질의 농산물을 공급받을 수 있는 장점이 있다.

농산물 생산자가 소비자에게 안전한 농산물을 공급하기 위하여 농산물의 생산 및 단순가공 과정에서 오염된 물 또는 토양, 농약, 중금속, 유해생물 등 식품 안전성에 문제를 발생시킬 수 있는 요인을 종합적으로 관리하는 일련의 제도를 우수농산물관리제도(GAP, Good Agricultural Practices)라고 한다. 현재 농산물품질관리법 개정(안)에는 “토양·수질 등 농업환경 보호 및 농산물 안전성 확보를 위하여 농산물 생산에서 수확 후 포장단계까지의 농약·중금속·유해생물 등 위해요소를 허용수준 이하로 관리하는 것을 말한다.”라고 정의하고 있다.

또한 우수관리농산물 인증제도는 일정한 자격을 갖춘 민간기관을 농림부장관으로부터 인증기관으로 지정받아 우수관리농산물인증을 하게 할 수 있도록 하는 체제를 정비하고 있는 중이다. 따라서 국외에서 생산하여 국내로 수입되는 농산물에 대하여 우수관리농산물인증을 하고자 할 때에는 농산물 생산국가에서 우수관리농산물인증에 필요한 인력과 시설을 갖춘 자를 인증기관으로 지정할 수 있도록 할 예정이다.

우리나라에서는 GAP 제도를 도입하기 위하여 정부 차원에서 2002년에 본 제도의 도입을 결정하고, 선진국 제도 연구 및 법령초안을 작성하는 등 기반작업을 하였고, 2004년에는 약 350농가에 대한 시범사업을 실시하였으며, 2005년도에 시범사업을 확대하여 약 950농가에 대해 실시할 예정이며, 본 시범사업을 통

해 문제점을 보완하여 2006년부터는 전면적으로 시행할 예정이다.

2. 도입경과

국제적으로 인정되는 고품질농산물 생산을 통한 수출확대 및 농가경쟁력 제고를 위해 '02. 9월 GAP제도를 우리나라에도 도입하기로 결정하고, '02. 9월 WHO FHH(한약규격화포럼)의 GAP 논의동향과 연계하여 약용작물에 대해 우선 GAP제도를 도입을 추진하였다. '03. 4월 UN FAO(세계식량농업기구)의 농식품안전성 확보를 위한 GAP 논의 및 '03. 6월 CODEX(국제식품규격위원회)의 GAP 기준 마련에 부응하여 GAP제도를 재배가 가능한 전 품목에 대해 확대하기로 결정하고 후속작업을 수행중이다.

GAP제도의 도입을 위하여 농림부, 농촌진흥청, 농산물품질관리원, 농협중앙회, 농수산물유통공사, 농업기반공사 등 6개 기관이 참여하는 T/F 팀을 '03. 2월부터 구성·운영하여 관련제도 정비 및 시범사업을 추진하고 있다.

GAP 제도 도입을 위하여 2003년에는 농림부주관으로 GAP 인증로고를 제작하였으며, 각국의 지침서 및 관련 자료를 종합하여 GAP 해설집을 발간하였다. 또한 국제기준에 부합되는 품목별 GAP 재배관리지침을 마련하기 위하여 Codex 신선과실·채소위생관리규범 등을 참고로 하여 우리나라 실정에 적합한 기준을 마련하였다. 이 관리지침에는 환경위생, 토양, 용수, 농약, 비료 등 농업 생산과정에서 농산물의 안전성과 관련된 제반 사항이 포함되어 있다. 그동안의 추진경과를 요약하면 다음과 같다.

○ GAP 도입 해설집 발간 및 GAP 인증로고 제작 (농림부 등 '03. 2~12)

○ Codex, FAO, EU, 미국, 중국 등의 GAP지침 등 관련 자료를 중심으로 해설집 제작, 관련기관 배부(농림부, 농진청, 농관원, 농협 등)

- 공모전을 통하여 GAP 인증 로고 확정(특허청 상표등록 추진 중)

○ Traceability system 도입을 위한 생산단계 기록기준(안) 마련('03. 11)

- '04년도 GAP 시범사업에 필요한 기록 및 표시 기준 마련

○ 농산물품질관리법에 근거규정 마련

- '04년도 법 개정을 통하여 근거규정 마련 후 '05년 세부하위규정 마련

- 인증제도로 도입하여 일반농산물과 차별화

○ GAP 재배·관리지침 마련 및 위생설비 지원

- '03년 마련된 67개 재배·관리지침 보완 및 특용작물 등 15개 품목 추가

- '04년 82개 품목을 작성하였고, '05년까지 96개 품목 기준 설정할 계획

○ GAP 교육체계 구축

- 미 FDA GAP전문가 초청 및 교육추진(GAP관련자 50명을 대상으로 실시)

- 참여농업인·관리자(유통·가공업자) 교육 기반 마련

- 기술원(기술센터), 농협, 유통공사 중심의 현장 교육체계 구축

- GAP 전문교육기반 구축 추진 : 교관요원, 인증인력 양성 프로그램 마련(한농전 주관 '05)

○ GAP제도 및 시범사업 농산물 홍보

- 생산자·소비자·유통업체·지자체 대상 GAP 설명·홍보

- 도입취지 및 발전방향에 대한 설명회 개최

- 관측행사를 통해 GAP농산물 홍보 및 판로 확보 추진

○ GAP 관련 다큐멘터리 제작·방영('04~'05)

- '03. 11월 EBS에서 방영된 다큐멘터리("조용한 혁명 농장에서 식탁까지") 후속으로 소비자 홍보 프로그램 제작(MBC 스페셜 제작 방영)

◇ GAP 제도의 국제 동향

현재 국제적으로는 이미 GAP가 보편적인 농산물안전의 가이드라인으로 폭넓게 받아들여지고 있는 실정이다. 국제식품규격위원회(Codex)는 지난 97년 '식품위생에 대한 일반원칙'에 근거, 신선 상태로 소비하는 과일·채소류의 안전생산체계에 대해 회원국간 협의를 시작해 2003년 7.1 본회의에서 과일, 채소류에 대한 생산·취급기준을 비준했다. 우유와 유제품, 달걀 등 축산물에 대해선 아직 협의단계인 것으로 알려졌다.

UN산하 FAO(세계식량농업기구)는 기존의 식품 안전확보를 위한 정책에 강한 불신을 표시하고 있다. 지난 4월 FAO는 "생산과 소비를 배제한 중간단계에 초점을 맞춘 기존 제도는 오염된 사료에 의한 광우병 등 식품관련 질병을 초래하고 있다"면서 "화학물질, 미생물 등 각종 오염원으로부터 안전한식품을 소비자에게 공급하기 위한 "식품체인접근법"을 도입해야 한다"는 주장을 폈다.

GAP 원칙을 바탕으로 두고 작성한 식품체인접근법(Food Chain Approach)은 식품의 생산에서 소비까지 전 단계를 체계적으로 관리하고, 투명하게 공개하는 식품안전 예방조치의 일환이다. 이는 특히 토양·수질관리, 농·축산물 생산, 저장, 가공, 폐기물처리 등 농축산업에서의 GAP를 기본적인 공식으로 하고 있다.

유럽연합 역시 동유럽의 EU가입을 위한 농업실행조건으로 아예 GAP를 제시하고 있다. 일반농업정책(CAP: Com-mon Agricultural Policy) 제정을 통해 향후 GAP 수준 이상의 영농에 대해서만 보조할 것임을 시사하고 있다. 이는 보조금의 지급 방향을 공공재 생산에 대한 대가 지불로 선회하고 있는 셈이다. 유럽연합은 특히 소비자 요구에 맞춘 안전한 신선과일·채소류의 표준 생산기준을 개발하고, GAP의 국제적 인증기관 설립을 추진중인 것으로 알려져 있다. 또한 국제적 공신력을 인정받아 주요 수출국에서 EUREP(Euro-Retailer Produce Working Group)의 GAP조건을 충족시키기 위한 노력을 계속하고 있다. 이와 함께 생산자조직과 유통업체간 계약시 GAP를 기준으로 삼고 있으며, 계약위반시 위약금 등의 제재를 가하고 있다.

한편 중국, 말레이시아 등 아시아 각국도 수출상대국의 식품안전성 요구에 맞추기 위한 제도로서 GAP 도입을 추진하고 있으며, 후진적 농산물관리제도 개선을 위해 정부가 적극 개입하고 있다. 중국의 경우 농업부와 '국가품질감독검험검역총국'이 기준을 설정하고, '농산품질안전량안전중심'이 무공해농산품(GAP) 인증을 담당하고 있다. 또 성(省)별 프로그램에 의해 국가에서 총괄하는 인증체계로서 전체 농산물에 대한 GAP를 실행하는 한편, 실행능가에 대한 보조금 지급을 목표로 추진하고 있다.

미주지역도 자국민들의 식품안전성 확보를 위해 GAP제도들 도입하긴 마찬가지다. 캐나다와 미국, 멕시코, 칠레 등은 농산물 수출에 있어 수출국의 식품안전성 확보를 위한 체계로 GAP제도를 활용하고 있

다. 미국 식품의약청(FDA)은 GAP 실행규범을 마련하는 한편, 농무성(USDA)은 규범을 실행하고 있다. 또 각 주정부에 소속된 FSIS(Federal-State Inspection Service)에서 GAP/GHP농산물 표시·관리 등 제도를 관리하고 있다. 주별 농업프로그램과 연계돼 GAP실행은 주마다 약간의 차이가 있는 것이 특징이다.

◇ 우수농산물관리제도(GAP)의 농장관리 지침 설정 배경

최소한의 안전관리 지침을 준수하는 등 적절한 과정에 의해서 생산된 농산물이 우수농산물로 인증을 받기 위해서는 생산관리 지침에 의하여 철저한 생산환경관리 및 지속적인 품질관리가 필요하다. 농장관리 지침은 생산자 및 관리자가 반드시 지켜야 할 필수사항과, 자율적으로 이행할 수 있는 권장사항으로 구분하여 구성되는 것을 기본으로 한다. 본 농장관리 지침은 생산자 및 관리자가 반드시 지켜야 할 필수사항을 97항목으로 설정하였고, 자율적으로 이행할 수 있는 권장사항을 73항목으로 구성되어 있다. 또한 본 지침서는 확정된 사항이 아니고 매년 신규항목을 설정하거나, 문제점을 보완하여 추가 또는 Upgrade할 계획이다.

또한 2004년, 2005년도에 실시되는 시범사업을 통해 제기되는 문제항목에 대해서는 수정을 하고, 현실적으로 적용이 곤란하거나 지키기 어려운 사항은 축소하는 것도 고려할 수 있을 것이라고 생각된다.

◇ GAP 표준재배 지침서 작성방향

우리나라도 식량의 절대적인 부족했던 시기에는 식량확보 차원에서 다수확을 위한 기술개발 및 정책방향이 설정되어 있었으며, 국가적으로도 식량의 안정적 확보에 중점을 기울여 왔었다.

그러나 최근 소비자의 요구도가 변하였고, 농식품의 안전성과 관련된 문제가 자주 제기되면서 농산물의 안전성이 강조되고, 농산물 안전성을 확보하는 방향으로 농산물 생산기술이 개발되고, 정부정책의 방향도 전환되고 있다.

따라서 GAP 표준 재배지침서 작성에는 일반적인 재배기술 보다는 농산물안전성과 관련된 항목위주로 Item을 설정하며, 생산환경, 재배기술, 농자재투입, 수확후 관리, 운반 및 유통 등 모든 과정에서 농산물안전성을 확보할 수 있는 조항 위주로 작성하고자 한다.

◇ GAP 표준재배 지침서의 주요내용

○ 농산물 이력추적관리제(Traceability System) 실시

GAP제도에서는 농산물의 안전성을 확보하기 위해서 생산, 단순가공, 가공, 유통단계 등 전 과정에서 철저한 관리가 필요하며, 이와 같은 모든 생산과정을 기록으로 남겨 정보화함으로써 식품안전성 등 문제발생시 추적하여 신속한 원인규명 및 필요한 조치를 할 수 있도록 하는 이력추적시스템(Traceability system)의 실천을 필수적으로 요구된다. 농산물품질관리법 개정(안)에서 “농산물이력추적관리”라 함은 농산물 생산부터 판매단계까지 해당 농산물을 추적 할 수 있도록 관리하는 것을 말한다.” 라고 정의하고 있다.

○ 종자선택

품종의 선택은 생산자의 자율적인 판단에 의하지만, 품질 기준(맛, 외형, 저장성, 경제성, 환경영향, 화학농자재의 최저투입량)에 관해서 농업인과 소비자 사이에 합의된 요구사항에 부합해야 한다. 또한 품종을 선택할 때 저항성품종, 내 병해충성 품종, 원산지를 알 수 있는 품종을 우선 사용하여야 한다. 동일한 품종이 아닌 경우는 농산물 처리과정(재배, 수확, 건조, 포장)에서 선별 검사를 하여 생산물의 균일도를 높여야 한다.

종자로 사용되는 재료는 원산지를 확인하여야 하며, 종자는 출처를 알 수 있는 것을 사용하여야 한다. 가급적 정부 보급종 종자 및 종묘회사를 통해 구입하는 것이 바람직하다. 부득이하게 자가 채종할 경우 다른 품종과 혼합되지 않도록 관리해야 하며, 필요시에는 종자소독 등을 통해 병해충을 사전에 예방할 수 있는 조치가 필요하다. 이때 종자소독 약제는 반드시 해당작물에 사용이 허가되어 있는 약제만을 사용해야 하며, 약제명 및 사용방법 등은 생산이력에 반드시 기입하여야 한다.

특히 유전자 변형종자가 함유된 식물체 및 종자는 국가에서 재배용으로 지정된 종자만이 사용 가능하며, 이 또한 생산이력에 반드시 기록하여야 한다.

○ 생산 환경 관리

안전농산물 생산에 있어서 가장 기본이 되는 토양의 효율적인 관리를 위하여 유해물질 및 유효양분의 함량을 분석하여 토양환경보전법에 정해진 함량보다 높을 경우 GAP 인증대상에서 제외시키는 것을 원칙

으로 한다. 또한 토양의 건전성을 유지하기 위하여 토양유실을 방지할 수 있는 조치를 취해야 하며, 외부에서 투입되는 농자재의 안전성을 확보할 수 있는 조치와 아울러 관련규정에 의해 등록된 자재의 사용을 권장하도록 한다.

<표 1> 토양오염에 관한 기준(토양환경보전법 제4조 2 동 시행규칙 제1조 4 관련) (단위 : mg/kg)

물 질	농 경 지
카드뮴	1.5
구 리	50
비 소	6
수 은	4
납	100
6가크롬	4
유기인화합물	10
아연	300
니켈	40
불소	400
폴리클로리네이트드 비페닐	-
시 안	2
페 놀	4
유류(동·식물성 제외)	-
트리클로로에틸렌(TCE)	8
테트라클로로에틸렌(PCE)	4

○ 양분관리 및 비료사용

작물 재배를 위해서는 필수적으로 영양분이 있어야 한다. 양분의 공급은 토양 및 관개수에 의한 자연공급량 및 비료, 퇴비 등 인위적으로 공급하는 양을 합하여 환산한다.

GAP제도에서는 양분종합관리기술(INM)을 활용함을 원칙으로 하고 있다. INM이란 작물이 생육하는데 필요로 하는 양분의 요구량, 즉 전체 양분의 총 필요량을 산정해서 자연적으로 공급해 줄 수 있는 양분의 양과, 농가단위에서 자생적으로 공급이 가능한 농산부산물 및 퇴비, 가축분 등으로 공급이 가능한 비료의 양을 감안하고 그 외 부족한 양분을 화학비료를 통해 공급함으로써 생산성을 유지하면서 비료사용으로 인한 환경부담을 최소화 하는 것을 말한다.

양분관리를 위해서는 활용 가능한 농산부산물을 이용하여 양분투입량을 절감하여야 하는데, 과수 등을 전정하고 남은 잔사 및 농작물 수확과정에서 발생되는 식물체 잔사를 유기물자원으로 적극적으로 재활용하는 방안을 강구하여야 한다. 그러나 농산부산물을 비료자원으로 활용하고자 할 경우에는 특정 병해충의

전염이 우려될 수 있으므로 반드시 완전 발효과정을 거쳐서 사용하는 것이 바람직하다. 특히 미국 EPA에서는 유기물 사용시 수확하기 60일 이내에는 숙성된 퇴비도 주어서는 안 된다고 규정하고 있다. 따라서 퇴비는 최종 수확후에 주는 것이 바람직하다. 이렇게 하면 수확과 시비사이의 기간을 최대화 하고 부식과 영양소 손실을 최소화 할 수 있다. 또한 퇴비를 사용할 때는 경운 전에 살포하여 퇴비와 흙을 완전히 섞어 주는 것이 바람직한데 이는 작물과 퇴비의 직접 접촉을 막아주어 작물의 피해를 예방할 수 있기 때문이다. 아울러 식용작물의 재배기간중에는 퇴비살포를 하지 않는 것이 바람직하다.

작물재배에 사용되는 모든 퇴비는 적절하게 부숙된 퇴비를 사용하여야 한다. 우리나라 비료공정규격에서는 유기물대 질소의 비를 50 이하로 규정하고 있는데 이는 적절한 부숙과정이 진행되었는지를 알 수 있는 지표가 될 수 있다. 경작자는 퇴비공급자로부터 퇴비의 원료 및 부숙과정과 관련된 자료 사본을 제출받아 생산이력에 추가하면 더욱 신뢰를 높일 수 있으리라 고 본다.

자가에서 퇴비를 제조할 경우, 다른 농지나 수원지, 수확된 농산물 등을 오염시키지 않도록 퇴비를 제거 가능한 방법으로 다루는 것이 중요하다. 또한 처리된 퇴비가 처리되지 않은 퇴비에 의해 다시 오염되지 않도록 관리하는 것이 바람직하다. 퇴비더미는 비닐 등으로 덮어 다른 곳으로 흘러가지 않는 곳에 쌓아두어야 한다. 퇴비더미에서 유거수의 발생을 막기 위해 문이나 담장, 격리 통로 등 물리적인 장벽을 설치하여 가능한 줄일 수 있는 방법을 모색하여야 한다. 처리된 퇴비는 처리되지 않은 퇴비로부터 떨어져서 보관되어야 하고 모든 퇴비는 신선농산물과 포장 공정으로부터 떨어져서 보관하여야 한다. 유기질 비료는 환경오염의 위험을 줄이도록 적절한 장소에 보관해야 한다. 중금속이나 질산 유출에 의한 오염을 피하기 위해서 사용하기 전에 유기질 비료에 들어있는 중금속이나 다른 오염물질을 완전하게 분석해야 한다.

특히 권장할 사항은 생물학적 질소고정에 의한 질소시비량을 절감할 수 있는 방법을 모색하여야 한다. 따라서 생산자는 가급적 작물재배가 끝난 후 두과작물 등으로 피복하여 질소고정량의 최대로 확보하는 방안을 강구하도록 권장한다.

이와 같이 자체공급이 가능한 유기물을 사용한 후 부족한 양분은 화학비료로 시비하여야 하는데, 이는

<표 2> 비료의 위해성요소(비료관리법시행령 제10조제1항)

비료		
종류	중금속	허용량
유기질비료중중제피혁분비료	크롬	질소함유율 1%당 0.3%이하
유기질비료중맥주오니비료	크롬	질소함유율 1%당 0.01%이하
	납	질소함유율 1%당 0.005%이하
유기질비료중혼합유기질비료	크롬	중제피혁분을 혼합할 경우에 한하며 중제피혁분 함유율 1%당 300mg/kg 이하
	납	맥주오니를 포함할 경우에 한하며 맥주오니 함유율 1%당 2.5mg/kg 이하
부산물비료 (아미노산발효부산물비료, 토양미생물 제제 비료 및 토양활성제제비료는 제외)	크롬	300mg/kg 이하
	납	150mg/kg 이하
	카드뮴	5mg/kg 이하
	수은	2mg/kg 이하
	비소	50mg/kg 이하
	구리	500mg/kg 이하
원료		
원료명	중금속	함유할 수 있는 허용량
피혁	크롬	질소함유율 1%당 0.3%이하

반드시 토양의 양분분석을 통하여 적정시비량을 추천 받은 후 사용하여야 한다. 현재 토양분석은 각 시군 농업기술센터, 농협 등 공인된 전문 분석기관을 이용하면 시비추천을 받을 수 있다. 시비추천은 성분량 및 비종별 실량으로 추천이 되는데, 실제 농가에서는 복합비료를 주로 사용하고 있으므로 적절한 양분관리가 되지 못하는 실정이다. 최근에 보급되고 있는 주문비료(Bulk Blend)를 활용하면 성분간의 불균형을 예방할 수 있다.

토양처리 및 엽면살포는 생산이력관리 기록부에 장소, 시간, 비료유형과 양, 시비 방법, 처리자, 비료재고 등을 기록해야 한다.

시비용 기계는 청결한 상태를 유지해야 하고 정확한 양의 비료를 줄 수 있도록 보정을 해야 한다. 비료는 농약과 동일 장소에서 보관하면 안 된다. 부득이한 경우 라벨을 해서 분리해 두어야 한다. 비료는 오염과 물에 젖을 위험이 없는 깨끗하고 건조한 곳에 보관하여야 하며, 비료는 대목과 함께 보관하지 않아야 하며, 비료는 신선 농산물과 함께 보관해서는 안 된다. 또한 모든 위험구역은 명확히 표시되어야 한다.

○ 물관리 및 관개

작물이나 초지의 물 이용성을 높이기 위하여 세심한 관리가 필요하다. 토양의 상태나, 관리, 작물, 초지에 따라서 토양침식을 막도록 효율적인 물관리를 하여야 한다. 다습한 지역에서는 배수관리에 건조한 지

역의 토양수분 보호를 하는 등 지역 및 토양조건에 맞는 물관리 시스템이 필요하다. 또한 작물과 토양수분 상태를 측정하는 적절한 기술을 적용시켜야 하며, 작물의 수분요구도를 관측하고 적정 수분을 공급할 수 있는 방법의 개발이 필요하다. 아울러 가능한 물을 절약하거나 재사용할 수 있도록 물관리를 하는 것이 필요하다.

관개나 농약살포에 사용되는 물이 유해한 미생물에 오염되어 있으면 오염된 미생물이 작물에게 전파될 우려가 있다. 수돗물이나 식수 기준의 물을 사용하는 것이 미생물 오염을 방지하는데 가장 효과적이지만 농장의 크기나 위치 등을 고려해 볼 때 이는 현실적으로 불가능한 경우가 많다. 관개에 사용되는 물은 대부분 지표수이다. 이러한 지표물의 수질을 향상시키기 위해서는 수역 주변의 축산폐물의 유입이나 동물의 접근방지 등의 조치가 취해져야 한다.

생산자는 해당 농장에서 사용되고 있는 물의 수원(수도, 재사용 물, 우물물, 개방수로, 저수지, 하천, 호수, 농장연못 등)을 확인해야한다. 생산자는 수원의 미생물적 및 화학적 품질 및 목적 용도에 대한 수원의 적절성을 평가해야 하고, 또한 오염을 최소화하기 위한 조치를 확인해야한다.

특히 수확 직전에 신선 과실·채소의 식용 부분을 직접 물로 세척·분무하는 경우, 잎이나 표면 등이 물이 남기 쉬운 물리적 특징을 가지는 신선 과실·채소에 관개를 실시하는 경우, 농가 단계에서 포장되는

<표 3> 농업용수의 수질기준[환경정책기본법 제10조 2항(동)시행령 제2조(환경기준)]

<하 천>

구분	등급	이용 목적별 적용대상	기 준				
			수소이온 농도(pH)	생물화학적 산소요구량 (BOD)(mg/L)	부유물질량 (SS)(mg/L)	용존산소량 (DO)(mg/L)	대장균군수 (MPN/120mL)
	IV	농업용수	6.0~8.5	8 이하	100이하	2 이상	-

※ 사람의 건강보호 (전수역)

카드뮴(Cd):0.01mg/l 이하, 비소(As):0.05mg/l 이하, 시안(CN):검출되어서는 안됨, 수은(Hg):검출되어서는 안됨, 유기인:검출되어서는 안됨, 납(Pb):0.1mg/l 이하, 6가크롬(Cr 6+):0.05mg/l 이하, 포리크로리네이트드비페닐(PCB):검출되어서는 안됨, 음이온 계면활성제(ABS):0.5mg/l 이하

<호 소> -

구분	등급	이용 목적별 적용대상	기 준						
			수소이온 농도 (pH)	화학적산소 요구량 (COD)(mg/L)	부유 물질량 (SS)(mg/L)	용존 산소량 (DO)(mg/L)	대장균 군 수 (MPN/120mL)	총인 T-D (mg/L)	총질소 T-N (mg/L)
	IV	농업용수	6.0~8.5	8이하	15이하	2 이상	-	0.100이하	1.0이하

* 총인, 총질소의 경우 총인에 대한 총질소의 농도 비율이 7미만일 경우에는 총인의 기준은 적용하지 아니하며, 그 비율이 16이상일 경우에는 총질소의 기준을 적용하지 아니한다.

※ 사람의 건강보호 (전수역)

카드뮴(Cd):0.01mg/L이하, 비소(As):0.05mg/L이하, 시안(CN):검출되어서는 안됨, 수은(Hg):검출되어서는 안됨, 유기인:검출되어서는 안됨, 납(Pb): 0.1mg/L이하, 6가크롬(Cr 6+):0.05mg/L 이하, 포리크로리네이트드비페닐(PCB):검출되어서는 안됨, 음이온 계면활성제(ABS):0.5mg/L이하

<지하수>

○ (지하수법 제19조 동시행령 제13조 2항 및 동시행규칙 제6조의 규정) (단위 : mg/L)

항목	이용목적별	농업용수
일 반 오염물질 (5 개)	수소이온농도(pH)	6.0~8.5
	화학적산소요구량(COD)	8 이하
	대 장 균 수	-
	질 산 성 질 소	20 이하
	염 소 이 온	250 이하
특 정 유해물질 (10 개)	카드뮴	0.01 이하
	비소	0.05 이하
	시안	불 검 출
	수은	불 검 출
	유기인	불 검 출
	페놀	0.005 이하
	납	0.1 이하
	6가 크롬	0.05 이하
	트리클로로에틸렌	0.03 이하
	테트라클로로에틸렌	0.01 이하

○ 지하수 수질보전 등에 관한 규칙

제7조 (수질검사주기) 농업용수 : 3년에 1회

제7조의2 (수질검사 면제대상) 1일 100톤 이하(안쪽지름이 40밀리미터 이하인 토출관을 사용하는 경우에 한한다) 규모의 농업용으로 한다.

작물에 있어서 포장전 또는 수확 후 세척처리를 하지 않는 신선 과실·채소에 관개를 실시하는 경우 등은 일반 농업용수 보다 엄격하게 관리하여야 한다.

양액재배 시스템(Hydroponic water)에서 사용되는 물은 미생물 및 화학적 오염을 최소화시키기 위하여 적당한 보수 및 청소상태를 유지해야 한다.

물의 부족이나 과다를 피하기 위해 작물의 물 필요량을 예측하는 체계적인 방법이 있어야 한다. 노지 재배에서는 일일 강우기록은 관개 요구량을 계산하는데 사용될 수 있다. 또한 처리되지 않은 생활하수의 사용을 막아야 한다. 처리된 생활하수를 농업용수로 사용하려면 사람의 건강, 토양의 질, 지하수나 야생생물에 나쁜 영향을 줄 수 있는 병원성 미생물이나 중금속 등이 정수된 물을 사용해야 한다.

○ 작물 보호

안전농산물 생산을 위해서 가장 중요시 되는 것이 병해충의 관리기술이다. 이는 소비자들이 가장 민감하게 반응하고 있는 것이 농산물중 농약의 잔류와 관련이 된다. GAP농산물은 병해충종합관리기술(IPM)을 투입하는 것이 기본이다. 병해충종합관리기술이란 작물, 병해충, 천적에 대한 지식을 기초로 각종 방제기술을 상호 모순되지 않는 형태로 사용하여 병해충 발생을 경제적 피해수준 이하로 감소시키거나 유지하기 위한 관리체계를 말한다.

작물의 건전성은 생산량이나 질을 유지하기 위한 필수조건이다. 이를 위해서는 내병·충해성 작물, 윤작(초지포함), 적절한 화학제를 사용하여 전체적인 병·해충을 감소시킬 수 있는 장기전략을 세워야 한다. 농약을 사용할 때는 가능하면 병해충, 잡초에 특이적이어서 농업인과 소비자, 수서생물, 유용생물에 미치는 영향이 적은 제품을 사용해야 한다.

병·해충에 대한 저항성을 높이기 위하여 병·해충 저항성 품종을 선택하고, 윤작을 통해 특정 병해충의 서식을 억제하는 기술을 도입할 필요가 있다. 또한 여러 가지 농약을 혼합하여 사용하는 것을 피해야 하지만, 불가피하게 혼용이 필요할 경우 농약지침서에 명시된 혼용가부표를 확인 후 사용하여야 한다.

또한 생산자는 모든 농약살포와 관련된 사항을 기록(방제일지 등)하여야 한다. 기록에 필요한 사항은 작물명, 장소, 살포 일자, 사용 농약, 대상 질병 또는 대상 해충, 농도, 살포 방법 및 빈도 및 살포로부터 수확까지의 기간이 적정한지 여부를 알기위한 수확에 관한 기록이 포함되어야 한다.

특히 농산물중 농약의 잔류성은 소비자들이 가장 민감하게 받아들이고 있는 사항으로 농산물중 잔류허용기준을 준수하는 것이 중요하다. 농산물의 잔류허용기준이란 농산물 중 농약잔류허용기준은 식품의약품안전청장이 농촌진흥청장과 협의하여 설정하는 것으로 이는 농산물의 안전성 평가의 기준이며 또한 농산물(식품) 중에 남아있는 농약성분을 사람이 일생동안 먹어도 과학적으로 아무런 해가 없는 수준의 량을 법적으로 허용하는 기준량을 말한다. 따라서 농약잔류허용기준량을 넘지 않는 농산물은 우리가 일생동안 먹어도 안전하다는 것을 과학적으로나 법적으로 인정한 안전한 식품인 것이다. 2003년 4월 현재 모든 농산물을 대상으로 319종 농약의 잔류허용기준이 설정되어 있으며 앞으로도 계속하여 추가 설정될 것이다. 우리나라의 농약잔류허용기준은 농산물의 안정적인 생산과 국제적인 조화를 위하여 균형 있게 설정하고 있으나, 일부 농산물에 대해서는 안전성을 확보하기 위하여 외국의 기준보다 낮게 설정되어 있다.

농산물 중 잔류농약의 안전성 평가는 농산물 중 농약잔류량과 농약잔류허용기준과의 비교하여 하루에 섭취하는 모든 식품 중 총 농약잔류량과 1일 섭취허용량과의 비교하여 평가하는 것을 말한다. 1983년부터 2002년까지 농산물의 종류별로 12~50종 농약의 잔류량을 조사한 결과 작목별로 2~13종의 농약성분이 검출된 것으로 조사되었다. 2002년도에는 과실류를 대상으로 농약잔류실태를 조사한 결과 미등록 농약이 일부 검출되었고 복숭아에서 1점이 잔류허용기준을 초과하였으나, 안전성을 평가한 결과 문제가 없는 것으로 평가되었다.

○ 농약관리

GAP 제도에서의 농약사용은 농약의 안전사용기준을 준수하는 것이 가장 기본이 된다고 할 수 있다. 농약의 안전사용기준이란 수확기 농산물 중에 농약의 잔류량이 잔류허용기준을 초과하지 않도록 하기 위하여 작물별로 농약의 살포횟수와 수확전 최종 살포시기(일수)를 제한하는 기준을 말하는 것으로 안전농산물 생산에 꼭 필요한 기준이다. 농약안전사용기준 설정은 등록농약 1,072품목 중 안전사용기준 설정이 필요한 646품목에 대한 안전사용 기준설정을 완료하였다. 이 1,072품목 중 398품목은 잔디용 농약, 제조제 등 비식용작물 및 잡초 등에 사용하는 농약은 안전사용기준이 불필요하다.

농약을 살포하는 장비는, 필요에 따라서 정확한 양

을 살포하기 위한 눈금을 검정해야 한다. 과실과 채소의 오염을 피하기 위해서, 분무기와 혼합 용기는 특별히 다른 작물에 다른 농약을 사용했을 경우 사용 후에 철저히 세정해야 한다. 농약은, 해당 화학품의 명칭과 살포에 대한 지시를 기재한 라벨을 붙인 전용 용기에 보관해야 한다. 농약은 생산 구역, 수확된 과실 또는 채소로부터 떨어진 안전하고 환기의 좋은 장소에 저장하여야 한다. 사용한 빈 용기는 제조자의 지시 대로에 처리되어야 하며, 용기를 다른 식품과 관련된 용도에 사용하지 않아야 한다.

농약을 사용하고 다루는 사람은 농약안전사용과 관련된 충분한 교육을 받아야 한다. 작업자는 보호의 류를 갖추어 건강과 안전의 위협에 적절히 대응해야 한다. 살포장비는 문제지역에 사용하기 적합해야 하고 적량을 살포할 수 있도록 해마다 보정하여 좋은 상태를 유지하여야 한다. 개별업체의 살포기 보정 증명서를 준수하여 사용하는 것을 권장한다. 살포액이 남으면 기준 약량을 초과하지 않는 범위 내에서 작물이 재배되지 않는 곳에 살포되거나 법적으로 허용된 곳에 살포하여 토양으로 가도록 해야 한다.

농약의 보관은 결빙과 화재로부터 안전하고 환기가 잘되며, 다른 물질과 분리될 수 있는 곳에 보관해야 한다. 모든 선반은 흡수가 안되는 물질로 된 것이 좋으며, 유출수를 제어할 수 있는 곳, 즉 수질오염을 막을 수 있는 곳에 보관해야 한다. 보관실 내에는 농약을 혼합하고 측정하는 적합한 기구가 있어야 한다. 또한 사용자가 오염 및 유출사고를 대비해서 비상 기구(눈 세척제, 다량의 깨끗한 물, 모래 등)가 있어야 한다. 농약보관 창고에는 농약취급 훈련 이수자만이 접근할 수 있어야 한다.

특히, 농약을 보관하는 장소에는 반드시 사고시 대처 사항, 전화번호 목록, 저장고 안의 전화위치, 창고에서 가장 가까운 전화의 위치 등을 비치하여야 한다.

재배과정에서 사용이 승인된 모든 농약과 사용중인 모든 농약의 최근 목록을 기록해야 한다. 특히 수출 농산물을 생산하는 농업인은 수입국의 농약관리 규정을 확인하고 사용이 불가능한 농약이 검출되지 않도록 해야 한다.

농약잔류분석은 수확전 표본을 채취하여 분석하는데, 잔류시험결과는 농업인을 비롯해서 제품생산지역까지 추적이 가능해야 한다. 잔류시험을 하는 실험실은 국가기관이나 국가기관에서 인증받은 실험실이어야만 한다.

농산물의 수확작업에 참여하는 작업자는 신선 과

실·채소를 오염시키지 않도록 주의해야 하며, 개인 위생 및 건강 요건을 지켜야 한다. 필요에 따라서, 방문자는 보호 의복을 착용하여야 하고 개인위생 규범을 준수해야 한다.

작업자가 적절한 수준의 위생 상태를 유지할 수 있도록 위생설비가 설치되어 있어야 한다. 특히 농업노동자는 작업장 인근에 청결한 화장실과 세면시설을 사용할 수 있어야 한다. 포장은 쥐나 해충, 새, 물리화학적 위험으로부터 오염되는 것을 피하도록 보관이 이루어져야 한다. 야외에서 제품 포장을 하는 경우에는 오염되지 않도록 밤사이에는 야외에 방치하지 말아야 한다. 포장에서 재사용되는 바구니는 철저한 세척을 통해 제품이나 소비자의 건강에 해를 끼치지 않도록 해야 한다.

신선 과실·채소를 수확하는 작업자는 병에 걸려 있는 사람, 또는 그 보관자의 식품 취급 구역에의 출입을 허가하지 않아야 한다. 또한 신선 과실·채소에 직접 접촉하는 농업 작업자는 신체를 청결하게 유지해야 하며 필요에 따라서 적절한 보호 의복 및 구두를 착용해야 한다. 상처나 외상을 입은 작업원이 계속해 작업할 경우는 적절한 방수성 붕대 등으로 피복하여야 한다. 수확작업 용구 등을 취급할 때에는 손을 씻어야 하며, 작업 개시전, 휴게실에서 취급 구역으로 돌아갈 때마다, 화장실을 사용한 직후, 또는 신선 과실·채소의 오염의 원인이 될 수 있는 오염물의 취급 후에는 손을 씻어야 한다. 농산물 수확에 참여하는 작업자는 흡연, 침을 뱉는 것, 껌을 씹는 것, 신선 과실·채소 위에서 재채기를 하거나 기침을 하는 것 등 식품의 오염으로 연결되는 행위를 하지 않도록 주의해야 한다. 보석, 시계 또는 그 외의 장신구 등의 신변품은 신선 과실·채소의 식품으로서의 안전성 및 적성을 해칠 가능성이 있는 경우에 신선 과실·채소 생산 구역에서 몸에 노출되지 않도록 하거나 반입하지 않도록 관리해야 한다.

○ 수확 후 관리

농작물의 수확 후 농약의 처리가 필요할 경우에는 농약라벨의 지시사항을 지켜야 한다. 수확 후 약제의 처리는 최소화 되어야 하며, 해당 국가에서 공식적으로 등록된 농약만을 사용해야 한다.

수확 후 농산물의 세척에 사용되는 물은 식수로 사용할 정도의 수질을 확보해야 하는데, 재활용수를 사용할 경우에는 반드시 정화시켜야 한다.

생산 및 수확 후의 작업중에 농업 투입재 또는 작

업원이, 신선 과실·채소를 직접 또는 간접적으로 오염하는 것을 방지하는 조치를 취해야 한다.

농작업자는 수확용 용기를 수확된 과실 및 채소 이외의 것(예를 들면, 도시락, 도구, 연료 등)을 운반하기 위해서 사용하지 않아야 한다. 잠재적 위해가 있는 것(예를 들면, 젖은 쓰레기, 가축 분뇨 등)에 사용한 기기 및 용기는 충분한 세정 및 소독을 하지 않고 신선 과실·채소를 넣거나 신선 과실·채소를 위해서 사용되는 포장재료와 접촉하지 않게 해야 한다. 처리장에서 신선 과실·채소를 패키징 할 때에는 용기가 가축분뇨 및 사람의 분뇨에 의해 오염되지 않도록 주의해야 한다.

신선 과실·채소는, 미생물적, 화학적 및 물리적 오염의 가능성이 가장 낮은 조건아래에서 저장되고, 수송되어야 한다. 또한 식품중에서 병원 미생물 또는 품질 품질저하 미생물의 증식 및 독소의 생성을 억제할 수 있는 환경을 조성하여야 한다. 이는 농산물을 운반할 때 효과적인 관리 조치가 취해지지 않으면 식품은 오염되었는지 또는 식용에 적절한 상태로 최종 목적지까지 운반되었는지를 알 수 없게 되기 때문이다.

수확한 작물을 수송하기 위한 저장 설비 및 차량은, 신선 과실·채소에의 손상이 가장 적고, 한편 해충이 침입하지 않도록 제조하여야 한다. 해당 저장 설비 및 차량의 소재는 독성이 없는 것이며, 청소가 용이하여야 하고 철저하게 실시하는 것이 가능해야 한다. 즉석에서 식용하는 신선 과실·채소는 저장 또는 수송을 따로 해야 한다.

필요한 경우에는 운반기기와 컨테이너는 식품 또는 포장을 오염하지 않아야 하며, 청소를 할 수 있고, 필요한 경우에는 소독도 할 수 있어야 한다. 수송중, 다른 식품으로부터 또는 필요한 경우에는 식료품 이외의 품목으로부터 식품을 분리할 수가 있어야 한다.

○ 농산물의 저장

농산물의 저장시설의 창문이나 출입문은 조류, 설치류와 가축의 접근을 막기 위하여 철망과 같은 장치로 보호하여야 하며, 저장 농산물의 청결상태를 유지하기 위하여 팔레트 등을 사용하여 바닥과 벽체 등에 직접 닿지 않도록 관리하여야 한다. 또한 농약, 비료 등 위해물질이나 오염을 유발시킬 수 있는 농기구 등과 같이 저장하지 않도록 하는 것이 중요하다.

신선도를 유지하기 위하여 냉장(냉동)장치를 가동해야 할 경우 냉기가 잘 흐르도록 적재하고 온도관리가 되는 저장고에서 저장하여야 하며, 냉장(냉동)실에 설

치되어 있는 온도장치의 감온봉은 가장 온도가 높은 곳이나 온도관리가 적절한 곳에 설치하여야 한다. 또한 냉장(냉동)기기는 적절한 주기로 온도상황을 기록·유지하여야 하고 외부에서 온도를 관찰할 수 있어야 한다. 냉장·냉동 설비 등에 대하여는 정기적으로 점검·정비 및 청소를 실시하고 그 결과를 기록·유지하여야 한다. 특히 덕트 설치시는 덕트의 정기적인 청소를 하여야 한다.

입고 농산물과 출하되는 농산물은 교차오염을 방지하기 위하여 명확하게 구분하여 관리하며 적절한 온도를 유지하여야 하고, 부적합 농산물은 별도 구분하여 관리하여야 하며 그 처리기록을 유지하여야 한다. 또한 농산물은 바닥과 벽에 밀착되지 아니하도록 적재·보관하여야 하며, 보관 중에 이상이 생겼을 경우 그 조치사항과 내용을 기록·유지하여야 한다

수확한 농산물을 보관할 때는 다음 사항이 명시된 보관관리기준을 설정하고 그 내용을 기록 관리해야 한다.

- 원료·자재 구입시 품명·수량 및 규격
- 보관관리 장소 및 방법
- 농산물의 입고·출고 관리
- 불량품에 대한 처리
- 취급시 교차오염 방지 대책
- 기타 보관관리에 필요한 사항

○ 쓰레기 및 유해물질

쓰레기는 가능하면 재활용하여 매립, 소각을 피해야 한다. 식물잔사는 병의 전염위험이 없다면 퇴비화하여 토양개량에 재사용할 수 있다.

농장주변에서 흔히 발생할 수 있는 폐기물에는 종이, 판지, 플라스틱, 작물 잔해, 기름, 압면 등이 있는데 이중 화학물질, 기름, 연료, 소음, 빛, 잔해물, 공장 폐수 등 오염을 유발할 수 있는 폐기물은 특별히 관리해야 한다. 또한 폐기물은 신선 과실·채소 취급 및 저장 구역 또는 인접지역에 두어서는 안 되며, 폐기물의 보관 구역은 청결하게 유지해야 한다.

○ 작업자의 건강, 안전, 복지

농산물 생산에 관여하는 모든 작업자에 대해서는 건강하고 안전한 작업조건하에서 작업이 진행되도록 실행 계획을 개발하여야 한다. 위험하거나 복잡한 장비를 다루는 모든 작업자는 공식적인 교육을 이수하도록 해야 한다. 또한 모든 교육관련 기록은 작업자의 안전을 위해서 보관해야 한다.

농작업시 발생할 수 있는 사고에 대비하여 응급처치 교육을 받은 작업자를 포장과 창고 및 가공 공장에 각각 배치하는 것을 권장하며, 사고나 비상사태에 대처할 수 있는 요령이 있어야 하고 모든 작업자들은 이를 숙지해야 한다. 또한 사고 발생시 대처 요령을 작업장에서 잘 보이도록 전시해야 하며, 구급상자를 일터 가까이에 비치하여야 한다.

농작업에 사용되는 각종 기계 및 농약사용 등 모든 위험요소는 경고 표지로 명시해야 한다. 농산물을 포장하고 저장하는 모든 장소, 특히 식품을 취급하는 장소, 포장된 농산물을 보관하는 장소, 비료와 농약을 보관하는 장소에는 적절한 해충(쥐 포함) 방제책이 구비되어야 한다.

작업자는 신선 농산물을 다루는데 필요한 위생 교육을 받아야 하며, 교육내용에는 청결한 손, 상처 감싸기, 흡연 제한, 허용된 곳에서의 식음 등이 필수적으로 다루어야 한다. 청소용 화학약품 등을 취급하는 모든 작업원은 안전한 취급 기술에 대해서 지도를 받아야 한다.

○ 환경 문제

안전한 식품이란 토양, 용수, 종자, 농약, 비료 등 생산요소 뿐만 아니라 재배, 수확, 수확후 처리과정에서의 안전관리 및 생산과정에 참여하는 작업자의 복지 및 건강관리 등이 종합적이고 체계적으로 관리되는 시스템 하에서 생산되는 식품이다. 또한 이러한 시스템은 농업환경을 보호함으로써 농업을 영원히 지속가능하게 만든다. 우리나라의 경우 그 동안의 농업은 다수확 생산에 초점이 맞추어져 왔기 때문에 안전성 및 농업환경보호 측면은 도외시 되어온 면이 있다. 따라서 저투입 지속형농법으로 전환하여 자연에 미치는 영향을 최소화하고 농업의 지속성을 확보할 수 있는 제도기반 마련이 필요하다.

○ 교육

생산자에 대한 교육은 재배, 수확 및 포장 등의 생산 활동에 반드시 필요하며, 교육과정에서는 훈련의 정도를 평가하여야 한다. 재배과정에서는 해당 작물의 특성을 명확히 파악하고, 식품안전과 관련된 병원균 등 미생물의 발육을 조장하는 특성을 교육하여야 한다. 또한 오염 및 미생물의 발생 가능성이 있는 신선 과실·채소의 가공 및 포장방법, 저장되는 조건, 최종 소비자의 소비자에 의한 가공 및 추가적 조제의 정도 및 성질 등을 파악할 수 있는 교육이 되어야 한다.

생산자에 대한 교육에서 고려해야할 점은 개인의 건강과 식품위생에 대한 양호한 건강 및 위생의 중요성, 식품위생에 대한 청결의 중요성 및 적절한 청결 유지 방법의 중요성, 농산물의 처리장소 및 다른 작업자 및 물의 오염 가능성을 낮게 하기 위해서 위생 설비를 사용하는 중요성, 수송 업자, 판매 대리점, 보관업자 및 소비자에 의한, 신선 과실·채소의 위생적 취급 및 저장을 위한 기술 등이 포함되어야 한다.

◇ GAP 제도의 전망

GAP 제도를 다수의 농가가 참여하는 인증제도로 발전시키기 위하여 정부에서는 이 제도를 민간중심의 인증제도로 추진하고 있다. 그러나 소비자의 신뢰를 확보하기 위한 인증업체의 관리 등 필요한 부분에 대해서는 정부차원에서의 관리하는 방향으로 추진하고 있다. 또한 농산물의 안전성관리체계 구축의 난이도를 고려하여 단기 추진과제와 중·장기 추진과제로 구분하여 제도를 보완할 것이며, 생산자단체·소비자·학계·유통업계 등과 연계를 통한 안전농산물 생산에 대한 저변을 확대하여 궁극적으로 우리 농산물의 우수성을 홍보할 수 있는 제도로 발전해 나가고자 노력하고 있다.

참고문헌

- 농림부 (2003) 우수농산물관리제도(GAP) 해설집. pp32 ~117. 농림부 농산물유통국.
- 농식품신유통연구원 (2004) 일본의 식품안전대책과 생산이력제.
- 충남대학교 (2004) 미래의 안전농산물생산을 위한 GAP의 역할. pp.1~20, 충남대학교 GAP연구센터.
- JIFSAN (2002) Improving the safety and quality of fresh fruit and vegetables: A training manual for trainers. pp I -3~ II-15. Univ. of Maryland., U.S.A.
- 한국농촌경제연구원 (2004) 농산물관리제도 개선. p. 18, 동양문화인쇄포럼.
- 농촌진흥청 (2004) 친환경농업육성법 및 관련규정집. pp.51~60.
- 농업과학기술원 (2004) 농산식품안전성과 정보교환에 관한 국민인식 조사.
- 농촌경제연구원 (2004) 소비자·생산자·유통업계의 식품안전관련 의식 및 요구사항 조사. pp.1~12. 크리디자인,