

ประสิทธิภาพของสารอีเอ็ม และผสมกับสารสกัดสะเดา ที่มีต่อแมลงศัตรูพืช

Efficacy Test of EM and the Mixture of EM and Neem Seed Extracts on Insect Pests

ขวัญชัย สมบัติศิริ¹

Kwanchai Sombatsiri

ABSTRACT

The application of EM formula Sutojoo for the control of insect pests widely distributes among farmers through extension media such as radio, television, newspaper and training workshop results in the acceptance by many farmers. It is interesting to learn whether there was any mode of action adversely affected the insects. Testing of antifeeding effect, oviposition deterrence, and stomach poison on *Helicoverpa armigera* - larvae, contact poison on *H. armigera*, *Spodoptera litura*, *S. exigua* and repellent effect on *Epilachna spp* revealed that EM alone had no effect on tested insects, but when mixed with neem seed extract good efficacy on antifeeding, stomach poison and repellent effect were obtained. In accordance with the study it may conclude that EM formula Sutojoo has no place in insect control.

Key words: E.M. (effective microorganisms), neem seed extracts , insecticidal properties

บทคัดย่อ

การใช้อีเอ็มสูตรสุโตจู ในการป้องกันและกำจัดแมลงได้เผยแพร่สู่เกษตรกรทางสื่อมวลชน เช่น วิทยู ทวี หนังสือพิมพ์ และการฝึกอบรมมีผลให้เกษตรกรเป็นจำนวนมากใช้ยาสูตรสุโตจู ป้องกันและ

กำจัดแมลง จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจว่า สารอีเอ็มสูตรสุโตจูมีผลในการป้องกันและกำจัดแมลงเพียงใด ในการทดสอบเป็นสารยับยั้งการกิน (antifeeding effect) ยับยั้งการวางไข่ (oviposition deterrence) และพิษทางปาก (stomach poison) ที่มีต่อหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera*) พิษทางสัมผัส (contact poison)

¹ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University., Bangkok 10900, Thailand.

ที่มีต่อหนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) และหนอนกระทู้หอม (*S. exigua*) และเป็นสารไล่ (repellent effect) ที่มีต่อด้วงเต่า (*Epilachna spp*) ปรากฏว่าอีเอ็มสูตรสุโตจูไม่มีผลอย่างหนึ่งอย่างใดต่อแมลงที่ทดลอง แต่ถ้านำยาสูตรสุโตจูผสมกับสารสกัดสะเดาแล้ว จะทำให้มีผลในทางเป็นสารยับยั้งการกิน มีพิษทางปากและเป็นสารไล่ แสดงว่านำยาสูตรสุโตจูเพียงอย่างเดียวไม่น่าจะใช้ป้องกันและกำจัดแมลงได้

คำนำ

เนื่องจากสารอีเอ็มหรือ Effective microorganism ได้เผยแพร่สู่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป ทั้งทางวิทยุทีวี หนังสือพิมพ์ และการฝึกอบรมมีผลให้เกษตรกรเป็นจำนวนมากไม่น้อยนิยมใช้สารอีเอ็ม ซึ่งผลิตโดยมูลนิธิบำเพ็ญประโยชน์ด้วยกิจกรรมทางศาสนา เป็นการนำแนวทางใหม่ของเกษตรธรรมชาติโดยใช้สารอีเอ็ม ซึ่งสรรพคุณเป็นทั้งปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช สารกำจัดกลิ่นของมูลสัตว์ สารปรับปรุงน้ำเสียและสภาพแวดล้อม ยารักษาโรคของคนและสัตว์ เป็นต้น

สารอีเอ็มเป็นของเหลวสีน้ำตาลประกอบด้วยจุลินทรีย์หลายสปีชีส์อาศัยอยู่ในน้ำยานั้นทางมูลนิธิฯ ได้แนะนำสารอีเอ็มสูตรสุโตจู สำหรับใช้กำจัดแมลงศัตรูพืชโดยการนำหัวเชื้ออีเอ็ม ผสมกับกากน้ำตาล เหล้าขาว และน้ำส้มสายชู ในอัตราส่วนเท่า ๆ กันคือ อย่างละ 100 ซีซี จากนั้นเติมน้ำอีก 1000 ซีซี แช่ไว้นานประมาณ 3 อาทิตย์ก่อนที่จะนำไปใช้ทดลอง

ปัญหาจึงมีอยู่ว่าสารอีเอ็มสูตรสุโตจู สามารถป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชได้จริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงสารอีเอ็มออกฤทธิ์ด้วยแมลงใด เช่น เป็นสารยับยั้งการกิน (antifeeding effect) พิษทางกิน (stomach poison) พิษทางสัมผัส (contact poison) เป็นสารไล่ (repellent effect) หรือยับยั้งการวางไข่ (oviposition

deterrence) เป็นต้น

นอกจากนั้นได้มีการแนะนำให้เกษตรกรใช้สารสกัดสะเดาผสมรวมกับสูตรสุโตจู จึงทำการทดสอบเพิ่มเติมถึงผลของจุลินทรีย์ในสารอีเอ็ม ที่มีต่อสารสกัดสะเดาในการกำจัดแมลง

อุปกรณ์และวิธีการ

1. เตรียมน้ำยาสูตรสุโตจูและสูตรผสมกับสารสกัดสะเดา

สูตรสุโตจู (จากคู่มือการใช้ EM และการทำปุ๋ยหมักต่าง ๆ ของศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรธรรมชาติวิเศษ)

น้ำ	125	ซีซี
น้ำส้มสายชู	12.5	ซีซี
เหล้าขาว	12.5	ซีซี
กากน้ำตาล	12.5	ซีซี
หัวเชื้ออีเอ็ม	12.5	ซีซี

สูตรน้ำยาสุโตจูผสมกับสารสกัดสะเดา :

เดิมสารสกัดสะเดา		
ที่มีสาร azadirachtin 0.5%	26.0	ซีซี

เตรียมน้ำยาทั้งสองสูตรตามอัตราส่วนในขวดสีชาขนาด 500 ซีซี ปิดฝาให้สนิท เขย่าขวดน้ำยาเข้าเย็นวันละ 2 ครั้ง เป็นเวลานานประมาณ 3 อาทิตย์ จึงเริ่มการทดลองประสิทธิภาพของน้ำยา

2. เตรียมสารสกัดสะเดา

นำผงเมล็ดสะเดาจำนวน 50 กิโลกรัม แช่น้ำในถังสักระยะเวลาจำนวน 200 ลิตรให้ท่วมผลสะเดา เติมน้ำเครื่องกวนให้ทำงานเป็นเวลา 4 ชม. กรองน้ำยาเก็บไว้ จากนั้นเติม methanol อีก ให้ท่วมผงสะเดา เติมน้ำเครื่องกวน 2 ชม. ปล่อยน้ำยาไว้ 1 คืน รุ่งเช้าเปิดเครื่องกวนอีก 1 ชม. กรองน้ำยาออก นำไปรวมกับน้ำยาที่ได้จากการกรองครั้งแรก จากนั้นนำ

น้ำยาเข้าเครื่องระเหยสูญญากาศได้น้ำยาเข้มข้น 17 ลิตร ส่งตัวอย่างวิเคราะห์หาปริมาณ azadirachtin (aza) เท่ากับ 0.51% W/V

3. ผลทางเป็นสารยับยั้งการกินและพิษทางปาก

ผสมน้ำยาที่เตรียมในอัตรา 0.5, 2.5 และ 5.0 ซีซี ในอาหารเทียม 100 กรัม ปล่อยให้หนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera*) วัย 3 และวัย 5 จำนวน 30 ตัวต่อความเข้มข้น กินอาหารเทียมผสมน้ำยาทดลองซึ่งชั่งน้ำหนักเรียบร้อยแล้วเป็นเวลานาน 2 วัน หนอนทดลองแยกเลี้ยง 1 ตัวต่อ 1 ถ้วยพลาสติก จากนั้นทำการชั่งน้ำหนักอาหารเทียมที่เหลือเพื่อดูผลการเป็นสารยับยั้งการกินของแมลง

สำหรับการทดสอบพิษทางปาก เป็นการศึกษาต่อเนื่องจากการทดลองครั้งแรก โดยนำหนอนที่กินอาหารเทียมที่ผสมน้ำยาแล้ว 2 วัน ให้กินอาหารเทียมปกติ โดยแยกเลี้ยง 1 ตัวต่อ 1 ถ้วยเช่นกัน ตรวจสอบจำนวนหนอนที่ตาย และการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยในแต่ละความเข้มข้น เพื่อทดสอบพิษทางกินตาย

4. ผลทางเป็นสารพิษทางผิวหนัง

เตรียมน้ำยาสูตรสุโตจูและสูตรที่ผสมกับสารสกัดสะเดาตามวิธีการข้างต้น ทำการพ่นน้ำยาทดลองในอัตราความเข้มข้น 200 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ถูกตัวหนอนวัย 3 โดยตรง คือ หนอนเจาะสมอฝ้าย (*H. armigera*) หนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) และหนอนกระทู้หอม (*S. exigua*) จำนวนซ้ำละ 10 ตัว ทั้งหมด 3 ซ้ำ ตรวจสอบจำนวนหนอนตายภายหลังการพ่น 5 วัน

5. ผลทางเป็นสารไล่

เตรียมน้ำยาสูตรสุโตจู ตามวิธีข้างต้น ทำการพ่นสารทดลองในอัตราความเข้มข้น 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องบด Foggy บนใบตำลึง จากนั้นนำกิ่งตำลึงแช่ในขวดน้ำขนาดเล็ก เพื่อกันใบตำลึงแห้ง นำ

ไปใส่กล่องพลาสติกขนาด 8 x 10 x 3.5 นิ้ว ปล่อยด้วงปีกแข็งตัวเต็มวัย (*Epilachna spp.*) จำนวน 12 ตัวต่อการทดลอง (treatment) ตรวจจำนวนแมลงที่อยู่ใบตำลึงและที่กล่องภายหลังการทดลอง 1 และ 2 วัน

6. ผลทางเป็นสารยับยั้งการวางไข่

เตรียมน้ำยาสูตรสุโตจูตามวิธีข้างต้น ทำการพ่นสารทดลองที่ผ้าขาวบาง ปล่อยทิ้งให้แห้ง จากนั้นนำไปปิดกระบอกพลาสติกที่มีตัวเต็มวัยของ *H. armigera* จำนวน 2 คู่ต่อกระบอก จำนวน 10 กระบอกต่อการทดลอง ปล่อยให้หมีเสื่อวางไข่เป็นเวลา 2 วัน จึงนับจำนวนไข่ทั้งหมด

ผลและวิจารณ์

1. การเป็นสารยับยั้งการกิน

จากการปล่อยให้หนอนเจาะสมอฝ้ายวัย 3 และวัย 5 กินอาหารเทียมที่ผสมด้วยน้ำยาทดลอง ในอัตราความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลานาน 2 วัน ปรากฏผลการเป็นสารยับยั้งการกินใน Table 1

จากผลการทดลอง แสดงว่า น้ำยาอีเอ็มไม่มีผลในทางเป็นสารยับยั้งการกินของหนอนเจาะสมอฝ้ายวัย 3 ที่อัตราความเข้มข้น 0.5 และ 2.5 ซีซี ต่ออาหาร 100 กรัม แต่ที่ความเข้มข้น 5.0 กรัม มีการยับยั้งการกินเพียงเล็กน้อยคือ 4.6% ทั้งนี้เนื่องจากกลิ่นของเหล้าขาวหรือน้ำส้มสายชู ส่วนน้ำยาสูตรสุโตจูที่ผสมกับสารสกัดสะเดาที่ระดับความเข้มข้น 0.5 ซีซี มีการยับยั้งการกินของหนอนวัย 3 และวัย 5 เท่ากับ 18.3 และ 17.5% ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่าที่ใช้สารสกัดสะเดาเพียงอย่างเดียว คือมีการยับยั้งการกินเท่ากับ 12.2 และ 10.5% ตามลำดับ แสดงว่า น้ำยาสูตรสุโตจูไม่ได้ทำให้สารออกฤทธิ์ในสารสกัดสะเดาเสื่อมลง แต่อาจเสริมให้ประสิทธิภาพของสารสกัดสะเดาในน้ำยาสูตรสุโตจูสูงขึ้นเล็กน้อย

Table 1 Artifeeding effect of EM formula Sutojoo and the mixture of EM and neem seed extracts on the American bollworm (*H. armigera*).

Instar	Treatment	Conc./art.diet cc/100 gm	% Feeding rate	% Antifeeding effect
3	Untreated control	0.0	15.8	-
	EM	0.5	17.2	0.0
	EM + NSE	0.5	12.9	18.3
	NSE	0.5	13.8	12.2
	Untreated control	0.0	6.4	-
	EM	2.5	6.5	0.0
	Untreated control	0.0	10.8	-
	EM	5.0	10.3	4.6
5	Untreated control	0.0	57.0	-
	EM	0.5	57.0	17.5
	EM + NSE	0.5	47.0	10.5
	NSE	0.5	51.0	

EM = Effective microorganisms

NSE = Neem seed extracts

2. การเป็นสารพิษทางปาก

เป็นการทดสอบต่อเนื่องจากการทดสอบเป็นสารยับยั้งการกินโดยนำหนอนที่กินสารทดลองเป็นเวลา 2 วัน มาแยกเลี้ยงให้กินอาหารเทียมปกติ 1 ตัวต่อ 1 ถ้วย เพื่อบันทึกจำนวนหนอนที่ตายและจำนวนที่เจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย

จากผลการทดลองแสดงว่า น้ำยาสูตรสุโตจูไม่มีผลในทางเป็นพิษทางปาก แต่น้ำยาสูตรสุโตจูผสมกับสารสกัดสะเดาที่ความเข้มข้น 0.5% ทำให้การตายหนอนวัย 3 และวัย 5 เป็น 43.7 และ 70.0% ตามลำดับ ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับสารสกัดสะเดาเพียงอย่างเดียว แสดงว่า น้ำยาสุโตจูไม่ได้ทำให้สารสกัดสะเดาเสื่อมฤทธิ์ลงแต่อย่างใด

3. ผลทางเป็นสารพิษทางผิวหนัง

เตรียมสูตรน้ำยาสุโตจูและสูตรที่ผสมกับสะเดา

ตามวิธีข้างต้น จากนั้นพ่นน้ำยาอัตรา 200 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องฉีด Foggy บนตัวหนอน ชั่วละ 10 ตัว จำนวน 3 ชั่วโมง ตรวจสอบผลการตายของหนอนภายหลังทดลอง 5 วัน

จากผลการทดลองแสดงว่า น้ำยาสูตรสุโตจูสูตรที่ผสมกับสารสกัดสะเดาและสารสกัดสะเดาเพียงอย่างเดียว ไม่มีผลทางเป็นสารพิษทางผิวหนัง ผลการทดลองนี้ตรงกับรายงานของ อติศักดิ์ (2538) ก็คือ สารสกัดสะเดาไม่มีผลทางเป็นสารพิษทางผิวหนังที่มีต่อไข่และหนอนกระทู้หอม

4. ผลทางเป็นสารไล่

ทำการพ่นน้ำยาทดลองในอัตรา 5 ซีซีต่อน้ำ 100 ซีซี โดยใช้เครื่องพ่น Foggy บนใบตำลึง จากนั้นนับจำนวนด้วงเต่า (*Epilachna* spp) บนใบพืชและที่กล่อ่งภายหลังการพ่น 1 และ 2 วัน

Table 2 Stomach toxicity of EM formula Sutojoo and the mixture of EM and neem seed extracts on the American bollworm (*H. armigera*).

Instar	Treatment	Conc./Art.Diet cc/100 gm	% Larval mortality	%Adult emergence
3	Untreated control	0.0	16.7	63.3
	EM	0.5	13.3	43.3
	EM + NSE	0.5	43.3	26.7
	NSE	0.5	56.7	16.7
	Untreated control	0.0	20.0	55.0
	EM	2.5	25.0	45.0
	Untreated control	0.0	45.0	22.5
	EM	5.0	22.5	62.5
5	Untreated control	0.0	10.0	76.7
	EM	0.5	16.7	10.0
	EM + NSE	0.5	70.0	20.0
	NSE	0.5	66.7	20.0

% Larval mortality in 5th instar = % larval + pupal mortality.

Table 3 Contact toxicity of EM formula Sutojoo and the mixture of EM and neem seed extracts on the 3rd instar larvae of *H. armigera*, *S. litura* and *S. exigua*.

Insect	Treatment	% Larval mortality
<i>H. armigera</i>	Untreated Control	3.3
	EM	3.3
	EM + NSE	6.7
<i>S. litura</i>	Untreated Control	0.0
	EM	0.0
	EM + NSE	0.0
<i>S. exigua</i>	Untreated Control	3.3
	EM	0.0
	EM + NSE	0.0

Table 4 Repellent effect of EM formula Sutojoo and the mixture of EM and neem seed extracts on beetle (*Epilachna spp.*).

Treatment	No. of beetle on leaf and plastic box after treatment			
	1 day		2 days	
	Leaf	Plastic box	Leaf	Plastic box
Untreated control	11	1	11	1
EM	10	2	8	4
EM + NSE	5	7	8	4

Table 5 Oviposition deterrence of EM formula Sutojoo and the mixture of EM and neem seed extracts on the egg-laying of the American bollworm for 2 days.

Treatment	Average no. egg-laying
Untreated control	214.4
EM	258.7
EM + NSE	248.6

จากผลการทดลองแสดงว่า น้ำยาสูตรสุโตจู ไม่มีผลในทางเป็นสารไล่ แต่ถ้าผสมน้ำยาสูตรสุโตจู กับสะเดาแล้ว มีผลในทางเป็นสารไล่แมลง ภายหลังการพ่น 1 วัน ส่วนภายหลังการฉีดที่ 2 วัน ให้ผลไม่ชัดเจน ผลการเป็นสารไล่เกิดจากสาร аза ในสะเดา ซึ่งมีผลไล่ต่อแมลงหลายชนิด

5. ผลทางเป็นสารยับยั้งการวางไข่

จากการปล่อยให้ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้าย วางไข่บนผ้าขาวที่พ่นด้วยสารทดลองเป็นเวลา 2 วัน ปรากฏผลใน Table 5

จากผลการทดลองแสดงว่า น้ำยาสุโตจู และ สูตรที่ผสมกับสะเดาไม่มีผลต่อการวางไข่ของผีเสื้อ แต่ปริมาณไข่กลับเพิ่มสูงกว่าสารเปรียบเทียบ ทั้งนี้ อาจเป็นได้ว่าสารบางอย่างในน้ำยาสุโตจูอาจเป็นตัว กระตุ้นให้มีการวางไข่เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Choeikamhaeng, A. 1995. Application of Thai neem extracts from pilot plant in the controlling of major insect pest of asparagus. M.S. Thesis, Kasetsart University, Bangkok.