

PLANT & FOREST

# A trend analysis of the cultivation status of medicinal crop farmers in Korea

Eun Song Lee, Tae Jin An, Woo Tae Park, Jin Tae Jeong, Yun Ji Lee, Mok Hur, Jong Won Han, Sin Hee Han, Young Guk Kim, Chun Geon Park, Jae Ki Chang, Yong Il Kim\*

Herbal Crop Research Division, National Institute of Horticultural Herbal Science (NIHHS), Rural Development Administration (RDA), Eumseong 27709, Korea

\*Corresponding author: k007kyi@korea.kr

## Abstract

The aims of this study were to classify the cultivation status of medicinal crop farmers and to obtain basic data on domestic medicinal crops. To this end, 406 medicinal crop farmers participating in farming education programs in 14 cities and counties were surveyed over 10 months. The results were as follows. First, the biggest difficulty farmers faced in the overall production of medicinal crops was a lack of cultivation skills. Second, in a detailed inquiry about each difficulty item, the most difficult problems were injury by continuous cropping of root-using crops, shortage of specific farm machinery, uncertain market prices, and lack of knowledge about pest control or the positive list system (PLS). Third, the profitability of medicinal crops increased with career experience. Among the farmers who earned profits, requests for education and technical guidance were the most important factors for profitability. Fourth, the results of the analysis suggest that to achieve stable cultivation of medicinal crops, the following items need to be addressed: development and supply of basic cultivation technologies, climate response, registration of pest control pesticides, a solution to the injury by continuous cropping, and contracting cultivation expansion. Additionally, to improve profitability, it is necessary to create conditions that enable the same crops to grow for a long time in one region.

**Keywords:** climate change, cultivation, farming status, medicinal crop



## OPEN ACCESS

**Citation:** Lee ES, An TJ, Park WT, Jeong JT, Lee YJ, Hur M, Han JW, Han SH, Kim YG, Park CG, Chang JK, Kim YI. 2020. A trend analysis of the cultivation status of medicinal crop farmers in Korea. Korean Journal of Agricultural Science 47:139-161. <https://doi.org/10.7744/kjoas.20200007>

**Received:** November 28, 2019

**Revised:** February 18, 2020

**Accepted:** February 25, 2020

**Copyright:** © 2020 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

식량 공급이 중요시되던 시대를 지나 건강과 안전에 대한 관심이 증대하면서, 최근 십여 년간 건강기능식품, 보조식품, 천연물 소재 화장품 및 생활용품 등 관련 한방 산업이 급성장하였다. 국내의 경우 건강기능성 식품 시장은 2004년 약 2,506억 원에서 2017년 약 2조 2,374억 원으로 792.8% 성장하였으며 중국, 일본, 유럽, 미국 등도 관련 시장규모가 빠르게 증가하고 있다(Imfact, 2018). 약용작물은 이들 제품들을 만드는 핵심 소재이다. 국내 한방산업의 지속적인 성장을 위해서는 안정적인 원료공급 및 생산기반 확보가 필수적 이므로 ‘약용작물 육성 및 지원에 관한 법률안’ 등 정책적인 지원을 위한 입법 작업도 지

속적으로 추진되어온 바 있다(NA, 2012). 그런데 이러한 한방산업의 성장과 정책적인 노력에도 불구하고 국내 약용작물 생산은 다소 한계에 직면해 있는 것으로 평가된다. 한방 산업이 급성장하는 동안 국내 약용작물 생산량은 2005년 약 50,172톤에서 2017년 약 70,456톤으로 약 40.4% 증가하는데 그쳤고 재배면적은 같은 기간 11,494 ha에서 13,458 ha로 큰 변화가 없었다(MAFRA, 2018). 한방 관련 기업들은 그들 나름대로 안정적인 원료 확보에 어려움을 호소하며(RDA, 2018a), 수입 원재료에 의존하거나 직접 해외 생산기지 개척에 나서는데 원료 공급의 문제점을 노출하고 있다(YTN, 2014).

그런데 이와 같은 국내 생산의 정체와는 달리 약용작물에 대한 농가의 관심은 의외로 높았다. Oh (2012)는 약용작물이 귀농인들의 교육 요구분야에서 과수, 특용작물에 이어 3위라고 기록하였다. 약용작물이 전체 재배 농산물 생산액에서 차지하는 비중이 약 3%에 불과함을 감안하면 이례적이라 할 수 있다(MAFRA, 2019). 그런데 이러한 농업인들의 기대와는 달리 막상 약용작물을 재배하려고 하면 여러 가지 문제들에 봉착하게 되는데, 우선 주변에 동일한 약용작물을 재배하는 농가나 작목반이 없는 경우가 많아 쉽게 정보를 얻거나 재배에 필요한 기술을 배우는 것이 어렵다. Oh (2012)는 귀농인들이 영농 초기 지식과 기술 습득과정에서 이웃 선도 농가의 도움을 가장 크게 받는다고 밝힌 바가 있는데, 약용작물 신규진입 농가는 중요 지원 세력이 없이 재배를 시작하는 셈이다. 또한 기초 식물 생리나 재배기술, 품종 육성 등에 관한 연구나 관련기술 보급도 다른 식량작물에 비해 크게 부족하여 농가 스스로 반복적인 재배 과정을 통해 필요한 기술을 터득하는 경우가 많다. 작목 수가 많다 보니 등록된 방제 농약도 부족하여 병해충 관리도 취약한 편이다. 약용작물은 재배 이외에도 수확 후 관리 및 가공에 상당한 기술과 관련 시설이 필요하다. 작목별 전용 가공시설들은 주로 소수의 주산지에 집중되어 있어 이 시설들을 이용하려면 부득이 수확물의 원거리 이동이 불가피하다. 약용작물 농가 간의 정보수준이나 재배기술, 가공 및 보존 기술 등의 격차가 큰 점은 일부 농업인들에게 더 많은 소득을 안겨주기도 하지만 대다수 농업인들에게는 경영 실패의 원인이 되어 다른 작목으로 전환하려는 경향을 부추기는 것으로 여겨진다. 이러한 상황을 종합해보면 농업인들은 약용작물 재배를 고려하는 단계에서는 비교적 높은 관심을 갖지만 재배 시작 이후 발생하는 어려움들로 인해 경작 규모를 쉽게 늘리거나 유지하지 못하고 있는 것으로 해석해 볼 수 있다. 유통단계에서 국제적인 경쟁이 심한 것도 농가의 부담 중 하나이다. 약용작물은 한약재의 형태로 가공되어 수년 이상 보존이 가능하므로 손쉽게 수입되고 오랜 기간 유통될 수 있어 항상 해외 약용작물과의 경쟁에 노출되어 있다. 계약재배를 하고 있는 대량 수요업체가 원가절감을 위해 국산 품목을 수입산으로 간단히 대체하게 됨에 따라 갑자기 농가 작목반이 와해되는 사례도 발생하고 있다(RDA, 2018b). 따라서 국내시장에서의 높은 원재료 수요에도 불구하고 생산규모가 지속적으로 정체되고 있는 것은 소면적 다품목 생산 구조를 가지고 있는 약용작물의 특수한 성격에 상당한 이유가 있는 것으로 보인다.

약용작물 생산은 단순히 재배 상의 문제 뿐만 아니라 수확 및 가공, 관련 인프라 구축, 수요업체들과의 관계 등 다양한 사안들과 얽혀 있으므로, 생산기반 구축 및 육성을 위해서는 여러 분야를 포괄하는 종합적인 접근이 필요할 것이다. 현재까지 연구된 부분들은 한약재의 품질이나 규격, 수급 현황 등 유통과 관련된 주제들이 대부분이다(MOHW, 2000; Jeon, 2007; Jung, 2007). 이것은 수요자 관점의 연구들이며 생산자 관점에서의 연구는 매우 부족한 상황이다.

따라서 본 연구에서는 전국의 약용작물 교육을 받는 농업인들을 대상으로 약용작물 생산 전반의 애로사항에 관해 설문을 진행하였다. 특히 어려움을 겪을 것으로 예상되는 연작장해, 병해충, 기계화, 수확 후 관리, 판로 등에 관해서는 세부적인 질의를 통해 심층적인 분석 및 시사점을 도출하고자 하였다. 이를 통해 생산 주체인 농업인 입장에서 생산한계요인을 파악하고 생산기반 구축에 있어서 무엇이 중요하고 우선 시 되어야 하는지를 이해하고자 하였다. 본 연구결과는 그동안 생산 주체의 직접적인 의견이 배제된 상태에서 한방산업의 문

제점을 진단하고 해결책을 모색해온 한계를 보완하는데 도움이 될 것으로 기대되며, 관련 정책수립을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

## 약용작물 생산특성 및 실태조사 연구 현황 검토

### 국내 약용작물 생산현황

국내에서 약초로 이용가능한 자원은 약 1,000여 종 정도인데(Rim, 2010), 약용소재의 활용은 일부 비식물성 약재를 포함하여 고조선에서 신라시대까지 약 40여 종, 고려시대 180여 종에 이어 조선시대에 약 1,400여 종이 활용된 것으로 알려져 있다(MOHW, 2000). 현재에는 국내 공정서에 등록된 식물성 약재 400여 종(MFDS, 2015) 중 약 120여 종을 국내 농가에서 생산하고 있다(Jo, 2014). 인삼 등 주요작물을 제외하면 약용작물의 시장수요는 오랜 세월 동안 야생 채취에 의존해 왔다. 야생식물에서 본격적인 작물화가 시작된 것은 비교적 현대의 일이며 약 4,000 ha 정도만 유지되던 국내 약용작물 재배면적이 그 이상으로 증가하기 시작한 것도 1980년대 중반에 와서이다(RDA, 1994). Lee et al. (1993)은 국내 약용작물 주산지가 대부분 자생지를 중심으로 형성되었으며 1990년대 초까지만 해도 체계적인 재배기술이나 품종 개발이 거의 없어 농가나 재배 지역에 따라 기술력이나 단위면적당 생산량에 있어서 차이가 상당하다고 하였다. 2000년대 들어 건강기능성식품을 비롯한 한방 식품, 한방화장품 등 관련 산업이 급성장하면서(RDA, 2016b), 국내 약용작물 생산은 2005년 50,172톤에서 2015년 83,068톤으로 증가하였으나 2017년 70,456톤으로 다시 감소추세에 있다(Table 1). 생산면적으로 보면 2005년 11,494 ha에서 2017년 13,458 ha로 17.1% 증가하는데 그쳤고, 농가 수는 같은 기간 42,083호에서 37,108호로 오히려 11.8%나 줄었다. 지난 10여 년 간 약용작물 생산량이 재배기술 개선 등에 힘입어 소폭 증가한 것은 사실이나 같은 기간 관련 한방산업들이 급성장한 것을 감안하면 규모가 커진 원재료 시장의 수혜를 거의 받지 못했다고 볼 수 있다(Kim, 2011). 현재 원재료 수요의 절반 이상을 수입으로 충당하고 있는 것으로 추정하고 있으며 이중 약 50 - 60% 정도가 중국산이다(KREI, 2012).

### 약용작물 생산의 문제점

약용작물 생산의 한계성으로 자주 지목되는 것은 다품목, 소면적 생산 구조이다(MOHW, 2000). 약용작물은 농가수가 200호가 넘는 작목이 독활, 천궁, 지황, 식방풍 등 21개에 불과하며(Table 2), 재배면적이 1,000 ha 이상 되는 작목은 오미자, 더덕, 길경, 복분자 정도이다. 500 - 1,000 ha의 재배면적을 가지는 것은 건강, 산약, 의이인, 당귀 등 4개 작목이며 나머지 작목들은 모두 500 ha 미만이다. 농가당 재배면적도 평균 0.36 ha에 불과하여 경영규모가 상당히 영세한 편이다. 이에 Kim et al. (1998)은 약용작물은 수요가 증가하더라도 이용의 한계가 있기 때문에 단기간에 큰 폭으로 확대되기는 어렵다고 지적하였다.

최근 들어 정부에서는 약용작물 산업의 경쟁력 강화 및 소비자 안전성 제고를 위해 생산을 표준화하고 품질

**Table 1.** Cultivation status of medicinal crops in Korea (MAFRA, 2018).

Cultivation index	2005	2010	2015	2017	Rate of change (%)
Production area (ha)	11,494	12,804	14,232	13,458	17.1
Number of farmer (people)	42,083	42,994	40,799	37,108	- 11.8
Mass production (ton)	50,172	62,528	83,068	70,456	40.4
Output per area (kg/10 a)	437	488	584	524	19.9
Amount of production (one hundred million)	5,237	9,126	9,271	9,699	85.2

**Table 2.** Production status of major Korean medicinal crops in 2017 (MAFRA, 2018).

Rank	Medicinal crop	Production area (ha)	Mass production (ton)	Number of farmer (people)	Main province
1	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon	2,556	9,893	6,052	Mungyeong, Geochang
2	<i>Codonopsis lanceolata</i> (Siebold & Zucc.) Trautv.	2,409	7,927	1,897	Pyeongchang, Seogwipo
3	<i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle	1,180	6,281	5,672	Goesan, Samcheok
4	<i>Rubus coreanus</i> Miquel	1,178	6,411	4,821	Jeongeup, Sunchang
5	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	828	11,147	3,691	Yeongju, Seosan
6	<i>Dioscorea batatas</i> Decaisne	812	10,705	1,340	Andong, Gumi
7	<i>Coix lacryma-jobi</i> var. <i>ma-yuen</i> (Rom.Caill.) Stapf	597	986	881	Yeoncheon, Hwasun
8	<i>Angelica gigas</i> Nakai	503	1,461	729	Pyeongchang, Bonghwa
9	<i>Aralia continentalis</i> Kitagawa	291	1,284	1,216	Geumsan, Namhae
10	<i>Cynanchum wilfordii</i> Hemsley	223	936	579	Yeongju, Jecheon
11	<i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel	210	1,686	606	Geumsan, Jeongeup
12	<i>Astragalus membranaceus</i> Bunge	207	491	329	Jecheon, Samcheok
13	<i>Cnidium officinale</i> Makino	185	1,290	477	Yeongyang, Bonghwa
14	<i>Peucedanum japonicum</i> Thunberg	164	1,602	570	Yeosu, Boryeong
15	<i>Curcuma longa</i> Linne	154	1,402	431	Jindo, Gokseong
16	<i>Paeonia lactiflora</i> Pallas	128	712	319	Yeongju, Uiseong
17	<i>Angelica acutiloba</i> (Siebold & Zucc.) Kitagawa	95	621	329	Geumsan, Yeongyang
18	<i>Polygonum multiflorum</i> Thunberg	87	140	297	Bonghwa, cheongju
19	<i>Lycium chinense</i> Miller	85	227	737	Jindo, Cheongyang
20	<i>Artemisia argyi</i> Lev. et Vant., <i>Artemisia princeps</i> Pampanini	81	871	628	Yeosu, Jindo
21	<i>Achyranthes japonica</i> Nakai	74	107	168	Andong, Yeongam
22	<i>Atractylodes japonica</i> Koidzumi, <i>Atractylodes macrocephala</i> Koidzumi	65	154	183	Jecheon, Geumsan
23	<i>Ostericum koreanum</i> Maximowicz	59	185	115	Bonghwa, Uljin
24	<i>Gastrodia elata</i> Blume	51	465	820	Muju, Jangsu
25	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer	43	338	70	Jecheon, Andong
26	<i>Polygonatum sibiricum</i> Redoute	41	111	121	Jecheon, Samcheok
27	<i>Carthamus tinctorius</i> Linné	40	106	172	Goheung, Sancheong
28	<i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang	34	128	186	Miryang, Cheongyang
29	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	32	103	102	Wando, Geoje
30	<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i> Hara	25	91	191	Samcheok, Jinan

을 강화하려는 정책들을 추진하고 있으나 이 또한 소면적 작물 문제가 발목을 잡고 있는 것으로 여겨진다. 생산 표준화를 위해서는 기원이 분명하고 품질이 균일한 품종이 먼저 확보되어야 하고 개발된 품종의 모본 유지가 가능해야 하며 농가에 원활하게 보급할 수 있어야 한다. 그런데 약용작물은 품목이 많다 보니 품종 개발부터 쉽지 않다. 현재 국내에서 재배하고 있는 주요 60품목 중 품종 개발된 작목은 32작목에 불과하여, 나머지 작목들은 아직 야생 상태를 크게 벗어나지 못하고 있다. 재배면적이 크지 않아 육종 효율이 작고(Kim et al., 1998), 개발이 되었다 하더라도 타식성 작물이 많아 품종 유지가 어려우며 영양번식작물의 경우는 증식 배율이 낮아 보급이 쉽지 않다. 상업성이 낮다 보니 민간에서의 종자나 종근 공급도 활성화되어 있지 않다. 이에 따라 농가에서는 아직도 재래종을 자가 채종하여 사용하거나 기원이 불분명한 수입산 종자를 이용하고 있는 실정이라 생산물의 순도를 기대하기 어렵다. 또한 안전성 강화를 위해 2019년부터 농약잔류허용기준 강화 제

도(PLS, positive list system)가 본격적으로 시행되고 있지만, 국내 재배 50작목 중 28작목만 1종 이상의 방제 농약이 등록이 되어 있어 대다수 약용작물은 등록 농약이 절대적으로 부족하다(RDA PIS, 2019). GAP (good agricultural practices) 인증 면적은 2010년 513 ha에서 2017년 1,909 ha로 증가한 바 있으나 약용작물 전체 재배 면적의 약 14.1% 수준에 불과하다(RDA PIS, 2019).

약용작물은 재배 및 수확이 끝난 이후에도 중요한 과정이 하나 더 남아있다. 수확 후 주로 생물을 소비자에게 판매하는 일반 작물과는 달리 약용작물은 전문적인 제조공정에 맞추어 건조·가공된 형태로 유통되며 최종 소비자에게 전달이 된다. 보통의 경우는 농가에서 가을에 약용작물을 수확하자마자 산지 수집상을 통해 바로 출하하지만(RDA, 1994), 품질 제고나 가격을 올리기 위해서는 박피, 절단, 선별, 건조, 보존 등과 관련한 다양한 기술과 관련 설비들이 필요하다(Kim and Ryu, 2002). 약용작물의 품질은 약리 성분이 중요하긴 하지만 시장 상인들이 관행적으로 가격 평가의 중요한 기준으로 삼는 것은 건조 상태, 색깔, 크기, 굵기, 선별 상태 등이기 때문에(RDA, 1994), 좋은 가격에 판매하기 위해서는 수확 후 관리에 상당한 기술이 요구된다. 이러한 시설은 주로 주산지에 집중되어 있고, 기술 공유는 해당 작물의 작목반 등을 통해서 주로 이루어지기 때문에 규모가 큰 작물이 아니라면 재배 지역 이동이나 확대에는 한계가 따른다.

### 농가 영농 실태에 관한 선행연구 검토

재배 작물과 관련된 국내 농가의 영농실태조사 연구로는 벼 등 식량작물(Yu et al., 2008)을 비롯해 과수(Yu et al., 2017) 농가 등을 대상으로 진행된 바 있다. 여기에는 재배 실태, 농가소득 분석, 영농 애로사항 등 농업 경제활동 전반에 관한 내용들이 포함되어 있다. 농업경영 및 성과와 관련해서는 귀농귀촌(Oh, 2012; Ma et al., 2015), 경영자 능력(Yu et al., 2008), 농촌마을개발(Kim and Chai, 2011) 등에 관한 연구가 있었다. 또한 생산자 조직 등 농업인 협력이나 교육 등과 관련된 연구도 다수 있었다(Ma and Kim, 2006; Ma, 2008; Lee and Kim, 2015; Kim et al., 2016). 그러나 일부 작목을 제외하면 선행연구의 대부분이 재배 작목에 관계없이 자료를 해석함에 따라 특정 작목 분야에 대한 정밀한 분석을 한 경우는 많지 않았다.

약용작물과 관련된 실태조사는 대부분 한약재 유통에 초점을 맞추어 진행되었으며 재배생산과 관련된 부분들이 일부 포함되었다(MOHW, 2000; MFDS, 2004; Kim, 2011; Nam and Yang, 2011). 재배 생산과 관련된 내용들은 대부분 조사 시기가 오래되어 과거 한약재 생산 중심에서 식의약품 소재 생산 중심으로 트렌드가 이동한 상황이 반영되지 못하였다. 이에 따라 지난 10여 년간의 변화된 상황을 현재 농가 현황과 비교 검토해 보는 것도 의미가 있을 것으로 사료된다. 수확 후 관리 부분에서는 구기자 및 당귀, 천궁 등 주요 작목에 대한 건조 방법, 저장 실태 등이 조사되었다(Kim et al., 2000; RDA, 2000). 그밖에 한약재 포장이나 관리실태에 관한 연구들이 있었다(MFDS, 2004; Chun et al., 2006). 약용작물 재배와 직접 관련된 농가실태조사(Choi and Lim, 2017)도 있었으나 몇몇 작목에 국한되어 약용작물 전반에 걸친 재배법, 기계화, 수확 후 관리, 판로 문제 등을 구조적 관점에서 해석한 메타적인 분석 연구는 아직까지 없었다. 그 밖의 여러 문헌들에서 약용작물 병해충, 재배, 육종, 종자 문제 등과 관련해 조금씩 다루기는 하였으나 농업인의 의견을 직접 청취하여 연구에 반영한 경우는 거의 없었다.

## Materials and Methods

### 조사 기간, 대상 및 지역

조사는 2017년 9월부터 2018년 7월까지 총 10개월 간 전국 지자체의 농업기술센터에서 진행된 약용작물 영농기술교육에 참석한 농업인 406명을 대상으로 하였다. 교육 전 조사의 취지를 설명하고 약용작물 영농실태에 관해 설문지를 배포하여 조사를 실시하였으며 전량 회수 후 분석하였다. 본 조사에서는 일부 예비 농업인의 설문 결과도 유효 응답에 포함하였다. 넓은 의미에서 재배 준비도 영농활동의 일환이기도 하고 준비과정에서 느끼는 어려움은 약용작물 재배의 진입장벽을 파악하는 중요한 단서가 될 수 있다고 보았기 때문이다. 그러나 직접 경험이 바탕이 되어야 하는 한 병해충 방제, 연작장해 대응, 농기계 운영 관련 등과 같은 문항의 결과는 유효 응답 대상에서 배제하였다. 조사된 지역은 전국 14개 시·군으로 경기도 고양시(29부), 강원도 영월군(47부), 대전시(23부), 충청북도 음성군(1부), 옥천군(34부), 제천시(2부), 진천군(16부), 충주시(13부), 충청남도 금산군(107부), 전라북도 정읍시(44부), 전라남도 해남군(25부), 장흥군(20부), 경상북도 영주시(1부), 경상남도 함양군(44부) 등이다.

### 조사내용

설문 문항은 응답자의 성별, 연령, 영농 경력, 약용작물 재배 경력과 같은 일반적인 현황을 파악하는 4가지 문항과 재배 약용작물의 수, 최근 재배 성과, 향후 재배 규모, 관심 약용작물과 같은 재배 현황을 파악하는 4가지 문항 그리고 재배 및 판매 애로사항, 연작장해가 심한 작목, 연작장해 대책, 전작물-현작물-후작물과 같은 영농 애로사항을 파악하는 5가지 문항, 병해충 관리 및 농약허용물질목록 관리제도 인식, 병해충 방제 시 애로사항, 사용 농약, 등록 희망 농약 등과 같은 4가지 문항, 농기계와 관련된 2가지 문항 및 기타건의사항 등 총 20 문항으로 구성하였다. 본 연구에서는 특별히 영농 경력별 항목과 약용작물 재배 경력별 항목을 구분하였는데, 이는 영농 경력이 약용작물 재배에 얼마나 도움을 주는지 상호 비교하기 위함이다.

### 통계분석

자료 분석에는 기술 통계치로 빈도, 백분율, 평균을 사용하였고, 피벗테이블을 작성하여 항목 간 유의한 관계가 있는지 추리통계치로 카이스퀘어( $\chi^2$ )값을 사용하였고, 행합계비율로 테이블을 구성하였다. 통계분석 프로그램은 SAS Enterprise 7.1 (SAS Institute Inc., Cary, USA)을 사용하였다. 추리통계에 있어서 통계적 유의성은 0.05 수준에서 판단하였다.

## Results and Discussion

### 조사농가 일반현황

설문 응답자들의 연령은 60대 이상이 전체의 43.9%, 50대가 40.4%, 40대 이하가 15.7%였다(Table 8). 응답자들의 영농 경력은 10년 이상이 33.5%로 가장 높았고, 3 - 10년이 27.7%, 1 - 3년의 귀농초보자가 23.9%, 귀농준비중이 14.9%로 가장 낮았다. 응답자들의 약용작물 재배경력은 3년 이상이 전체의 42.9%, 2년이 11.0%, 1년

이 9.7%, 경력 없음의 비율은 36.5%였다. 약용작물 재배 농가 중 1농가 당 재배 작목 수는 1 - 2작목이 69.1%, 2 - 5작목은 20.1%, 6작목 이상은 10.4%를 차지하였다. 설문 응답자들의 재배 작목은 전체 49작목이었으며 가장 높은 재배 비율을 차지한 작목은 지황(17.4%)이었고, 오미자(10.4%), 도라지(9.6%), 더덕(6.1%), 황기(5.2%), 당귀(4.3%), 작약(3.5%)이 뒤를 이었으며, 가장 관심 있는 작목도 지황이 16.3%로 1위를 차지하였고 그 외로 도라지(12.0%), 더덕(9.9%), 작약(6.0%), 당귀(5.4%), 오미자(4.3%), 황기(3.9%) 등 순이었다(Table 3). 농가의 재배 작목과 관심 작목을 상호 비교해 보면 오미자를 제외한 대부분의 작목들에 있어서 재배작목보다 관심 작목에 응답한 농가가 더 많았다. 응답자들의 희망대로 이 작물들 중 일부를 실제로 재배하게 될 경우 기존 작목 재배농가 대비 신규 작목 재배농가의 비중이 높은 형태가 될 수 있다. 이는 기술의 축적 없는 재배가 반복된다는 의미이며 벼나 콩 등과 같은 농가 내에 재배기술 축적도가 비교적 높은 주요 식량작물과는 달리 약용작물 농가에 상당한 영농 어려움을 발생시킬 것으로 판단된다. 또한 이것은 약용작물 분야에 유독 교육 수요가 많은 이유도 알려준다.

**Table 3.** Crops cultivated and interested of medicinal crops.

Rank	Crops cultivated	Number of farmer (%)	Crops interested	Number of farmer (%)
1	<i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel	60 (17.4)	<i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel	76 (16.3)
2	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon	36 (10.4)	<i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle	56 (12.0)
3	<i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle	33 (9.6)	<i>Codonopsis lanceolata</i> (Siebold & Zucc.) Trautv.	46 (9.9)
4	<i>Codonopsis lanceolata</i> (Siebold & Zucc.) Trautv.	21 (6.1)	<i>Paeonia lactiflora</i> Pallas	28 (6.0)
5	<i>Astragalus membranaceus</i> Bunge	18 (5.2)	<i>Adenophora triphylla</i> var. japonica Hara	28 (6.0)
6	<i>Angelica gigas</i> Nakai	15 (4.3)	<i>Angelica gigas</i> Nakai	25 (5.4)
7	<i>Paeonia lactiflora</i> Pallas	12 (3.5)	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon	20 (4.3)
8	<i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer	12 (3.5)	<i>Astragalus membranaceus</i> Bunge	18 (3.9)
9	<i>Polygonum multiflorum</i> Thunberg	9 (2.6)	<i>Polygonum multiflorum</i> Thunberg	17 (3.6)
10	<i>Cynanchum wilfordii</i> Hemsley	7 (2.0)	<i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer	15 (3.2)
11	<i>Stachys japonica</i> Miq.	7 (2.0)	<i>Cnidium officinale</i> Makino	10 (2.1)
12	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	7 (2.0)	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer	10 (2.0)
13	<i>Achyranthes japonica</i> Nakai	6 (1.7)	<i>Dioscorea batatas</i> Decaisne	9 (1.9)
14	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer	6 (1.7)	<i>Atractylodes japonica</i> Koidzumi	9 (1.9)
15	<i>Dioscorea batatas</i> Decaisne	6 (1.7)	<i>Cynanchum wilfordii</i> Hemsley	8 (1.7)
16	<i>Lycium chinense</i> Miller	5 (1.4)	<i>Lycium chinense</i> Miller	6 (1.3)
17	<i>Cnidium officinale</i> Makino	5 (1.4)	<i>Achyranthes japonica</i> Nakai	5 (1.1)
18	<i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bureau ex Lavallée	4 (1.2)	<i>Panax ginseng</i> C.A. Meyer (Wild-simulated Ginseng)	5 (1.1)
19	<i>Atractylodes japonica</i> Koidzumi	4 (1.2)	<i>Cirsium japonicum</i> DC. var. <i>ussuriense</i> (Regel) Kitamura	5 (1.1)
20	<i>Curcuma longa</i> Linne	4 (1.2)	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	4 (0.9)
21	<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.	4 (1.2)	<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.	4 (0.9)
22	<i>Atractylodes macrocephala</i> Koidzumi	4 (1.2)	<i>Salvia miltiorrhiza</i> Bunge	4 (0.9)
23	<i>Orostachys japonica</i> (Maxim.) A. Berger	4 (1.2)	<i>Aralia continentalis</i> Kitagawa	3 (0.6)
24	<i>Rubus coreanus</i> Miquel	4 (1.2)	<i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin	3 (0.6)
25	<i>Adenophora triphylla</i> var. japonica Hara	4 (1.2)	<i>Cornus officinalis</i> Siebold et Zuccarini	3 (0.6)
26	Others (24 crops)	48 (13.9)	Others (40 crops)	50 (10.7)
Total	49 crops	345 (100)	65 crops	467 (100)

### 농가 영농경력·연령·작목 수에 따른 애로사항

조사에 응한 농업인들의 애로사항은 재배법 부족(24.7%)이 가장 큰 것으로 나타났으며, 그 외 상품화 및 판로(21.3%), 기후(18.1%), 병해충(17.7%), 종자·종묘 구입(13.2%) 순으로 어려움이 나타났다(Table 4). 기타 의견(5.0%)으로는 시설이용(세척, 가공), 재배면적 증가에 따른 비용부담, 초기 시설비 등이 있었다. 약용작물은 종자·종묘의 구입부터 어려움을 겪기 시작하여 재배를 하고 난 이후에도 상품화나 판로 등에 어려움을 겪게 되므로 사실상 작목반 등 주변의 협력이나 도움 없이 혼자 시작하기가 쉽지 않은 것으로 보인다.

영농 경력별로도 체감하는 재배 애로사항에는 유의미한 차이가 있었다( $\chi^2 = 31.9628$ ,  $df = 10$ ,  $p = 0.0004$ ). 영농 경력 3년 미만의 영농 초보자의 경우 재배법 애로사항에 대한 응답이 34.6%로 높았으나 영농 경력이 길어질수록 재배법에 대한 어려움은 감소하였다. 이는 귀농·귀촌인들의 재배기술 습득에 관한 선행연구의 결과와도 같았다(Ma et al., 2015). 영농경력이 10년 이상이 되면 기후 문제가 24.5%로 가장 큰 어려움인 것으로 조사되었고, 상품화 및 판로, 병해충이 각각 22.1, 19.0%로 뒤를 이었다. 특히 눈 여겨 볼만한 것은 재배법의 어려움의 경우 영농 경력이 오래되어도 비교적 높은 수치를 유지한다는 점이다. 이러한 이유는 약용작물이 종류가 워낙 다양하고 주변 지역에 같은 작목을 재배하는 농가가 거의 없다 보니 재배기술 전파가 쉽게 이루어지지 않기 때문인 것으로 추정된다. 1990년대 선행연구에서도 조사대상 40농가 전부가 ‘약용작물 재배의 기술적 우위가 없다’고 응답하여 재배기술상의 어려움이 있거나 아니면 타지역, 타품목의 재배기술 수준을 객관적으로 평가할 만한 근거가 없다고 분석하였고 또한 타농산물 재배농가와 같은 높은 수준의 재배기술 및 수확 방법을 숙지하지 않고 있다고 하였다(RDA, 1994).

**Table 4.** Problems of farming management by farming career. (Unit: number of people (%))

Farming career	Cultivation method	Climate change	Pest control	Commercialization and sales	Seed purchase	Others
3 years or less	46 (34.6)	11 ( 8.3)	21 (15.8)	24 (18.0)	27 (20.3)	4 (3.0)
3 - 10 years	33 (22.8)	29 (20.0)	26 (17.9)	34 (23.4)	12 ( 8.3)	11 (7.6)
More than 10 years	30 (18.4)	40 (24.5)	31 (19.0)	36 (22.1)	19 (11.7)	7 (4.3)
Total	109 (24.7)	80 (18.1)	78 (17.7)	94 (21.3)	58 (13.2)	22 (5.0)

Valid response: 441,  $\chi^2 = 31.9628$ ,  $df = 10$ ,  $p = 0.0004$ ; Others: Facility use (washing, processing), cost burden due to growing cultivated area, initial facility costs etc.

전체 영농경력과는 별도로 약용작물만을 재배한 결과만 놓고 봤을 때에도 재배법은 24.5%를 차지하여 가장 큰 어려움인 것으로 나타났으며, 그 밖에 상품화 및 판로(20.9%), 기후(18.5%), 병해충(17.8%), 종자(종묘) 구입(13.0%) 순이었다(Table 5). 통계분석 결과 약용작물 재배 경력별 애로사항은 차이가 있었고 유의미했다( $\chi^2 = 43.2536$ ,  $df = 15$ ,  $p < 0.0001$ ). 종자·종묘 구입 문제는 영농경력이 1년 미만 농가의 경우 20.6%로 비교적 높았으나 3년 이상 경력의 농가의 경우 7.1%까지 낮아졌다. 3년 이상 재배할 경우 자가 채종 등을 통해 자체 해결이 가능하여 수치가 줄어든 것으로 추정된다. 기후문제는 약용작물 3년 이상 농가에서 22.8%를 차지하여 약용작물 재배경력이 증가할수록 최대 문제점으로 인식하였다. Lu et al. (2017)은 작물 재배의 변화는 지형적, 기후적 그리고 수문학적 영향을 받는다고 하였다. Bruno et al. (2018)은 기후변화가 농산물 수확에 가장 큰 영향을 주는 요인 중 하나라고 언급하였다. 또한 기후변화에 대한 농가의 인식 체감도는 특용작물 부문에서 상대적으로 높게 느끼는 것으로 보고된 바 있다(RDA, 2017). RDA (2018c)에 의하면 2018년 여름철 폭염이 지속되는 시기에 오미자, 더덕, 도라지 등 20작목을 대상으로 전국 약용작물 농가 105개 포장을 조사한 결과 고사율이 약 10 - 70%에 이르는 작물 포장이 36개나 되었다. 이와 같이 약용작물의 고온 피해가 심했던 까닭은 부적지 재배나 관리부실 등도 있었지만 무관수 포장이 86%나 되어 대처가 어려웠기 때문이라고 분석하였



다(RDA, 2018c). 약용작물은 뿌리 작물이 많아 연작장해에 취약하다 보니 이동 경작을 해야 하고 임차한 밭에 관정을 파거나 관수 등 시설을 설치하기가 어려운 점이 있다.

본 조사대상 농가의 영농경력과 약용작물 재배경력은 대체로 비례하는 것으로 나타났으며(Table 6), 영농경력 3년 미만 농가의 경우 약용작물 재배경력이 있는 경우가 35.6%였으며 영농경력 10년 이상 농가의 경우는 약용작물 재배경력이 83.2%로 상당히 높았으나 3년 이상 장기 재배는 60.5%에 그쳤다. 약용작물 농가의 재배작목 수가 대부분 1 - 2작목임을 감안하면 영농경력이 길더라도 새로운 작목을 재배해야 하는 상황이 많을 것으로 추정된다. 즉 영농경력이 비교적 긴 농가라 할지라도 다품목인 약용작물의 특성상 각 품목별 재배경력은 짧을 가능성이 높기 때문에 재배법의 어려움은 영농경력에 관계없이 모든 농가에 해당되는 문제라 할 수 있다. 또한 기후문제나 병해충 문제는 재배경력이 늘어도 해결이 쉽지 않기 때문에 상대적으로 비율이 증가한 것으로 추정된다(Table 5).

이번에는 영농경력이나 약용작물 재배경력이 아닌 단순히 농업인 연령과 애로사항 항목들 간의 관계를 분석하였고(Table 7), 둘에는 유의미한 관계가 있었지만( $p = 0.0189$ ), 연령이 증가할수록 어떠한 애로사항이 비례하게 증가한다는 뚜렷한 경향성은 찾지 못했다.

영농경력 및 약용작물 재배경력별 연령분포는 경력의 장단에 상관없이 약 80% 이상의 사람들이 50대 이상인 것으로 확인되었는데(Table 8), 약간의 차이가 있다면, 영농경력별로 보면 60대 이상이 가장 많았고 약용작물 재배경력별로 보면 50대가 가장 많아 다른 작물 재배에 비하면 비교적 낮은 연령층에서 약용작물 재배를 시도하는 것으로 추정된다. 교차분석결과 영농경력별 연령분포는  $\chi^2 = 5.2096$  ( $df = 4, p = 0.2665$ )로 유의성이 없었으며, 약용작물 재배경력별로는 차이가 있었다( $\chi^2 = 18.569, df = 8, p = 0.0173$ ).

**Table 5.** Problems of farming management by medicinal crop farming career. (Unit: number of people (%))

Medicinal crop farming career	Cultivation method	Climate change	Pest control	Commercialization and sales	Seed purchase	Others
1 year or less	48 (35.3)	19 (14.0)	16 (11.8)	21 (15.4)	28 (20.6)	4 (2.9)
1 - 2 years	14 (27.5)	10 (19.6)	11 (21.6)	5 (9.8)	6 (11.8)	5 (9.8)
2 - 3 years	9 (20.0)	6 (13.3)	8 (17.8)	12 (26.7)	7 (15.6)	3 (6.7)
More than 3 years	31 (16.8)	42 (22.8)	39 (21.2)	49 (26.6)	13 (7.1)	10 (5.4)
Total	102 (24.5)	77 (18.5)	74 (17.8)	87 (20.9)	54 (13.0)	22 (5.3)

Valid response: 416,  $\chi^2 = 43.2536, df = 15, p = 0.0001$ ; Others: Facility use (washing, processing), market price, initial investment capital etc.

**Table 6.** Medicinal crop farming career by farming career. (Unit: number of people (%))

Farming career	No experience	1 year or less	1 - 2 years	2 - 3 years	More than 3 years
3 years or less	94 (64.4)	24 (16.4)	15 (10.3)	10 (6.8)	3 (2.1)
3 - 10 years	19 (18.8)	6 (5.9)	16 (15.8)	10 (9.9)	50 (49.5)
More than 10 years	20 (16.8)	4 (3.4)	10 (8.4)	13 (10.9)	72 (60.5)
Total	133 (36.3)	34 (9.3)	41 (11.2)	33 (9.0)	125 (34.2)

Valid response: 366,  $\chi^2 = 146.324, df = 8, p < 0.0001$ .

**Table 7.** Problems of farming management by age. (Unit: number of people (%))

Age	Cultivation method	Climate change	Pest control	Commercialization and sales	Seed purchase	Others
Under 40s	15 (23.1)	17 (26.2)	12 (18.5)	10 (15.4)	6 (9.2)	5 (7.7)
In 50s	54 (27.4)	26 (13.2)	29 (14.7)	55 (27.9)	22 (11.2)	11 (5.6)
Over 60s	41 (22.3)	38 (20.7)	38 (20.7)	30 (16.3)	31 (16.8)	6 (3.3)
Total	110 (24.7)	81 (18.2)	79 (17.7)	95 (21.3)	59 (13.2)	22 (4.9)

Valid response: 446,  $\chi^2 = 21.3236, df = 10, p = 0.0189$ .

**Table 8.** Ages by farming career and medicinal crop farming career. (Unit: number of people (%))

Career	Under 40s	In 50s	Over 60s
Farming career			
3 years or less	23 (14.9)	69 (44.8)	62 (40.3)
3 - 10 years	17 (12.8)	49 (36.8)	67 (50.4)
More than 10 years	22 (20.2)	42 (38.5)	45 (41.3)
Total	62 (15.7)	160 (40.4)	174 (43.9)
Medicinal crop farming career			
No experience	21 (15.4)	43 (31.6)	66 (48.5)
1 year or less	5 (13.9)	19 (52.8)	10 (27.8)
1 - 2 years	2 (4.9)	21 (51.2)	17 (41.5)
2 - 3 years	3 (8.8)	21 (61.8)	10 (29.4)
More than 3 years	21 (16.7)	46 (36.5)	57 (45.2)
Total	52 (11.9)	150 (46.8)	160 (38.5)

Valid response: 396,  $\chi^2 = 5.2096$ ,  $df = 4$ ,  $p = 0.2665$  (ages by farming career); Valid response: 362,  $\chi^2 = 18.569$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0.0173$  (ages by medicinal crop farming career).

약용작물의 재배 작목 수에 따른 애로사항 조사에서는 통계적으로 유의미한 차이가 없었으며( $\chi^2 = 12.9476$ ,  $df = 10$ ,  $p = 0.2266$ ), 상품화 및 판로 문제를 제외하면 전체적으로 뚜렷한 경향성이 나타나지 않았다(Table 9). 1 - 2작목에서 판로 어려움에 대한 응답비율이 높은 이유는 초기 경험부족으로 생각되며, 작목 수가 늘어날수록 경력 증가와 함께 판로 문제 해결에도 진척을 보이는 것으로 추정된다. 또한 작목 수가 늘어날수록 병해충 발생이 복잡해지므로 방제 어려움도 증가하는 것으로 여겨진다. 약용작물 재배 작목 수에 따른 영농경력 및 재배경력을 분석해 본 결과, 대체로 약용작물 재배 작목 수가 많은 경우 영농경력이나 약용작물 재배경력이 오래된 사람이 많았다(Table 10). 재배 작목 수별 영농경력은 통계적으로 유의미했으며( $\chi^2 = 15.4332$ ,  $df = 6$ ,  $p = 0.0171$ ), 재배 작목 수별 약용작물 재배경력도 통계적으로 차이가 있었다( $\chi^2 = 13.4541$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0.0012$ ).

**Table 9.** Problems of farming management by the number of cultivating crops. (Unit: number of people (%))

Number of cultivating crops	Cultivation method	Climate change	Pest control	Commercialization and sales	Seed purchase	Others
1 - 2 crops	65 (26.3)	42 (17.0)	44 (17.8)	60 (24.3)	28 (11.3)	8 (3.2)
3 - 5 crops	13 (15.9)	19 (23.2)	14 (17.1)	16 (19.5)	13 (15.9)	7 (8.5)
More than 6 crops	8 (20.5)	8 (20.5)	11 (28.2)	7 (17.9)	4 (10.3)	1 (2.6)
total	86 (23.4)	69 (18.8)	69 (18.8)	83 (22.6)	45 (12.2)	16 (4.3)

Valid response: 368,  $\chi^2 = 12.9476$ ,  $df = 10$ ,  $p = 0.2266$ ; Others: Facility use (washing, processing), market price, initial investment capital etc.

**Table 10.** Farming career and medicinal crop farming career by the number of cultivating crops. (Unit: number of people (%))

Number of cultivating crops	Farming career			Medicinal crop farming career	
	3 years or less	3 - 10 years	More than 10 years	3 years or less	More than 3 years
1 - 2 crops	62 (33.5)	59 (31.9)	64 (34.6)	78 (52.3)	71 (47.7)
3 - 5 crops	10 (18.5)	18 (33.3)	26 (48.1)	15 (35.7)	27 (64.3)
More than 6 crops	0 (0.0)	9 (32.1)	19 (67.9)	3 (13.6)	19 (86.4)
total	72 (17.3)	86 (32.4)	109 (50.2)	31 (45.1)	117 (66.1)

Valid response: 267,  $\chi^2 = 15.4332$ ,  $df = 6$ ,  $p = 0.0171$  (farming career by the number of cultivating crops); Valid response: 148,  $\chi^2 = 13.4541$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0.0012$  (medicinal crop farming career by the number of cultivating crops).

## 병해충 관리

농가의 병해충 방제에 대한 어려움으로는 어떤 병해충인지 모르는 경우가 39.4%로 가장 높았고, 방제 약제를 모르는 경우가 29.9%, 적용 농약 부족 15.6%, 방제 효과 부족 8.7% 등으로 뒤를 이었다(Fig. 1). 약용작물은 작목 수가 많다 보니 등록된 방제 농약 수나 해당 작목에 대한 정보가 상당히 부족한 편이다. 약용작물 방제 농약은 시판되고 있는 농약 중에서 해당 약용작물 및 병해충에 대한 별도의 농약직권시험을 통해 등록되는데, 최종 등록에 이르기까지 최소한 3 - 5년이 소요된다. 약용작물의 종류가 100여 작목에 이르고 작목별 병해충의 종류도 수십 가지나 되는 점을 감안했을 때 충분한 등록 약제를 확보하기는 매우 어려운 실정이다. 2019년부터는 농약허용물질목록 관리제도가 시행되고 있으며, 비적용 농약을 사용할 경우 거의 불검출 수준의 잔류량만 허용된다. 현재 PLS 제도의 적용을 받는 한약재 품목은 구기자, 오미자 등 31개 품목이며 그 외 당귀, 감초 등 식약 공용 한약재 110개 품목은 공정서에 자체 농약 규정이 있어 PLS 제도 품목에서 제외된다. 그러나 PLS 적용 품목은 향후 확대가 예상되어 대비가 필요한 상황이다. 이번 조사에 응한 농가의 PLS 인지 유무에 관한 질문에서 모른다는 응답이 37.1%로 높아(Table 11), 관련 내용에 대한 홍보나 교육이 시급한 것으로 나타났다. 이와 관련하여 Yu et al. (2017)은 농가에서 병해충 관리 및 방제에 관한 정보 취득이 주로 경험에서 유래하거나 농약 판매상의 권유에 따르는 경우가 많다 보니 같은 작물일지라도 방제 시기나 방제 횟수가 지역별로 다른 경우가 있다고 하였다. 약용작물을 3년 이상 재배한 농가에서는 ‘조금 안다’ 또는 ‘아주 잘안다’는 응답비율이 74%로 비교적 높게 나타나 재배경력별로 차이가 컸다(Table 11). 약용작물 재배경력별 PLS 인지 유무에 관한 조사는 통계적으로 유의미한 차이가 있었다( $\chi^2 = 312.384$ ,  $df = 15$ ,  $p < 0.0001$ ).

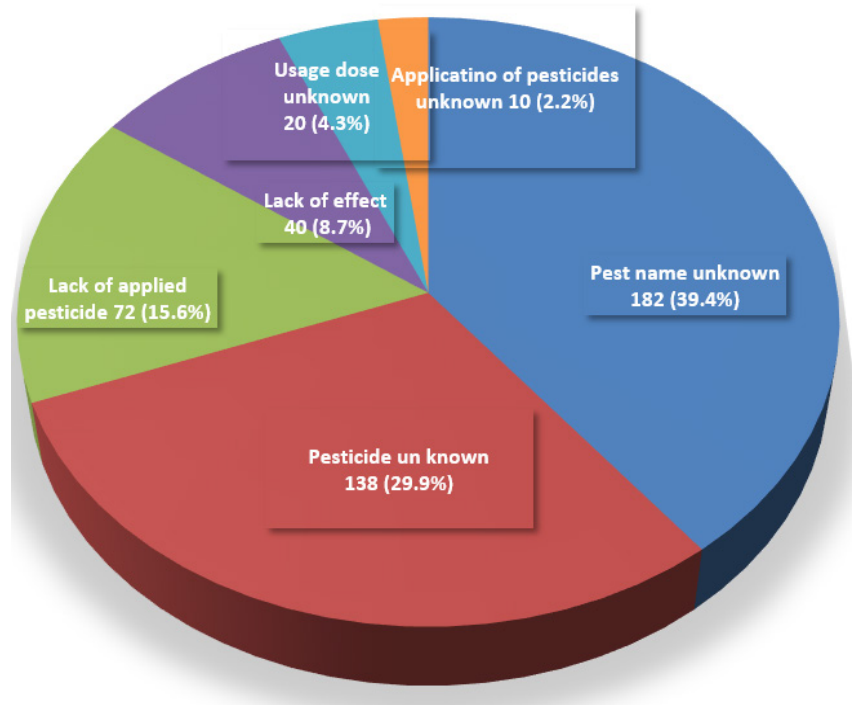


Fig. 1. Problems of pest control.

**Table 11.** Recognition of positive list system (PLS) by medicinal crop farming career.

(Unit: number of people (%))

Farming career	Not knowing	Knowing a little	Knowing very well
No experience	47 (52.2)	38 (42.2)	5 (5.6)
1 year or less	13 (43.3)	13 (43.3)	4 (13.3)
1 - 2 years	11 (33.3)	19 (57.6)	3 (9.1)
2 - 3 years	9 (30.0)	17 (56.7)	4 (13.3)
More than 3 years	28 (25.9)	59 (54.6)	21 (19.4)
total	108 (37.1)	146 (50.2)	37 (12.7)

Valid response: 291,  $\chi^2 = 312.384$ ,  $df = 15$ ,  $p < 0.0001$ .

### 연작장애 현황 및 대응

약용작물은 연작장애를 입는 작물이 많은 편인데 특히 뿌리를 이용하는 작목들의 피해가 크다. 농가에서 연작장애를 많이 받는다고 응답한 작물은 지황(39.4%), 인삼(15.5%), 도라지(8.4%), 황기(5.8%), 오미자(4.5%), 천궁(3.9%) 등이었다(Fig. 2). 연작장애에 대한 농가의 대응으로는 윤작이 46.7%, 다른 밭으로 이동이 33.0%, 다른 지역으로 이동이 9.6%, 재배 중단이 7.3%, 객토 등 기타 응답이 3.4%였다(Fig. 3). 연작장애는 단순히 연속재배에 따른 생산성 하락에 그치지 않고 다른 여러 가지 문제들을 발생시킨다. 가령 약용작물은 윤작이 어려우므로 동일한 작목을 재배하려면 새로운 밭을 임차해야 하는 경우가 많으며 원활한 생육 관리를 위해서 관수 시설 확보 또한 중요하다. 그런데 용수공급시설을 갖춘 관개전은 전국 밭의 약 18.5%에 불과하여(Jeon et al., 2017), 별도로 관정을 파거나 물탱크, 관수 시스템 등을 새로 구비하여야 한다. 동일한 밭에 연속 재배가 불가능하면 당해 연도에 시설 투자금 회수가 어려워 설치를 꺼리게 되므로 가뭄이나 고온 취약성도 해결하기 어렵게 된다. 또한 한 지역이 연작장애로 포화상태에 이르면 다른 지역으로 이동을 해야 하는데 원정 재배에 따른 비용증가, 신규 이동 지역의 기후 적응 등도 문제가 될 수 있다. Kazuhiko et al. (2018)는 이와 관련하여 작물의 윤작시 수량 감소가 크므로 한 작목을 지속 가능하게 생산하기 위해서는 작부 체계 개선 및 토양관리 등의 재배기술이 필요하다고 분석하였다. 그러나 작목 수가 워낙 많다 보니 작물 당 작부 체계를 위한 윤작물을 발굴하는데도 시간이 오래 걸려 농가가 활용할 만한 약용작물 작부 체계는 거의 개발되지 않은 상태이다.

### 농작업 기계화 현황

약용작물 재배농가의 농기계 사용 빈도를 조사한 결과, 부분적으로 사용한다는 응답이 38.4%로 가장 많았고, 많이 사용한다 16.3%, 사용 안한다는 응답은 10.3%였다(Fig. 4). 그런데 농작업종류별 농기계 사용 결과를 보면 대부분 경운, 정지, 병해충 및 잡초방제, 비닐피복 등 다른 작물의 농작업과 유사한 작업이 전체의 57.8%를 차지하여 약용작물 전용 농기계를 사용하는 실제 농가 수는 훨씬 적을 것으로 추정된다(Fig. 5). 일반적으로 위의 농작업과 달리 파종, 이식, 수확, 건조, 세척, 절단 등에는 작목에 특화된 전용기계를 사용해야 하는 경우가 많다. 중국의 경우 트랙터 뒤에 부착하여 사용할 수 있는 파종기나 이식기, 수확기 등 약용작물별 전용 농기계를 생산하는 공장들이 있어 우리보다 기계 활용이 앞서고 있다(Qi Yi Machinery, 2015; RDA, 2016a).

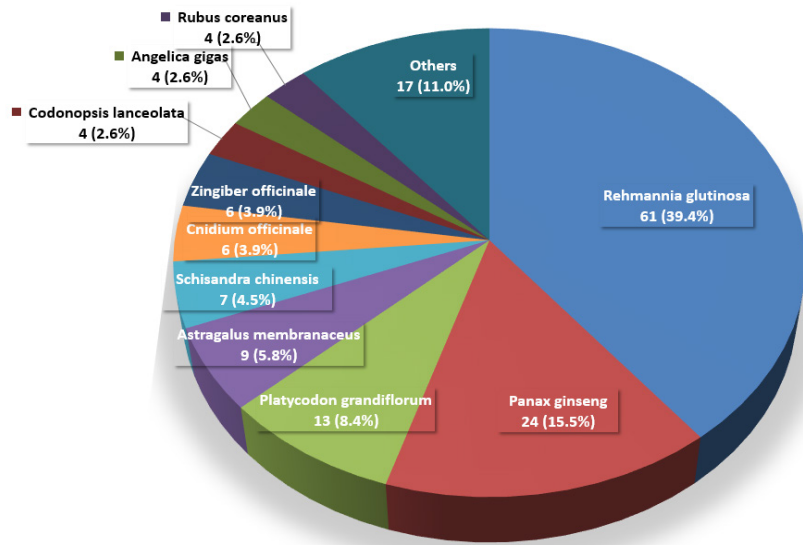


Fig. 2. Medicinal crops damaged by continuous cropping.

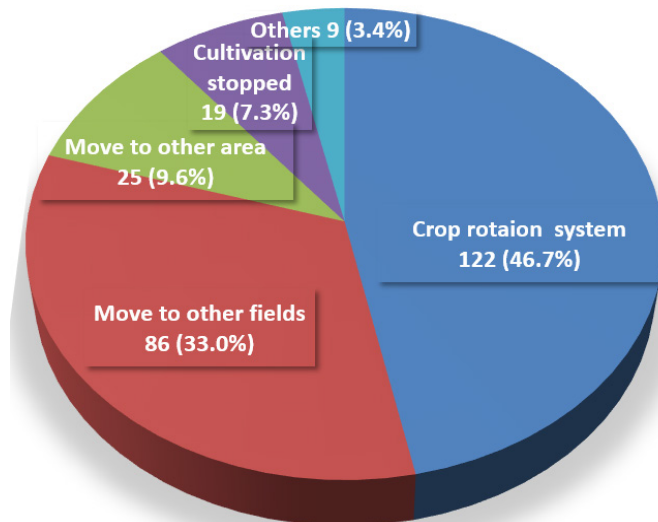


Fig. 3. Countermeasures of farmers against damaged by continuous cropping.

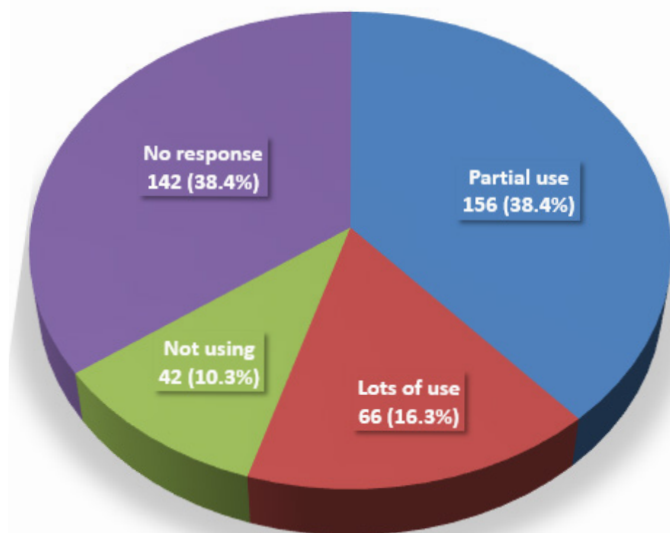


Fig. 4. Frequency of agricultural machinery use.

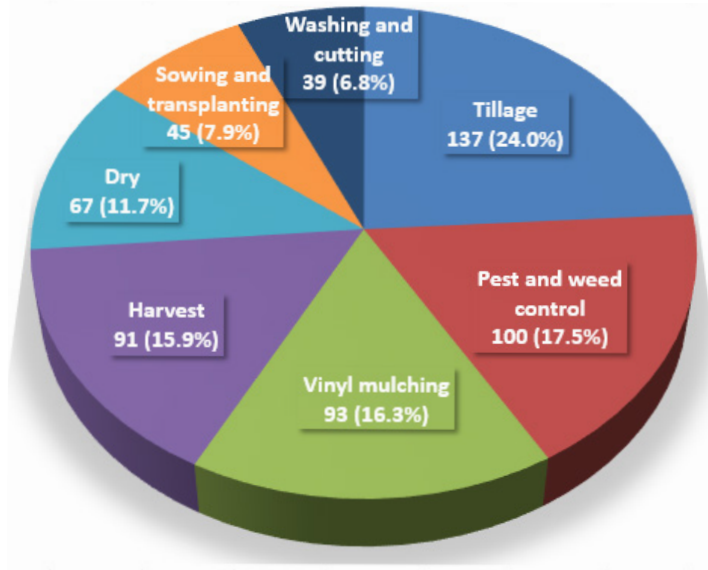


Fig. 5. Use of agricultural machinery by type of work.

농기계 활용이 어려운 이유를 농가 설문을 통해 보면, 전용 농기계 부족이 45.6%로 매우 높게 나왔다(Fig. 6). 그 외 재배 규모가 작아 사용하지 않는다는 응답은 22.6%였고 진입로 부족 11.7%, 운영인력 부족 11.7%, 농기계 수리 문제 8.5% 등이 뒤를 이었다. Bruno et al. (2018)는 농업기계화가 작업 생산성을 높이고 생산비용을 줄임으로써 수익성을 향상시키는 데 중요한 역할을 한다고 하였다. Muazu et al. (2014)은 농업기계화가 비용 면에서 효과적이기 위해서는 농업 규모가 충분히 커야 하며 이 경우 기계의 유지 및 운영 비용의 효율성이 높다고 분석하였다. 우리나라는 약용작물 재배규모가 영세하여 운영 효율성이 떨어지는 문제도 있지만 중국과 비교해 볼 때 기계화 동기를 약화시킬 수 있는 다른 이유들도 존재한다. 가령 중국의 경우 재배 포장이 평지이나 국내의 경우 비탈진 경우가 많다. 또한 국내 약용작물 재배는 이랑 설치, 비닐피복, 잦은 농약 투입, 시설설치 등 단위 면적당 다소 복잡하고 집약적인 재배 방식을 택하고 있어서 조방적인 재배를 하고 있는 중국과는 달리 기계화시 고려해야 할 것이 많다(RDA, 2016a). 가장 중요한 것은 결국 수익성이므로 기술 수용여부는 농가의 경영 판단에 달려 있다. Mottaleb (2018)는 농기계를 비롯한 새로운 농업기술이 이점이 있다 하더라도 가격이 적합해야 하며, 새로운 농업 기술의 빠른 흡수와 확장을 보장하기 위해서는 기존 기술의 가격과 경쟁할 수 있어야 한다고 분석하였다. 이러한 연구들은 농가가 신기술을 도입하더라도 생산비 절감 및 수량극대화를 위해 농가의 여건이나 비용을 고려하여 접점을 모색해야 함을 암시한다.

### 수확후 관리와 판로

약용작물은 장기간의 보존을 위해 수확 이후에 건조나 가공과정을 거쳐 한약재의 형태로 유통되므로 일반 농산물에 비해 더 많은 후속작업과 관리를 필요로 한다. 이에 따라 본 조사에서는 수확 이후의 과정들을 따로 떼어 좀 더 심층적으로 분석해 보았다.

영농경력별 수확이후의 애로사항은 통계적으로 유의미한 차이가 있었는데( $\chi^2 = 24.356$ ,  $df = 10$ ,  $p = 0.0067$ ), 판로부족에 대한 어려움은 3년 미만의 영농 초보자에게는 35.1%로 더 높게 나타났으나 10년 이상의 경우 17.6%로 절반가량 떨어져 영농경력이 길어질수록 어려움이 감소하는 것으로 나타났다(Table 12). 불확실한

시세에 대한 불안감은 영농경력이 길어질수록 차지하는 비중이 대체로 증가하여 영농경력 10년 이상 농가의 경우 48.8%로 매우 높은 수치를 보였다. 반면 수확 후 관리 문제는 영농경력이 길어질수록 대체로 경감되는 것으로 나타났다. 계약결렬(4.2%) 문제는 공통적으로 응답비율이 낮았다. 그러나 이는 약용작물이 아직 GAP나 계약재배 등이 정착되지 않아 관련문항 해당농가가 많지 않기 때문으로 추정되며, 향후 이러한 부분들에 대한 어려움은 증가할 것으로 예상된다. 기타 애로사항으로는 기준불합격, 인력부족, 관광이나 6차산업 연계의 어려움 등이 있었다.

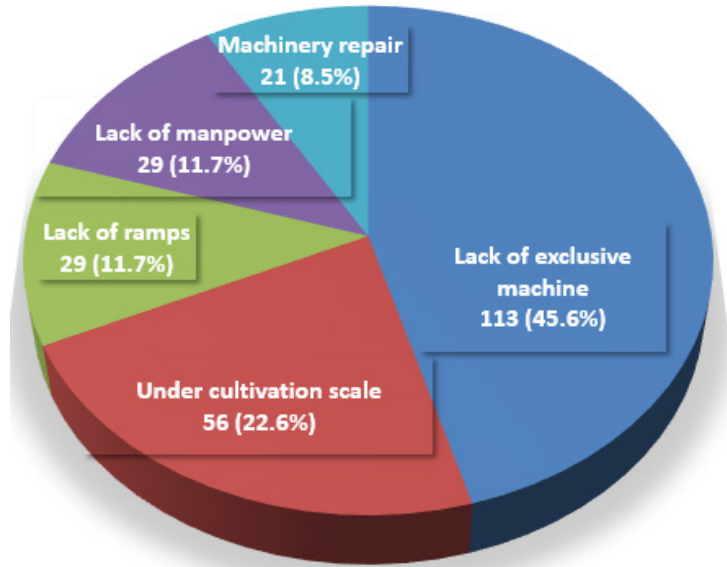


Fig. 6. Reasons of difficulty to use agricultural machinery.

Table 12. Problems after harvest by farming career and medicinal crop farming career.

(Unit: number of people (%))

Career	Post-harvest management	Lack of storage facilities	Uncertain price	Lack of sales	Contract breakdown	Others
<b>Farming career</b>						
3 years or less	19 (20.2)	11 (11.7)	25 (26.6)	33 (35.1)	2 (2.1)	4 (4.3)
3 - 10 years	12 (10.6)	19 (16.8)	43 (38.1)	26 (23.0)	6 (5.3)	7 (6.2)
More than 10 years	10 (8.0)	21 (16.8)	61 (48.8)	22 (17.6)	6 (4.8)	5 (4.0)
Total	41 (12.3)	51 (15.4)	129 (38.9)	81 (24.4)	14 (4.2)	16 (4.8)
<b>Medicinal crop farming career</b>						
1 year or less	20 (20.2)	9 (9.1)	28 (28.3)	34 (34.3)	4 (4.0)	4 (4.0)
1 - 3 years	9 (12.9)	12 (17.1)	26 (37.1)	16 (22.9)	4 (5.7)	3 (4.3)
More than 3 years	9 (6.3)	25 (17.6)	66 (46.5)	27 (19.0)	5 (3.5)	10 (7.0)
Total	38 (12.2)	46 (14.8)	120 (38.6)	77 (24.8)	13 (4.2)	17 (5.5)

Valid response: 332,  $\chi^2 = 24.356$ ,  $df = 10$ ,  $p = 0.0067$  (problems after harvest by farming career); Valid response: 311,  $\chi^2 = 24.8639$ ,  $df = 10$ ,  $p = 0.0056$  (problems after harvest by medicinal crop farming career); Others: Standard failure, lack of manpower, labor costs, 6th industry including tourism, price drop due to overproduction etc.

약용작물 재배경력별 수확 이후 애로사항에는 교차분석 결과  $\chi^2 = 24.8639$  ( $df = 10$ )로 통계적으로 유의미했으며( $p = 0.0056$ ), 수확후 관리의 어려움을 응답한 약용작물 재배농가는 경력이 없거나 1년 미만의 경우 20.2%로 높았으나 3년 이상 농가의 경우 6.3%까지 낮아졌다(Table 12). 수확후 관리는 약용작물을 많이 다루게 될수록 기술 축적의 효과가 큰 것으로 보인다. 판로부족 문제도 약용작물 재배경력이 늘어날수록 점진적으로 개선되는 것으로 나타났다. 반면 불확실한 시세에 대한 응답은 영농경력이 늘어도 줄어들지 않았으며, 3년 이상 농가에서는 다른 애로사항 대비 46.5%를 차지하여 가장 큰 문제로 인식하는 것으로 나타났다. 약용작물은 1990년대 실태조사에서도 가격 불안정성이 극히 심한 것으로 보고된 바 있어 아직까지 개선되지 않고 있는 것으로 보인다(RDA, 1994). 또한 약용작물의 가격 불안정성이 농업인과 소비자 모두에게 부의 효과를 준다고 보고되었다(RDA, 1994). 약용작물 가격 불안정성은 크게 생산이 원인인 경우와 유통이 원인인 경우로 나누어 생각해 볼 수 있다. 전자는 작물화 초기에 안정 재배기술이 부족하거나 이상기온이나 병해충 등으로 작물이 타격을 입어 생산량이 불안정할 때 나타날 수 있다. 후자의 경우는 저장성이 높은 약용작물(한약재)의 특성 때문인데, 중간 상인의 매점매석이 용이하여 유통과정에서도 가격불안정이 야기될 수 있다(Kim, 2011). 약용작물 유통분야에서는 이에 대한 해결책으로 ‘체계적인 공급에 의한 가격조절’, ‘유통과정개선’, ‘원산지 표시 및 품질규격화’ 등을 제시한 사례가 있다(RDA, 1994). 보관시설 부족 문제도 전체 평균 14.8%로 높은 비중을 차지했는데 경력이 1년 미만의 초기에는 9.1%에 불과 했으나 3년 이상의 경우 17.6%로 재배경력이 증가할수록 어려움을 크게 느끼는 것으로 보인다. 이는 일반적으로 농가에서 새로운 작목을 재배할 때 일정한 시험재배 기간을 거친 후에 점차 재배량을 늘려가는 것과 관련이 있을 것으로 추정되는데, 3년 이상 장기 재배농가에서 보관시설 부족이 전체 항목 중 두 번째로 높은 비중을 차지하여 해결책 마련이 필요할 것으로 보인다.

### 농업인 영농이익과 재배규모 증감 전망

영농경력자들 중에서 약용작물을 재배한 결과 손실이 발생한 경우는 9.3%, 보통 37.1%, 이익발생 28.2%로 나타났으며 향후 이익을 기대한다는 응답은 25.4%로 나타났다(Table 13). 재배성과는 영농경력별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2 = 323.370$ ,  $df = 12$ ,  $p < 0.0001$ ). 귀농초보자의 경우 손실 발생비율이 11.0%로 가장 높았고 10년 이상 농가의 경우 8.0%로 낮아졌다. 또한 이익발생 비율도 영농경력이 길수록 더 컸는데 귀농초보자의 경우 12.2% 만이 이익이 발생했다고 응답하였으나 10년 이상 농가의 경우 36.3%로 차이가 컸다.

약용작물 재배 경력별로만 볼 때 이러한 경향은 더욱 뚜렷하였으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2 = 322.076$ ,  $df = 16$ ,  $p < 0.0001$ ). 약용작물 3년 이상 재배자의 경우 손실 발생 응답비율은 4.3%로 떨어졌고 이익 발생 응답비율은 43.1%까지 올라갔다. 재배 작목 수별 영농성과 응답은 통계적으로 유의미한 차이가 있었고( $\chi^2 = 261.647$ ,  $df = 16$ ,  $p < 0.0001$ ), 작목이 5작목 이상일 경우 이익발생 응답비율이 높아지는 경향을 보였는데, 다작목이 많은 이득을 가져다 준다고 보다는 경력증가가 주요 요인인 것으로 생각된다(Table 10). 이는 장기간의 재배 경험이 기술축적 및 이익으로 연결되는 것으로 판단해 볼 수 있다. 다른 한편으로 영농 경험이 많다고 하여도 약용작물 재배를 처음 시작하거나, 새롭게 작물을 추가하거나 변경하고자 할 때 처하게 되는 경험 부족이 약용작물의 낮은 생산성의 주요 원인이 될 것으로 판단된다. 이익 기대는 귀농초보자가 가장 높은 46.8%를 기록하였으나 약용작물을 3년 이상 재배한 농가의 이익기대치는 12.1%에 그쳐 차이가 컸다. 재배 경험자가 이미 이익을 내고 있어 이익기대 응답 채택률이 낮아진 점 등을 감안하면 경험자와 비경험자간의 실제 기대수준 차이는 다소 줄어들 것으로 판단된다. RDA (1994)는 약용작물 재배 농가들 중 약 45.5%가 ‘타작물에 비해 상대적으로 수익이 높다’란 생각을 가지고 재배하기 시작했다고 언급하여 농업인들은 약용작물을 오랫동안



동안 소득 작물로 인식해온 것으로 여겨진다. 약용작물은 재배기술 수준이 아직 최고수준까지 올라오지 않은 작목들이 많고 안정성도 떨어져 농업인들 간의 재배법이나 기술수준에 따라 생산량 차이가 많이 나는 편이다 (Choi and Lim, 2017). 일부 농업인들의 고소득이 이러한 인식에 영향을 준 것으로 보이거나 KHIDI (2000)는 약용작물 재배농가의 소득이 실제로는 작다고 하였으며 그 원인을 재배규모의 영세성에서 찾았다. Choi and Ko (2005)도 채소·과수·화훼 등과 비교하여 약용작물 농가의 소득이 상대적으로 적다고 분석한 바 있다.

**Table 13.** Farming performance by farming career, medicinal crop farming career and the number of cultivating medicinal crops. (Unit: number of people (%))

Cultivation status	Loss	Usual profit	Profit generation	Profit expectation
Farming career				
3 years or less	9 (11.0)	27 (32.9)	10 (12.2)	36 (43.9)
3 - 10 years	9 (9.4)	33 (34.4)	31 (32.3)	23 (24.0)
More than 10 years	9 (8.0)	48 (42.5)	41 (36.3)	15 (13.3)
Total	27 (9.3)	108 (37.1)	82 (28.2)	74 (25.4)
Medicinal crop farming career				
1 year or less	9 (11.4)	25 (31.6)	8 (10.1)	37 (46.8)
1 - 2 years	9 (22.5)	13 (32.5)	8 (20.0)	10 (25.0)
2 - 3 years	2 (6.3)	13 (40.6)	9 (28.1)	8 (25.0)
More than 3 years	5 (4.3)	47 (40.5)	50 (43.1)	14 (12.1)
Total	25 (9.4)	98 (36.7)	75 (28.1)	69 (25.8)
Number of cultivating medicinal crops				
1 - 2 crops	21 (12.4)	66 (39.1)	42 (24.9)	40 (23.7)
3 - 5 crops	3 (6.3)	23 (47.9)	15 (31.3)	7 (14.6)
More than 6 crops	2 (7.1)	7 (25.0)	15 (53.6)	4 (14.3)
Total	26 (10.6)	96 (39.2)	72 (29.4)	51 (20.8)

Valid response: 291,  $\chi^2 = 323.370$ ,  $df = 12$ ,  $p < 0.0001$  (farming performance by farming career); Valid response: 267,  $\chi^2 = 322.076$ ,  $df = 16$ ,  $p < 0.0001$  (farming performance by medicinal crop farming career); Valid response: 245,  $\chi^2 = 261.647$ ,  $df = 16$ ,  $p < 0.0001$  (farming performance by the number of cultivating medicinal crops).

농업인 소득과 관련하여 다양한 요인이 영향을 미치는데, 그 중 경지규모가 증가할수록 농업소득이 많아진다는 연구결과들이 많았다(Kim et al., 2016). Kim (2011)은 농촌관련 사업의 개발이익이 구조적으로 영농규모가 큰 주민에게 돌아간다고 분석하였고 Kim and Pan (2008)은 영농규모가 증가할수록 노동력 효율이 높아진다고 하였다. Lee (2007)은 영농규모가 증가할수록 농업생산의 집중도가 빨라져 면적 10 ha 이상 농가의 비중이 과거에 비해 증가하였다고 보고하였다.

그 외 농가소득에 영향을 주는 요인으로 연령 문제도 있었는데, Choi and Ko (2005)은 농업경영인의 나이와 농업 소득은 부의 상관관계가 있다고 하였고, Ma (2008)는 영농경력이 30년 이상 되는 고령 농업인일수록 자신감 및 정보 부족에 대한 어려움을 많이 호소한다고 하였다. 농가 소득과 관련하여 직접적인 영농활동 이외에 외부요인을 주목하는 경우도 있는데, Villanueva and Colombo (2017)는 작물 재배에 있어 인프라 구축, 농업 시설 및 사회적 네트워크의 유무 등이 소득에 영향을 끼친다고 하였으며 농업인들끼리의 협력은 소규모 농업인의 소득을 증가시킬 수 있다고 하였다.

약용작물 재배 유경험자의 향후 재배 규모 계획에 관한 질의 결과 축소하겠다는 응답 5.9%에 비해 확대하겠다는 응답이 33.3%로 비교적 긍정적인 답변이 우세하였고, 유지 또는 상황에 따라 결정하겠다는 응답도 각각 32.3%와 28.5%로 나타나 관망세도 높은 편이었다(Table 14). 재배 경력별로 보면 재배 2 - 3년차에 확대 응답이 50.0%로 가장 높게 나타났다. 또한 3년 이상에서는 확대 또는 상황에 따라 결정하겠다는 응답이 35.0%, 30.8%로 높았다( $\chi^2 = 319.444$ ,  $df = 16$ ,  $p < 0.0001$ ) (Table 14). 향후 재배 규모를 조절하겠다는 응답도 경영성과에 따라 유의미한 차이가 있었다( $\chi^2 = 315.679$ ,  $df = 16$ ,  $p < 0.0001$ ). 이익이 발생한 농가의 경우 확대하겠다는 응답이 45.0%로 매우 높게 나온 반면 손실이 발생한 농가는 확대하겠다는 응답은 22.2%로 저조하였다(Table 14). 재배 작목 수별 조사도 통계적으로 유의하였는데( $\chi^2 = 278.910$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.0001$ ), 3 - 5작목을 재배하는 농가에서 확대하겠다는 응답이 43.1%로 가장 높게 나왔다. 재배 성과는 재배 연수 증가와 관련성이 높았고 (Table 13), 향후 재배 규모와 관련한 응답에서 확대하겠다는 응답비율이 축소하겠다는 응답 비율보다 높았다 (Table 14). 이러한 경향은 경지 규모와 관련된 연구결과들 및 작목별 장기 재배에 따른 소득증가 조사결과 등에 비추어 볼 때 긍정적인 면이라고 할 수 있다. 또한 이것은 제품을 생산할 때 원료의 충분한 공급과 지속성을 중요시 여기는 기업들의 요구사항과도 일치한다(RDA, 2018a). 건강기능성식품을 포함한 한방 식품은 원재료는 물론 생산 프로세스가 특허로 등록되어 있는 경우가 많아 이를 중간에 변경하기가 쉽지 않다. 판매가 증가하여도 소요되는 원재료를 안정적으로 공급받을 수 있어야 하므로 생산자와의 긴밀한 협력과 신뢰가 중요하다. 생산농가의 경우도 계약재배를 할 경우 규모 있는 재배가 가능하여 안정성이나 수익증대에 도움이 되기는 마찬가지이다.

**Table 14.** Willingness to increase or decrease the scale of medicinal crops in the future. (Unit: number of people (%))

Cultivation status	Reduction	Enlargement	Maintain	Depending on the situation
Medicinal crops farming career				
1 year or less	2 (2.0)	24 (24.2)	50 (50.5)	23 (23.2)
1 - 2 years	1 (2.7)	14 (37.8)	10 (27.0)	12 (32.4)
2 - 3 years	2 (6.3)	16 (50.0)	4 (12.5)	10 (31.3)
More than 3 years	12 (10.0)	42 (35.0)	29 (24.2)	37 (30.8)
Total	17 (5.9)	96 (33.3)	93 (32.3)	82 (28.5)
Farming performance				
Loss	1 (3.7)	6 (22.2)	12 (44.4)	8 (29.6)
Usual profit	11 (10.3)	25 (23.4)	43 (40.2)	28 (26.2)
Profit generation	4 (5.0)	36 (45.0)	24 (30.0)	16 (20.0)
Profit expectation	1 (1.5)	22 (32.8)	11 (16.4)	33 (49.3)
Total	17 (6.0)	89 (32.0)	90 (31.7)	85 (30.2)
Number of cultivating medicinal crops				
1 - 2 crops	13 (7.3)	57 (32.0)	64 (36.0)	44 (24.7)
3 - 5 crops	1 (2.0)	22 (43.1)	14 (27.5)	14 (27.5)
More than 6 crops	2 (7.1)	10 (35.7)	9 (32.1)	7 (25.0)
Total	16 (6.2)	89 (34.6)	87 (33.9)	65 (25.3)

Valid response: 288,  $\chi^2 = 319.444$ ,  $df = 16$ ,  $p < 0.0001$  (willingness to increase or decrease by medicinal crops farming career); Valid response: 281,  $\chi^2 = 315.679$ ,  $df = 16$ ,  $p < 0.0001$  (willingness to increase or decrease by farming performance); Valid response: 257,  $\chi^2 = 278.910$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.0001$  (willingness to increase or decrease by the number of cultivating medicinal crops).

## 농업인 요청사항

3년 미만의 영농 초보자를 포함한 농업인들의 요청사항은 교육 및 기술지도가 54.2%로 가장 높았으며, 정부 지원 사업이 29.2%, 판로개척 및 확보가 12.5%, 기술개발 및 제도개선이 4.2%로 뒤를 이었다(Fig. 7b). 기타 의견으로는 농업기술 공유를 위한 연락체계 구축 등이 있었다. 3년 미만의 영농 초보자의 경우 교육 및 기술 지도에 관한 요청이 60.0%로 가장 높았고, 영농경력이 3년 이상인 경우에도 20.0 - 31.8%로 매우 높게 나타났다. 정부 지원 사업에 대한 요청은 영농경력 10년 이상 경력자에게서 36.4%로 가장 높았으며(Fig. 7a), 약용작물 재배경력별 농가 건의사항도 영농경력별 결과와 대체로 비슷하였다(Fig. 7). 이와 같이 약용작물 영농교육에 대한 요청 비중이 높은 것은 귀농·귀촌인들이 어려움을 겪는다고 응답한 다른 연구결과와도 유사한 면이 있다. Oh (2012)는 귀농·귀촌인이 영농자금조달(28.9%), 영농기술 및 경험부족(28.3%) 순으로 어려움을 겪고 있다고 하여, 약용작물 재배농가는 처음 접하는 작목이 많다 보니 귀농인들 못지않게 재배기술 부족을 호소하고 있는 것으로 보인다.

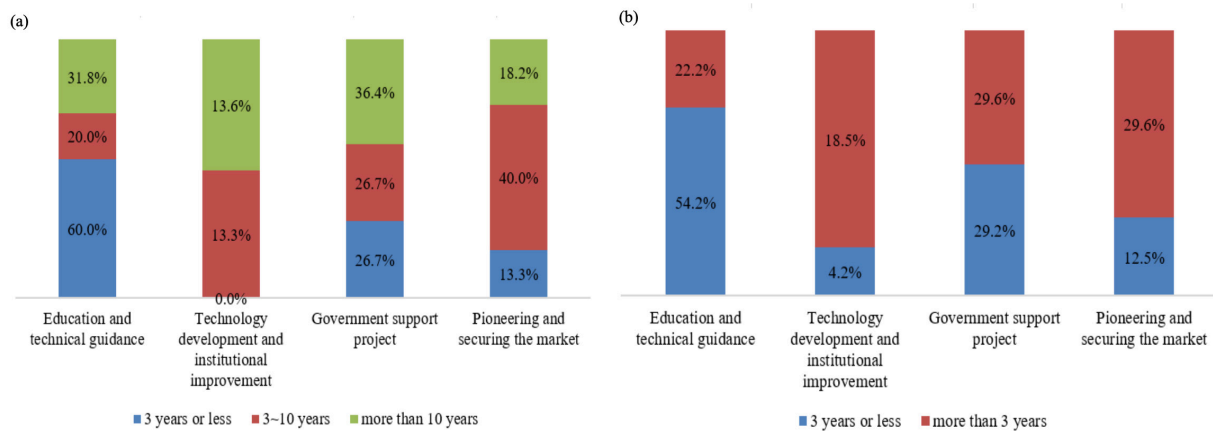
Lee and Kim (2015)은 일부 농가의 경우 스스로 오랜 경험을 통해 축적된 농업기술을 가지고 있어서 영농교육에 대해 회의적인 입장을 취하는 경우도 있다고 하였다. 그러나 대부분의 연구결과들은 농가들이 영농운영을 위하여 다양한 교육·훈련 프로그램을 요구한다고 언급하고 있다. Choi and Lim (2017)은 구릿대, 시호 등 약용작물 재배 시 농가 간 생산기술 격차를 해결하기 위해서는 교육이 효과적이라고 언급하였으며, 이러한 농가 기술 격차의 문제점을 해결하기 위해서 재배 및 경영관련 교육을 통해 품목별 생산농가의 기술을 향상시킬 필요성이 있다고 하였다. Ma (2008)는 농업인 학습 조직 중에서 작목반 및 품목 연구회가 가장 활성화되어 있고 주된 학습활동은 자체 세미나이며 이를 통해 재배 생산 및 기술에 관한 내용을 교육받는다고 하였다. 세부적인 교육 수요와 교육방법에 관한 연구도 있었는데, Ma and Kim (2006)은 특용작물 농가에서 영농관리, 농기계·시설 관리, 영농기반조성 등의 교육에 관한 수요가 높았다고 하였으며, 교육 참여 방식은 영농경력이 적을수록 인터넷을 통한 교육을 선호했고 영농경력이 많을수록 견학식 교육을 선호한다고 밝혔다.

## Conclusion

약용작물 재배농가의 영농 실태에 대한 분석결과 다음과 같은 결론 및 시사점을 도출하였다.

첫째, 설문 응답자의 연령은 50대가 40.4%, 60대 이상이 43.9%를 차지하여 고령화가 두드러졌다(Table 8). 응답자의 약용작물 재배 작목은 49종류나 되어 작목별 재배기술 축적 정도는 식량작물 등에 비해 낮은 것으로 판단된다. 약용작물 재배상의 가장 큰 어려움은 재배법 부족이 24.7%로 가장 높아 상품화 및 판로(21.3%), 기후(18.1%), 병해충(17.7%), 종자·종묘 구입(13.2%), 시설이용(4.3%) 등을 앞섰다(Table 4). 특히 영농 경력이 10년 이상인 경우도 재배법에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났는데, 이는 작목 수가 다양하고 동일 작목을 재배하는 농가가 주변에 없다 보니 재배기술 전파가 쉽게 이루어지지 않기 때문인 것으로 추정된다. 또한 약용작물 재배경력이 3년 이상 되는 경우에는 응답자의 22.5%가 기후문제를 가장 큰 어려움으로 인식하여 대응 마련이 시급한 것으로 나타났다(Table 5).

둘째, 병해충 방제에 있어서는 어떤 병해충인지 모르겠다는 응답이 39.4%였고, 적용 농약 부족이 15.6%였으며(Fig. 1), PLS에 관해서도 잘 모르겠다는 응답이 37.1%로 나타나 적용 농약 등록 및 홍보가 시급한 것으로 판단된다(Table 11). 약용작물 연작장해 피해를 많이 입는 작물들은 지황, 인삼, 도라지, 황기 등이었으며 주로 뿌리를 이용하는 작물이 많았다(Fig. 2). 연작장해에 대한 대응으로는 윤작 46.7%, 다른 밭으로의 이동 33%, 다른 지역으로의 이동 9.6%, 재배 중단 7.3% 등으로 답하였다(Fig. 3). 또한 기계화의 어려움으로는 전용 농기계 부족에 대한 응답이 47%로 높게 나타나 연작장해와 함께 지속적인 재배나 생산성 향상의 걸림돌로 확인되었다(Fig. 6). 수확 이후의 문제에 관해서는 불확실한 시세 38.9%, 판로 부족 24.4%, 전용보관시설 부족 15.4% 등의 순이었다(Table 12). 상대적으로 계약 결렬(4.2%)에 대한 어려움은 낮게 나타났는데, 이것은 낮은 GAP 재배 비율과 연관이 있어 보인다. 향후 전용보관시설 확충, GAP 재배 및 계약재배 확대 등을 통해 판로문제 해결과 수매 가격 등에 대한 안정성을 높여야 할 것으로 사료된다.



**Fig. 7.** Suggestions by career. (a) Suggestions by farming career (b) Suggestions by medicinal crop farming career. Education and technical guidance: Pesticide free cultivation, agricultural machine education, seed related education, urban to rural returners etc; Technology development and institutional improvement: Hydroponic cultivation for climate change, foreign pest control technology, automation facility, system improvement related to positive list system (PLS) system, improvement of pesticide registration system etc; Government support project: Supply of agricultural machinery, processing facility, pesticide subsidies, labor cost support etc; Pioneering and securing the market: Seed market, substituting imported agricultural products, promotion of sales and merchandising etc.

셋째, 약용작물 재배에 따른 손실발생 응답은 1년차 11.4%에서 3년 이상의 경우 4.3%로 감소하였고, 이익 발생은 1년차 10.1%에서 3년 이상 43.1%로 경력이 늘어날수록 크게 증가하였다(Table 13). 또한 대체로 이익이 발생한 농가에서 향후 재배 규모를 늘리겠다는 응답이 많았다(Table 14). 농업인 요청사항으로는 교육 및 기술 지도가 54.2%로 가장 높게 나타났으며 특히 3년 미만의 초보자들에게서 두드러졌다(Fig. 7b). 3년 이상 경력자들의 경우 정부지원이나 판로개척 요구 비중이 높았는데, 이는 약용작물 육성 및 지원에 있어서 작목 도입 초기와 후기의 지원 방법이 달라야 함을 시사한다.

약용작물은 한방산업의 후방산업으로서 생산기반 확보는 단순한 농업생산 이상의 의미를 가진다. 본 연구는 약용작물 재배 및 관심 농가를 대상으로 농가 경영상의 애로사항, 재배, 수확, 관리의 문제점, 요청사항 등에 관한 조사를 통해 농가수준에서 어떤 점들이 국내 약용작물 생산의 한계요인으로 작용하고 있는지를 분석

하였다. 본 연구결과 다품목 소량생산 위주인 약용작물의 특성을 반영하여 재배농가가 안정적으로 재배할 수 있도록 기초재배기술 개발·보급, 방제농약 등록, 연작장해 해결, 계약재배 확대 등이 우선적으로 필요한 당면 과제인 것으로 판단된다. 또한 수익성 개선을 위해서는 동일 작목을 가능한 오래 재배할 수 있도록 지역별 주산단지 육성 등 여건 조성이 필요한 것으로 사료된다. 본 연구는 조사대상 및 범위를 약용작물 재배 교육을 받은 농가의 의견에 한정하여 당사자의 시각에 준하는 한계가 있다. 약용작물 생산은 농가뿐만 아니라, 전문유통업체, 한방 관련 기업들 및 의료업계 간의 이해관계와 국내외 수급에 따라서 영향을 많이 받으므로 향후 각 분야들과 연계하여 심층적인 조사가 있어야 할 것이며 이를 바탕으로 국내 약용작물 생산기반 구축을 위한 종합적인 계획이 수립되어야 할 것이다.

## Acknowledgements

본 연구는 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ013630012020)의 지원으로 수행되었습니다.

## Authors Information

Eun Song Lee, <https://orcid.org/0000-0001-7529-7177>

Tae Jin An, <https://orcid.org/0000-0001-8873-0590>

Woo Tae Park, <https://orcid.org/0000-0002-2983-2340>

Jin Tae Jeong, <https://orcid.org/0000-0003-4450-5257>

Yun Ji Lee, <https://orcid.org/0000-0003-2702-7599>

Mok Hur, <https://orcid.org/0000-0003-4422-8042>

Jong Won Han, <https://orcid.org/0000-0002-6388-2392>

Sin Hee Han, <https://orcid.org/0000-0001-7360-2473>

Young Guk Kim, <https://orcid.org/0000-0002-1689-4841>

Chun Geon Park, <https://orcid.org/0000-0003-4177-6270>

Jae Ki Chang, <https://orcid.org/0000-0001-8054-737X>

Yong Il Kim, <https://orcid.org/0000-0003-3447-2746>

## Reference

- Bruno B, Giacomo F, Teodora S, Souraya B, Alfio S, Jacopo B, Anna ID. 2018. Harvesting system sustainability in Mediterranean olive cultivation. *Science of the Total Environment* 625:1446-1458.
- Choi DW, Lim CR. 2017. An analysis of management performance and efficiency of medician crop farm - mainly on *Angelica dahurica* and *Bupleurum falcatum*. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 18:400-406. [in Korean]
- Choi JH, Ko SN. 2005. Determinants of farm household income in Korean. *Journal of Industrial Economics and Business* 18:1139-1159. [in Korean]
- Chun JM, Lee AY, Jeon WK, Choo BK, Lee HW, Kim HJ, Kim HK. 2006. A survey on recognition of quality control of oriental medicines by people who work in field of oriental medicine. *Journal of Korean Medicine* 27:111-121. [in Korean]

- Imfact. 2018. Health functional food and functional food material market status. Imfact publishing, Seoul, Korea. [in Korean]
- Jeon JC, Kim HD, Jeon SM, Cho SM, Kim MS, Choo YJ, Lee JH, Park CG. 2017. Analysis of upland irrigation facilities for upland drought impact assessment. Magazine of the Korean Society of Agricultural Engineers 2017:155.
- Jeon MY. 2007. A study on the standardization of *Angelica gigas*, Master's Thesis, Daejeon Univ., Daejeon, Korea. [in Korean]
- Jo JH. 2014. Use of DNA barcoding for identification and discrimination of medicinal plant. Korean Journal of Medicinal Crop Science 22:139-152. [in Korean]
- Jung HC. 2007. A study of the advanced quality management for the imported medicinal herbs. Journal of Social Science Research 28:79-103. [in Korean]
- KHIDI (Korea Health Industry Development Institute). 2000. A study on the administration system of the oriental medicine's circulation. p. 1-310. KHIDI, Cheongju, Korea. [in Korean]
- Kim DS, Cho DH, Yeo CH. 2016. The effects of participation of farmers in agricultural corporation on agricultural income. Korean Journal of Local Government & Administration Studies 30:161-185. [in Korean]
- Kim JA, Chai JH. 2011. Analysis on the impact of comprehensive rural village development project on the satisfactions and incomes of residents. Journal of Industrial Economics and Business 24:2671-2691. [in Korean]
- Kim JH, Pan L. 2008. A study on the labor utilization of the orange farming farmhouseholds in China. Korean Journal of Agricultural Science 35:237-245. [in Korean]
- Kim KJ, Son YK, Son JR, Chung KB, Park CK, Lee BC. 2000. Survey on the current status of post-harvest management of major medicinal crop. Treatment of Crop Research 1:456-460. [in Korean]
- Kim KS, Ryu SN. 2002. Current status and prospects for the quality evaluation of medicinal plants. Korean Journal of Crop Science 47:186-199. [in Korean]
- Kim KS, Ryu SN, Bang JK, Seong NS, Lee BH. 1998. Present status and perspectives of quality improvement in medicinal plant breeding. Korean Journal of Crop Science 43:60-70. [in Korean]
- Kim SH. 2011. Study on distribution status and improvement methods of medicinal herb. Master degree dissertation, Daegu Hanny Univ., Daegu, Korea. [in Korean]
- KREI (Korea Rural Economic Institute). 2012. Supply-demand trends and policy tasks of medicinal crops. KREI Agricultural Policy Focus 25:1-17. [in Korean]
- Lee HM, Kim DH. 2015. The rural producers' organizations experiences of farmers. Journal of Qualitative Research 16:135-145. [in Korean]
- Lee JH. 2007. Issues and alternatives to agricultural policy after the Korea-US FTA. Focus Globalization Strategy Networking Journal 49:1-11. [in Korean]
- Lee ST, Lee JI, Seong NS, Park RK. 1993. Status and future measure on production of medicinal crops in the major cultivation area. Korean Journal of Medicinal Crop Science 1:74-80. [in Korean]
- Lu Z, Song Q, Liu K, Wu W, Liu Y, Xin R, Zhang D. 2017. Rice cultivation changes and its relationships with geographical factors in Heilongjiang province, China. Journal of Integrative Agriculture 16:2274-2282.
- MAFRA (Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs). 2018. Production data of industrial crops in 2017. p. 80-83. MAFRA, Sejong, Korea. [in Korean]
- MAFRA (Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs). 2019. Major statistics of agriculture, food and livestock. p. 74-83. MAFRA, Sejong, Korea. [in Korean]
- Ma SJ. 2008. Farmers' participation in learning organization. Journal of Agricultural Education and Human Resource Development 40:33-51. [in Korean]
- Ma SJ, Kim YS. 2006. Need analysis of education and training program for farmers. Journal of Agricultural Education and Human Resource Development 38:1-26. [in Korean]
- Ma SJ, Park DS, Park SH, Choi YW, Nam KC, Nam SH, Choi YJ. 2015. A trend analysis of urban-rural migrants' background, economic activity, and community participation. The Korean Society for Agricultural Education and Human Resource Development 47:1-21. [in Korean]

- MFDS (Ministry of Food and Drug Safety). 2004. Studies on package and storage methods of standard oriental medicine 8:2670-2671. [in Korean]
- MFDS (Ministry of Food and Drug Safety). 2015. The Korean Pharmacopoeia (11th ed.). The MFDS Notification No. 2014-194. pp. 1-328. MFDS, Cheongju, Korea. [in Korean]
- MOHW (Ministry of Health and Welfare). 2000. A study on the administration system of the oriental medicine's circulation. pp. 1-485. MOHW, Sejong, Korea. [in Korean]
- Mottaleb KA. 2018. Perception and adoption of a new agricultural technology\_ Evidence from a developing country. *Technology in Society* 55:126-135.
- Muazu A, Yahya A, Ishak W, Khairunniza-Bejo S. 2014. Machinery utilization and production cost of wetland, direct seeding paddy cultivation in Malaysia. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 2:361-369.
- NA (National Assembly of the Republic of Korea). 2012. Proposed act on the promotion and support of medicinal crops (Agenda No. 2820). NA, Seoul, Korea. [in Korean]
- Nam DW, Yang WM. 2011. Study of herb manufacturers' status in implementing hGMP operational systems in South Korea. *Journal of Korean Oriental Medicine* 32:111-127. [in Korean]
- Oh SH. 2012. Adaption process of migration and reality of households heading to farming. *Journal of the Korean Association of Regional Geographers* 18:101-117. [in Korean]
- Qi Yi Machinery. 2015. Chifeng City Qi Yi Machinery Co., Ltd. Accessed in <http://www.wayaoji.com> on 20 November 2019.
- RDA (Rural Development Administration). 1994. Studies on improvement of marketing structure of medicinal crop and support its processing industries. pp. 1-151. RDA, Suwon, Korea. [in Korean]
- RDA (Rural Development Administration). 2000. Studies on the post-harvest treatment of red pepper and major medicinal crops. pp. 1-63. RDA, Suwon, Korea. [in Korean]
- RDA (Rural Development Administration). 2016a. Conduct international joint research on research project (Development of international standardization technology for the quality of seeds and herbal medicines of medicinal crops). International Technology Cooperation Center. pp. 1-40. RDA, Jeonju, Korea. [in Korean]
- RDA (Rural Development Administration). 2016b. Study for the post-harvest management and distribution process on seed, root and seedling of medicinal crops. pp. 1-489. RDA, Jeonju, Korea. [in Korean]
- RDA (Rural Development Administration). 2017. Impact assessment based on climate change scenarios (RCP) in apple, grape, mandarin, ginseng, Cnidium, and Korean Angelica. pp. 1-298. RDA, Jeonju, Korea. [in Korean]
- RDA (Rural Development Administration). 2018a. Report on the results of the field meeting of the food industry to expand the use of functional medicinal crop varieties. Internal Report. RDA, Jeonju, Korea. [in Korean]
- RDA (Rural Development Administration). 2018b. Report on the results of on-site technical support for cultivation farmers of licorice and Astragalus membranaceus in Jecheon. Internal Report. RDA, Jeonju, Korea. [in Korean]
- RDA (Rural Development Administration). 2018c. Report on the investigation results of the heat wave damage and crop management of medicinal crops. Internal Report. RDA, Jeonju, Korea. [in Korean]
- RDA PIS (Rural Development Administration Pesticide Information Service). 2019. Pesticide Information System. Accessed in <http://pis.rda.go.kr> on 20 November 2019.
- Rim CH. 2010. A consideration on cultural environments for medicinal crops. *Journal of Oriental Academia* 3:159-167. [in Korean]
- Villanueva MP, Colombo S. 2017. Cost analysis of parcel fragmentation in agriculture\_ The case of traditional olive cultivation. *Biosystems Engineering* 164:135-146.
- YTN news. 2014. Licorice, pioneering production complex in central Asia. Accessed in <https://www.ytn.co.kr> on 20 November 2019.
- Yu CJ, Hwang JS, Jang DH. 2008. The effect of the farm managerial ability on the management performance - focused on rice farmers. *Journal of Industrial Economics and Business* 21:1809-1824. [in Korean]
- Yu HB, Lim TH, Jung MG, Kim JE, Park CJ, Song JH, Lee DW. 2017. Survey on actual pest management condition of persimmon orchards in sancheong, gyeongsangnam-do and yeongdong, chungcheongbuk-do. *Korean Journal of Pesticide Science* 21:417-426. [in Korean]