

### บทที่ 3

#### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

#### 1. การสกัดสารออกฤทธิ์จากเนื้อในเมล็ดสะเดาช้าง

จากการสกัดสารออกฤทธิ์จากเนื้อในเมล็ดสะเดาช้าง (*A. excelsa* Jack.) ปริมาณ 7 กิโลกรัม ทำการสกัดโดยวิธีการแช่ขุ่ยโดยใช้ n-hexane และ methanol เป็นตัวทำละลาย ผลปรากฏว่าได้น้ำมันจากเนื้อในเมล็ดสะเดาช้าง และสารสกัดหยาบจากเมล็ดสะเดาช้าง คิดเป็น 41.4 เปอร์เซ็นต์ และ 15.7 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้ง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณของสารสกัดที่ได้จากการสกัดเนื้อในเมล็ดสะเดาช้างด้วย n-hexane และ methanol โดยใช้วิธีการแช่ขุ่ย

ส่วนสกัด	ตัวทำละลาย	ปริมาณที่สกัดได้	
		น้ำหนัก (kg.)	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก แห้ง (%)
น้ำมันสกัด	n-hexane	2.9	41.4
สารสกัดหยาบ	methanol	1.1	15.7

หมายเหตุ ทำการแช่ขุ่ยสกัดเนื้อในเมล็ดสะเดาช้างแห้งปริมาณ 7 กิโลกรัม

การสกัดสารออกฤทธิ์จากเมล็ดสะเดาช้างนั้น กระบวนการเตรียมวัตถุดิบเป็นสิ่งที่สำคัญมาก โดยทั่วไปแล้วการทำให้เมล็ดแห้งก่อนนั้นเป็นการป้องกันการเกิดเชื้อราในเมล็ด และยังสามารถลดปริมาณของตัวทำละลายที่ใช้ในกระบวนการสกัดได้ด้วย วิธีการที่ใช้ในการสกัดสารออกฤทธิ์จากเมล็ดสะเดาช้างนั้นมี 2 วิธีคือ soxhlet extraction และ maceration สำหรับวิธี soxhlet

extraction นั้นเป็นการสกัดโดยใช้ความร้อนเข้าร่วมในกระบวนการ โดยการแช่ส่วนสกัดลงในตัวทำละลาย จากนั้นใช้ความร้อนต้มตัวทำละลายให้เดือดจนกลายเป็นไอ เมื่อไอน้ำกระทบกับตัวทำละลายเย็นก็จะกลั่นลงมาแช่สกัดได้อีก ซึ่งเป็นวิธีการที่ประหยัดตัวทำละลาย แต่ปัญหาที่สำคัญของวิธีนี้คือทำให้เกิดการสลายตัวของสารออกฤทธิ์จากเมล็ดสะเดา ซึ่งเป็นสารที่สลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อน ดังนั้นปัจจุบันจึงเป็นวิธีสกัดที่ไม่นิยมใช้ ส่วนวิธี maceration นั้นเป็นวิธีการสกัดโดยอาศัยการแช่ส่วนสกัดในตัวทำละลาย เป็นวิธีที่ไม่ใช้ความร้อนในกระบวนการสกัดจึงเป็นผลดีทำให้สารออกฤทธิ์จากเมล็ดสะเดาเกิดการสลายตัวได้น้อย ส่งผลให้สามารถสกัดสารดังกล่าวได้มากเมื่อทำการสกัดซ้ำหลาย ๆ ครั้ง และเป็นวิธีการสกัดที่ใช้พลังงานความร้อนในการสกัดสารน้อยจึงเป็นวิธีการสกัดที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในเชิงการค้าเพราะใช้ต้นทุนในการผลิตน้อยกว่าโดยเฉพาะในส่วนของคุณทุนด้านพลังงาน (Pitiyont *et al.*, 1996)

ในประเทศไทยมีการศึกษาถึงการสกัดสารออกฤทธิ์ azadirachtin จากสะเดาทั้ง 3 ชนิดคือ สะเดาอินเดีย สะเดาไทย และสะเดาช้าง พบว่าในสะเดาอินเดียมีสาร azadirachtin มากที่สุดคือ 4.7-7.8 มิลลิกรัม/กรัมของเนื้อในเมล็ด ส่วนสะเดาไทย และสะเดาช้างพบว่ามีสาร azadirachtin 0.5-4.6 มิลลิกรัม/กรัมของเนื้อในเมล็ด และ 0.3-3.57 มิลลิกรัม/กรัมของเนื้อในเมล็ด ตามลำดับ (นิรนาม, 2541 อ้างถึงโดย ทิวา, 2543)

สำหรับปริมาณน้ำมันที่สกัดได้ในการทดลองครั้งนี้เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้งแล้วพบว่ามีค่าใกล้เคียงกับการทดลองทำการสกัดในครั้งที่ผ่านมา โดย ทิวา (2543) และ ปารีชาติ (2543) ได้ทำการสกัดสารจากเมล็ดสะเดาช้างปริมาณ 10 กิโลกรัมและรายงานว่าได้น้ำมันสกัดจากเมล็ดสะเดาช้างคิดเป็น 43.15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง และใกล้เคียงกับรายงานของ Schmutterer และ Ermel (personal communication) อ้างถึงโดย ทิวา (2543) ที่พบว่าปริมาณน้ำมันสกัดมากที่สุดในสะเดาช้างคิดเป็น 40.0-45.0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ Denrungruang และคณะ (1995) รายงานว่าสามารถสกัดน้ำมันจากเนื้อในเมล็ดสะเดาช้างได้ 35 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

ในส่วนของการสกัดหยาบที่ทำการสกัดโดยใช้ methanol นั้นเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้งแล้วพบว่ามีค่าใกล้เคียงกับการทดลองสกัดในครั้งที่ผ่านมาโดย ทิวา (2543) และ ปารีชาติ (2543) ซึ่งได้เปอร์เซ็นต์สารสกัดหยาบคิดเป็น 14.52 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง และใกล้เคียงกับรายงานของ Pitiyont และคณะ (1996) ที่ได้สารสกัดหยาบจากเมล็ดสะเดาช้างคิดเป็น 15-17 เปอร์เซ็นต์

จากสารสกัดหยาบจากเมล็ดสะเดาช้าง เมื่อนำไปทำการสกัดต่อด้วย petrol ether, methanol และ ethyl acetate และทำให้เป็นสารบริสุทธิ์โดยใช้ MPLC พบว่าได้สารเคมี 5 ชนิด คือ azadirachtin, marrangin, 1-tigloyl-3-acetylazadirachtol, 3-tigloylazadirachtol และ nimbolide ซึ่งสาร

เหล่านี้เมื่อนำมาทดสอบทางชีววิทยาต่อตัวแมงกิ้งก่า พบว่า สารเคมีทั้ง 5 ชนิดให้ผลในการควบคุมแมลงชนิดดังกล่าวได้ (Kraus *et al.*, 1997)

เมื่อทำการเปรียบเทียบเกี่ยวกับวิธีการและปริมาณของน้ำมันและสารสกัดหยาบที่ได้จากกระบวนการสกัดของการวิจัยครั้งนี้กับงานวิจัยอื่น ๆ ที่นำเสนอมาก็พบว่า ปริมาณของน้ำมันและสารสกัดหยาบที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน เพื่อให้สารสกัดรูปต่าง ๆ เพิ่มปริมาณมากขึ้นต้องมีการขยายขนาดบรรจุบ่อ ๆ เพื่อให้ตัวทำละลายได้สัมผัสกับสารเคมีที่อยู่ภายในเนื้อเมล็ดให้มากที่สุดดังนั้นในกระบวนการสกัดสารออกฤทธิ์จากเมล็ดสะเดาข้างให้มากขึ้นในเชิงพาณิชย์ควรมีการเพิ่มเครื่องปั่นกวนเข้าไปด้วย เพื่อเป็นการเร่งกระบวนการสกัดสารออกฤทธิ์ให้เร็วขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัดให้มากขึ้น

## 2. การทดสอบประสิทธิภาพในการไล่แมลงวันแดงและแมลงวันบ้านของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาข้าง

### 2.1 การทดสอบการไล่แมลงวันแดงของสารสกัดจากสะเดาข้าง

จากผลการทดสอบการไล่แมลงของน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อแมลงวันแดง เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงมาเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงวันแดงเฉลี่ยของน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างที่เวลาต่าง ๆ

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การไล่แมลงเฉลี่ย <sup>1/</sup>						
	ชั่วโมงที่ 1	ชั่วโมงที่ 4	ชั่วโมงที่ 8	ชั่วโมงที่ 12	ชั่วโมงที่ 24	ชั่วโมงที่ 36	ชั่วโมงที่ 48
50,000	54.96 c	42.10 c	49.04 b	48.86 c	22.89 c	23.94 b	31.65 a
100,000	79.39 b	58.98 bc	56.54 b	54.24 c	51.79 b	31.19 b	26.76 a
150,000	90.25 ab	82.04 ab	57.64 b	71.27 b	63.25 ab	71.36 a	39.95 a
200,000	98.96 a	89.05 a	85.68 a	81.45 ab	75.42 a	83.49 a	49.71 a
300,000	100 a	98.65 a	91.57 a	89.65 a	77.68 a	86.27 a	52.02 a
CV (%)	11.49	22.36	25.86	13.61	22.93	25.33	35.02

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ซ้ำ

ตัวเลขในสคริปต์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ( $P > 0.05$ )

ที่มา : ตารางผนวกที่ 1 และ ค่า CV จากตารางผนวกที่ 7 – 13

จากตารางที่ 3 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติของการไล่แมลงของน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างที่ความเข้มข้นต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญในการทดลองชั่วโมงที่ 1 ถึงชั่วโมงที่ 36 ของการทดลอง น้ำมันสะเดาข้างที่ความเข้มข้นสูงกว่าให้ผลในการไล่แมลงวันแดงมากกว่าน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างที่ความเข้มข้นต่ำ โดยน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างที่ความเข้มข้น 150,000 มิลลิกรัม / ลิตรขึ้นไปสามารถไล่แมลงได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ถึง 36 ชั่วโมง ในการทดสอบการไล่แมลงวันแดงของน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างที่ชั่วโมงที่ 48 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงเฉลี่ย แสดงว่าน้ำมันสะเดาข้างออกฤทธิ์ไล่แมลงวันแดงได้ไม่มากกว่า 48 ชั่วโมงพิจารณาได้

จากความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้าง มีประสิทธิภาพในการไล่แมลงวันแดงได้ไม่แตกต่างทางสถิติกับความเข้มข้นต่ำสุดในการทดลอง

ในส่วนของ การทดสอบการไล่แมลงวันแดงของสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ปรากฏผลดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงวันแดงเฉลี่ยของสารสกัดหยาบจากสะเดาช้างที่เวลาต่าง ๆ

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การไล่แมลงเฉลี่ย <sup>1</sup>			
	ชั่วโมงที่ 1	ชั่วโมงที่ 4	ชั่วโมงที่ 8	ชั่วโมงที่ 12
50,000	50.91 c	42.69 b	18.60 b	42.42 a
100,000	63.57 bc	53.28 b	33.91 b	54.47 a
150,000	84.21 ab	64.92 ab	36.45 b	50.00 a
200,000	97.22 a	79.42 a	66.35 a	56.14 a
300,000	97.5 a	87.97 a	76.26 a	64.24 a
CV (%)	20.16	24.13	37.96	39.93

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ซ้ำ

ตัวเลขในสคริปต์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ( $P > 0.05$ )

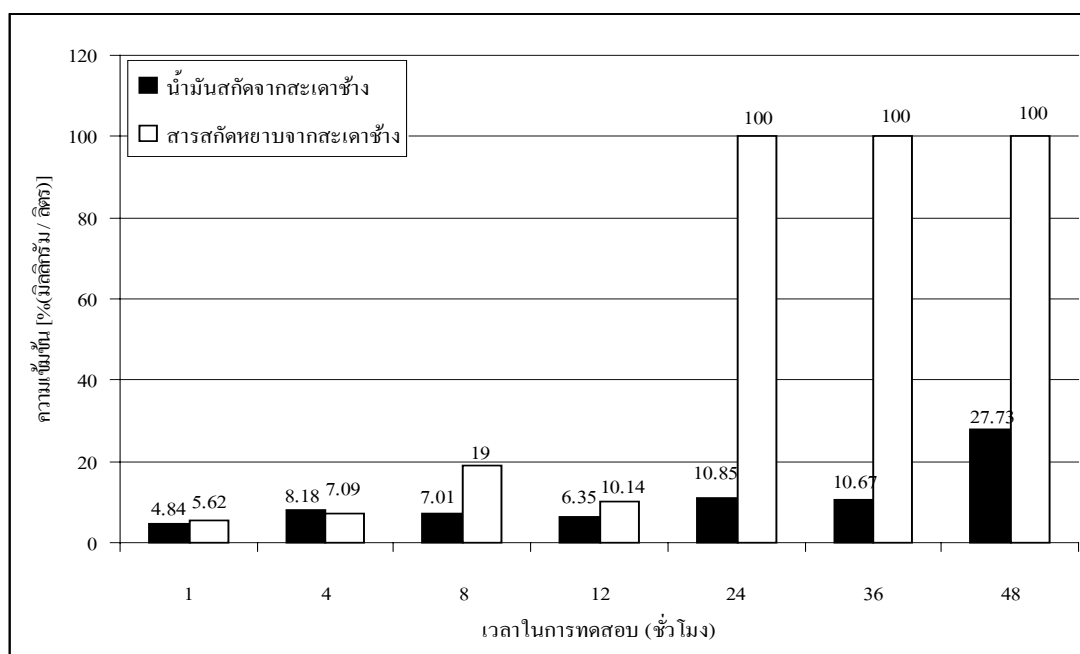
ที่มา : ตารางผนวกที่ 2 และ ค่า CV จากตารางผนวกที่ 14 – 17

จากตารางที่ 4 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติของการไล่แมลงของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างที่ความเข้มข้นต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญในชั่วโมงที่ 1 ถึงชั่วโมงที่ 8 โดยสารละลายน้ำมันสะเดาช้างที่ความเข้มข้นสูงทำให้ผลในการไล่แมลงวันแดงมากกว่าน้ำมันสกัดจากสะเดาช้าง ที่ความเข้มข้นต่ำกว่า ส่วนในการทดสอบการไล่แมลงวันแดงของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้าง ชั่วโมงที่ 12 เป็นต้นไป ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงเฉลี่ย แสดงว่าความเข้มข้นสูงสุด ในการทดลองของสารละลายสารสกัดหยาบจากสะเดาช้างหมดฤทธิ์ในการไล่ได้เร็วกว่าสารละลายน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างซึ่งใช้เวลาถึง 24 ชั่วโมง

จากตารางที่ 3 และตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า ทั้งน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างและสารสกัดหยาบจากสะเดาช้างสามารถไล่แมลงวันแดงได้ดีในระดับหนึ่ง โดยน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างให้ผลในการไล่แมลงวันแดงได้ดีกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง เมื่อใช้เวลาในการทดลองเท่ากัน นอกจากนี้ น้ำมันสกัดจากสะเดาช้างสามารถคงฤทธิ์ในการไล่แมลงได้ยาวนานกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาช้างโดยพิจารณาจากสารสกัดทั้งสองชนิดที่ความเข้มข้นเดียวกัน น้ำมันสกัดจากสะเดาช้างจะมีค่าเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงสูงกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง

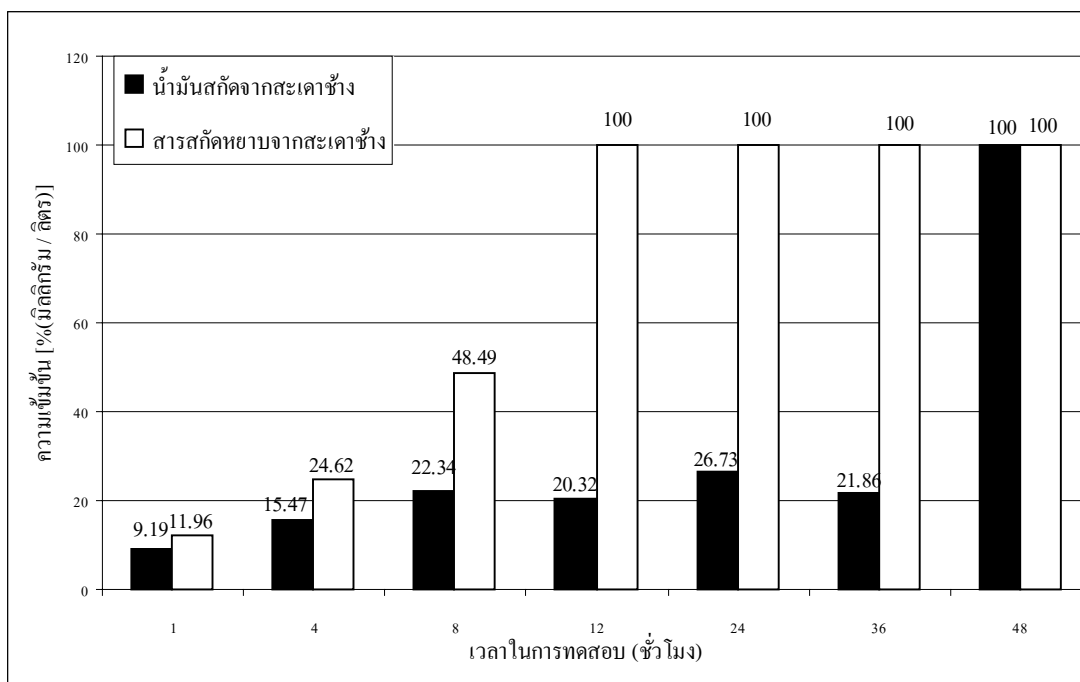
ผลการทดลองนี้เป็นไปในทำนองเดียวกัน กับการทดลองการยับยั้งการวางไข่ของแมลงวันทองในพริกหยวกที่เสนอโดย จันทรจิรา (2543) ซึ่งได้รายงานว่าน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างให้ผลในการยับยั้งการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ได้ดีกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง ที่ความเข้มข้นเท่ากัน

จากผลการทดสอบหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารสกัดจากสะเดาช้าง ทั้งในส่วนของน้ำมันสกัดและส่วนของสารสกัดหยาบในการไล่แมลงวันแดง โดยดูจากเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงที่เวลาต่าง ๆ เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงมาหาค่า  $EC_{50}$  และ  $EC_{80}$  โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป probit analysis ของ Raymond (1985) ตามวิธีการของ Finney (1981) ปรากฏผลดังภาพที่ 9 และภาพที่ 10



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบค่า  $EC_{50}$  ในการไล่แมลงวันแดงของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างและสารสกัดหยาบจากสะเดาช้างที่เวลาในการทดสอบต่าง ๆ

ที่มา : ตารางผนวกที่ 36 และ 37



**ภาพที่ 10** เปรียบเทียบค่า  $EC_{80}$  ในการไล่แมลงวันแดงของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างและสารสกัดหยาบจากสะเดาช้างที่เวลาในการทดสอบต่างๆ

ที่มา : ตารางผนวกที่ 36 และ 37

จากภาพที่ 4 และภาพที่ 5 จะเห็นได้ว่า ทั้งค่า  $EC_{50}$  และ  $EC_{80}$  ของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างมีค่าต่ำกว่าค่าดังกล่าวของสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง แสดงให้เห็นว่าที่เวลาในการทดลองเท่ากัน น้ำมันสกัดจากสะเดาช้างออกฤทธิ์ไล่แมลงวันแดงได้ดีกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง

ผลการทดลองนี้เป็นไปในทำนองเดียวกันกับการทดลองของทิวา (2543) ที่ทำการทดสอบการยับยั้งการวางไข่ของผีเสื้อหนอนใยผัก และพบว่า ที่ความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ (W/V) ผีเสื้อหนอนใยผักวางไข่ในชุดทดลองที่ฉีดพ่นด้วยน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างน้อยกว่าในชุดทดลองที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง

จากผลการทดสอบหาเวลาในการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากสะเดาช้าง ทั้งในส่วน of น้ำมันสกัดและส่วนของสารสกัดหยาบที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ในการไล่แมลงวันแดง เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงวันแดงของแต่ละช่วงเวลาที่สังเกตมาหาค่า  $ET_{80}$  โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป probit analysis ของ Raymond (1985) ตามวิธีการของ Finney (1981) ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เวลาที่การออกฤทธิ์ของสารสกัดจากสะเดาซึ่งที่ความเข้มข้นต่าง ๆ สามารถได้แมลงวันแดงได้ 80 เปอร์เซ็นต์ (ET<sub>80</sub>)

เปอร์เซ็นต์ความเข้มข้น (มิลลิกรัม / ลิตร)	ET <sub>80</sub> (ชั่วโมง)	
	น้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่ง	สารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่ง
5	0.03	*
10	0.43	0.39
15	3.36	0.82
20	13.99	4.31
30	23.23	5.14

ที่มา : ตารางผนวกที่ 40

หมายเหตุ : \* มีค่า ET<sub>80</sub> น้อยกว่า 0 ชั่วโมง

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่าสารสกัดหยาบที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ (มิลลิกรัม / ลิตร) ไม่สามารถได้แมลงวันแดงได้ 80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับชุดควบคุมได้เลย (ค่า ET<sub>80</sub> น้อยกว่า 0 ชั่วโมง) ในขณะที่น้ำมันสะเดาซึ่งที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์สามารถป้องกันแมลงในลักษณะเดียวกันได้ 0.03 ชั่วโมง (ประมาณ 2 นาที) และที่ความเข้มข้นสูงสุดของการทดลอง (30 เปอร์เซ็นต์) พบว่า น้ำมันจากสะเดาซึ่งสามารถได้แมลงวันแดงที่ 80 เปอร์เซ็นต์ได้นาน 23.23 ชั่วโมง ขณะที่สารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่งสามารถได้แมลงวันแดงได้เพียง 5.14 ชั่วโมงเท่านั้น

จากผลการทดลองอาจกล่าวได้ว่าทั้งส่วนของสารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่ง และ ส่วนของน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งต่างก็มีฤทธิ์ได้แมลงวันแดงได้



## 2.2 การทดสอบการไล่แมลงวันบ้านของสารสกัดจากสะเดาช้าง

จากผลการทดสอบการไล่แมลงวันบ้าน ของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ปรากฏผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงวันบ้านเฉลี่ยของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างที่เวลาต่าง ๆ

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การไล่แมลงเฉลี่ย <sup>1</sup>				
	ชั่วโมงที่ 1	ชั่วโมงที่ 4	ชั่วโมงที่ 8	ชั่วโมงที่ 12	ชั่วโมงที่ 24
50,000	77.23 b	62.03 d	62.95 b	31.77 b	20.00 c
100,000	78.62 b	65.15 cd	63.30 b	35.93 b	22.50 bc
150,000	79.50 b	76.80 bc	68.85 b	43.07 b	37.50 abc
200,000	89.04 ab	85.04 ab	78.37 ab	71.30 a	48.33 ab
300,000	98.44 a	94.79 a	88.54 a	74.25 a	53.96 a
CV (%)	10.17	11.33	14.48	33.82	45.61

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ซ้ำ

ตัวเลขในสควมภ์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ( $P>0.05$ )

ที่มา : ตารางผนวกที่ 3 และ ค่า CV จากตารางผนวกที่ 18 – 22

จากตารางที่ 6 พบว่าการไล่แมลงวันบ้านของสารสกัดจากสะเดาช้างให้ผลได้ไม่ดีเท่าการไล่แมลงวันแดง ส่วนหนึ่งน่าจะมาจากความแตกต่างของที่อยู่อาศัยในธรรมชาติของแมลงทั้งสองชนิด ทำให้พฤติกรรมแตกต่างกันออกไป ส่งผลให้การตอบสนองต่อสารเคมีของแมลงทั้งสองชนิดนี้อาจแตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตามใน 12 ชั่วโมงแรกของการทดลอง พบว่าน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างที่ความเข้มข้น 150,000 มิลลิกรัม / ลิตรขึ้นไปให้ผลในการไล่แมลงวันบ้านได้ดี โดยมีเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แต่หลังจากชั่วโมงที่ 24 ของการทดลองการไล่แมลงของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ก็เริ่มแปรปรวนจนไม่อาจสรุปผลได้

ในส่วนของการทดสอบการไล่แมลงวันบ้านของสารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่งที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ปรากฏผลดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงวันบ้านเฉลี่ยของสารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่งที่เวลาต่าง ๆ

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การไล่แมลงเฉลี่ย <sup>/1</sup>				
	ชั่วโมงที่ 1	ชั่วโมงที่ 4	ชั่วโมงที่ 8	ชั่วโมงที่ 12	ชั่วโมงที่ 24
50,000	66.84 c	62.33 b	18.72 c	28.96 b	42.09 a
100,000	80.70 b	66.53 b	55.50 b	27.71 b	37.76 a
150,000	89.69 ab	69.03 b	68.03 ab	55.00 a	38.72 a
200,000	94.27 a	91.15 a	84.25 a	50.20 ab	54.73 a
300,000	97.05 a	92.71 a	86.68 a	53.54 a	60.34 a
CV (%)	8.77	10.48	21.54	34.16	42.58

<sup>/1</sup> ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

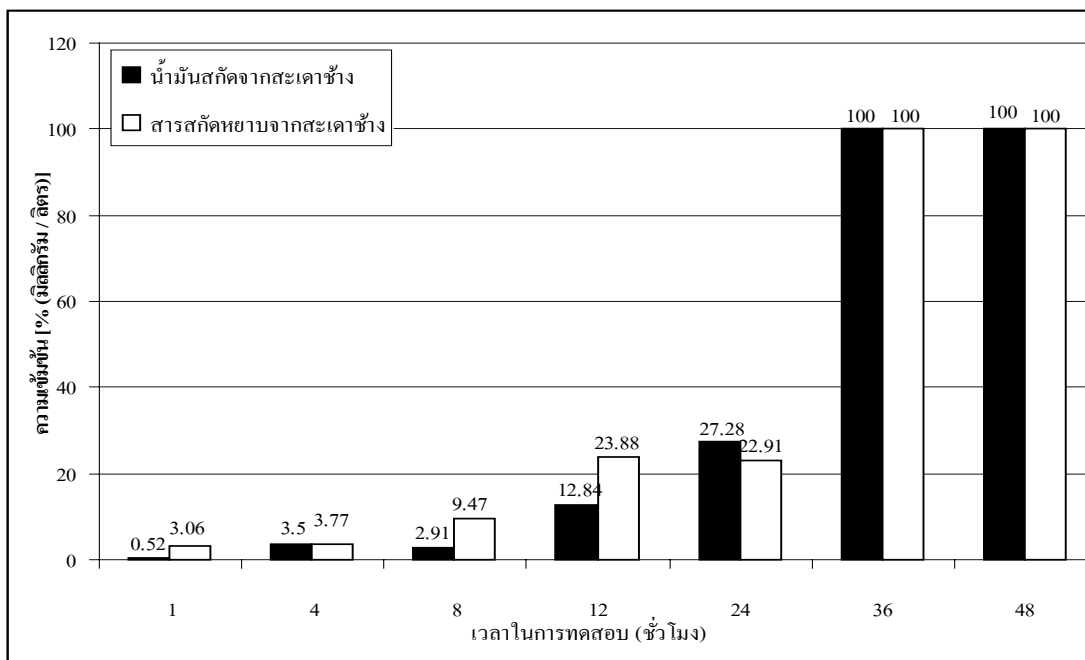
ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ( $P>0.05$ )

ที่มา : ตารางผนวกที่ 4 และ ค่า CV จากตารางผนวกที่ 23 – 27

จากตารางที่ 7 พบว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่ง ให้ผลในการไล่แมลงวันบ้านได้ดีเทียบเท่ากับน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่ง แต่สารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่งหมดฤทธิ์ ในการไล่เร็วกว่าน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งจนเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงของสารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่งที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเลยในชั่วโมงที่ 24 ของการทดลอง

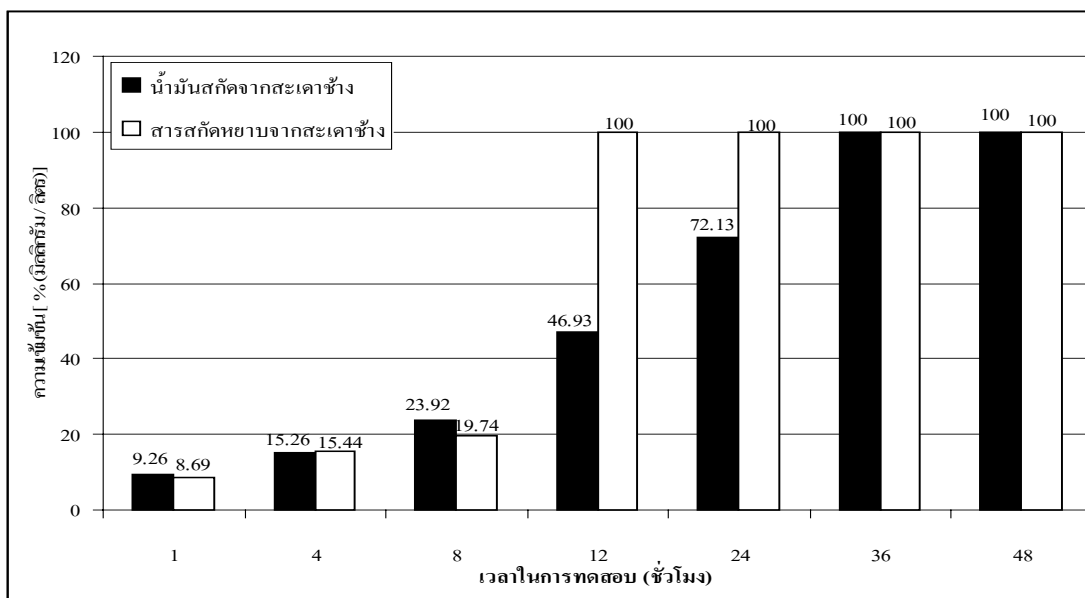
ผลการทดลองนี้ให้ผลในรูปแบบเดียวกันกับการทดลองในแมลงวันแดง แต่สามารถไล่แมลงได้ในระยะเวลาที่สั้นกว่า

ส่วนผลการทดสอบหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารสกัดจากสะเดาซึ่ง ทั้งในส่วนของน้ำมันสกัดและส่วนของสารสกัดหยาบในการไล่แมลงวันบ้าน โดยดูจากเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงที่เวลาต่าง ๆ เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงมาหาค่า  $EC_{50}$  และ  $EC_{80}$  โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป probit analysis ของ Raymond (1985) ตามวิธีการของ Finney (1981) ปรากฏผลดังภาพที่ 11 และ ภาพที่ 12



ภาพที่ 11 เปรียบเทียบค่า  $EC_{50}$  ในการไล่แมลงวันบ้านของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างและสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง

ที่มา : ตารางผนวกที่ 38 และ 39



ภาพที่ 12 เปรียบเทียบค่า  $EC_{80}$  ในการไล่แมลงวันบ้านของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างและสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง

ที่มา : ตารางผนวกที่ 38 และ 39

จากภาพที่ 11 และ ภาพที่ 12 พบว่าช่วงเริ่มต้นของการทดลองที่ 1 และ 4 ชั่วโมง ค่า  $EC_{50}$  และ  $EC_{80}$  ต่อการไล่แมลงวันบ้านของน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างและสารสกัดหยาบจากสะเดาข้างมีค่าใกล้เคียงกันแต่เมื่อเวลาในการทดลองเพิ่มมากขึ้นจนถึง 24 ชั่วโมง น้ำมันสกัดจากสะเดาข้างกลับให้ผลในการไล่แมลงวันบ้านได้ดีกว่าสารสกัดหยาบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างออกฤทธิ์ไล่แมลงวันบ้านได้นานกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง

ในส่วนของการทดสอบหาเวลาในการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากสะเดาข้าง ทั้งในส่วนของน้ำมันสกัดและส่วนของสารสกัดหยาบที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ในการไล่แมลงวันบ้าน เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การไล่ของแต่ละช่วงเวลาที่ตั้งเกตมาหาค่า  $ET_{80}$  โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป probit analysis ของ Raymond (1985) ตามวิธีการของ Finney (1981) ปรากฏผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เวลาที่สารสกัดจากสะเดาข้างออกฤทธิ์ไล่แมลงวันบ้านได้ 80 เปอร์เซ็นต์ ( $ET_{80}$ )

เปอร์เซ็นต์ความ เข้มข้น (มิลลิกรัม / ลิตร)	$ET_{80}$ (ชั่วโมง)	
	น้ำมันสกัดจากสะเดาข้าง	สารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง
5	0.70	0.48
10	1.69	1.15
15	1.88	2.26
20	4.68	5.24
30	9.75	7.26

ที่มา : ตารางผนวกที่ 41

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าสารสกัดหยาบที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ (มิลลิกรัม/ลิตร) สามารถไล่แมลงวันบ้านที่ 80 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับชุดควบคุมได้ 0.48 ชั่วโมงใกล้เคียงกับน้ำมันสะเดาข้างที่ไล่แมลงวันบ้านได้ 0.70 ชั่วโมง และที่ความเข้มข้นสูงสุดของการทดลอง (30 เปอร์เซ็นต์ (มิลลิกรัม/ลิตร)) พบว่า น้ำมันจากสะเดาข้างสามารถไล่แมลงวันบ้านที่ 80

เปอร์เซ็นต์ได้นาน 9.75 ชั่วโมง ขณะที่สารสกัดหยาบจากสะเดาช้างได้แมลงวันบ้านได้ 7.26 ชั่วโมง  
เท่านั้น

### 3. การทดสอบหาฤทธิ์ของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาซึ่งต่อการต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดง

จากผลการทดสอบการต่อต้านการวางไข่ของน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่ง ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อแมลงวันแดง เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ปรากฏผลดังตารางที่ 9

**ตารางที่ 9** เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงเฉลี่ยของน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งที่เวลาต่าง ๆ

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การต่อต้านการวางไข่เฉลี่ย <sup>1/</sup>			
	12 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง	36 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
50,000	64.40 b	56.24 b	63.00 b	75.76 a
100,000	67.97 b	68.35 b	68.94 b	73.94 a
150,000	69.22 b	66.69 b	71.40 b	83.37 a
200,000	92.46 a	88.47 a	85.37 a	72.70 a
300,000	96.25 a	96.34 a	88.83 a	77.96 a
CV (%)	11.81	12.25	9.74	8.58

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ซ้ำ

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT (P>0.05)

ที่มา : ตารางผนวกที่ 5 และ ค่า CV จากตารางผนวกที่ 28 – 31

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่าน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งทุกความเข้มข้นสามารถต่อต้านการวางไข่ได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ในช่วง 48 ชั่วโมงของการทดลองและน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งที่ความเข้มข้นสูงกว่าจะต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดง ได้ดีกว่าตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงชั่วโมงการทดลองที่ 36 ชั่วโมง และที่ 48 ชั่วโมงไม่พบความแตกต่างของการต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดง ซึ่งในช่วงนี้แมลงวันแดงที่ทำการทดลองมีการวางไข่น้อย ซึ่งสาเหตุหนึ่งอาจจะมาจากการอยู่ในกรงทดสอบเดิมตลอดเวลาจึงเกิดความเครียด ทำให้เปอร์เซ็นต์การต่อต้านการวางไข่ออกมาสูงกว่าชั่วโมงการทดสอบก่อนหน้า

ในส่วนของการทดสอบการต่อต้านการวางไข่แมลงวันแดงของสารสกัด จากสะเดาซึ่งที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ปรากฏผลดังตารางที่ 10

**ตารางที่ 10** เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การไล่แมลงวันแดงเฉลี่ยของสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง  
ที่เวลาต่าง ๆ

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การต่อต้านการวางไข่เฉลี่ย <sup>1</sup>			
	12 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง	36 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
50,000	16.91 c	6.25 c	31.67 bc	22.35 b
100,000	24.90 c	12.50 c	21.11 c	48.30 a
150,000	56.35 b	18.75 c	33.89 bc	24.62 b
200,000	64.07 b	47.92 b	54.45 ab	31.44 ab
300,000	91.98 a	72.92 a	66.11 a	20.20 b
CV (%)	27.89	49.93	42.14	58.54

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ซ้ำ

ตัวเลขในสคริปต์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ( $P>0.05$ )

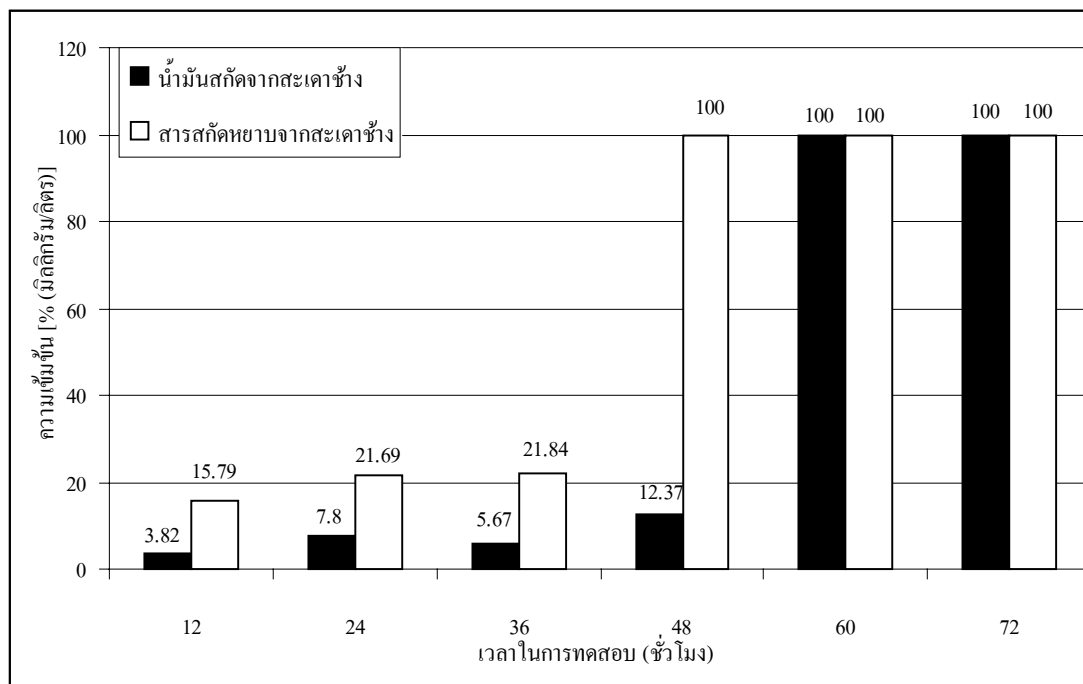
ที่มา : ตารางผนวกที่ 6 และ ค่า CV จากตารางผนวกที่ 32 – 35

ใน 12 ชั่วโมงแรกของการทดลอง สารสกัดหยาบจากสะเดาช้างสามารถออกฤทธิ์ต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงได้ดีที่ความเข้มข้นสูง แต่พบว่าฤทธิ์ในการต่อต้านการวางไข่ลดลงอย่างรวดเร็วจนเกิดความแปรปรวนในการต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงที่ 48 ชั่วโมง ซึ่งการออกฤทธิ์ เป็นไปในแนวทางเดียวกับชุดทดลองการไล่แมลงวันแดง และแมลงวันบ้าน กล่าวคือ สารสกัดหยาบสามารถออกฤทธิ์ได้ดีในช่วงชั่วโมงแรก ๆ ของการทดลอง และเสื่อมฤทธิ์การไล่แมลงและการต่อต้านการวางไข่ลงอย่างรวดเร็ว

ผลการทดลองนี้เป็นไปในทำนองเดียวกันกับการศึกษาการต่อต้านการวางไข่ของสารสกัดจากสะเดาอินเดียโดย Singh and Singh (1998) ที่ทำการวัดผลการต่อต้านการวางไข่ของสารสกัดจากสะเดาอินเดียต่อแมลงวันแดงและแมลงวันผลไม้เขตร้อน (*Bactrocera dorsalis*) ที่ 24 ชั่วโมงและพบว่าส่วนสกัดจากสะเดาอินเดียที่สกัดด้วย ethanol ให้ผลในการต่อต้านการวางไข่ไม่ดีนักเมื่อเทียบกับส่วนสกัดอื่น ๆ

จากผลการทดสอบการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากสะเดาช้าง ทั้งในส่วนของน้ำมันสกัดและส่วนของสารสกัดหยาบที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ในการต่อต้านแมลงวันแดงวางไข่บนเป้าหมาย เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การลดลงของจำนวนไข่ของแมลงวันแดงบนเป้าหมายโดยเปรียบเทียบกับชุดควบคุมในแต่ละช่วงเวลาที่ตั้งเกณฑ์ค่า  $EC_{50}$  และ  $EC_{80}$  โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จ

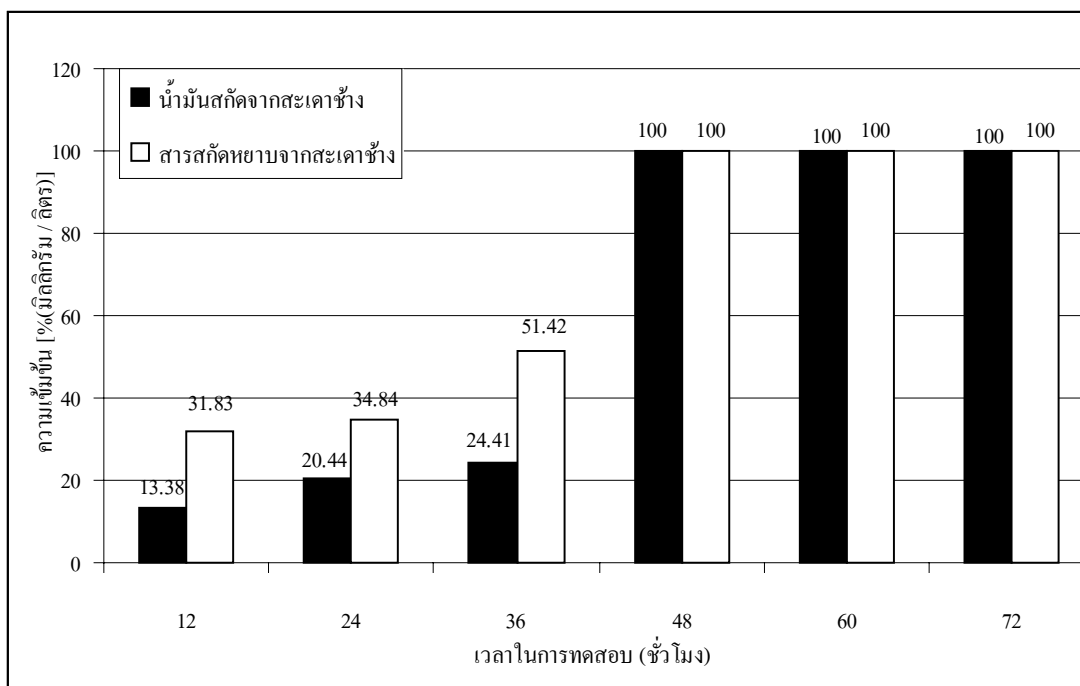
รูป probit analysis ของ Raymond (1985) ตามวิธีการของ Finney (1981) ปรากฏผลดังภาพที่ 13 และ ภาพที่ 14



ภาพที่ 13 เปรียบเทียบค่า  $EC_{50}$  ในการต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงของน้ำมันสกัดจากสะเดาช้างและสารสกัดหยาบจากสะเดาช้าง

ที่มา : ตารางผนวกที่ 42 และ 43





ภาพที่ 14 เปรียบเทียบค่า  $EC_{80}$  ในการต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงของน้ำมันสกัดจากสะเดาข้างและสารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง

ที่มา : ตารางผนวกที่ 42 และ 43

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่า  $EC_{50}$  และ  $EC_{80}$  ของสารสกัดจากสะเดาข้างต่อการต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงพบว่าน้ำมันสกัดจากสะเดาข้าง ให้ผลในการต่อต้านการวางไข่ได้ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับผลการทดลองในเรื่องการไล่แมลงวันแดงของสารสกัดจากสะเดาข้าง กล่าวคือ สารสกัดที่ไล่แมลงได้ดีกว่าจะมีฤทธิ์ต่อต้านการวางไข่สูงกว่า

น้ำมันสกัดจากสะเดาข้างยังออกฤทธิ์ต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดง ได้นานกว่าที่ความเข้มข้นเท่ากับสารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง ดังแสดงในตารางที่ 11

**ตารางที่ 11** เวลาที่การออกฤทธิ์ของสารสกัดจากสะเดาซึ่งที่ความเข้มข้นต่าง ๆ สามารถต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงได้ 80 เปอร์เซ็นต์ ( $ET_{80}$ )

เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น	$ET_{80}$ (ชั่วโมง)	
	น้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่ง	สารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่ง
5	14.92	*
10	16.32	0.08
15	16.29	1.75
20	26.97	6.95
30	38.01	13.86

ที่มา : ตารางผนวกที่ 44

หมายเหตุ : \* มีค่า  $ET_{80}$  น้อยกว่า 0 ชั่วโมง

จากการทดลองทั้ง 3 ชุดแสดงให้เห็นถึงฤทธิ์ในการไล่แมลงและการยับยั้งการวางไข่ของแมลงของสารสกัดจากสะเดาซึ่งทั้งในรูปแบบของน้ำมันสกัดและสารสกัดหยาบ ซึ่งเป็นไปในการทำงานเกี่ยวกับการทดลองของ Chen และคณะ (1996) ที่ได้ทำการทดสอบการต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันผลไม้บนผลฝรั่งและพบว่าให้ผลดีในการควบคุมแมลงวันผลไม้ ขวัญชัย (2540) ที่ได้ยืนยันผลการใช้สารสกัดจากสะเดาอินเดียว่างได้ผลต่อแมลงวันบ้าน แต่อย่างไรก็ตาม Saxena (1993) and RemBold (1983) รายงานไว้ว่า สาร azadirachtin แต่เพียงลำพังไม่สามารถลดการวางไข่ของแมลงได้ ซึ่งตรงกับรายงานของ Singh and Singh (1998) ที่รายงานออกมาในทำนองเดียวกัน แต่ในสารสกัดจากสะเดาซึ่งมีสารสำคัญอีกชนิดคือ 1-trigloyl-3-acetylazadirachtol (Kraus *et. al*, 1997) ซึ่งอาจเป็นสารออกฤทธิ์ในการไล่แมลงหรือแสดงออกซึ่งฤทธิ์อย่างอื่นก็ได้

อย่างไรก็ตามจากการทดลองชุดนี้ จะเห็นได้ว่าน้ำมันสกัดจากเมล็ดสะเดาซึ่งให้ผลในการไล่แมลงได้ดีกว่าสารสกัดหยาบจากเมล็ดสะเดาซึ่ง จึงอาจเป็นไปได้ว่าสารเคมีที่ละลายอยู่ในน้ำมันสะเดาซึ่งหลาย ๆ ชนิดสามารถออกฤทธิ์ในการไล่แมลงได้ การออกฤทธิ์นี้อาจเกิดจากสารเคมีชนิดเดียวหรือหลาย ๆ ชนิดรวมกันก็ได้

#### 4. การทดสอบผลของสารเพิ่มประสิทธิภาพต่อการออกฤทธิ์ยับยั้งการวางไข่ของสารสกัดจาก สะเดาข้างต่อแมลงวันแดงในสภาพแปลงทดลอง

เมื่อนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์การลดลงของการถูกทำลายของแตงกวา ที่ทำการทดลอง ในภาคสนามมาทำการเปรียบเทียบเพื่อวัดประสิทธิภาพของสารปรุงแต่งที่ใช้ในการเพิ่มความคงทน ในสภาพธรรมชาติให้แก่สารสกัดจากสะเดาข้างในตำรับต่าง ๆ ได้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การลดลง ของการถูกทำลายเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (น้ำเปล่า) ปรากฏผลดังตารางที่ 12

**ตารางที่ 12** ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การลดลงของแตงกวา ที่ถูกทำลายโดยแมลงวันแดงบนชุดทดลองต่าง ๆ ในการทดสอบผลของสารเพิ่มประสิทธิภาพต่อการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากสะเดาข้าง

ชุดทดลอง	เปอร์เซ็นต์การลดลงของการถูกทำลายเฉลี่ย <sup>1/</sup>
สารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง	56.69 cd <sup>2</sup>
น้ำมันสกัดจากสะเดาข้าง	59.72 bcd
piperonil butoxide	59.04 bcd
piperonil butoxide + สารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง	59.72 bcd
piperonil butoxide + น้ำมันสกัดจากสะเดาข้าง	67.58 abcd
สารเพิ่มประสิทธิภาพ เลทรอน ซีเอส-7	58.44 bcd
เลทรอน ซีเอส-7 + สารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง	70.72 abc
เลทรอน ซีเอส-7 + น้ำมันสกัดจากสะเดาข้าง	76.65 a
สารเพิ่มประสิทธิภาพ Foil	53.72 d
ฟอยด์ + สารสกัดหยาบจากสะเดาข้าง	71.41 abc
ฟอยด์ + น้ำมันสกัดจากสะเดาข้าง	73.50 ab

CV = 12.9 % (ตารางผนวกที่ 46)

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

<sup>2/</sup> ตัวเลขในแนวตั้งที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธี DMRT (P>0.05)

ที่มา : ตารางผนวกที่ 45

เมื่อเปรียบเทียบการป้องกันการวางไข่ของแมลงวันแดงของสารสกัดจากสะเดาซึ่งทั้งสองชนิด พบว่าทั้งน้ำมันสกัดและสารสกัดหยาบจากสะเดาซึ่งมีฤทธิ์ในการป้องกันการวางไข่ในผลแดงของแมลงวันแดงที่เวลา 5 วันได้ดีพอ ๆ กัน สอดคล้องกับผลการทดลองของ ทิวา (2543) ที่รายงานว่า สารสกัดหยาบจากเมล็ดสะเดาซึ่งสามารถลดขนาดประชากรของหนอนใยผักลงได้ และน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งมีฤทธิ์ ในการยับยั้งการวางไข่ของผีเสื้อหนอนใยผักได้ และเมื่อพิจารณาสารเพิ่มประสิทธิภาพทั้งสามชนิดที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้พบว่า สารเพิ่มประสิทธิภาพเพียงอย่างเดียว ก็มีฤทธิ์ในการป้องกันแมลงวันแดงวางไข่ได้บ้างเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่เป็นน้ำ

การผลิตสูตรผสมเพื่อการทดลองได้นำสารเสริมประสิทธิภาพในแต่ละตัวมาผสมกับสารสกัดจากสะเดาซึ่งเป็นสูตรผสมโดยใช้สารสกัดจากสะเดาซึ่งที่ความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ (W/V) เนื่องจากความเข้มข้นระดับนี้เป็นระดับความเข้มข้นต่ำสุดที่ให้ผลในการไล่แมลงวันแดงและต่อต้านการวางไข่ได้ดีในการทดลองในห้องปฏิบัติการ ผสมกับสารเพิ่มประสิทธิภาพที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรซึ่งอ้างอิงตามวิธีการของ Chen และคณะ (1996) พบว่าสูตรผสมระหว่างสารเสริมประสิทธิภาพ เลทรอน ซีเอส-7 กับน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งให้ผลในการต่อต้านการวางไข่ของแมลงวันแดงได้ดีที่สุดมีเปอร์เซ็นต์การทำลายลดลง 76.65 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมในขณะที่สูตรผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพอื่น ๆ ให้ผลดีรองลงมา แต่อย่างไรก็ตาม เปอร์เซ็นต์การลดลงของการทำลายของแมลงวันแดง จากสูตรผสมเหล่านี้ก็ไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การผสมสารสกัดจากสะเดาซึ่งกับสารเสริมประสิทธิภาพบางชนิด เช่น การผสม เลทรอน ซีเอส-7 กับน้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งทำให้ฤทธิ์ในการป้องกันการวางไข่ของแมลงวันแดงได้ดีกว่าการใช้น้ำมันสกัดจากสะเดาซึ่งแต่เพียงลำพังอย่างมีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของทิวา (2543) ที่รายงานว่าสารเพิ่มประสิทธิภาพทำให้สารสกัดจากสะเดาซึ่งมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในการควบคุมขนาดประชากรหนอนใยผักในแปลงกางดุ้ง

ในสภาพธรรมชาตินั้น กลิ่นของสารเคมีโดยเฉพาะสารสกัดจากพืชนั้นกลิ่นหรือฤทธิ์ของสารเคมีจะสลายตัวเร็วมาก รวมไปถึงสารในกลุ่มเดียวกับ azadirachtin โดยมีการสันนิษฐานว่า azadirachtin เป็นสารที่มีโครงสร้างใหญ่ เมื่อเกิดการสลายตัวน่าจะเหลือโครงสร้างส่วนที่เป็นสารออกฤทธิ์อยู่บ้าง จึงทำให้ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นยังพอมีอยู่ แต่ในสภาพแปลงปลูกนั้น ไม่สามารถพบ azadirachtin ทั้งโครงสร้างได้เลย (ช่อม, 2536)

ดังนั้นในทางปฏิบัติเกษตรกรควรต้องมีการฉีดพ่นสารสกัดบ่อย ๆ เพื่อให้กลิ่นสารเคมีนั้นคงอยู่ นอกจากนั้นสารพวก emulsifier และ wetting agent ก็มีส่วนทำให้สารออกฤทธิ์นั้นคง

อยู่ได้นานยิ่งขึ้นในสภาพธรรมชาติ และสารเสริมประสิทธิภาพเช่น piperonyl butoxide (PBO) ก็จำเป็นเช่นกัน โดยมีรายงานของ Sombatsiri และ Temboonkeat (1986) ว่าเมื่อผสมสารสกัดหยาบจากเมล็ดสะเดากับสาร PBO ส่งผลให้หนอนใยฝักมีเปอร์เซ็นต์การตายดีกว่าการใช้สารสกัดจากสะเดาอินเดียแต่เพียงลำพัง

การทดลองนี้เป็นการทดสอบเบื้องต้น เพื่อนำไปสู่การหาสูตรผสมที่เหมาะสมในการผลิตสารสกัดจากธรรมชาติในเชิงอุตสาหกรรม การเลือกใช้สารผสมที่เหมาะสมกับสารสกัดจากธรรมชาติจะเป็นการเพิ่มฤทธิ์ให้สารสกัดจากธรรมชาตินั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันได้มีการผลิตสารสกัดจากสะเดาได้ทั้งในรูปเม็ด (granule) ผงละลายน้ำ (wetable powder) และรูปแบบสารแขวนลอยละลายในน้ำ (emulsifier concentrate) (สุรพล, 2534) ส่วนที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือการปรุงแต่งสูตรสำเร็จนั้นไม่ควรทำให้เกิดความยุ่งยากในการนำไปใช้ และเกษตรกรสามารถเข้าใจวิธีการใช้ซึ่งนอกจากจะส่งผลให้เกิดการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภคแล้วยังก่อให้เกิดความยั่งยืนในระบบการเกษตรอีกด้วย