ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 20 : 274—279 (2529)

การทดลองพิษของยาฆ่าแมลงบางชนิดที่มีต่อแมลงวันทอง

II *Dacus cucurbitae* Coquillet และ *Dacus tau* (Walker)[1]

Toxicity Tests of Some Insecticides against Fruit Flies II *Dacus cucurbitae* Coquillet and *Dacus tau* (Walker)

สุธรรม อารีกุล[2]
Sutharm Areekul

ABSTRACT

Dacus tau (Walker) is found as common as *Dacus cucurbitae* Coquillet to attack many vegetable fruits such as sponge gourds, pumpkin, cucumber, water melon, throughout the country. The appearance and damage of *D. tau* so closely resemble to *D. cucurbitae* that most of the destruction has been blamed to the latter and very little is known about the control of the former. Comparative toxicity laboratory tests were made to the two species in order to find insecticides which are effective for the simultaneous control of these fruit flies.

Dimethoate, fenvalerate, malathion, naled, and trichlorfon were applied in baits and tested against 1, 7, 14, 21, and 28 days old adult flies using the feeding method. In the case of *D. cucurbitae*, susceptibility to malathion and fenvalerate was increased as the age of flies increased. Fourteen days old flies showed the most tolerant age to dimethoate, naled, and trichlorfon. On the other hand, most resistant age of *D. tau* to all tested insecticides was found at seven days old. *D. cucurbitae*, in general, showed higher resistant to the tested insecticides than *D. tau*. The susceptibility to insecticides of the two species was ranged from high to low as follows : dimethoate, naled, trichlorfon, malathion, and fenvalerate respectively for *D. cucurbitae*, and dimethoate, trichlorfon, naled, malathion, and fenvalerate respectively for *D. tau*.

When ten insecticides were applied by the topical drop method on three days old flies, *D. cucurbitae* showed higher resistant than *D. tau* to cypermethrin, fenvalerate, malathion, and trichlorfon. On the contrary, higher susceptibility of the former species to cabaryl, decamethion, dimethoate, oxydemeton-methyl, permethrin, and vamidothion was also observed. The susceptibility of both species to the test insecticides was ranged from high to low as follows; oxydemeton-methyl, fenvalerate, dimethoate, permethrin, decamethion, cypermethrin, trichlorfon, malathion, vamidothion, and cabaryl respectively for *D. cucurbitae*, and trichlorfon, malathion, fenvalerate, oxydemeton-methyl, dimethoate, cypermethrin, decamethion, permethrin, vamidothion, and cabaryl respectively for *D. tau*.

1 ผลงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการศึกษาหาพืชยาฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันและกำจัดแมลงวันทอง ซึ่งได้รับเงินสนับสนุนจากกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา ภายใต้โครงการหลวงพัฒนาภาคเหนือ

2 ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart Univ.

บทคัดย่อ

แมลงวันทองชนิด *Dacus tau* (Walker) เป็นแมลงวันทองที่พบได้ทั่วไปว่าทำลายผลของพืชผักต่าง ๆ เช่น บวบ ฟักทอง แตงกวา แตงโม เช่นเดียวกับ *Dacus cucurbitae* Coquillet. ลักษณะที่ปรากฏและการทำลายของแมลงวันทองชนิด *D. tau* มีความละม้ายคล้ายคลึงกับ *D. cucurbitae* มากจนกระทั่งคนทั่วไปเข้าใจกันว่าเป็นการทำลายของแมลงวันทองชนิดหลัง จนไม่มีคนสนใจที่จะศึกษาหาหนทางที่จะปราบแมลงวันทองชนิดแรกนี้ การศึกษาครั้งนี้เป็นทางทดสอบพิษของยาฆ่าแมลงที่มีต่อแมลงวันทองทั้งสองชนิดในห้องปฏิบัติการ เพื่อจะหายาฆ่าแมลงที่ให้ผลในการปราบแมลงวันทองทั้งสองชนิดในเวลาเดียวกัน

ในการทดสอบยาฆ่าแมลง dimethoate, fenvalerate, malathion, naled, และ trichlorfon โดยผสมเป็นเหยื่อพิษให้แมลงวันทองตัวเต็มวัยที่มีอายุ 1, 7, 14, 21 และ 28 วันกินนั้น ปรากฏว่าแมลงวันทองชนิด *D. cucurbitae* แพ้ฤทธิ์ยา malathion และ fenvalerate มากขึ้น เมื่ออายุมากขึ้น แต่สำหรับยา dimethoate, naled และ trichlorfon แล้ว ปรากฏว่าแมลงวันทองที่มีอายุ 14 วันจะมีความต้านทานสูงสุด ส่วนแมลงวันทองชนิด *D. tau* นั้น ปรากฏว่าพวกที่มีอายุ 7 วันมีความต้านทานต่อยาแทบทุกชนิดสูงกว่าอายุอื่น ๆ *D. cucurbitae* โดยทั่วไปนั้นมีความต้านทานสูงกว่า *D. tau* กับยาทุกชนิดที่ทดสอบโดยวิธีนี้ เมื่อเปรียบเทียบความเป็นพิษของยาที่ทดสอบแล้วอาจจะเรียงลำดับตั้งแต่พิษมากไปหาน้อยตามลำดับได้ดังนี้ สำหรับ *D. cucurbitae* มียา dimethoate, naled, trichlorfon, malathion และ fenvalerate ตามลำดับ ส่วน *D. tau* นั้นมียา dimethoate, trichlorfon, naled, malathion และ fenvalerate ตามลำดับ

ในการทดสอบยาฆ่าแมลง 10 ชนิดโดยวิธีหยดลงบนตัวแมลงวันทองที่มีอายุ 3 วันนั้น ปรากฏว่า *D. cucurbitae* มีความทนทานต่อยาต่อไปนี้ได้สูงกว่า *D. tau* คือ cypermethrin, fenvalerate, malathion และ trichlorfon แต่จะแพ้ฤทธิ์ยาต่อไปนี้ได้มากกว่า *D. tau* คือ cabaryl, decamethion, dimethoate, oxydemeton-methyl, permethrin และ vamidothion เมื่อเรียงลำดับความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงจากสูงไปหาต่ำจากการทดสอบโดยวิธีนี้จะได้ดังนี้ คือ สำหรับ *D. cucurbitae* ได้แก่ oxydemeton-methyl, fenvalerate, dimethoate, permethrin, decamethion, cypermethrin, trichlorfon, malathion, vamidothion และ cabaryl ตามลำดับ สำหรับ *D. tau* นั้น ได้แก่ trichlorfon, malathion, fenvalerate, oxydemeton-methyl, dimethoate, cypermethrin, decamethion, permethrin, vamidothion และ cabaryl ตามลำดับ

คำนำ

โดยปกติแมลงวันทองที่ทำลายผลของพืชผักต่าง ๆ เช่น บวบ ฟักทอง น้ำเต้า มะระ แตง แตงร้าน รวมไปถึงแตงโมเป็นต้นนั้น มักจะเข้าใจกันว่าเป็นแมลงวันทองชนิด *Dacus cucurbitae* Coquillett เป็นตัวทำลาย อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจโดยทั่วไปกับแมลงวันทองที่ทำลายผลของพืชประเภทผักต่าง ๆ แล้วได้พบว่า มีแมลงวันทองอีกชนิดหนึ่งที่เป็นตัวการสำคัญในการทำลายผลของพืชผักเหล่านี้ด้วย คือ แมลงวันทองชนิด *Dacus tau* (Walker) เนื่องจากแมลงวันทองชนิดหลังมีเขตแผ่กระจายทั่วประเทศไทยเช่นเดียวกับชนิดแรกและมีขนาดตัวไล่เรี่ยกัน ตลอดจนนิสัยความเป็นอยู่คล้ายคลึงกันก็เลยทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ง่ายกว่าผลของพืชพวกผักนั้นถูกทำลายโดยแมลงวันทองชนิด *D. cucurbitae* เพียงชนิดเดียว การป้องกันกำจัดจึงมุ่งเฉพาะแมลงวันทองชนิดนี้ ซึ่งถ้าหากว่าเป็นเช่นนี้แล้วก็ไม่อาจจะแน่ใจได้ว่าวิธีการป้องกันกำจัดนั้นจะให้ผลต่อแมลงวันทองชนิด *D. tau* ด้วย ทั้งนี้เพราะเมื่อเป็นแมลงวันทองต่างชนิดกันแล้วอาจจะมีความทนทานต่อพิษยาฆ่าแมลงต่างกัน ยาฆ่าแมลงที่ใช้ปราบ *D. cucurbitae* ได้ผลดีอาจจะมีพิษน้อยกับ *D. tau* ก็เป็นได้ และก็ยังไม่มีผู้ใดได้เคยทดลองว่า

ยาฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ที่นิยมใช้กันในการปราบแมลงวันทองนั้นเป็นพิษต่อ *D. tau* มากน้อยเพียงใด

การทดลองในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาฆ่าแมลงบางชนิดที่นิยมใช้กันในการปราบแมลงวันทอง รวมไปถึงยาฆ่าแมลงที่ค้นพบกันใหม่ ๆ เช่น ยาในกลุ่มไพเรทรอย ว่าจะมีความเป็นพิษแตกต่างกันระหว่างแมลงวันทั้งสองชนิดอย่างไร ทั้งนี้เพื่อจะได้ใช้เป็นแนวทางสำหรับนำมาประยุกต์เพื่อการปราบแมลงวันทองเหล่านี้ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเลี้ยงแมลงวันทองทั้งสองชนิดได้ใช้อาหารกึ่งเทียมตามสูตร และวิธีการของแสน (2528) โดยเลี้ยงในห้องปรับอากาศที่มีอุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส จนกระทั่งได้แมลงวันทองตามอายุที่ต้องการแล้วจึงนำมาใช้ทดลองกับยาฆ่าแมลงต่าง ๆ ตามวิธีการต่อไปนี้

1. การทดสอบพิษของยาฆ่าแมลงที่มีต่อแมลงวันทองอายุต่าง ๆ กัน

การทดลองครั้งนี้กระทำเพื่อที่จะให้ทราบว่าแมลงวันทองตัวเต็มวัยซึ่งเป็นระยะที่มุ่งเพื่อกำจัดให้ได้ผลในการปราบนั้น หากมีอายุต่างกันจะมีความต้านทานต่อยาฆ่าแมลงต่างกันอย่างไร ทั้งนี้จะได้ใช้เป็นแนวทางในการวางระดับยาฆ่าแมลงเพื่อการปราบในไร่อันมีแมลงวันทองที่มีอายุต่างกันได้ต่อไป ซึ่งการทดลองในครั้งนี้ได้ใช้วิธีผสมเหยื่อพิษให้กิน (feeding method)

ตารางที่ 1 พิษของยาฆ่าแมลง 5 ชนิดที่ทดสอบกับแมลงวันทองชนิด *Dacus cucurbitae* Coquillet และ *Dacus tau* (Walker) โดยวิธีให้กิน (feeding method)

ชนิดยา	ชนิดแมลง	LD_{50} (ไมโครกรัม/จานแก้ว) เมื่ออายุ					อัตราส่วน[1] LD_{50} สูงสุดต่อต่ำสุด (เท่า)	ผลรวม LD_{50}	LD_{50}[2] สูงกว่า (เท่า)
		1 วัน	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน			
Dimethoate	*D. cucurbitae*	0.43	0.20	3.00	0.23	0.018	167	3.88	1.75
	D. tau	0.04	1.15	0.45	0.40	0.180	6	2.22	
Fenvalerate	*D. cucurbitae*	76.50	21.50	0.36	0.28	0.001	76000	98.64	5.76
	D. tau	6.50	6.50	3.75	0.30	0.070	92	17.12	
Malathion	*D. cucurbitae*	8.50	7.90	5.50	1.80	0.038	223	23.74	3.06
	D. tau	0.11	5.90	1.73	0.02	0.003	1966	7.76	
Naled	*D. cucurbitae*	1.05	0.74	2.38	1.75	0.019	125	5.99	0.80
	D. tau	0.09	4.10	2.63	0.49	0.135	30	7.45	
Trichlorfon	*D. cucurbitae*	1.40	1.35	2.12	1.38	0.002	1060	6.25	1.74
	D. tau	0.08	2.55	0.68	0.26	0.015	170	3.59	
นน. เฉลี่ย	*D. cucurbitae*	0.013	0.015	0.017	0.019	0.024	–	–	–
(กรัม/ตัว)	*D. tau*	0.015	0.017	0.019	0.021	0.026	–	–	–

1/ เปรียบเทียบ LD_{50} ของยาชนิดเดียวกันในแมลงชนิดเดียวกันระหว่าง LD_{50} ที่สูงสุดกับ LD_{50} ที่ต่ำสุด

2/ เปรียบเทียบผลรวมของ LD_{50} ในอายุต่าง ๆ กันระหว่าง *D. cucurbitae* กับ *D. tau*

ยาฆ่าแมลงที่ใช้ทดสอบ คือ dimethoate E.C. 40%, malathion E.C. 57%, naled E.C. 58%, trichlorfon S. 95% และ fenvalerate E.C. 20% โดยละลายอาหารแมลงวันทองตัวเต็มวัยในน้ำ ใช้อัตราส่วนอาหารต่อน้ำเป็นกรัมต่อซีซี 1:2 แล้วนำอาหารผสมน้ำผสมกับยาฆ่าแมลงที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน 1:1 โดยปริมาตร ต่อจากนั้นจึงนำอาหารผสมยานี้หยดลงบนกระดาษกรองที่รองก้นจานแก้วในอัตรา 0.5 ซีซี แล้วนำแมลงวันทองที่เลี้ยงไว้จนได้อายุ 1, 7, 14, 21 และ 28 วัน ซึ่งปล่อยให้อดอาหารและน้ำนาน 6 ชั่วโมง และทำให้สลบโดยอาศัยความเย็น ปล่อยลงไปในจานแก้วโดยใช้อายุเดียวกันจานละ 10 ตัว ปิดด้วยผ้าขาวบางแล้ววางไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ ซึ่งเมื่อแมลงวันทองฟื้นก็จะกินอาหารผสมยา การทดลองกระทำเป็น 4 ซ้ำ นับอัตราการตายของแมลงในเวลา 24 ชั่วโมงให้หลัง ใช้อาหารผสมน้ำเป็นตัว check ซึ่งได้พบว่าไม่มีการตายเกิดขึ้น ได้หา LD_{50} ของยาฆ่าแมลงที่มีต่อแมลงวันทองโดยหาจากความสัมพันธ์ระหว่าง Log-dosage กับ probit-mortality ซึ่งผลการทดลองนี้ได้แสดงให้เห็นในตารางที่ 1

2. การทดลองพิษยาฆ่าแมลงที่มีต่อแมลงวันทองสองชนิดที่มีอายุ 3 วัน โดยวิธี topical application

การทดสอบครั้งนี้กระทำเพื่อตรวจสอบดูประสิทธิภาพความสามารถของการแทรกซึมผ่านลำตัวของยาฆ่าแมลงใหม่ ๆ บางชนิด เปรียบเทียบกับยาฆ่าแมลงเก่าที่นิยมใช้กันในการปราบแมลงวัน-

ตารางที่ 2 พิษของยาฆ่าแมลง 10 ชนิดที่ทดสอบกับแมลงวันทองชนิด *Dacus cucurbitae* Coquillet และ *Dacus tau* (Walker) ที่มีอายุ 3 วัน โดยวิธีหยดบนลำตัว (topical application)

ชนิดยาฆ่าแมลง	LD_{50}				อัตราส่วน[1] LD_{50} cucurbitae ต่อ tau
	Dacus cucurbitae		Dacus tau		
	ไมโครกรัม/ตัว x 10^{-5}	ไมโครกรัม/กรัม x 10^{-4}	ไมโครกรัม/ตัว x 10^{-5}	ไมโครกรัม/ตัว x 10^{-4}	(เท่า)
cabaryl	13.00	92.86	170.00	1062.50	0.09
cypermethrin	2.50	17.86	2.00	12.50	1.43
decamethion	0.84	6.00	2.90	18.13	0.33
dimethoate	0.37	2.64	0.93	5.81	0.45
fenvalerate	0.23	1.64	0.11	0.69	2.38
malathion	4.30	30.71	0.08	0.50	61.42
oxydemeton-methyl	0.08	0.57	0.65	4.06	0.14
permethrin	0.80	5.71	3.80	23.75	0.24
trichlorfon	3.70	26.42	0.06	0.38	69.53
vamidothion	8.00	57.14	8.20	51.25	1.11

1/ น้ำหนักยาฆ่าแมลงเป็นไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัวแมลง 1 กรัม (นน. ตัว *D. cucurbitae* = 0.014 กรัม/ตัว, และ *D. tau* = 0.016 กรัม/ตัว)

2/ คำนวณโดยใช้ LD_{50} ในอัตราไมโครกรัม/กรัม

ทอง ตลอดไปจนถึงความแตกต่างของความต้านทานของแมลงทั้งสองชนิดต่อยาฆ่าแมลงเหล่านี้

การทดลองครั้งนี้ได้ใช้ยาฆ่าแมลงต่อไปนี้ คือ cabaryl W.P. 85%, cypermethrin E.C. 25%, decamethion E.C. 25%, dimethoate E.C. 40%, fenvalerate E.C. 20%, malathion E.C. 57%, oxydemeton-methyl E.C. 25%, permethrin E.C. 26%, trichlorfon S. 95% และ vamidothion E.C. 40% ในการทดสอบได้ใช้วิธีการแบบเดียวกับที่กล่าวไว้แล้วใน สุธรรม (2528) ซึ่งผลของการทดลองนี้ได้แสดงให้เห็นในตารางที่ 2

ผลและวิจารณ์

ในการทดลองยาฆ่าแมลง malathion และ trichlorfon กับแมลงวันทองชนิด *D. dorsalis* และ *D. zonatus* โดยวิธีให้กินนั้น สุธรรม (2528) ได้พบว่าแมลงวันทองทั้งสองชนิดจะแพ้ฤทธิ์ยามากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น แต่จากผลการทดลองยาฆ่าแมลง 5 ชนิดโดยวิธีให้กินกับแมลงวันทองชนิด *D. cucurbitae* และ *D. tau* ในตารางที่ 1 นั้น จะเห็นได้ว่าแมลงวันทองชนิด *D. cucurbitae* นั้น แพ้ฤทธิ์ยามากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น เฉพาะยา malathion และ fenvalerate เท่านั้น ส่วนยา dimethoate, naled และ trichlorfon นั้น แมลงวันทองที่มีอายุ 14 วันจะมีความต้านทานสูงกว่าอายุอื่น ๆ ที่ทดลอง ส่วน *D. tau* นั้น แมลงวันทองที่มีอายุ 7 วันมีความต้านทานต่อยาที่ทดลองสูงกว่าอายุอื่น ๆ แทบทุกชนิด ยกเว้น fenvalerate ซึ่งมีความใกล้เคียงกันกับพวกที่มีอายุ 1 วัน

เมื่อดูอัตราส่วน LD_{50} ที่สูงสุดเปรียบเทียบกับต่ำสุดในแต่ละยาแล้วจะเห็นการแพ้ฤทธิ์ยาเมื่ออายุ 28 วันนั้นได้สูงขึ้นแตกต่างกันไปในแต่ละยา ในกรณีของ *D. cucurbitae* ได้แพ้ฤทธิ์ยามากขึ้นในระหว่าง 125 เท่าต่อยา naled ถึง 76000 เท่าต่อยา fenvalerate ในขณะที่ *D. tau* แพ้ฤทธิ์ยามากขึ้นในระหว่าง 6 เท่าในยา dimethoate ถึง 1966 เท่าในยา malathion แสดงให้เห็นว่าอายุที่แตกต่างกันมีผลให้แพ้ฤทธิ์ยาต่างกันมาก และในกรณีของ *D. cucurbitae* สูงกว่าในกรณีของ *D. tau* เมื่อเปรียบเทียบผลรวมของ LD_{50} จากทุกอายุของแมลงที่ทดลอง อาจจะกล่าวได้ว่า *D. cucurbitae* มีความต้านทานต่อยาแทบทุกชนิดที่ทดลองสูงกว่า *D. tau* ยกเว้น Naled เท่านั้นที่มีผลตรงกันข้าม ยาที่ให้ผลดีที่สุดเมื่อใช้วิธีให้กิน สำหรับ *D. cucurbitae* นั้น คือ dimethoate, รองลงไป ได้แก่ naled, trichlorfon, malathion และ fenvalerate ตามลำดับ ส่วน *D. tau* นั้น dimethoate ให้ผลดีที่สุดเช่นกัน รองลงไป ได้แก่ trichlorfon, naled, malathion และ fenvalerate ตามลำดับ

สำหรับการทดลองแบบ topical application ซึ่งเน้นในเรื่องความเป็นพิษของยาโดยให้ถูกตัวตายนั้น จากยา 10 ชนิดที่ทดลอง ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่ามียา 4 ชนิดเท่านั้นที่ *D. cucurbitae* ทนทานได้สูงกว่า *D. tau* ซึ่งได้แก่ยา cypermethrin, fenvalerate, malathion และ trichlorfon ส่วนที่เหลือนอกนั้น อันได้แก่ยา cabaryl, decamethion, dimethoate, oxydemeton-methyl, permethrin และ vamidothion นั้น อยู่ในลักษณะตรงกันข้าม ยาที่ให้ผลดีที่สุดเมื่อทดสอบโดยวิธีสัมผัสกับ *D. cucurbitae* นั้น ได้แก่ oxydemeton-methyl รองลงไป ได้แก่ fenvalerate, dimethoate, permethrin, decamethion, cypermethrin, trichlorfon, malathion, vamidothion และ cabaryl ตามลำดับ ส่วน *D. tau* นั้น ยาที่ดีที่สุด คือ trichlorfon รองลงไป ได้แก่ malathion, fenvalerate, oxydemeton-methyl, dimethoate, cypermethrin, decamethion, permethrin, vamidothion และ cabaryl ตามลำดับ

สรุป

แมลงวันทองชนิด *D. cucurbitae* และ *D. tau* ซึ่งมีอายุ 1, 7, 14, 21 และ 28 วันนั้น เมื่ออายุมากขึ้นมิได้แพ้ฤทธิ์ยาสูงขึ้นเสมอไป เมื่อทดสอบกับยาฆ่าแมลง dimethoate, fenvalerate, mala-

thion, naled และ trichlorfon โดยวิธีผสมเป็นเหยื่อพิษให้กิน *D. cucurbitae* ที่อายุ 14 วันต้านทานต่อยา dimethoate, naled และ trichlorfon ได้สูงกว่าอายุอื่น ๆ ซึ่งผิดกับ *D. tau* ที่อายุ 7 วันนั้นต้านทานได้ดีกว่าอายุอื่นกับยาแทบทุกชนิดที่ทดลอง โดยทั่วไป *D. cucurbitae* มีความต้านทานต่อยาเหล่านี้สูงกว่า *D. tau* ยกเว้นแต่ naled พิษของยาฆ่าแมลงที่มีต่อ *D. cucurbitae* เรียงลำดับจากสูงไปหาต่ำได้ดังนี้ คือ dimethoate, naled, trichlorfon, malathion และ fenvalerate ตามลำดับ ส่วน *D. tau* นั้น ได้แก่ dimethoate, trichlorfon, naled malathion และ fenvalerate ตามลำดับ

ยา 10 ชนิดที่ทดลองโดยวิธีหยดบนตัวแมลงวันทองที่มีอายุ 3 วันนั้นปรากฏว่า *D. cucurbitae* มีความทนทานต่อยาต่อไปนี้ได้สูงกว่า *D. tau* คือ cypermethrin, fenvalerate, malathion และ trichlorfon และแพ้ฤทธิ์ยาต่อไปนี้มากกว่า คือ cabaryl, decamethion, dimethoate, oxydemeton-methyl, permethrin และ vamidothion พิษของยาฆ่าแมลงที่ทดสอบโดยวิธีนี้ที่มีต่อ *D. cucurbitae* เรียงจากสูงไปหาต่ำได้ดังนี้ คือ oxydemeton-methyl, fenvalerate, dimethoate, permethrin, decamethion, cypermethrin, trichlorfon, malathion, vamidothion และ cabaryl ตามลำดับ ส่วน *D. tau* นั้น ได้แก่ trichlorfon, malathion, fenvalerate, oxydemeton-methyl, dimethoate, cypermethrin, decamethion, permethrin, vamidothion และ cabaryl ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

สุธรรม อารีกุล. 2528. การทดลองพิษของยาฆ่าแมลงบางชนิดที่มีต่อแมลงวันทอง I. *Dacus dorsalis* Hendel และ *Dacus zonatus* (Saunders). ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 19(1):14–19.

แสน ติกวัฒนานนท์. 2529. การเลี้ยงแมลงวันทองในสกุลดาคัสสี่ชนิดให้ได้ปริมาณมากด้วยอาหารกึ่งเทียม. ว. เกษตรศาสตร์. (วิทย.) 20(1):22–36.