

농약방제복 착용실태 및 만족도에 관한 연구

오 영 순 · 이경숙* · 채혜선** · 김경란*** · 김성우***

농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부 박사후연구원

농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부 농업연구관**

농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부 농업연구사**

농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부 농업연구관***

농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부 농업주사***

A Study on the Wearing Condition and Satisfaction of Pesticide Protective Clothing

Young-Soon Oh · Kyung-Suk Lee** · Hye-Seon Chae** · Kyung-Ran Kim*** · Sung-Woo Kim***

Postdoctoral Researcher, Dept of Agricultural Engineering, National Academy of Agricultural Science, RDA

Senior Researcher, Dept of Agricultural Engineering, National Academy of Agricultural Science, RDA*

Junior Researcher, Dept of Agricultural Engineering, National Academy of Agricultural Science, RDA**

Senior Researcher, Dept of Agricultural Engineering, National Academy of Agricultural Science, RDA***

Researcher, Dept of Agricultural Engineering, National Academy of Agricultural Science, RDA***

(2014. 10. 6. 접수; 2014. 11. 10. 수정; 2014. 11. 14. 채택)

Abstract

The purpose of this study is to grasp inconveniences and improvements by examining wearing condition and satisfaction of protective clothing targeting 114 Korean farmers and to suggest basic data for enhancement of pattern and wearing satisfaction of protective clothing by understanding problems of pesticide-proof clothing through comparative analysis on the size of its commercial products.

Most of male subjects were in charge of spraying pesticide, whereas female were most likely to play an assistant role to hold the hose of pesticide applicator. Both of female and male subjects were very aware of the harmful effect of pesticide on human body and tried to take off the clothes immediately after spraying it to reduce possible damage caused by pesticide. As a result of examining wearing condition, the farmers avoided wearing protective clothing because that it feels hot, stuffy, and uncomfortable to move. This hesitant response of wearing the clothing was not shown significantly in case of female subjects who play an assistant role for spraying. Although the farmers wore protective equipments such as mask or gloves in a proper way as compared to protective clothing, they seemed to choose alternative way rather than best way to block pesticide completely. The satisfaction regarding to the fitting of protective clothing which the subjects showed low in all items of upper-lower clothes except waistline. It is necessary to improve the functionality such as relief from heat stress and convenience for movement rather than design or economic in protective clothing development. As a result of comparing the size of five kinds of commercial protective clothing, the farmers got confused to choose the product since designation method of size across companies showed a significant difference in an identical

Corresponding author ; Kyung-Suk Lee

Tel. +82-63-238-4167, Fax. +82-63-238-4145

E-mail : leeks81@korea.kr

※ 본 논문은 농촌진흥청 박사후연수과정지원사업(과제번호: PJ008420)의 지원에 의해 이루어진 것임.

clothing size. In addition, the sizing system developed on a basis of a well-built man has become a hindering factor in wearing satisfaction of female farmers.

Key Words: Pesticide(농약), Protective clothing(방제복), Wearing condition(착용실태), Wear comfort(착용감)

I. 서론

인체가 농약에 노출됨에 따라 건강상의 위험이 적지 않음은 익히 알려져 있는 사실이다. 농촌진흥청의 조사결과에 따르면 남성 농업인의 23%가 농약 중독 증상을 호소하는 것으로 나타났으며 농약 중독 정도가 심할수록 우울증 및 자살 위험도도 증가하는 경향을 보였다(이승인, 2013). 개인 보호구를 착용하지 않고 농약을 제조·살포할 경우 착용하였을 때와 비교하면 최소 1.5배에서 최대 8배까지 농약노출량이 높은 것으로 보고된바(개인보호장비 착용이 농약노출 최대 8배 낮춰, 2012), 여러 가지 물리·화학적 위해 요인들로부터 인체를 안전하게 보호하기 위한 방제복을 비롯한 개인보호구의 착용은 선택이 아닌 필수적 요소이다. 농업인을 위한 개인보호구 및 보조장비(2014)에서는 농약 사용 시 살포자의 보호를 위해 방제복, 보안경, 마스크, 장갑 및 장화 등의 최소한의 장비를 갖추도록 권고하고 있다. 그러나 농약 노출의 피해가 지속적으로 보고되고 있는 이 같은 상황에도 불구하고 농약을 살포할 때 농업인들의 방제복을 비롯한 보호구의 착용률은 매우 저조한 실정이다. 유경숙(2004a)의 연구에서는 농약 노출로 인한 피해는 후진국 뿐 아니라 다양한 효율적인 방제복이 이미 개발되어 있고, 저렴한 방제복의 공급으로 구입하는데 경제적 어려움이 별로 없는 선진국에서도 많이 보고되고 있는데 이는 방제복이 없어서가 아니라 방제복을 입기 꺼리기 때문이라고 보고하였다. 방제복을 착용하지 않는 가장 큰 이유는 방제복은 농약이 피부에 침투하는 것을 주목적으로 하여 열과 습기의 외부 방출을 제한하는 재질로 만들어진 것들이 대부분이어서 년 중 기온이 높은 시기에 주로 하게 되는 농약 살포 작업은 과도한 열 스트레스를

발생시키기 때문이다. 고온에서 방제복을 착용하고 일을 하게 되면 작업으로 인한 체온상승에 높은 대기온도가 추가되어 농업인으로 하여금 고체온과 과도한 발한작용을 일으켜 건강상의 심각한 문제를 초래할 수 있다. 이에 최근에는 농약의 침투는 방지하면서 땀은 빠르게 배출시킬 수 있는 통기성을 가져 의복의 쾌적성을 높일 수 있는 방제복 소재 및 성능 개선에 관한 연구(김희선, 구희경, 2000; 이의정, 백천의, 2008; 황경숙 외 5, 2007)가 지속적으로 이루어지고 있다.

한편, 방제복을 착용함으로써 일의 능률이 감소하는 또 하나의 원인은 방제복이 거추장스러워 작업 시 필요한 행동인 몸을 뻗치거나 보행 등에 지장을 받는 것이다(유경숙, 2004a). 우리나라 농업은 지형의 특성상 작은 공간에 농작물이 빼곡하게 자라고 있는 곳에서 작업을 해야 하므로 활동에 많은 제약을 받게 되는데 이때 의복의 불필요한 여유분이 동작을 저해할 수 있다. 또 농약 침투를 차단하기 위해 원단에 하게 되는 방수 코팅 가공은 직물을 뻣뻣하게 만들어 의복의 착용감을 떨어뜨릴 수 있다. 지금까지 농약방제복에 관한 선행연구들을 살펴보면, 농약방제복의 착의 시 생리적 반응에 관한 연구(정연, 성수광, 1994; 황경숙 외 4, 2008), 소재 및 성능에 관한 연구(황경숙 외 5, 2007), 착용현황에 관한 연구(신정숙, 김철주, 1999; 유경숙, 2004b), 디자인 개발에 관한 연구(정삼호, 김재희, 1999; 유경숙, 2006) 등 실태조사와 소재 및 디자인 개발에 국한되어 있어 동작의 편이성을 증진시키고 착용감이 우수한 농약방제복 개발에 대한 연구는 부족한 실정이다. 또 현재 시판 중인 대부분의 방제복은 착용자의 인체공학적인 측면을 충분히 고려하지 않은 채 생산되고 있어 작업하는데 도움을 줄 수 있는 기초 연구가 매우 필요하다.

<표 1> 조사대상자의 일반적인 특성

연 령	N	백분율(%)	농업 경력	N	백분율(%)
30~39세	5	4.3	5년 이하	10	8.7
40~49세	27	23.7	6~10년	23	20.2
50~59세	30	26.4	11~20년	39	34.3
60~69세	42	36.7	21년 이상	42	36.8
70~79세	10	8.7	합계	114	100.0
합계	114	100.0			

따라서 본 연구에서는 남녀 농업인을 대상으로 현재 착용하고 있는 농약방제복의 착용실태 및 착용만족도를 조사하여 불편사항과 개선점을 파악하고자 한다. 또 현재 시판되고 있는 농약방제복 제품의 특성 및 치수 비교를 통해 농업인의 착용 만족도를 증진시킨 기능성 방제복 개발을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 농약방제복의 착용실태 설문조사

농약살포 시 현재 착용하고 있는 농약방제복의 착용실태와 문제점을 파악하여 개선점을 찾아보고자 설문조사를 실시하였다. 본 연구의 조사는 2014년 7월부터 8월까지 이루어졌으며 경기, 전북, 경북 지역의 농업기술센터 및 농가 등을 방문하여 남녀 농업인 114명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 조사의 내용은 조사대상자의 일반적인 특성에 관한 4문항, 농약살포 현황 및 농약의 위험성 인지에 관한 8문항, 방제복 및 보호구의 착용실태와 만족도에 관한 20문항, 방제복의 개발 요구도에 관한 14문항 등으로 구성하였다. 수집된 자료는 SPSS 18.0을 사용하여 각 문항별로 기술 통계치와 빈도분석을 실시하고, 성별에 따른 방제복의 착용 만족도를 비교하기 위해 교차분석과 t-test를 실시하였다.

조사대상자의 일반적인 특성은 <표 1>과 같

다. 연령은 60대가 36.9%로 가장 많았고 50대 26.4%, 40대 23.7%의 순이며, 60대 이상이 전체의 45.6%로 우리나라 농가의 고령화현상이 두드러졌다. 성별은 남자가 전체의 75.4%로 여자에 비해 비교적 많은 분포를 나타내었다. 이는 설문조사가 농번기를 이유로 농가의 현장방문보다는 주로 농업기술센터 등에서 교육을 받는 귀농·귀촌 농업인을 대상으로 이루어졌기 때문이다. 농업에 종사한 경력은 21년 이상이 36.8%, 11~20년이 34.3%의 순이었다. 재배작물은 과수가 79.8%로 가장 많은 분포를 보이며 2가지 이상의 작물을 취급하는 경우가 전체의 39.4%로 나타났다.

2. 시판 농약방제복의 제품 비교

농약방제복 착용실태 조사를 바탕으로 농업인들이 가장 많이 착용하고 있는 농약방제복 중 상하 분리형의 방제복 5종을 수집하여 각 제품의 특성 및 소재, 사이즈, 가격 등을 분석하였다. 또 방제복 5종의 대형(L 또는 XL) 사이즈를 대표 사이즈로 정하고 제품의 18개 부위의 치수를 측정하였다. 각 부위의 치수는 연구자가 제품을 훼손시키지 않는 상태에서 최대한 펼친 상태를 유지하여 3회 반복 측정하였으며, 반복 측정 결과 1cm 이상의 치수 차이를 보이는 항목은 재 측정하여 반복 측정된 동일치수를 사용하였다. 측정항목은 <표 2>와 같으며 각 측정치에 대하여 제품 간의 치수 차이를 분석하였다. 또 제품의 실제치수와 제6차 한국인 인체치수조사(2010)

<표 2> 시판 제품의 실제치수 측정항목

항목		측정방법
후드	① 후드너비	
	② 후드길이	
상의	③ 목너비	
	④ 목깊이	
	⑤ 어깨너비	
	⑥ 소매길이	
	⑦ 화장길이	
	⑧ 가슴둘레	
	⑨ 밑단둘레	
	⑩ 소매통	
	⑪ 소매밑단너비	
	⑫ 상의길이	
하의	⑬ 허리둘레	
	⑭ 엉덩이둘레	
	⑮ 바지통	
	⑯ 바지길이	
	⑰ 밑위길이	
	⑱ 바지밑단너비	

의 성인 남녀 인체치수를 비교하여 제품별 방제복의 여유분을 살펴보았다.

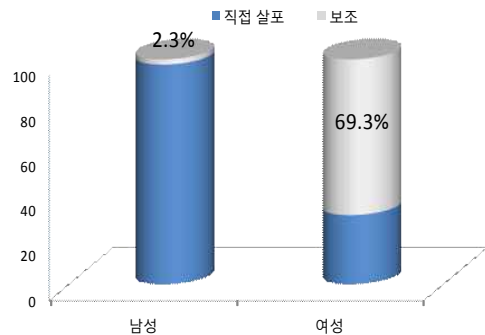
살포기 67.7%, SS(speed sprayer) 살포기 23.2%, 등짐형 살포기 8.1%의 순이었다. 농약 살포 시

III. 결과 및 고찰

1. 농약방제복의 착용실태 분석

1) 농약살포 현황 및 위험성 인식 정도

여름동안의 농약 살포는 더위를 피해 72.7%가 새벽 5시부터 오전 10시 이전에 하고 있으며 23.2%가 해가 넘어가기 시작하는 오후 3시 이후에 하는 것으로 나타났다. 살포방법은 약줄식



<그림 1> 농약 살포 시 담당 업무

<표 3> 농약 살포시 발생할 수 있는 피해를 줄이기 위한 노력 정도

단위:N(%)

방법	매우많이 노력	많이 노력	조금 노력	노력안함	해당없음	합계
독성이 적은 농약 사용	21(18.4)	39(34.2)	38(33.3)	9(7.9)	7(6.1)	114(100.0)
사용법과 용량을 지킴	21(18.4)	59(51.8)	25(21.9)	4(3.5)	5(4.4)	114(100.0)
농약 살포 횟수 줄임	10(8.8)	31(27.2)	54(47.4)	16(14.0)	3(2.6)	114(100.0)
살포 시 금주나 금연	29(25.4)	32(28.1)	15(13.2)	4(3.5)	34(29.8)	114(100.0)
바람을 등지고 농약을 살포	32(28.1)	59(51.8)	11(9.6)	7(6.1)	5(4.4)	114(100.0)
살포 후 옷을 바로 갈아입음	35(30.7)	35(30.7)	28(24.6)	9(7.9)	7(6.1)	114(100.0)

<표 4> 농약 살포시 착용한 방제복 및 보호구 종류와 사용 비율

단위:%

보호 장비	항상 착용		가끔 착용		거의 안함		전혀 안함		기억없음, 무응답		χ ²
	남자	여자	남자	여자	남자	여자	남자	여자	남자	여자	
방제복	33.7	16.4	12.8	7.1	37.2	40.7	16.3	35.7	0.0	0.0	9.433*
보호안경	5.8	7.1	5.8	3.6	12.8	12.6	64.9	69.6	10.7	7.1	8.797
마스크	58.4	46.5	25.5	25.0	7.0	10.7	3.5	10.7	5.7	7.1	4.862
장갑	59.5	46.5	27.8	32.2	3.5	10.7	3.5	3.6	5.7	7.1	7.015
모자	57.2	53.6	19.0	17.9	3.5	3.6	4.7	17.9	5.7	7.1	6.810
고무장화	47.2	50.0	20.5	14.3	8.5	21.4	13.1	7.1	10.7	7.1	14.829**

* p<.05, ** p<.01

담당하는 업무에 따라 방제복 및 보호구의 착용 유무에 영향을 미칠 것으로 생각하여 담당하는 업무에 대하여 조사한 결과(그림 1), 남녀 간에 p<.001 수준에 유의적인 차이를 보였다. 남자는 97.7%가 농약을 직접 살포하는 업무를 담당하고 있었으나 여자는 직접 농약을 살포하는 경우보다는 농약살포 시 줄을 잡아주는 등의 보조적인 역할을 하는 경우가 69.3%로 더 많았으며 이는 연령대가 낮을수록 더 높은 비율을 나타내었다.

농약이 인체에 미치는 위험성에 대해 얼마나 잘 알고 있는지에 대하여 5점 척도(5: 매우 잘 알고 있다, 1: 잘 모른다)로 조사한 결과, 평균 3.6으로 보통이상의 결과 값으로 농약의 위험성에

대해서는 비교적 잘 인지하고 있는 것으로 나타났다. 농약 독성과 안전사용 방법(2011)에는 농약을 안전하게 사용하기 위하여 살포 전, 살포 중, 살포 후 주의사항 및 조치 등을 단계별로 제시하고 있다. 이에 실제로 농업인들이 농약살포 시 인체에 미치는 피해를 줄이기 위해 어느 정도의 노력을 하는지 살펴보았다(표 3). 성별 간에 유의차는 없었으며 대부분의 항목에서 대체로 노력하고 있는 것으로 나타났다. 그 중 농약 살포 후 작업복을 바로 탈의하는 노력을 가장 많은 비율이 하고 있었다. 그러나 농약 살포 횟수를 줄이는 항목에서는 조금 노력한다는 비율이 47.4%로 가장 높는데 이는 조사대상자의 재배 작목이 주로

과수에 치우쳐져 있어 나타난 결과로 생각된다. 과일은 타작물보다 적기에 병충해를 방제하지 않으면 수확량이 감소하고 상품성이 현저히 떨어지기 때문에 농약을 살포하는 횟수에도 영향을 미치는 것으로 생각된다.

2) 방제복의 착용실태

과거 1년 동안 농약 살포시 착용한 방제복 및 보호구의 착용실태를 살펴본 결과(표 4), 방제복과 고무장화에서만 $p<.05$, $p<.01$ 수준에서 남녀간의 유의차를 나타내었다. 방제복의 경우, 남자는 항상 착용한다는 비율이 33.7%이었으나 여자는 16.4%에 불과하였다. 이는 농약살포 시 직접적인 살포보다는 보조적인 역할을 담당하는 경우가 많아 방제복 착용의 중요성을 인지하지 못하는 것으로 생각된다. 그러나 남녀 모두 농약 살포 시에는 항상 착용한다는 응답이 절반에도 미치지 못하고 있으며 이는 유경숙(2008)의 연구결과와 유사한 결과를 나타내어 아직도 농업인의 방제복 필요성에 대한 인식 개선이 필요함을 알 수 있었다.

기타 보호구별로는, 마스크나 장갑, 모자의 경우 항상 착용한다는 비율이 많은 분포를 나타내었으나 보호안경은 거의 착용하지 않았다. 마스크의 경우, 항상 착용한다고 응답한 사람들 중이면 마스크의 착용이 49.1%로 농약침투를 완벽히 차단할 수 있는 1급 이상의 방진마스크(14.4%)나 방독마스크(10.5%)보다 훨씬 많았다. 마스크는 착용하지 않는 것보다 면 마스크라도 착용하는 것이 착용하지 않는 것보다 호흡기로 인한 농약의 침투를 막는데 용이하지만 농약 살포 시간과 살포량이 많은 경우 쉽게 젖을 수 있어 위험할 수 있다. 장갑의 경우는 농약의 제조 및 살포 시에는 반드시 화학물질 침투가 없고 손의 전체를 감쌀 수 있는 고무장갑을 사용해야 하나 동작의 편이성을 위해 면장갑이나 부분적인 고무코팅장갑을 사용하는 경우도 많은 것으로 나타났으며, 이러한 경향은 여자의 경우 더욱 두드러졌다. 모자는 방제복에 있는 일체형을 착용하기 보다는 남자는 별도의 야구모자나 밀짚모자, 여성은 창모자를 주로 착용하고 있어 목 부위의 노출로 인한 농약의 피부침투가 심각하게 우려되는 상

황이었다. 보호구의 보안경은 전체의 6.1%만이 항상 착용하였는데 보안경을 착용하지 않는 이유는 작업 시 김이 서려 시야확보가 되지 않음을 가장 큰 이유로 꼽았다. 이는 신정숙과 김철주(1999)의 연구결과와 비교하였을 때 14년이 경과하였음에도 불구하고 농약의 피부 및 호흡기를 통한 흡수로 인한 인체 안전성 문제에 대한 인식이 여전히 부족함을 알 수 있다.

<표 5> 방제복을 착용하지 않는 이유

항목	Mean	S.D
덥고 답답하다	4.0	0.6
동작이 불편하다	3.7	1.0
옷을 갈아입기 번거롭다	3.5	1.2
사용 후 관리가 불편하다	3.0	1.4
가격이 비싸다	2.7	1.5

방제복을 착용하지 않는 이유를 5점 척도(5: 매우 그렇다, 1: 전혀 그렇지 않다)로 조사한 결과(표 5), 덥고 답답하다가 4.0점으로 가장 불만족한 이유였으며 동작이 불편하다, 옷 갈아입기 번거롭다도 3.5점 이상으로 불만족한 것으로 나타났다. 이는 대다수의 착의실태 관련 논문(유경숙, 2006; 신정숙, 김철주, 1999)들과 일치하는 결과를 보였다. 고어텍스로 된 방제복과 방수코팅된 면으로 제작된 방제복을 비교한 결과(Hayashi & Tokura, 2000), 고어텍스로 된 방제복이 체온 상승이나 맥박상승률, 피로도 등에서 낮은 수치를 보이며, 최근에는 투습방수성이 좋은 원단이 많이 개발되고 골프웨어, 아웃도어 등 많은 분야에서 활용되고 있다. 농약방제복도 비록 고가이기는 하나 투습방수성이 좋은 원단으로 제작된 것이 시중에 유통되고 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 결과가 일치하는 것은 대부분의 농업인들이 안전보다는 경제성을 이유로 저가의 불통기성 우비나 일회용 부직포를 주로 착용하고 있기 때문이다.

방제복을 착용하는 경우, 어떠한 형태의 방제복을 착용하는지 살펴본 결과는 <표 6>과 같다. 전체적으로 상하 분리형 방제복의 착용이 64.9%,

<표 6> 방제복의 착용 형태

단위:N(%)

착장 형태		남자	여자	전체	χ ²
상하일체형		13(15.1)	6(21.4)	19(16.7)	
상하 분리형	상의+하의	32(37.2)	4(14.3)	36(31.6)	
	상의만	23(26.7)	6(21.4)	29(25.4)	
	하의만	5(5.9)	4(14.3)	9(7.9)	
방제복 없음		13(15.1)	8(28.6)	21(18.4)	
합계		86(100.0)	28(100.0)	114(100.0)	

<표 7> 방제복의 부위별 맞춤새

항목		남자	여자	전체	t-value
		Mean(S.D)	Mean(S.D)	Mean(S.D)	
상의	어깨너비	3.1(0.9)	2.8(1.1)	2.9(1.0)	1.965
	가슴둘레	2.7(1.1)	1.8(1.3)	2.3(1.1)	8.194**
	상의길이	2.8(1.2)	2.2(1.8)	2.6(1.3)	4.542*
	소매길이	2.7(1.2)	1.7(1.9)	2.3(1.2)	9.658**
	전체 맞춤새	2.4(1.3)	1.8(1.1)	2.3(1.3)	1.718
하의	허리둘레	3.9(0.7)	3.8(0.7)	3.8(0.7)	0.042
	엉덩이둘레	3.1(0.8)	2.7(1.2)	2.9(1.0)	0.952
	바지통	3.0(1.2)	2.4(1.6)	2.7(1.3)	5.187*
	밑위길이	2.6(1.0)	2.3(0.6)	2.5(0.8)	1.542
	바지길이	2.9(2.2)	1.9(1.9)	2.6(2.2)	14.658***
	전체 맞춤새	2.4(1.3)	1.8(1.1)	2.2(1.3)	1.963

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

상하 일체형 방제복의 착용이 16.7%의 순이었다. Bouskill et al.(2002)의 연구에 의하면 방제복은 불투과성 뿐만 아니라 내부에 형성되는 공기층이 열 발산과 수증기의 증발을 차단하므로 동일한 재질일지라도 어떠한 조합인가에 따라 스트레스 정도가 달라진다고 하였다. 농약의 침투를 완전히 차단하기 위해서는 두부를 포함하여

전신을 모두 가릴 수 있는 상하 일체형의 방제복이 유리하나 이는 허리부분의 개구부를 열어 주어 내부에 형성된 열과 수분을 배출시킬 수 있는 상하 분리형의 방제복보다 스트레스를 가중시킬 수 있다. 조사대상자들은 경험상으로 이를 인지하고 있으며 실제 상하 분리형의 방제복을 더 많이 착용하고 있었다. 그러나 상하분리

<표 8> 방제복의 개선 요구도

항목		남자	여자	전체	t-value
		M(S.D)	M(S.D)	M(S.D)	
기능성	작업하기 편리해야 함	4.3(0.8)	4.4(0.6)	4.3(0.8)	0.286
	시원해야 함	4.3(0.9)	4.5(0.6)	4.3(0.8)	0.407
	의복의 무게가 가벼워야 함	4.2(1.0)	4.4(0.6)	4.2(0.8)	0.836
	새벽 및 야간작업자의 안전을 위해 가시성이 있어야 함	3.4(1.3)	4.0(0.9)	3.6(1.3)	4.494*
	내구성이 있어야 함	2.4(1.2)	3.4(1.9)	2.6(1.2)	8.962**
편리성	착탈이 편리해야 함	4.2(0.9)	4.4(0.6)	4.3(0.9)	1.064
관리성	세탁 후 건조가 빨라야 함	4.0(1.0)	4.5(0.5)	4.2(0.9)	0.510
	오염 제거가 잘되어야 함	4.1(1.0)	4.5(0.5)	4.2(0.9)	1.440
맞음새	체형에 적합한 맞음새여야 함	3.8(0.9)	4.2(1.0)	4.0(0.9)	0.038
디자인	디자인이 멋있어야 함	2.9(1.1)	3.2(1.2)	3.0(1.1)	0.979
경제성	가격이 저렴해야 함	2.6(2.2)	3.5(1.9)	2.7(2.2)	17.549***

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

형 방제복을 착용하는 경우에도 상·하의를 모두 착용하는 비율은 남자 37.2%, 여자 14.3%로 낮았으며, 남자에 비해 여자가 상의만 혹은 하의만을 착용하는 비율이 약간 더 높게 나타났다.

3) 방제복의 부위별 착용 만족도

조사 대상자가 실제 보유 또는 착용하고 있는 상·하 분리형 농약방제복에 대하여 전체 및 부위별 맞음새를 5점 척도(5점: 잘맞는다, 1점: 잘안맞는다)로 평가하게 하였으며 그 결과는 <표 7>과 같다. 상의의 경우 가슴둘레, 상의길이, 소매길이에서 남녀 간에 유의차가 있었다. 전체적으로 2.9점 이하의 낮은 만족도를 보였고 특히 여성의 경우에는 가슴둘레와 소매길이에서 각각 1.8점, 1.7점으로 신체에 비해 의복의 가슴둘레가 크고 소매가 길다고 응답하였다. 하의의 경우에는 허리둘레에서 3.8점의 높은 만족도를 나타내었다. 이는 대부분의 농약방제복이 전체적으로 혹은 부분적으로 허리를 조절할 수 있도록

고무밴드 처리되어 있기 때문에 남녀 모두 만족도가 높았다. 그러나 허벅지둘레나 바지길이는 남녀 간에 유의차가 나타났고 특히 여자는 바지길이에 매우 불만족하였다. 방제복의 상·하의 착용만족도가 이처럼 낮은 것은 현재 시판중인 대부분의 방제복이 우리나라 농작업 환경의 특성과 농업인의 체형적 특성을 반영하지 못하고 주로 범용의 보호복 중 하나에 속해있기 때문이다. 또 방제복이 남자의 치수체계를 기준으로 맞추어져 있어 연령이 증가할수록 표준체형에 비해 신체가 가늘어지는 여자의 경우에는 불필요한 여유분이 활동을 제약하는 요소로 작용하여 그 만족도가 더 떨어진 것으로 생각된다.

4) 방제복의 개선 요구도

방제복의 개선 요구도(5점: 매우 필요하다, 1점: 전혀 필요하지 않다)를 조사한 결과(표 8), 전체적으로 ‘디자인이 멋있어야 한다’와 ‘가격이 저렴해야 한다’의 항목을 제외하고 대부분의 항

<표 9> 시판 제품의 특성

기호	품명	형태	특성	소재	사이즈 체계	가격 (원)
A	안전우비	투피스	- 등에 반사테이프 부착 - 탈부착 후드	폴리에스테르, PVC방수 코팅	L(대형), XL(특대형)	14,000
B	고급형 안전 우비	투피스	- 등에 반사테이프 부착 - 탈부착 후드	폴리에스테르, PVC방수 코팅 (안감: mesh)	L(대형), XL(특대형)	36,000
C	크린가드 (일회용)	투피스/ 원피스	- 무게가 가볍고 촉감이 부드러움 - 정전기 방지 처리 - 경제적임	3중 구조의 부직포	L(대형), XL(특대형)	12,000
D	e-편한 (일회용)	투피스/ 원피스	- 통기성과 내구성 우수 - 경제적임	2중 구조의 부직포	XL(대형), XXL(특대형)	2,000
E	Green Farm	투피스	- 방수투습성이 뛰어난 신소재 - 향균, 자외선 차단 - 부분적인 통풍구 (가슴, 등, 엉덩이부위)	수분전이 기능을 갖는 신소재	M(중형), L(대형), XL(특대형)	160,000

목에서 3.6점 이상으로 필요하다고 응답하였다. 남녀 간의 유의차는 ‘안전을 위한 가시성’과 ‘내구성’, ‘저렴한 가격’ 세 항목에서만 나타났으나 대체로 남자보다는 여자가 방제복의 개선을 더 필요로 하고 있었다. 현재 전체 농업인구의 51.3%가 여성이며 농촌에서 여성의 참여가 큰 비중을 차지하고 있는 추세에서 남녀 공용으로 착용되고 있는 방제복을 여성의 다각적인 관점에서 바라볼 필요가 있을 것으로 생각된다.

2. 시판 제품의 실측 치수 분석

착용실태 조사를 바탕으로 농업인이 가장 많이 착용하고 있는 시판 방제복 5종을 수집하여 제품의 특성(표 9)을 비교하였다. 5개 제품 모두 기본적인 방수 기능은 있었으나 농업인들이 가장 많이 착용하는 것으로 나타난 A사의 제품나 B사의 제품의 경우 유기화합물 보호복으로 공인된 인증을 받지 않아 실제로 농약으로부터 인체를 안전하게 보호할 수 있을지 판단하기 어려웠다. 사이즈 체계는 업체마다 2개 혹은 3개의 사이즈를 가지고 있었다. 일반 산업용 보호복의 경우 비록 남녀의 구분은 없으나 S~XXL까지 6

개의 사이즈를 가지며 신장과 가슴둘레를 기준으로 보다 세분화되어 있어 구매자로 하여금 다양한 선택의 폭을 제공하고 있다. 그러나 방제복의 경우에는 남녀의 구분이 없음을 물론 사이즈가 다양하지 않아 남성에 비해 키가 작고 왜소한 체형의 여성 농업인은 자신의 신체보다 큰 방제복을 선택하게 됨으로써 착용만족도를 더 떨어뜨리는 원인이 될 것으로 생각된다. 사이즈의 표기는 대부분의 제품이 L-대형, XL-특대형으로 각 제품마다 영문과 한글을 혼용하여 표기하고 있어 농업인의 사이즈 선택을 돕고 있었다. 그러나 D사 제품은 XL-대형, XXL-특대형으로 표기하고 있어 농업인으로 하여금 선택의 혼란을 주고 있었다.

제품의 실제치수를 부위별로 측정하고 남녀의 인체치수와 비교한 결과는 <표 10>과 같다. 제품 간에 실제치수를 비교해 보면, 동일한 사이즈를 실측하였음에도 불구하고 전반적으로 부위별 치수가 다르게 나타났다. 제품 간의 실제치수 차이가 가장 많이 나는 부위는 엉덩이둘레로서 동일 사이즈 규격에서 제품에 따라 18.5cm의 차이를 보였다. 부위별 치수를 통해 각 제품의 사이즈 형태를 분석해 보면, A사의 제품은 상의 치

<표 10> 시판 제품의 실측치수와 인체치수 비교

단위:cm

품명 항목		제품 실측치수					인체치수	
		A사	B사	C사	D사	E사	남자	여자
후드	①후드너비	24.5	25.0	25.5	26.5	24.0	-	-
	②후드깊이	37.0	37.0	31.5	32.0	34.0	-	-
상의	③목너비	22.0	22.0	20.0	22.0	23.0	-	-
	④목깊이	11.0	8.0	7.5	6.5	7.0	-	-
	⑤어깨너비	-	-	-	74.0	52.0	43.0	38.9
	⑥소매길이(팔길이)	-	-	-	48.0	62.0	58.1	53.8
	⑦화장길이 (목뒤손목인쪽길이)	88.0	87.0	86.0	85.0	88.0	83.2	75.7
	⑧가슴둘레	126.0	124.0	129.0	130.0	122.0	92.2	86.6
	⑨밑단둘레	126.0	124.0	100.0 (고무줄)	110.0 (부분 고무줄)	122.0	-	-
	⑩소매통 (위팔둘레)	56.0	50.0	56.0	53.0	51.0	30.3	26.5
	⑪소매밑단너비 (손목둘레)	9.0 (고무줄)	9.5 (고무줄)	8.0 (고무줄)	7.5 (고무줄)	10.0 (고무줄벨크로)	16.7	15.0
	⑫상의길이	77.0	77.0	69.5	69.0	75.0	-	-
하의	⑬허리둘레	58.0 (고무줄)	62.0 (고무줄)	50.0 (고무줄)	53.0 (고무줄)	86.0 (부분 고무줄)	82.5	74.5
	⑭엉덩이둘레	116.0	124.0	134.5	134.0	122.0	93.9	92.5
	⑮바지통 (넙적다리둘레)	64.0	69.0	76.0	75.0	71.0	55.7	55.1
	⑯바지길이	103.5	110.0	110.0	104.5	105.5	104.5	97.5
	⑰밑위길이	43.0	44.0	44.0	40.5	43.0	-	-
	⑱바지밑단너비 (발목최대둘레)	24.5	24.5/18.0 (조절용 스냅)	14.5 (고무줄)	10.5 (고무줄)	15.0 (고무줄벨크로)	26.0	23.3

수에 비해 엉덩이둘레, 바지통 등이 동일 사이즈 규격 내 최소 치수였다. 또 다른 제품에 비해 목깊이가 깊어 목부분의 보호 기능이 떨어지며 바지 밑단을 조절하는 벨크로나 스냅이 없이 바지 밑단너비가 넓어 이 부위로의 농약 유입 가능성이 높았다. B사의 제품은 바지 밑단이 바지길이 110.0cm로 최대 치수를 가지면서도 바지통

조절을 위한 2개의 스냅으로만 이루어져 있고 조절 후에도 바지밑단너비가 비교적 넓어 여성의 경우 바지를 접어 입어야 하는 불편을 줄 수 있다. 일회용 방제복인 D사의 제품은 전반적으로 둘레부위는 최대치를, 길이부위는 최소치를 나타내어 길이는 짧고 품은 큰 제품이었다. 제품 중 가장 고가인 E사의 제품은 가슴둘레에서

가장 작은 값을 가지며 대부분의 항목에 중간 값을 보여 비교적 일상복과 유사한 안정된 형태를 보였다.

제품의 실제치수와 인체치수를 비교해 보면, 남자의 경우 화장길이나 바지길이 등 길이와 관련된 항목은 인체치수에 약간의 여유가 더해져 작업에 큰 불편이 없을 것으로 생각되나 가슴둘레, 엉덩이둘레 등 둘레항목은 인체치수에 비해 제품치수가 비교적 큰 것으로 나타났다. 그러나 여자의 경우에는 가슴둘레, 화장길이, 바지길이 등 둘레항목을 비롯한 길이항목에서까지 인체치수에 비해 제품치수가 과도하게 크므로 방제복의 착용 만족도는 현저히 떨어질 것으로 생각된다. 비교적 안정적인 형태를 보인 E사의 제품은 타제품에는 없는 M 사이즈가 존재하기는 하나 전체적으로 길고 슬림하여 키 작고 왜소한 여성까지 커버하기에는 무리가 있을 것으로 생각된다. 이상의 결과에서 보면 사이즈 표기가 동일한 제품도 업체마다 일관성 없는 제품치수를 갖고 있어 표기된 사이즈만을 보고 선택하는 농업인으로 하여금 제품 선택에 큰 불편을 줄 것으로 예상된다. 또 방제복 대부분이 성인 남성을 중심으로 길이나 둘레의 여유분이 설정되어 있어 사이즈 체계는 여성 농업인으로 하여금 방제복 선택의 폭을 좁게 만들고 착용 만족도를 저해하는 요인이 되고 있었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 남녀 농업인 114명을 대상으로 현재 착용하고 있는 방제복의 착용실태 및 만족도를 조사하여 불편사항과 개선점을 파악하고, 시판 제품의 치수 비교·분석을 통하여 농약방제복의 문제점을 파악하여 방제복의 착의 만족도를 높이기 위한 기초자료를 제시하고자 한다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 농약 살포 현황을 살펴보면, 조사대상자 중 남자는 대다수가 농약을 직접 살포하는 업무를 담당한 반면 여자는 농약 살포 시 줄을 잡아주는 등의 보조적인 역할을 하는 경우가 69.3%로 많았으며 그 경향은 연령대가 낮을수록 더 높았

다. 농약이 인체에 미치는 위험성은 남녀 모두 잘 알고 있으며 농약으로 인한 피해를 줄이기 위해 살포 후 작업복을 바로 탈의하는 등의 노력을 하고 있었다.

2. 1년 동안 농약 살포 시 착용한 방제복 및 보호구 착용실태 조사 결과, 방제복은 덮고 답답하며, 동작이 불편하다 등의 이유로 항상 착용한다는 응답이 남녀 모두 35%에도 미치지 못하고 있으며 여자는 농약 살포 시 보조적인 역할을 담당하는 경우가 많아 방제복 착용의 중요성을 간과하고 있었다. 마스크나 장갑, 모자 등은 항상 착용한다는 응답이 많았으나 농약을 완전히 차단할 수 있는 방독 마스크나 고무장갑을 착용하기 보다는 면마스크나 면장갑을 착용하는 경우가 더 많았다. 자외선과 농약 침투로부터 눈을 보호할 수 있는 보호안경은 김서림으로 인해 시야확보가 어렵다는 이유로 거의 착용하지 않았다.

3. 실제 착용하고 있는 방제복의 맞음새는 허리둘레를 제외한 상·하의 모든 항목에서 만족도가 낮았으며 남자에 비해 여자가 가슴둘레, 소매길이, 바지길이 등에서 낮은 만족도를 나타냈다. 현재 방제복에서 개선되어야 할 것은 디자인이나 경제성보다는 열 스트레스 해소와 동작의 편리성 등 기능성의 개선을 필요로 하고 있었다.

4. 농업인이 가장 많이 사용하고 있는 시판 방제복 5종에 대한 제품의 특징 및 치수를 비교한 결과, 보호복으로 공인받지 못한 제품도 있었으며 동일한 규격의 사이즈를 업체마다 다르게 표기하고 있어 농업인으로 하여금 제품 선택에 혼동을 줄 여지가 있었다. 또 성인 남성을 중심으로 길이나 둘레의 여유분이 설정되어 있는 사이즈 체계는 여성 농업인으로 하여금 방제복 선택의 폭을 좁게 만들고 착용 만족도를 저해하는 요인이 되고 있었다.

이상의 연구 결과를 통해 우리나라 농작업 환경과 작업 특성을 반영한 착용자 중심의 인체공학 적 방제복의 개발이 필요할 것으로 생각된다. 다만 본 연구의 대상자의 지역이 일부에 치중되어 있고 여성의 비율이 상대적으로 낮아 일반화하는데 주의를 기울여야 할 것이다. 후속 연구에서는 농약 살포 등의 구체적인 작업 동작을

파악하여 농업인의 체형 특성을 고려한 방제복 패턴을 설계하고자 한다.

참고문헌

- 개인보호장비 착용이 농약노출 최대 8배 낮춰. (2012. 5. 8). 농촌진흥청. 자료검색일 2014. 9. 15, 자료출처 <http://www.rda.go.kr>.
- 김희선, 구희경. (2000). 의류용 섬유 신소재의 현재와 미래 동향에 관한 연구. *한국의상디자인학회지*, 2(1), 5-20.
- 농업인을 위한 개인보호구 및 보조장비. (2014). 수원: 농촌진흥청 국립농업과학원.
- 농약 독성과 안전 사용 방법. (2011). 수원: 농촌진흥청.
- 산업자원부 기술표준원. (2010). 제6차 한국인 인체치수조사 자료. 사이즈코리아. 자료검색일 2014. 9. 10, 자료출처 <http://www.sizekorea.kats.go.kr>.
- 신정숙, 김철주. (1999). 농약작업자의 농약에 대한 노출과 작업복 현황에 관한 분석. *복식문화연구*, 7(3), 142-153.
- 유경숙. (2004a). 농약살포자의 방제복 미착용 요인 및 착용감 개선 방안 고찰. *한국생활과학회지*, 13(5), 777-785.
- 유경숙. (2004b). 소규모 농가에서의 농약의 사용 실태 및 방제복 착용현황에 대한 조사. *한국의류학회지*, 28(9/10), 1292-1299.
- 유경숙. (2006). 국내 소규모 경작업자의 방제복 착용에 대한 인식 및 디자인 개발 현황. *복식*, 56(4), 96-107.
- 이승인. (2013. 10. 18). 남성 농업인 23% “농약 중독 호소”. 농민신문. 자료검색일 2014. 9. 15, 자료출처 <http://www.nongmin.com>.
- 이의정, 백천의. (2008). 최근 스포츠웨어의 소재경향에 관한 연구. *한국의상디자인학회지*, 10(3), 47-59.
- 정연, 성수광. (1994) 농약 방제복 착의시의 생리적 반응 및 착의감각. *한국인간온열환경학회지*, 1(1), 31-40.
- 황경숙, 김경란, 이경숙, 김효철, 김경수, 백운정. (2007). 기능성 농약방제복 개발을 위한 소재 및 성능에 관한 연구. *한국의류학회지*, 31(11), 1611-1620.
- 황경숙, 김경란, 이경숙, 김효철, 백운정. (2008). 과수용 농약방제복 소재 특성에 따른 인체생리 반응에 관한 연구. *한국의류학회지*, 32(11), 1792-1801.
- Bouskill, L. M., Havenith, G., Kuklane, K., Parsons, K., & Withey, W. R. (2002). Relationship between clothing ventilation and thermal insulation. *In American Industrial Hygiene Association Journal*, 63(3), 262-268.
- Hayashi, C., & Tokura, H. (2000). Improvement of thermophysiological stress in participants wearing protective clothing for spraying pesticide, and its application in the field. *Int Arch Occup Environ Health*, 73, 187-194.