

인삼 GAP 인증기준의 현장실천평가결과 분석에 따른 인증기준 개선방안

윤덕훈* · 남기웅¹ · 오소영 · 김가빈¹

국립한경대학교 국제농업기술정보연구소, ¹국립한경대학교 원예생명과학과

Improvement of Certification Criteria based on Analysis of On-site Investigation of Good Agricultural Practices(GAP) for Ginseng

Deok-Hoon Yoon*, Ki-Woong Nam¹, Soh-Young Oh, and Ga-Bin Kim¹

Research Institute of International Agricultural Technology and Information, Hankyong National University, Anseong, Korea

¹Department of Horticultural Life Science, Hankyong National University, Anseong, Korea

(Received November 2, 2018/Revised December 27, 2018/Accepted January 21, 2019)

ABSTRACT - Ginseng has a unique production system that is different from those used for other crops. It is subject to the Ginseng Industry Act., requires a long-term cultivation period of 4-6 years, involves complicated cultivation characteristics whereby ginseng is not produced in a single location, and many ginseng farmers engage in mixed-farming. Therefore, to bring the production of Ginseng in line with GAP standards, it is necessary to better understand the on-site practices of Ginseng farmers according to established control points, and to provide a proper action plan for improving efficiency. Among ginseng farmers in Korea who applied for GAP certification, 77.6% obtained it, which is lower than the 94.1% of farmers who obtained certification for other products. 13.7% of the applicants were judged to be unsuitable during document review due to their use of unregistered pesticides and soil heavy metals. Another 8.7% of applicants failed to obtain certification due to inadequate management results. This is a considerably higher rate of failure than the 5.3% incompatibility of document inspection and 0.6% incompatibility of on-site inspection, which suggests that it is relatively more difficult to obtain GAP certification for ginseng farming than for other crops. Ginseng farmers were given an average of 2.65 points out of 10 essential control points and a total 72 control points, which was slightly lower than the 2.81 points obtained for other crops. In particular, ginseng farmers were given an average of 1.96 points in the evaluation of compliance with the safe use standards for pesticides, which was much lower than the average of 2.95 points for other crops. Therefore, it is necessary to train ginseng farmers to comply with the safe use of pesticides. In the other essential control points, the ginseng farmers were rated at an average of 2.33 points, lower than the 2.58 points given for other crops. Several other areas of compliance in which the ginseng farmers also rated low in comparison to other crops were found. These included record keeping over 1 year, record of pesticide use, pesticide storages, posts harvest storage management, hand washing before and after work, hygiene related to work clothing, training of workers safety and hygiene, and written plan of hazard management. Also, among the total 72 control points, there are 12 control points (10 required, 2 recommended) that do not apply to ginseng. Therefore, it is considered inappropriate to conduct an effective evaluation of the ginseng production process based on the existing certification standards. In conclusion, differentiated certification standards are needed to expand GAP certification for ginseng farmers, and it is also necessary to develop programs that can be implemented in a more systematic and field-oriented manner to provide the farmers with proper GAP management education.

Key words: Ginseng, GAP, Inspection

우리나라에서 농산물우수관리(GAP, Good Agricultural Practices) 인증제도는 농수산물품질관리법에 의해 농산물

안전관리체계 구축, 안전농산물 공급, 국제경쟁력 강화, 그리고 농업환경 보호를 목적으로 지난 2006년부터 시행되어 오고 있다. 농산물의 안전성과 지속적 생산성이 요구되고 있는 가운데 정부는 2022년까지 전체 재배면적의 25%까지 GAP인증을 취득토록 하겠다는 목표를 수립하고 시행중에 있으며, 이에 따라 GAP인증은 매년 확대되어

*Correspondence to: Deok-Hoon Yoon, Hankyong National University, 327, Jungang-ro, Anseong-si, Gyeonggi-do 17579, Korea

Tel: 82-31-678-4643, Fax: 82-31-678-4644

E-mail: tropagri@hknu.ac.kr

2018년 9월 기준으로 235개 품목에 대해 전체 농가수의 8.3%, 전체 재배면적의 6.2%, 전체 생산량의 13.1%에 달하고 있다¹⁾.

인삼은 우리나라를 대표하는 건강식품으로 소비자의 건강에 대한 관심 증가로 세계적으로 수요가 확대되고 있어 전 세계 인삼 소매시장 규모는 20억 달러를 상회하며 연평균 성장률이 8%에 이르고 있다²⁾. 인삼은 우리나라의 대표적인 수출품목으로 전체 농산물 수출액의 2.6%인 158백만 달러(17년) 수준이며 수출대상국은 105개 국가에 달하고 있어 신선농산물에서는 과일류, 채소류 다음으로 수출에서 차지하고 있는 몫이 크다³⁾.

인삼은 경쟁관계에 있는 중국, 미국, 캐나다 등에 비해 생산 물량이나 금액 면에서 불리한 실정으로 우리나라 인삼의 품질경쟁력을 높이고 국제 인삼시장에서 가격경쟁력을 제고하는 등 인삼산업의 경쟁력강화가 필요하다. 또한 전 세계적으로 FTA 등을 통한 무역자유화의 확산을 통해 낮아진 관세장벽을 대체하는 수단으로 인증, 위생검역 등 비관세장벽(Non-Tariff Barriers)이 실질적인 무역장벽으로 부각되고 있다⁴⁾. 따라서 우리나라 인삼에 대한 GAP인증을 확대하는 것이 수입국의 비관세 무역장벽으로 인한 수출 문제를 해결하고 국제경쟁력을 강화하는 초석이 될 수 있다.

인삼의 GAP인증 취득현황은 2018년 9월 기준으로 619건 1,192농가가 인증을 취득하고 있다. GAP 인증면적은 2,020 ha로 전체 GAP인증 재배면적의 2.0% 수준이며, 전체 인삼 재배면적 14,832 ha(17년)의 13.6%를 차지하고 있다^{1,5)}. 인삼은 2003년 GAP 시범사업 대상 42개 품목 중의 하나로 선정되어 우리나라에서는 GAP 인증 역사가 가장 긴 품목 중 하나이다. 그러나 인삼은 다른 작물과는 달리 인증유효기간이 3년인데 비하여 생육기간이 4-6년으로 길고 이동경작을 하는 특성 등으로 GAP요건을 충족시키기에는 초기 위험부담이 크다고 할 수 있다²⁾. 그동안 인삼과 관련된 GAP 연구는 농약 및 중금속의 잔류 그리고 미생물의 위해요소^{6,7,8)}를 중심으로 수행되어 인증신청농가 입장에서는 GAP인증신청 시 필수 검토사항인 토양, 수질, 잔류농약 등의 분석결과만 적합이라면 GAP인증을 취득하는데 큰 문제가 없는 것으로 오인할 수 있다.

따라서 본 연구는 인삼에 대한 GAP인증심사 결과를 바탕으로 GAP인증기준 항목별로 분석함으로써 GAP인증기준을 충족하는 현장관리 중심의 인삼 GAP 실천모델을 개발하는데 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

Materials and Methods

인삼과 기타 농산물의 GAP인증기준의 항목별 평가점수를 통해 항목별 GAP인증기준 현장실천의 문제점과 개선 방안을 도출하고자 3개 GAP인증기관의 협조를 받아 2017

년 1월부터 2018년 6월까지 GAP인증을 신청한 농가에 대한 “농산물우수관리 인증 등에 관한 세부실시 요령(농산물품질관리원 고시 제 2016-56호) 별지 제4호 서식의 ‘농산물우수관리인증평가표’”의 항목별 평가점수를 인삼과 기타 농산물(인삼을 제외한 단년생 농산물)로 구분하여 인삼 205건, 기타 농산물 152건 등 총 357건을 수집하여 분석대상으로 활용하였다.

수집된 농산물우수관리인증평가표의 72개 항목별(필수기준 60개, 권장기준 12개)로 3점 만점으로 평가된 점수를 인삼과 인삼이외의 기타 농산물로 구분하여 각각의 평균점수를 구하여 항목별 농가의 실천 수준을 분석하는데 활용하였다. 또한 각 항목에 대한 취득점수의 합계가 85% 이상일 경우 인증 적합으로 판정한다는 농산물우수관리인증 등에 관한 세부실시 요령에 따라 85% 미만일 경우 부적합 원인이 무엇인지를 파악하여 분석대상으로 활용하였다.

본 연구에서는 내용 전개의 편의상 필수기준 중 비고란의 부적합 사항(예를 들어, 1-3항의 ‘인증품과 일반품의 구분이 안 되어 이력추적이 불가능한 경우 부적합’ 등)이 있는 10개의 필수기준을 ‘필수+’로 구분하여 표기하였고, 나머지 필수기준을 ‘필수’로 표기하였다. 평가점수 백분율(%)은 [취득점수/(평가항목×3점)×100]으로 계산하였으며 평가항목수는 60개 필수기준만 적용하였다.

Results and Discussion

인삼의 GAP인증 심사결과 분석

GAP인증신청 농가 중 인증 심사결과에 따라 인증을 취득한 농가의 비율은 인삼이 205건 중 77.6%인 159건이었으며 인삼을 제외한 기타 농산물은 152건 중 94.1%인 143건으로 인삼이 기타 농산물보다 GAP인증을 취득하기 어려운 품목인 것으로 조사되었다(Table 1). 인증을 취득하지 못한 사유로는 10대 필수기준(필수+)의 부적합이 가장 큰 원인이었으며 인삼 13.7%, 기타 농산물 5.3% 이었다. 그리고 10대 필수기준은 적합하였으나, 평가점수 백분율이 85%에 미치지 못해 인증을 취득하지 못한 농가의 비율이 인삼 8.7%, 기타 농산물 0.6% 이었다. 이는 인삼 재배농가의 GAP인증기준에 대한 실천수준이 다소 미흡한 결과로 볼 수 있다.

GAP인증기준 중 모든 신청자가 반드시 이행해야 하는 10대 필수기준의 부적합원인을 유형별로 분류한 결과(Table 2), 미등록농약의 사용에 의한 부적합율이 인삼은 11.2%이었으며 기타 농산물은 2.6%이었다. 인삼의 재배과정에서는 chlorpyrifos diazinon, procymidone, fenitrothion 등 안전사용기준이 설정되지 않은 미등록 농약 10여종이 사용되고 있는 것으로 보고^{9,10)}되어 있는데, 미등록 농약 사용에 의한 부적합 건수가 잔류허용기준치의 초과에 의한

Table 1. Comparison of the proportion of GAP certification between ginseng and other crop by the reason of nonconformity as the result of on-site audit

		Ginseng	Others
	Applicants (A)	205	152
Non-certified producers	Non-conformances for must Standards (B)	28 (13.7%)	8 (5.3%)
	Percentage of score less than 85% (C)	18 (8.7%)	1 (0.6%)
	Certified producers (D=A-B-C)	159 (77.6%)	143 (94.1%)

부적합 건수보다 훨씬 많은 실정이다^{11,12)}. 우리나라는 2019년 1월 1일부터 농약허용물질목록관리제도(PLS, Positive List System)제도가 모든 작물로 확대되어 시행되는데, GAP 인증기준 중 농약안전사용기준과 PLS제도의 실천방법 중 가장 중요한 내용 중 하나가 품목별로 등록된 약제만을 사용해야 하는 것인데 GAP인증을 신청하고자 하는 인삼 농가에서는 미등록 농약을 사용하지 않도록 더 많은 주의가 필요하다.

토양 중금속 분석결과 기준치 초과에 따른 부적합율은 인삼이 2.0%이었고 기타 농산물은 없었다. 인삼경작지에서는 아연(Zn)이 가장 많이 검출되고 그 다음으로는 구리(Cu), 비소(As) 납(Pb) 순이었으나 기준치를 훨씬 밑도는 수준으로 안전한 편으로 보고⁶⁾되어 있다. 그런데 인삼 재배지 토양에서 중금속기준 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. 따라서 인삼 예정지 선정과정에서 전(前)작물의 재배이력과 관리방법 등을 고려하여 신중히 선택을 할 필요가 있다.

인삼에서는 수질기준 부적합으로 인증을 취득하지 못한 경우는 없는 반면, 기타 농산물은 2.6% 수준이었다. 인삼은 같은 장소에서 연작을 하지 않고 재배지를 이동하는 관계로 재배지에 관수시설이 없는 경우가 대부분이다. 따라서 이 항목을 “해당 없음”으로 판정하였기 때문에 부적합의 원인 없는 것으로 판단되었다. 그러나 인삼 농가에서는 실제로 농가에 위치한 상수도나 지하수를 차량탑재 대형물통으로 운반하여 관수하는 경우도 많기 때문에 이 경우 수질분석을 반드시 해야 할 필요가 있으며, 이에 대한 세부평가기준의 마련이 검토되어야 한다.

인삼의 GAP인증기준 항목별 평가점수 분석

GAP인증기준 중 “농산물의 이력추적관리” 평가 분석

GAP인증은 기록으로 시작해서 기록으로 종결된다는 특징이 있다. 영농기록은 이력추적의 핵심사항으로 GAP인증에서 매우 중요한 의미를 가지고 있다. GAP인증을 위해 농가는 생산 및 출하정보를 기록해야 하며, 모든 영농

활동에 대한 기록은 인증제품의 출하이후 최소 1년 이상 보관해야 한다. 인삼은 생산 및 출하정보의 기록 항목(1-1항)에서 평균 2.61점으로 기타 농산물의 평균 2.41점 보다 높게 평가를 받았으나, 1년 이상 기록보관 항목(1-2항)에서는 평균 1.98점으로 기타 농산물의 평균 2.55점 보다 매우 낮은 평가를 받았다(Table 3). 인삼은 이동경작의 특성으로 출하이후 영농기록의 보관관리가 소홀한 것으로 보인다. GAP인증 농산물과 기타 농산물의 분리보관 항목(1-3항)에서는 인삼과 기타 농산물 모두 평균 3.0점으로 평가되었다.

생산자는 생산정보의 기록, 입력, 식별 등 이력추적 관리에 들어가는 스스로의 노력과 비용에 대해 수익의 증대를 기대하고 있으며 이것이 지속적인 이력추적 참여에 영향을 미친다¹³⁾. 따라서 수익성이 생산자의 영농기록 실천 등 이력추적관리의 구체적인 동기가 될 수 있다는 가능성을 염두에 두고 GAP인증농산물의 가격차별화를 위한 대책 마련이 필요하다.

또한 표준화된 GAP영농기록양식을 개발하여 보급하고 작성법 등에 대한 교육이 필요하다. 기존에 농협이나 지자체 등에서 제작하여 보급하고 있는 영농기록장은 대부분 날짜만 표기된 무양식의 영농기록장이 대부분으로 인증농가에서는 무엇을 기록해야 하는지 곤란해 하는 실정이다. 따라서 GAP인증기준에서 요구하는 기록항목을 바탕으로 양식화된 영농기록장을 표준화할 필요가 있으며, 작물별 인증유효기간에 따라 2~3년간의 정보를 한권에 기록할 수 있도록 함으로써 농가의 편의를 도모해야 한다.

GAP인증기준 중 “종자 및 묘목의 선정” 평가 분석

GAP인증기준에서는 번식재료의 사용 시 보증표시 또는 품질표시가 되어 있는 종자를 사용하고 자가 채종이나 자가 육묘일 경우는 생산정보를 기록·관리하도록 규정하고 있다. 품질 보증된 종자의 사용 항목(2-1항)에서 인삼은 평균 1.31점으로 기타 농산물의 평균 2.84점 보다 매우 낮게 평가되었다. 인삼 재배 농가에서 재배하고 있는 인삼 품종은 90% 이상이 재래종¹⁴⁾으로 인삼 재래종은 유전특성이 다양하고 생육이 불균일해 수량 안전성과 품질이 낮다. 따라서 GAP인증을 취득하기 위해 인삼농가에서는 품질보증 가능한 품종을 선택할 필요가 있다. 그러나 우

Table 2. The reason of nonconformity with respect to 10 mandatory items for GAP audit in ginseng and other crops

Reason of non-conformances	Ginseng	Others
Use of non-registered PPP ²	23 (11.2%)	4 (2.6%)
Heavy metals in soil (excess of standard limit)	4 (2.0%)	-
Water quality (excess of standard limit)	-	4 (2.6%)
No training	1 (0.5%)	-

²Plant Protection Products

리나라에는 천풍 등 23개 인삼 품종이 등록되어 있음에도 불구하고³⁾, 품종 등록만 되어 있는 상태에서 종자판매가 이루어지지 않고 있다 보니 농가에서 종자를 구입하기 어려운 실정으로 이에 대한 대책이 필요하다.

자가 채종에 따른 생산정보의 기록 항목(2-2항)은 인삼이 평균 2.10점으로 기타 농산물의 평균 1.40점보다 높게 평가되었다.

GAP인증기준 중 “농경지 토양관리” 평가 분석

GAP인증을 위한 토양관리의 평가항목은 총 6개로 이중 2개는 필수+ 기준, 1개는 필수기준, 그리고 나머지 3개는 권장기준이다. 토양에서 중금속은 기준을 초과하지 않아야 하며, 토양 병해충 관리를 위한 농약은 안전사용기준을 준수하고 그 사용내역을 기록해야 한다.

토양중금속 기준 항목(3-1항)은 인삼과 기타 농산물 모두 3.0점으로 평가되었다. 이는 서류심사단계에서 기준치를 초과하여 부적합 판정을 받은 농가들이 이미 인증에서 제외되었기 때문으로 판단된다. 그런데 토양 병해충관용 농약의 안전사용기준 준수 항목(3-2항)에서는 인삼이 평균 2.01점으로 평가되어 기타 농산물의 평균 2.96점보다 낮은 편이었다. 농약사용에 대한 기록 항목(3-3항) 역시 인삼은 평균 1.38점으로 기타 농산물의 평균 2.13점보다 낮게 평가되었다.

GAP인증을 신청한 조사대상 인삼농가 중 11.2%가 미등록농약의 사용으로 인증심사 단계에서 걸러졌음에도 불구하고(Table 2) 인증 취득 농가의 농약안전사용기준의 준수여부와 농약사용내역 기록 여부가 낮은 평가를 받았다는 것은 PLS제도의 시행을 앞둔 시점에서 인삼농가의 많은 주의가 필요하며 인삼농가에 대한 교육이 필요하다.

GAP인증기준 중 “비료 및 양분관리” 평가 분석

GAP인증기준 중 비료 및 양분관리에 대한 평가항목은 6개로 필수+ 기준 1개, 필수기준 4개, 그리고 권장기준이 1개이다. 이들 6개 평가항목에서 인삼농가와 기타 농산물 농가 간에 평가점수는 각 항목별로 큰 차이를 보이지 않았다.

인삼은 인삼산업법 제8조에 따라 화학비료를 사용할 수 없으므로 농가에 화학비료가 보관되어 있어서는 안된다.

따라서 이 항목(4-3항)은 필수+ 기준으로 인증대상 농가는 모두 평가되어야 하나 일부 농가가 평가가 안 되었거나 ‘해당없음’으로 기재되어 있는 사례가 있어 현장평가 요령의 개선이 필요하다.

GAP인증기준 중 “물 관리” 평가 분석

농업용수의 수질기준 적합여부 항목(5-1항)은 이미 서류심사단계에서 수질검사성적서를 바탕으로 걸러지기 때문에 큰 문제가 없었다.

권장기준으로 되어 있는 물 관리사항의 기록 항목(5-2항)은 중요성으로 보면 반드시 지켜야 한다. 따라서 현재의 권장기준에서 필수기준으로 개선이 필요하다. GLOBALG.A.P. 인증기준¹⁵⁾에서 농업용수관련 기준(CB.5. Water Management)은 총 12개로 이중 4개가 필수+ 기준이고 필수기준은 7개, 그리고 권장기준은 1개로 구성되어 있다. GLOBALG.A.P. 인증기준에서는 농업용수의 사용과 분석을 위한 위해평가(Risk Assessment) 관련 기준이 12개 중 6개로 가장 큰 부분을 차지하고 있는데, 특히 농업용수가 농산물의 가식부위에 직접 접촉이 되는 경우를 매우 심각하게 관리하고 있다. 미국 식품안전현대화법(FSMA, Food Safety Modernization Act)에서도 농업용수에 대해 미생물적으로 안전하고 적절하게 위생관리를 하도록 규정하고 있다^{16,17)}.

GAP인증기준 중 “작물보호 및 농약사용” 평가 분석

GAP인증기준 중 작물보호와 농약사용은 3개 sub-part에 총 15개 평가항목으로 구성되어 있다. 이중 필수+ 기준은 2개, 필수기준은 9개, 그리고 권장기준은 4개이다.

작물 병해충용 농약의 안전사용기준 준수 항목(6-1-1항)도 토양 병해충용 농약의 안전사용기준 준수 항목과 마찬가지로 인삼이 평균 1.92점으로 기타 농산물의 평균 2.94점보다 낮게 평가되었다. 인삼에 등록된 농약은 100여종이 넘으며 이중 10여종이 일괄적으로 잔류되어 문제시되고 있다⁷⁾. 이는 농약안전사용기준을 준수하지 않은 인삼경작자의 오남용일 수도 있지만 농약등록의 문제점이기도 하다. 동일한 농약이 지속적으로 부적합하다는 것은 경작자의 잘못만으로 생각하기 어렵다. 따라서 인삼의 경우와 같이 등록방법상의 문제점, 사용자의 문제점, 사용자에 대한 교육 부족 등의 원인을 종합적으로 판단하여 수정해 나아가야 할 문제이다.

인삼은 이동경작의 특성으로 경작지에 지하수 등의 관개시설이 설치되어 있지 않는 곳이 대부분이다. 이에 따라 소형트럭에 설치된 대형물통을 이용하여 관수를 함과 동시에 농약살포기로서의 활용을 병행하고 있다. 그런데 물통의 구조상 밑바닥이 굴곡 되어 있어 항상 잔량이 존재할 수밖에 없는 구조다. 농약살포기를 수돗물로 1~3회 세척을 하여도 약 4~6%^{11,18)} 정도는 잔류할 수 있어 비의 도적으로 작물에 이행됨으로서 농약안전사용기준 위반에

해당할 수 있다. 따라서 인삼 재배농가에서 사용하고 있는 대형물통의 구조변경이 필요하며, 농약을 살포한 다음에는 수돗물이나 세정제를 이용하여 충분히 세척을 할 필요가 있다.

또한 인삼에서 작물 병해충용 농약 사용기록 항목(6-1-3항)은 평균 1.77점으로 토양 병해충용 농약 사용기록 항목(3-3항)의 평균 1.38점과 함께 기타 농산물보다 낮게 평가되어 인삼농가의 농약사용에 대한 영농기록 및 유지관리가 미흡하였다.

농약보관장소에 대한 6개 항목(6-3-1항부터 6-3-6항까지)에서는 인삼이 평균 2.50점으로 기타 농산물의 평균 2.70점 보다 약간 낮은 수준으로 평가되었다. 특히 경고표시와 잠금장치 여부 항목(6-3-4항)은 인삼이 평균 1.69점으로 기타 농산물의 평균 2.22점보다 낮게 평가되었다. 이는 인삼농가에 대한 인증심사가 더 엄격하게 수행되었다고도 볼 수 있겠지만, 농약 안전관리 측면에서는 인삼 재배농가의 관리수준이 좀 더 향상될 필요가 있음을 시사한다.

GAP인증기준 중 “수확작업 및 보관” 평가 분석

수확작업 시 개인위생관리 항목(7-1항)에서는 인삼이 평균 3.00점으로 기타 농산물의 평균 2.80점 보다 높게 평가되었다. 그러나 이 항목은 인증심사가 수확작업 시 수행되어 작업자의 상태를 확인하였는지 의문으로 남는다. 인증 세부심사절차와 방법(농산물우수관리 인증 등에 관한 세부실시 요령 제6조)에서 현장심사는 작물 재배 또는 수확과정을 확인할 수 있는 시기에 심사를 하도록 규정하고 있으나, 인증신청 처리기한이 신규는 42일이고 갱신은 1개월인 점을 감안하면 재배과정 중 인증신청 시 수확기에는 이미 심사가 종료되기 때문에 수확작업자의 안전위생관리 상황을 평가할 수 없다. 더구나 인삼의 수확작업 특성상 이 항목은 좀 더 구체적으로 기준이 보완되어야 할 필요가 있다.

인삼 수확 후 보관 시 좀 더 세밀한 주의가 필요한 것으로 보인다. 야생동물과 애완동물의 출입 제한 관리 항목(7-4항, 7-5항)에서는 각 평균 1.67점과 2.33점으로 기타 농산물의 2.92점과 2.94점에 비해 낮은 평가를 받았다. 인삼은 홍삼으로 제조 시 대부분 수확후처리시설로 바로 운반하기 때문에 큰 문제는 없으나 수삼형태로 판매하고자 하는 목적으로 농가에 보관하는 경우 야생동물이나 애완동물의 출입을 차단하는 적절한 조치가 필요하다고 할 수 있다. 다만 수삼은 저장 시 플라스틱 필름을 이용한 포장상태로 저온저장을 하므로 온도 관리 미흡에 의한 품질저하가 심한 편이기 때문에¹⁹⁾ 이에 대한 농가의 관리가 필요하다.

GAP인증기준 중 “수확 후 관리 및 시설” 평가 분석

수확 후 관리 및 시설 평가는 인증기준이 매우 모호하게 분류되었으며 이에 따라 인증심사원의 평가 수행방법

에 혼란이 있는 것으로 판단된다. 이 항목은 3개 sub-part에 총 20개 평가항목으로 구성되어 있다.

평가항목 8-1-1인 “국립농산물품질관리원장이 지정한 농산물우수관리시설에서 수확물을 처리하는가?”에 대한 평가점수는 “3점” 또는 “해당 없음”의 두 가지 방법밖에 없다. 그런데 기타 농산물에서 평균 2.69점이라는 것은 계산 착오일 가능성이 있다. 그리고 인삼은 이 항목이 평균 3.00점으로 평가되었는데, 이 항목에 “3점”을 부여했다는 의미는 농가 또는 생산조직이 보유한 일반시설물을 이용한 경우에 해당하는 기준인 8-2항의 11개 세부항목을 평가를 해서는 안 된다는 의미이다. 그런데 8-1-1항목에 3점을 부여하고서도 8-2항의 11개 세부항목을 평가하여 점수를 부여한 경우가 상당히 많았다. 이와 다르게 8-1-1항목을 “3점”으로 평가하고서 8-3항의 5개 세부항목을 평가하지 않는 경우는 인삼과 기타 농산물 모두에 해당되었다. 8-3항의 5개 세부항목은 지정된 농산물우수관리시설이나 자가 시설에 관계없이 평가해야 하는 항목들이다. 이는 권장기준이긴 하지만 8-1-3항과 8-1-4항도 마찬가지이다. 따라서 “농산물우수관리 인증 등에 관한 세부실시 요령(농산물품질관리원 고시 제 2016-56호)”의 “인증 세부심사절차와 방법(별표-3)”에 구체적인 심사방법을 제시할 필요가 있다.

GAP인증기준 중 “환경오염방지 및 농업생태계 보전” 평가 분석

농장에서 발생하는 환경오염물질(9-1항)이나 빈농약병의 처리 항목(9-2항)은 비교적 양호하게 관리되고 있는 것으로 평가되었다. 그러나 농장 및 농장주변에 폐기물·폐수 처리시설을 설치하여 운영하는 경우, 오염원 유출입 등에 대한 기록을 유지하는가에 대한 항목(9-3항)에서는 인삼농가가 평균 1.00점으로 기타 농산물의 평균 2.96점 보다 매우 낮게 평가되었다. 이는 기타 농산물의 경우 분석대상 152건 중 99%가 폐기물·폐수 처리시설을 설치하여 운영한다는 의미로 해석이 될 수도 있다. 되어 인증심사방법의 오류로 판단된다. 따라서 이 항목 역시 “농산물우수관리 인증 등에 관한 세부실시 요령(농산물품질관리원 고시 제 2016-56호)”의 “인증 세부심사절차와 방법(별표-3)”에 구체적인 심사방법을 제시할 필요가 있다.

권장기준이긴 하지만 농장 주변에서 생활쓰레기의 소각 등 관리에 대한 항목(9-4항)에서는 인삼과 기타 농산물 모두 평균 1.00점으로 낮게 평가되었다. 폐기물관리법 등에 의하면 규정된 시설이 아닌 장소에서 비닐이나 플라스틱류의 소각 또는 매립을 금지한다고 제시하고 있으므로 이와 관련하여 GAP인증기준 또는 심사방법을 명확히 할 필요가 있다.

GAP인증기준 중 “작업자의 건강, 안전, 복지” 평가 분석

작업자 복지관련 항목에서 인삼은 기타 농산물에 비해

Table 3. Average scores of each control point of GAP standards through farm investigation between ginseng and other crops (This table does not indicate the “Recommend” standards because those standards are not calculated in the score)

Control Point		Level	Score(avg.)		
			Ginseng (n=205)	Others (n=152)	
1. Traceability	1-1. Are the production and sales information of certified agricultural products recorded?	Must	2.61	2.41	
	1-2. Are all records kept for a minimum period of one year?	Must	1.98	2.55	
	1-3. Are certified agricultural products managed separately from production to sales?	Must+	3.00	3.00	
2. Propagation material	2-1. When seeds or propagation material have been purchased, is there evidence that guarantees they have been obtained in compliance with variety registration laws?	Must	1.31	2.84	
	2-2. Are production information recorded for in-house nursery propagation materials?	Must	2.10	1.40	
3. Soil management and conservation	3-1. Did the soil analysis result not exceed the heavy metal standard?	Must+	3.00	3.00	
	3-2. If PPP are used to control soil pests, do they comply with the safe use standards of pesticides according to relevant laws?	Must+	2.01	2.96	
	3-3. Are records of all PPP used to control soil pests kept ?	Minor Must	1.38	2.13	
	3-4.	Recom.	-	-	
	3-5.	Recom.	-	-	
	3-6.	Recom.	-	-	
4. Fertilizer application (Not applicable for mushroom)	4-1. When fertilizer have been purchased, is there evidence that guarantees they have been obtained in compliance with variety registration laws?	Must	2.99	3.00	
	4-2. When the compost is self-made, does it use only the materials allowed by the relevant law?	Must	3.00	-	
	4-3. For ginseng, do not use chemical fertilizer?	Must+	2.99	3.00	
	4-4. Are all fertilizers stored separately from products, packing materials, seeds, PPP?	Must	2.67	2.67	
	4-5. Are all fertilizers stored in an appropriate manner not lost due to rainfall?	Must	2.83	2.96	
	4-6.	Recom.	-	-	
5. Water management	5-1. Is the water quality of irrigation water managed in accordance with relevant laws?	Must+	3.00	2.92	
	5-2.	Recom.	-	-	
6. Plant protection products(PPP)	6-1. Pest management and use of PPP	6-1-1. If PPP are used to control crop pests and weeds, do they comply with the safe use standards of pesticides according to relevant laws?	Must+	1.92	2.94
		6-1-2. When the organic agricultural material to control crop pests is self-made, does it use only the materials allowed by the relevant law?	Must	3.00	3.00
		6-1-3. Are records of all PPP used to control crop pests kept?	Must	1.77	2.40
		6-1-4. Is the PPP equipment stored in such a way as to prevent product contamination?	Must	2.78	2.49
		6-1-5.	Recom.	-	-
		6-1-6.	Recom.	-	-
	6-2. PPP residue analysis	6-2-1. Did the plant analysis result not exceed the MRLs and heavy metal standard?	Must+	3.00	2.93

Table 3. (Continued) Average scores of each control point of GAP standards through farm investigation between ginseng and other crops (This table does not indicate the “Recommend” standards because those standards are not calculated in the score)

Control Point		Level	Score(avg.)			
			Ginseng (n=205)	Others (n=152)		
6. Plant protection products(PPP)	6-3. PPP storage	6-3-1. Are PPP stored in a location that is safe from sunshine, changes in composition, freezing, fire, etc. ?	Must	2.57	2.82	
		6-3-2. Are PPP stored in a location that is separated away from other materials(agricultural products, food, medicine, feed, fertilizer etc.)?	Must	2.55	2.72	
		6-3-3. Are PPP stored in a location that is out of reach of children?	Must	2.27	2.67	
		6-3-4. Is the accident procedure visible and locked of the PPP storage facilities?	Must	1.69	2.22	
		6-3-5. When mixing PPP, are the correct handling and filling procedures followed as stated on the label?	Must	3.00	2.93	
		6-3-6. Does disposal of empty PPP containers occur in a manner that avoids exposure to contamination of the environment?	Must	2.90	2.86	
		6-3-7.	Recom.	-	-	
		6-3-8.	Recom.	-	-	
7. Harvest and storage activities	7-1. When harvesting the products, special attention should be paid to the hygiene of the workers, and do workers with infectious disease symptoms participate in harvesting and post-harvest?	7-1. When harvesting the products, special attention should be paid to the hygiene of the workers, and do workers with infectious disease symptoms participate in harvesting and post-harvest?	Must	3.00	2.80	
		7-2. Is equipment sensitive to food safety maintained in a good state?	Must	2.47	2.65	
		7-3. Are agricultural products damaged or damaged by pests being screened or removed during harvesting and managed to prevent contamination?	Must	2.96	3.00	
		7-4. Do storage area or products handling facilities hygienically control wildlife such as flies, rats, birds, etc.?	Must	1.67	2.92	
		7-5. Do storage area or products handling facilities hygienically control pets such as dogs, cats, etc.?	Must	2.33	2.94	
		7-6. Are the harvested crops left outdoors at night?	Must	3.00	2.97	
		7-7. If pesticides are used in post-harvest, do they comply with the safe use standards of PPP according to relevant laws?	Must+	-	-	
		7-8. Are records of the use of PPP and agricultural materials used after harvest recorded?	Must	-	-	
8. Post-harvest and product handling unit	8-1-1. Are certified products processed at facilities designated by NAQS after harvesting?	8-1-1. Are certified products processed at facilities designated by NAQS after harvesting?	Must	3.00	2.69	
		8-2. Only to the post-harvest management of certified products using general facilities.	8-2-1. Is the work area where agricultural products are handled after harvest separated from those where cross-contamination is feared, such as cooking areas?	Must	2.00	2.85
			8-2-2. Is there clean toilets and hand-washing facilities near the post-harvest facility?	Must	2.00	2.20
			8-2-3. Is there a hand dryer or a clean towel (disposable toilet paper) in the toilet and hand-washing facilities?	Must	1.00	1.60
			8-2-4. Does the workplace have a roof and is the floor of the workplace in contact with harvested produce hygienically managed?	Must	2.50	2.56

Table 3. (Continued) Average scores of each control point of GAP standards through farm investigation between ginseng and other crops (This table does not indicate the “Recommend” standards because those standards are not calculated in the score)

	Control Point	Level	Score(avg.)			
			Ginseng (n=205)	Others (n=152)		
8. Post-harvest and product handling unit	8-2. Only to the post-harvest management of certified products using general facilities.	8-2-5. Is the waste treatment facility or wastewater treatment facility installed and operated away from the workplace?	Must	-	2.97	
		8-2-6. If certified products are washing after harvesting using ground water, is the source cleanly maintained to prevent contamination from toilets, waste disposal facilities, animal breeding grounds, etc.?	Must	-	3.00	
		8-2-7. Is transportation equipment and containers that are easy to clean, sterilize and dry when transportation, move and storage of verified products are used?	Must	3.00	2.39	
		8-2-8. Is the water storage tank equipped with an enclosed lid (possibly a locking device) to prevent contaminants from entering and regularly cleaning and disinfecting?	Must	-	2.77	
		8-2-9. Is the water used to washing certified products after harvest meet the water quality standards for drinking (purified water if recycled water is used)?	Must	-	2.75	
		8-2-10. If recycled water is used to washing the final product, should there be a filtering device installed, and is the filter cleaned periodically to keep it clean?	Must	-	3.00	
		8-2-11. Is it possible to effectively remove solids and suspended solids with a documented schedule based on usage and quantity of filtration (only for washed agricultural products)?	Must	-	2.50	
		8-3. Hygiene procedures for the post-harvest activities	8-3-1. Do workers clean hands before and after work, after handling contamination, and dry hands with a hand dryer or a clean towel?	Must	1.00	2.36
			8-3-2. Are workers equipped with suitable hygiene clothing during post-harvest work?	Must	1.50	2.11
			8-3-3. Are tools and equipment used in post-harvest activities hygienic?	Must	2.50	2.60
			8-3-4. Are the work areas cleaned before and after use and periodically cleaned?	Must	3.00	2.44
8-3-5. Is the sanitary management status of the workplace recorded and managed?	Must		-	1.54		
	8-1-2. Have medicinal crops been kept so that quality is not deteriorated due to poor ventilation before drying of the crops, and kept after drying to prevent quality changes and damage?	Must	-	-		
	8-1-3.	Recom.	-	-		
	8-1-4.	Recom.	-	-		
9. Environment and biodiversity	9-1. Are environmental pollutants generated on farms managed to prevent contamination of surrounding agricultural land or water source?	Must	2.71	2.97		
	9-2. Are official collection and disposal systems used, and in that case are the empty containers and waste vinyl adequately stored and handled according to the rules of a collection system?	Must	2.82	2.91		

Table 3. (Continued) Average scores of each control point of GAP standards through farm investigation between ginseng and other crops (This table does not indicate the “Recommend” standards because those standards are not calculated in the score)

Control Point	Level	Score(avg.)		
		Ginseng (n=205)	Others (n=152)	
9. Environment and biodiversity	9-3. If a waste and wastewater treatment facility is installed and operated around farms and farms, is there a record of management of pollutant flows?	Must	1.00	2.96
	9-4.	Recom.	-	-
10. Workers' health, safety and welfare	10-1. Are the hazards that threaten workers' health and safety identified, and are appropriate actions taken to control them?	Must	2.72	2.31
	10-2. Do workers who spray PPP have health care and do they wear protective equipment when spraying PPPs?	Must	2.60	2.72
	10-3. Is the protective equipment of the PPP sprayer kept in a clean, well-ventilated area after washing and drying?	Must	2.61	2.04
11. Training	11-1. Has the producer, who is going to be certified or has been certified, completed two hours of basic training once every two years?	Must+	3.00	3.00
	11-2. Is there a record kept for training activities and attendees?	Must	0.82	1.53
12. Risk management plan	12-1. Are suitable risk management plans for the growing environment, growing stage, harvesting and post-harvest management procedures being developed and implemented?	Must+	1.96	1.55
Average			2.16	2.38

비교적 높은 점수로 평가되었다. 농작업자의 건강과 안전을 위협하는 위해요소의 제어조치 항목(10-1항)에서 인삼은 평균 2.72점으로 기타 농산물의 평균 2.31점 보다 높게 평가되었으며, 농약보호장비 관리 항목(10-3항)도 인삼은 평균 2.61점으로 기타 농산물의 평균 2.04점 보다 높게 평가되었다.

다만 농약살포 시 안전복장의 착용 항목(10-2항)에서는 평균 2.60점으로 기타 농산물의 평균 2.72점 보다 다소 낮게 평가되었다. 작업자는 농약노출에 대한 위험을 인지하고 있음에도 불구하고 더위, 불편함 등의 이유로 농약안전복장의 착용을 소홀히 하는 경향이 있다. 인삼은 재배기간이 4-6년인 다년생 작물이고 연작장해, 고온 등으로 병해충의 피해가 심하여 농약사용량이 많아 인삼 경작인이 농약에 노출되는 빈도가 높은 편이다. 일반적으로 농업인은 장갑 등의 단일보호구 착용보다는 4가지 보호구(농약살포용 장갑, 보호모자, 방제복, 보호 장화)를 포함하여 착용하는 농업인이 보호구 착용률 전체의 35.1% 수준이다²⁰⁾. 농작업자는 농약살포 시 농약에 노출될 가능성이 크기 때문에 농약 조제 시 부터 항상 주의를 기울여야 하며, 농약 노출은 피부를 통한 흡수율이 가장 높으므로 농약방제용 보호구를 착용하여 농약의 흡수 경로를 차단함으로써 농약노출을 줄이는 것이 중요하다²⁰⁾. 개인보호장비를 착용했을 때의 농약노출량은 착용하지 않은 경우보다 7-8배정도 적은 것으로 보고되어 있다²¹⁾.

GAP인증기준 중 “교육” 평가 분석

GAP기본교육이수 항목(11-1항)은 서류평가 시 이미 검증되기 때문에 전부 3.0점으로 평가되었다. 그런데 작업자에 대한 위생안전 교육 항목(11-2항)에서는 인삼이 평균 0.82점, 기타 농산물이 평균 1.53점으로 매우 낮게 평가되었다. 가족작업자, 임시작업자를 포함한 모든 작업자는 농장주 또는 농장관리자로 부터 안전위생교육을 받아야 하고 이를 기록으로 남겨 관리해야 한다. 교육방법은 구두, 책자, 안전위생안내문 등을 이용할 수 있으며 교육일시, 교육방법, 교육자, 작업자 확인서명 등을 기록으로 남겨 인증심사원의 요구 시 제출해야 한다. 만약 기록으로 작업자에 대한 교육실시 여부를 확인할 수 없다면, 인증심사원은 작업자에게 직접 질문을 함으로서 이 항목에 대한 적합 여부를 판정할 수 있다.

GAP인증기준 중 “위해요소관리계획서” 평가 분석

위해요소관리계획서의 작성 및 실천 항목(12-1항)에서 인삼은 평균 1.96점으로 기타 농산물의 평균 1.55점 보다 높게 평가가 되었으나 전체 농산물과 비교 시 낮은 수준이다.

위해요소의 평가 및 관리는 GAP인증제도의 핵심사항이라 할 수 있다. 그러나 인증신청농가나 단체에서 작성한 위해요소관리계획서를 보면 중요관리점 결정에서 품목이나 재배방법 등을 고려하지 않고 거의 대부분 잔류농약과 식중독균을 위해요소로 결정하고 있다. GAP인증제도에서

Table 4. Average score for major must, minor must and percentage of average score between ginseng and other crops

	Ginseng	Others
Average score for major must	2.65	2.81
Average score for minor must	2.33	2.58
Percentage of average score (Range)	87.79% (68.12% ~ 98.67%)	90.34% (84.40% ~ 100.00%)

위해평가의 대상은 농작업자, 소비자, 농산물, 환경이며 이들 대상에 대하여 물리적, 화학적, 생물학적 위해요소를 평가하고 관리계획을 수립해야 한다. 중요관리점을 잔류농약과 식중독균만으로 결정하는 소비자 대상의 화학적, 생물학적 위해요소평가는 편중된 방법이라고 할 수 있다. 농업인의 경우 업무로 발생하는 질병조사 결과에 따르면, 농기계에 의한 부상이나 사다리 추락 등에 의한 골절이 가장 높는데²²⁾ 이는 농작업자 대상의 물리적 위해요소라 할 수 있다. 또한 찌르거나 무시병 등에 의한 질병도 농업인에게 가장 많이 발생하는 것으로 이는 농작업자에 대한 생물학적 위해요소라 할 수 있다²³⁾.

농업생산현장에서 위해요소를 도출하고 평가하는 것은 전문가에게도 상당한 시간과 전문성이 요구되는 작업으로 농가에 있어 위해요소관리계획서의 작성은 매우 어려운 문제이다. 따라서 농업생산현장에 적합한 위해요소관리 방법이 개발되어야 할 것으로 판단된다. 농산물 생산과정의 위해평가(Risk Assessment)방법에 대해서는 GLOBALG.A.P. 인증기준 중 전체공통기준(AF, All Farm Base)의 부록-1¹⁵⁾에 자세히 설명되어 있는데, 우선적으로 위해요소의 대상과 경로 파악한다. 위해요소의 대상이 누구(또는 무엇)이며 그 경로가 무엇인지 결정하고, 특정 요구사항이 있는 영농활동을 파악한다. 다음은 위해요소에 대해 위험 평가 및 주의사항을 결정해야 하는데, 생산자가 실천할 수 있는 방안을 결정한다. 위험관리 방안 결정 시 고려사항으로는 위험 최소화 방안, 위해요소로의 접근 차단 방안, 위험노출을 최소화하는 작업내용 및 작업동선 구성, 개인보호장비 선정 (보호복 등), 복지설비 구축 (구급상자 등) 등이다.

인삼 GAP 실천모델 개발을 위한 인증기준 개선방안
GAP인증심사 결과 필수기준만을 대상으로 하여 평가점수 백분율이 85% 이상인 경우에는 적합으로 판정한다. 인증심사 결과 85% 이상을 취득하여 적합으로 판정된 인삼 농가의 평가점수 백분율은 평균 87.79%이었으며, 기타 농산물 농가는 평균 90.34%이었다(Table 4). 이중 필수+ 기준에 해당되는 10개 기준의 평가점수는 인삼이 평균 2.65점, 기타 농산물이 평균 2.81점이었다. 필수기준은 인삼이 평균 2.33점이었으며, 기타 농산물이 2.58점이었다.

GAP인증심사평가표가 항목별 점수제로 시행되는 과정

에서 항목별 구체적인 점수 부여 방법이 제시되지 않아 인증심사원의 경험 등에 의한 주관적인 판단에 의존할 수 밖에 없다. 따라서 평가점수만을 보고 실제로 농가에서 인증기준을 잘 이수하고 있는지 여부를 판단하는데 무리가 있으므로 현행 점수제를 유지하는 경우라면 항목별 구체적인 평가방법을 제시해 주어야 할 것이다. 3점 부여에 해당되는 점검항목, 2점 부여에 해당되는 점검항목, 1점 부여에 해당되는 점검항목 등을 구체적으로 제시해 주어야 인증심사가 객관적으로 공정하게 수행될 수 있으며, 인증신청자 입장에서도 인증기준별 어떠한 내용을 준수해야 하는지 명확해지기 때문이다. 만약 인증기준 항목별로 적합과 부적합으로 판정하도록 개정을 한다면, 인증기준이 좀 더 세분화되어야 한다. 기존 인증기준을 개정하지 않고 적합·부적합으로만 판정을 하게 되면 사실상 인증심사의 의미가 사라지기 때문이다.

또한 GAP인증 평가 시 72개 평가항목 중 인삼에서는 12개 항목(필수 10개, 권장 2개)이 사실상 “해당 없음”에 해당되어 실제로 평가가 되지 않고 있는 항목들로 기타 농산물의 5개(필수 4개, 권장 1개)에 비하여 많은 실정이다. 따라서 인증기준을 3-4개의 품목 및 품목군별로 분리를 하거나 아니면 인삼과 같이 다년생 작물만이라도 독립적인 기준을 제시한다면 품목 특성에 맞는 인증관리가 될 것으로 판단된다. GLOBALG.A.P.에서는 농산물의 경우 품목 및 품목군별로 6개(과일과 채소, 화훼 및 장식류, 식량작물, 차, 번식재료, 호프)로 구분하여 인증기준을 제시하고 있다^{15,24)}.

Acknowledgement

본 연구는 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호 : PJ011749)의 지원에 의해 이루어진 것입니다.

국문요약

인삼은 인삼산업법이라는 독립된 법률의 적용을 받으며 4-6년간의 장기 재배기간과 이동경작이라는 독특한 재배 특성이 있고 타 작물도 생산하는 복합영농의 형태를 가지고 있는 농가가 많은 점 등 일반 작물과는 생산과정과 관리방법이 다르다. 따라서 GAP기준에 적합한 인삼 생산을

위해서는 GAP인증기준 항목별로 인삼농가의 실천수준을 파악하여 미흡한 점에 대해서 실천방안을 제시할 필요가 있다. 인삼에 대하여 GAP인증을 신청한 농가의 인증 취득률은 77.6%으로 기타 농산물의 94.1% 보다 낮았다. 미등록농약의 사용이나 토양 중금속 기준치 초과 등 서류심사 단계에서 13.7%가 부적합으로 판정되었으며, 현장심사 결과 관리미흡으로 인증을 취득하지 못한 경우는 8.7% 이었다. 이는 기타 농산물에서 서류심사 부적합율 5.3%와 현장심사 부적합율 0.6%에 비하여 상당히 높은 것으로 인삼에 있어서 부적합율이 높은 원인을 분석하여 부적합율을 낮추는 방안 모색이 필요하다. 전체 72개 평가항목 중 10가지 주요 필수항목인 필수+ 기준에 대해 인삼은 2.65점으로 평가되어 기타 농산물의 2.81점 보다 다소 낮게 평가되었다. 특히 인삼농가에서는 토양 및 작물 병해충관리용 농약의 안전사용기준 준수가 각각 2.01점과 1.92점으로 평가받아 기타 농산물의 2.96점과 2.94점에 비하여 상대적으로 낮아 인삼농가의 농약사용에 좀 더 많은 주의가 필요하다. 일반 필수기준인 필수기준에서도 인삼은 2.33점으로 기타 농산물의 2.58점 보다 낮게 평가되었다. 인삼이 기타 농산물에 비하여 상대적으로 낮게 평가된 항목은 영농기록의 1년 이상 보관 항목(1.98점), 품질보증 종자 사용 항목(1.31점), 토양 및 작물 병해충 관리용 농약 사용 기록 항목(1.38점과 1.77점), 농약보관장소 표시물(1.69점), 수확후저장장소 관리 항목(1.67점), 작업 전·후 손 세척 항목(1.00점), 작업자 위생복장 착용(1.50점) 작업자 안전위생교육 항목(0.82점), 위해요소관리계획서(1.96점) 등으로 이 항목들은 인삼농가들이 앞으로 개선을 해야 할 필요가 있다. 또한 전체 72개 항목 중 인삼에 적용되지 않는 항목이 12개 항목(필수 10개, 권장 2개)에 달한다. 따라서 기존의 인증기준으로는 인삼 생산과정에 대해 실효성 있는 평가를 하기에는 부적절한 것으로 판단된다. 결론적으로 인삼에 대한 GAP인증의 확대를 위해서는 차별화된 인증기준이 필요하며, 인삼 농가에 대한 GAP관리교육이 보다 체계적이고 현장중심으로 수행될 수 있는 프로그램의 개발이 필요하다.

References

1. NAQS(National Agricultural Products Quality Management Service): State of GAP Certification. Accessed 01.10.2018, available from: <https://www.gap.go.kr/portal/gapinfo/pdsList.do>.
2. MAFRA(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs): A Study on the Change of Ginseng Market Consumption Behavior and the Revision of the Ginseng Industry Act to Promote the Ginseng Industry(GPRN 11-1543000-001573-01), (2016).
3. KATI: Statistics of Export of Agrofood in 2017. Accessed 01.10.2018, available from: https://www.kati.net/board/exportNewsView.do?board_seq=85476&menu_dept2=35&menu_dept3=72.
4. 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).
5. MAFRA(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs): 2017 Statistics of Ginseng, (2018)
6. Yu, Y.M., Oh, S.C., Sung, B.J. Kim, H.H., Lee, Y.H., Youn, Y.N.: Analysis of good agricultural practices (GAP) in *Panax ginseng* C.A. Meyer. *Korean J. Medicinal Crop Sci.*, **15**, 220-226 (2007).
7. Yu, Y.M.: Development of pesticide management programs for the safety guarantee of export korean ginseng. *RDA Research Report(PJ004534)*, (2012).
8. Shim, W.B., Kim, J.S., Chung, D.H.: Microbiological hazard analysis of ginseng farms at the cultivation stage to develop a good agricultural practices (GAP) Model. *J. Food Hyg. Saf.*, **28**, 312-318 (2013).
9. Noh, H.H., Lee, J.Y., Park, H.K., Jeong, H.R., Lee, J.W., Jin, M.J., Choi, H., Yun, S.S., Kyung, K.S.: Monitoring and safety assessment of pesticide residues in ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) from traditional markets. *Korean J. Pestic. Sci.*, **20**, 23-29 (2016).
10. Lim, J.H., Kim, G.L., Lim, H.J., Hwang, K.G., Kim, D.H.: Monitoring and risk assessment of pesticides residues in pre-harvest ginseng (*Panax ginseng* C. A. Meyer) in Jeollabuk-do. *Korean J. Pestic. Sci.*, **22**, 54-61 (2018).
11. Kim, J.S., Oh, D.H.: Monitoring of unregistered pesticides contaminated in the domestic crops grown under good Agricultural Practices. *J. Food Hyg. Saf.*, **32**, 275-283 (2017).
12. Ahn, J.W., Jeon, Y.H., Hwang, J.I., Kim, J.M., Seok, D.R., Lee, E.H., Lee, S.E., Chung, D.H., Kim, J.E.: Monitoring of pesticide residues and risk assessment for medicinal plants. *J. Food Hyg. Saf.*, **28**, 13-18 (2013).
13. Chung, M.R., Choi, Y.C., Moon, J.J., Lee, C.H.: Understanding Producers' Continuing use of food traceability system. *Korean J. Agric. Economics*, **48**, 133-160 (2007).
14. RDA(Rural Development Administration): Varieties of Korea Ginseng. Accessed 01.10.2018, available from: <https://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/psb/psbk/kidoContentsFileDownload.ps?21640>.
15. FoodPLUS. GLOBALG.A.P. Integrated Farm Assurance-Fruit and Vegetables, Edition 5.1_July2017, (2017).
16. FDA(Food and Drug Administration). FSMA Final Rule on Produce Safety. Accessed 01.10.2018, available from: <https://www.fda.gov/food/guidanceregulation/fsma/ucm334114.htm>.
17. Yoon, D.H.: Comparative assessment of good agricultural practices standards in agricultural product quality control act with respect to produce safety rule in food safety modernization act. *J. Food Hyg. Saf.*, **33**, 12-22 (2018).
18. Suci, N. Ferrari, T. Ferrari, F. Trevisan, M., Capri, E.: Pesticide removal from waste spray-tank water by organoclay adsorption after field application: an approach for a formulation of cyprodinil containing antifoaming/defoaming agents.

- Environ. Sci. Pollut. Res.*, **19**, 1229-1236 (2012).
19. Kim, H.H., Hwang, Y.S., Seong, B.J., Kim, S.I., Cho, J.W., Kim, C.S.: Distribution characteristics and status of fresh ginseng in Keumsan area. *Jour. Agri. Sci.*, **33**, 129-140 (2006).
 20. Oh, J.S., Roh, S.C.: Evaluation of exposure level to pyrethroid pesticides according to protective equipment in male orchard farmers. *Korean J. Community Living Sci.*, **28**, 391-401 (2017).
 21. Hong, S.H., Jeong, M.J., Park, K.H., You, A.S., Park, Y.K., Lee, J.B., Kim, C.S., Shin, J.S., Park, J.E.: The preliminary operator risk assessment of high toxicological pesticides in Korea. *Korean J. Pesticide Sci.*, **14**, 116-122 (2010).
 22. Lee, K.S., Sohn, J.K., Lee, H.K., Chae, H.S., Kim, S.W.: A study on safety management status of agricultural machinery. *Conference Proceeding of the Korean Operations Research And Management Society*, **4**, 4109-4111 (2015)
 23. Lim, S.H.: Estimation of extent and scale of agricultural work-related diseases. *Conference Proceeding of The Korean Society of Occupational and Environment*. **11**, 70-71 (2015).
 24. Yoon, D.H., Nam, K.W.: Application of GLOBAL G.A.P. standards to safety for agricultural products. *Korean J. Int. Agric.*, **27**, 50-58 (2015).