

ประสิทธิภาพของสารเคมีในกลุ่ม Organophosphate ในการป้องกัน ปลวกใต้ดิน (*Coptotermes gestroi*) : 1. โดยวิธีการ treat ไม้

ORGANOPHOSPHATE INSECTICIDES TO PREVENT SUBTERRANEAN TERMITE : 1. WOOD TREATMENT

ยุพาพร สรรณวดี*

Yupaporn Sorannuwat

ABSTRACT

The 4 months laboratory study on the comparative of the efficacy of Organophosphate insecticides to prevent subterranean termite (*Coptotermes gestroi*) revealed that pressure treated woods with Chlorpyrifos 1% and 2% concentration and Fenitrothion 2% and 3% concentration gave a good effective in protecting wood from termite, However, dipping method on the same insecticide concentration was not shown any effective results.

บทคัดย่อ

จากการทดลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีในกลุ่ม Organophosphate 2 ชนิด คือ Chlorpyrifos และ Fenitrothion ในการป้องกันการกัดทำลายของปลวกใต้ดิน (*Coptotermes gestroi*) ภายในห้องปฏิบัติการ เป็นระยะเวลา 4 เดือน พบว่ากรรมวิธีการ treat ไม้ด้วย Chlorpyrifos ที่ความเข้มข้น 1% และ 2% และ Fenitrothion ที่ความเข้มข้น 2% และ 3% โดยวิธีการอัดด้วยความดัน มีประสิทธิภาพในการป้องกันปลวกได้ สำหรับกรรมวิธีการจุ่มด้วยความเข้มข้นดังกล่าว ไม่สามารถป้องกันปลวกได้เลย

คำนำ

เนื่องจากปัจจุบันในประเทศไทย ตัวยาเคมีในกลุ่ม chlorinated hydrocarbon เช่น dieldrin, aldrin และ heptachlor ได้ถูกสั่งห้ามนำเข้ามาใช้ในประเทศแล้ว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นยาที่มีพิษสูงมากต่อคนและสัตว์ และยังมีฤทธิ์ตกค้างที่ยาวนานมาก ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปถึงสภาพแวดล้อมเป็นพันต่อไปด้วย ดังนั้น หลาย

ประเทศทั่วโลก เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และประเทศในยุโรป ได้หันมาเลือกใช้ยาเคมีในกลุ่ม organophosphate หรือยาในกลุ่มอื่น ๆ เพื่อใช้แทนยาในกลุ่ม chlorinated hydrocarbon กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมีความเป็นพิษต่อคนและสัตว์น้อยกว่า และมีฤทธิ์ตกค้างที่สั้นกว่า จึงมีว่าปลอดภัยโดยทั่ว ๆ ไปแล้ว สารเคมีในกลุ่ม organophosphate นี้มักจะทำให้กับแมลงศัตรูภายใน

* กองวิจัยผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ จตุจักร กทม. 10600

บ้านเรือน เช่น บด เมลงสาบ และแมลงศัตรูพืช
ทางการเกษตรหลายชนิด จากการศึกษาของ C.
Hutacharan and Knowles, C.O., 1974 พบว่า
ยาในกลุ่ม organophosphate มีความเป็นพิษสูง
ต่อปลวกได้ดินเช่นกัน โดยมีฤทธิ์ทั้งดูดด้วย กิน
ตาย และรมตายด้วย C. Howick and J.W.
Cerfield, 1981; K. Tsunoda and K. Nishimoto,
1985 ได้ศึกษาเช่นกันว่า สารเคมีในกลุ่ม organo-
phosphate นี้ มีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกัน
ไม้ จากการเข้าทำลายของปลวกได้ดินได้

ดังนั้น การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีใน
กลุ่ม organophosphate ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
ภายในประเทศ เช่น Dursban (Chlorpyrifos) และ
Sumithion (Fenitrothion) จึงถูกเลือกเข้ามาทดลอง
ใช้ในการป้องกันปลวกได้ดินในประเทศเรา

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ
สารเคมีในกลุ่ม organophosphate ในการป้องกัน
กำจัดปลวกได้ดิน เพื่อใช้ทดแทนสารเคมีในกลุ่ม
chlorinated hydrocarbon
2. เพื่อศึกษาปริมาณความเข้มข้นของสารเคมี
ที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดปลวกได้ดิน
3. เพื่อศึกษาถึงกรรมวิธีต่างๆ ที่เหมาะสม
ในการป้องกันกำจัดปลวกได้ดิน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องอัดน้ำยาความดันขนาดเล็ก
2. เครื่องชั่งขนาดทศนิยม 2 ตำแหน่ง
3. ส้อม
4. อ่างเลี้ยงปลวก ขนาด 90 x 80 x 70 ซม.
5. ถังผสมยา, Beaker, Cylinder

ตัวยาเคมีที่ใช้

1. Dursban 48% EC (Chlorpyrifos)
2. Sumithion 50% EC (Fenitrothion)

ปลวกที่ใช้ในการทดลอง

Coptotermes gestroi

ไม้ที่ใช้ในการทดลอง

ไม้ยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell.
Agr.)

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2533 - เมษายน 2534

สถานที่ทำการทดลอง

การศึกษานี้เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติ
การ ณ ห้องปฏิบัติการงานวิจัยกีฏวิทยา ผลผลิต-
ป่าไม้ กองวิจัยผลผลิตป่าไม้ กรมป่าไม้

วิธีดำเนินการ

ก. การเตรียมไม้ทดลองและ treat ไม้ทดลอง

1. แปรรูปไม้ทดลองให้มีขนาด 10 x 5 x
2.5 ซม.
2. เตรียมผสมตัวยา Dursban (Chlor-
pyrifos) ให้มีความเข้มข้น 0.5%, 1% และ 2%
Sumithion (Fenitrothion) ให้มีความเข้มข้น 1%,
2% และ 3%

3. treat ไม้ทดลองโดยวิธีหัดความดัน
โดยทำ treatment ละ 3 ชั่วโมง

3.1 ซึ่งนำท่อนไม้ทดลองแต่ละชิ้นก่อน
ทำการอัดน้ำยา

3.2 นำเข้าเครื่องอัดความดัน โดยมีชิ้น
ท่อนดังนี้

3.2.1 ทำสุญญากาศ 14-15 นิ้ว
ปรอท นาน 15 นาที

3.2.2 ปลดอัดน้ำยาเข้าถังอัดจน
เต็มถัง

3.2.3 อัตราความดัน 4 กก./ลบ.ซม.
นาน 15 นาที

3.2.4 ปล่อน้ำยาออกจากถัง
จนหมด

3.2.5 ทำสุญญากาศ 14-15 นิ้ว-
ปรอท อีกครั้งนาน 10 นาที

3.3 นำไม้ออกจากเครื่องอัด แล้วนำไป
ซังน้ำหนักราบหลังอัดน้ำยาทันที

3.4 นำไม้ที่อัดน้ำยาแล้วไปฝังบนตะ-
แกรงในที่โล่ง ประมาณ 4 อาทิตย์ ก่อนนำไปใช้
ทอดลง

4. treat ไม้ทอดลงโดยวิธีการจุ่ม

4.1 ซังน้ำหนักไม้ทอดของแต่ละชิ้น
ก่อนทำการจุ่ม

4.2 นำไม้ทอดจุ่มลงในน้ำยาที่ผสม
ไว้ในแต่ละความเข้มข้น นาน 1 นาที โดยทำ
treatment ละ 3 ชั่วโมง

4.3 นำไม้ไปซังน้ำหนักราบหลังการ
จุ่มทันที

4.4 นำไม้ที่จุ่มน้ำยาแล้วออกฝังบน
ตะแกรงในที่โล่ง ประมาณ 4 อาทิตย์ ก่อนนำไป
ใช้ทอดลง

5. treat ไม้โดยวิธีการพ่น

5.1 ซังน้ำหนักไม้ทอดแต่ละชิ้นก่อน
ทำการพ่น

5.2 ทำการพ่นน้ำยา โดยให้มีน้ำยา
เกาะอยู่ 300 ml/ พื้นที่ 1 ตร.เมตร

5.3 นำไม้ซังน้ำหนักหลังการฉีดพ่นยา
ทันที

5.4 นำไม้ที่ฉีดพ่นยาแล้วออกฝังบน
ตะแกรงในที่โล่ง ประมาณ 2 อาทิตย์ ก่อนนำไป
ใช้ทอดลง

ข. วิธีการทอดลงในห้องปฏิบัติการ

1. เก็บปลวกใต้ดิน *Coptotermes gestroi*

นำเข้ามาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการก่อนประมาณ
3-4 เดือน ภายในอ่างเลี้ยงปลวก ขนาด 90×60×70
ซม. เพื่อให้ปลวกปรับตัวก่อนทำการทดลอง โดย
กันข้างจะใช้ดินรองพื้นไว้เล็กน้อย แล้วนำปลวก
ซึ่งเก็บมาโดยวิธีใช้เหยื่อล่อใส่ไว้ในอ่าง แล้วฉีด
พ่นน้ำให้ความชื้นวันละ 1 ครั้งทุกวัน

2. เมื่อปลวกมีสภาพที่แข็งแรงพอแล้ว
นำตะแกรงเหล็กขนาด 65×40×14 ซม. วางลงไป
ในอ่างเหนือรังปลวกเล็กน้อย แล้วนำไม้ทอดลงที่
เตรียมไว้ไปวางบนตะแกรง โดยจะสับไม้ทอดลง
แต่ละชิ้นมามีความยาวไม่เกิน 1 เมตร ทำการฉีดพ่นน้ำให้
ความชื้นทุกวัน ทั้งวันเป็นเวลา 4 เดือน จึงนำออก
มาตรวจผลการเข้าทำลายของปลวก

Part C วิธีการตรวจเช็คผลการทดลอง

การตรวจผลการเข้าทำลายของปลวกบนไม้
ทอดลง จะกำหนดเป็นค่าคะแนนความเสียหาย ดังนี้
คะแนนความเสียหาย

0 = เนื้อไม้ไม่ถูกทำลายเลย

1 = เนื้อไม้ถูกทำลายระหว่าง 1-25%

2 = เนื้อไม้ถูกทำลายระหว่าง 26-50%

3 = เนื้อไม้ถูกทำลายระหว่าง 51-75%

4 = เนื้อไม้ถูกทำลายมากกว่า 76% ขึ้นไป

สรุปและวิจารณ์

จากค่าคะแนนความเสียหายของไม้ในตาราง
ที่ 1 พบว่า Dursban 48% ที่ความเข้มข้น 1%
และ 2% และ Sumithion 50% ที่ 2% และ 3%
ที่ใช้ฉีดด้วยความดัน มีประสิทธิภาพในการป้องกัน
การเข้าทำลายของปลวกได้

สำหรับกรรมวิธีการจุ่มนั้น จากคะแนนความ
เสียหายในตารางที่ 2 พบว่า ทุก treatment ถูก
ปลวกเข้าทำลายได้ แสดงว่าตัวยาทั้งสองชนิดในทุก
ความเข้มข้น ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของ
ปลวกได้ จากผลการทดลองที่พบว่าบางจำพวกปลวก

ปลวกเข้าทำลายเสีย แม้จะฝังในดินไม่ control ก็เช่นกัน ทั้งนี้เพราะการเข้าหาหรือพบชิ้นไม้ของปลวกไม่ทั่วถึงทุกซอก และเนื่องจากภายในรังปลวกมีความชื้นมาก มักจะมีเชื้อราและ mold ขึ้นปกคลุมบนไม้ที่ผุสอ ซึ่งอาจมีผลต่อการเข้าทำลายของปลวก (อ้างตาม Lund and Engelhardt, 1962, Becker and Kerner-Gang, 1964, Kovoor, 1964, Becker, 1965 และ Symthe and Coppel, 1966) กล่าวไว้ เชื้อราพวก mold และ white rot และพวก bacteria บางชนิดที่เติบโตบนไม้ สามารถสร้างสารเคมีที่เป็นพิษต่อการเจริญเติบโตของปลวกได้

ดังนั้น ถ้าจะต้องใช้กรรมวิธีการจุ่ม ควรต้องเห็นความเข้มข้นของตัวแช่ในอีก ซึ่งอาจต้องทำการ

ทดลองต่อไป แต่การใช้ยาในความเข้มข้นที่สูง ๆ นั้น ก็จะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งถ้าต้องใช้ความเข้มข้นที่สูงมาก ๆ อาจจะไม่เหมาะสมที่จะใช้ยาเหล่านี้ในการจุ่มไม้

แต่จากผลการทดลอง treat ไม้ โดยวิธีการฉีดด้วยความดันนั้น พบว่า Dursban 48% ที่ความเข้มข้น 1% และ 2% และ Sumithion 50% ที่ความเข้มข้น 2% และ 3% มีประสิทธิภาพในการป้องกันปลวกได้เช่นกัน ดังนั้น การเลือกใช้สารที่จะพิจารณาเลือกใช้ความเข้มข้นของยาที่ต่ำที่สุดเท่านั้น เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายเรื่องตัวยาเคมี และยังให้ความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสภาพแวดล้อมด้วย

Table 1. Degree of damage on wood placed in treated soil.

Chemical	Concentration	Mean Retention kg./m ₃	Degree of damage			Mean Degree of damage
			R ₁	R ₂	R ₃	
Dursban 48 % EC (Chlorpyrifos)	0.5 %	1.72	1	1	1	1
	1 %	3.34	0	0	0	0
	2 %	7.60	0	0	0	0
Sumithion 50 % EC (Fenitrothion)	1 %	3.98	1	1	1	1
	2 %	7.08	0	0	0	0
	3 %	10.86	0	0	0	0
Control	-	-	4	0	2	2

Table 2. Degree of damage on wood treated with dipping method.

Chemical	Concentration	Mean Retention kg./m ₃	Degree of damage			Mean Degree of damage
			R ₁	R ₂	R ₃	
Dursban 48 % EC (Chlorpyrifos)	0.5 %	0.057	0	0	1	0.33
	1 %	0.143	1	2	0	1
	2 %	0.2699	1	0	1	0.67
Sumithion 50 % EC (Fenitrothion)	1 %	0.044	0	0	1	0.33
	2 %	0.081	0	1	0	0.33
	3 %	0.20	3	0	0	1
Control	-	-	0	0	1	0.33

เอกสารอ้างอิง

- Beal, R.H. and V.K. Smith. 1972. Carbamate or phosphate insecticides for subterranean termite control. *Pest Control*, 40 (7) : 20, 43.
- Howick, C.D. and J.W. Creffield. 1981. Laboratory bioassays to compare efficacy of chlorpyrifos and dieldrin in protection wood from termite. *Internat Pest Control* 23 (2) : 40 - 42.
- Hutacharern, C. and C.O. Knowles. 1974. Toxicity and action of chlorpyrifos and other organophosphate in the eastern subterranean termite. *J. Econ. Entomol.* 67 : 721 - 727.
- Maulding, J.S. Jones, and R. Beal. 1987. Viewing termiticides. *Pest Control* 55 No. 10, 46, 48, 52, 53, 56, 57, 59.
- Tsunoda, K., Y. Tsuyoshi, and K. Nishimoto. 1985. Laboratory evaluation of organophosphate as termiticides. *IRG, Doc. No. IRG/WP/3330*.