은행잎 추출물의 응애류에 대한 살비효과 검증

설명수, 박종대[1], 이인화
조선대학교 환경공학부, 전남농업기술원 해충학연구실[1]
전화(062)230-7874, FAX(062)234-6627

Abstract

Acaricide effect against *Tetranichus urticae, Myzus persica, Spodoptera litura and Plutella xylostella* with the *Ginkgo biloba* leaves extracts was reviewed. This result was motality 74.3%, 88.7% respectively, after tretment 24hr, 72hr about 80℃ water extract(GLW80, 1%) of *Tetranichus urticae and* the insecticide took effect showed its effect in some 50% against the other three. But, motality of *Tetranichus urticae* against 10% GLW80 showed its 90.6%, 98.3% after tretment 24hr and 48hr.

서론

농약의 사용은 농작물의 생산증대와 질적향상을 위하여 필수 불가결하다. 그러나, 농약의 연용과 남용은 인류가 주식으로 하는 쌀과 채소류를 가해하는 해충의 내성증가는 물론 유해 천적을 살해하고 잔류함으로서 인축에 대한 독성이 증대되어왔다. 그러므로, 인류는 인축 및 환경에 부작용이 적은 천연물로부터 새로운 살충성분을 찾고자 많은 노력을 하였다. 이 중에서도 은행나무는 해충과 질병으로부터 매우 강한 식물로 알려져 있다. 따라서, 본 실험실에서는 배, 사과, 복숭아, 가지, 오이, 배추, 딸기 등의 잎과 과실을 가해하는 점박이응애, 복숭아혹진딧물, 담배거세미나방, 배추좀나방 등을 대상으로 다양한 방법을 이용한 은행잎 추출물을 갖고 살충 및 살비효과를 검증하였다.

재료 및 방법

1) 실험재료

본 실험에서 사용한 은행잎은 2002년 10월 중순에 도심외곽에서 채취하여 증류수로 수세한 후 음지에서 풍건시켜 완전히 건조된 것을 믹서를 이용하여 분말로 만들어 실험재료로 사용하였다.

2) 실험방법

은행잎 추출물에 대한 살비효과를 검정하기 위하여 점박이응애(*Tetranichus urticae*),

복숭아혹진딧물(*Myzus persicae*), 담배거세미나방(*Spodoptera litura*), 배추좀나방(*Plutella xylostella*)를 대상으로 실험하였으며 점박이응애 약제 독성 시험 방법으로 leaf disk법을 사용하였고 암컷성충의 살비효과는 강낭콩을 2 X 2cm로 잘라 물에 적신 탈지면이 깔린 petri dish에 놓고 그 위에 점박이응애 암컷 성충을 30마리씩 접종한 후 30분 정도 정착 시킨 다음 추출물별로 petri dish에서 25cm거리에서 hand spray로 5초 동안 살포한 후 음건 시켰다. 처리한 샤레는 상온에 보관하면서 24시간과 72시간 후에 살비율을 조사하였다. 생사판별은 해부현미경하에서 붓끝으로 충체를 접촉하여 몸길이 정도를 이동하지 못한 개체를 죽은 것으로 간주하였다.

복숭아혹진딧물은 유묘 검정법을 사용하였는데 고추묘에 미리 진딧물을 접종하여 유묘잎에 정착된 진딧물을 조사한 후 3반복으로 각 추출물을 hand spray로 살포하고 24시간과 72시간 후에 살충율을 조사하였으며, 이후 은행잎 중탕 추출물의 점박이응애에 대한 산란억제효과와 사망률을 조사하였다.

3) 분석조건

GC는 Hewlett-Packard5890II Plus를 사용하였으며, Column은 DB-WAX (J&W, 60 m × 0.25 mm i.d., 0.25 ㎛ film thickness)을 사용하였으며,injector와 detector의 온도는 각각 250℃, 300℃이며, carrier gas는 질소를 사용하고 유속은 30 ㎖/min으로 하고 시료는 1 ㎕를 주입하였고 split ratio는 1:20으로 하였다(Table 1). HPLC는 German sykam의 분석용 liquid chromatograph 로써 S 7131 reagent organizer, S 2100 solvent delivery system, S 5200 sample injector, S 3240 UV/VIS multichannel detector 가 부착된 것을 사용하였으며, 이때 column 은 Luna 5μ C_{18}(2) 250×4.60mm를 사용하였다. 이동상으로는 H_2O : THF : MeOH (68.5 : 10.5 : 21) 비율로 혼합하여 30min 동안 isocratic elution시켰으며, 분석은 실온에서 실시하였다. 이때, injection volumn은 20㎕이었으며, 용매의 유속은 1㎖/min, UV detector는 219nm를 사용하였으며, chart speed는 0.5㎝/min으로 하였다(Table 2).

Table 1. Quantitative partitioning-GC-FID method for terpene trilactones in standardised extracts

GC	Hewlett - Packard 5890 II Plus
Column	DB-WAX (J&W, 60 m ×0.25 ㎜ i.d., 0.25 ㎛ film thickness)
Detector	FID
Make up gas	N_2 (30 ㎖/min)
Temp. program	40℃(3min)-2℃/min-150℃-4℃/min-220℃(15 min)
Detector temp.	300℃
Injector temp.	250℃
Split ratio	1:20
Injection volume	1 ㎕

Table 2. Operating conditions of reversed phase analytical HPLC

HPLC	German sykam Liquid chromatograph
HPLC system	S 7131 reagent organizer S 2100 solvent delivery system S 5200 sample injector S 3240 UV/VIS multichannel detector
Column	Luna 5μ C_{18}(2) 250×4.60mm
Mobile phase	H2O : THF : MeOH (68.5 : 10.5 : 21)
Folw rate	1㎖/min
Wave length	219nm
Sample injected	20㎕

결과 및 고찰

1) 은행잎 추출물의 살비효과

은행잎으로부터 80℃물에 중탕한 추출물과 메탄올로 추출한 후 100배 희석액에 대하여 점박이응애의 살비율은 처리 후 24시간에는 중탕추출물은 74.3%, 메탄올추출물은 71%이었으나 72시간 후에는 각각 88.7%, 89.3%로 높은 살비율을 나타냈다.복숭아혹진딧물은 24시간 후에는 모든 처리구에서 살비율이 낮았으나 72시간 후에는 중탕추출물에서는 50%정도의 살비효과가 나타났지만 단제로서 충분한 효과를 기대하기는 어려웠다. 그러나 제형과 혼합제로서의 개발 가능성이 있었다. 배추좀나방과 담배거세미나방에서는 모든 처리에서 살비율이 극히 낮아 효과를 인정하기 어려웠다.(Table 3)

Table 3. Acaricide effect of *Tetranichus urticae* and *Myzus persica* against *Ginkgo biloba* leaves extracts

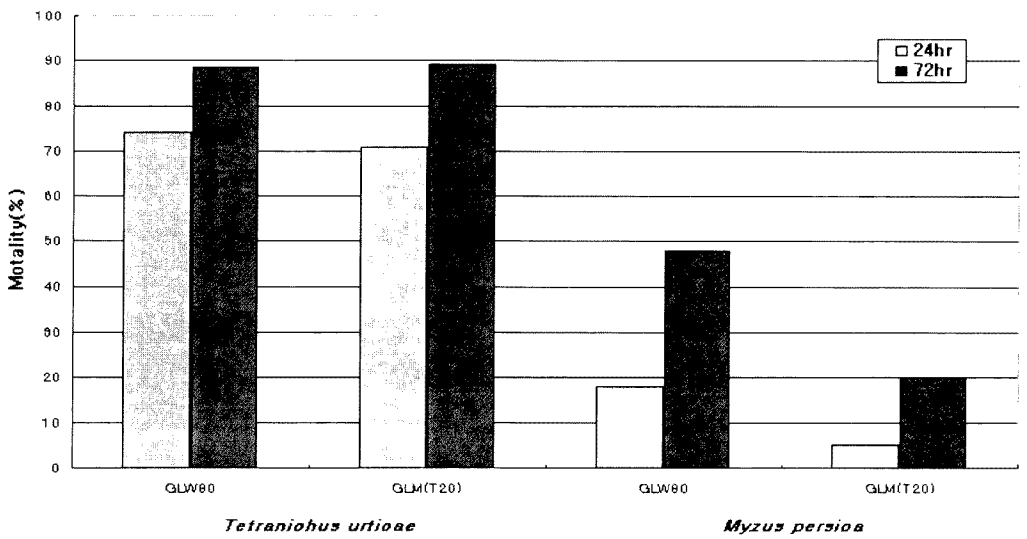

Table 4. Motality on the *Ginkgo biloba* leaves extracts(GLW80) of *Tetranchus urticae*

Tetranchus urticae (점박이 응애)						
Dilution	Experiment times & Average	Tretment before	Within 24 hours		Within 48 hours	
			Dead number	Motality (%)	Dead number	Motality (%)
GLW80[1)] 10X	A	270	254	94.1	270	100.0
	B	270	246	91.1	259	95.9
	C	270	234	86.7	267	98.9
	Ave.	**270**	**244.7**	**90.6**	**265.3**	**98.3**
GLW80 20X	A	270	201	74.4	234	86.7
	B	270	198	73.3	212	78.5
	C	270	186	68.9	208	77.0
	Ave.	**270**	**195.0**	**72.2**	**218.0**	**80.7**
control	A	270	9	3.3	10	3.7
	B	270	3	1.1	5	1.9
	C	270	3	1.1	6	2.2
	Ave.	**270**	**5.0**	**1.9**	**7.0**	**2.6**

Note: * GLW80 : 80℃ Water extract from *Ginkgo biloba* leaves

그러나, 은행잎 추출물이 점박이응애에 대한 높은 선택적 살비율을 보였다. 따라서, 은행잎 중탕추출물을 단계별로 희석하여 점박이응애에 대하여 살비율를 조사한 결과 Table 4 와 같이 10배 희석액으로부터 처리 24시간후 90.6%의 살비율과 48시간후 98.3% 이었으며, 20배 희석액으로부터는 처리 24시간후 72.2%와 48시간후 80.7%로 살비제로서는 높은 효과를 보였다.

2) 성분분석

은행잎에서 추출 분리된 휘발성 향기성분의 관능기에 따라 분류하였으며, 27종의 Ketones 14.97%, 22종의 Aldehydes 13.68%, 24종의 Alcohols 8.3%, 8종의 Acids 8.07%, 5종의 Esters 7.1%, 7종의 Hydrocarbons 5.04%, 3종의 N-compounds 0.34%, 2종의 Phenols 0.13%, 3종의 Ethers 0.1% 그리고 다량의 비확인(unknown) 화합물이 포함된 6종의 Miscellaneous 29.16%로 구성되어 있었다. 또한, terpene류인 bilobalide가 강한 살비율을 나타내는 것으로 사료되어 표준품을 이용하여 GC-FID와 HPLC를 이용하여 정량분석과 분리,정제를 하였다.

참고문헌

1) 김창진,이형규,김영호,김시관,서영배,이현선,윤봉식, "신물질탐색"(1996), 자유아카데미
2) Wood Mackenzie 1997
3) Teris A, van Beek, "hemical analysis of *Ginkgo biloba* leaves and extracts"(2002), *J. Chromatography A*
4) 농림부, 2000, "농림통계연보"
5) 이상범, "미생물농약의 개발현황 및 전망"(2000), 농약과학소식, 4(2), 9~18
6) 이경로, "곤충생리학"(1999), 홍
7) 강삼식, 윤혜숙, 장일무, "천연물과학"(1999), 서울대학교출판부