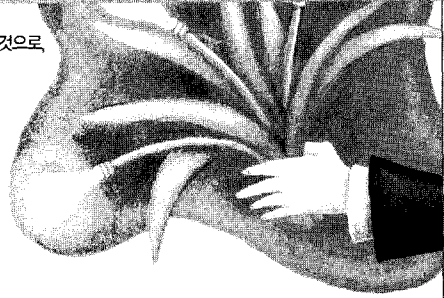


본 원고는 지난 제22차 한일중 산업보건학술집담회 keynote Speech에서 발표한 것으로, 산업보건을 통해 다시 한 번 소개하고자 저자가 재구성하였습니다. - 편집자 주



## 한국 농업인의 산업보건

한양대학교 의과대학 산업의학교실 / 이 수 진

농업은 인류가 경험한 가장 오래된 직업 중의 하나이지만 불행히도 오늘날까지 전 세계적으로 산업안전 또는 보건학적 측면에서 광업 및 건설업과 더불어 가장 위험한 직업군 중 하나로 분류되고 있다.

농업인들은 일반 주민들과는 구별되는 독특한 사망 및 질병 양상을 갖고 있는 것으로 알려져 있다.

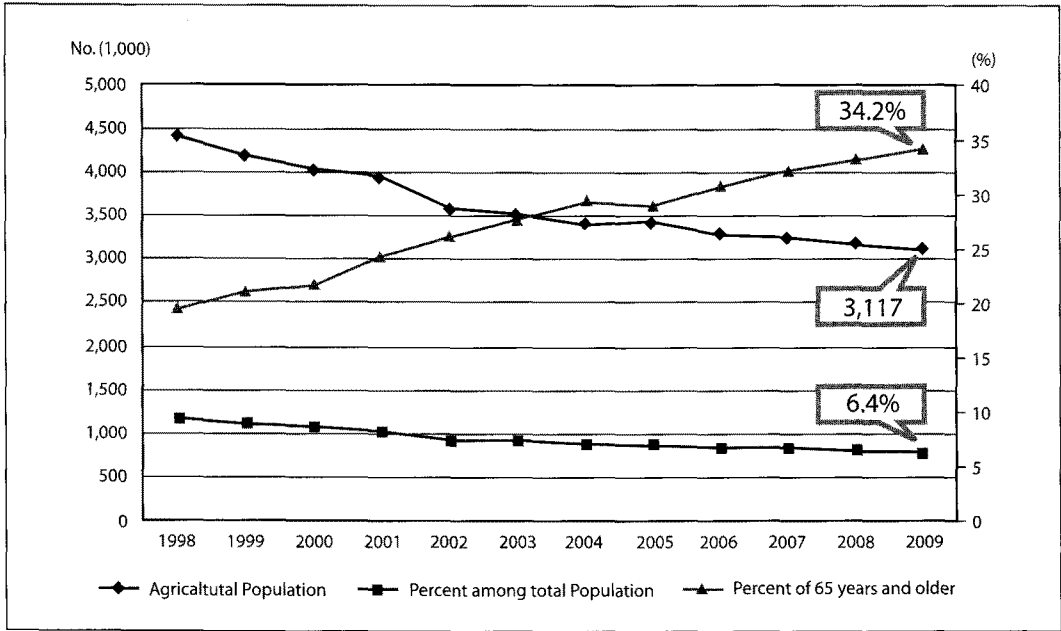
대부분의 선진국에서는 농업인들의 총사망률 및 총 암사망률이 일반 주민들보다 낮은 반면(뒤에서 다시 다루겠지만 우리나라에서는 해당되는 않는다), 호흡기 질환, 피부질환, 근골격계 질환, 인수공통 감염병, 신경계 질환, 일부 특정 암 및 사고로 인한 손상이나 사망은 일반 주민들보다 오히려 높은 것으로 보고되고 있다.

농업인들에서 특징적인 사망 및 질병 양상을 보이는 원인은 농업인들이 일반 주민들과 생활양식(흡연, 음주 등)의 차이 뿐 아

니라, 농약을 비롯한 화학물질, 축산농가 및 비닐하우스 내에서의 미생물, 하우스 시설 내 및 하절기 옥외작업 시의 온열, 밀폐된 하우스 내에서 동력기 사용 시의 유해가스, 곡물, 꽃가루, 동물 털 등의 유기분진, 옥외작업으로 인한 태양광선, 중량물 취급, 부적절한 자세 등을 포함한 인간공학적 유해요인, 트랙터, SS기, 예초기 등 사용으로 인한 소음과 진동, 농기계 사용 및 농작업 스트레스 등 농촌의 환경요인과 농작업 활동과 관련된 다양한 유해요인들이 복합적으로 작용한 결과이다.

우리나라 농업부분의 안전보건 실태에 대한 전국적이고 객관적인 자료가 거의 없는 것이 현실이다.

농업이 산업보건학적으로 매우 취약한 직업이라는 사실에 반론을 제기할 산업보건 전문가가 없을 것이다. 그럼에도 불구하고 우리나라 대부분의 농업인들은 산업안전보건법에 기초한 산업재해 예방과 보상체계에



〈그림 1〉 Changes of Agricultural population

서 소외되어 왔고 그 결과, 매우 열악한 작업환경에 노출되어 왔으며 이러한 현상은 지금도 계속되고 있다.

우리나라 농업인들에서 농작업으로 인한 재해를(손상, 질병 및 사망)이 매우 높고 이로 인해 고통 받고 있는 농업인이 많다는 사실은 어찌 보면 당연한 결과일 것이다.

우리나라 농작업 현장의 작업환경과 농업인의 직업병 분야에 대한 연구가 매우 부족한 것이 현실이지만 과거 수행된 제한된 연구들을 통해서 농업인의 건강 특성, 손상과 사망, 근골격계 질환 및 농약 중독을 중심으로 우리나라 농업인의 산업보건학적 문제점

을 파악하고 개선방향을 모색하고자 한다.

### 우리나라 농업의 주요 특성

우리나라는 전통적인 농업국의 하나였지만 1960년대 중반 이후 빠른 경제성장, 도시화 및 젊은 농촌인구의 이농으로 인해 농업 인구가 급속하게 감소하고 있다.

1945년 우리나라 총인구의 약 87%가 농촌지역에 거주하였지만 2009년도에는 약 6.4%로 감소하여 미래 농업산업의 존립 기반마저 위태로운 실정이다.

농업인 수의 감소와 더불어 타 직업군과

차별되는 몇 가지 우리나라 농업의 특성을 살펴보면, 첫째 농업인의 고령화를 들 수 있다. 2009년 약 3.1백만 명이 농업에 종사하고 있는데 이들 중 34.2%가 65세 이상의 연령층으로 구성되어 있어 다른 어떤 직종보다 고령층의 노동문제가 심각하다.

둘째, 우리나라 대부분(약 98%)의 농업이 가족단위로 운영되며 농사규모가 매우 작다는 점인데 이는 농작업에 여성 참여율이 높다는 점과 농작업의 기계화를 어렵게 하는 요인으로 작용한다. 전국적인 총 경작면적이 지속적으로 감소하여 2010년 약 1.7백만 ha 정도이고, 1인당 경지면적은 0.73ha에 불과하여 미국과 일본에 비해 각각, 1/44, 1/2.2배 크기이다.

셋째, 농작업의 기계화에 관해서는 논(벼 재배)과 밭/과수가 다른 양상을 보인다.

트랙터와 콤팩트 같은 농기계는 주로 1980년대부터 시작하여 2009년 각각, 25만 대와 8만대 가량 공급되었고 쌀농사의 경우 약 90%의 기계화가 이루어졌으나 밭/과수 부분에서는 아직 50%에 약간 미치지 못하고 있다.

기계화로 인해 과거에 비해 많은 농작업 부분에서 생산성이 증가하고 노동 부담이 감소하였지만 아직 많은 농작업 활동들이 인간의 노동에 의존하고 있어 우리나라 농작업 현장은 산업보건측면에서 전체적으로

매우 열악하며 위험한 작업장으로 구분할 수 있다.

넷째, 대부분의 농가들이 여러 작목을 동시에 재배하는 복합영농 방식의 농사를 하고 있어 매우 다양한 종류의 유해인자에 동시에 노출되는 경향을 보인다.

예를 들면, 비닐하우스에서 상추를 재배하는 농업인이 사과 과수원도 운영하는 경우 상추재배를 통해 주로 허리와 무릎부위에 인간공학적 부담을 느낀다면 사과재배는 목과 어깨부위에 스트레스가 누적될 수 있다. 일반 제조업에 비해 농작업에 대해 인간공학적 위험수준을 평가하기가 쉽지 않은 경우가 많다. 대부분 농작업이 비정형적이고 표준화되지 못한 작업방법으로 수행되고 작업시간도 불연속적으로 이루어지는 특징을 가지고 있기 때문이다.

다섯째, 계절적 특성을 가진다. 이것은 우리나라에 국한된 문제라기보다는 대부분의 농작업에 내재된 문제이다.

이른 봄에 파종하고 여름으로 가면서 작물이 성장하고 가을에 수확하는 일년 주기 내에서, 농업인의 주 작업의 높이가 무릎 이하에서 어깨 이상의 높이까지 다양하게 변하는 경우가 많아 근골격계 질환을 유발하는 인간공학적 위험요인의 종류와 수준이 계절적으로 다르다는 점을 의미한다.

또한, 작물의 생육과정에 따라 농약을 살

〈표 1〉 Overall Health Status of Agricultural Population

Comparison population	Location	Findings
Rural Vs urban population	• New York, U.S.	• Lower overall mortality
	• Kentucky, U.S.	• Lower cancer mortality
	U.S. overall	
	• Poland Costa Rica U.S.	• Lower cardiac mortality & risk factors
Agriculture Vs general population	• Finland	• Lower mortality (9%)
	• Scandinavia	• Lower mortality (10%)
	• New York, U.S.	• Lower mortality (40%)
	• Iowa, North Carolina, U.S.	• Lower cancer mortality
	• Korea	• Lower cancer mortality in female
Agriculture Vs rural population	• New York, U.S.	• Lower overall mortality
	• Sweden	• Lower morbidity
	• Iowa, U.S.	• Lower overall mortality & cardiovascular (20%)
Agriculture Vs other occupations	• Italy	• Lower mortality: cardiovascular (50%), cancer (28%), overall (46%)
	• Sweden	• Lower mortality Lower morbidity (15-70%)
	• Korea	• Higher morbidity (15%)

포하는 시기와 농기계를 사용하는 시기에 따라 농약중독과 농기계 안전사고가 계절적으로 집중되어 발생하는 경향을 보인다.

### 우리나라 농업인의 전반적인 건강특성

유럽이나 북미 등 선진국들에서 조사된 대부분의 연구들은 농촌인구 또는 농업인들

의 건강수준이 도시인구 또는 다른 직업군에 비해 양호한 것으로 보고하고 있다. 비교 집단을 다르게 한 경우에도 즉, 농업인과 도시인구, 농업인과 일반 인구, 농업인과 다른 직업군, 심지어 농업인과 농촌인구간의 비교에서도 유사한 결과를 보여 준다.

농업인의 전반적인 유병률과 사망률이 낮은 원인은 주로 암, 심혈관 및 알코올 관련 사망률이 상대적으로 낮은 사실에 기인한다.

연구마다 약간의 차이가 있지만 농업인에서 대략 20~50% 정도의 질병 유병률 또는 사망률이 낮은 소위 '농업인 건강 효과(Farmers Health Effect)'가 보고되고 있는데, 이것의 원인으로 농업인들의 생활습관을 지목하고 있다. 즉, 선진국의 농업인들은 다른 비교 집단에 비해 흡연과 음주를 적게 하는 반면 육체적 활동을 많이 하고 보다 건강한 식이습관을 가지고 있다는 것이다.

우리나라 농업인에서는 불행하게도 위에 기술한 '농업인 건강 효과'를 쉽게 관찰하기가 어렵다.

한 연구에 의하면 농·어업인의 악성종양 발생률과 사망률의 경우 총 인구 또는 비농·어업인에 비해 여성에서는 유의하게 낮았지만 남성에서는 차이가 없는 결과를 보였고,<sup>1)</sup> 2001년 실시된 국민건강영양조사 자료를 분석한 또 다른 연구에서는 농·어업인들의 질병 유병률이 일반 인구집단에 비해 약 15% 정도 높은 것으로 나타나 선진국의 연구들과 다른 결과를 보였다.

특히, 손상과 중독, 근골격계 질환, 소화기계 질환, 신경정신계 질환들이 농·어업인에서 상대적으로 흔하게 관찰되는 질환들이었다.<sup>2)</sup> 여러가지 원인이 있겠지만 열악한 농작업 환경과 더불어 우리나라 농·어업인들의 높은 흡연율과 음주율이 상당 부분 영향을 주고 있는 요인일 것으로 짐작된다.

## 우리나라 농업인의 작업관련성 손상과 사망

선진국에서도 농작업 수행과 관련된 손상률과 사망률이 매우 높은 것으로 알려져 있다.<sup>3)</sup> 미국의 경우 농업인의 사망 만인율은 22.5(22.5/10,000)로 전체 근로자들의 사망 만인율인 3.8에 비해 5배 이상이며 특히, 20세 이하의 연령에서는 12배 이상 높은 것으로 보고되고 있다.<sup>4)</sup>

우리나라 농업인의 작업관련성 손상과 사망에 대한 연구가 드물고 과거 수행된 일부 연구들도 소규모로, 지역적으로 이루어져 연구마다 결과에 차이가 있지만 공통적으로 농작업성 손상과 사망이 매우 심각한 수준임을 보고하고 있다.

매년 약 70만 명이 가입하는 농업인 안전 공제 자료를 분석한 연구 결과에 의하면, 2005년도 농업인 재해 천인율이 16.7(16.7/1,000)로 일반 근로자 산재천인율인 7.7에 비해 2.2배 높았고 농업인 사망 만인율은 3.06(3.06/10,000)로 사고성 재해로 인한 일반 근로자 사망 만인율인 1.26에 비해 2.4배 높은 것으로 나타나 농업이 매우 위험한 직종임을 알 수 있다.

손상을 유발하는 가장 흔한 원인은 약 42%를 차지하는 농기계였으며 다음으로, 낙상사고(약 25%), 농기계에 의한 교통사

고 순이었으며 사망으로 이어지는 치명적 손상의 가장 흔한 원인은 농기계가 약 34%로 역시 수위를 차지하였지만 상대적으로 농기계 및 다른 형태의 교통사고가 약 40%로 많은 부분을 차지하였다.<sup>5)</sup>

## 우리나라 농업인의 작업관련성 근골격계 질환

농작업 분야에서도 기계화가 상당부분 진행되어 왔지만 아직도 많은 농업활동이 수작업에 의해 수행되고 있는 실정이며 대부분의 농업인들이 매우 열악한 작업환경에 노출되고 있다. 특히, 중량물을 취급하는 작업, 장시간 서서 일하는 작업, 쪼그려 앉거나 허리를 많이 숙이는 부적절한 자세를 요하는 작업, 손목, 손가락, 어깨 등의 반복적인 동작, 많은 힘을 요구하는 작업 및 경운기나 트랙터 등의 농기구의 진동에 노출되는 작업을 하는 경우가 많다.

이런 작업특성으로 인해 농업은 근골격계 질환의 관점에서 매우 위험한 직종 중의 하나이며 실제 상당수의 농업인이 근골격계 질환으로 인해 고통을 겪고 있다.

우리나라 농업인의 근골격계 증상 유병률을 조사한 일부 연구들에 의하면 과수작목 농업인의 유병률은 84.2%이었으며,<sup>6)</sup> 시설채소 농업인의 유병률은 89.0%,<sup>7)</sup> 참외재

배 농업인의 유병률은 75.2%,<sup>8)</sup> 포도재배 농업인의 유병률은 73.4%<sup>9)</sup>로서 조사된 작목과 농업인에 따라 다소 차이는 있었지만 대부분 70% 이상의 유병률을 보이는 수준이었다.

2006년 농촌진흥청에서 1,233명의 농업인을 대상으로 근골격계 증상 유병률을 조사한 결과, 81%의 농업인이 지난 12개월 동안 적어도 1주일 이상 또는 1개월에 한번 이상 증상을 경험한 것으로 나타났으며 신체부위 별로는 허리, 무릎과 하지 및 어깨가 각각, 52%, 51%, 38%였다.<sup>10)</sup>

또한 416명의 농업인을 대상으로 의사의 이학적 진찰과 흉부방사선, CT 및 MRI와 같은 영상학적 진단장치를 사용한 연구에서 나타난 근골격계 질환 유병률은 75%였다.

가장 흔한 진단명은 무릎 골관절염(23%), 비특이적 만성 요통(16%), 근막통증후군(15%), 척추신경병증(12%) 순이었으며, 연구대상자들의 농작업에 대한 인간공학적 위험요인 분석 결과를 고려하였을 때 농작업 관련성이 의심되는 경우가 약 41%에 달하였다.<sup>11)</sup>

한편, 타 직종의 근로자를 대상으로 근골격계 증상 유병률을 조사한 사례들을 보면 일부 제조업체 근로자의 유병률이 23.9%,<sup>12)</sup> 조선업 근로자 59.5%,<sup>13)</sup> 자동차 제조회사 근로자 12.7%,<sup>14)</sup> 병원 근로자 66%<sup>15)</sup> 등으로

매우 다양하였으나 농업인의 근골격계 증상 유병률이 타 직종에 비해 전반적으로 높다는 것을 알 수 있다.

### 우리나라 농업인의 농약 중독

전 세계적으로 매년 최소 3백만 명의 급성 또는 심각한 농약 중독 환자가 발생되고 있으며 이들의 2/3는 자살기도를 한 경우이고, 나머지 1/3은 직업적으로 농약을 취급하는 과정에서 발생하며 직업적으로 중독되는 이들 중에서 약 4만 명 정도가 사망하는 것으로 알려져 있다.<sup>16)</sup>

우리나라 농업인에서 작업 관련 농약 중독 발생에 대한 국가적 통계자료는 없고 일부 지역에서 실시된 조사 연구를 통해 그 양상을 추정해 볼 수 있는데 특정시기의 급성 농약중독 경험률이 7~86.7%로 매우 다양하게 보고되고 있는데, 이는 연구마다 적용된 사용 농약중독의 정의, 조사시기, 조사지역 및 작목 등의 차이에 기인하는 것으로 보인다.

또한, 농작업과 관련된 직업적 농약노출에 대한 자료도 절대적으로 부족하여 우리나라 농업인의 농약노출수준을 추정하기 어려운 실정이다. 우리나라 전체 연간 농약사용량은 1970년 이후 지속적으로 증가하는

양상이었지만 2003년을 정점으로 서서히 감소하는 추세이다. 단위면적 당(ha) 사용량도 유사한 양상을 보이며 2005년을 정점으로 서서히 감소하는 추세이다.

그러나 2008년 OECD가 발표한 자료에 의하면 우리나라의 단위면적당 농약사용량은 12.8 kg/ha로서 이것은 영국의 3.1배에 해당되는 수준이다.

지난 10년간(1996~2005년) 농약에 의한 사망률을 조사한 한 국내 연구에 의하면 총 25,360명(약 2,500/년)이 농약중독으로 사망하여 사망률이 5.32/10,000명에 달하고, 이는 전체 중독사의 58.6%를 차지하여 이에 대한 대책이 시급하다. 대부분 자살 목적의 고의적 음독이 원인이지만 일부 농약을 직업적으로 취급하는 과정에서 발생한 급성 중독사도 포함되어 있다.<sup>17)18)</sup>

2006년 농촌진흥청에서 1,233명의 농업인을 대상으로 실시한 조사결과에 의하면 66.2%의 농업인이 지난 1년 동안에 급성 농약중독 증상을 경험한 것으로 나타났으며 이들 중 8.0%의 농업인이 진단 및 치료를 위해 의료기관을 방문하였고 3.7%는 입원하였다. 또한, 이 연구는 대부분의 농업인들이 농약배합 또는 살포하는 과정에서 농약 중독을 예방하기 위해 필요한 농약 방제복, 마스크 등 최소한의 개인보호구를 착용하지 않고 있어 이에 대한 대책이 시급함을 지적

하고 있다.<sup>19)</sup>

농업인들은 농약의 급성 중독뿐만 아니라 만성적인 직업적인 노출로 인한 영향을 받을 수 있다. 농약으로 인해 올 수 있는 만성 영향은 아직 명확하게 규명되어 있지는 않지만 장기간에 걸쳐 반복적으로 농약에 노출됨으로 인한 다양한 종류의 만성 건강영향(chronic health effects)들이 유발될 수 있는 것으로 보고되고 있다.

이는 각종 악성종양들을 비롯하여 호흡기 질환인 천식, 만성 기관지염 및 천명이며 신경계 질환인 우울증, 파킨슨병 및 말초신경

염이고 안과적 질환은 망막변성, 그 외에 당뇨, 재해, 여성에서의 호르몬 관련 질환(폐경 시기의 변화 및 불임), 면역독성 등 현재 농업인들이 흔히 앓고 있는 많은 질환들과 관련성이 보고되고 있다.

예를 들어 유기인계 농약의 경우에는 만성적으로도 신경영향을 주어 기억력 감퇴를 비롯한 신경증을 유발한 것으로 확인되었다.

한 연구에 따르면 농업인들이 감기나 기타 여러 가지 질환에 다른 직업에 종사하는 사람보다 더 잘 걸리는 것으로 나타났고, 이것은 농약에 의한 면역력의 저하가 주된 원인인 것으로 추정되고 있다.<sup>20)</sup>

## 참고 문헌

1. 임형준. 우리나라 농·어업인에서 악성종양 발생과 사망 양상에 관한 연구. 서울대학교 박사학위 논문 2009.
2. 김경란, 최정화. 농림어업인의 상병실태 및 건강행태 분석. 농촌의학·지역보건 2005;30(3): 279-292.
3. McCurdy S, Carroll D. Agricultural injury. American Journal of Industrial Medicine 2000;38:463-80.



4. Frank A, McKnight R, Kirkhorn S, Gunderson P. Issues of agricultural safety and health. *Annual Review of Public Health* 2004;25:225-45.
5. Lee SJ, Kim I, Ryou H, Lee KS, Kwon YJ. Work-related injuries and fatalities among farmers in South Korea. *American Journal of Industrial Medicine* (In-Review)
6. Kim KR, Lee KS, Kim HC, Ko ES, Song EY. Health Condition and Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Fruit-growers, *Korean Journal of Community Living Science*, 2009;20(1):5-17.
7. Kim KR, Choi JW, Lee KS, Song EY. Health Condition and Work-related Musculoskeletal Disorders in Greenhouse Vegetable Farmers, *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, 2008;18(1):49-61.
8. Bae KJ, Lee KS, Kong YK, Oh KJ, Lee SJ. The Prevalence of Musculoskeletal Symptoms and the Ergonomic Risk Factors among Oriental Melon-growing Farmers, *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2011;23(1):1-8.
9. Lee YH, Lee JH, Lee KS, Kim KR, Lee SJ. Ergonomic risk factors related to musculoskeletal symptoms in the vineyard workers, *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, 2008;18(2):122-132.
10. Lee SJ, et.al., Prevalence of agricultural-related musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors, *The 37th Conference of Korean Society of Occupational and Environmental Medicine*, 2006:324-325.
11. Lee SJ, et.al., Multicenter study for WMSDs of Korean agricultural workers, *The 39th Conference of Korean Society of Occupational and Environmental Medicine*, 2007:165-166.
12. Kim HJ and Jeong WC, Symptom Prevalence and Primary Intervention of Work-related Musculoskeletal Disorders and Their Related Factors Among Manufacturing Workers, *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 17(2), 2005:16-128.
13. Kim SW, Sohn AR, Lee JS, The Effects of Job Stress on Musculoskeletal Diseases Among Shipyard Workers, *Journal of Korean Academy of University Trained Physical Therapists*, 2005;12(3):1-10.
14. Kim IR, Kim JY, Park JT, Choi JW, Kim HJ, Yeon YT, The Relationship between psychosocial stress and Work-related Musculoskeletal Symptoms of Assembly Line Workers in the Automobile industry, *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2001;13(3):220-231.

15. Chu SH, Kim IA, Lee SJ, "Related factors of musculoskeletal symptoms in a hospital, women workers", Proceedings of 39th Fall Conference of Korean Society of Occupational and Environmental Medicine, 2007;463-464.
16. Jeong M, Kin J, Park K, Lee H, You A, Kim B, Choi J, Kwon O. Examination of pesticide poisoning deaths statistics in Korea and precautionary measures against pesticide-poisoning. The Korean Journal of Pesticide Science 2008;12:134-40.
17. Park S, Nam S, Hwang G, Park H, Chung S, Kim E, Kim H, Sun B, Yang Y, Lee E, Cho H. A Study on the Factors affecting Pesticide Poisoning of a Rural Population. Korean Journal of Occupational Medicine 1999;11:196-205.
18. Lee W, Cha E. Overview of Pesticide Poisoning in South Korea. Journal of Rural Medicine 2009;4:53-58.
19. Kwon SC, Lee SJ, Lee KS, Prevalence and Related Factors of the Acute Pesticide Intoxication Symptoms in Korean Farmers. Proceeding of The 1st International Conference on Accident Prevention 2010;44-48.
20. Cooper G, Miller F, germolec D. Occupational exposures and autoimmune diseases. International Immunopharmacology 2002;2:303-13.