

ENGINEERING

A study to improve the national technical qualification practical evaluation method of National Competency Standards in the field of organic agriculture

Hyun-Ho Jang^{1,2}, Taek-Keun Oh^{2*}, Jwakyung Sung^{3,*}

¹Human Resources Development Service of Korea, Ulsan 44538, Korea

²Department of Bio-environmental Chemistry, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

³Department of Crop Science, College of Agriculture, Life Science and Environmental Chemistry, Chungbuk National University, Cheongju 28644, Korea

*Corresponding author: ok5382@cnu.ac.kr, jksung73@chungbuk.ac.kr

Abstract

The purpose of this study is to suggest an improvement plan for the National Technical Qualification Practical Evaluation focusing on National Competency Standards. First, in order to strengthen practical techniques such as field abilities and expertise, practical evaluation methods were applied to the National Competency Standards, referring to a learning module focused on field performance. Second, an expert advisory committee in the field of organic agriculture was utilized to compare, analyze, and match the competency unit and competency unit elements of the National Competency Standards with the national technical qualification examination standards in field of organic agriculture. In addition, in order to identify work in progress in the industrial field, share professional practice skills, and analyze facilities and equipment, we visited an organic agriculture industry site. Through this, a practical evaluation exam was developed. Subsequently, in order to confirm the adequacy of the developed exam, the pilot test assessment was conducted for those majoring in organic agriculture. Finally, as a feasibility study, a survey was conducted. Based on the results, greater technical job competency in the field of organic agriculture will contribute to strengthening knowledge in this field by suggesting an improvement plan for the national technical qualifications practical evaluation method in the field of organic agriculture.



OPEN ACCESS

Citation: Jang HH, Oh TK, Sung J. A study to improve the national technical qualification practical evaluation method of National Competency Standards in the field of organic agriculture. Korean Journal of Agricultural Science 48:855-863. <https://doi.org/10.7744/kjoas.20210072>

Received: August 03, 2021

Revised: October 26, 2021

Accepted: November 09, 2021

Keywords: industrial field, National Competency Standards, organic agriculture, practical evaluation

Copyright: © 2021 Korean Journal of Agricultural Science



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Introduction

연구의 필요성

2000년대 몸과 마음이 질적으로 풍요로운 삶을 추구한다는 뜻의 웰빙이라는 단어의 도입과 함께 안전한 먹을 거리에 대한 국민 수요가 증대되었다. 이에 따라 농림축산식품부(Ministry of Agriculture, 2014)에서는 친환경농산물 및 유기농식품 시장 규모가 확대될 것으로 전망하였고 시장수요에 부응하기 위해 친환경농산물 생산 확대를 위한 인프라 구축 및 기술개발과 지역 여건과 특성에 맞는 친환경농업연구센터의 조기 구축을 통해 친환경농업 육성 및 시장개방·시장수요에 대응하였다. 법제처(Korea Ministry of Government, 2021a)에서는 1997.12.13.에 환경농업육성법 제정과 2001.1.23.에 친환경농업육성법으로 변경, 2012.6.1.에 친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률로 변경 등 친환경 농어업을 강조한 법령으로 점차 변경하였다. 이러한 국가의 제도 변화는 단순히 먹거리만을 강조한 것이 아니라 친환경이라는 요소를 더욱 중요하게 인식하였다고 볼 수 있으며 친환경농산물을 생산할 수 있는 유기농업은 중요한 요소로 자리매김을 하고 있다고 판단된다. 아울러 농업은 탄소에 직접적인 영향을 주어 온실가스에 많은 영향을 미치고 있는데 온실가스를 줄이기 위해 농림축산식품부(Ministry of Agriculture, 2015)에서는 저탄소 농축산물 인증제를 실시하였으며 온실가스 배출을 줄이는 노력을 하고 있다. 이에 따라 친환경 농업의 기초 지식 및 전문성을 갖춘 인재가 필요한 상황이며, 국내에는 기초 및 전문성을 판단하는 기준인 국가기술자격으로 유기농업기사, 유기농업산업기사, 유기농업기능사가 있다. 법제처(Korea Ministry of Government, 2021b)에 따르면 국가기술자격의 목적은 국가기술자격제도를 효율적으로 운영하여 산업현장의 수요에 적합한 자격제도를 확립함으로써 기술인력의 직업능력을 개발하고, 기술인력의 사회적 지위 향상과 국가의 경제발전에 이바지함을 목적으로 한다. 하지만 현재 운영되고 있는 자격은 산업현장에서 요구하는 직무수행 능력을 소유하고 있음을 정확하고 명확하게 전달하지 못하고 있다는 지적과 산업현장에서의 공신력과 활용성이 부족하다는 지적이 있다(Park, 2005). 이를 보완하기 위해 정부는 자격제도의 개편이 필요하다고 판단하였고 2002년부터 고용노동부 및 한국산업인력공단을 통해 국가직무능력표준을 개발·활용하고 있으며, 이후 교육과학기술부 등 정부부처의 참여로 2012년도까지 397개 직종의 표준이 개발되었다(HRDK, 2020). 이후 많은 정비를 통해 한국산업인력공단(HRDK, 2021c)에서 사업관리, 경영·회계·사무, 금융·보험, 교육·자연·사회 과학, 법률·경찰·소방·교도·국방, 보건·의료, 사회복지·종교, 문화·예술·디자인·방송, 운전·운송, 영업판매, 경비·청소, 이용·숙박·여행·오락·스포츠, 음식서비스, 건설, 기계, 재료, 화학·바이오, 섬유·의복, 전기·전자, 정보통신, 식품가공, 인쇄·목재·가구·공예, 환경·에너지·안전, 농림어업으로 고용에 대해 각 분야별로 24개 대분류로 정비하였고 그에 맞는 학습모듈을 구축하였다. 이를 기초로 하여 유기농업분야에 적용하여 관련된 기술인적자원의 체계적인 교육 및 인재를 육성할 수 있도록 방향이 제시되어야 할 것이다.

따라서 본 연구는 실무형 인재 양성을 위한 방안으로 국가직무능력표준에서 개발된 내용을 유기농업기사, 유기농업산업기사, 유기농업기능사 종목에 도입하고자 해당 종목의 출제기준, 평가항목, 평가방법 등을 비교·분석·매칭을 실시하고 산업현장의 기술 등을 파악한 후 실기시험의 평가 방법을 개발 및 검증을 통해 새로운 개선 방안을 제시하여 유기농업 분야의 산업 발전에 기여하고자 한다.

유기농업분야 산업현황

법제처(Korea Ministry of Government, 2021a)에서 친환경농어업은 생물의 다양성을 증진하고 토양에서의 생물적 순환과 활동을 촉진하며, 농어업생태계를 건강하게 보전하기 위하여 합성농약, 화학비료, 항생제 및 항균제 등 화학자재를 사용하지 아니하거나 사용을 최소화한 건강한 환경에서 농산물·수산물·축산물·임산물을 생산하는 산

업을 말하며 유기는 생물의 다양성을 증진하고, 토양의 비옥도를 유지하여 환경을 건강하게 보전하기 위하여 허용물질을 최소한으로 사용하고 인증기준에 따라 유기식품 및 비식용유기가공품을 생산, 제조·가공 또는 취급하는 일련의 활동과 그 과정이라고 정의하고 있다. 더 나아가 농림축산식품부(Ministry of Agriculture, 2015)에서는 저탄소 농축산물 인증제 운영 규칙을 2014년에 제정하여 온실가스 배출을 줄인 농축산물에 대해 저탄소 인증을 부여하는 등의 인증제를 도입하여 저탄소 농축산물을 통해 지속가능한 환경보존이라는 표어를 사용하여 환경보호에도 영향을 주고 있다. 한국산업인력공단(HRDK, 2017)에서는 친환경 인증 제품 및 업체의 현황으로 친환경 인증 제품은 Table 1과 같이 1,197, 1,676, 4,033으로 해마다 증가하고 있으며 인증업체는 2010년도에 282개, 2012년도에 355개, 2014년도에 736개로 증가하는 추세를 나타내고 있다.

Table 1. Product and company in the eco-friendly certification.

Classification	Year		
	2010	2012	2014
Product	1,197	1,676	4,033
Company	282	355	736

유기농업분야 산업체 및 고용 현황

유기농업분야는 유기농업과 관련하여 다양한 분야를 다루고 있어 농업, 축산, 식품 등 3가지를 중점으로 산업체 및 고용 현황을 분석하였고 농업은 곡물 및 기타 식량작물 재배업, 채소작물 재배업, 과실작물 재배업, 채소·화훼·과실작물 시설 재배업, 작물재배 지원 서비스업으로 선정하였고 축산은 젖소 사육업, 육우 사육업, 양돈업, 양계업, 축산관련 서비스업으로 선정하였으며 식품은 그 외 기타 식료품 제조업으로 선정하였다. 선정 결과에 따라 통계청(Kostat, 2021)의 전국사업체조사를 통해 분석하였으며 2017년도, 2018년도, 2019년도의 사업체 수는 각각 1,855, 2,067, 2,217로 점점 사업체가 증가하였고 종사자 수는 2017년도, 2018년도, 2019년도에 각각 19,824, 20,967, 22,331로 점점 증가하였다. 자세한 내용은 Table 2와 같이 제시하며 향후 더 증가될 것으로 예상된다.

유기농업분야 자격 현황 및 분석

한국산업인력공단(HRDK, 2021b)에서 유기농업의 개요는 환경오염 및 저 부가가치의 농작물에서 고부가가치가 가능한 농작물로 전환의 필요성이 대두되고 있으며 이러한 고부가가치 작물생산의 한 방안으로 화학비료, 유기합성농약(농약, 생장조절제, 제초제 등), 가축사료첨가제 등 일체의 합성화학물질을 사용하지 않고 유기물, 자연광석 및 미생물 등 자연적인 자재만을 사용하는 농법에 대한 관심의 증가와 WTO에 대응하여 자국농업을 보호하는 수단 그리고 국민의 보건복지 증진이라고 제시하였다. 아울러 법제처(Korea Ministry of Government, 2021b)에 국가기술자격은 기술·기능 분야는 기술사, 기능장, 기사, 산업기사, 기능사 등 5가지로 등급이 제정되어 있으며, 총 512종목으로 구성되어 있다. 유기농업 관련 자격증으로는 유기농업기사, 유기농업산업기사, 유기농업기능사가 있다. 국가기술자격의 평가는 크게 필기와 실기로 구분하여 시행하고 있다. 필기는 4지 택 1형으로 100점 만점에 60점 이상인 경우 합격이며, 필기 합격자에 한해서 실기시험에 응시할 수 있는 자격이 주어진다. 실기시험의 경우 작업형, 필답형 및 복합형으로 운영되고 있으며, 작업형은 실험, 작품제작, 기계 조작 등 제시된 요구사항을 수험자가 사물을 직접 작업하는 방식으로 구성되어 있으며, 필답형은 단답식, 계산식, 서술식으로 글로써 표현하고 있다. 복합형은 작업형과 필답형을 혼합하여 진행하는 방식으로 구성되어 있다. 유기농업기사의 실기검정방법은 Table 3과 같이 필답형 2시간 30분으로 구성되어 있고, 유기농업산업기사의 실기검정방법은 필답형 2시간으로 구성되어 있으며, 유기농업기능사의 실기검정방법은 필답형 2시간으로 구성되어 있다(HRDK, 2021a).

Table 2. Organic agriculture worker status.

Classification	Number of companies			Number of employees		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Grain and food crops farming	122	148	165	608	814	878
Vegetable crops farming	165	189	209	853	965	928
Fruit crops farming	75	91	105	348	403	350
Protected cultivation vegetable, flower and fruit tree	234	256	277	1,852	1,773	1,726
Crop cultivation support service	416	459	469	7,181	7,314	8,184
Milk cow breeding	21	19	22	237	205	202
Beef cattle breeding	88	107	129	450	471	547
Pork industry	330	354	383	3,834	4,111	4,424
Poultry industry	223	254	273	2,138	2,451	2,771
Stockbreeding service	55	64	60	496	506	426
Grocery manufacturing industry in field of organic agriculture	126	126	125	1,827	1,954	1,895
Total	1,855	2,067	2,217	19,824	20,967	22,331

Table 3. Practical test method of national technical qualification.

Event name	Practical test method	Examination time		Score
		Operation test	Written answer	
Engineer organic agriculture	Written answer	-	Two and half hours	100
Industrial engineer organic agriculture	Written answer	-	Two hours	100
Craftsman organic agriculture	Written answer	-	Two hours	100

Materials and Methods

유기농업 분야 국가기술자격 실기시험에 친환경과 관련된 직무를 표준화한 국가직무능력표준을 적용한 평가 방법을 개발하여 개선안을 제시하고자 본 연구는 다음과 같은 프로세스로 연구를 수행하였다(HRDK, 2017).

첫째, 실기시험 평가방법 위한 적합성 및 개발·개선의 방향성을 제시하기 위하여 산업계전문가, 교육전문가, 자격전문가 및 출제연구원 등 10명 이상의 자문위원단을 구성하여 유기농업과 관련된 국가직무능력표준의 능력단위, 능력단위요소와 유기농업 분야의 국가기술자격 실기시험 출제기준과 비교·분석·매칭을 실시하였다. 둘째, 산업체 및 종사자 수, 직업 구분 등 자료조사와 기술동향, 시설 및 장비 현황을 분석 위하여 산업현장에 자문위원단이 방문하여 산업현장전문가와 고용주들과의 회의를 통해 개선사항 및 방향성 등을 점검하여 현장성을 강화하고자 하였다. 셋째, 전 수행과정을 기반으로 유기농업 분야의 실기시험 평가방법을 도출하고, 평가방법 모듈화 구축·개발하였다. 넷째, 새로운 평가방법 도입에 따른 시행착오 최소화를 위하여 시험위원 자격 적합자와 국가기술자격 응시자격 적합자를 선정하여 종목당 10명 이상으로 시범평가를 실시하였고 그 결과를 분석하였다. 다섯째, 타당성 조사를 위해 평가 대상자, 현장 전문가 및 자문위원단을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 마지막으로 수험생의 혼란을 최소화하고 유기농업 분야의 산업현장 인재 양성 및 새로운 평가방법의 안정적 도입을 위하여 필요시설, 장비, 재료 산출 등 시범평가 문제의 수정·보완을 하였고 이를 기반으로 국가기술자격 유기농업 분야 실기시험 평가방법, 시험시간, 출제기준 등에 대한 개선안을 제시하였다.

국가직무능력표준과 출제기준의 비교

한국산업인력공단(HRDK, 2021b)에서 제시한 유기농업의 직무는 입지선정, 작목선정, 경영여건분석 등을 기획하고, 운작체계 및 재배식물생리, 자재의 선정, 토양특성, 병해충방지, 사료 및 원료의 확보 등 생산관리업무와 유기농식품 원료의 가공, 포장, 유통 및 사후관리, 유기농업자재를 포함한 인증과 기술지도 직무를 수행하며 유기농업기사, 유기농업산업기사, 유기농업기능사 실기검정방법은 모두 필답형으로 구성되어 있다. 유기농업분야 국가기술자격의 출제기준과 국가직무능력표준을 비교 분석한 결과 국가직무능력표준 소분류의 작물재배에 수도작재배, 전특작재배, 채소재배, 과수재배, 버섯재배와 사육관리에 젖소사육, 돼지사육, 가금사육, 한우사육이 포함되며 식품가공에 식품품질관리가 관련 있는 것으로 나타났고 유기농업기사, 유기농업산업기사, 유기농업기능사 모두 동일하게 나타났다. 국가직무능력표준과 국가기술자격의 비교·분석한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Matching result of National Competency Standards and national technical qualification examination standards.

Major classification	Medium classification	Minor classification	Subdivision	Engineer organic agriculture	Industrial engineer organic agriculture	Craftsman organic agriculture
Agriculture and forestry · fishery	Agriculture	Crop cultivation	Rice cultivation	○	○	○
			Dry-field farming	○	○	○
			Vegetable cultivation	○	○	○
			Fruit cultivation	○	○	○
			Mushroom cultivation	○	○	○
	Stock raising	Breeding management	Milk cow breeding	○	○	○
			Pig breeding	○	○	○
			Poultry breeding	○	○	○
			Korean native cattle breeding	○	○	○
			Food processing	Food processing	Food processing	Food quality management

평가항목 결정

자문위원단의 회의를 통해 국가기술자격의 출제기준과 관련이 있는 국가직무능력표준의 능력단위요소를 선택하고 능력단위요소별 중요도, 난이도, 활용빈도를 확인하여 평가할 주요 항목 도출하였고 현장 적합성을 위해 산업현장에서 활용되고 있는 보유 장비 및 시설 현황을 확인하는 등 최적의 평가방법을 선정하기 위해 평가방법의 범위를 줄여 나갔다. 이 과정의 종합적인 검토 내용을 토대로 도출된 능력단위별 평가방법으로는 3종목 모두 작업형 1가지로 형태로 구분하여 실기시험을 실시하는 것이 타당하다는 결론에 도달하게 되었다. 작업형이란 주어진 기계·기기 등을 이용하여 실험 또는 특정 작업을 수행함에 있어 전반적인 작업수행 과정 및 그 결과를 평가하는 방법으로 정의할 수 있다(Lee et al., 2018). 아울러 버섯재배의 경우 버섯과 관련된 국가기술자격증이 있어 해당 내용을 제외하고 수행하기로 했다. 추가로 국가직무능력표준 기반 평가방식에서 사용되는 평가방법은 크게 7가지의 카테고리로 구분하고 있으며 지필평가, 면접평가, 도면제작, 작품제작, 작업수행, 시뮬레이션, 포트폴리오로 나뉜다. 유기농업기사 시범평가 항목으로 작업수행을 선정하였고, 능력단위로 친환경 수도작 이앙 잡초관리, 친환경 수도작 농자재 이용, 전특작 토양관리, 과수 토양관리, 젖소 사육 시설장비관리, 돼지 사육 시설장비관리, 가금사육 시설장비관리, 식품품질관리(샘플 시험검사)를 선정하여 시범평가를 위한 실기시험 문제를 구성하였다. 유기농업산업기사 시범평가 항목으로 작업수행을 선정하였고, 능력단위로 친환경 수도작 이앙 잡초관리, 친환경 수도작 농자재 이용, 전특작 토양관리, 채소 포장 체초 퇴비사용, 채소 병해관리, 과수 토양관리, 과수 병해충 잡초관리,

젓소 사료급여관리, 가금 사료관리, 한우 사료관리를 선정하여 시범평가를 위한 실기시험 문제를 구성하였다. 유기농업기능사 시범평가 항목으로 작품제작과 작업수행을 선정하였고, 작품제작 능력단위로 채소육묘와 과수영양번식을 선정하였고 작업수행 능력단위로 친환경 수도작 이앙 잡초관리, 친환경 수도작 농자재 이용, 전특작 토양관리, 채소 재배포장준비, 채소 포장 제초 퇴비시용, 과수 토양관리, 과수 생리 장애관리, 젓소 사료 급여관리, 가금 사료관리, 한우 사료관리를 선정하여 시범평가를 위한 실기시험 문제를 구성하였다.

모의평가 현황

국가직무능력표준을 기반으로 구성된 국가기술자격 평가방법의 실효성을 확인하기 위해 유기농업기사, 유기농업산업기사, 유기농업기능사 총 3개의 자격종목에 대해 모의평가를 실시하였다. 종목별 모의평가방법은 Table 5로 확인할 수 있다.

모의평가의 대상자는 유기농업과 관련된 학과에 재학 중인 고등학생, 대학생, 대학원생 및 졸업생으로 유기농업과 관련된 지식을 가지고 있고, 각각의 등급에 응시할 수 있는 자격이 충족되는 자를 대상으로 선정하였다. 각각의 자격별로 대상자는 10명으로 평가 기준을 잡고 시범평가를 진행하였다. 또한 자문위원의 종합적인 결과를 통해 유기농업기사 및 유기농업산업기사는 작업수행으로, 유기농업기능사는 작품제작과 작업수행으로 진행하였다. 종목별 모의평가 현황은 Table 6과 같이 제시하였다.

Table 5. Pilot evaluation method by event.

Event name	Evaluation method	Evaluation questions numbers	Examination time
Engineer organic agriculture	Written answer	-	-
	Operation test	4	Two and half hours
Industrial engineer organic agriculture	Written answer	-	-
	Operation test	4	Two hours
Craftsman organic agriculture	Written answer	-	-
	Operation test	4	One and half hours

Table 6. Status of pilot evaluation by event.

Event name	Examination day	Examination sites	Candidate (person)
Engineer organic agriculture	2017.8.30.	Y university, laboratory (Gyeongsangbuk-do)	10
Industrial engineer organic agriculture	2017.8.29.	C university, laboratory (Daejeon)	10
Craftsman organic agriculture	2017.9.1.	Y high school, work place (Gyeong gi-do)	10

Results and Discussion

모의평가 결과

유기농업기사 시범평가는 작업수행이며 시험시간은 2시간 30분으로 진행하였다. 능력단위는 친환경 수도작 이앙 잡초관리, 친환경 수도작 농자재 이용, 전특작 토양관리, 과수 토양관리, 젓소 사육 시설장비관리, 돼지 사육 시설장비관리, 가금사육 시설장비관리, 식품품질관리(샘플 시험검사) 총 8가지의 능력단위에서 4가지의 능력단위를 무작위로 선정하여 작업수행을 진행하였다. 유기농업산업기사 시범평가는 작업수행이며 시험시간은 2시간으로 진행하였다. 능력단위는 친환경 수도작 이앙 잡초관리, 친환경 수도작 농자재 이용, 전특작 토양관리, 채소 포

장 제조 퇴비사용, 채소 병해관리, 과수 토양관리, 과수 병해충 잡초관리, 젖소 사료급여관리, 가금 사료관리, 한우 사료관리 총 10가지의 능력단위에서 4가지의 능력단위를 무작위로 선정하여 작업수행을 진행하였다. 유기농업기 능사 시범평가는 작업수행과 작품제작으로 진행하였으며 각각 1시간, 30분으로 진행하였다. 작업수행 능력단위 로 친환경 수도작 이앙 잡초관리, 친환경 수도작 농자재 이용, 전특작 토양관리, 채소 재배포장준비, 채소 포장 제 초 퇴비사용, 과수 토양관리, 과수 생리 장애관리, 젖소 사료 급여관리, 가금 사료관리, 한우 사료관리 총 10가지의 능력단위에서 3가지의 능력단위를 무작위로 선정하였고 작품제작 능력단위는 채소육묘와 과수영양번식 총 2가 지 능력단위에서 1가지의 능력단위를 무작위로 선정하여 진행하였다.

모의평가 시행결과 Table 7과 같이 나타났다. 각 종목별 합격률은 유기농업기사는 20%, 유기농업산업기사 20%, 유기농업기능사 40%를 나타냈다.

Table 7. Pilot evaluation results by event.

Event name	Examinee numbers	Successful candidate	Examinee average score	Ratio of successful applicants (%)
Engineer organic agriculture	10	2	47.6	20
Industrial engineer organic agriculture	10	2	43.6	20
Craftsman organic agriculture	10	4	49.7	40

평가항목의 타당성 검증

모의평가를 실시한 후 개선된 실기시험 평가방법의 타당성을 검증하기 위해 산업체를 방문하여 해당 업체의 3 곳의 현장전문가 3명, 자문위원단 10명 및 모의 평가 대상자 30명 총 43명을 대상으로 설문을 실시하였다. 검증 항목은 크게 4가지로 표준연계성, 자격현장성, 자격통용성, 평가적정성으로 나뉘며 각 지표별 소문항이 3개씩 구성 되어 총 12개 항목으로 구성되고, 100점 만점을 기준으로 점수를 부여하는 방식으로 진행되었다. 표준연계성이란 국가직무능력표준과 국가기술자격간 수준, 평가방법이 적절히 고려된 것인지에 대한 판단하는 척도로 mapping 일치성, 수준별 적합성, 평가방법 연계성으로 구성된다. 자격현장성이란 자격의 검정방법이 산업체 현장에서 실 제로 수행하는 직무와 적절한 구성이 되었는지에 대한 척도로 직무 적합성, 직무 변별성, 직무 현실성으로 구성된다. 자격통용성은 평가방법이 적절히 구성되었는지에 대한 판단을 하는 척도로 신호 가능성, 선별가능성, 선도 가 능성으로 구성된다. 평가적정성은 검정방법의 시간, 시설·장비, 수험생의 안전성이 충분히 고려되었는지에 대한 척도로 시험(작업)시간, 시설 장비, 안정성으로 구성된다. 개선된 실기시험 평가방법의 타당성을 검증하기 위한 설 문의 결과는 Table 8에서 확인할 수 있다. 표준연계성, 자격통용성, 자격현장성, 평가적정성이 유기농업기사에서 94.17, 95.00, 96.67, 98.33%을 나타냈고, 유기농업산업기사에서 99.17, 93.33, 97.50, 99.17%을 나타내었으며, 유기농 업기능사에서 89.17, 87.50, 86.67, 83.33%으로 나타났다. 전반적으로 93% 이상의 점수를 나타내고 있어 개선된 평 가방법이 타당하다는 것을 확인할 수 있었다.

Table 8. Results of evaluation item feasibility study by event.

Event name	Feasibility study contents				
	Standard connectivity (%)	Qualification mobility (%)	Qualification field (%)	Evaluation propriety (%)	Average
Engineer organic agriculture	94.17	95.00	96.67	98.33	96.67
Industrial engineer organic agriculture	99.17	93.33	97.50	99.17	96.67
Craftsman organic agriculture	89.17	87.50	86.67	83.33	85.83

Conclusion

본 연구는 친환경과 관련한 직무에 대하여 표준화를 제시한 국가직무능력표준을 국가기술자격 실기시험에 도입하여 평가방법을 개발한 후 유기농업 분야 실기시험 평가방법 개선안을 제안하고자 연구를 수행하였다. 우선 자문위원단을 구성하여 친환경과 관련된 국가직무능력표준의 능력단위, 능력단위요소와 국가기술자격 실기검정방법 및 출제기준을 비교·분석·매칭 등을 실시하였다. 또한 유기농업과 관련된 산업체 현황 등 자료조사와 실기시험 평가방법과 산업현장의 수행 직무의 격차를 줄이기 위해 산업현장을 방문하여 산업현장에서 사용하고 있는 시설·장비 등을 파악하였고 현장 실무자와 기술자의 의견 수렴하였다. 이 결과를 기반으로 유기농업분야의 실기시험 평가를 위한 문제를 개발하였고 각 종목별로 응시자격을 갖춘 대상자를 대상으로 모의평가를 실시하였다. 유기농업기사는 8가지의 능력단위 중 4가지의 능력단위를 무작위로 선정하여 4개의 작업수행 문제를 구성하여 진행하였고 유기농업산업기사는 10가지의 능력단위 중 4가지의 능력단위를 무작위로 선정하여 4개의 작업수행 문제를 구성하였다. 유기농업기능사의 경우 12가지의 능력단위 중 4가지의 능력단위를 무작위로 선정하여 3개의 작업수행 문제와 1개의 작품제작으로 구성하여 진행하였다. 모의평가에 응시한 지원자 수는 유기농업기사, 유기농업산업기사, 유기농업기능사 각각 10, 10, 10명으로 진행하였으며, 모의평가 합격률 분석 결과는 유기농업기사에서 20%, 유기농업산업기사에서 20%, 유기농업기능사에서 40%의 합격률을 나타냈다. 합격률의 분포도를 확인하기 위해 2016 - 2020년도에 운영했던 유기농업분야 국가기술자격 실기시험 평균 합격률을 분석한 결과 유기농업기사에서 26%, 유기농업산업기사에서 17%, 유기농업기능사에서 95%를 나타냈으며 모의평가 시행결과와 비교하였을 때 유기농업과 유기농업산업기사는 합격률이 유사하게 나타났으며 유기농업기능사의 경우 다소 낮게 나타났다. 다만 기존에 현재 운영되고 있는 유기농업기능사의 합격률이 다소 높다고 판단되며 새로운 실기시험평가 방법에 대한 내용이 정착된다면 현재보다 높아질 것으로 예상된다. 아울러 모의평가를 통해 모의평가에 대한 타당성 조사를 실시할 수 있게 되었고 모의평가에 참여하게 된 대상자는 친환경과 관련된 현장 직무를 체험할 수 있는 기회가 되었을 것이며 이러한 과정을 통해 진행된 유기농업분야 평가방법 개선안은 현장성과 신뢰도가 향상된 국가기술자격으로 거듭날 것으로 판단된다. 또한 본 연구에서는 산업현장에서 필요한 실무 능력을 평가할 수 있는 다양한 방식을 모색하기 위해 기존에 운영하는 필답형과 다르게 유기농업기사, 유기농업산업기사, 유기농업기능사 모두 작업형(작품제작, 작업수행) 방식으로 평가방법을 진행하였으며 이는 유기농업분야 실기시험 평가방법에 폭넓은 개선안을 제시할 수 있게 되었다. 본 연구를 기초로 하여 더 많은 유기농업 분야 전문가와 실기시험 시행 장소의 시설 장비, 전문인력 분포도 및 소요 예산 등과 관련한 자료의 수정·보완을 통해 수험자에게 불이익이 없으며 전문성을 평가할 수 있는 평가방법이 구성되어 전문성을 갖춘 기술인력 양성에 이바지하고자 한다.

Conflict of Interests

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

본 연구는 한국산업인력공단(Human Resources Development Service of Korea) 국가기술자격출제실의 NCS기반 국가기술자격 평가방법개발 사업으로 수행되었습니다.

Authors Information

Hyunho Jang, Human Resources Development Service of Korea, Senior Researcher

Chungnam National University, Doctor of Philosophy

Taek-Keun Oh, <http://orcid.org/0000-0003-0215-0427>

Jwakyung Sung, <http://orcid.org/0000-0002-0758-6644>

References

- HRDK (Human Resources Development Service of Korea). 2017. Result report on improvement of national technical qualification practical evaluation method on national competency standards: Organic agriculture. HRDK, Ulsan, Korea. [in Korean]
- HRDK (Human Resources Development Service of Korea). 2020. Result report on improvement of national technical qualification practical evaluation method on National Competency Standards: Engineer plant protection, industrial engineer plant protection, craftsman horticulture. HRDK, Ulsan, Korea. [in Korean]
- HRDK (Human Resources Development Service of Korea). 2021a. National technical qualification test guide. HRDK, Ulsan, Korea. [in Korean]
- HRDK (Human Resources Development Service of Korea). 2021b. Q-net. Accessed in <http://www.q-net.or.kr> on 9 July 2021. [in Korean]
- HRDK (Human Resources Development Service of Korea). 2021c. National Competency Standards. Accessed in www.ncs.go.kr on 5 July 2021. [in Korean]
- Korea Ministry of Government. 2021a. Law on support·management for fostering eco-friendly agriculture and fishery and organic food, etc. Accessed in <http://www.law.go.kr> on 8 July 2021. [in Korean]
- Korea Ministry of Government. 2021b. National technical qualification law. Accessed in <http://www.law.go.kr> on 8 July 2021. [in Korean]
- Kostat. 2021. Statistics Korea. Accessed in <http://Kostat.go.kr> on 9 July 2021. [in Korean]
- Lee DH, Lee RG, Yoon DY. 2018. A study on the improvement of NCS-based national technical skill environment field practical evaluation method. *Korea Association of Skills and Qualifications* 7:151-177. [in Korean]
- Ministry of Agriculture. 2014. Overview of eco-friendly agricultural research center and support status and status of eco-friendly agricultural research center. Ministry of Agriculture, Sejong, Korea. [in Korean]
- Ministry of Agriculture. 2015. Low-carbon agricultural and livestock product certification agent. Ministry of Agriculture, Sejong, Korea. [in Korean]
- Park JS. 2005. A study on the effect analysis of qualifications in the environmental field. Ph.D. dissertation, Yonsei Univ., Seoul, Korea. [in Korean]