농약과학회지 제10권 제3호 (2006)
The Korean Journal of Pesticide Science
Vol. 10, No. 3. pp.210~217 (2006)

광안정제를 이용한 acetamiprid 액제의 살충효과 증진

김형민* · 이원기 · 김종관 · 석창수 · 이창혁 · 유용만[1] · 황인천

(주)경농 중앙연구소, [1]충남대학교 농업생명과학대 응용생물학과

요약 : 본 연구는 살충제인 acetamiprid 5% 액제(SL)의 광분해 문제를 해결하고자 화학적 및 생물학적 시험방법을 통하여 효과적인 보조제를 선발하고 선발된 보조제의 최적함량을 규명하고자 수행되었다. 시험에 사용된 보조제는 KS1과 KS2 2종 이었으며, 화학적 평가를 위하여 광분해 시험을 실시하였고, 생물학적 평가를 위하여 고추를 대상으로 목화진딧물(*Aphis gossypii*)에 대한 살충 활성과 잎에서의 잔류량을 측정하였다. 보조제 첨가에 따라 acetamiprid 5% 액제의 광분해율은 감소되었으나 보조제의 종류에 따른 차이는 그다지 크지 않았다. 그러나 고추 목화진딧물에 대한 살충 활성과 엽에서의 잔류량 측정결과로는 보조제 KS1보다는 KS2가 우수한 생물활성과 높은 잔류량을 나타내어 KS2를 보조제로 선발하였다. 선발된 보조제 KS2를 0, 0.1, 0.5, 1% 함유한 함량별 시험에서는 함량이 가장 적은 시료에서 가장 낮은 광분해율을 보였으며, 고추 목화진딧물에 대한 살충 활성과 잎에서의 잔류량 측정결과에서도 보조제 KS2의 함량이 감소할수록 보다 우수한 생물활성과 높은 잔류량을 나타내는 것으로 측정되었다. 이에 따라 선발된 보조제 KS2의 최적 함량은 0.1%인 것으로 판단되었다. 이상의 결과는 적절한 보조제의 선발에 의하여 살충제의 광분해를 막을 수 있으며 이를 통하여 살충제의 활성을 증가시키고 살충제의 처리량을 줄일 수 있음을 보여주고 있다. (2006년 9월 1일 접수, 2006년 9월 18일 수리)

색인어 : 액제(soluble concentrate), 광분해, 광안정제, 아세타미프리드

서 론

일반적으로 희석하여 처리되는 농약은 분무, 부착, 침투, 이행과정을 거치면서 최종적으로 작용점에 도달하여 약효를 발현하게 된다(Ford와 Salt, 1987; Zabkiewicz, 2002). 그러나 이러한 과정을 거치면서 농약의 많은 부분은 소실되어 실제로 약효를 발현하는 농약은 초기에 처리한 양의 2%에 지나지 않는다(Knowles, 2005). 그러므로 비산방지제, 전착제, 침투증진제 등과 같이 농약이 처리된 후 약효를 증진시킬 수 있는 보조제의 역할은 매우 중요하다고 할 수 있다(Foy, 1998; Gaskin과 MacGregor, 2004; Willis 등, 2004; Zabkiewicz 등, 2004).

보조제에 의한 약효증진 효과는 날씨, 태양광, 제제, 처리방법, 대상작물의 특성 등과 같은 다양한 요인에 의해 영향을 받게 된다(Green, 2001). 여기서 태양광에 의한 광화학반응은 다양한 과정을 거치면서 농약의 분해에 중요한 영향을 미치게 되므로(Hirahara 등, 2001; Hirahara 등, 1998; 정 등, 2000), 태양광에 의한 농약의 분해를 방지하는 광안정제도 농약의 약효증진에 기여할 수 있는 유용한 보조제라고 할 수 있다.

액제(SL, Soluble Concentrate)는 물이나 기타 친수성 용제를 증량제로 사용하므로 매우 환경친화적이고 취급자에게 안전하다는 장점이 있지만 수화제 등에 사용되는 광물질이 없기 때문에 엽면에 처리하게 되면 흡수이행되기 전까지 햇빛에 그대로 노출이 되면서 광분해에 취약하다는 문제점이 있다(Cabras 등, 1997; Holloway, 1998; Knowles, 2005). 이에 따라 액제에는 광분해를 방지할 수 있는 다양한 보조제에 대한 검토가 이루어지고 있다.

Acetamiprid는 과수와 채소의 진딧물, 나방, 총채벌레류에 적용되는 살충제로 국내에서는 수화제, 수용제, 액제, 입제, 훈연제 등이 상품화 되어 있으며(한국작물보호협회, 2006), 곤충의 신경계에 작용하는 neonicotinoid계 살충제로서 4,250 ppm의 높은 수용해도를 가지며, 접촉 및 소화중독을 일으키는 흡수·이행형 살충제이다(Tomlin, 2003). 본 연구는 이러한 acetamiprid 액제(SL)의 광분해 문제를 해결하고자 화학적 및 생물학적 시험방법을 통하여 효과적인 보조제를 선발하고 선발된 보조제의 최적함량을 규명하고

*연락저자

Table 1. Characteristics of adjuvants used for this experiment

	Appearance	Melting point(°C)	Specific gravity
KS1	Powder	76-80	1.04
KS2	Powder	69-73	1.05

자 수행되었다. 시험방법으로는 화학적 평가를 위하여 광분해 시험을 실시하였고, 생물학적 평가를 위하여 고추를 대상으로 목화진딧물(*Aphis gossypii*)에 대한 살충 활성과 잎에서의 잔류량을 측정하였다.

재료 및 방법

원제 및 보조제

시험에 사용한 acetamiprid 원제는 Nippon Soda에서 생산된 순도 100% 원제를 사용하였다.

시험에 사용된 보조제는 자체검토를 통하여 살충제의 광분해를 막을 수 있을 것으로 기대되는 두 종류의 광안정제인 KS1과 KS2를 선발하여 사용하였다. 사용된 보조제의 기본적인 정보는 표 1과 같다.

광분해 시험

광분해 시험방법은 처방이 서로 다른 acetamiprid 5% 액제 0.1 g을 100 mL 삼각 플라스크에 정확히 칭량하고 물 100 mL를 가하여 1,000배 희석액(50 ppm)을 제조한 다음, 이 희석액 0.5 g을 여과지(Whatman No. 41, 70 mm)에 균일하게 적하한 후 metal halide lamp가 24시간 켜져 있는 항온기(조도 4700 Lux, 온도 24°C, 습도 60%)에서 시험하였다. 시료는 일정시간 후 여과지를 공정분석법으로 분석하여 광에 의한 분해율을 시험하였다.

공정분석법은 여과지에서 추출한 여액 10 mL를 취하고 내부표준용액 10 mL과 혼합하여 HPLC로 분석하였다. 내부표준용액은 0.8 g의 DMP(dimethyl phthalate, Tokyo kasei kogyo, 일본)를 100 mL의 acetonitrile에 용해시켜 이용하였으며, HPLC 분석용 표준용액은 acetamiprid 표준품 0.02 g를 50 mL 삼각 플라스크에 칭량하고 내부표준용액 10 mL를 가하여 제조하였다. 결과분석은 HPLC/UVD에서 나타난 피크의 면적비에 의해 정량 분석된 acetamiprid 양을 제품의 함량과 비교하여 분해율을 결정하였다.

광안정제의 선발

두 종류의 광안정제는 함량을 1%로 고정시키고 전보(김 등, 2004)에서 시험한 약효증진제를 함유한 처방을 기초로 하여 서로 다른 광안정제를 함유한 2종의 acetamiprid 5% 액제를 제조하였다(표 2).

Table 2. The recipes of acetamiprid 5% SL (A)

	None	Adj. 3	Adj. 4
Acetamiprid (99% up)	5.2	5.2	5.2
Glycol ether	50.0	50.0	50.0
Adj.1(SS[a)])	2.5	2.5	2.5
Adj.2(PE[b)])	2.5	2.5	2.5
Adj.3(KS1)	-	1.0	-
Adj.4(KS2)	-	-	1.0
Water	Rest	Rest	Rest
Total	100	100	100

[a)]SS: Sodium alkylcarboxylate

[b)]PE: Polyoxyethylene alkyl ether

액제의 제조방법은 원부원료를 계량·혼합한 다음, 기계식 교반기를 이용하여 완전히 용해될 때까지 충분히 교반하여 시험용 시료로 제조하였다. 제조된 각각의 시료들은 농약관리법상의 검사항목인 주성분의 함량과 수용성을 검사하였다(농업과학기술원, 1996).

제조한 시료는 광안정제의 종류별 효과를 비교하기 위하여 전술한 광분해 시험법에 준하여 광분해율을 측정하였고, 생물활성 및 작물잔류 시험용 시료로 사용하였다.

광안정제의 함량 결정

선발된 광안정제의 함량을 0, 0.1, 0.5, 1%로 달리하여 4종의 acetamiprid 5% 액제를 제조하였다(표 3). 제조한 시료는 광안정제의 농도별 효과를 비교하기 위하여 광분해율을 측정하였고, 생물활성 및 작물잔류 시험용 시료로 사용하였다. 액제의 제조방법 및 광분해 시험방법은 광안정제 선발시험과 동일한 방법을 사용하였다.

생물활성 시험

생물활성 시험은 경상북도 경주시에 위치한 (주)경농 중앙연구소 비닐하우스 포장에서 목화진딧물(*Aphis gossypii*)을 대상으로 제조처방이 서로 다른 acetamiprid 5% 액제를 살포하여 방제효과 시험하였

Table 3. The recipes of acetamiprid 5% SL (B)

	Adj.4(0%)	Adj.4(0.1%)	Adj.4(0.5%)	Adj.4(1%)
Acetamiprid(99%up)	5.2	5.2	5.2	5.2
Glycol ether	50.0	50.0	50.0	50.0
Adj.1(SS[a)])	2.5	2.5	2.5	2.5
Adj.2(PE[b)])	2.5	2.5	2.5	2.5
Adj.4(KS2)	-	0.1	0.5	1.0
Water	Rest	Rest	Rest	Rest
Total	100	100	100	100

[a)]SS: Sodium alkylcarboxylate
[b)]PE: Polyoxyethylene alkyl ether

다. 작물은 광안정제의 종류를 선발하기 위하여 2004년 10월 8일에, 선발된 광안정제의 함량을 결정하기 위하여 2005년 2월 3일에 정식된 고추(금탑)에서 수행하였다.

시험방법은 두 시험 모두 목화진딧물(*Aphis gossypii*)의 사전밀도를 조사한 다음, acetamiprid 5% 액제를 처방별로 2,000배(25 ppm)로 희석하여 분무처리한 후 3, 7, 14, 21, 30일째 밀도를 조사하였으며, 약제처리 14일후 주당 30마리씩 목화진딧물을 접종하여 약효를 조사하였다.

방제가는 처리 전 밀도를 기초로 처리 후 밀도를 보정하고 이를 다시 무처리에 대한 보정 살충율로서 환산하여 표시하였다(Abbott, 1925).

작물잔류 시험

작물잔류 시험은 경상북도 경주시에 위치한 (주)경농 중앙연구소 비닐하우스내 고추 포장에서 수행하였으며, 광안정제의 종류를 선발하기 위하여 2004년 11월 9일에, 선발된 광안정제의 함량을 결정하기 위하여 2005년 1월 18일에 acetamiprid 5% 액제를 처방별로 2,000배(25 ppm)로 희석하여 배부식 분무기로 1회씩 살포하였다. 약제살포후 일정시간별로 일정한 위치의 고춧잎을 시료로 채취하여 각 주당 1엽씩 20엽 이상씩 3반복 채취한 후, 엽의 무게를 조사하고 난 후 잔류농약을 정량하는데 사용하였다.

잔류농약 분석 조건

Acetamiprid 표준품을 acetonitrile에 용해하여 50 ppm의 stock solution을 조제하고, 이들 용액을 희석하여 결과 분석 및 정량에 사용하였다.

균질화된 시료에 acetone 100 mL를 넣고, homogenizer로 13,000 rpm에서 2분간 균질화 및 추출하고 Buchner funnel에 Toyo. No. 2 여과지를 깔고 그 위에 celite를 넣고 추출물을 감압 여과하였다. 여과액을 1,000 mL 분액여두에 옮기고 증류수 450 mL 포화식염수 50 mL를 넣고, dichloromethane 50 mL를 가한 다음 3D shaker에서 250 rpm으로 3분간 진탕하여 분배한 후 무수 sodium sulfate층을 통과시켜 용매층을 수기에 받았으며, 이 조작을 2회 반복하여 수기에 합하였다.

40°C 수욕상에서 감압농축하여 여액의 용매를 유거하고 *n*-hexane/acetone (7/3, v/v) 10 mL로 건고물을 용해하여 정제용 시료로 사용하였다. 정제는 130°C에서 8시간 이상 활성화된 Florisil 10 g(60~100 mesh)을 직경 16 mm, 길이 400 mm 정제용 유리 컬럼에 충진한 후 그 위에 무수 sodium sulfate를 약 2 cm 높이로 충진하고 *n*-hexane 80 mL로 세정하였다. 여기에 위의 용해액을 가하고, *n*-hexane/acetone(7/3, v/v) 50 mL를 흘려버리고, *n*-hexane/acetone(4/6, v/v) 혼합용액 50 mL를 가하여 용출시켜, 이를 다시 감압농축 후 분석용 시료는 acetonitrile에 재용해하여 HPLC/UVD로 정량하였다.

결과 및 고찰

광안정제의 선발

전보(김 등, 2004)에서 확립한 액제 처방에 대하여 광분해 시험을 실시한 결과, acetamiprid 원제가 광에 의하여 쉽게 분해 됨을 확인하였다. 이에 따라 다양한 광안정제를 조사하여 광안정제 별 이화학적 특성을 검토한 결과, acetamiprid 액제 처방에 적용이 가능한 2종의 광안정제(KS1, KS2)를 선발하였다. 선발된 2종의 광안정제는 전보(김 등, 2004)에서 확립한 acetamiprid 5% 액제 처방을 기초로 하여 표 2에서와 같이 시료로 제조한 다음, 광안정제 선발을 위하여 광분해 시험과 생물활성 및 작물잔류 시험을 실시하였다.

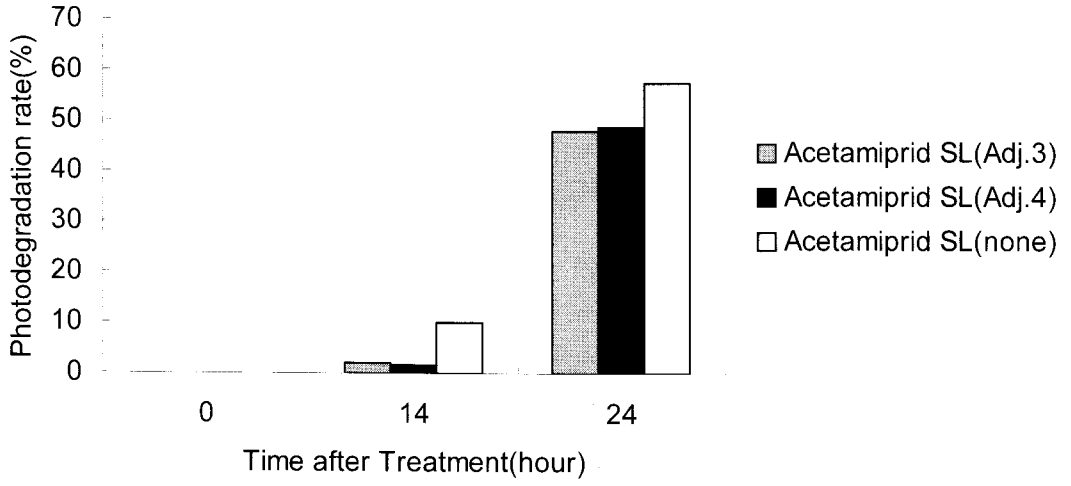

Fig. 1. Analysis of photodegradation rate of acetamiprid SL with adjuvant 3, adjuvant 4 and none on the filter paper in the incubator. Each insecticide was sprayed at 50 ppm.

먼저 광분해 시험을 실시한 결과, 광 조사 14시간 후에는 광안정제를 함유하지 않은 시료의 광분해율은 9.83%의 수치를 보인 반면, 광안정제인 KS1과 KS2를 함유한 시료들은 24시간 후 광분해율이 각각 1.93%, 1.56%로 매우 낮게 나타났다(그림 1). 24시간이 경과한 후에는 광안정제를 함유하지 않은 시료의 광분해율이 57.78%의 비교적 높은 수치를 보인 반면, 광안정제 KS1과 KS2를 함유한 시료들은 24시간 후 광분해율이 각각 47.86%, 48.61%로 나타났다. 이에 따라 광안정제에 의한 광분해 저지효과는 인정되었으나, 광안정제의 종류에 따른 광분해율의 차이는 그다지 크지 않았다.

광안정제의 종류에 따른 살충활성을 비교하고자 고추를 대상으로 목화진딧물(*Aphis gossypii*)에 대한 생물활성 시험의 결과는 약제처리 14일 후부터 광안정제를 함유한 시료들이 광안정제를 함유하지 않은 시료보다 우수한 약효를 보였다. 그러나 그 차이가 크지 않았으며, 광안정제의 종류에 따른 약효차이도 없

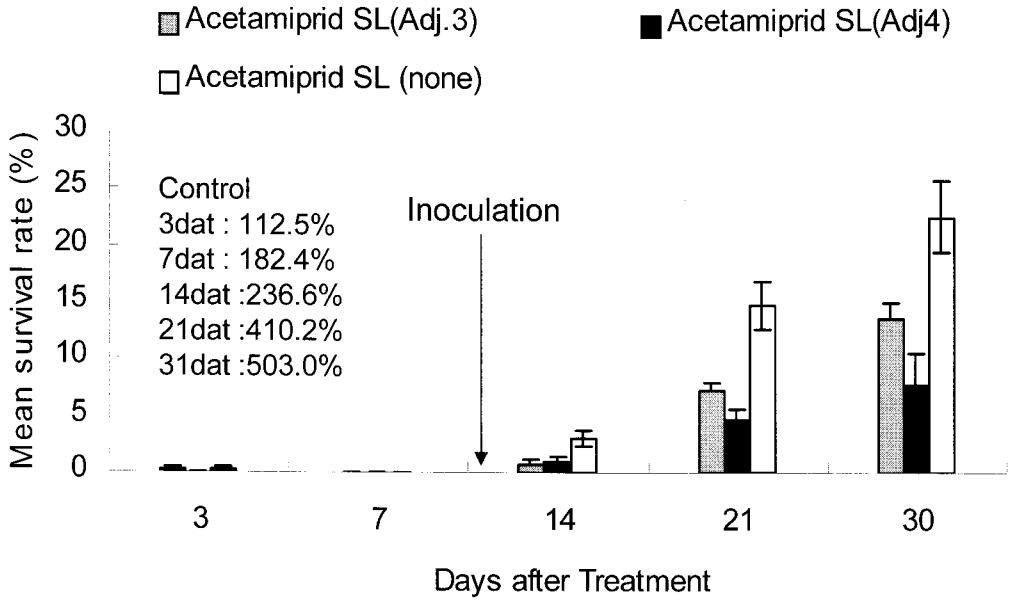

Fig. 2. Mean survival rate (±SE) of acetamiprid SL with adjuvant 3, adjuvant 4 and none against *Aphis gossypii* on pepper greenhouse in 2004. Each insecticide was sprayed at 25 ppm.

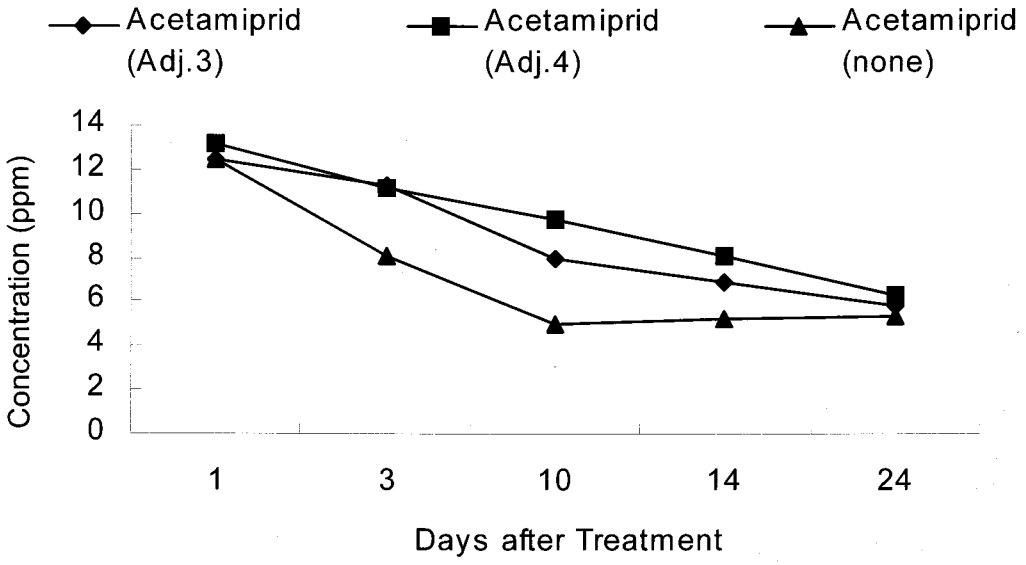

Fig. 3. Residue analysis of acetamiprid SL with adjuvant 3, adjuvant 4 and none on pepper greenhouse in 2004. Each insecticide was sprayed at 25 ppm.

었다(그림 2). 그러나 약제처리 21일이 경과하면서 광안정제에 의한 효과차이와 광안정제의 종류에 따른 약효차이를 보이기 시작하여, 약제처리 30일 후에는 광안정제를 함유하지 않은 시료가 가장 낮은 방제효과를 보였으며, 광안정제 KS2를 함유한 시료가 광안정제 KS1을 함유한 시료보다 우수한 방제효과를 보였다. 이것은 광안정제에 의한 광분해 저지효과가 시간의 경과와 함께 잔효성에 영향을 미치면서 뚜렷한 약효차이를 보인 것으로 판단되며, 방제효과적인 측면에서 광안정제로는 KS1보다는 KS2가 보다 효과적인 것으로 판단되었다.

고추에 대한 작물잔류시험의 경우도 약제처리 1일 후에는 광안정제에 의한 잔류량의 차이가 크지 않았으나, 시간이 경과하면서 광안정제에 의한 잔류량의 차이를 보이기 시작하여 약제처리 10일 후에 광안정제에 의한 잔류량의 차이가 가장 뚜렷하였다(그림 3). 약제처리 10일 후의 잔류량은 광안정제를 함유하지 않은 시료가 4.97 ppm으로 가장 적었으며, 광안정제 종류별로는 KS2를 함유한 시료의 잔류량이 9.71 ppm으로 KS1을 함유한 시료의 7.97 ppm보다 많아 잔류

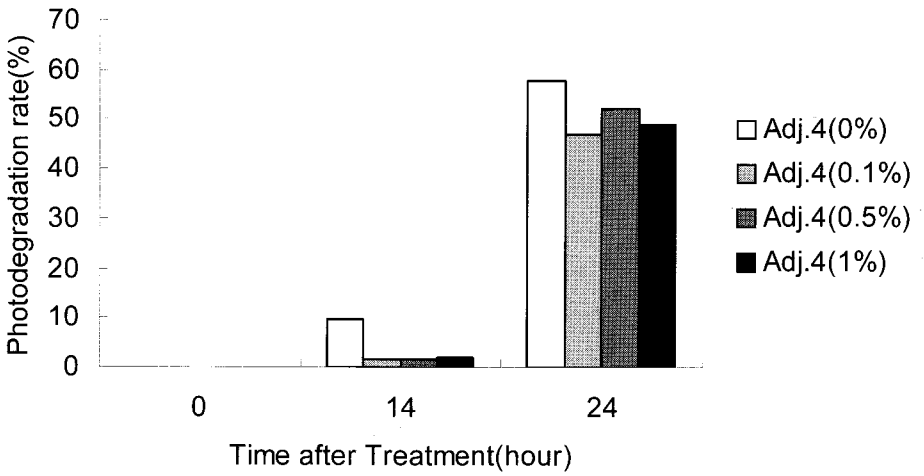

Fig. 4. Analysis of photodegradation rate of acetamiprid SL with adjuvant 4 (0, 0.1, 0.5, 1%) on the filter paper in the incubator. Each insecticide was sprayed at 50 ppm.

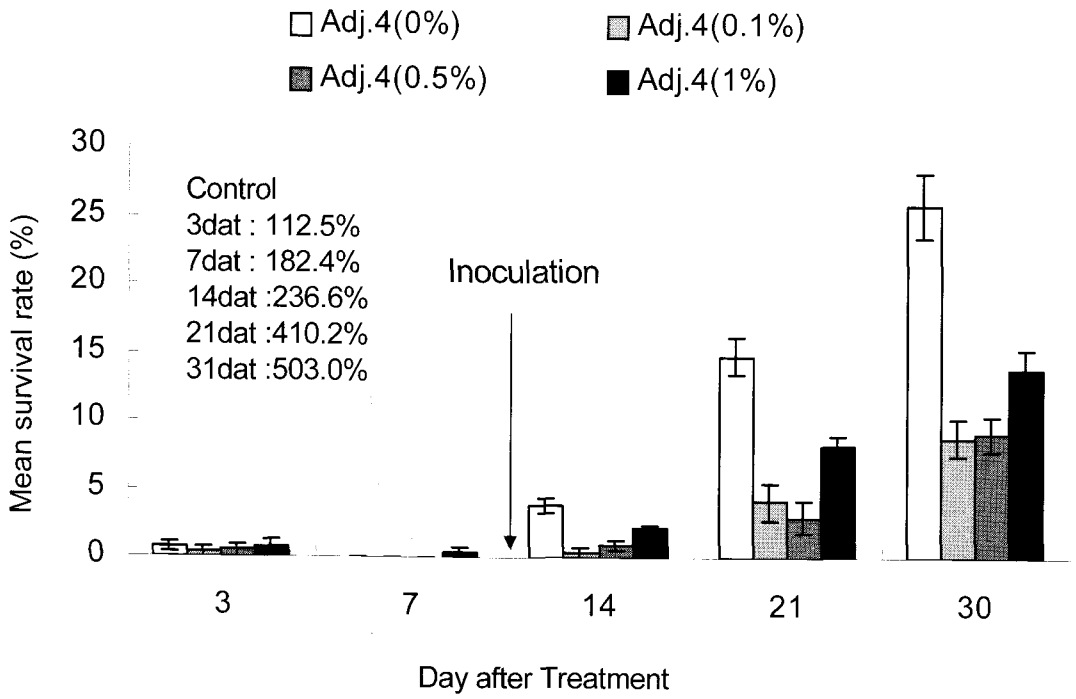

Fig. 5. Mean survival rate (±SE) of acetamiprid SL with adjuvant 4 (0, 0.1, 0.5, 1%) against *Aphis gossypii* on pepper greenhouse in 2005. Each insecticide was sprayed at 25 ppm.

량이 가장 높은 것으로 분석되었다. 또한 이러한 경향은 약제처리 24일 후에도 지속되어 생물활성 결과와 일치하였다.

이상의 시험결과를 종합하면, 광분해와 생물활성 및 작물작류 시험결과의 측면에서 선택된 2종의 광안정제는 효과가 인정 되었으며, 최종적으로 선발가능한 광안정제로는 방제효과 및 잔류량의 시험결과에 근거하여 볼 때, 광안정제 KS2가 보다 효과적인 것으로 판단되었다. 이에 따라 광안정제인 KS2를 선발하여 이후의 광안정제 함량시험을 진행하였다.

광안정제의 함량 결정

상기의 시험결과를 통하여 선발된 광안정제 KS2의 최적함량을 결정하기 위하여 광안정제인 KS2를 0, 0.1, 0.5, 1% 함유한 시료를 제조하여 시험을 수행하였다(표 3).

광분해 시험의 경우, 광조사 24시간 후 광안정제 KS2를 0, 0.1, 0.5, 1% 함유한 시료의 광분해율은 각각 58.4%, 47.2%, 52.1%, 49.3%로 분석되어 오히려 광안정제 KS2를 가장 적게 함유한 0.1% 시료가 47.2%로 가장 낮은 분해율을 보였다(그림 4). 그러나 광안정제 KS2 함량에 따른 광분해율의 차이는 그다지 크지 않았다.

고추를 대상으로 목화진딧물(*Aphis gossypii*)에 대한 생물활성 시험의 경우도 약제처리 14일 후부터 광안정제 함량이 줄어들수록 방제효과가 증가하는 결과를 보이기 시작하여 약제처리 30일 후에는 광안정제 KS2 함량이 가장 적은 0.1% 시료가 가장 우수한 목화진딧물 방제효과를 보였다(그림 5). 고추에 대한 잔류량 시험에서도 약제처리 1일후에는 광안정제의 함량에 따른 잔류량의 차이가 크지 않았으나, 시간이 경과하면서 광안정제 KS2 함량이 적은 시료일수록 높은 잔류량을 보이기 시작하여 약제처리 23일 후에도 광안정제 KS2 함량이 가장 적은 0.1% 시료가 가장 높은 잔류량을 나타내었다(그림 6).

이러한 결과는 광안정제인 KS2가 효과적인 작용을 위한 적정함량이 존재하며, 필요 이상으로 사용할 경우 오히려 이화학적으로 불리함을 시사하여 주는 것이다. 결국 광안정제 KS2는 함량이 감소할수록 오히려 효과적인 광분해 저지효과로 높은 잔류량과 우수한 생물활성을 보임에 따라 광안정제인 KS2의 최적함량은 0.1%인 것으로 판단되었다.

이상의 결과로부터 acetamiprid 액제의 광분해는 적절한 보조제에 의하여 저지될 수 있으며, 이를 통하여 살충 활성의 증가와 함께 살충제의 처리량도 줄일 수 있음을 확인하였다.

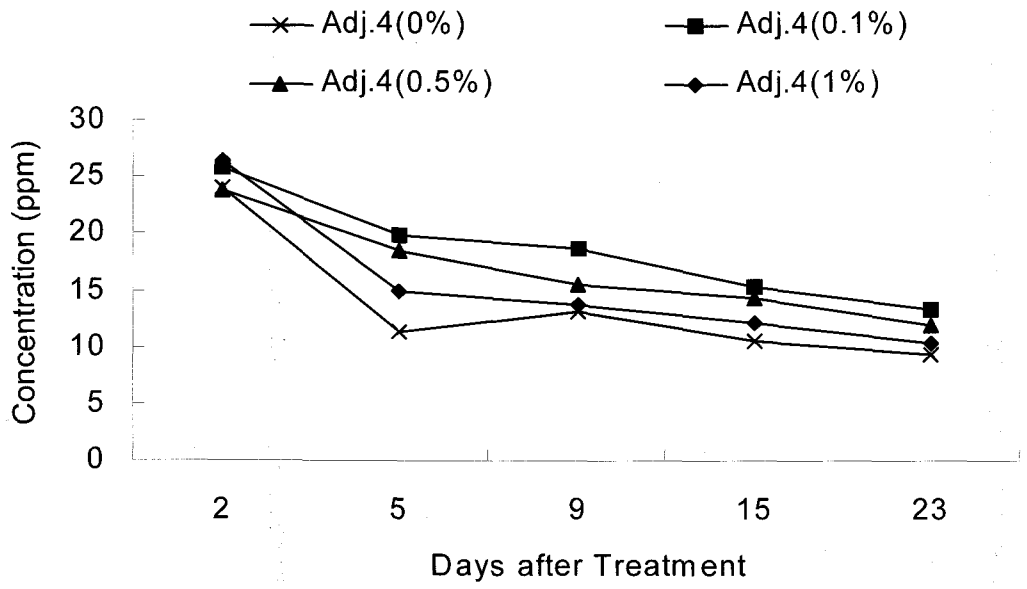

Fig. 6. Residue analysis of acetamiprid SL with adjuvant 4 (0, 0.1, 0.5, 1%) on pepper greenhouse in 2005. Each insecticide was sprayed at 25 ppm.

인용문헌

Abbott, W. S. (1925) A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18:265~267.

Cabras, P., A. Angioni, V. L. Garau and E. V. Minelli (1997) Effect of epicuticular waxes of fruits on the photodegradation of fenthion. J. Agri. Food Chem. 45: 3681~3683.

Ford, M. G. and D. W. Salt (1987) Behaviour of insecticide deposits and their transfer from plant to insect surfaces. pp.26~81, *In* Pesticides on Plant Surfaces-Critical reports on applied chemistry vol. 18 (ed. H.J. Cottrell), John Wiley & Sons, UK.

Foy, C. L. (1998) The challenges and opportunities of adjuvants and biological performance. pp.155~169, *In* Proceeding of 5th International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals (ed. P. M. McMullan), Memphis, USA.

Gaskin, R. E. and A. MacGregor (2004) Adjuvants improve the evenness and efficiency of drying sultana Grapes. pp.24~29, *In* Proceeding of 7th International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals (ISAA 2004), Cape Town, South Africa.

Green, J. M. (2001) Factors that influence adjuvant performance. pp.179~190, *In* Proceeding of 6th International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals ISAA 2001 (ed. Hana de Ruiter), Amsterdam, The Netherlands.

Hirahara, Y., H. Ueno and K. Nakamura (2001) Comparative photodegradation study of fenthion and disulfoton under irradiation of different light sources in liquid- and solid-phases. J. Health Sci. 47(2):29~135.

Hirahara, Y., Y. Sayato and K. Nakamura (1998) Study on photochemical behavior of pesticides in the environment. Jpn. J. Toxicol. Environ. Health 44(6):451~461.

Holloway P. J. (1998) Improving agrochemical performance : possible mechanisms for adjuvany. pp.232~263, *In* Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations (ed. D. A. Knowles), Kluwer Academic Publishers, UK.

Knowles, D. A. (2005) Adjuvants for bioenhancement. pp.201~204, *In* New Developments in Crop Protection Product Formulation (ed. D. A. Knowles), T&F Informa, UK.

Tomlin, C. D. S. (2003) The Pesticide Manual (13th edition). British Crop Protection Council, Survey, UK, pp.7~8.

Wills, G. D., J. E. Hanks, E. J. Fones, R. E. Mack and A. K. Underwood (2004) Influence of drift control adjuvants on application of glyphosate. pp.143～148, *In* Proceeding of 7th International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals (ISAA 2004), Cape Town, South Africa.

Zabkiewicz, J. A. (2002) Foliar interactions and uptake of agrichemical formulations: limits and future potential. pp.237～251, *In* Chemistry of Crop Protection (ed. Voss, G. and G. Ramos), Wiley-VCH, Weinheim.

Zabkiewicz, J. A., W. A. Forster, R. E. Gaskin and M. Hofstee (2004) Foliar uptake and translocation relationships for polar xenobiotics. pp.242～247, *In* Proceeding of 7th International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals (ISAA 2004), Cape Town, South Africa.

김형민, 이원기, 김종관, 이창혁, 유용만, 황인천 (2004) 서로 다른 보조제에 의한 acetamiprid 액제의 살충활성 증진효과, 농약과학회지 8(4):325～331.

농업과학기술원 (1996) 농약의 검사방법 농업과학기술원고시 제1996-2호 pp.3～7.

정영호, 김장억, 김정한, 이영득, 임치환, 허장현 (2000) 최신 농약학. 시그마프레스 pp.341～342.

한국작물보호협회 (2006) 2006 농약사용지침서. 삼정인쇄공사 pp.422～425.

Enhancement of Insecticidal Activity of the Acetamiprid Soluble Concentrate using a Photostabilizer

Hyeong-Min Kim*, Weon-Kee Lee, Jong-Kwan Kim, Chang-Su Seok, Chang-Hyuk Lee, Yong-Man Yu[1] and In-Cheon Hwang (*Central Research Institute, Kyung Nong Co., Gyeongju 780-110, Korea and [1]Department of Applied Biology, College of Agriculture and Life Sciences, Chungnam National University, Daejeon , 305-764, Korea*)

Abstract : The study was carried out to select the effective adjuvant as a photostabilizer for acetamiprid 5% SL(soluble concentrate) and to find its optimum content by using chemical and biological methods. Adjuvants used for the study were KS1 and KS2. Photodegradation test, insecticidal efficacies and residual analysis for the study were investigated. Although photodegradation rate of acetamiprid SL was decreased by addition of KS1 and KS2, the difference between KS1 and KS2 was not significant. As KS2 showed better efficacies against the cotton aphid (*Aphis gossypii*) and higher amount of residue on pepper than KS1, KS2 was selected as a photostabilizer for acetamiprid SL. Acetamiprid SL with KS2 showed lower photodegradation rate, better efficacies against the cotton aphid (*Aphis gossypii*) and higher amount of residue on pepper as content of KS2 in acetamiprid SL was decreased. Therefore, it was concluded that the optimum content of KS2 was 0.1%. These results have demonstrated that the selected adjuvant could be used to enhance insecticidal activity and reduce spray dose of insecticide by protecting its photodegradation.

Key words : soluble concentrate, photodegradation, photostabilizer, acetamiprid

---

*Corresponding author (Fax : +82-54-776-0139, E-mail : hmkim@knco.co.kr)