



농산물 인증기준을 중심으로 한국 인삼의 품질관리방안

Suggestion of Quality Management for Korean Ginseng based on Agricultural Product Certification Standards

윤덕훈

국립한경대학교 국제농업기술정보연구소

Deok-Hoon Yoon

RIIATI, Hankyong National University, Anseong, 17579, Korea

I. 서론

오늘날 농업·농산물에 대한 국내·외 관심은 기능성, 모양, 중량, 맛 등의 기본적 품질 중심에서 안전·위생관리를 바탕으로 하는 품질 중심으로 변화하고 있다. 그러나, 농산물 생산 현장에서는 여전히 품질 중심의 인식과 관리만을 중요시하는 경향이 있어 내수 및 수출 시장에서 소비자의 요구와 시장변화를 따라가지 못하는 실정이다.

인삼은 우리나라를 대표하는 건강식품이자 수출품목으로써 인삼 농가호수는 전체 농가호수의 1.7%(19년) 수준이나[표 1] 전체 농산물 수출액의 3.4%인 210백만 달러(19년) 수준[표 2]으로 2000년 이후 지속적으로 증가하고 있다1). 그러나, 최근 중국, 미국, 캐나다, 호주 등이 인삼재배국으로 부상하면서 세계 인삼 시장 규모가 확대되고 있으며 동시에 국가 간 경쟁도 치열해지고 있다. 이는 인삼은 식품으로서 뿐만 아니라

한약재, 기능성 식품 및 천연신약 원료로 이용되면서 인삼을 활용한 시장규모가 확대될 수 있는 잠재력이 크기 때문이다2). 세계 인삼시장의 규모가 확대되고 소비 경향이 변화되고 있는 가운데 우리나라 인삼업계에서도 이러한 대내외적인 변화에 적극적으로 대응할 필요가 있으며, 이를 위해서는 국내 인삼의 품질경쟁력과 세계 인삼시장에서의 가격경쟁력을 제고하기 위한 노력이 필요하다. 특히, 인삼 안전관리체계를 정착시켜 안전성 확보 및 품질 관리 강화가 필요하며 이를 바탕으로 수출 활성화를 도모할 필요가 있다.

본 연구에서는 인삼의 안전성 확보를 위한 수단으로 Good Agricultural Practices (농산물우수관리) 인증기준을 중심으로 인삼의 생산관리 측면에서 문제점 도출에 따른 발전방안을 제시하고자 한다.



Deok-Hoon Yoon (Ph.D., Res. Prof.)
Research Institute of International Agricultural
Technology and Information(RIIATI), Hankyong
National University, 327 Jungang-ro, Anseong-si,
Gyeonggi-do, 17579, South Korea
TEL : +82-31-678-4643
E-mail : tropagri@hknu.ac.kr





표 1. 인삼 수확 후, 토양-잎-뿌리의 잔류농약 검출량 비교 (17년, n=15)

성분명	기준 (수상)	토양		잎		뿌리	
		검출수 (건)	잔류량* (mg/kg)	검출수 (건)	잔류량 (mg/kg)	검출수 (건)	잔류량 (mg/kg)
Azoxystrobin	0.1	11	0.071 (0.020~0.119)	10	0.697 (0.015~4.009)	8	0.044 (0.001~0.096)
Bifenthrin	0.5	-	-	7	0.401 (0.004~1.241)	5	0.035 (0.006~0.104)
Buprofezin	0.07	2	0.048 (0.011~0.084)	2	0.104 (0.019~0.189)	-	-
Carbendazim	0.2	6	0.132 (0.018~0.558)	6	0.804 (0.089~3.835)	-	-
Carbofuran	0.05	-	-	-	-	1	0.023 (0.023~0.023)
Clothianidin	0.2	13	0.047 (0.003~0.234)	-	-	1	0.014 (0.014~0.014)
Cyhalothrin(lambda)	0.05	-	-	3	0.111 (0.054~0.170)	1	0.031 (0.031~0.031)
Cypermethrin	0.1	13	0.087 (0.014~0.329)	15	0.794 (0.006~4.321)	4	0.032 (0.015~0.044)
Cyprodinil	2.0	-	-	-	-	1	0.028 (0.028~0.028)
Diethofencarb	0.3	-	-	-	-	1	0.018 (0.018~0.018)
Difenoconazole	0.5	9	0.036 (0.010~0.066)	-	-	1	0.008 (0.008~0.008)
Dimethomorph	3.0	7	0.210 (0.029~0.422)	-	-	3	0.320 (0.086~0.696)
Fenarimol	-	1	0.006 (0.006~0.006)	-	-	-	-
Fenitrothion(MEP)	0.05	-	-	-	-	1	0.005 (0.005~0.005)
Fludioxonil	0.5	11	0.019 (0.002~0.069)	-	-	2	0.016 (0.013~0.019)
Fluquinconazole	0.2	-	-	-	-	3	0.010 (0.008~0.014)
Iprobenfos	-	1	0.009 (0.009~0.009)	1	0.009 (0.009~0.009)	-	-
Isoprothiolane	-	1	0.008 (0.008~0.008)	-	-	-	-
Kresoxim-methyl	0.2	3	0.307 (0.005~0.861)	6	0.518 (0.004~1.493)	-	-

Metconazole	1.0	1	0.066 (0.066~0.066)	2	0.694 (0.359~1.029)	2	0.025 (0.020~0.029)
Oxyfluorfen	0.05	-	-	1	0.006 (0.006~0.006)	-	-
Pencycuron	0.7	-	-	3	2.457 (2.056~2.740)	-	-
Prochloraz	0.3	-	-	2	0.405 (0.385~0.425)	-	-
Procymidone	0.5	-	-	1	0.019 (0.019~0.019)	2	0.069 (0.017~0.120)
Pyraclostrobin	2.0	-	-	8	3.315 (0.763~8.220)	-	-
Pyrimethanil	1.0	-	-	2	1.021 (0.612~1.429)	2	0.061 (0.034~0.087)
Tefluthrin	0.1	2	0.085 (0.048~0.121)	-	-	-	-
Tebuconazole	0.5	2	0.056 (0.052~0.060)	2	0.376 (0.348~0.404)	1	0.074 (0.074~0.074)
Tefluthrin	0.1	-	-	-	-	2	0.003 (0.001~0.005)
Thiamethoxam	0.1	-	-	-	-	1	0.056 (0.056~0.056)
Thifluzamide	1.0	-	-	-	-	4	0.072 (0.013~0.124)
Tolclofos-methyl	1.0	-	-	-	-	8	0.040 (0.001~0.097)

* 잔류량은 평균값이며 ()안은 최소잔류량~최대잔류량임.

II. 본론

1. 국내 인삼 GAP 인증동향

전 세계적으로 FTA 등을 통한 무역자유화의 확산을 통해 낮아진 관세장벽을 대체하는 수단으로 인증, 위생검역 등 비관세장벽(Non-Tariff Barriers)이 실질적인 무역장벽으로 부각되고 있다^{3,4)}. 따라서 우리나라 인삼에 대한 GAP인증기준을 통한 품질관리는 수입국의 비관세 무역장벽에 대응하는 하나의 수단이 될 수 있다.

인삼의 GAP인증 취득현황을 보면, 591건 1,185농가('19년)가 인증을 취득하여[그림 3] 전체

인삼 재배농가(16,981호)의 6.98 %('19년)이며, GAP 인증면적은 1,976 ha로 전체 인삼 재배면적(14,770 ha)의 13.38 %('19년) 정도이다^{1,5)}. 인삼은 2003년 GAP시범품목으로 선정되어 국내에서 가장 오랜 기간 동안 GAP 기준을 적용한 품목임에도 GAP인증실적은 저조한 편이다.

2. 인삼 경작지의 토양 중금속

인삼의 GAP 인증신청 농가 중 토양의 중금속 기준치 초과에 따른 부적합률은 2.0 %이었는데⁴⁾, 이는 전체 인삼 재배면적 중 295.4 ha에 해당한다. 중금속 중에서는



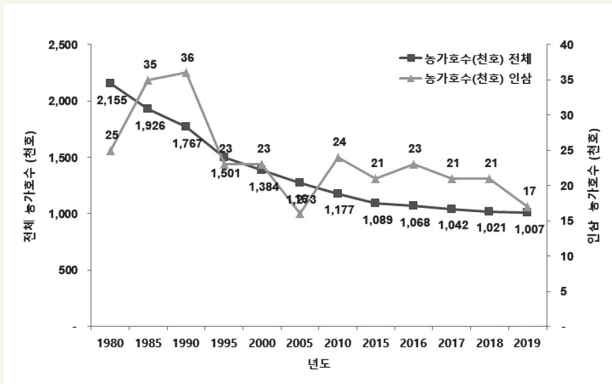


그림 1. 인삼 농가수의 연도별 변화

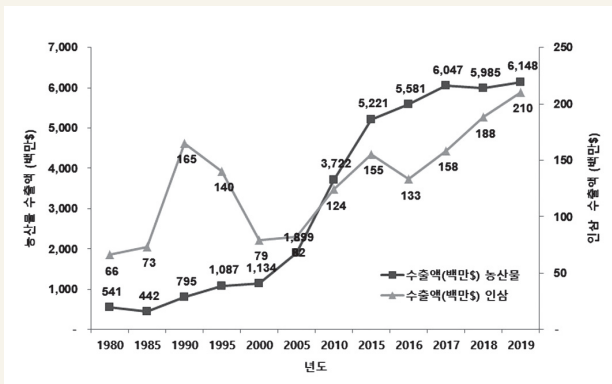


그림 2. 인삼 수출액의 변화

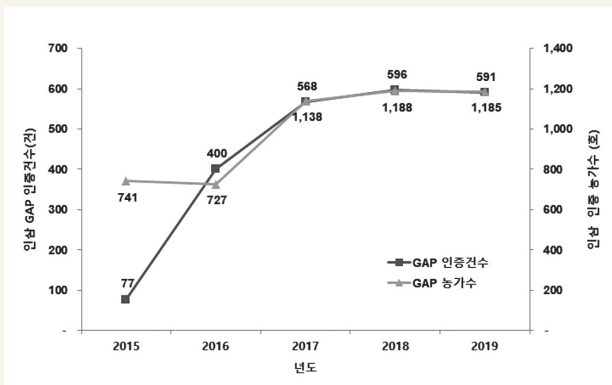


그림 3. 인삼 GAP인증 농가수의 변화

아연(Zn)이 가장 많이 검출되었고 그다음으로는 구리(Cu), 비소(As) 납(Pb) 순이었다.

인삼재배지 토양에서 중금속 기준 초과로 인한 부적합이 발생한 이유는 인삼 재배의 특성상 경작지를 이동하는 과정에서 재배지 선정이 잘못된 경우가 많은 것으로

판단된다. 일반적으로 중금속류는 자연적인 용해나 분해가 어렵고 축적되어 장기간에 걸쳐 토양에 잔류하게 된다. 토양 오염원으로서의 중금속은 토양 내 입자를 흡착하거나 토양 유기물과 반응하여 토양내에 축적된다. 토양 중 중금속 함량이 높을 경우 농작물이 생육에 장애를 받거나 고사될 수 있고, 생육에 피해가 적지만 농작물에 다량의 중금속이 축적되어 식품으로써 부적합할 수 있다6).

인삼 재배면적 중 계약재배(지정포)는 38.8%인 6,581 ha이며, 나머지 61.2%인 10,400 ha는 미계약재배(신고포)이다1). 조합, 공사, 한삼인 등의 계약재배는 자체관리시스템을 통해 예정지 및 재배지의 토양중금속 분석으로 관리를 하고 있지만, 미계약재배의 경우에는 관리가 소홀할 수 밖에 없다. 따라서 계약재배 여부와 상관없이 예정지 선정부터 통합적으로 관리하는 시스템이 필요하며, 특히, 예정지에 대한 토양중금속 등의 분석결과 및 전(前)작물의 재배이력에 따라 인삼재배를 허용하도록 할 필요가 있다.

3. 인삼 품종 보급 확대

GAP, GLOBALG.A.P. 등의 국내·외 인증기준에서는 번식재료의 사용 시 보증표시 또는 품질표시가 되어 있는 종자를 사용하고 자가 채종이나 자가 육묘일 경우는 생산정보를 기록·관리하도록 규정하고 있다.

현재 국내 인삼 재배 농가에서 재배하고 있는 인삼 품종은 90% 이상이 재래종이며, 대부분은 자경종(紫莖種)으로 일부 황숙종도 재배되고 있다7). 자경종은 줄기 및 엽병이 완전히 자색 또는 부분 혼합색(자색+녹색)을 띠며, 열매는 성숙하면 붉은색을 나타내며, 황숙종은 줄기와 잎자루가 모두 녹색을 띠며 열매는 노란색을 나타내는데, 식물체는 혼계 상태로 불균일하다. 우리나라에는 천풍, 연풍, 선원 등 32개 인삼 품종이 개발되어 등록되어 있음에도 불구하고, 3년생 때부터 본격적으로 종자를 수확할 수 있기 때문에 한 생육기 동안 1회만 채종하므로써 종자 생산량이 적어 농가 보급실적은 매우 미흡한 실정이다1,8). 인삼의 신품종 보급률은 2018년 기준으로 14.6%로 낮은 실정이고 일부 품종(연풍 7%, 금풍 5%, 천풍 2%)만 보급되고 있다8).

인삼 품종 개발에서는 경쟁국인 중국의 13개, 일본의 2개에 비하여 절대 우위를 차지하고 있는 만큼 보다

적극적인 품종 보급 확대를 통해 농산물 인증관리시스템의 완성도를 높일 필요가 있다.

4. 인삼의 농약 잔류성

농산물 인증기준에서 농약 사용에 대한 제한조건은 매우 많은데, 그중 해당 작물에 등록된 농약의 사용 및 농약잔류에 대한 기준이 대부분을 차지한다. 수삼(Ginseng-Fresh)의 경우, 우리나라에는 Glufosinate(ammonium) 등 146종의 농약에 대해 농약잔류허용기준이 설정되어 있다⁹⁾.

인삼의 수확 후, 토양, 잎, 뿌리에 대한 잔류농약을 분석한 결과, 살균제인 Azoxystrobin, Metconazole, Tebuconazole, 살충제인 Cypermethrin 등 4종은 토양, 잎, 뿌리에서 모두 검출되었다⁴⁾. 특히, 표면적이 넓은 잎에서의 잔류량은 기준을 초과하는 경우가 많았으며, 그 다음으로는 토양에 잔류하는 농약이 많았고, 뿌리에서는 검출된 모든 농약이 기준치 이하였다[표 1]. Fenarimol 등 3종은 인삼에서 잔류허용기준이 설정되어 있지 않은 미등록농약이었는데, 토양 및 잎에서는 검출되었으나 뿌리에서는 검출되지 않았다.

수확후에도 기준치를 상회하여 농약이 검출되는 원인을 GAP 등의 농산물 인증기준과 농약허용물질목록관리제도(PLS, Positive List System)를 바탕으로 찾아보면, 미등록농약의 사용, 수확전 사용일수 미준수, 생육기 중 살포횟수 초과, 희석배수 미준수 등 4가지 중 하나 또는 그 이상이 원인이었다고 판단된다.

작물 재배에서 농약사용은 기준이나 제도로 통제하기 어려운 부분이 있다. 농약의 부적정 사용을 제한하기 위해 기존의 기준과 제도를 새로이 보강하기보다는 GAP, PLS 등의 농약사용기준을 현장에서 충실히 이행하도록 농가에 대한 교육과 관리지도를 더욱 철저하고 체계적으로 실시하는 방안을 모색하는 것이 중요하다. 또한, 시스템적으로 농약 안전사용을 관리하기 위해서는 농업인에 대한 농약취급면허제 실시, 농약구매관리 전산화 시스템 개발 등이 실효성 있는 농약관리시스템이 될 수 있다.

5. 농업용수 관리

인삼은 이동경작이라는 재배 특성상 인삼재배지에

관수시설이 없는 경우가 대부분이다. 인삼 농가에서는 인삼재배지와 떨어진 장소에서 받은 지하수를 차량탑재 대형물통으로 운반하여 관수하거나 농약 살포에 이용하는 경우가 많으므로 이 경우 수질분석에 대한 세부 관리기준의 마련이 검토되어야 한다. 차량탑재형 대형물통의 경우 바닥이 굴곡되어 있는 구조로 관수 및 농약 살포 후 잔여량이 남아있을 수 있으며[그림 4], 이를 통해 수질의 오염과 함께 인삼의 오염도 우려된다. 차량탑재형 물통은 바닥이 편평하고 출구쪽으로 경사가 되는 바닥구조로 제작되어 잔량이 남지 않고 청소가 용이하여야 한다.

최근 미국 식품안전현대화법(FSMA, Food Safety Modernization Act)에서는 수질의 미생물 기준을 제시하고 있으며, GLOBALG.A.P. 인증기준에서도 가식부위에 접촉하는 수질의 미생물 관리를 중요한 기준으로 제시하고 있다. 인삼의 인증에 필요한 수질분석에서 채수방법을 수정할 필요가 있다. 대형물통을 이용하여 관수를 하는 경우라면 물통에 담겨진 물을 받아서 수질분석을 함으로써 효과적인 용수관리가 이루어질 것으로 판단된다.

6. 인삼의 인증 관리

인삼은 1~2년 동안의 예정지 관리와 4~6년 동안의 재배관리로 최대 8년이라는 시간이 필요하기 때문에 다른 작물과는 구분되는 안전관리체계가 필요하다. 국내 GAP 인증의 경우 인삼은 3년 마다 인증기간을 갱신할 수 있는데 이는 인삼재배 특성을 고려하지 않은 농가 편의 중심의 인증관리로 전반적인 농산물 안전관리체계로는 부실하다고 할 수 있다. GLOBALG.A.P. 인증기준에서도 다년 재배작물에 대한 인증기간을 명확히 제시하지 않아 수확년근포에 대해 인증심사를 하고 있다. 그러나 최초 심사의 경우, 인증심사 당해 연도의 영농기록 등의 자료만으로도 인증이 가능하므로 인삼의 경우는 예정지부터의 관리 현황을 파악할 수 없다. 즉, 현재 시행되고 있는 농산물 인증기준으로는 인삼의 안전관리체계를 강화하는 데 한계가 있는 실정이다.

따라서, 인삼의 재배 특성을 반영하여 독립된 인증관리체계를 구축할 필요가 있으며, 이를 국제기준으로 제시하여 인삼 중주국으로서의 위상을 높일 필요가 있다. 인삼의 재배특성을 고려하여 3단계로 구분하여 인증을





그림 4. 인삼 재배 시 관수를 위한 차량탑재형 물통

추진할 수 있다. 1단계는 예정지 인증으로 전(前)작물 재배이력, 토양 중금속 및 이화학성 분석 결과, 양분관리 등의 관리기준을 통해 인증을 부여한다. 1단계에서 인증 부적합 판정을 받은 재배지는 다음 단계의 인증을 추진할 수 없도록 한다. 2단계는 재배과정 인증으로 2~3년차 재배지를 대상으로 하며, GAP인증기준에 준하여 관리기준을 제시한다. 이 역시 부적합 판정을 받으며 다음 단계의 인증을 추진할 수 없도록 한다. 3단계는 수확기 최종 인증으로 4~6년근 재배지에 대해 농가가 희망하는 수확년근포에 대한 인증심사를 실시하여 최종 인증제품을 출하할 수 있도록 한다. 한 농가가 여러 필지를 소유하여 인삼을 재배하는 경우에는 필지별로 인증관리를 구분하여 실시함으로써 농가 단위로는 상시적으로 안전관리를 할 수 있도록 한다.

III. 결론

우리나라는 고려인삼의 종주국으로서 다양한 품종을 개발하였고, 국제 규격을 설정하였으며, 재배기술면에서도 세계 최고의 위치를 차지하고 있다. 그러나, 국제 시장에서의 경쟁력은 치열해지고 있으며, 국내 인삼 재배면적과 생산량의 감소와 함께 농가 고령화 및 노동력 부족, 경영비 상승 등으로 국내 인삼산업 여건이 나빠지고 있다. 또한, 인삼 관련 업계의 난립과 과당경쟁에 따른 품질저하 등으로 인삼에 대한 소비자의 신뢰가 낮아

인삼업계가 어려움에 처해 있다.

우리나라에서 인삼은 다른 작물과는 다르게 『인삼산업법』에 따라 관리되는 유일한 작물이다. 따라서 인삼의 안전 및 품질관리를 위한 기반확충의 일환으로 인삼만의 생산관리인증기준을 구축할 필요가 있다. 기존의 국내·외 농산물인증기준 중에서는 인삼의 재배특성을 효과적으로 적용할 수 있는 기준이 없다. 고려인삼의 종주국으로서 인삼의 독립된 인증기준 마련은 세계적인 표준을 선점한다는 면에서도 의미가 있다. GLOBALG.A.P. 농산물인증기준에는 Hop과 Tea가 독립된 개별작물로서 인증기준이 제시되어 있으며, 일본의 ASIAGAP도 차(茶)를 독립시켜 인증기준을 제시하고 있다.

따라서 GAP인증기준을 기반으로 하는 인삼 인증기준을 구축하여 모든 인삼 생산 농가에 반영함으로써 고품질안전안심 인삼의 생산에 따른 소비자의 신뢰 회복과 국제적 경쟁력 향상이라는 효과를 이룰 수 있기를 기대한다.

사사(謝辭)

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호 : PJ01174901)의 지원에 의해 이루어진 것임

IV. 참고문헌

1. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA): 2019 Statistics of Ginseng, (2020)
2. 성명환 : 인삼 산업 환경 변화와 정책 과제. 한국농촌경제연구원, 연구보고P253 (2019).
3. Kim, J.D., Choi, B.Y., Eom, J.H., Chung, M.C.: An Analysis of Korea's Non-tariff Measures: Focused on Data Collection and Classification, Policy References 16-11, Korea Institute for International Economic Policy (2016).
4. Yoon, D.H., Nam, K.W., Oh, S.Y., Kim, G.B.: Improvement of Certification Criteria based on Analysis of On-site Investigation of Good Agricultural Practices(GAP) for Ginseng. J. Food Hyg. Saf., 34, 40-51 (2019).

5. National Agricultural Products Quality Management Service(NAQS): State of GAP Certification. Accessed 28.09.2020, available from: <https://www.gap.go.kr/portal/gapinfo/pdsList.do>.
6. Shim, J.Y., Oh, H.S., Jang, M.R., Lee, Y.A., Lee, R.K., Kim, M.A., Lee, H.J., Lee, S.M., Cho, T.Y.: Monitoring of lead and cadmium contents of vegetables in Korea. *J. Food Hyg. Safo*, 25(4), 395–401 (2010).
7. Rural Development Administration(RDA): Varieties of Korea Ginseng. Accessed 28.09.2020, available from: <https://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/psb/psbk/kidoContentsFileDownload.ps?21640>.
8. Bang, K.H., Kim, Y.C., Lee, J.W., Cho, I.H., Hong, C.E., Hyun, D.Y., Kim, J.U. Major Achievement and Prospect of Ginseng Breeding in Korea. *Korean J. Breed. Sci. Special Issue*: 170–178 (2020).
9. Ministry of Food and Drug Safety(MFDS). Korea MRL. Accessed 28.09.2020, available from: https://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode/02_02_01.jsp?food_code=ap300000002&s_option=KR&s_type=6

