

농약 살포조건이 고추열매 중 잔류에 미치는 영향

손경애* · 강태경 · 박병준¹ · 김택겸 · 길근환 · 김찬섭 · 김진배 · 임건재 · 이기운²

농촌진흥청 국립농업과학원, ¹농촌진흥청 국제협력과, ²경북대학교 농업생명과학대학

(Received on June 26, 2012. Revised on August 5, 2012. Accepted on August 22, 2012)

Effect of field location and spray device on pesticide residue in chilli peppers

Kyeong-Ae Son*, Tae Kyeong Kang, Byeong Jun Park¹, Taek-Kyum Kim, Geun-Hwan Gil, Chan Sub Kim, Jin Bae Kim, Geon-Jae Im and Key-woon Lee²

National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Suwon 441-707, Korea

¹International Technology Cooperation Center, RDA, Suwon 441-707, Korea

²Applied Biology and Chemistry Division, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

Abstract This study was carried out to clarify effects of field location and sprayer on the level of pesticide residue in chilli peppers. As confirmed by statistical analysis, the residue levels in green pepper among three greenhouses did not show significant difference at the first day after spraying with the same engine sprayer and nozzle. But the residue levels in green peppers collected from the exposed outside of crop were 2 times higher than those from the hidden inside. The sampling site was one of variation elements of pesticide residue. The residue levels after application by knapsack engine powered sprayer were 1.7 times higher than those by manual compressed sprayer. As the spraying pressure of the engine power sprayer is 2 times higher than the commonly used pressure of the manual compressed sprayer, the pressure of the sprayer and nozzles were considered to affect on the residue levels in peppers.

Key words Chilli pepper, Sprayer, Pesticide residue, Sampling site

서론

최근 자동화 설비들을 갖춘 대형 온실들은 노동력 부족으로 병해충의 생력방제를 선호하고 있다. 생력방제를 위해 농약의 관주처리 외에도 주행식 자동살포기, 고농도 소량살포 연무기, 자가 제작 이동식 살포기 등 다양한 방제기기를 사용하고 있으며, 이러한 방제기들은 사용 조건에 따라 농약 소요량과 잔류량이 달라질 수 있다. Eun(2011)는 온실에서 연무기를 사용하여 clothianidin을 살포할 경우 온실내 살포농도의 균일도가 매우 낮았으며, 농약 부착량은 1.1~3.1배 많아 잔류허용기준이 낮을 경우 기준을 초과할 가능성이 있다고 하였다. Cho 등(2000)은 장미온실에서 모

노레일무인방제기로 농약살포시 관행방제에 비하여 동일한 꽃노랑총채벌레 방제효과와 18.2% 농약 사용량 절감효과가 있다고 하였다. 이와 같이 살포기기의 종류와 농약의 사용법은 작물 중 농약잔류량에 큰 영향을 줄 수 있다. 이러한 이유로 우리나라의 농약살포기 개발과 살포시험은 포장의 환경에 따라 수도용, 과수용, 시설원예용으로 분리하여 추진되고 있다(Kang 등, 2004a; Kang, 2004b; Koo 등, 2001; Kim 등, 1999; Yu 등, 1997; Chung 등, 1995; Chung 등, 1997). 최근에는 살포자와 목표물 주변으로 비산량이 적은 비산저감 살포방법에 관한 관심이 높으며 일본식물방역협회(2006)는 농약비산대책을 생각하는 심포지움에서 살포자에게 노출량이 적고 비산이 적은 살포를 위한 노즐의 선택, 스피드스프레이의 비산대책 등을 소개하였다.

분무기의 종류나 사용조건에 따라 농약잔류량이 크게 다를 수 있지만 현장에서 사용되는 모든 분무기 조건을 시험

*Corresponding author

Tel: +82-31-290-0577, FAX: +82-31-290-0508

E-mail: sky199@korea.kr

하여 농약을 등록하거나 농가의 농약사용 사례를 검토하는 것은 현실적으로 불가능하다. 그러나 농약 잔류성 시험시 농약살포 기록과 작물의 생육상태에 관한 정보가 포함된 객관적 시험자료가 생산된다면 이들 포장간 차이의 원인 분석에 좋은 정보를 제공 할 수 있을 것이다.

Julian 등(2012)은 토마토 하우스에서 두 가지 분무기로 토양에 낙하되어 유실되는 농약량을 조사하였다. Twin flat fan 노즐을 부착한 spray gun의 유실량이 48%로 Teejet XR 110 02 노즐을 부착한 Manually pulled trolley의 유실량 13% 보다 높아 두 분무기의 살포효율이 달랐다.

Maclahlan과 Hamilton(2009)의 연구에 따르면 작물 중 농약의 최대잔류량은 살포액의 특성, 살포량, 살포입자크기, 부착입자의 분포, 살포장비, 기후조건, 재식밀도와 생육단계 등 작물의 수관 구조, 그리고 작물의 품종에 따라 결정된다고 하였다. 곡류와 같은 대단위면적 작물과 과수에서 작물의 수관(canopy) 구조는 살포입자의 필터와 같은 역할을 하게 되어 수관구조 내부의 깊은 식물체 표면이나 살포기 노즐로부터 멀리 떨어진 부위는 일반적으로 살포액이 적게 부착된다고 하였다. 사과나무 형태가 덩불(bush, 엽면적 32,780 m²ha⁻¹)과 관목(hedgerow, 엽면적 47,150 m²ha⁻¹)에 따라 동일한 살포기로 동일 약량을 살포하여도 단위면적당 엽면적이 큰 관목이 3배 이상 많은 약량을 부착한다고 보고하였다. Ambrus(2000)는 작물체의 형태 및 농약의 살포방식이 잔류량 분포에 영향을 준다고 하였고 이(2009)는 고추 포장에서 농약이 균일하게 살포되지 않는 사례를 지적하였다.

본 연구에서는 살포기 사용방법이 농약잔류량에 미치는 영향이 크다고 생각되어 다음의 시험을 수행하였다. 고추의 재배조건이 유사한 세 포장에서 일정한 압력과 동일한 노즐의 분무기로 경엽살포하여 세 시험포장간 풋고추 중 농약잔류량을 통계처리로 비교하였다. 그리고 한 포장에서 상용압력이 다른 살포기 2종으로 경엽살포하였을 때 잔류량을 조사하였다. 시료채취 위치별 잔류량을 구명하기 위해 고추나무의 외부와 내부로 구분하여 각각의 위치별 잔류량을 비교하였다.

재료 및 방법

대상작물 및 시험농약

본 시험에 사용된 작물은 고추이며, 품종은 녹광이었다. 포장시험에서 사용된 농약은 boscalid 13.6% + pyraclostrobin 6.8% 입상수화제(상표명:벨리스플러스)이었으며, 농약처리 방법은 2,000배 희석액을 경엽살포하였다. 잔류량 분석을 위하여 98% boscalid와 99% pyraclostrobin 표준품을 Dr. Ehrenstoper GmbH사(Germany)에서 구입하여 사용하였다.

시험포장간 농약잔류량

시험포장은 청양군 장평면 미당리 572-6 이성춘 농가를

처리 1로, 청남면 지곡리 447 김종명 농가를 처리 2로, 장평면 미당리 417 이경한 농가를 처리 3으로 정하였다. 2008년 5월 26일부터 6월 3일 까지 시설하우스에서 시험을 수행하였다. 농약살포방법은 배부식 동력분무기(마루야마, 일본)로 7일 간격 2회 경엽살포 하였으며, 시간당 분무량은 0.9 L/min로 일정하게 유지하였다. 고추의 생육을 조사하기 위하여 5월 26일과 6월 16일 두 차례 초장과 초목을 각각 측정하였다. 1개 처리구는 1개 시험농가를 기준으로 삼았다. 처리구별 3반복으로 시료를 채취하고 반복별로 3반복 분석하여 통계처리 하였다. 시험 처리구간 살포조건을 동일하게 하기 위하여 동일한 분무기로 동일한 사람이 비슷한 약량을 경엽살포하고, 작물의 재배환경과 관리자가 다른 세 처리구에서 ‘처리별 농약잔류량의 차이가 없다’를 귀무가설로, ‘적어도 하나의 처리는 잔류량의 차이가 있다’를 대립가설로 설정하였다. 자료의 통계분석은 SAS 9.2(SAS Institute) software를 사용하였으며, 셋 이상 모집단의 평균차이를 검정하는 완전임의설계 일요인 분산분석으로 통계처리 하여 세 처리구간 부착된 농약잔류량 차이를 조사하였다.

살포기종별 농약잔류량

고추는 연속 수확하는 작은 열매이므로 시료채취시 열매의 위치가 작물의 외부로 노출되어 있는 경우와 잎 속의 내부에 묻혀 있는 경우로 나누어 잔류량의 차이를 비교하였다. 동일 포장에서 압력과 분무량이 다른 두 분무기를 이용하여 7일 간격 2회 경엽살포 후 살포기종별 농약잔류량을 비교하였다. 배부식 동력분무기 MS597H(Maruyama, 일본)의 시간당 분무량은 0.9 L/min였다. 어깨걸이형 압축식 인력분무기 No.7700(Furupla, 일본)는 압축하는 동안은 약량을 살포하지 않는 조건으로 시험하여 25분간 4.9 sL를 살포하였다. 두 살포기의 단위면적당 살포량은 동력분무기 0.21 L/m², 인력분무기 0.22 L/m²이었다. 동력분무기는 2구 선행노즐에 분구가 하나이며 분구의 크기는 약 0.5 mm를 사용하였

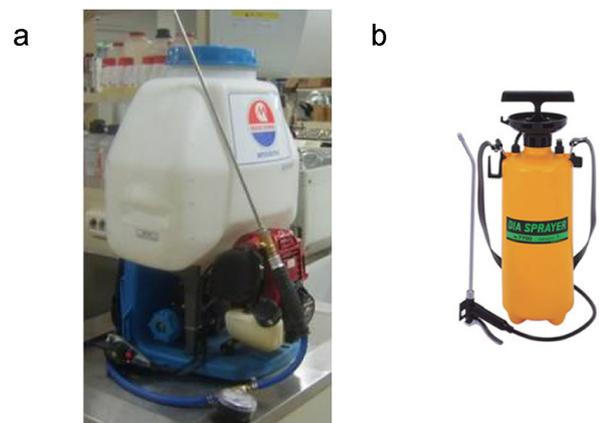


Fig. 1. The used sprayers; (a)Knapsack engine powered sprayer, (b)Manual compressed sprayer.

다(Fig. 1a). 압축식 인력분무기는 단구 캡형 노즐이었다(Fig. 1b).

Boscalid와 pyraclostrobin 잔류농약 분석

채취한 고추시료는 꼭지를 제거한 후 세절하여 분석용 시료로 하였다. Boscalid와 pyraclostrobin의 잔류분석과정은 Fig. 1과 같다. 세절 시료 20 g을 칭량한 후 acetone 100 mL를 가하여 고속균질기로 5분간 균질화하였다. 추출물을 Buchner funnel 상에서 여과지(No. 6)에 통과시켜 흡인 여과하고 추가의 acetone 50 mL로 잔사 및 용기를 씻어내려 앞서의 여액과 합하였다. 여액을 1 L 용량의 분액여두에 옮기고 증류수 200 mL, 포화식염수 50 mL와 dichloromethane 50 mL를 가한 후 250 rpm에서 5분간 진탕하고 층이 완전히 분리될 때까지 정치하였다. 하부의 dichloromethane층을 sodium sulfate anhydrous를 통과하여 수분을 제거하고, 수용액층에 추가로 dichloromethane 50 mL를 넣어 진탕하고 액액 분배하여 dichloromethane층을 탈수하여 앞의 여액과 합친 후 40°C 수조에서 감압 농축하였다. 잔사를 n-hexane/ethyl acetate 혼합액(90/10, v/v) 10 mL로 재용해 하였다. Boscalid 정제는 SPE Florisil 카트리지 BE-FL(Varian, 1 g, 6 mL)를 n-hexane 5 mL를 흘려버리고 추출액 시료 4 mL 가한 후 n-hexane/ethyl acetate 혼합액(90/10, v/v) 10 mL를 통과시켜 버리고 n-hexane/ethyl acetate 혼합액(70:30, v/v) 10 mL를 용출시켜 받았다. 이 분획을 40°C 수조에서 감압 농축, 건조하고 3 mL methanol로 재용해 하였다. Pyraclostrobin 정제는 SPE NH₂ 카트리지 BE-NH₂(Varian, 1 g, 6 mL)를 n-hexane 5 mL를 흘려버리고 시료 2 mL 가한 후 n-hexane:dichloromethane 혼합액(50/50, v/v) 5 mL를 용출시켜 받았다. 이 분획을 감압 농축, 건조하고 2 mL acetonitrile로 재용해 하였다. 준비된 시료를 Table 1의 조건으로 HPLC에서

Table 1. HPLC operating condition for analysis boscalid and pyraclostrobin

Instrument	Agilent-1100series (USA)
Column	Shiseido Capcell Pak C ₁₈ MG, 25 cm × 4.6 mm i.d., 5 μm (Japan)
Mobile phase	
Bocalid	Methanol/Water (70/30, v/v)
Pyraclostrobin	Acetonitrile/Water (50/50, v/v)
Flow rate	1.0 mL/min
Detection	225 nm (boscalid), 275 nm (pyraclostrobin)
Injection volume	20 μL (boscalid), 10 μL (pyraclostrobin)

분석하였다.

결과 및 고찰

분석법의 회수율

본 연구에 사용한 boscalid와 pyraclostrobin 분석법의 회수율은 평균 88.5~99.7%의 결과를 나타내었고 분석오차는 10% 미만이었다. 확립된 분석법에 의한 boscalid와 pyraclostrobin 정량한계는 0.05와 0.04 mg kg⁻¹으로 시험수행에 적합한 감도였다(Table 2).

시험포장간 농약잔류량

5월 26일부터 6월 3일까지 시설하우스의 평균 온도와 습도는 처리 1에서 21.0±6.9°C, 81.9±20.4%, 처리 2에서 21.7±7.0°C, 75.3±24.9%, 처리 3에서 21.6±7.3°C, 78.2±23.6%였다.

시험기간 동안 세 처리구의 작물생육은 정식시기와 재배조건이 달라 작물의 초장이 다르게 나타나 10일 늦게 정식

Table 2. Recoveries and limits of quantitation of tested pesticides

Pesticide	Fortification level (mg kg ⁻¹)	Recovery (%)				Limit of quantitation (mg kg ⁻¹)
		Rep. 1	Rep. 2	Rep. 3	Mean	
Boscalid	0.1	103.2	103.2	92.8	99.7±6.0	0.05
	1.0	93.8	88.4	93.8	92.0±2.4	
Pyraclostrobin	0.1	91.5	96.0	94.5	94.0±2.3	0.04
	1.0	84.8	93.6	87.0	88.5±4.6	

Table 3. Planting time, plant height and plant width of green pepper before and after the experiment

Region	Date of transplanting	Plant height (cm)		Plant width (cm)	
		5/26	6/16	5/26	6/16
Site 1	3/9	89.6±13.9	100.7±11.0	83.2±5.6	95.3±7.7
Site 2	3/10	104.6±8.4	114.5±12.2	79.8±6.0	84.8±8.1
Site 3	3/20	-	82.2±12.2	-	85.4±8.8

Table 4. Spray volumes of pesticide in three greenhouses

Region	Area (m ²)	Spray volume (L)	
		5/26	6/2
Site 1	63	13	13
Site 2	63	13	16
Site 3	63	13	13

Table 5. Deposition of pesticide residues in/on peppers at the first day after spraying among three different sites

Pesticide	Residues (mg kg ⁻¹)		
	Site 1	Site 2	Site 3
Boscalid	1.15±0.15a ^{a)} (13.4%)	1.07±0.17a	1.21±0.09a (7.5%)
Pyraclostrobin	0.47±0.04a (8.9%)	0.48±0.08a (17.3%)	0.55±0.09a (15.9%)

^{a)}Means the same letter are not significantly different ($p \leq 0.05$; LSD test)

된 처리 3의 초장이 가장 짧았고 포장 2의 초장이 가장 긴 특성을 나타내었다(Table 3). 세 처리구의 크기는 약 63 m², 약제 살포량은 13~16 L였다(Table 4).

동일한 살포기와 압력 조건에서 농약을 살포한 후 세 처리구에서 채취한 고추 열매 중 잔류량과 변이계수는 Table 5와 같았다. 살포 후 1일차 boscalid 잔류량은 처리 1 1.15 (n = 3), 처리 2 1.07(n = 3), 처리 3 1.21(n = 3) mg kg⁻¹, 변이계수 7.5~16.2%였고 pyraclostrobin 잔류량은 0.47, 0.48, 0.55 mg kg⁻¹, 변이계수 8.9~17.3%였다. 세 처리구간 boscalid와 pyraclostrobin 잔류량은 유의수준 5%에서 p값이 각각 0.1319와 0.0721로 0.05보다 크므로 통계적으로 유의성이 없어 세 처리간 잔류량의 차이가 없다고 판단되었다(Table 6, 7). 분무기의 종류, 노즐, 시간당 분무량(L/min)이 동일하여 살포조건이 비슷하면, 비슷한 시기에 정식된 세 처리구 살포 후 1일 고추 중 농약잔류량은 통계적 유의성이 없이 동일하였다.

살포기종별 농약잔류량

살포기종에 따른 잔류량을 알아보기 위해 분무 압력이 다른 두 분무기로 단위면적당 동일량의 농약을 살포하였을 때

Table 6. Analysis of variance (ANOVA) of boscalid residues in/on green pepper at the first day after spraying among three different sites

	SV	DF	SS	MS	F-value	p-value
Region	2		0.0911	0.0456	2.21	0.1319
Error	24		0.4955	0.0206		
Total	26		0.5867			

Table 7. Analysis of variance(ANOVA) of pyraclostrobin residues in/on green pepper at the first day after spraying among three different sites

	SV	DF	SS	MS	F-value	p-value
Region	2		0.0323	0.0162	2.94	0.0721
Error	24		0.1319	0.0055		
Total	26		0.1643			

부착되는 잔류량을 비교하였다. 고추 작물의 생육이 진전 될수록 겉가지 발생에 따른 번무 특성 때문에 잎에 가려 바깥으로 열매가 노출되지 않는 부위 발생으로 인한 잔류량의 차이를 알아보기 위해 노출부위와 비노출부위를 구별하여 시료를 채취하였다. 배부식 동력분무기는 0.8~1.0 MPa에서 사용되었으며, 어깨걸이형 압축식 인력분무기는 상용압력이 0.4 MPa로 두 살포기간 압력 차이에 따라 사용 가능한 노즐의 종류도 달라져 동력분무기는 선형노즐을 압축식 인력분무기는 꺾형노즐을 사용하였다.

살포 후 1일차 배부식 동력분무기로 살포한 처리구의 boscalid 잔류량은 외부가 1.06 mg kg⁻¹, 내부가 0.50 mg kg⁻¹으로 2.2배, 압축식 인력분무기 살포구의 잔류량은 외부가 0.58 mg kg⁻¹, 내부가 0.17 mg kg⁻¹으로 3.4배의 차이가 있었다(Table 8). Pyraclostrobin 잔류량은 동력분무기로 살포시 외부가 0.48 mg kg⁻¹, 내부가 0.20 mg kg⁻¹ 2.2배, 압축식 인력분무기로 살포시 외부가 0.28 mg kg⁻¹, 내부가 0.08 mg kg⁻¹으로 3.5배의 차이가 있었다(Table 8). 두 살포기종은 모두 노출부위 열매가 잔류량이 많은 경향을 보였다. 압축식분무기로 노즐과 거리가 가까운 고추나무 외부에 약액이 흐를 만큼 충분히 살포가 가능하지만 압력이 낮아 약액이 내부까지 충분히 도달하지 못하였음을 알 수 있었다. Julian 등

Table 8. Variation of pesticide residues in/on green pepper by different sprayers and sampling parts at the first day after application

Pesticide	Sprayer	Sampling location			
		Outside exposed		Inside hidden	
		Mean (mg kg ⁻¹)	CV (%)	Mean (mg kg ⁻¹)	CV (%)
Boscalid	Engine power	1.06±0.12	11.1	0.50±0.09	16.9
	Manual	0.58±0.10	17.7	0.17±0.04	22.4
Pyraclostrobin	Engine power	0.48±0.06	11.8	0.20±0.03	15.8
	Manual	0.28±0.05	17.6	0.08±0.02	29.4

(2012)은 토마토 하우스에서 분무기 노즐과 가까운 외부의 부착량이 더 많으며 내부의 부착량은 외부의 34.946%라고 보고하여 본 시험결과와 같은 경향이였다. Chatzicharisis 등 (2012)은 복숭아 과원에서 나무 수관내 열매의 위치를 상, 중, 하로 구분하여 위치별 chlorpyrifos와 primicarb 잔류량을 조사하였으며 열매의 위치가 복숭아 품종과 함께 농약 잔류분석을 위해 시료채취시 고려되어야 한다고 하였다.

두 살포기의 단위면적당 살포량이 동력분무기 0.21 L/m², 인력분무기 0.22 L/m²로 비슷하였지만 배부식 동력분무기 살포시 수관 외부에서 고추 중 잔류량이 압축식 인력분무기 살포 보다 1.7~1.8배 높게 나타나 분무기와 노즐종류에 따른 분무입자크기를 측정하여 살포량과 잔류량을 비교할 필요가 있다고 생각되었다. Moritz(1994)는 작물보호제의 약효는 유효성분량, 분무입경의 크기, 부착입자의 수, 엽면적당 부착량이 중요한 요인이며 최대잔류량은 살포액의 특성, 살포량, 살포입자의 크기 분포, 살포기, 기후조건과 마찬가지로 품종, 재식밀도나 생육단계 같은 수관구조에 달려있다고 하였다. Motokazu와 Yoshinori(2000)는 농약살포로 충분한 방제효과를 얻기 위해서 농약이 충분히 균일하게 부착되는 것이 중요하며, 가지 잎 뒷면에 부착량이 적을 경우 잎 뒷면에 서식하는 꽃노랑총채벌레의 방제효과가 낮았다고 보고하였다. 고추열매 채취위치별 잔류량 결과는 살포시 잎이 우거진 내부의 고추에 약액이 외부만큼 부착되지 않으며, 고추열매의 채취 지점이 포장내 잔류량 변이의 요인이 될 수 있음을 보여주었다. 따라서 이러한 잔류량의 차이를 통해 고추 과실에 발생하는 탄저병 등의 방제효과에도 영향을 미칠 것으로 판단되었다.

작물특성을 고려한 살포기의 종류, 분무 압력, 노즐, 시간당 분무량 및 살포량에 관한 정보가 제시되는 농약 살포방법 표준화로 농업현장과 농약시험에서 서로 다른 살포에 따른 부착량의 차이를 설명하는 정보로 이용할 수 있을 것으로 생각되었다.

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(과제번호 : PJ0053422008, PJ0063522009)의 지원에 의하여 이루어진 것임

Literature Cited

- Ambrus, A. (2000) Within and between field variety of residue data and sampling implications. Food Addit. Contam. 17:512~537.
- Chatzicharisis, I., T. Thomidis, C. Tsipouridis, E. Mourkidou-Papadopoulou and Z. Vryzas (2012) Residues of six pesticides in fresh peach-nectarine fruits after preharvest treatment. Phytoparasitica. DOI 10.1007/s12600-012-0231-7.
- Cho, M. R., H. Y. Jeon and S. Y. Na (2000) Occurrence of *Frankliniella occidentalis* and *Tereanychus urticae* in rose greenhouse and effectiveness of different control methods. Journal of Bio-Environment Control. 9:179~184.
- Chung, C. J., H. J. Kim, S. I. Cho, Y. S. Choi and J. S. Choe (1995) Design factors of boom sprayer (I). Journal of Biosystems Engineering. 20:217~225.
- Chung, C. J., S. O. Chung, Y. C. Chang, Y. S. Choi and J. S. Choe (1997) A study on development of a pneumatic granular applicator for paddy field (I). Journal of Biosystems Engineering. 22:127~136.
- Eun, S.-W. (2001) Characteristics of pesticide residues in Paprika by different application methods. Kyungpook National University.
- Julian, S. H., J. R. Vitor, P. Francisco and F. Milagros (2012) Comparative spray deposits by manually pulled trolley sprayer and a spray gun in greenhouse tomato crops. Crop Protection. 31:119~124.
- Kang, T. G., D. H. Lee, C. S. Lee, G. I. Lee, W. K. Choi and S. Y. No (2004a) Spray and depositional characteristics of electrostatic nozzles for orchard sprayers. Journal of Biosystems Engineering. 29:21~28.
- Kang, T.-G. (2004b) Development of electrostatic spraying system for orchard sprayer. Chungbuk National University.
- Kim, T. H., I. J. Jang and C. T. Kang (1999) Development of a self-travelling sprayer for a greenhouse(I). Journal of Biosystems Engineering. 24:209~216.
- Koo, Y. M., B. S. Shin and S. H. Lim (2001) Size distribution of droplets sprayed by an orchard sprayer. Journal of Biosystems Engineering. 26:431~440.
- Lee, H. (2009) Persistence of pesticide residues in crops applied by foliar spray and removal effect by home preparations. Kyungpook National University.
- Maclachlan, D. J. and D. Hamilton (2009) A new tool for the evaluation of crop residue trial data (day-zero-plus decline). Food Additives and Contaminants. 1~18 iFirst.
- Moritz, K. (1994) Effect of droplet size and carrier volume on performance of foliage-applied herbicides. Crop Protection. 13:163~178.
- Motokazu, T. and K. Yoshinori (2000) Spray ununiformity observed in nozzle motion spraying pesticide on eggplants. Pesticide Science Society of Japan. 25:223~227.
- Yu, B. K., J. T. Chang, T. G. Kang and S. S. Yun (1997) Development of electric motor driven single wheel vertical boom sprayer for greenhouse. RDA. J. Farm Manage. & Agri-Engi. 39:62~68.
- Japan Plant Protection Association (2006) Symposium Lectures abstracts 'Considering solution to the drift'. <<http://www.jppe.or.jp/information/tecinfo/index.html>>

농약 살포조건이 고추열매 중 잔류에 미치는 영향

손경애* · 강태경 · 박병준¹ · 김택겸 · 길근환 · 김찬섭 · 김진배 · 임건재 · 이기운²

농촌진흥청 국립농업과학원, ¹농촌진흥청 국제협력과, ²경북대학교 농업생명과학대학

요 약 본 실험은 포장과 살포기의 차이가 고추 열매 중 농약 잔류량에 미치는 영향을 구명하고자 하였다. 위치가 다른 세 농가 포장에서 비슷한 시기에 정식한 고추를 대상으로 동일한 분무기와 노즐로 약제 처리 후 1일차의 농약 잔류량은 통계처리로 확인하여 차이가 없었다. 시료 채취시 고추나무 외부의 고추 중 잔류량은 내부의 고추 보다 2배 이상 많아 시료 채취의 위치가 고추 중 잔류량 변이의 요인이 되었다. 배부식 동력분무기와 압축식 인력분무기 사용에 따른 농약잔류량 차이는 동력분무기가 인력분무기를 사용할 때 보다 1.7배 높은 잔류농도를 보였는데 이는 약제 살포시 인력분무기의 상용압력보다 2배 정도 높은 동력분무기 압력과 노즐의 영향으로 판단되었다.

색인어 고추, 분무기, 농약잔류량, 시료채취 위치