

강원도 일부지역 고랭지 농업 농민과 일반 농업 농민의 농약중독 증상 비교

송재석, 박웅섭*, 곽연희, 서종철, 최홍순
관동대학교 의과대학 예방의학교실

Comparison of Acute Symptoms between a Alpine Agricultural Workers and General Workers in Gangwon-do

Jae-Seok Song, Woong-Sub Park*, Yeon-Hee Kwak, Jong-Chul Seo, Hong-Soon Choi
Department of Preventive Medicine, Kwandong University College of Medicine

= ABSTRACT =

Objectives: This study was performed to evaluate the pesticide exposure status and acute pesticide poisoning symptoms among agricultural workers at Gangwon-do province alpine area. Alpine area was defined as the area higher than 400m.

Methods: We analyzed 257 interviewed questionnaire about pesticide exposure, acute pesticide poisoning symptoms and other variables.

Results: The result was shown that agricultural workers at alpine area used more pesticide than general agricultural workers for annual usage days(35.9 days vs 14.4 days), daily usage hours(6.7 hrs vs 2.8hrs, $p < 0.05$). But there was no difference between general and alpine agricultural worker's herbicide exposure. Moreover, the alpine agricultural worker's acute pesticide poisoning symptom score was higher than general agricultural worker's. These difference was also found at result of regression analysis, under control the age, sex, monthly income.

Most frequently suffered symptom was headache and dermatological problems. The symptom prevalence of dermatological problem, headache, general weakness, eye irritation, nausea were higher among alpine agricultural workers than general agricultural workers.

Conclusions: As a result, agricultural workers at alpine area were more exposed to pesticide and suffered from pesticide poisoning symptoms. To prevent the symptoms and disease from pesticide exposure among agricultural workers at alpine area, more research and political effort will be needed.

KEY WORDS: Pesticide exposure, Alpine agricultural workers

* 교신저자: 강원도 강릉시 내곡동 522 관동대학교 전화: 033-649-7475, 팩스: 033-641-1074, E-mail: wspark@kwandong.ac.kr

서 론

1990년대에 들어 우리 나라 농업계는 WTO체제에 돌입하면서 농산물 수입 개방에 의해 심각한 위기상황을 맞게 되었다. 이에 우리 나라의 농업은 자체 활로를 찾기 위하여 많은 노력을 하였으며 그 중의 하나가 고랭지 농업이다. 고랭지 농업은 1960년대 이전까지는 농가식량의 자급자족만을 위하여 원시적인 농업을 영위해 왔다. 이는 고랭지가 기온이 낮고 무상일수가 적으며, 이상기후 등이 많다는 자연특성 때문에 작물의 작황이 불안정하기 때문이다. 그러나 고랭지의 열악한 자연환경은 때로는 독특한 잇점으로 작용하기도 하여 고랭지에 환금작물이 되는 단경기 채소를 비롯하여 각종 특용작물을 재배하게 되었고 이는 고랭지 지역 농민들에게 있어서 주요한 농사방법 및 수익원으로 자리잡게 되었다[1].

고랭지라 함은 지대가 높은 곳으로 기후조건이 여름철에는 냉량하고 겨울에는 매우 추운 지대를 뜻한다. 고랭지의 표고한계는 일정한 규정은 없지만 강원도의 경우, 농업행정상으로 표고 400-600m 지대를 준고랭지, 표고 700m 이상을 고랭지로 취급하지만 지역마다 약간의 차이는 있다. 고랭지의 기후 특징은 산지 기후의 특징이 나타난다는 것인데 이러한 기후의 특징은 기온은 낮으나 반면 증발량이 낮기 때문에 다습하다는 특징을 보인다. 이러한 기후적 특성은 고랭지 농업에서 병해충에 의한 피해가 많이 발생할 수 있는 기회를 제공한다[2]. 이러한 기후적 특성에 의한 병해충의 발생과 더불어 고랭지 농업의 경우에는 기후적 특성에 의해 재배할 수 있는 작물의 종류가 한정되어 있어 동일한 작물을 연작하게 되는 경우가 많은데 이렇게 되면 그 작물을 숙주로 하는 병해충이 만연하게 될 가능성도 있다. 또한 고랭지 농업의 경우 지형적 특성에 의해서 토양 유실이 심각한 수준으로 발생하며 이로 인해 지력이 약해져서 화학농업에 의존할 수밖에 없게 된다. 이상과 같은 이유로 인하여 고랭지 농업의 경우는 농

약을 많이 사용하게 된다[3].

농약이라 함은 농작물(수목 및 농,임산물을 포함)을 해하는 균, 곤충, 응애, 선충, 바이러스, 기타 농림수산 부령이 정하는 동, 식물(병해충)의 방제에 사용하는 살균제, 살충제, 제초제와 농작물의 생리기능을 증진, 또는 억제하는데 사용되는 생장 조절제 및 약효를 증진시키는 자재를 말한다[4]. 농약 사용은 우리 나라 농업 전반에 걸쳐서 빠르게 증가하고 있다. 2001년 현재 농약은 살충제 3,841톤, 제초제 1,411톤을 포함하여 총 9,687톤이 생산되었다[5]. 농약사용의 증가는 농산물의 작황증가를 가져왔으나 이로 인해 농약사용으로 인한 건강영향에 대한 관심 역시 증가시켰다. 농약으로 인한 건강장해는 만성과 급성으로 나누어 생각할 수 있다. 급성 농약중독은 신경근 접합부에서 아세틸콜린 분해효소의 불활성화를 통한 것으로 교감신경의 활성화에 의한 증상이 나타나는데 주로 동공확장, 발한, 심박 저하 등의 증상이 나타난다. 그러나 임상적으로는 이러한 전형적인 급성중독보다는 두통, 피부 자극, 소화불량 등의 비특이적인 증상이 더 흔하게 나타나기 때문에 지금까지의 연구에서도 농약 노출에 의한 급성 중독 증상을 보는 경우에는 이러한 비특이적 증상에 대한 조사에서 더 높은 유증상율을 나타내었다[6, 7]. 농약 노출에 의한 만성적인 건강장해로는 암[8, 9] 임신 및 태아에 미치는 영향, 신경독성[10-13]의 세 가지로 나누어 볼 수 있다. 그러나 이러한 만성 노출로 인한 건강장해는 농약의 독성에 관해서 중요한 자료를 제시하고 있지만 만성적인 건강장해는 누적폭로에 의한 것이고 다양한 혼란변수들이 존재하기 때문에 단기적인 농약 노출 양상에 관한 내용을 보기에는 급성 노출로 인한 건강장해를 보는 것이 대부분이다.

지금까지 농약에 관한 연구는 대부분 농약과 건강장해에 대한 연구[14], 또는 농약 사용실태 및 태도에 관한 연구[6, 7, 15, 16]가 대부분이었으며 특정 농업 형태에 따른 농약 사용의 실태를 본 연구는 거의 없었

다. 특정 농업의 형태에 관해서 농약사용의 실태와 농약 중독에 관한 연구는 비닐하우스 재배농민의 농약사용에 관한 연구가 있었으나[17], 고랭지 농업 농민의 농약사용 실태와 건강영향에 대한 연구는 없다. 본 연구는 우리 나라 고랭지 농업의 대표적인 지역인 강원도 강릉시 왕산면 고랭지 농업 단지의 고랭지 농업 농민을 대상으로 농약노출 실태와 농약에 의한 건강장해를 급성중독 증상의 빈도를 분석하고 고랭지와 일반 농민간의 농약 사용에 따른 증상을 비교하고자 시행되었다.

대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 농약과 건강상태와의 연관성을 알기 위하여 2002년 7월 강원도 강릉시 왕산면, 강동면, 연곡면, 성산면, 구정면을 대상으로 각 면마다 난수를 이용하여 1-2개의 리를 무작위로 추출한 후 대상지역의 지역 농민을 대상으로 농약노출과 건강상태에 대한 설문을 실시하였다. 각 리의 지역 주민들은 임의 추출하였으며 이장의 도움을 받아 실시하였다. 대상 지역중 왕산면 대기리는 대규모 고랭지 농업단지로서 농민들 대부분이 고랭지 농업을 하고 있는 지역이기 때문에 대기리 지역 농민을 고랭지 농업 농민으로 설정하였고 기타 지역은 일반 농업지역으로 설정하였다. 설문은 기존의 연구결과를 분석하여 예비설문지를 작성하고 예비조사를 하여 수정한 후 확정하였다. 설문은 면접법으로 하였으며 사전교육을 받은 의과대학생이 방문을 하거나 찾아온 사람을 대상으로 하여 실시하였다.

2. 조사 변수

농약노출은 살충제와 제초제로 나누어 '연간 농약살포일수'와 '농약살포년수'를 곱한 후, 여기에 다시 '일일 농약 사용 시간'을 곱한 값을 농약에 대한 노출지표(Pesticide Exposure Index: PEI)로 하였다. 이 농약 노

출 지표는 다시 살충제와 제초제 노출 지수로 나누어 조사하였다. 농약 중독의 급성 증상으로는 농약 사용시 '피부가 따갑고 가렵다', '머리가 어지럽거나 아프다', '온 몸에 힘이 빠진다', '눈이 따갑다', '눈앞이 흐려졌다', '구역질이 난다', '의식을 잃고 쓰러진다', '전신이 마비되었다', '말이 갑자기 나오지 않았다'의 9가지 문항에 대해서 전혀 그렇지 않다, 가끔 그렇다, 항상 그렇다에 응답하도록 한 후, 전혀 그렇지 않은 경우는 0점, 가끔 그렇다고 한 경우는 1점, 항상 그렇다고 한 경우는 3점을 부여하여 합산을 하여 중독 점수로 하였다. 이외에 연령과 성별은 주민등록 번호를 이용하여 구하였다. 음주의 경우에는 음주량을 1주일에 마시는 양으로 하여 알콜 10g 섭취를 1 shot으로 하여 계산하였다. 또한 음주 행태의 경우에는 WHO에서 제시한 주정중독 점수를 이용하였다. 흡연은 갑년(pack-year)를 계산하였다.

농사 규모에 따라 농약사용량이 차이가 있을 수 있기 때문에 농사의 규모를 아는 것은 농사의 특성에 따른 농약의 사용실태를 아는 것에 매우 중요하다. 농사의 규모를 아는 방법으로는 농지의 크기를 아는 방법도 있지만 고랭지 농업의 특성상 단계를 하는 경우가 많기 때문에 농지의 크기만으로 농사의 규모를 파악하는 것도 무리가 있다. 때문에 본 연구에서는 농가의 월 수입을 실수로 적도록 하여 농사의 규모를 파악하는데 사용하였다. 농가의 월 수입의 경우에는 분석과정에서 사회경제학적 요인을 통제하기 위해서도 사용하였다.

3. 분석 방법

자료는 Visual FoxPro 6.0 version을 이용하여 코딩하였으며 통계 분석은 SAS for windows 8.1을 이용하였다.

대상자의 일반적 특성은 일반 농업지역과 고랭지 농업지역으로 나누어 연속변수는 t-test, 성별은 카이제곱 검정을 실시하였다. 또한 급성 노출 중독 증상이 살충제와 제초제 중 주로 어떠한 농약의 노출에 의하여 영향을 받는지를 알기 위하여 농약을 전체 노출, 살충

4 강원도 일부지역 고랭지 농업 농민과 일반 농업 농민의 농약중독 증상 비교

제 노출, 제초제 노출로 각각 나누어 회귀분석을 실시하였다. 이 방법을 사용한 것은 본 연구에 사용된 급성 노출 중독 증상이 대부분 유기인계 살충제에 의한 증상들이라고 하는 가정하에서 결과의 타당성을 검토하기 위하여 사용하였다. 각 중독 증상의 집단별 분포를 알기 위하여 카이제곱검정을 실시하였다.

결 과

1. 일반적 특성과 농약 노출

연구대상자는 일반 농업 농민이 229명이고 고랭지 농업 농민이 28명이었다. 연령은 고랭지 농업 농민이 평균 48.3세로 일반 농업 농민의 62.8세보다 젊었으며 그 외 음주량과 흡연은 특별한 차이를 보이지는 않았다. 농약으로 인한 급성 중독 증상 점수는 고랭지 농업 농민이 평균 13.4점으로 일반 농업 농민의 10.6점 보다

높았으며 통계적으로 유의하였다(표 1). 농약 노출은 전체적인 농약 사용연수는 두 집단간에 차이가 없었으나 연간 살충제 사용 일수는 고랭지 농업 농민이 1년에 평균 35.9일로 일반 농업 농민의 14.4일보다 더 많이 사용하였으며 일일 살충제 사용 시간도 고랭지 농업 농민이 하루 6.7시간으로 일반 농업 농민의 2.8시간보다 길었으며 이러한 차이는 통계적으로 유의하였다($p<0.05$). 반면 제초제의 경우는 연간 사용일수는 양 군간의 차이는 없었으나 일일 제초제 사용시간은 고랭지 농업 농민이 일일 평균 4.6시간으로 일반 농업의 일일 평균 2.6시간보다 높았다(표 2).

2. 개별 농약 중독 증상의 분포

급성 농약 중독 증상의 개별 문항에 대해 양 군간의 분포를 카이제곱 검정을 통하여 분석한 결과 ‘피부가 따갑고 가렵다’, ‘머리가 어지럽거나 아프다’, ‘온 몸에

표 2. 연구대상자의 일반적 특성

| | 전 체 (n=257) | 일반 농업 (n=229) | 고랭지 농업 (n=28) |
|---------------|----------------|------------------|------------------|
| 급성 증상 점수* | 11±2.9 | 10.6± 2.5 | 13.4±3.6 |
| 연령* | 60.8±14.9 | 62.8±14.8 | 48.3±7.1 |
| 성별* | | | |
| 남(%) | 81(60.0%) | 71(61.2%) | 10(52.6%) |
| 여(%) | 53(40.0%) | 44(37.8%) | 9(47.4%) |
| 음주량(shot) | 3.2±5.0 | 3±4.8 | 4.3±6.1 |
| 흡연(pack-year) | 26.7±20.3 | 26.6±21.5 | 27.2±7.0 |
| 음주 점수 | 6.5±8.4 | 6.4±8.1 | 7.2±10.5 |
| 월 수입(만 원) | 104.9±113.6 | 92.2±77.5 | 145.0±187.0 |

* $p<0.05$.

표 2. 일반 농업 농민과 고랭지 농업 농민의 농약 노출 특징

| | 전 체 | 일반 농업 | 고랭지 농업 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 농약 사용연수 | 25.5±15.2 | 25.2±15.8 | 27.5±11.5 |
| 연간 살충제 사용일수* | 17.7±27.0 | 14.4±24.2 | 35.9±34.4 |
| 연간 제초제 사용일수 | 13.2±19.0 | 12.4±17.5 | 17.8±26.2 |
| 일일 살충제 사용시간* | 3.4±2.8 | 2.8±2.4 | 6.7±2.2 |
| 일일 제초제 사용시간* | 2.9±2.5 | 2.6±2.4 | 4.6±2.5 |

* $p<0.05$.

힘이 빠진다', '눈이 따갑다', '구역질이 난다'의 5개 문항에 있어서 고령지 농업 농민이 더 많이 경험을 하였으며 '눈 앞이 흐려졌다', '의식을 잃고 쓰러진다', '전신이 마비되었다', '말이 나오지 않았다'의 4개 문항은 두 군간에 차이를 보이지 않았다.

증상의 경험률은 전체적으로 52.9%였으며 농업 형태별로 보면 일반 농업지역은 51.1%, 67.9%였다. 증상별로 보면 두통의 경우 전체적으로는 40.7%였으나 고령

지 농업의 경우는 73.7%, 일반 농업의 경우는 35.3%였으며 피부증상의 경우에는 전체적으로 22.9%, 고령지 농업 농민은 57.9%, 일반 농업 농민은 17.2%였다(표 3).

3. 농약 급성 중독 증상

농약의 급성 중독 경험에 대해 점수를 계산한 농약 급성 중독 증상 점수는 고령지 지역에서 유의하게 높았다. 그러나 다른 혼란 변수를 통제할 필요성이 있기

표 4. 농업 형태에 따른 중독 증상의 분포

| | 일반 농업 | 고령지 농업 | 전체 |
|---------------|-----------|----------|-----------|
| 단위: % | | | |
| 피부가 따갑고 가렵다** | | | |
| 없다 | 96(82.8) | 8(42.1) | 104(77) |
| 가끔 그렇다 | 12(10.3) | 6(31.6) | 18(13.3) |
| 항상 그렇다 | 8(6.9) | 5(26.3) | 13(9.6) |
| 머리가 아프다** | | | |
| 없다 | 75(64.7) | 5(26.3) | 80(59.3) |
| 가끔 그렇다 | 29(25) | 11(57.9) | 40(29.6) |
| 항상 그렇다 | 12(10.3) | 3(15.8) | 15(11.1) |
| 힘이 빠진다** | | | |
| 없다 | 93(80.2) | 6(31.6) | 99(73.3) |
| 가끔 그렇다 | 18(15.5) | 11(57.9) | 29(21.5) |
| 항상 그렇다 | 5(4.3) | 2(10.5) | 7(5.2) |
| 눈이 따갑다** | | | |
| 없다 | 95(81.9) | 9(47.4) | 104(77) |
| 가끔 그렇다 | 15(12.9) | 7(36.8) | 22(16.3) |
| 항상 그렇다 | 6(5.2) | 3(15.8) | 9(6.7) |
| 눈앞이 흐려진다 | | | |
| 없다 | 99(85.3) | 13(68.4) | 112(83) |
| 가끔 그렇다 | 12(10.3) | 3(15.8) | 15(11.1) |
| 항상 그렇다 | 5(4.3) | 3(15.8) | 8(5.9) |
| 구역질이 난다** | | | |
| 없다 | 101(87.1) | 11(57.9) | 112(83) |
| 가끔 그렇다 | 11(9.5) | 6(31.6) | 17(12.6) |
| 항상 그렇다 | 4(3.4) | 2(10.5) | 6(4.4) |
| 의식을 잃는다 | | | |
| 없다 | 112(96.6) | 18(94.7) | 130(96.3) |
| 가끔 그렇다 | 4(3.4) | 1(5.3) | 5(3.7) |
| 전신이 마비된다 | | | |
| 없다 | 111(95.7) | 17(89.5) | 128(94.8) |
| 가끔 그렇다 | 5(4.3) | 2(10.5) | 7(5.2) |
| 말이 나오지 않는다 | | | |
| 없다 | 114(98.3) | 18(94.7) | 132(97.8) |
| 가끔 그렇다 | 2(1.7) | 1(5.3) | 3(2.2) |

* p<0.05, ** p<0.01.

6 강원도 일부지역 고랭지 농업 농민과 일반 농업 농민의 농약중독 증상 비교

때문에 연령, 성별, 월 수입의 혼란변수를 모형에 첨가한 회귀분석을 실시하였다. 모형에서 음주와 흡연은 양군에서 차이가 없었기 때문에 제외하였다. 분석 결과 혼란 변수를 통제한 상태에서도 고랭지 농업 농민이 유의하게 농약 급성 중독 증상이 높았으며 이외에 연령, 성별 등의 혼란 변수는 통계적인 유의성을 나타내지 않았다($p < 0.05$) (표 4). 그러나 이러한 중독 증상이 실제로 농약 노출에 의한 것인지 아니면 다른 특성에 의한 것인지 알기 위하여 농업 형태가 아닌 실제 농약 노출지수를 모형에 포함하여 회귀분석을 실시하였다.

표 5. 농약 중독증상을 종속변수로 한 회귀분석 결과

| | 회귀계수 | p-value |
|--------------------------|----------|---------|
| 연령 | -0.04101 | 0.394 |
| 성별 (남=1, 여=2) | 1.00193 | 0.292 |
| 농업 특성 (일반농업=0, 고랭지=1) | 2.93954 | 0.027 |
| 월 수입 | -0.00292 | 0.488 |
| 절편 | 9.21187 | 0.044 |

표 6. 전체 농약노출이 중독 증상 점수에 영향을 미치는 영향에 대한 회귀분석 결과

| | 회귀계수 | p-value |
|-----------------------|------------|---------|
| 연령 | -0.05945 | 0.1321 |
| 성별 (남=1, 여=2) | 0.91794 | 0.3308 |
| 전체 농약 노출 [†] | 0.00093556 | 0.0006 |
| 월 수입 | -0.00144 | 0.7178 |
| 절편 | 13.17815 | 0.0002 |

[†] 제초제와 살충제 모두 포함.

그 결과 급성 농약 중독 증상 점수는 전체 농약 노출 지수와 살충제 노출 지수가 높을수록 유의하게 높았으나(표 5, 6) 제초제 노출 지수와는 통계적 연관성이 없었다(표 7).

표 7. 살충제 노출이 중독 증상 점수에 영향을 미치는 영향에 대한 회귀분석 결과

| | 회귀계수 | p-value |
|------------------|----------|---------|
| 연령 | -0.05927 | 0.0914 |
| 성별 (남=1, 여=2) | 0.91816 | 0.2782 |
| 살충제 노출 지수 | 0.00163 | <.0001 |
| 월 수입 | -0.0027 | 0.453 |
| 절편 | 13.1549 | <.0001 |

표 7. 제초제 노출이 중독 증상 점수에 영향을 미치는 영향에 대한 회귀분석 결과

| | 회귀계수 | p-value |
|------------------|----------|---------|
| 연령 | -0.08718 | 0.0484 |
| 성별 (남=1, 여=2) | 0.88458 | 0.3875 |
| 제초제 노출 지수 | 0.00113 | 0.1433 |
| 월 수입 | -0.00123 | 0.7885 |
| 절편 | 15.32719 | <.0001 |

고 찰

고랭지 농업은 1960년대 이전까지는 생산력 지수가 낮아 자금자족적인 수준에서 머물렀으나 그 이후 여러 노력에 따라 고랭지의 척박한 환경을 활용하여 현재는 고랭지 지역 농민의 주요한 농업형태이자 수입원으로 자리잡고 있다[1]. 더욱이 강원도는 우리 나라 고랭지 지역의 79% 이상을 차지하고 있다[3]. 그러나 고랭지의 특성상 다습한 기후 때문에 병해충이 만연할 수 있는 가능성이 있기 때문에 농약 사용이 문제시 될 가능성을 갖고 있다[2].

본 연구 결과 고랭지 농업 농민은 일반 농업 농민에 비해서 농약, 특히 살충제를 연간 사용일수나 일일 사용시간에서 모두 더 많이 사용하는 것으로 밝혀졌다. 이 분석에서는 전체 농경지의 면적이나 재배품종이 무

엇인지에 대한 변수가 빠져 있다는 제한점이 있으나 대신 농가의 수입에 대한 변수가 포함되어 농업 규모를 통제하였다. 농가의 수입에 대한 변수를 통제한 회귀분석 결과에서도 동일하게 고랭지 농업 농민들이 더 많은 농약을 사용하고 동시에 농약에 의한 급성 중독 증상 점수가 높았던 것으로 보아 고랭지 농업이라고 하는 농업 형태가 농약 사용과 그로 인한 노출에 있어서 가장 중요한 변수로 작용한다고 할 수 있다.

농약에 대한 기존의 연구는 대부분 농약에 의한 건강장해에 관한 연구로 농약의 중독 증상 중 만성 증상이나 농약 중독으로 인한 질병의 발생[8-11, 13, 14, 16], 또는 농약 노출의 실태[6, 7, 15, 16]에 관한 연구이다. 그러나 본 연구는 농약 노출과 그로 인한 건강장해 보다는 고랭지 농업이라고 하는 특정한 농업의 형태에서 농약이 어느 정도 노출되고 그 노출로 인한 중독 증상이 어느 정도 발생하는지를 보기 위한 연구이기 때문에 본 연구에서는 만성 중독 증상보다는 급성 중독 증상을 주로 보았다.

본 연구 결과 농약 노출로 인한 급성 중독은 머리가 아프거나 피부 및 점막 증상이 가장 많았으며 이중 고랭지 농업 농민과 일반 농업 농민과 차이를 나타내는 것은 두통, 피부 및 점막 자각증상, 소화기계 증상, 온몸에 힘이 빠지는 증상 등이었다. 증상의 순위는 가장 높은 것이 두통, 피부질환의 순서로 순서는 비슷하였다. 증상의 경험률은 전체적으로 52.9%였으며 농업 형태별로 보면 일반 농업지역은 51.1%, 67.9%로 매우 높은 편이었다. 증상별로 보면 두통의 경우 전체적으로는 40.7%였으나 고랭지 농업의 경우는 73.7%, 일반 농업의 경우는 35.3%였으며 피부증상의 경우에는 전체적으로 22.9%, 고랭지 농업 농민은 57.9%, 일반 농업 농민은 17.2%였다. 이러한 경험률은 다른 연구에서 보면 매우 경험률이 다양하기 때문에 정확하게 비교하기는 어렵지만 손석준 등[18]이 국내 연구에서 농약중독 경험률이 7.0%에서 57.0%까지의 범위를 가진다고 보고한 바에 의하면 일반 농업 농민은 대체로 다른 지역의 경

험율과 별 차이가 없지만 고랭지 농업 농민은 국내의 다른 지역과 비교하여 높다고 할 수 있다. 더욱이 고랭지 지역 농민의 경우에는 전신이 마비되는 증상이나 의식을 잃고 쓰러지는 증상의 경험율이 각각 10.5%, 5.3%로 높다는 것은 고랭지 농업 농민의 농약 노출 실태가 심각하다는 것을 보여준다고 할 수 있다.

본 연구는 고랭지 농업 농민의 농약 노출 실태 및 급성 농약 중독 증상의 분포에 대해서 알고자 실시하였다. 고랭지 농업의 특성상 설문조사가 어렵고 많은 수의 고랭지 농업 농민에 대한 조사가 이루어져 있지 않기 때문에 선택편견의 여지가 있다. 또한 조사된 고랭지 농업 농민이 일반 농업 농민에 비해서 연령이 낮기 때문에 고랭지 농업 농민의 농약 노출이 심하였다고 하더라도 이를 고려한 해석이 필요하다. 본 연구에서는 농약 사용과 농약으로 인한 급성 중독을 보았으나 다양한 농약의 사용과 이로 인한 각각의 증상을 구별할 수 없다는 한계도 있다. 이는 면접법을 이용한 설문조사의 한계일 수 있으나 정보편견의 가능성도 배제할 수 없다. 그러나 이러한 제한점에도 불구하고 고랭지 농업 농민이 일반 농업 농민에 비교하여 농약에 과다노출되는 것으로 나타났으며 농약 중독에 의한 급성 중독의 증상이 많다는 것은 향후 고랭지 농업 농민들의 농약 노출을 줄이고 궁극적으로 농약 노출에 의한 급만성 증상을 줄일 수 있는 향후 연구의 필요성을 제기할 수 있을 것이다.

요 약

본 연구는 강원도 일부 고랭지 농업 농민을 대상으로 농약 노출 실태와 농약 노출로 인한 급성 중독 증상 경험을 비교하기 위하여 농약 노출력과 급성 중독 증상에 대한 설문을 강원도 강릉시 왕산면 대기리의 고랭지 농업지역 농민을 대상으로 면접식 설문을 실시하였다. 연구결과 농약 노출과 농약 사용 기간은 두 집단간에 차이가 없었으나 연간 살충제 사용 일수는 고

8 강원도 일부지역 고랭지 농업 농민과 일반 농업 농민의 농약중독 증상 비교

랭지 농업 농민이 1년에 평균 35.9일로 일반 농업 농민의 14.4일보다 더 많이 사용하였다. 일일 살충제 사용 시간도 고랭지 농업 농민이 하루 6.7시간으로 일반 농업 농민의 2.8시간 보다 길었다. 농약 노출에 의한 급성 중독 점수도 고랭지 농업 농민에서 유의하게 높았다. 회귀분석 결과 급성 중독 증상은 제초제 노출과는 통계적으로 유의한 상관성이 없었으며 살충제 노출과는 밀접한 연관관계가 있었다. 또한 중독 증상으로는 '피부가 따갑고 가렵다', '머리가 어지럽거나 아프다', '온 몸에 힘이 빠진다', '눈이 따갑다', '구역질이 난다'의 5개 문항에 있어서 고랭지 농업 농민이 더 많이 경험을 하였으며 '눈 앞이 흐려졌다', '의식을 잃고 쓰러진다', '전신이 마비되었다', '말이 나오지 않았다'의 4개 문항은 양 군간에 차이를 보이지 않았다. 증상의 경험률은 전체적으로 52.9%였으며 농업 형태별로 보면 일반 농업지역은 51.1%, 67.9%로 매우 높은 편이었다. 증상별로 보면 두통의 경우 전체적으로는 40.7%였으나 고랭지 농업의 경우는 73.7%, 일반 농업의 경우는 35.3%였으며 피부증상의 경우에는 전체적으로 22.9%, 고랭지 농업 농민은 57.9%, 일반 농업 농민은 17.2%였다. 이상의 연구결과를 볼 때, 고랭지 농업 농민은 일반 농업 농민보다 농약 노출이 많은 것을 알 수 있으며 추후 고랭지 농업 농민들의 농약 노출에 대한 건강 영향 평가 및 농약 노출을 감소시켜 건강장해를 예방하기 위한 다양한 연구 및 행정적 노력이 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Jun Kun Choi. A Study on the Ecology and Prevention of A Turnip Mosaic Virus that be Generated in Alpine cabbage. KangWon University Graduate school doctor's degree Essay 1998(Korea)
2. Rural Development Administration Alpine Agricultural Station. Vegetables Cultivation Techniques. PyeongChang County: Rural Development Administration Alpine Agricultural Station. 2000(Korea)
3. Rural Development Administration Alpine Agricultural Station. The History of forty years in Alpine Agricultural. PyeongChang County: Rural Development Administration Alpine Agricultural Station. 2001(Korea)
4. Korea Legislation Research Institute. The law of Pesticide Management. 1998(Korea)
5. Korea Agricultural Chemicals Industrial Association. The Production and Situation of Forward that Material for Synthetic Home in 2001. <http://www.kacia.or.kr>(Korea)
6. Kyoung Mu Lee, Sun Young Min, Moon Ho Chung. A Study on the Health Effects of Pesticide Exposure among Farmers. *Korean J Rural Med* 2000; 25(2): 245-263(Korea)
7. Kyung Soon Lim. The Experience of Pesticide Poisoning and It's Related Factors in a Rural Area. *Korean J Rural Med* 1997; 22(1): 35-41(Korea)
8. Hee Chul Oh, Chung Mo Nam, Sun Hee Lee. A Cohort study on the relationship between pesticide use and mortality, and cancer mortality. *Korean J Prev Med* 1991; 24(3): 390-399(Korea)
9. Jae Woong Sull, Sang Wook Yi, Tae Yong Sohn, Sun Ha Jee, Chung Mo Nam, Hee Chul Ohn. Pesticides and Cancer Incidence. *Korean J Prev Med* 2002; 35(1): 24-32(Korea)
10. Won Jin Lee, Jin Yong Choi, Kun Sei Lee. Nerve Conduction Velocity among Farmers Exposed to Pesticides. *Korean J Rural Med*

- 1999; 24(1): 1-11(Korea)
11. A Pilkington, D Buchanan, G A Jamal, R Gillham, et al. An epidemiological study of the relations between exposure to organophosphate pesticides and indices of chronic peripheral neuropathy and neuropsychological abnormalities in sheep farmers and dippers. *Occupational and Environmental Medicine* 2001; 58(1): 702-710
 12. G A Jamal, S Hansen, A Pilkington, D Buchanan, et al. A clinical neurological, neurophysiological, and neurophysiological study of sheep farmers and dippers exposed to organophosphate pesticides. *Occupational and Environmental Medicine* 2002; 59(7): 434-441
 13. Carruth AK, Logan CA. Depressive symptoms in farm women: effects of health status and farming lifestyle characteristics, behaviors, and beliefs. *Journal of Community Health* 2002; 27(3): 213-228
 14. Margaret D Sanborn, Donald Cole, Erica Weir. Identifying and managing adverse environmental health effects: 4. Pesticides. *Canadian Medical Association* 2002; 166(11): 1431-1436
 15. Sung Kyun Park, Sang Min Nam, Gyu Seok Hwang, Hyunme Park, Soo Eun Chung, Eun Ju Kim, Hee Sun Kim, Byung Kwan Sun, Yun Jung Yang, Eun Hee Lee, Hyung Doo Cho. A Study on the Factors affecting Pesticide Poisoning of a Rural Population. *Korea J Occup Environ Med* 1999; 11(2): 196-205(Korea)
 16. M M Yassin, T A Abu Mourad, J M Safi. Knowledge, attitude, practice, and toxicity symptoms associated with pesticide use among farm workers in the Gaza Strip. *Occupational and Environmental Medicine* 2002; 59(6): 387-393
 17. Jae Ho Yang, Jung Han Park. Health Risk Evaluation of the Vinylhouse Workers with Exposure to Pesticide. *Korean J of Rural Med* 1994; 19(2): 107-118(Korea)
 18. Seok Jun Son, Jun Ho Shin, Jin Soo Choi. The Present State and Measure of Pesticide Poisoning. *Korean J of Rural Med* 1996; 21(2): 255-269(Korea)