



감귤농가 농약 살포시 착용하는 보호장비와 피해 증상분석

류갑희^{1†} · 최철구^{1*} · 조형욱^{2†} · 문준관^{3†}

¹사단법인 농산업발전연구원, ²한경대학교 산학협력단 한살림농식품분석센터, ³한경대학교 식물자원조경학부

Analysis of Data on the Use of Pesticides by Citrus-Growing Farms and Farmhouse Awareness

Gaphee-Ryu^{1†}, Chil-koo Choi^{1*}, Hyeong-Wook Jo^{2†}, Joon-Kwan Moon^{3†}

¹Research Institute of Agribusiness Development, Suwon 16432, Korea

²Hansalim Agro-Food Analysis Center, Hankyong National University Academic Cooperation Foundation, Suwon 16500, Korea

³Department of Plant Resources and Landscape Architecture, Hankyong National University, Anseong 17579, Korea

(Received on December 19, 2023. Revised on January 27, 2024. Accepted on March 7, 2024)

Abstract Tangerines cultivation takes place in the southern region of Korea, including the Jeju region, however, the cultivation area in the Jeju region is 21,877 ha, which is 99% of the total cultivation area. To support stable production, disease and pest control time accounts for 13.4%, the second highest proportion after harvest work. The amount of pesticide usage (kg a.i./ha) according to crop was highest for citrus at 40.0 kg a.i./ha, making it the crop with the greatest exposure to pesticides. An analysis was performed to determine the number of citrus farmers who are in compliance with the standards for safe use of pesticides as well as symptoms they may be experiencing and treating. A survey of 232 target farms was conducted, which represents 0.8% of citrus growing farms. Among citrus farmers, symptoms of pesticide poisoning were limited to 11 symptoms, including dizziness, vomiting, nausea, headache, fever, skin allergy, itching, hives, bloodshot eyes, difficulty breathing, and skin spots. Protective clothing was regarded as protective equipment for prevention of pesticide poisoning. The study was limited to hats, gloves, protective glasses, and masks. The protective equipment worn by citrus farmers when spraying pesticides was most often protective clothing + hat + gloves + mask at 62%, followed by protective clothing + hat + gloves + mask + protective glasses at 18%, and hat + gloves at 18%. Those wearing masks, protective clothing, hats, and gloves accounted for 4%, while the percentage of remaining minority responses was 12%. The various symptoms of pesticide poisoning affecting citrus farmers after spraying pesticides included dizziness + skin allergy + bloodshot eyes in 18%, bloodshot eyes in 12%, itching in 10.3%, and hives in 8.6%. Of the 232 surveyed farmers, 19.0% (44 people) received treatment at a hospital, 59 (25.4%) received pharmacy prescriptions, however, 55.6% (129 people) responded that they did not receive medical treatment. In particular, 40.3% of non-medical farmers did not receive medical treatment due to asymptomatic symptoms, however, 59.7% of subjects did not receive hospital treatment or pharmacy prescriptions despite a diagnosis of pesticide poisoning. These research findings are expected to provide basic information to prevent pesticide poisoning in citrus farmers.

Key words protective equipment, pesticide damage symptoms, pesticide poisoning experience, hospital treatment

[†]The authors contributed equally to this work

*Corresponding author
E-mail: choicksu@naver.com

서론

감귤은 제주지역을 비롯하여 우리나라 남부지역 등에서 재배되고 있으나 재배면적은 2021년 기준 제주지역이 전체 재배면적의 99%인 21,877 ha 재배되고 있다(KOSIS). 기후 온난화등으로 같은 기간 동안 제주 외에 전남, 전북, 경남, 경북 등에도 재배면적이 151 ha (KOSIS) 수준에 이르고 있다. 감귤은 국내 과일 생산량 2,109천톤의 30%인 634천톤이 생산되고 있으며, 생산액은 같은 기간 동안 1,065십억원으로 과일 생산액의 19%를 차지(KOSIS)하는 중요한 작목이다. 감귤농가가 안정적인 감귤 생산을 위하여 투입되는 연간 노동시간은 10a당 노지재배는 113.5시간(Jo, 2022), 시설재배는 206.6시간(Jo, 2022)이며, 생산량과 품질향상을 높이기 위한 연간 병·해충 방제 시간은 13.4%이며, 수확작업 다음으로 높은 비중을 차지하고 있다(Jo, 2022). 감귤 병해충 방제작업은 농업인의 농약 노출에 대한 위험이 가장 높은 작업이므로 정부는 농약으로 인한 사망과 중독의 위험과 같은 사고율을 낮추기 위하여 메소밀제와 같은 고독성 농약 9종은 2011년에 판매금지를 시행하였고, 2012년부터는 맹독성 제조제 성분인 파라쿼트 함유 농약의 생산 및 판매를 금지하였다(Moon et al., 2019). 국가적 차원의 정책 시행으로 급성 농약 중독으로 인한 사망은 꾸준히 감소하고 있는 것으로 나타났다(Chae et al., 2023). 그럼에도 불구하고 농약 살포 후나 반복적인 노출에 의하여 발생하는 농약 중독증상은 두통, 무력증, 오심, 구토 등의 비특이적으로 나타나는 경우가 많다(Kim, et al., 2011). 또한 농약에 관한 농업인들의 위험성에 대한 인식이 낮은 것으로 보이며 위험성을 인식하고 있다 하더라도 위험도를 낮추기 위한 실천은 제대로 이뤄지지 않고 있다(Lee & Chung, 2000; Kwon et al., 2012)고 하였다.

농촌진흥청의 농약안전사용기준은 농산물 중에 농약 잔류량을 허용하는 기준을 초과하지 않도록 작물별로 농약 사용 횟수와 수확 전 최종 사용시기 등을 제한하는 기준을 농산물별 적용시험을 통해 고시하고 있다. 농촌진흥청의 안전한 농약사용 요령(농촌진흥청 농약안전정보시스템, psis.rda.go.kr)에서 농약이 신체로 노출되는 경로는 입을 통하여(oral), 피부를 통하여(dermal), 코나 입의 호흡으로 인하여 폐로 들어오는(inhalation) 경우가 있다고 하였다. 그리고 개인의 안전을 위한 일반적인 예방법은 제품의 라벨을 읽어 경고기호, 그림문자, 색깔호를 확인하고, 피부노출을 예방하고, 농약이 묻은 손이나 장갑으로 얼굴이나 다른 노출된 피부를 만지면 안되며, 음식을 먹거나 화장실에 갈 때도 항상 손과 얼굴을 먼저 씻는 등 개인위생법을 준수하라고 하였다. 더운 날씨에서의 개인보호는 시원한 시간에 농약사용과 작업복 착용, 작업복 유지, 손, 눈, 얼굴의 보호 및 관련 장비의 보관관리 등을 일반적인 권고사항으로 지정하고 있다(농촌진

흥청 농약안전정보시스템, psis.rda.go.kr).

농작업환경내 건강위험 요인으로는 인간공학적인(작업 자세, 반복동작, 중량물 취급), 물리적요인(소음, 진동, 온열), 화학적요인(농약, 무기분진, 일산화탄소, 황화수소), 생물학적 요인(유기분진, 미생물, 곰팡이)으로 규정하고 있다(Cha et al., 2016). 화학적 요인 중의 하나인 농약의 급성중독 증상은 메스꺼움, 어지러움, 피부가려움, 피로감, 두통 등이며, 만성중독의 영향은 면역기능 저하, 호흡기 질환(천식, 비염 등), 암, 신경계질환(우울증, 피킨슨병 등) 등이 나타난다. 몸으로 농약이 들어오는 방법은 눈, 입이 있으며 입은 피부흡수의 10배 흡수효과, 코로 들이마셔서 폐로 흡수될 경우는 피부흡수의 30배 흡수 효과가 있다. 농약살포시 주의사항으로 살포 전에는 보호장구 착용, 바람을 등지고 작업하기, 희석비율 지키기, 살포 중에는 보호장구 착용, 바람을 등지고 작업하기, 뜨거운 날씨를 피하고, 충분한 휴식, 살포 후에는 노출부위 비눗물로 씻기, 방제복 분리 세탁, 농약살포지역 출입금지 표시이다(농촌진흥청 농약안전정보시스템, psis.rda.go.kr).

영농현장에서는 얼마나 많은 농업인이 농약안전사용 기준을 준수하고 있으며, 얼마나 많은 증상을 경험하고 치료하고 있는지를 제주 감귤농가를 대상으로 조사하고 분석하였다. 작물별 농약사용량(kg a.i./ha)은 과채류는 노지고추가 12.5 kg a.i./ha으로 가장 많고, 벼는 3.46 kg a.i./ha, 과수류 중 감귤이 40.0 kg a.i./ha로 가장 많아(Ha et al., 2012) 감귤농가가 농약에 가장 많이 노출되어 있다고 볼 수 있다.

따라서 이 연구는 제주지역의 감귤농가의 농약 방제실태와 중독예방을 위한 보호장비 착용 실태를 조사하고, 중독 경험과 농가의 대응을 조사하여 감귤농가의 농약중독을 예방하기 위한 농업인의 건강관리 정보를 제공하고자 한다.

대상 및 방법

조사대상

제주도에서 재배되는 감귤은 우리나라 감귤 재배면적의 99% 점유하고 있으며, 제주에서 감귤농사를 짓는 약 3만 농가를 모집단으로 하였다. 조사대상 농가는 전체 감귤재배 농가의 0.8%인 노지재배와 시설재배를 같이 하는 232농가를 대상으로 구조화된 조사표에 의하여 설문 조사를 하였다. 설문조사 농가에 대한 사전적인 정보 없이 무작위로 농가를 선정하였으며, 설문지에 참여 농가가 직접 답변하도록 하였다.

감귤재배 농업인의 평균 감귤재배 경력은 23.5년이고 연간 노지감귤 방제횟수는 9.6회, 시설감귤 방제횟수는 6.1회로 나타났다. 시설감귤은 여름 장마철 등으로 인한 재배시설 외부의 다습한 환경과 시설 외부에서 들어오는 해충의 침입을 어느 정도 통제가 가능하여 병·해충 방제 횟수가 노지감귤보다 3.5회 적은 것을 알 수 있다. 10a당 방제시간은 노지

Table 1. Cultivation experience and pesticide treatment time

Division	Minimum value	Medium	Maximum value	Standard Deviation
Citrus cultivation experience	2.0 years	23.5 years	60.0 years	13.4
Number of field citrus pest control operations	0.0 times	9.6 times	40.0 times	4.2
Number of facility citrus pest control operations	0.0 times	6.1 times	30.0 times	5.9
Outdoor tangerine pest control time per 10 are	1.0 hours	2.1 hours	7.0 hours	1.8
Facility citrus pest control time per 10 are	1.0 hours	5.8 hours	512.0 hours	46.3

감귤은 2.1시간, 시설감귤은 밀식재배가 많아서 5.8시간으로 노지재배보다 3.7시간이 많은 것으로 나타났다(Table 1).

조사방법

감귤 재배 농업인의 농약 중독증상은 국내·외 문헌고찰을 통하여 ‘심하게 지침, 두통, 어지러움, 구역질, 구토, 피부자극감, 눈의 자극감, 눈물, 목의 자극감, 콧물, 가슴이 답답함, 호흡곤란, 초조하거나 우울함, 일시적인 의식상실, 평소보다 심하게 많은 땀을 흘림, 시야가 흐려짐, 감각이 이상해짐, 말이 어눌해짐, 전신마비, 과다행동, 설사’의 21가지 증상 (Lee et al., 2015; Kim et al., 2011) 중 연구자의 그 동안의 연구경험 등을 바탕으로 ‘어지럼증(현기증), 구토, 메스꺼움, 두통, 발열, 피부알러지, 가려움증, 두드러기, 눈충혈, 호흡곤란, 피부반점’의 11가지 증상으로 한정하였다. 농약 중독 예방을 위한 보호장비는 선헌연구 등 문헌고찰을 통하여 방제복, 모자, 장갑, 보호안경, 마스크, 기타(Lee et al., 2019)로 한정하였다.

조사항목은 감귤재배 영농경력, 농약방제 횟수, 1회 방제 시간, 보호장비 착용, 농약중독경험, 농약중독 증상 후 조치, 농약 살포방법 등을 조사하였다.

수집된 자료는 SAS 9.3 프로그램으로 통계분석 하였다. 일반적인 특성은 빈도와 퍼센트를 산출하였고, 농약방제횟수, 1회 방제시간, 보호장비 착용, 농약중독경험, 중독증상 후 조치와 농약 살포방법은 교차분석과 요인분석을 하였다.

분석결과

감귤농가 농약살포 현황

영농경력이 30년 이상 되는 농가 비율이 46.6%로 많고, 다음은 20~30년 미만 되는 농가 비율이 17.7%로 나타나 20년 이상 농가비율이 64.3%로 영농경력이 많은 농가 가 많았다. 농약살포 횟수는 노지감귤은 10~15회 미만의 비율이 54.3%로 가장 많고, 10회 이상 농가비율이 61.6%로 나타났으며, 시설감귤은 5회 미만이 47%로 가장 많았으며, 10회 이상 농가비율은 31%로 노지감귤보다 적었다(Table 2).

감귤재배 경력별 10a당 방제시간은 노지재배는 평균 9.6시간이나 시설재배는 평균 6.1시간으로 상대적으로 적었다. 재배 형태별 10a당 방제시간에 대한 표준편차는 노지재배는 4.156이나 시설재배는 5.922로 시설재배의 표준편차가 큰 것으로 나타났다. 하지만 10a당 방제시간이 가장 많은 경우는 노지재배는 영농경력이 30년 이상 된 농가가 40시간으로 가장 많고, 시설재배도 영농경력이 30년 이상되는 농가가 30시간으로 가장 많았으며, 노지재배보다는 10시간 정도 적었다(Table 3).

감귤 재배시설 형태별 농약 1회 살포시간에 따른 농가 분포를 보면 노지재배와 시설재배 모두 3시간 방제하는 비율이 각각 노지재배 48.2%, 시설재배 46.7%로 가장 높는데 이는 오전 3시간 방제하고 휴식을 취하는 농가비율이 높음을 의미한다고 볼 수 있다. 다음은 1회 방제시 오전과 오후

Table 2. Farming experience and number of pesticide sprays

(Unit : Peoples)

Farming experience			Number of pesticide sprays				
Division	Number of farms	Rate	Division	Outdoor tangerine		Facility citrus	
				Number of farms	Rate	Number of farms	Rate
Less than 5 years	18	7.8%	Less than 5 times	33	14.2%	109	47.0%
Less than 10 years	27	11.6%	Less than 7 times	5	2.2%	13	5.6%
Less than 20 years	38	16.4%	Less than 10 times	51	22.0%	38	16.4%
Less than 30 years	41	17.7%	Less than 15 times	126	54.3%	59	25.4%
30+ years	108	46.6%	5 or more times	17	7.3%	13	5.6%
Total	232	100%	Total	232	100%	232	100%

Table 3. Pest control time per 10a by citrus cultivation experience

(Unit : Times)

Cultivation experience	Open field cultivation				Facility cultivation			
	Medium	Minimum value	Maximum value	STD	Medium	Minimum value	Maximum value	STD
Average	9.6	0	40	4.156	6.1	0	30	5.922
Less than 5 years	9.4	2	20	3.898	1.4	0	10	3.080
Less than 10 years	10.5	4	20	3.569	3.2	0	18	5.329
Less than 20 years	10.3	0	20	3.695	7.0	0	25	6.441
Less than 30 years	8.0	0	15	4.314	6.3	0	18	5.342
30 or more times	9.9	0	40	4.322	7.1	0	30	5.924

Table 4. Distribution of citrus farms by one-time pesticide spraying time

(Unit : Peoples)

Division	Total	1 hours	1.5 hours	3 hours	4 hours	4.5 hours	5 hours	6 hours	9 hours	No response
Open field cultivation	219	7	1	112	1	4	1	74	28	2
	100%	3.1%	0.4%	48.2%	0.4%	1.8%	0.4%	32.5%	12.3%	0.9%
Facility cultivation	137	2	1	64	1	4	0	46	17	2
	100%	1.5%	0.7%	46.7%	0.7%	2.9%	0.0%	33.6%	12.4%	1.5%

Table 5. Pest control time per session by farming experience

(Unit : Peoples)

Cultivation experience	Open field cultivation				Facility cultivation			
	Medium	Minimum value	Maximum value	STD	Medium	Minimum value	Maximum value	STD
Average	1.2	0.3	7.0	0.816	1.3	0.4	12.0	1.187
Less than 5 years	1.4	0.5	5.0	1.183	2.5	0.5	5.0	1.936
Less than 10 years	1.3	0.5	7.0	1.311	1.5	0.5	3.0	0.809
Less than 20 years	1.3	0.5	4.0	0.881	1.8	0.5	12.0	2.470
Less than 30 years	0.9	0.3	2.0	0.294	1.2	0.4	3.0	0.660
30 or more times	1.1	0.3	4.0	0.671	1.1	0.5	2.0	0.384

각 3시간씩 총 6시간 방제하는 농가비율이 노지재배 32.5%, 시설재배 33.6%로 높았다. 하지만 1회 농약살포 시간이 1시간 미만되는 농가비율이 노지재배 3.1%, 시설재배 1.5%로 적게 나타난 반면 9시간 이상되는 농가 비율이 노지재배 12.3%, 시설재배 12.4로 나타났다(Table 4)

감귤 재배농가의 영농경력별 1회당 방제시간은 노지재배는 1.2시간, 시설재배는 1.3시간으로 시설재배가 약간 많았으며 표준편차도 시설재배가 1.187로 노지재배 0.816보다 큰 것으로 나타났다. 1회당 방제시간이 상대적으로 많은 영농경력 5년 미만으로 나타났으며 노지재배는 1.4시간, 시설재배는 2.5시간으로 가장 많았다(Table 5).

감귤농가 농약살포시 착용하는 보호장비

감귤 재배농가는 농약살포시 농약에 대한 위험을 알고, 농약에 노출되는 것을 방지하기 위하여 방제복+모자+장갑+마스크(1유형)를 쓰고 방제한다고 응답한 농가가 61.7%로 나타났으며, 응답농가의 18.2%는 방제복+모자+장갑+마스

크+보호안경(2유형)을 착용하고 농약을 살포하고 있는 것으로 나타났다. 영농경력별로는 1유형은 20년 미만 > 30년 이상 > 30년 미만 > 10년 미만 > 5년 미만으로 보호장비를 착용하는 비율이 많으며, 2유형은 10년 미만 > 30년 미만 > 30년 이상 > 20년 미만 > 5년 미만 순으로 보호장비 착용하는 비율이 높은 것으로 나타났다(Table 6).

감귤재배 형태별 농약 살포시 착용하는 보호장비는 노지재배 농가 중 농약에 대한 노출을 방지하기 위하여 방제복+모자+장갑+마스크(1유형)를 쓰고 방제한다고 응답한 농가가 60.7%로 나타났으며, 응답농가의 19.2%는 방제복+모자+장갑+마스크+보호안경(2유형)을 착용하고 농약을 살포하고 있는 것으로 나타났다. 응답농가의 79.9%는 방제복+모자+장갑+마스크를 착용하고 병해충을 방제하고 있는 것으로 나타났다. 영농경력별 보호장비 착용은 1유형은 20년 미만 > 30년 이상 > 30년 미만 순으로 높고, 2유형은 10년 미만 > 30년 미만 > 30년 이상 순으로 보호장비를 착용하는 비율이 높은 것으로 나타났다(Table 7).

Table 6. Wear protective equipment according to farming experience (Unit : Peoples)

Cultivation experience	Total	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6
Average	230	142	42	9	9	5	23
	100%	61.7%	18.3%	3.9%	3.9%	2.2%	10.0%
Less than 5 years	18	10	1	1	1	0	5
	100%	55.6%	5.6%	5.6%	5.6%	0.0%	27.8%
Less than 10 years	26	15	7	1	0	0	3
	100%	57.7%	26.9%	3.8%	0.0%	0.0%	11.5%
Less than 20 years	38	26	4	1	1	1	5
	100%	68.4%	10.5%	2.6%	2.6%	2.6%	13.2%
Less than 30 years	41	24	10	1	1	0	5
	100%	58.5%	24.4%	2.4%	2.4%	0.0%	12.2%
30 or more times	107	67	20	5	6	4	5
	100%	62.6%	18.7%	4.7%	5.6%	3.7%	4.7%

Type 1 is a protective clothing + hat + gloves + mask, Type 2 is a protective clothing + hat + gloves + mask + protective glasses, Type 3 is a hat + gloves + mask, Type 4 is a protective clothing + hat + gloves, Type 5 is a protective clothing + hat + mask, and Type 6 is the same. Wear various protective equipment

Table 7. Wear protective equipment according to the number of pesticide sprays on field citrus fruits (Unit : Peoples)

Number of pest control	Total	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6
Total	219	133	42	8	8	5	23
	100%	60.7%	19.2%	3.7%	3.7%	2.3%	10.5%
Less than 5 times	20	9	6	1	0	2	2
	100%	45.0%	30.0%	5.0%	0.0%	10.0%	10.0%
Less than 7 times	5	2	1	1	0	0	1
	100%	40.0%	20.0%	20.0%	0.0%	0.0%	20.0%
Less than 10 times	51	28	10	3	2	0	8
	100%	54.9%	19.6%	5.9%	3.9%	0.0%	15.7%
Less than 15 times	126	83	21	3	6	3	10
	100%	65.9%	16.7%	2.4%	4.8%	2.4%	7.9%
15 or more times	17	11	4	0	0	0	2
	100%	64.7%	23.5%	0.0%	0.0%	0.0%	11.8%

Type 1 is a protective clothing + hat + gloves + mask, Type 2 is a protective clothing + hat + gloves + mask + protective glasses, Type 3 is a hat + gloves + mask, Type 4 is a protective clothing + hat + gloves, Type 5 is a protective clothing + hat + mask, and Type 6 is the same. Wear various protective equipment

시설재배 농가 중 농약 살포시 농약 노출을 방지하기 위하여 착용하는 보호장비에 대한 설문조사 문항에 응답한 농가는 137농가로 나타났다. 응답한 농가 중에서 방제복+모자+장갑+마스크(1유형)를 쓰고 방제한다는 농가비율은 65.0%로 나타났으며, 응답농가의 4.4%는 방제복+모자+장갑(4유형)을 착용하고 농약을 살포하고 있는 것으로 나타났다. 시설재배 농가는 노지재배 농가보다 1유형의 보호장비를 착용하는 비율이 4.3% 많으나, 2유형의 보호장비를 착용하는 비율은 14.6%로 노지 재배농가의 19.2%보다 4.6% 적은 것으로 나타났다. 농약살포 횟수별 보호장비 착용을 보면 1유형

은 10회 미만 > 15회 이상 > 7회 미만 > 15회 미만 > 5회 미만 순으로 보호장비를 착용하는 비율이 많았으며 4유형은 15회 미만 > 15회 이상 순으로 보호장비를 착용하는 비율이 많은 것으로 나타났다(Table 8).

감귤농가의 농약살포 1회 시간별 보호장비 착용유형을 보면 1유형은 방제복+모자+장갑+마스크를 착용하는 농가로서 1회 방제시간이 1.5시간 > 9시간 > 6시간 > 3시간 > 4.5시간 > 1시간 > 5시간 순으로 비중이 높으며, 2유형은 방제복+모자+장갑+마스크+보호안경을 착용하는 경우로 1회 방제 시간별 응답농가 비율은 5시간 > 4.5시간 > 3시간 > 6시간

Table 8. Wear protective equipment depending on the number of times the facility sprays citrus pesticides (Unit : Peoples)

Number of pest control	Total	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6
Total	137	89	20	5	6	5	12
	100%	65.0%	14.6%	3.6%	4.4%	3.6%	8.8%
Less than 5 times	14	8	2	1	0	1	2
	100%	57.1%	14.3%	7.1%	0.0%	7.1%	14.3%
Less than 7 times	13	8	2	0	0	1	2
	100%	61.5%	15.4%	0.0%	0.0%	7.7%	15.4%
Less than 10 times	38	28	5	2	0	1	2
	100%	73.7%	13.2%	5.3%	0.0%	2.6%	5.3%
Less than 15 times	59	36	9	2	5	1	6
	100%	61.0%	15.3%	3.4%	8.5%	1.7%	10.2%
15 or more times	13	9	2	0	1	1	0
	100%	69.2%	15.4%	0.0%	7.7%	7.7%	0.0%

Type 1 is a protective clothing + hat + gloves + mask, Type 2 is a protective clothing + hat + gloves + mask + protective glasses, Type 3 is a hat + gloves + mask, Type 4 is a protective clothing + hat + gloves, Type 5 is a protective clothing + hat + mask, and Type 6 is the same. Wear various protective equipment

Table 9. Spray pesticide on citrus fruits once. Wear protective equipment according to time (Unit : Peoples)

Division	Total	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6
Total	232	144	42	9	9	5	23
	100%	62.1%	18.1%	3.9%	3.9%	2.2%	9.9%
1 hours	7	3	1	2	0	0	1
	100%	42.9%	14.3%	28.6%	0.0%	0.0%	14.3%
1.5 hours	1	1	0	0	0	0	0
	100%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
3 hours	113	68	21	5	3	3	13
	100%	60.2%	18.6%	4.4%	2.7%	2.7%	11.5%
4 hours	1	1	0	0	0	0	0
	100%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
4.5 hours	4	2	2	0	0	0	0
	100%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
5 hours	1	0	1	0	0	0	0
	100%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
6 hours	75	49	13	1	3	2	7
	100%	65.3%	17.3%	1.3%	4.0%	2.7%	9.3%
9 hours	30	20	4	1	3	0	2
	100%	66.7%	13.3%	3.3%	10.0%	0.0%	6.7%

Type 1 is a protective clothing + hat + gloves + mask, Type 2 is a protective clothing + hat + gloves + mask + protective glasses, Type 3 is a hat + gloves + mask, Type 4 is a protective clothing + hat + gloves, Type 5 is a protective clothing + hat + mask, and Type 6 is the same. Wear various protective equipment

> 1시간 순으로 응답농가의 비중이 높다. 3유형은 1시간 방제하는 농가 비중이 28.6% 가장 높고, 4유형은 9시간 방제하는 농가의 비중이 가장 높았다(Table 9).

감귤농가 농약살포 후 경험한 농약 중독증상

감귤 재배농가의 농약중독 증상은 종류별로 다양하게 나

타날 수 있으며, 시기적으로도 농약 살포 후 즉각 나타날 수도 있고, 일정한 시간이 경과 한 후 나타날 수도 있지만 이 연구에서는 응답자가 영농하면서 현재까지 농약을 살포하고 농약으로 인하여 경험한 중독증상을 설문지에 의한 응답을 하도록 조사하였다. 물론 농가의 중독증상에 대한 과학적이고 의학적인 다양한 검증 방법이 있겠지만 물리적이고 시간

적, 그리고 조사방법의 한계 등으로 인하여 농가의 생각을 구조화된 설문 조사표에 의하여 조사하였다. 농약 살포자가 느끼는 다양한 중독증상이 있지만 이 연구에서는 기존의 선행연구와 연구자의 그동안 연구 경험을 바탕으로 어지럼증, 구토, 구역질(메스거움), 두통, 발열, 피부알러지, 가려움증, 두드러기, 눈충혈, 호흡곤란, 피부반점 등 11가지 증상으로 한정하였다.

조사결과 노지 감귤농가의 농약중독 경험비율은 75.4%로 나타났으며, 중독증상을 경험하지 못한 농가는 24.6%로 나타나 기존의 연구와 차이가 있었다. 이러한 차이는 크게 3 가지 이유가 있을 수 있다. 첫째는 농약중독 경험에 대한 시기적인 제약을 두지 않았다는 점과, 둘째는 농가 스스로 인지하고 있는 중독증상을 응답하도록 하였으며, 셋째는 타 작목에 비하여 감귤은 농약살포량이 가장 많은 작목이라는 특성으로 인하여 농약중독 증상을 경험한 비율이 높게 나타났다고 볼 수 있다. 영농경력별 농약중독 증상은 무경험을 포함하여 12개의 증상을 9개 유형으로 분류하였다. 농약 중독증상은 어지럼증+피부알러지+눈충혈을 복합적으로 경험한 농가 비율이 18.1%로 가장 많았으며 다음은 눈충혈과 같은 단일증상을 경험한 농가비율이 12.1%로 많았고, 세 번째는 가려움증을 경험한 농가비율이 10.3%로 많았다, 그리고 두드러기(8.6%) > 피부알러지(8.2%) > 어지럼증(7.3%) > 구역질(6.5%) > 두통(4.3%) 순으로 나타났으며, 경험하지 않은 농가도 24.6%로 나타났다. 농약 중독증상을 경험하지 않은 농가는 영농경력이 5년미만(33.3%) > 20년 미만(28.9%) > 30년 이상(27.8%) > 10년 미만(18.5%) > 30년 미만(12.2%) 순으로 나타났는데 영농경험이 적은 농가가 농약방제에 따른 중독증상을 경험하지 않은 비율이 높게 나타났다. 그리고 20년 미만과 30년 이상 농가가 농가 전체 평균보다 중독

경험이 적은 것은 상대적으로 농약 살포시 농약의 위험성을 알고 보호장비를 잘 착용하였거나, 농약살포시 바람을 등지고 방제하거나, 적절한 시간내에 방제를 한 후 안정적인 휴식을 취하는 등 농약안전 수칙을 잘 준수하고 방제하였다고 볼 수 있다. 반면에 영농경력이 30년 미만과 10년 미만 되는 농가는 앞에서 언급한 보호장비와 농약 안전수칙을 잘 준수하지 않았을 것으로 유추해 볼 수 있다(Table 10).

노지감귤 재배농가의 연간 농약 살포횟수별 농약 중독증상을 분석한 결과 조사농가 232농가 중 24.6% 농가는 농약 중독을 경험하지 못했다고 응답하였으며, 무경험 농가는 10회 미만 농가에서 29.4%로 가장 높고, 다음은 15회 미만에서 24.6%로 나타났으며 5회 미만(21.2%)과 7회 미만(20.0%), 15회 이상이 17.6%로 낮았다. 농약살포 횟수가 많을수록 농약중독 경험이 없는 농가 비율은 낮게 나타났다. 감귤 노지 재배 농가의 농약살포 횟수별 농약 중독증상은 5회 미만은 가려움증(18.2%) > 피부알러지(15.2%) > 두통(12.1%)·두드러기(12.1%) > 어지럼증+구역질(9.1%) 순으로 나타났으며, 10회 미만은 어지럼증+피부알러지+눈충혈(27.5%) > 두드러기(9.8%)·눈충혈(9.8%) > 두통(5.9%)·피부알러지(5.9%)·가려움증(5.9%) 순으로 응답하였으며, 15회 미만으로 방제하는 농가는 어지럼증+피부알러지+눈충혈(18.3%) > 눈충혈(12.7%) > 가려움증(11.1%) > 구역질(8.7%) 순으로 응답하였다. 연간 15회 이상 농약을 살포하는 농가는 응답자 232명 중 17명이 응답하였으며, 이들 중 4명이 눈충혈을 경험하였으며 비율은 23.5%로 나타났고, 응답자의 17.6%는 어지럼증+피부알러지+눈충혈을 경험한 것으로 나타났다(Table 11).

시설감귤 재배농가는 응답자 232농가 중 24.6% 농가는 농약중독을 경험하지 못했다고 응답하였으며, 무경험 농가는 10회 미만 농가에서 28.9%로 가장 높고, 다음은 5회 미

Table 10. Pesticide poisoning symptoms by farming experience (Unit : Peoples)

Division	Total	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	Type6	Type7	Type8	Inexperience
Total	232	42	17	15	10	19	24	20	28	57
	100%	18.1%	7.3%	6.5%	4.3%	8.2%	10.3%	8.6%	12.1%	24.6%
Less than 5 years	18	3	0	2	0	2	2	1	2	6
	100%	16.7%	0.0%	11.1%	0.0%	11.1%	11.1%	5.6%	11.1%	33.3%
Less than 10 years	27	3	6	1	2	2	4	2	2	5
	100%	11.1%	22.2%	3.7%	7.4%	7.4%	14.8%	7.4%	7.4%	18.5%
Less than 20 years	38	8	4	2	2	1	2	3	5	11
	100%	21.1%	10.5%	5.3%	5.3%	2.6%	5.3%	7.9%	13.2%	28.9%
Less than 30 years	41	10	2	3	2	5	4	6	4	5
	100%	24.4%	4.9%	7.3%	4.9%	12.2%	9.8%	14.6%	9.8%	12.2%
30 or more times	108	18	5	7	4	9	12	8	15	30
	100%	16.7%	4.6%	6.5%	3.7%	8.3%	11.1%	7.4%	13.9%	27.8%

Type 1 of poisoning symptoms is dizziness + skin allergy + bloodshot eyes, type 2 is dizziness + nausea, type 3 is nausea, type 4 is headache, type 5 is skin allergy, type 6 is itching, type 7 is hives, 8 Type is bloodshot eyes

Table 11. Symptoms of pesticide poisoning according to the number of pesticide sprays in open field cultivation (Unit : Peoples)

Division	Total	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	Type6	Type7	Type8	Inexperience
Total	232	42	17	15	10	19	24	20	28	57
	100%	18.1%	7.3%	6.5%	4.3%	8.2%	10.3%	8.6%	12.1%	24.6%
Less than 5 years	33	1	3	1	4	5	6	4	2	7
	100%	3.0%	9.1%	3.0%	12.1%	15.2%	18.2%	12.1%	6.1%	21.2%
Less than 10 years	5	1	0	1	0	1	0	0	1	1
	100%	20.0%	0.0%	20.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	20.0%	20.0%
Less than 20 years	51	14	2	1	3	3	3	5	5	15
	100%	27.5%	3.9%	2.0%	5.9%	5.9%	5.9%	9.8%	9.8%	29.4%
Less than 30 years	126	23	10	11	3	9	14	9	16	31
	100%	18.3%	7.9%	8.7%	2.4%	7.1%	11.1%	7.1%	12.7%	24.6%
30 or more times	17	3	2	1	0	1	1	2	4	3
	100%	17.6%	11.8%	5.9%	0.0%	5.9%	5.9%	11.8%	23.5%	17.6%

Type 1 of poisoning symptoms is dizziness + skin allergy + bloodshot eyes, type 2 is dizziness + nausea, type 3 is nausea, type 4 is headache, type 5 is skin allergy, type 6 is itching, type 7 is hives, 8 Type is bloodshot eyes

Table 12. Pesticide poisoning symptoms according to the number of pesticide sprays in facility cultivation (Unit : Peoples)

Division	Total	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	Type6	Type7	Type8	Inexperience
Total	232	42	17	15	10	19	24	20	28	57
	100%	18.1%	7.3%	6.5%	4.3%	8.2%	10.3%	8.6%	12.1%	24.6%
Less than 5 years	109	19	11	7	6	8	13	8	9	28
	100%	17.4%	10.1%	6.4%	5.5%	7.3%	11.9%	7.4%	8.3%	25.7%
Less than 10 years	13	1	0	0	0	3	2	1	3	3
	100%	7.7%	0.0%	0.0%	0.0%	23.1%	15.4%	7.7%	23.1%	23.1%
Less than 20 years	38	10	1	4	3	2	3	3	1	11
	100%	26.3%	2.6%	10.5%	7.9%	5.3%	7.9%	7.9%	2.6%	28.9%
Less than 30 years	59	9	4	3	1	4	5	6	13	14
	100%	15.3%	6.8%	5.1%	1.7%	6.8%	8.5%	10.2%	22.0%	23.7%
30 or more times	13	3	1	1	0	2	1	2	2	1
	100%	23.1%	7.7%	7.7%	0.0%	15.4%	7.7%	15.4%	15.4%	7.7%

Type 1 of poisoning symptoms is dizziness + skin allergy + bloodshot eyes, type 2 is dizziness + nausea, type 3 is nausea, type 4 is headache, type 5 is skin allergy, type 6 is itching, type 7 is hives, 8 Type is bloodshot eyes

만에서 25.7%로 나타났으며 15회 미만(23.7%)과 7회 미만 (23.1%) 순으로 농약중독을 경험한 것으로 나타났다. 농약 살포 횟수가 10회 미만일수록 상대적으로 농약중독 경험이 없는 농가 비율이 높게 나타났다. 감귤 시설재배 농가의 농약살포 횟수별 농약 중독증상은 5회 미만은 어지럼증+피부알러지+눈충혈(17.4%) > 가려움증(11.9%) > 어지럼증+구역질(10.1%) 순으로 나타났으며, 10회 미만은 어지럼증+피부알러지+눈충혈(26.3%) > 구역질(10.5%) 순으로 응답하였으며, 15회 미만으로 방제하는 농가는 눈충혈(22.0%) > 어지럼증+피부알러지+눈충혈(15.3%) > 두드러기(10.2%) > 순으로 응답하였다. 그리고 연간 15회 이상 농약을 살포하는 농가는 응답자 232명 중 13명이 응답하였으며, 이들 중 3명

이 어지럼증+피부알러지+눈충혈을 경험하였으며 비율은 23.1%로 나타났고, 농약살포 횟수가 7회 미만되는 13농가 중 응답자의 23.1%는 피부알러지와 눈충혈을 경험한 것으로 나타났다(Table 12).

감귤 재배농가의 보호장비 착용에 따른 농약 중독증상을 분석한 결과에 의하면 방제복+모자+장갑+마스크를 착용하고 농약을 살포한 농가는 응답자의 27.8%가 농약중독에 대한 증상을 느끼지 못한 것으로 나타났으며, 18.1%는 어지럼증+피부알러지+눈충혈을 복합적으로 경험한 것으로 응답하였다. 그리고 눈충혈(11.8%) > 가려움증(11.1%) 두드러기(8.3%) 순으로 응답하였다. 방제복+모자+장갑+마스크+보호안경을 착용하고 농약을 살포한 농가는 무증상으로 응답한 농가 비율

Table 13. Symptoms of pesticide poisoning by wearing protective equipment (Unit : Peoples)

Division	Symptoms of pesticide poisoning										
	Total	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	Type6	Type7	Type8	Inexperience	
Type of protective equipment worn	Total	232	42	17	15	10	19	24	20	28	57
		100%	18.1%	7.3%	6.5%	4.3%	8.2%	10.3%	8.6%	12.1%	24.6%
	Type1	144	26	8	11	9	5	16	12	17	40
		100%	18.1%	5.6%	7.6%	6.3%	3.5%	11.1%	8.3%	11.8%	27.8%
	Type2	42	7	4	4	0	4	4	4	4	11
		100%	16.7%	9.5%	9.5%	0.0%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	26.2%
	Type3	9	1	0	0	0	4	0	1	2	1
	100%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%	44.4%	0.0%	11.1%	22.2%	11.1%	
Type4	9	2	0	0	0	2	1	1	1	2	
	100%	22.2%	0.0%	0.0%	0.0%	22.2%	11.1%	11.1%	11.1%	22.2%	
Type5	5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	
	100%	0.0%	20.0%	0.0%	20.0%	20.0%	0.0%	20.0%	20.0%	0.0%	
Type6	23	6	4	0	0	3	3	1	3	3	
	100%	26.1%	17.4%	0.0%	0.0%	13.0%	13.0%	4.3%	13.0%	13.0%	

Type 1 is a protective clothing + hat + gloves + mask, Type 2 is a protective clothing + hat + gloves + mask + protective glasses, Type 3 is a hat + gloves + mask, Type 4 is a protective clothing + hat + gloves, Type 5 is a protective clothing + hat + mask, and Type 6 is the same. Wear various protective equipment

Type 1 of poisoning symptoms is dizziness + skin allergy + bloodshot eyes, type 2 is dizziness + nausea, type 3 is nausea, type 4 is headache, type 5 is skin allergy, type 6 is itching, type 7 is hives, 8 Type is bloodshot eyes

Table 14. Symptoms of pesticide poisoning depending on the time of pesticide spraying (Unit : Peoples)

Division	Total	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	Type6	Type7	Type8	No symptoms
Total	232	42	17	15	10	19	24	20	28	57
	100%	18.1%	7.3%	6.5%	4.3%	8.2%	10.3%	8.6%	12.1%	24.6%
1~1.5 hours	8	1	0	1	0	2	0	0	0	4
	100%	12.5%	0.0%	12.5%	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%
3~5 hours	119	17	11	11	5	8	16	8	19	24
	100%	14.3%	9.2%	9.2%	4.2%	6.7%	13.4%	6.7%	16.0%	20.2%
6 hours	75	17	4	0	4	8	5	8	7	22
	100%	22.7%	5.3%	0.0%	5.3%	10.7%	6.7%	10.7%	9.3	29.3%
9 hours	30	7	2	3	1	1	3	4	2	7
	100%	23.3%	6.7%	10.0%	3.3%	3.3%	10.0%	13.3%	6.7%	23.3%

Type 1 of poisoning symptoms is dizziness + skin allergy + bloodshot eyes, type 2 is dizziness + nausea, type 3 is nausea, type 4 is headache, type 5 is skin allergy, type 6 is itching, type 7 is hives, 8 Type is bloodshot eyes

이 26.2%로 나타났으며, 어지럼증+피부알러지+눈충혈과 같은 증상을 경험한 농가는 16.7%로 응답하였다. 그리고 어지럼증+구역질, 구역질, 피부알러지, 가려움증, 두드러기, 눈충혈을 경험한 농가 비율이 각각 9.5%로 동일하게 나타났다. 농약살포시 보호장비를 모자+장갑+마스크를 착용하는 농가는 피부알러지 증상을 경험한 농가 비율이 44.4%로 높게 나타났으며, 방제복+모자+장갑을 착용하고 농약을 살포하는 농가는 어지럼증+피부알러지+눈충혈과 피부알러지를 경험한 농가비율이 각각 22.2%로 나타났다. 그 외 다양한 보

호장비를 착용한 농가는 어지럼증+피부알러지+눈충혈을 경험한 농가 비율이 26.1%로 가장 높았고 다음은 어지럼증+구역질을 경험한 농가 비율이 17.4%로 높았다(Table 13).

농약 1회 살포시간이 1~1.5시간으로 상대적으로 적은 농가는 농약 중독증상을 경험하지 못한 비율이 50%로 높게 나타났다. 그리고 6시간 살포한 농가는 29.3%로 나타났으며, 다음은 9시간을 살포한 농가가 23.3%, 그리고 3~5시간 농약을 살포한 농가는 20.2%로 나타났다. 농약 1회 살포시 작업시간이 1~1.5시간인 경우는 중독증상이 피부알러지(25%),

Table 15. Hospital treatment according to pesticide poisoning symptoms

(Unit : Peoples)

Division	Total	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	Type6	Type7	Type8	No symptoms
Total	232	42	17	15	10	19	24	20	28	57
	100%	18.1%	7.3%	6.5%	4.3%	8.2%	10.3%	8.6%	12.1%	24.6%
hospital treatment	44	18	2	3	0	4	10	4	2	1
	100%	40.9%	4.5%	6.8%	0.0%	9.1%	22.7%	9.1%	4.5%	2.3%
Pharmacy prescription	59	12	8	4	4	7	8	6	6	4
	100%	20.3%	13.6%	6.8%	6.8%	11.9%	13.6%	10.2%	10.2%	6.8%
Non-medical treatment	129	12	7	8	6	8	6	10	20	52
	100%	9.3%	5.4%	6.2%	4.7%	6.2%	4.7%	7.8%	15.5%	40.3%

Type 1 of poisoning symptoms is dizziness + skin allergy + bloodshot eyes, type 2 is dizziness + nausea, type 3 is nausea, type 4 is headache, type 5 is skin allergy, type 6 is itching, type 7 is hives, 8 Type is bloodshot eyes

어지럼증+피부알러지+눈충혈(12.5%), 구역질(12.5%) 순으로 응답율이 높았고, 3~5시간 농약살포를 하는 농가는 눈충혈(16.0%), 어지럼증+피부알러지+눈충혈(14.3%), 가려움증(13.4%) 순으로 응답하였다. 그리고 6시간을 살포하는 농가는 어지럼증+피부알러지+눈충혈(22.7%), 피부알러지(10.7%), 두드러기(10.7%) 순으로 응답하였고, 9시간 살포하는 농가는 어지럼증+피부알러지+눈충혈이 23.3%로 높고 다음은 두드러기(13.3%), 구역질(10.0%)과 가려움증(10.0%) 순으로 나타났다(Table 14).

농약 중독증상별 병원진료에 대한 설문에서는 조사농가 232명 중 19.0%인 44명은 병원진료를 받았으며, 59명인 25.4%는 약국처방을 받았으나 55.6%인 129명은 진료를 받지 않다고 응답하였다. 특히 비진료 농가의 40.3%는 무증상으로 인하여 진료를 받지 않았지만 59.7%는 농약중독경험을 하였음에도 불구하고 병원진료나 약국처방을 받지 않았던 것으로 나타났다.

농약살포자가 병원진료를 받은 비율을 보면 어지럼증+피부알러지+눈충혈 증상을 경험한 농가는 40.9%로 나타났고, 가려움증 증상을 경험한 농가는 22.7%로 나타났다. 그리고 피부알러지(9.1%), 두드러기(9.1%)로 나타났다. 약국처방을 받은 농가의 20.3%는 어지럼증+피부알러지+눈충혈을 경험한 농가로 나타났고, 다음은 어지럼증+구역질(13.6%)과 가려움증(13.6%), 피부알러지(11.9%), 두드러기(10.2%), 눈충혈(10.2%) 순으로 응답하였다(Table 15).

고찰 및 결론

농어촌 주민의 삶의 질 만족도 추이 변화와 만족도는 범 죄 안전과 자연재해 안전은 점차 낮아지는 경향을 보였고, 농작업 안전은 증감하고 있으나 다른 항목 대비 상대적으로 만족도가 낮게 평가되고 있다(Kim et al., 2020). 농업인에게서 가장 호발하는 농작업 재해 중 하나는 농약 중독과 관련된 사고이다. OECD 주요 국가별 농약 사용량을 비교하였을 때, 칠레, 뉴질랜드, 일본 등에 이어 우리나라는 6 번

째로 그 사용량이 높아(9.1 kg/ha) 여전히 국가의 관리가 필요한 산업이라 할 수 있다(영국 2.3 kg/ha, 미국 1.9 kg/ha). 농약으로 인한 농업인의 유병률은 연구대상자, 연구기간, 농약 중독에 대한 정의 등이 통일되지 않아서 5.7%~86.7% 등의 매우 광범위한 수치를 보인다. 그리고 농약중독에 관한 농업인들의 위험도 인식 또한 낮아, 중독 후 치료를 받는 비율도 매우 저조한 등 체계적인 건강관리에 매우 취약하다(Lee et al., 2015). 이번 감귤농가의 설문 조사에서 농약 살포 연수, 살포 일수, 1일 평균 살포 시간, 보호구 착용, 피해 증상 등을 조사하였다. 농업현장에서 농작업자의 농약사용으로 인해 발생하는 노출량은 작업환경, 개인보호장비의 착용여부, 농약제형, 살포방법 등의 여러 요인에 의해 영향을 받을 수 있으며, 이러한 농약 노출을 차단할 수 있는 가장 기본적인 방법으로는 개인보호장비의 착용이 있다. 우리나라 농작업자 보호장비 착용 비율은 마스크(67.1%), 보호장갑(51.5%), 보호모자(41.6%), 보호장화(41.4%), 방제복상의(40.6%), 방제복하의(34.5%), 보안경(20.7%) 순의 착용율을 보였다(Lee et al., 2019). 이번 감귤재배 농가를 대상으로 분석한 결과에 의하면 감귤재배 농가가 농약 살포시 착용하는 보호장비는 방제복+모자+장갑+마스크를 착용하는 경우가 62%로 가장 많았고, 방제복+모자+장갑+마스크+보호안경은 18%로 나타났으며, 모자+장갑+마스크와 방제복+모자+장갑을 착용하는 경우는 각각 4%로 나타났으며, 이번에 조사한 감귤농가도 선행연구와 유사한 경향을 보이고 있었다. 조사 농가 변인별 보호장비 착용에 관한 조사에서는 영농경력이 5년 미만 농가는 방제복+모자+장갑+마스크와 방제복+모자+장갑+마스크+보호안경 비율이 가장 낮으면서 다양한 형태의 보호장비를 착용하는 비율이 가장 높았다. 이러한 조사 결과는 농약 중독위험에 대한 인식이 높지 않거나, 보호장비의 기능 또는 농약노출에 대한 장비의 보호 효과에 대한 인식이 낮은 것으로 이해될 수 있다. 선행연구에서 과수원과 하우스 재배 젊은 농업인은 병해충을 방제하지 않으면 상품성이 떨어지므로 많은 방제횟수의 농약살포에 대한 위험을 인지하고 중독을 예방하려는 노력이 고령자가

많은 논농사보다 높다(Choi et al., 2018)는 연구결과와 배치되어 추후 추가적인 보완 연구가 요구된다.

농약 살포 후 감귤농가가 경험한 다양한 농약 중독증상은 어지럼증+피부알러지+눈충혈 18%, 눈충혈 12%, 가려움증 10.3%, 두드러기 8.6%로 나타났다. 외국연구 대부분의 농약에서 두통, 어지러움, 메스꺼움, 구토가 가장 많이 나타나는 증상(Kim et al., 2011)과 피부가려움증 51.3%, 머리가 어지럽거나 아프다 50.8%, 온 몸에 힘이 빠졌다 41.5%, 눈이 따가왔다 38.7%, 눈앞이 흐려졌다 34.1%, 구역질이 났다 32.2% 순으로 나타나 기존의 선행연구(Lee et al., 2000)와 유사한 결과를 얻을 수 있었다. 조사농가의 19.0%는 병원진료를 받았으며, 25.4%는 약국처방을 받았으나 55.6%는 진료를 받지 않다고 응답하였다. 특히 비진료 농가의 40.3%는 무증상으로 인하여 진료를 받지 않았지만 59.7%는 농약중독경험을 하였음에도 불구하고 병원진료나 약국처방을 받지 않았던 것으로 나타났다. 이러한 분석 결과는 충남 일부지역병원의 중독 처치 여부를 분석한 결과 즉시 치료를 시행한 환자가 41.2%, 약간의 증상이 있으나 관찰만 한 경우 29.4%, 치료하지 않은 경우 17.6%, 결측이 1.8% (Moon et al., 2019)로 분석된 선행 연구와 차이가 있는 것으로 나타났다. 농약으로 인한 농약 중독 사망자 수를 줄이고 농약 중독 사고를 예방하기 위해서 작목별 보호장비 착용실태, 피해증상 등에 대한 기초자료를 활용한 대책과 농업인에게는 농약 안전사용을 위한 교육을 강화하고, 비농업인에게는 독성이 강한 농약의 구입을 제한하는 등 철저한 농약관리가 필요하다(Jeong et al., 2008).

대부분의 선행연구는 농업인에 대한 보호장비, 농약중독 경험 등에 대한 포괄적인 연구였으나 이번 농가조사는 농약 사용량이 가장 많은 감귤 재배 농가를 대상으로 변인별 보호장비 착용실태와 농약 중독경험에 대한 분석에 의미를 둘 수 있다.

농약 중독증상이 갖는 주관성은 많은 연구에서 공통적인 한계점이지만 경미한 상태의 중독자를 파악하는 유일한 방법으로 활용되고 있다(Kim et al., 2011).

따라서 향후 농약노출과 관련된 역학조사에서는 개별농가의 기억에 의존한 설문조사보다는 실제 농업인의 건강진단, 혈액채취 등을 통한 직접적인 피해증상 조사와 설문조사를 병행해서 분석하면 더 정확한 분석결과를 얻을 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 2022년도 농촌진흥청 연구사업(PJ0156482021)의 지원을 받아 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

Author Information and Contributions

Gap-Hee Ryu, Research Institute of Agribusiness Development, <https://orcid.org/000-0001-9690-1839>

Chil-Koo Choi, Research Institute of Agribusiness Development, <https://orcid.org/0009-0004-0391-0146>

Hyeog-Wook Jo, Hansalim Agro-Food Analysis Center, Hankyong National University Industry Academic Cooperation Foundation, Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-2271-9767>

Joon-Kwan Moon, Department of Plant Resources and Landscape Architecture, Hankyong National University, Professor, <https://orcid.org/0000-0001-9944-7475>

이해상충관계

저자는 이해상충관계가 없음을 선언합니다.

Literature Cited

- Cha ES, Chang SS, Gunnell D, Eddleston M, Khang YH, et al., 2016. Impact of paraquat regulation on suicide in South Korea. *Int J Epidemiol.* 45(2):470-479.
- Chae HS, Ko MS, Park SI, Kim IS, 2023. Development of agricultural working condition survey items using the delphi method. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society.* 24(1): 393-407.
- Choi DP, Chae HS, Kim HC, Lee KS, Choi WJ, et al., 2018. A study on the farmers' safety management levels according to their pesticide exposure by farming type in South Korea. *Korean J Community Living Sci.* 29(24):617-625.
- Ha HY, Ra DS, Shin WC, Im GJ, Park JE, 2012. Survey of pesticide use in fruit vegetables, fruits, and rice cultivation areas in Korea. *Korean J. Pestic. Sci.* 16(4):395-400.
- Jeong MH, Kim JH, Park KH, Lee HD, You AS, et al., 2008. Examination of pesticide poisoning deaths statistics in Korea and precautionary measures against pesticide-poisoning. *Korean J. Pestic. Sci.* 12(2):134-140.
- Jo, 2022. Agricultural income survey data. Rural Development Administration.
- Kim HJ, Cha ES, Moon EK, Ko YS, Kim JY, et al., 2011. A pilot study for pesticide poisoning symptoms and information on pesticide use among farmers. *J. Env. Hlth. Sci.*, 37(1):22-28.
- Kim IS, Park SI, Seo MT, Kim KS, Kim HC, et al., 2020. Study on smart rural community R&D model for creating a safe agricultural environment. *Korean J Community Living Sci.* 31(3):475-494.

KOSIS, 2023. Outdoor fruit tree cultivation area, <https://kosis.kr/statHtml/statHtml>

Kwon SC, Lee SJ, Jeong MH. 2012. Work-related hazards among farmers. J Korean Med Assoc, 55(11):1046-1053.

Lee HS, Lee JH, Roh SY, Kim HG, Lee KJ, et al., 2015. Symptom prevalence and work-related risk factors of acute pesticide poisoning among Korean farmers in Gyeong-gi Province. J Agric Med Community Health 40(4):228-239.

Lee KM, Chung MH. 2000. A survey on the pesticide use and perceptions about the hazards of pesticides among the farmers in Kyoungju Area, Korea. J Environ Health Sci. 26(2):70-79.

Lee KM, Min SY, Chung MH, 2000. A study on the health effects of pesticide exposure among farmers. Korean J of Rural Med. 25(2):245-263.

Lee S, Paik MK, Shin HG, Jeong MH, Oh JA, et al., 2019, Pesticide reduction effect of agricultural workers according to the wearing degree of personal protective equipment, Korean J. Pestic. Sci. 23(4):339-347.

Lee YK, Park HS, Min KD, Kim HC, Kim GR, 2018. Evaluation of accuracy of self-reported information in pesticide exposure assessment. Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene, 28(3):267-272.

Moon SI, Choi JH, Roh SC, 2019. A study on the case analysis and health management of patients with pesticide poisoning from spraying pesticide in hospitals in the Chungnam, Korea. Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene. 29(4):541-549.

PSIS, 2023. Pesticide Safety Information System.<http://psis.rda.go.kr>

감귤농가 농약 살포시 착용하는 보호장비와 피해 증상분석

류갑희^{1*} · 최철구^{1*} · 조형욱^{2†} · 문준관^{3‡}

¹사단법인 농산업발전연구원, ²한경대학교 산학협력단 한살림농식품분석센터, ³한경대학교 식물자원조경학부

요 약 감귤은 제주지역을 비롯하여 우리나라 남부지역 등에서 재배되고 있으나 재배면적은 제주지역이 전체 재배면적의 99%인 21,877 ha 재배되고 있다. 안정적인 생산을 위하여 병·해충방제 시간은 13.4%로 수확작업 다음으로 높은 비중을 차지하고 있다. 작물별 농약사용량(kg a.i./ha)은 감귤이 40.0 kg a.i./ha로 가장 많아 농약에 가장 많이 노출되어 있다. 감귤농가가 농약안전사용 기준을 준수하고, 얼마나 많은 증상을 경험하고 치료하고 있는지를 분석하였다. 대상 농가는 전체 감귤재배 농가의 0.8%인 232농가를 대상으로 설문조사를 하였다. 감귤재배 농업인의 농약 중독증상은 어지럼증, 구토, 메스꺼움, 두통, 발열, 피부알러지, 가려움증, 두드러기, 눈충혈, 호흡곤란, 피부반점 등 11 가지 증상으로 한정하였고, 농약 중독예방을 위한 보호장비는 방제복, 모자, 장갑, 보호안경, 마스크 등으로 제한하여 조사하였다. 감귤재배 농가가 농약 살포시 착용하는 보호장비는 방제복+모자+장갑+마스크를 착용하는 경우가 62%로 가장 많았고, 방제복+모자+장갑+마스크+보호안경은 18%로 나타났으며, 모자+장갑+마스크와 방제복+모자+장갑을 착용하는 경우는 각각 4%로 나타났으며, 그 외 소수 응답으로 12%로 나타났다. 농약 살포 후 감귤농가가 경험한 다양한 농약 중독증상은 어지럼증+피부알러지+눈충혈 18%, 눈충혈 12%, 가려움증 10.3%, 두드러기 8.6%로 나타났다. 조사농가 232명 중 19.0%인 44명은 병원진료를 받았으며, 59명인 25.4%는 약국처방을 받았으나 55.6%인 129명은 진료를 받지 않다고 응답하였다. 특히 비진료 농가의 40.3%는 무증상으로 인하여 진료를 받지 않았지만 59.7%는 농약중독경험을 하였음에도 불구하고 병원진료나 약국처방을 받지 않았던 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 감귤농가의 농약중독을 예방하기 위한 기초적인 정보로 활용될 수 있을 것이다.

색인어 보호장비, 농약피해증상, 농약중독경험, 병원치료