

## 농업인의 근골격계 자각증상에 영향을 미치는 요인: 인구사회학적 요인 중심으로

이민지, 김경수, 최동필<sup>†</sup>  
농촌진흥청 국립농업과학원 농업인안전보건팀

### Factors Affecting Musculoskeletal Symptoms among Korean Farmers: Focusing on the Sociodemographic Characteristics

Minji Lee, Kyungsu Kim, Dongphil Choi<sup>†</sup>  
*Agricultural Safety and Health Division, National Institute of Agricultural Sciences,  
Rural Development Administration*

= Abstract =

**Objectives:** The purpose of this study was to analyze the factors affecting work-related musculoskeletal symptoms in farmers.

**Methods:** In order to examine the factors affecting the musculoskeletal symptoms among farmers, data of ‘Occupational Disease Survey for Farmers’ was performed by the RDA(Rural Development Administration).

**Results:** The odds ratio of work-related musculoskeletal symptoms among female farmers were 1.42(1.30-1.56) times higher than male farmers. The older aging and longer the agricultural work period, the higher odds ratio of musculoskeletal symptoms was shown. By major crops, all crop farmers showed higher odds ratio of musculoskeletal symptoms compared to rice crop farmers. As a result of examining the effective factors on the odds ratio of musculoskeletal symptoms by body parts, female farmers had higher odds ratio of musculoskeletal symptoms than male farmers by 1.38(1.26-1.51) times in waist, 1.58(1.44-1.74) times in knee, 1.32(1.05-0.67) times in hand/wrist, and 1.30(1.06-1.59) times in foot/ankle. By crops, animal husbandry farmers had higher odds ratio of musculoskeletal symptoms than rice crop farmers by 1.44(0.89-2.35) times in waist, and field crop farmers were 1.37(1.07-1.77) times higher in knee. Compared with rice crop farmers, odds ratio of the shoulder part the shoulder parts were 1.19(0.81-1.76) times higher in greenhouse crop farmers and 1.16(0.97-1.38) times higher in dry field crop farmers. Odds ratio of the hands/wrist parts were higher odds ratio of musculoskeletal symptoms than rice crop farmers by 1.69(1.00-2.87) times in greenhouse crop farmers.

**Conclusions:** The results of this study would help to select the group that needs to be managed first, and could be used as basic data for the development of customized musculoskeletal disorders prevention programs.

**Key Words:** Agriculture, Farmer, Disease, Musculoskeletal disorders, Musculoskeletal symptom

\* Received November 9, 2022; Revised November 30, 2022; Accepted December 14, 2022.

\* Corresponding author: 최동필, 전라북도 전주시 덕진구 농생명로 310 농촌진흥청 국립농업과학원 농업인안전보건팀(우. 54875) Dongphil Choi, Department of Agricultural Safety and Health Division, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, 310 Nongsaeangmyeong-ro, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, 54875, Republic of Korea  
Tel: +82-63-238-4176, E-mail: dpchoi@korea.kr

\* 본 성과물은 농촌진흥청 연구사업(PJ01623902)의 지원에 의해 이루어진 것임.

## 서 론

2021년 기준 우리나라 산업재해 발생 현황을 살펴보면 작업관련성 질병요양자 및 질병사망자중 근골격계질환의 신체부담작업, 요통, 사고성요통 발생률은 87.4%로 지속적으로 증가하고 있는 질환 중의 하나이다[1]. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제656조 2에 따르면 근골격계질환은 무리한 힘의 사용, 반복적인 동작, 부적절한 작업 자세 등의 요인으로 인해 발생하는 건강장애로서 목, 어깨, 허리, 팔, 다리 등에 나타나는 질환이라고 규정하고 있다. 근골격계질환은 누적외상성질환(Cumulative trauma disorders, CTD)으로도 불리며 우리나라에서 산업재해보상보험법시행규칙 제39조제1항의 업무상 재해 인정기준에 업무상 질병으로 정의되었다[2].

근골격계질환을 예방하기 위해 정부에서는 사업주에게 근골격계질환에 대한 보건상의 조치 의무를 부여하여 산업안전보건기준에 관한 규칙 제657조에 따라, 작업공정, 작업량, 작업장 상황, 작업자세, 작업과 관련된 근골격계질환 증상 유무 등을 조사하고 있다. 조사 결과에 따라 사업주는 휴식시간 제공과 작업환경 개선 등의 근골격계질환을 감소시키기 위한 노력과 조치를 해야 한다. 반면, 농업의 경우 소규모 농장과 자영농이 대부분이므로 근골격계질환 유해요인을 조사하거나 감소하기 위한 노력을 농업인 스스로가 해야 하므로 체계적인 시스템 안에서 관리하는 것은 어려운 실정이다.

근골격계질환의 발생은 한 가지 작업 요인에만 영향을 받지 않는 점과 작업 이외에 다양한 원인이 연계되어 복합적으로 발생하는 특성으로 인해 명확한 원인 파악과 업무상 질환 판정을 하기 어렵다. 이에, 객관적인 검사나 진단에 따른 이상 소견 판정 이전에 작업 자세, 환경 등의 조사 및 근골격계 자각증상 호소률로 근골격계질환을 예찰하고 있다[2, 3]. 근골격계 자각증상 조사를 기반한 일부 연구 결과에서는, 과도한 힘이나 단순 반복을 필요로 하는 작업 등이 근골격계 질환 발생에 주된 영향을 미친다고 보고된 바 있다[4].

농촌진흥청의 ‘농업인의 업무상 질병 조사’에 따르면, 농업인의 주관적 업무상 근골격계질환 유병률의 경우 전체 업무상 질환의 84.6%를 차지하고 있으며, 농업인의 업무상 질환의 주요질환으로 나타났다. 대부분의 농작업은 단순 반복 작업이기에 통상적으로 모든 작업이 근골격계 부담작업일 가능성이 높다. 특히, 작목과 작물의 생육 단계에 따라 작업의 형태와 작업 자세가 바뀐다는 농작업 특성이 있으므로 타 산업군에 비해 신체의 모든 부위가 근골격계 위험에 노출되어 있고, 농업인의 평균 연령의 고령화 등으로 인해 농업인의 업무상 근골격계질환 위험의 우려는 다른 산업 근로자에 비해 더욱 가중되는 상황이다[5].

농업인의 근골격계질환에 대한 선행 연구도 일부 진행된 바 있다. 참외 농업인을 대상으로 근골격계 위험도 및 자각증상 호소률을 조사한 결과에서는 여러 작업에서 근골격계 위험요인에 상시적으로 노출된다고 보고하였다[6]. 특정 작목을 기반으로 한 농업인의 근골격계 증상 및 작업 부담 관련 연구, 농사 활동을 수행하고 있는 일부 농업인의 신체 부위별 자각 증상 호소률 등에 대해 조사된 결과가 있지만[7, 8, 10], 전체 농가를 대상으로 일반화하는 것에는 제한점이 있는 것으로 나타났다.

따라서, 본 연구는 전체 농업인의 근골격계 자각증상 호소률의 현황에 대해 살펴보기 위해 전국 단위 농가를 대상으로 시행된 농촌진흥청의 ‘농업인 업무상 질병 조사’ 자료를 활용하여 농업인의 신체부위별 근골격계 자각증상 호소률을 주요 요인별로 비교 분석하였다. 또한, 근골격계 자각증상 호소률에 영향을 미치는 요인을 파악하여 농업인의 근골격계질환 예방 및 관리 방안에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 자료 및 대상

본 연구는 농촌진흥청에서 실시하는 ‘농업인의 업무상 질병조사(국가승인통계 제143003호)’의

2020년 조사자료를 이용하여 분석하였다. 해당 조사는 일부 섬지역 및 도시형 동읍면에 속한 농가를 제외한 모든 지역의 농업인을 모집단으로 하였다. 2015년 통계청의 농림어업인총조사를 기본틀로 하여 지역과 농가수를 고려한 층화다 단집락추출 방법으로 도별 층별 표본 읍면동(총 400개 동읍면), 표본 읍면동별로 3개 행정리(마을), 행정리(마을)에서 10가구의 농가를 추출했다. 표본의 크기는 10,020 농가이며, 해당 농가를 조사원이 방문하여 농가에 거주하는 만 19세 이상 농업인을 대상으로 일대일 면접방식으로 조사가 진행되었다.

## 2. 조사항목

‘농업인의 업무상 질병조사’의 조사항목은 성, 연령, 농업종사기간, 주요작목, 작목면적 등 조사가구의 가구원 특성, 가구원의 농업활동 특성, 농업인의 의료이용, 농작업 관련 증상, 위험요인 노출 수준 현황 등 전체 46문항으로 구성되었다. 조사대상기간은 2019년 1월 1일부터 2019년 12월 31일이었다. 본 연구는 농작업 관련 증상 문항 중 근골격계 자각증상 호소률에 대한 문항을 활용하여 분석하였다. 근골격계 자각증상 문항으로는 ‘농업활동과 관련하여 지난 한 해동안 목, 허리, 사지관절 부위 중 어느 한 곳이라도 통증이나 불편함의 여부와 통증 증상’이 있다고 답한 응답자에게 ‘통증 증상 부위(손/손목, 팔꿈치, 어깨, 목, 허리, 무릎, 발/발목)’를 조사한 자료를 활용하였다.

## 3. 자료분석

표본조사 결과를 기반으로 우리나라 전체 농업인을 대표하기 위해 가중치를 적용하였다. 농업인의 인구사회학적(성, 연령, 농업종사기간, 주요작목, 작목면적) 특성에 따른 근골격계 증상 호소률과 부위별 근골격계 증상 호소률에 대해 빈도, 백분율 등의 기술통계를 산출하였다. 또한, 농업인의 근골격계 증상 호소률에 따른 인구사회학적 영향요인을 파악하기 위해 주요 독립변수(성, 연령, 농업종사기간, 주요작목, 작목면적)와

근골격계 자각증상을 호소 여부, 신체 부위별 호소와의 단변수 및 다변수 로지스틱 회귀분석(Logistic regression analysis)을 수행하였다. 로지스틱 회귀분석 결과로서 근골격계 자각증상 호소 여부에 대한 오즈비(Odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(Confidence interval, CI)을 구하였다. 자료 분석은 SAS 9.4(SAS Institute Inc, USA) 통계프로그램을 이용하여 수행하였다.

## 결 과

### 1. 근골격계 자각증상 호소률

농업활동과 관련하여 신체 부위 중 한 부위라도 증상 경험이 있었던 자각증상 호소자는 전체 농업인 중 53.8%였다. 근골격계 자각증상 호소률을 성별로 살펴보면, 남성 48.7% 여성 60.1%로 여성 농업인이 더 높았다. 연령별로는 50대 미만 29.2%, 50대 41.0%, 60대 53.5%, 70대 이상 66.6%였고, 농업종사기간별로는 5년 미만 37.5%, 5~10년 미만 40.4%, 10년 이상 55.7%로 고령자와 농업종사기간이 길수록 근골격계 자각증상 호소률이 더 높았다(Table 1).

### 2. 신체 부위별 근골격계 자각증상 호소률

근골격계 자각증상 호소자 중 증상이 발생한 신체 부위별 근골격계 자각증상 호소률을 성별로 살펴본 결과, 허리, 무릎, 어깨, 손/손목, 발/발목 부위는 여성 농업인의 증상 호소률이 더 높았다. 연령별로는 신체 부위 모두 고령자일수록 근골격계 자각증상 호소률이 높았다. 작목별로는 허리 부위의 경우 밭작목(40.5%)과 과수작목(40.4%)이 가장 높았으며, 무릎과 어깨는 밭작목(28.2%, 10.0%)이 가장 높았다. 손/손목은 과수작업이 4.5%로 가장 높았다(Table 2).

### 3. 근골격계 자각증상 호소률의 인구사회학적 영향요인

인구사회학적 영향요인이 근골격계 자각증상 호소률에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 다변수

4 농업인의 근골격계 자각증상에 영향을 미치는 요인

로지스틱 회귀분석을 실시한 결과, 근골격계 자각증상을 호소할 가능성이 남성보다 여성농업인이 1.42배(1.30-1.56) 높았다. 연령별로는 50대 미만의 농업인에 비해 50대가 1.58배(1.13-2.23), 60대가 2.58배(1.88-3.55), 70대 이상이 4.46배(3.26-6.11) 높았고, 농업 종사기간이 길수록 근

골격계 자각증상 호소의 위험이 높았다. 주요 작목별로는 논작목 농업인에 비해 모든 작목의 농업인에서서 근골격계 자각증상 호소률을 경험할 가능성이 높았으며 특히, 과수작목 농업인이 1.47배(1.21-1.78), 축산작목 농업인이 1.32배(0.78-2.21) 순으로 높았다(Table 3).

Table 1. Demographic characteristics of the farmers

Variables	Work-related musculoskeletal symptom of farmers		
	All farmers Number* (%)	Number* (%)	Symptom prevalence rate (%)
<b>Gender</b>			
Male	970,672 ( 55.0)	472,270 ( 49.7)	48.7
Female	795,547 ( 45.0)	477,396 ( 50.3)	60.1
Total	1,766,219 (100.0)	949,665 (100.0)	53.8
<b>Age</b>			
<50	170,886 ( 9.7)	49,968 ( 5.3)	29.2
50-59	340,298 ( 19.3)	139,533 ( 14.7)	41.0
60-69	576,660 ( 32.7)	308,690 ( 32.5)	53.5
≥70	678,375 ( 38.4)	451,475 ( 47.5)	66.6
Total	1,766,219 (100.0)	949,665 (100.0)	53.8
<b>Working years in agriculture</b>			
<5 years	86,802 ( 4.9)	32,582 ( 3.4)	37.5
5-10 years	125,075 ( 7.0)	50,589 ( 5.3)	40.4
>10 years	1,554,342 ( 88.0)	866,495 ( 91.2)	55.7
Total	1,766,219 (100.0)	949,665 (100.0)	53.8
<b>Type of farm</b>			
Rice	694,766 ( 39.3)	363,328 ( 38.3)	52.3
Dry field crop	516,140 ( 29.2)	293,215 ( 30.9)	56.8
Orchard	287,618 ( 16.3)	165,218 ( 17.4)	57.4
Greenhouse	135,738 ( 7.7)	67,592 ( 7.1)	49.8
Animal husbandry	131,687 ( 7.5)	60,313 ( 6.3)	45.8
Total	1,766,219 (100.0)	949,665 (100.0)	53.8
<b>Arable land size</b>			
<0.5ha	788,768 ( 44.6)	447,871 ( 47.1)	56.8
0.5-1ha	373,430 ( 21.1)	194,738 ( 20.5)	52.1
1-2 ha	262,945 ( 14.9)	145,624 ( 15.3)	55.4
≥2ha	268,065 ( 15.2)	131,808 ( 13.9)	49.2
Non-response	73,011 ( 4.1)	29,625 ( 3.1)	-
Total	1,766,219 (100.0)	949,665 (100.0)	53.8

\*It is an estimate representing all farmers in Korea by applying weights.

Table 2. Prevalence rate of work-related musculoskeletal symptom by body part

Variables	Prevalence rate of work-related musculoskeletal symptom (N*, %)						
	Waist	Knee	Shoulder	Hand/Wrist	Foot/Ankle	Neck	Elbow
Gender							
Male	327,943 (33.8)	177,737 (18.3)	82,897 (8.5)	28,069 (2.9)	23,394 (2.4)	27,619 (2.8)	14,481 (1.5)
Female	345,653 (43.4)	228,398 (28.7)	79,565 (10.0)	31,111 (3.9)	26,921 (3.4)	21,776 (2.7)	9,583 (1.2)
Age							
<50	32,592 (19.1)	10,662 (6.2)	7,507 (4.4)	3,909 (2.3)	1,515 (0.9)	2,055 (1.2)	3,165 (1.9)
50-59	99,217 (29.2)	47,761 (14.0)	28,112 (8.3)	12,311 (3.6)	6,079 (1.8)	9,030 (2.7)	4,582 (1.3)
60-69	215,391 (37.4)	122,433 (21.2)	52,634 (9.1)	21,965 (3.8)	16,989 (2.9)	17,161 (3.0)	8,161 (1.4)
≥70	326,396 (48.1)	225,278 (33.2)	74,209 (10.9)	20,995 (3.1)	25,731 (3.8)	21,149 (3.1)	8,156 (1.2)
Working years in agriculture							
<5 years	22,660 (26.1)	9,581 (11.0)	5,100 (5.9)	2,469 (2.8)	1,343 (1.5)	2,759 (3.2)	1,987 (2.3)
5-10 years	34,701 (27.7)	13,239 (10.6)	7,944 (6.4)	4,227 (3.4)	1,648 (1.3)	3,536 (2.8)	3,448 (2.8)
>10 years	616,235 (39.6)	383,314 (24.7)	149,418 (9.6)	52,484 (3.4)	47,324 (3.0)	43,100 (2.8)	18,629 (1.2)
Type of farm							
Rice	254,672 (36.7)	155,989 (22.5)	62,558 (9.0)	18,900 (2.7)	22,961 (3.3)	19,009 (2.7)	7,926 (1.1)
Dry field crop	208,894 (40.5)	145,640 (28.2)	51,431 (10.0)	21,043 (4.1)	16,844 (3.3)	15,138 (2.9)	8,848 (1.7)
Orchard	116,226 (40.4)	62,210 (21.6)	25,930 (9.0)	8,931 (3.1)	6,584 (2.3)	9,820 (3.4)	2,430 (0.8)
Greenhouse	50,537 (37.2)	24,004 (17.7)	11,894 (8.8)	6,136 (4.5)	3,481 (2.6)	5,195 (3.8)	3,444 (2.5)
Animal husbandry	43,266 (36.4)	18,292 (15.4)	10,650 (9.0)	4,169 (3.5)	444 (0.4)	231 (0.2)	1,416 (1.2)
Arable land size							
<0.5ha	314,650 (39.9)	205,081 (26.0)	73,660 (9.3)	26,832 (3.4)	22,002 (2.8)	21,433 (2.7)	8,723 (1.1)
0.5-1ha	141,032 (37.8)	79,060 (21.2)	32,624 (8.7)	11,045 (3.0)	10,834 (2.9)	10,725 (2.9)	4,562 (1.2)
1-2 ha	104,739 (39.8)	64,493 (24.5)	24,584 (9.3)	9,977 (3.8)	9,888 (3.8)	8,261 (3.1)	4,366 (1.7)
≥2ha	92,877 (34.6)	50,256 (18.7)	24,207 (9.0)	9,695 (3.6)	7,382 (2.8)	8,976 (3.3)	4,998 (1.9)
Total	673,596(38.1)	406,135 (23.0)	162,462 (9.2)	59,180 (3.4)	40,315 (2.8)	49,395 (2.8)	24,064 (1.4)

\*It is an estimate representing all farmers in Korea by applying weights.

Table 3. Odds ratio estimates from logistic regression analysis of work-related musculoskeletal symptom among farmers

Variable	Crude ORs* (95% CI) <sup>†</sup>	Adjusted ORs* (95% CI) <sup>†</sup>
Gender		
Male	1	1
Female	1.58 (1.44 - 1.74)	1.42 (1.30 - 1.56)
Age		
<50	1	1
50-59	1.68 (1.21 - 2.34)	1.58 (1.13 - 2.23)
60-69	2.79 (2.05 - 3.78)	2.58 (1.88 - 3.55)
≥70	4.81 (3.57 - 6.49)	4.46 (3.26 - 6.11)
Working years in agriculture		
<5 years	1	1
5-10 years	1.13 (0.80 - 1.60)	1.20 (0.83 - 1.72)
10 years	2.10 (1.65 - 2.66)	1.49 (1.16 - 1.92)
Type of farm		
Rice	1	1
Dry field crop	1.20 (1.09 - 1.32)	1.20 (1.07 - 1.34)
Orchard	1.23 (1.03 - 1.48)	1.47 (1.21 - 1.78)
Greenhouse	0.91 (0.70 - 1.16)	1.26 (0.97 - 1.63)
Animal husbandry	0.77 (0.53 - 1.12)	1.32 (0.78 - 2.21)
Arable land size		
<0.5ha	1	1
0.5-1ha	0.83 (0.72 - 0.96)	0.89 (0.77 - 1.02)
1-2 ha	0.95 (0.81 - 1.10)	1.09 (0.92 - 1.28)
≥2ha	0.74 (0.62 - 0.87)	0.92 (0.76 - 1.12)
Non-response	0.52 (0.32 - 0.85)	0.59 (0.28 - 1.23)

\*ORs : Odds ratio, <sup>†</sup>95% CI : 95% Confidence interval, \* Each odds ratio was adjusted for gender, age, working years in agriculture, type of farm, and arable land size.

Table 4. Odds ratio estimates from logistic regression analysis of work-related musculoskeletal symptom by body parts among farmers

Variables	Crude ORs* (95% CI) <sup>†</sup>						
	Waist	Knee	Shoulder	Hand/Wrist	Foot/Ankle	Neck	Elbow
Gender							
Male	1	1	1	1	1	1	1
Female	1.51 (1.37 - 1.65)	1.80 (1.64 - 1.97)	1.19 (1.02 - 1.39)	1.37 (1.09 - 1.71)	1.42 (1.16 - 1.73)	0.96 (0.77 - 1.20)	0.81 (0.57 - 1.15)
Age							
<50	1	1	1	1	1	1	1
50-59	1.75 (1.22 - 2.50)	2.45 (1.48 - 4.06)	1.96 (1.09 - 3.52)	1.60 (0.78 - 3.29)	2.03 (0.74 - 5.61)	2.24 (0.87 - 5.80)	0.72 (0.23 - 2.23)
60-69	2.53 (1.81 - 3.54)	4.05 (2.55 - 6.43)	2.19 (1.29 - 3.70)	1.69 (0.86 - 3.32)	3.39 (1.31 - 8.77)	2.52 (1.03 - 6.19)	0.76 (0.27 - 2.18)
≥70	3.94 (2.84 - 5.45)	7.47 (4.73 - 11.81)	2.67 (1.60 - 4.46)	1.36 (0.70 - 2.66)	4.41 (1.73 - 11.23)	2.64 (1.09 - 6.41)	0.65 (0.23 - 1.81)
Working years in agriculture							
<5 years	1	1	1	1	1	1	1
5-10 years	1.09 (0.75 - 1.58)	0.95 (0.62 - 1.48)	1.09 (0.60 - 1.98)	1.20 (0.56 - 2.55)	0.85 (0.29 - 2.53)	0.89 (0.38 - 2.06)	1.21 (0.35 - 4.20)
>10 years	1.86 (1.41 - 2.45)	2.64 (1.89 - 3.68)	1.70 (1.10 - 2.64)	1.19 (0.64 - 2.22)	2.0 (1.07 - 3.73)	0.87 (0.45 - 1.66)	0.52 (0.21 - 1.27)
Type of farm							
Rice	1	1	1	1	1	1	1
Dry field crop	1.17 (1.07 - 1.30)	1.36 (1.22 - 1.51)	1.12 (0.96 - 1.31)	1.52 (1.18 - 1.96)	0.99 (0.76 - 1.26)	1.07 (0.82 - 1.40)	1.51 (1.04 - 2.20)
Orchard	1.17 (0.98 - 1.41)	0.95 (0.78 - 1.17)	1.00 (0.74 - 1.36)	1.15 (0.73 - 1.79)	0.69 (0.42 - 1.11)	1.26 (0.80 - 1.97)	0.74 (0.35 - 1.56)
Greenhouse	1.03 (0.80 - 1.32)	0.74 (0.56 - 1.00)	0.97 (0.67 - 1.42)	1.69 (1.00 - 2.87)	0.77 (0.44 - 1.35)	1.42 (0.80 - 2.50)	2.26 (1.08 - 4.73)
Animal husbandry	0.85 (0.59 - 1.22)	0.56 (0.35 - 0.89)	0.89 (0.46 - 1.73)	1.17 (0.50 - 2.74)	0.10 (0.02 - 0.41)	0.06 (0.01 - 0.46)	0.94 (0.13 - 6.78)
Arable land size							
<0.5ha	1	1	1	1	1	1	1
0.5-1ha	0.91 (0.80 - 1.05)	0.76 (0.66 - 0.89)	0.93 (0.75 - 1.16)	0.87 (0.62 - 1.21)	1.04 (0.77 - 1.41)	1.06 (0.75 - 1.51)	1.11 (0.66 - 1.84)
1-2 ha	1.00 (0.86 - 1.16)	0.93 (0.79 - 1.09)	1.00 (0.78 - 1.28)	1.12 (0.77 - 1.63)	1.36 (0.95 - 1.94)	1.16 (0.77 - 1.76)	1.51 (0.87 - 2.63)
≥2ha	0.80 (0.68 - 0.94)	0.66 (0.55 - 0.79)	0.96 (0.75 - 1.23)	1.07 (0.74 - 1.54)	0.99 (0.68 - 1.44)	1.24 (0.83 - 1.87)	1.70 (1.03 - 2.80)
Non-response	0.58 (0.34 - 1.00)	0.31 (0.15 - 0.65)	1.09 (0.48 - 2.52)	0.65 (0.16 - 2.65)	0.10 (0.01 - 0.72)	-	1.77 (0.25 - 12.60)

\*OR: Odds Ratio, <sup>†</sup>95% CI: 95% Confidence interval

Table 5. Odds ratio estimates from logistic regression analysis of work-related musculoskeletal symptom by body parts among farmers

Variables	Adjusted ORs* (95% CI)†‡							
	Waist	Knee	Shoulder	Hand/Wrist	Foot/Ankle	Neck	Elbow	
Gender								
Male	1	1	1	1	1	1	1	1
Female	1.38 (1.26 - 1.51)	1.58 (1.44 - 1.74)	1.12 (0.95 - 1.32)	1.32 (1.05 - 1.67)	1.30 (1.06 - 1.59)	0.90 (0.72 - 1.12)	0.83 (0.61 - 1.13)	
Age								
<50	1	1	1	1	1	1	1	1
50-59	1.68 (1.15 - 2.43)	2.06 (1.24 - 3.43)	1.77 (0.98 - 3.20)	1.61 (0.76 - 3.42)	1.74 (0.66 - 4.62)	2.49 (1.00 - 6.22)	0.93 (0.33 - 2.61)	
60-69	2.38 (1.68 - 3.37)	3.21 (2.00 - 5.15)	1.99 (1.16 - 3.43)	1.68 (0.82 - 3.47)	2.75 (1.10 - 6.89)	2.88 (1.22 - 6.81)	1.10 (0.45 - 2.66)	
≥70	3.77 (2.68 - 5.30)	5.55 (3.44 - 8.96)	2.39 (1.38 - 4.14)	1.43 (0.69 - 2.97)	3.38 (1.35 - 8.48)	3.25 (1.40 - 7.55)	1.14 (0.49 - 2.64)	
Working years in agriculture								
<5 years	1	1	1	1	1	1	1	1
5-10 years	1.12 (0.76 - 1.67)	1.02 (0.67 - 1.56)	1.08 (0.60 - 1.95)	1.21 (0.56 - 2.61)	0.87 (0.30 - 2.58)	0.90 (0.39 - 2.08)	1.02 (0.32 - 3.26)	
>10 years	1.36 (1.01 - 1.82)	1.86 (1.35 - 2.58)	1.41 (0.90 - 2.20)	1.15 (0.60 - 2.23)	1.43 (0.74 - 2.76)	0.71 (0.36 - 1.38)	0.46 (0.20 - 1.07)	
Type of farm								
Rice	1	1	1	1	1	1	1	1
Dry field crop	1.19 (1.07 - 1.33)	1.37 (1.21 - 1.54)	1.16 (0.97 - 1.38)	1.56 (1.18 - 2.08)	1.09 (0.82 - 1.45)	1.17 (0.87 - 1.56)	1.83 (1.23 - 2.74)	
Orchard	1.35 (1.12 - 1.62)	1.14 (0.92 - 1.40)	1.10 (0.81 - 1.48)	1.15 (0.73 - 1.79)	0.77 (0.74 - 1.26)	1.34 (0.86 - 2.09)	0.73 (0.33 - 1.59)	
Greenhouse	1.37 (1.07 - 1.77)	1.10 (0.82 - 1.47)	1.19 (0.81 - 1.76)	1.69 (1.00 - 2.87)	1.03 (0.57 - 1.84)	1.63 (0.94 - 2.84)	2.27 (1.04 - 4.98)	
Animal husbandry	1.44 (0.89 - 2.35)	1.17 (0.67 - 2.05)	0.74 (0.26 - 2.09)	1.55 (0.57 - 4.23)	0.16 (0.03 - 0.88)	0.15 (0.02 - 1.13)	0.24 (0.07 - 0.78)	
Arable land size								
<0.5ha	1	1	1	1	1	1	1	1
0.5-1ha	0.99 (0.86 - 1.14)	0.89 (0.76 - 1.05)	1.00 (0.79 - 1.26)	0.95 (0.66 - 1.38)	1.14 (0.81 - 1.60)	1.11 (0.76 - 1.60)	1.36 (0.78 - 2.38)	
1-2 ha	1.15 (0.97 - 1.35)	1.17 (0.98 - 1.40)	1.09 (0.83 - 1.43)	1.24 (0.83 - 1.88)	1.51 (1.02 - 2.24)	1.23 (0.81 - 1.86)	1.98 (1.12 - 3.51)	
≥2ha	0.99 (0.82 - 1.19)	1.12 (0.75 - 1.13)	1.12 (0.85 - 1.48)	1.17 (0.78 - 1.78)	1.21 (0.79 - 1.85)	1.45 (0.95 - 2.20)	2.45 (1.47 - 4.07)	
Non-response	0.60 (0.28 - 1.25)	0.45 (0.18 - 1.20)	1.86 (0.45 - 6.95)	0.54 (0.10 - 3.01)	0.72 (0.06 - 8.00)	-	10.08(3.31 - 30.73)	

\*OR: Odds Ratio, † 95% CI: Confidence interval, ‡ Each odds ratio was adjusted for gender, age, working years in agriculture, type of farm, and arable land size.



Table 6. Percentage of work lifting more than 20kg during agricultural work by type of farm\*

Variable	Working over 20kg(N <sup>†</sup> , %)		Working month(N <sup>†</sup> , %)					Working days(N <sup>†</sup> , %)			
	Yes	No	>1Month	1-3Month	4-6Month	7Month<	>5Days	6-10Days	11-20Days	21Days<	
Rice	247,831 (35.7)	446,284 (64.3)	74,288 (30.0)	95,744 (38.6)	42,251 (17.0)	35,548 (14.3)	91,653 (37.0)	85,887 (34.7)	41,962 (16.9)	28,329 (11.4)	
Dry field crop	120,509 (35.7)	365,590 (75.2)	32,696 (27.1)	41,827 (34.7)	19,789 (16.4)	26,197 (21.7)	43,348 (36.0)	36,345 (30.2)	17,481 (14.5)	23,335 (19.4)	
Orchard	115,522 (40.4)	170,219 (59.6)	33,613 (29.1)	40,239 (34.8)	20,472 (17.7)	21,199 (18.4)	35,988 (31.2)	31,696 (27.4)	24,495 (21.2)	23,342 (20.2)	
Greenhouse	51,702 (41.0)	74,534 (59.0)	15,767 (30.5)	13,449 (26.0)	5,480 (10.6)	17,005 (32.9)	17,597 (34.0)	9,342 (18.1)	7,517 (14.5)	17,245 (33.4)	
Animal husbandry	55,321 (42.6)	74,418 (57.4)	14,758 (26.7)	11,225 (20.3)	7,329 (13.2)	22,009 (39.8)	12,175 (22.0)	14,967 (27.1)	5,970 (10.8)	22,210 (40.1)	
Other crops	18,141 (41.0)	26,149 (59.0)	4,386 (24.2)	5,447 (30.0)	3,721 (20.5)	4,587 (25.3)	5,046 (27.8)	5,583 (30.8)	3,756 (20.7)	3,756 (20.7)	
Total	609,025 (34.5%)	1,157,194 (65.5%)	175,508 (28.8)	207,932 (34.1)	99,041 (16.3)	126,544 (20.8)	205,807 (33.8)	183,820 (30.2)	101,181 (16.6)	118,218 (19.4)	

\*Results of investigation on occupational diseases of farmers by the Rural Development Administration.

† It is an estimate representing all farmers in Korea by applying weights.

#### 4. 근골격계 자각증상 호소률의 신체 부위별 인구 사회학적 영향요인

성, 연령, 농업종사기간, 주요작목, 작목면적이 신체 부위별로 근골격계 자각증상 호소률에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 다변수 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 여성 농업인의 경우 허리 1.38배(1.26-1.51), 무릎 1.58배(1.44-1.74), 어깨 1.12배(0.95-1.67), 손/손목 1.32배(1.05-1.67), 발/발목 1.30배(1.06-1.59)이 남성 농업인보다 근골격계 자각증상 호소률을 경험할 가능성이 높았으며, 연령별로는 모든 신체 부위에서 연령이 높을수록 근골격계 자각증상을 호소하는 경향이 높아졌다(Table 5). 신체 부위별로 작목 영향을 살펴보면, 허리에서는 논작목 농업인에 비해 축산 농업인 1.44배(0.89-2.35), 과수 농업인 1.35배(1.12-1.62)로 축산과 과수작목을 재배하는 농업인에게서 허리 통증 경험이 높았다. 무릎은 논작목 농업인에 비해 밭작목 농업인에서 1.37배(1.07-1.77), 어깨는 시설작목 농업인 1.19배(0.81-1.76)과 밭작목 농업인 1.16배(0.97-1.38)에서 자각증상 호소하는 경향이 높았다. 손과 손목의 경우 논작목 농업인에 비해 시설작목 농업인 1.69배(1.00-2.87), 밭작목 농업인 1.56배(1.18-2.08), 축산작목 농업인 1.55배(0.57-4.23)이 근골격계 자각증상 호소률을 경험할 가능성이 더 높았다. 작목면적에 따라 신체 부위별로 각각 상이한 결과를 보였지만, 0.5ha 미만보다 1~2ha를 재배하는 농업인에게서 약 1.09~1.99배 정도 근골격계 자각증상을 호소하는 경향이 높았다(Table 5).

### 고 찰

본 연구에서는 농업인의 근골격계 자각증상 호소률을 살펴보기 위해 농작업 활동 관련하여 신체 부위 중 한 부위라도 근골격계 통증을 경험한 여부를 묻는 조사 문항을 통해 근골격계 자각증상 호소률을 분석하였다.

남성농업인의 경우 농업기계를 사용하여 농작

업을 수행하는 경우가 많은 데 비해, 여성농업인의 작업 형태는 신체 부위를 사용하여 장시간 반복적인 작업을 수행하기에 근골격계 자각증상 호소률이 더 높은 것으로 판단된다. 농업뿐만 아니라 다른 산업에서도 여성이 남성보다 근골격계 유병률 및 증상 호소률이 더 높은 것으로 보고되고 있으며 여성의 경우, 일과 가사노동의 병행으로 인해 근골격계 질환에 노출될 환경이 많은 것으로 보고되고 있다[9]. 또한, 농업인의 근골격계 자각증상 호소률에 관한 선행연구 결과를 살펴보면, NIOSH 기준 이상의 호소률은 65~81%, 근골격계 증상 경험률은 82~89% 수준이었다[6]. 본 연구결과와 비교하여 볼 때, 근골격계 통증의 강도 및 빈도가 상이하며, 선행연구의 경우 특정 작목 위주의 소수 농업인의 조사에 의해 나온 결과이므로 직접 비교하기에 어려움이 있다.

근골격계 자각증상 호소률을 신체 부위별로 살펴본 결과 허리가 가장 많은 자각증상을 호소하였으며, 앞선 연구 중 일부 1,027명 농업인을 대상으로 한 연구에서 허리부위가 63.8%로 가장 높았다는 결과와 유사한 것으로 나타났으며, 과수작목 농업인 대상 연구에서도 허리(58.8%)가 높다고 보고되었다[7, 10]. 다른 산업군의 경우, 제조업 남성 근로자는 어깨부위가 61.2% 가장 높았고, 간호업 종사자는 등과 허리가 87.2% 가장 높다고 보고되었으며[2, 11], 각각의 직업군마다 작업환경과 작업 자세 등에 따라 사용하는 신체 부위가 다르므로 업종별로 상이할 것으로 생각되기에 직접적인 비교는 어렵다. 그러나, 본 연구 및 선행연구 결과를 바탕으로 농업인의 근골격계 자각증상 호소률을 부위별로 보았을 때, 허리가 가장 높다는 것을 알 수 있었다. 특히, 농업의 경우 타 산업에 비해 일률적인 공정이 아닌 다양한 작업환경과 작목의 특성으로 인해 사용하는 신체 부위가 매우 다양하지만, 본 결과에 따르면 근골격계 질환 예방 교육과 같은 정책·제도가 허리 부위를 우선으로 마련되어야 할 것으로 판단된다.

농업인의 근골격계 자각증상 호소률의 경험 가능성에 대해 여성농업인이 남성농업인보다 더 높았다. 또한, 연령이 증가할수록 자각증상 호소률의 경험 가능성도 높아졌으며, 농업종사기간이 길수록 유의미한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 앞선 연구에서도 남성보다 여성이 근골격계 증상 호소률의 가능성 및 농부증 양성률이 더 높았으며[12], 제조업 등 여러 업종에서 연령이 증가할수록 근골격계 증상 경험률이 높다는 결과가 있었다[9, 13]. 주요 작목의 경우, 논작목을 재배하는 농업인보다 밭, 과수, 시설, 축산작목을 재배하는 농업인이 근골격계 자각증상 호소률을 경험할 가능성이 더 높은 것으로 나타났다. 이는, 논작목의 경우 다른 작목들에 비해 기계화율이 높아 다른 작목들에 비해 근골격계 자각증상 호소률의 경험이 더 낮은 것으로 판단된다.

신체부위별 근골격계 자각증상 호소률에 영향을 미치는 요인 중 허리의 경우 논작목의 농업인보다 밭, 과수, 시설, 축산작목의 농업인이 허리 통증을 경험 가능성이 더 높았으며, 통계적으로 유의하진 않지만, 작목 중 축산작목이 가장 높았다. 축산작목의 작업은 중량이 있는 사료를 급이 및 배합하는 작업과 가축을 출하 시 등 대부분의 작업이 허리를 사용하게 된다. 2020년 농업인의 업무상 질병 통계결과를 살펴보면, 20kg 이상의 물건을 드는 작업의 여부를 조사한 결과 축산작목이 42.6%로 가장 높았으며, 작업의 개월과 일 수도 7개월 이상, 21일 이상이 여러 작목 중 축산작목에서 가장 높았다.

무릎의 경우에는 논작목 농업인보다 밭작목 농업인에서 자각증상 호소 경험 가능성이 더 높았으며, 대부분의 밭작업 시 쪼그리고 앉은 자세로 정식, 순치기, 수확 등의 작업을 수행하기 때문에 무릎에 영향이 있을 것으로 짐작할 수 있다. 어깨는 밭, 과수, 시설작목 농업인이 논작목 농업인에 비해 유의하진 않지만 1.10~1.19배 근골격계 자각증상을 경험할 가능성이 높았다. 그 이유에는 밭, 과수, 시설작목 농업인이 논작목 농업인에 비해 어깨를 사용하여 수행하는 작업이 많아 어깨 부위의 자각증상 호소률의 가능성이

높을 것으로 판단된다. 손과 손목은 논작목 농업인에 비해 시설작목 농업인이 가장 높았으며, 통계적으로 유의하지 않지만 축산작목 농업인에서 1.56배 정도 높았다. 손의 경우 과도한 손 힘이 들어가는 작업, 반복적으로 집거나 쥐는 수확 작업 등으로 대부분의 작목을 재배하는 농업인이 손과 손목을 사용하기 때문에 근골격계 위협요인에 가장 자연스럽게 노출이 될 것으로 판단된다. 목 부위는 통계적으로 유의하지 않지만 논작목 농업인에 비해 시설작목 농업인에서 근골격계 자각증상 호소 경험이 가장 높았다. 시설 작목의 경우 작목들의 높이가 다양하고, 넓은 두둑에서 허리를 숙인 상태에서 턱을 들고 목을 젓히게 되므로 많은 시간 동안 목부위에 노출이 될 것으로 판단한다[6].

본 연구의 제한점으로 우리나라의 전체 농업인을 추정하는 특화된 전문통계조사이지만, 고령자가 많은 대상의 설문조사로 응답자의 응답 오류 등의 가능성이 내재되어 있다는 것과 응답자의 회상으로 인한 조사항목의 경우 분석 시 다양한 변인으로 사용하기에 어려움이 있다. 이러한 한계점에도 불구하고, 본 조사의 경우 전국 단위를 추정할 수 있는 충분한 크기와 표본이며, 사전 교육된 조사원에 의한 개별 방문에 의한 안정적인 설문이며 전국 농업인을 대표하는 조사라는 장점이 있다.

근골격계 질환은 통증과 움직임의 제한 등을 유발시키고, 장기적으로 일상생활을 어렵게 하여 사회에서도 중요한 건강 문제로 다뤄지고 있다. 근골격계 자각증상 호소률에 영향을 미치는 요인이 성별, 연령, 음주 여부 등 개인적 요인과 작업환경 및 특성이라고 보고되고 있으며[9], 본 연구 결과에서도 개인적 요인과 작업환경, 작목의 특성 등에 영향을 미치는 것으로 보인다. 최근 농업의 기계화로 인해 근골격계 질환에 대한 위험 부담이 적어지고 있지만, 벼농사인 논작목과 일부 밭작목만이 해당된다. 이에, 농업인의 근골격계 질환 예방을 위해 근골격계 자각증상 호소률이 높은 작목부터 우선순위로 도출할 필요가 있으며, 우선적 관리가 요구되는 고령 여성 농

업인을 대상으로 맞춤형 예방관리 프로그램을 개발·실행하는데에 본 연구결과가 기초자료로써 활용이 가능할 것이다.

## 요 약

작업자의 고령화가 급속하게 진행되고 있는 농업은 다른 산업군에 비해 근골격계 위험요인의 위험성이 가중되고 있다. 이에, 전체 농업인의 근골격계 자각증상 호소 경험 가능성에 대해 파악한 결과, 여성농업인이 남성농업인보다 근골격계 통증을 더 경험할 가능성이 크다고 나타났다. 연령이 증가할수록, 농업 종사기간이 길수록 근골격계 자각증상 호소 경험 가능성이 높았으며, 주요 작목별로는 논작목 농업인에 비해 모든 작목 농업인에서 근골격계 호소를 경험할 가능성이 높았다. 본 연구를 통해 농업인의 근골격계 자각증상 호소를 및 통증 경험 가능성에 대해 주요 신체 부위 등 인구사회학적으로 파악함에 따라, 체계적인 맞춤형 근골격계질환 예방사업이 가능할 것이다.

## 참고문헌

1. Statistics Korea. Ministry of Employment and Labor. Analysis of Industrial Accidents 2021. [cited 2022 Oct 07]. Available from: [http://index.go.kr/main/EachDtIPageDetail.do?idx\_cd=2745]
2. National Law Information Center. Industrial Accident Compensation Insurance Act. 2021. [cited 2021 Jan 26]. Available from: http://law.go.kr/LSW/main.html
3. Lee SH and Cho YC. Musculoskeletal disorder symptoms and its related factors among male workers in manufacturing industries. *J Kor Academia Industrial Cooperation Soc* 2015;16(10):6627-6640 (Korean)

4. Jeong MK, Ha MH, Kong JH, Park YM. The Factors Related to Musculoskeletal Symptoms of University Faculty and Staff. *J Converg Inf Technol* 2020;6(4):259-266 (Korean)
5. Sim MJ, Son IA, Hong SG. The Degree of Musculoskeletal Discomfort of Officers. *Int J Contents* 2009;9(9):249-258 (Korean)
6. Statistics Korea. Korean Statistical Information Service. Census of Agriculture, Forestry and Fisheries 2020. [cited 2021 Dec 14]. Available from: [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\_1AG20201&vw\_cd=MT\_ZTITLE&list\_id=MT\_CTITLE\_m\_001\_02&scrId=&seqNo=&lang\_mode=ko&obj\_var\_id=&itm\_id=&conn\_path=MT\_ZTITLE&path=%252FstatisticsList%252FstatisticsListIndex.do]
7. Kim KS, Kim KR, Kim HC, Lee KS. Risk Assessment and Symptoms of Musculoskeletal Disorders in Melon Farm Workers. *Korean Soc Occup Environ Hyg* 2006;16(4):385-397 (Korean)
8. Kim KR, Lee KS, Kim HC, Song EY. Health Status and Musculoskeletal Workload of Red Pepper Farmers. *J Korean Soc Emerg Med* 2009;28(3):7-15 (Korean)
9. Lee YH, Lee JH, Lee KS, Kim KR, Lee SJ. Ergonomic risk factors related to musculoskeletal symptoms in the vineyard workers. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2008;18(2):122-132 (Korean)
10. Hwang JC, Jung MJ, Oh SY, Choi DA, Choi MJ. The Accident Characteristics and Prevention Measures of Elderly Women Workers in the Food Manufacturing Industry. *J Converg Inf Technol* 2020;6(4):499-505 (Korean)
11. Min, D, Baek S, Park HW, Lee SA, Moon J, Yang JE Kang EK. Prevalence and

- characteristics of musculoskeletal pain in Korean farmers. *Ann Rehabil Med* 2016;40(1):1-13 (Korean)
12. Cho TS, Jeon WJ, Lee JG, Seok JM, Cho JH. Factors affecting the musculoskeletal symptoms of korean police officers. *J Phys Ther Sci* 2014;26:925-30(Korean)
13. Park JB, Lee KJ, Lee SW, Kim JG, Chung HK. The study of effects of musculoskeletal risk factors on farmer's syndrome. *J Agric Med Community Health* 2000;25(1):11-21 (Korean)
14. Wijnhoven HA, de Vet HC, Picavet HS. Prevalence of musculoskeletal disorders is systematically higher in women than in men. *Clin J Pain* 2006;22:717-24