

# The Research of Job Stress and MSDs of Small Plants with Agricultural Products

Kyungsuk Lee, Hyeran Koo, Daeseop Lim, Hyocheer Kim, Hyeseon Chae, Kyungdoo Min

<sup>1</sup>Department of Agricultural Engineering, national Academy of Agricultural Science, Rural development Administration, Suwon, 250

## ABSTRACT

본 연구의 목적은 소규모 농산물 가공공장의 작업자들을 대상으로 하여 직무 스트레스 및 근골격계질환에 대한 평가를 하는 것이다. 연구 방법은 자료조사를 통해 국내 소규모 작업공장리스트를 확보하여 업종별로 분류하고 가장 많은 업종의 작업자를 대상으로 한국인 직무스트레스 측정도구(Korean occupational Stress Scale, Koss)와 근골격계부담작업 유해요인 조사지침 KOSHA CODE(H-30-2003)의 근골격계 증상 조사표를 이용하여 각각에 대해 조사하였다. 연구결과 직무스트레스는 전국 근로자들이 받는 것과 동일하게 나타난 “직무요구” 항목을 제외하고 나머지 항목에 대해서는 낮게 나타났다. 근골격계질환에 대한 결과 업종별 근골격계질환율이 높은 순서는 증류, 한과류, 장류였으며, 장류 종사자들은 전신에, 한과류 종사자들은 어깨, 손, 다리 부위에, 증류 종사자들은 허리부위에 높은 유병율을 보였다.

Keywords: Small Plant, Job stress, Musculoskeletal disorders, Product Worker

## 1. Introduction

여러 사업장에서는 작업자를 대상으로 하여 직무스트레스 및 근골격계질환에 대한 평가 연구가 많이 진행되어 왔다(Kim<sup>a</sup> et al., 2011, Kim<sup>b</sup> et al., 2011, Cho, 2010, Shin, 2010, Kim, 2010, Kim, 2005). 직무스트레스의 경우 일반 근로자들에 대해 직업상 발생하는 산업재해나 질병 등에 대한 중요한 심리적 요인으로 조사되어 작업자들의 이직 또는 작업에 미치는 영향 등이 연구되어 왔다. 근골격계질환은 반복적이고 지속적인 작업동작, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 불편한 작업자세에서의 작업등이 원인이 되어 신경 및 근육 또는 그 주변 신체조직등에 나타나게 된다(노동부). 300명 미만의 중소규모 사업장에서 제조업무상 질병 재해자수가 전체 업종의 38%이상으로 가장 많은 부분을 차지했으며, 이중 대부분이 근골격계질환으로 나타났다(노동부, 2007). 이에 선행연구에서는 여러 사업장에서 발생할 수 있는 근골격계 질환 유발 작업자세 등에 대해 연구해 왔다.

소규모 농산물 가공공장은 작업장 규모가 작고, 업주를 포함한 작업인원이 평균 5명 이하이다. 소규모 농산물 가공공장은 대부분 반 기계화 되거나 또는 기계화가 되지 않아 불편한 작업자세를 많이 취하게 되고, 작업인원이 적어 장시간 일하게 된다. 그럼에도

불구하고 소규모 농산물 가공 작업장에서 근무하는 작업자들의 직무스트레스 및 근골격계질환에 대한 조사는 전무하다.

따라서, 본 연구의 목적은 소규모 농산물 가공공장의 작업자들을 대상으로 직무스트레스 및 근골격계질환에 대한 평가를 하여, 추후 소규모 농산물 작업장의 인간공학적 연구에 기반을 마련하고자 함이다.

## 2. Method

소규모 농산물 가공공장 작업자들의 직무스트레스 및 근골격계질환에 대한 평가를 하기 위해 운영실태에 대한 사전조사를 실시하였으며, 그 내용을 토대로 직무스트레스와 근골격계질환 조사를 실시하였다.

### 2.1 Operating Condition

운영실태에 대한 사전조사 방법과 결과는 다음과 같다. 농산물소규모가공공장 운영실태를 조사하기 위해 농촌진흥청의 농촌여성 일감 갖기 사업장을 조사하였으며, 그 업장을 대상으로 전화설문, 우편설문 및 현장방문 면접조사를 하였다. 이를 통해 작업인원,

폐업여부, 주 생산품 등의 운영실태를 파악하였다. 전화설문 기간은 2010년 8월 23일 ~ 9월 17일까지였으며, 우편 및 현장방문 면접 조사 기간은 2010년 9월 27일 ~ 11월 17일까지 이다.

농촌진흥청의 농촌여성 일감 갖기 사업의 국내 소규모 가공공장은 416개 처 중 폐업 16개소, 중복 6개소로 총 394개소가 파악되었다. 장류 109개소, 증류 52개소, 한과류 41개소의 순으로 장류, 증류, 한과류 업체가 주를 이루었다. 작업인원은 가공분류별로 큰 차이를 보이지 않으나 식초류, 한과류 제조업장에서 각각 평균 6.2명, 5.2명으로 가장 많은 인원이 작업하였고, 다류와 젓갈류 제조업장에서 각각 2.2명, 1명으로 가장 적은 인원이 작업을 하였다. 1년 중 성수기를 제외한 평균 작업인원은 한과류 5.2명, 장류 3.4명, 증류 2.5명으로, 1년 내내 꾸준히 작업을 하므로 근골격계 질환 유발가능성 및 작업 중 불편한 자세 등을 분석해 볼 필요가 있다. 가공업장 규모는 식초류 업장 (365.8m<sup>2</sup>)을 제외하고, 큰 차이를 보이지 않았으나 장류 (182.9m<sup>2</sup>), 농산물 및 기타가공식품 (178.9m<sup>2</sup>), 김치류 (157.3m<sup>2</sup>), 한과류 (149.5m<sup>2</sup>) 순으로 작업장 규모가 컸다. 한과류, 장류, 증류 가공공장의 작업 인원 사이에 작업동선이 겹치지 않는다는 가정 하에 전체 작업공간을 작업인원수로 나누어 1인 평균 작업 동선 길이를 추산해 보면, 한과류 28.8m<sup>2</sup>, 장류 53.8m<sup>2</sup>, 증류 48.6m<sup>2</sup>로 작업동선이 길다. 작업 동선이 길어 효율적인 작업장 배치가 되지 않으면 작업자의 불필요한 동작으로 인해 업무 부하가 더 크게 올 가능성이 있으므로 작업장 배치에 대한 분석이 필요하다.

## 2.2 Job Stress

소규모 농산물 가공사업장 중 사전조사(운영실태조사) 결과 가장 많이 차지하는 업체인 장류, 증류, 한과류 총 71 개의 업체의 작업자를 대상으로 하여 직무스트레스 및 근골격계질환 유해요인을 조사하기 위해 우편설문 및 현장방문 면접조사를 실시하였다. 조사기간은 2010. 9. 27 ~ 2010. 11. 17 였으며, 한국인 직무스트레스 측정도구(Korean occupational Stress Scale, Koss) 를 이용하여 설문조사 실시하였다. 통계분석은 SPSS 11.0 을 이용하였다.

한국인 직무스트레스 측정도구의 총 설문 문항은 43 문항이며, 물리환경, 직무요구, 직무자율성 결여, 관계갈등, 조직체계, 보상부적절, 직장문화의 총 8 개 영역으로 구성하였다. 직무요구는 직무에 대한 부담정도를 의미하며 시간적 압박, 업무량 증가, 업무중 중단, 책임감, 과도한 직무부담 등이 속한다. 직무자율성 결여는 직무에 대한 의사결정의 권한과

자신의 직무에 대한 재량활용성의 수준을 의미하며 기술적 제약 및 자율성, 업무예측가능성, 직무수행권한 등이 이 범주에 포함된다. 관계갈등은 회사 내에서의 상사 및 동료 간의 도움 또는 지지부족 등의 대인관계를 평가하는 것이며 동료의지지, 상사의지지, 전반적지지 등이 여기에 속한다. 조직체계는 조직의 전략 및 운영체계, 조직의 자원, 조직 내 갈등, 합리적 의사소통 등의 직무스트레스 요인을 평가한다. 보상부적절은 업무에 대하여 기대하고 있는 보상의 정도가 적절한지를 평가하는 것으로 존중, 내적 동기, 기대 부적합 등이 여기에 속한다. 직장문화는 서양의 형식적 합리주의 직장문화와는 달리 한국적인 집단주의적 문화, 비합리적인 의사소통체계, 비공식적 직장문화 등의 직장문화 특징이 스트레스 요인으로 작용하는지를 평가하게 된다(Chang et al., 2005).

설문 대상자 대부분이 작업자 이자 업주이기 때문에 설문 내용 중 “상사에게 지시를 받는다”, “업무부서 간에” 라는 내용은 제외하였다. 그리고 응답은 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘그렇지 않다’, ‘그렇다’, ‘매우 그렇다’ 의 4 점 척도를 이용하였고, 중앙값을 기준으로 높은 집단과 낮은 집단으로 나누어 4 집단(저긴장, 수동적, 능동적, 고긴장)으로 구분하였다. 소규모 농산물 가공업장의 근로자들의 스트레스 정도를 알아보기 위해 전국 사업장에서 근무하는 전국 근로자 30,146 명을 대상으로 한 결과와 상대적 비교를 하였다(Table 1.).

## 2.3 Assessment of MSDs Risk Factors

조사대상과 기간은 직무스트레스와 동일하며, 근골격계부담작업 유해요인 조사지침 KOSHA CODE(H-30-2003)의 근골격계 증상 조사표를 이용하여 조사를 실시하였다. 통계분석은 SPSS 11.0 을 이용하였다.

National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH)의 기준으로 근골격계 자각 증상을 통증, 쭈뼛, 뻣뻣함, 뜨거움, 무감각 등의 증상들이 적어도 일주일 이상 또는 과거 1 년간 적어도 한 달에 한번 이상 존재하는 경우로 정의하였다. 이 기준에 의거하여 전체 응답자 71 명 중 과거 근골격계 증상 부위에 사고를 당했거나 류마티스 질환, 통풍 등을 진단 받았다고 답한 작업자를 제외한 36 명을 최종 연구대상으로 하였다.

## 3. Results

**Table 1.** Stress mean values of workers in the small plants with agricultural products and KOSS(Job Stress) ( $\pm$  S. D.)

	Korean Fermented Soybean Foods	Korean Confectionery	Juice	Reference (KOSS)
Job demand	48.2(16.7)	52.0(13.9)	50.8(16.6)	50.2(13.0)
Insufficient Job conflict	39.6(10.6)	35.8(12.8)	33.3(16.1)	54.0(12.4)
Interpersonal conflict	31.2(16.0)	36.1(11.1)	27.8(16.7)	40.3(13.1)
Organizational system	36.0(11.3)	36.9(11.7)	32.7(17.8)	53.5(15.1)
Lack of reward	36.1(14.2)	35.4(14.6)	32.4(21.7)	51.4(14.4)
Occupational climate	29.4(17.9)	31.0(18.6)	25.6(15.3)	40.9(13.3)
Total	36.1(10.0)	38.2(8.7)	33.2(13.4)	49.1(8.4)

**Table 2.** Important results about MSDs assessment

(Unit: %)

		Korean Fermented Soybean Foods	Korean Confectionery	Juice
Occurrence rate of MSDs	Yes	27.8	30.0	50.0
	No	72.2	70.0	50.0
Occurrence rate of the body part of MSDs symptom	Neck	60.0	0.0	0.0
	Shoulder	100.0	66.7	50.0
	Arm/Elbow	100.0	33.3	50.0
	Hand/Wrist/Finger	40.0	66.7	50.0
	Lumbar	80.0	0.0	75.0
	Leg/Foot	80.0	66.7	25.0
Physical load	No burden	7.0	0.0	12.5
	Tolerable	32.6	29.4	18.8
	A little burden	30.2	58.8	25.0
	Very burden	30.2	11.8	43.8

### 3.1 Job Stress

Cronbach's  $\alpha$  값은 조직체계의 0.843 에서 직무요구의 0.869 까지 였으며, 문항 전체의 내적 Cronbach's  $\alpha$  값은 0.837 이다.

장류, 한과류, 즙류 작업자들은 직무요구에서 우리나라 일반 근로자들과 유의한 차를 보이지 않았으며, 직무요구를 제외한 나머지 항목에서는 일반 근로자보다 낮은 점수가 나왔다(Table 1). 이는

농산물 소규모 가공업장에서 근무하는 작업자들이 상대적으로 전반적인 스트레스는 적게 받으나 직무에 대한 부담정도 즉, 업무에 대한 시간적 압박, 업무량, 책임감, 과도한 직무부담을 일반 사업장의 근로자들과 동일하게 받는다는 것을 의미한다.

### 3.2 Assessment of MSDs Risk Factors

한과류, 장류, 즙류 가공공장 유형별 근골격계질환 유발율은 연령대별로 나이가 많을수록 유병율이 높았다. 직종별 유의한 연령차이가 없었고, 업종별 근골격계질환 유발율은 즙류 50.0%(n=18), 한과류 30.0% (n=10), 장류 27.8% (n=18) 순으로 나타났다. 직종별 연령별 차이가 없는 것을 고려할 때, 장류와 한과류는 계절성 상품인 반면 즙류는 1 년 내내 작업하는 상품이기에 때문에 즙류 종사자들이 한과류 및 장류 종사자들 보다 상대적으로 근골격계 질환율이 높게 나타난 것으로 사료된다. 하루 작업시간이 8 시간 이하(n=15)일 경우근골격계 질환 유발율이 26.7%, 9 시간 이상(n=12)일 경우 50.0%로 9 시간 이상 근무자에게서 근골격계 질환율이 더 높게

나타났다. 업종별 근골격계질환 부위는 장류 종사자들은 어깨/팔(100%), 허리/다리(80.0%), 목(60.0%) 부위 순으로 통증을 호소하였으며, 한과류의 경우 어깨, 손, 다리(66.7%) 부위에 통증을 호소하였다. 그리고, 즈류의 경우 허리(75.0%), 팔/어깨/손(50.0%)의 순으로 고통을 호소하였다.

업종별 작업의 육체적 부담 정도에서 “약간 힘들”과 “매우 힘들”의 응답비율이 한과류가 70.6%, 즈류가 68.8%, 장류가 60.4%로 작업 부담정도가 큰 것을 알 수 있다. 작업자가 느끼기에 본인이 하고 있는 작업이 사고를 당할 가능성이 있다고 느끼는 작업자는 한과류가 47.1%, 장류가 34.9%, 즈류가 31.3%이다(Table 2). 즉, 작업자가 느끼는 사고위험 가능성이 높음에도 불구하고 실제 작업장에서는 안전에 대한 교육이 이루어지고 있지 않는 작업장이 약 30%로 안전에 대한 교육이 필요하다.

#### 4. Conclusion

농산물 소규모 가공공장 중 가장 많은 비율을 차지하고 있는 사업장인 장류, 한과류, 즈류를 대상으로 직무스트레스와 근골격계질환 유발요인에 대한 조사를 하였다. 그 결과 근골격계질환율은 선행연구 결과와 같이 연령이 증가함에 따라 증가하였고, 즈류, 한과류, 장류 순으로 질환율이 높았으며, 하루 작업시간이 9 시간인 사람이 8 시간인 사람에 비해 근골격계질환율이 상대적으로 높다. 이는 소규모 작업공장의 경우 업주 또는 가족들과 주로 작업을 하기 때문에 근로기준법에서 정한 하루 8 시간 근무보다 더 많은 시간 작업을 하는 경우가 많았으므로, 작업자들에게 9 시간이상 근무시 근골격계질환에 대한 위험정도에 대해 교육할 필요가 있다.

개인이 느끼는 육체적 부담 정도는 한과류, 즈류, 장류 순으로 높았으며, 업종에 상관없이 근골격계질환자 중 50%이상이 어깨부위에 통증을 호소하였다. 따라서 어깨 부위에 부담을 주는 동작을 분석하여 작업자들의 작업환경을 변화시킬 필요가 있다. 특히, 장류 종사자의 경우 전신에 걸쳐 유병율을 보였고, 한과류 종사자의 경우 어깨, 손, 다리 부위, 즈류 종사자의 경우 허리부위에 높은 유병율을 보였으므로, 업종별 근골격계 질환 유발요인에 대한 동작분석이 필요하다.

직무에 대한 스트레스는 “직무요구”에 대해 전국 근로자들이 받는 것과 동일하나 책임감, 업무량, 업무시간에 따른 작업환경 개선이 필요하다.

#### References

- Chang, Sei-Jin, Sang-Baek Koh, Dongmug Kang, Seong-Ah Kim, Myung-Geun Kang, Chul-Gab Lee, Jin-Joo Chung, Jung-Jin Cho, Mia Son, Chang-Ho Chae, Jung-Won Kim, Jung-Il Kim, Hyeong-Su Kim, Sang-Chul Roh, Jae-Beom Park, Jong-Min Woo, Soo-Young Kim, Jeong-Youn Kim, Mina Ha, Jungsun Park, Kyung-Yong Rhee, Hyoung-Ryoul Kim, Jeong-Ok Kong, In-Ah Kim, Jeong-Soo Kim, Jun-Ho Park, Sook-Jung Hyeon, Dong-Kook Son, Developing an Occupational Stress Scale for Korean Employees, *Korean Journal of Occupational Environment Medicine*, 17(4), 297-317, 2005
- Cho, Hee Jung, Bon Ki Koo, A Study on the Effect of Airline Employees Job Stress on Turnover Intention. *Korean Academic Society of Tourism Management*, 25(1), 109-125, 2010
- Kim<sup>a</sup>, Young Joong, hyo Sun Jung, Hye Hyun Yoon, The Influence of Deluxe Hotel Culinary Staff's Roll Stress in Job Satisfaction and Organizational Commitment: Focus on Moderating Effects on Staff's Career and Gender. *Korean Academic Society of Hospitality Administration*, 20(1), 31-48, 2011.
- Kim, ji Hee<sup>b</sup>, hye Jin Kim, Relationship between Turnover and Job Stress of Dental Hygienists. *The Korean Society of Dental Hygiene Science*, 11(1), 47-53, 2011
- Kim, Sang Dai, The Effects on Job Stress and Satisfaction of Professional Women Participation in Facility of Sports Activity for All. *Korean Society of Sport and Leisure Studies*, 39(1), 163-176, 2010
- Kim, Hyunjoo, Woo-Chul Jeong, Symptom Prevalence and Primary Intervention of Work-related Musculoskeletal Disorders and Their Related Factors Among Manufacturing Workers. *Korean Society of occupational and Environmental Medicine*, 17(2), 79-159, 2005
- Shin, Hye Sook, Il Nak Sohn, Si Young Ryu. The Impacts of Job Stress on The Turnover Intention in Foodservice Industry. *Korea Tourism Research Association*, 24(1), 289-303, 2010
- 고용노동부, 산업안전보건국, 2007년 산업재해 현황, 2008
- 고용노동부, 산업보건기준에 관한 규칙 제 9장 근골격계부담작업으로 인한 건강장해의 예방, 제 142조 [정의]