

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

ภาคผนวก

**ภาคผนวก 1**  
**ข้อมูลอุตุวิทย**

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลอุตุวิทยของจังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม  
2542

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	24.20	64.00	31.70
กุมภาพันธ์	26.40	55.00	66.40
มีนาคม	27.10	53.00	22.60
เมษายน	29.00	64.00	31.30
พฤษภาคม	27.40	75.00	330.80
มิถุนายน	27.80	77.00	94.90
กรกฎาคม	28.20	75.00	105.80
สิงหาคม	27.10	85.00	150.40
กันยายน	27.20	81.00	164.90
ตุลาคม	26.40	80.00	104.40
พฤศจิกายน	25.10	73.00	35.70
ธันวาคม	20.20	66.00	2.60

ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลอุตุวิทยของจังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน  
2543

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	23.10	63.00	0.00
กุมภาพันธ์	23.70	57.00	57.40
มีนาคม	26.30	55.00	37.60
เมษายน	28.90	64.00	107.70
พฤษภาคม	27.50	78.00	189.50
มิถุนายน	27.50	78.00	180.50

ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดลำพูน ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2542

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	24.03	90.55	0.27
กุมภาพันธ์	26.41	82.39	0.53
มีนาคม	27.50	84.55	1.72
เมษายน	29.03	86.83	2.01
พฤษภาคม	27.44	91.16	7.45
มิถุนายน	27.93	90.97	3.45
กรกฎาคม	28.24	91.45	1.82
สิงหาคม	27.28	95.16	5.40
กันยายน	27.20	96.33	6.10
ตุลาคม	26.21	95.87	3.57
พฤศจิกายน	25.04	95.63	1.81
ธันวาคม	19.73	92.10	0.17

ตารางผนวกที่ 4 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดลำพูน ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน 2543

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	22.82	94.13	0.00
กุมภาพันธ์	24.69	90.76	1.13
มีนาคม	26.95	84.55	1.04
เมษายน	29.52	86.60	3.01
พฤษภาคม	28.26	90.61	6.78
มิถุนายน	28.25	89.43	5.65

ตารางผนวกที่ 5 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม  
2543

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	22.90	68.20	29.30
กุมภาพันธ์	25.70	61.90	48.00
มีนาคม	26.00	70.10	25.10
เมษายน	28.40	67.70	50.40
พฤษภาคม	27.20	76.40	268.70
มิถุนายน	27.40	79.20	82.00
กรกฎาคม	27.70	77.40	132.10
สิงหาคม	26.80	86.30	160.90
กันยายน	27.10	82.80	230.90
ตุลาคม	26.40	78.70	108.20
พฤศจิกายน	24.90	76.10	45.00
ธันวาคม	19.50	68.10	3.30

ตารางผนวกที่ 6 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกรกฎาคม  
2543

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	22.26	21.24	0.00
กุมภาพันธ์	24.71	20.62	0.04
มีนาคม	26.76	21.95	0.04
เมษายน	29.37	26.22	0.13
พฤษภาคม	27.81	25.34	0.21
มิถุนายน	27.30	27.46	0.19
กรกฎาคม	27.74	26.33	0.09

**ภาคผนวก 2**  
**การทำสไลด์เพื่อส่งไปวินิจฉัยชื่อวิทยาศาสตร์**

1. นำเปลือกแป้งรากลำไยจากรากลำไยที่เก็บจากสวนของเกษตรกร ใช้ฟูกันเจียเปลือกแป้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัย ใส่ในขวดที่บรรจุแลคโตฟีโนล (lactophenol)
2. นำไปใส่ในตู้อบที่มีอุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียส นานประมาณ 7 วัน จนกระทั่งลำตัวแมลงใส
3. จากนั้นใช้เข็มเจียเอาเปลือกแป้งที่มีลำตัวที่ใสแล้ว วางลงบนสไลด์ หรือสไลด์หลุม (หากเปลือกแป้งมี ลำตัวที่หนา)
4. หยดน้ำยาทำสไลด์ (Hoyer) ลงบนลำตัวเปลือกแป้ง 1 – 2 หยด
5. ทำการจัดท่าทางแมลงให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
6. หากเปลือกแป้งมีลำตัวที่หนาเกินไป ให้ใช้เข็มแทงลำตัว เพื่อให้ของเหลวที่อยู่ในลำตัวออกมา
7. ทำการปิดสไลด์ด้วยแผ่นปิดกระจก (cover glass)
8. วางแผ่นสไลด์ไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1 สัปดาห์
9. เคลือบกระจกปกแผ่นสไลด์ติดกับแผ่นสไลด์ ด้วยน้ำยาทาเล็บชนิดที่ไม่มีสี เพื่อป้องกันไม่ให้สารละลายภายในสไลด์แห้ง
10. ทำการปิดป้ายชื่อ (name lable) และป้ายสถานที่ (locality label) พร้อมทั้งรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับเปลือกแป้งเช่น วันที่เก็บ สถานที่เก็บ พืชอาศัย ฯลฯ ลงบนแผ่นสไลด์

## ภาคผนวก 3

ชนิดของเพี้ยแป้งในสกุล *Paraputo*

Yair (1994) ได้รายงานเกี่ยวกับเพี้ยแป้งในสกุล *Paraputo* ว่ามีจำนวนทั้งหมด 17 ชนิดดังนี้ *Paraputo ritchei* Laing, *Paraputo albizzicola* Borchsenius, *Paraputo anomala* (Newstead), *Paraputo citricola* Tang, *Paraputo conorensis* Mamet, *Paraputo gasteris* Wang, *Paraputo hypogeus* (De Lotto), *Paraputo jasmini* (De Lotto), *Paraputo kukumi* Williams, *Paraputo leveri* (Green), *Paraputo loranthi* (Strickland), *Paraputo makilingensis* Lit, *Paraputo markhamiae* (De lotto), *Paraputo myrmecophilus* Mamet, *Paraputo porosus* Borchsenius, *Paraputo sinensis* Borchsenius, *Paraputo taraktogeni* Rao และพบว่าเป็นเพี้ยแป้งที่เข้าทำลายบริเวณรากเหนือพื้นดิน และรากใต้ผิวดินมีอยู่ 4 ชนิดคือ

1. *Paraputo hypogeus* (De Lotto)

เดิมชื่อ *Cataenococcus hypogeus* De Lotto มี Holotype เป็นเพศเมีย มีถิ่นอาศัยที่ประเทศเคนย่า พบครั้งแรกที่รากของพืชอาศัย วงศ์ Sapindaceae ต้น *Gelonium procerum*

2. *Paraputo kukumi* Williams

ปัจจุบันชื่อ *Cataenococcus kukumi* (Williams) มี Lectotype เป็นเพศเมีย พบที่เกาะ Solomon ที่ Guadalcanel ที่รากเหนือพื้นดินของมะพร้าว

3. *Paraputo leveri* (Green)

เดิมชื่อ *Pseudococcus leveri* Green (ปีค.ศ. 1934) เปลี่ยนเป็นชื่อ *Paraputo leveri* (Green) (ปีค.ศ. 1960) ปัจจุบันชื่อ *Cataenococcus leveri* (Green) (ปีค.ศ. 1978) มี Lectotype เป็นเพศเมีย พบที่เกาะ Solomon ที่ต้นโกโก้ *Cocos cifera* (Palmae) นอกจากนี้ยังมีพืชอาศัยหลายชนิดคือ *Colocasia esculenta* (Araliaceae), *Balanophora* sp. (Balanophoraceae), *Bischofia javanica* (Euphorbiaceae), *Inocarpus edulis* (Leguminosae), *Ficus septica* (Moraceae), *Coffea arabica* and *C. canephora* (Rubiaceae)

4. *Paraputo taraktogeni* Rao

มี Holotype เป็นเพศเมียพบที่ว่าเป็นศัตรูพืชของต้น *Toraktogenos kurtzii* ในประเทศอินเดีย โดยเข้าทำลายที่รากของพืชอาศัย

## ภาคผนวก 5

ความสัมพันธ์ระหว่างเพ็ลี่ยแป้งรากลำไยต่อขนาด  
และปริมาณความหนาแน่นของแผ่นเส้นใยเห็ดที่ห่อหุ้มรากลำไย

จากการสำรวจประชากรของเพ็ลี่ยแป้งรากลำไย ที่อาศัยดูดอกกินน้ำเลี้ยงที่รากลำไย โดยอยู่ภายในเส้นใยเห็ดที่ห่อหุ้ม พบว่าเมื่อปริมาณของเส้นใยเห็ดที่ห่อหุ้มรากมีปริมาณความหนาแน่นมาก จำนวนเพ็ลี่ยแป้งมีมากขึ้นตามไปด้วย (ตารางผนวกที่ 7) เมื่อนำตัวแปรทั้งสอง คือ ปริมาณความหนาแน่นของแผ่นเส้นใยเห็ด (rhizomorph) (dependent variable) มาหาความสัมพันธ์ร่วมกับจำนวนของเพ็ลี่ยแป้ง (independent variable) พบว่าทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์อย่างยิ่ง ซึ่งหาค่า correlation coefficient (r) ได้สูงถึง 0.9611 (ภาพผนวกที่ 1) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของเพ็ลี่ยแป้งและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางราก (ตารางผนวกที่ 8) นั้นพบว่ามีความสัมพันธ์ต่อกันในระดับต่ำ เพราะมีค่า correlation coefficient (r) เพียง 0.3938 (ภาพผนวกที่ 2)

ตารางผนวกที่ 7 ปริมาณเพ็ลี่ยแป้งรากลำไยที่มีความสัมพันธ์ต่อปริมาณเส้นใยเห็ดที่ห่อหุ้มรากลำไย

ปริมาณเส้นใยเห็ด*	จำนวนท่อนราก (ท่อน)	ปริมาณเพ็ลี่ยแป้ง (ตัว)
0	2	3.5
1	6	9.2
2	28	18.4
3	44	44.7
4	20	73.0
5	30	99.0
รวม	130	

\*ปริมาณของเส้นใยเห็ดที่ห่อหุ้มราก

ระดับ 0 หมายถึง รอบรากลำไยความยาว 1 นิ้ว ไม่มีเส้นใยเห็ดเลย

ระดับ 1 หมายถึง รอบรากลำไยความยาว 1 นิ้ว มีเส้นใยเห็ดกระจายเป็นหย่อม ๆ

ระดับ 2 หมายถึง รอบรากลำไยความยาว 1 นิ้ว มีเส้นใยเห็ดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ

ระดับ 3 หมายถึง รอบรากลำไยความยาว 1 นิ้ว มีเส้นใยเห็ดเป็นกลุ่มใหญ่ 1 กลุ่ม

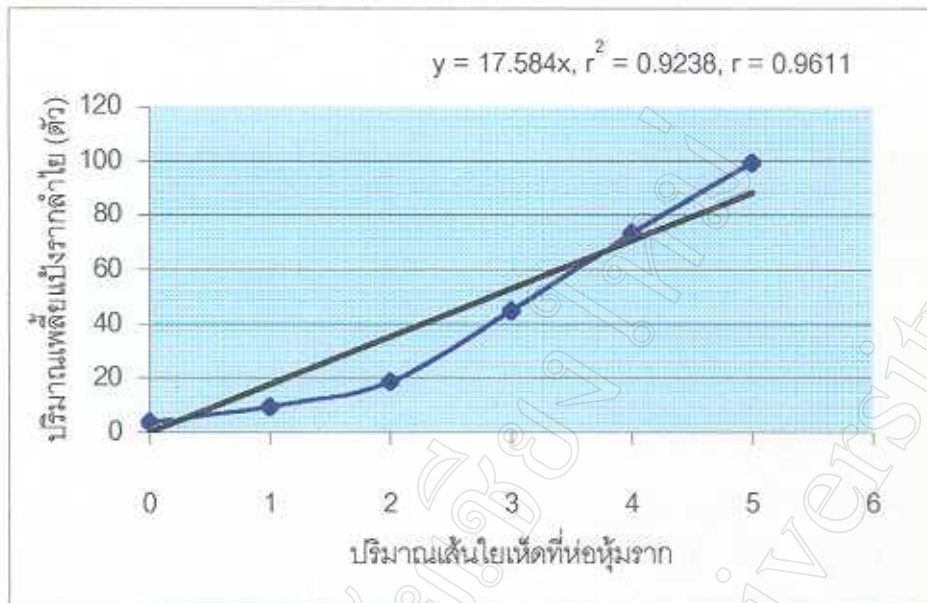
ระดับ 4 หมายถึง รอบรากลำไยความยาว 1 นิ้ว มีเส้นใยเห็ดห่อหุ้มรากเกือบรอบราก

ระดับ 5 หมายถึง รอบรากลำไยความยาว 1 นิ้ว มีเส้นใยเห็ดห่อหุ้มรอบทั่วทั้งราก

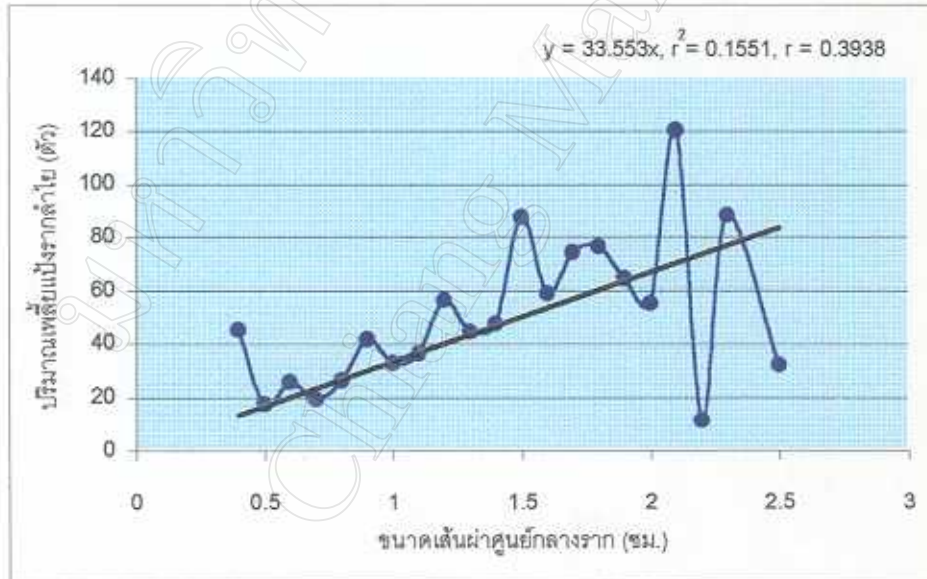
ตารางผนวกที่ 7 ปริมาณเฉลี่ยแปรงรากลำไยที่มีความสัมพันธ์ต่อขนาดของรากลำไย

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรากลำไย (ซม.)	จำนวนท่อนรก (ท่อน)	ปริมาณเฉลี่ยแปรง (ตัว)
0.4	2	45.0
0.5	2	17.0
0.6	4	25.5
0.7	3	19.0
0.8	7	26.1
0.9	4	41.5
1	21	32.6
1.1	14	36.1
1.2	16	56.2
1.3	10	44.1
1.4	10	47.3
1.5	7	87.3
1.6	14	58.6
1.7	6	74.2
1.8	6	76.3
1.9	10	64.2
2	38	55.0
2.1	1	120.0
2.2	1	11.0
2.3	6	88.2
2.5	2	32.0
รวม	130	





ภาพผนวกที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเฉลี่ยเบี่ยงราคาได้ต่อปริมาณเส้นใยเห็ดที่ห่อหุ้ม



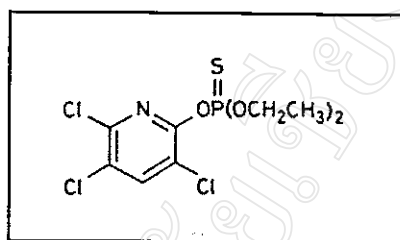
ภาพผนวกที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเฉลี่ยเบี่ยงราคาได้ต่อขนาดรากได้

## ภาคผนวก 4

## วัตถุอันตรายที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลง

## 1. chlorpyrifos (คลอริไพริฟอส)

## สูตรโครงสร้าง



สูตรเคมี: C<sub>9</sub>H<sub>11</sub>Cl<sub>3</sub>NO<sub>3</sub>PS

น้ำหนักโมเลกุล: 350.6

ชนิด: เป็นสารเคมีฆ่าแมลงในกลุ่ม Organophosphate ใช้ป้องกันกำจัดแมลงชนิดกินตายและถูกตัวตายไม่ดูดซึม สามารถคงทนในดินนาน 60 – 120 วัน

คุณสมบัติทางเคมี: เป็นผลึกใสไม่มีสี มีจุดหลอมเหลวที่ 42 – 43.5 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีความดันไอ 2.5 mPa ละลายได้ในน้ำ อะซีโตน เบนซีน คลอโรฟอร์ม เมทานอล

ความเป็นพิษ: พิษเฉียบพลันทางปากต่อหนู มีค่า LD<sub>50</sub> 135 – 163 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม กระต่าย มีค่า LD<sub>50</sub> 2000 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยความเป็นพิษที่รับได้ในแต่ละวัน (ADI) ของคน 0.005 มิลลิกรัม (Charles, 1987)

ชื่อการค้า Lorsban 40 E.C. (ลอร์สแบน 40 อีซี)

สารออกฤทธิ์

O,O-diethyl 0-3,5,6-trichloro-2-pyridyl phosphorothioate 40%W/V EC

ประโยชน์ ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ดังนี้

- |            |   |
|------------|---|
| ผัก        | - เพลี้ยอ่อนกะหล่ำ หนอนคืบกะหล่ำ หนอนใยผัก หนอนผีเสื้อขาวกะหล่ำ   |
| ข้าวโพด    | - เพลี้ยอ่อนข้าวโพด ค้างคาวคุดยาสูบ หนอนกระทู้ไผ่   |
| ฝ้าย       | - เพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยอ่อนยาสูบ หนอนดอกกรัก ไรแดง หนอนคืบกะหล่ำหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้ายสีชมพู |
| ถั่วลิสง   | - เพลี้ยจักจั่น ค้างคาวคุดยาสูบ เลียนดิน  |
| ถั่วเหลือง | - เพลี้ยจักจั่น หนอนคืบกล้า หนอนกระทู้ดำ หนอนเจาะสมอฝ้าย  |
| มันฝรั่ง   | - ไรแดง เพลี้ยอ่อนยาสูบ หนอนกระทู้ไผ่   |

- ข้าว - หนอนกอแถบลายสีม่วง หนอนกอแถบลาย หนอนกอสีชมพู หนอนกอสีครีม
- อ้อย - เพลี้ยอ่อน ค้างคืดยาสูบ
- ส้ม - โรสนิมส้ม ไรแดง แมลงวันทอง เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง
- มะพร้าว - แมลงหนามค้ำมะพร้าว
- ปาล์มน้ำมัน - หนอนหน้าแมว หนอนร่าน หนอนร่านโพนิดา
- ทุเรียน - หนอนเจาะทะลุ
- ข้าวเปลือก (เฉพาะที่ใช้ทำพันธุ์) - ผีเสื้อข้าวเปลือก มอดข้าวสาร มอดสยาม มอดแป้ง มอดข้าวเปลือก
- มันเทศ - ค้างคืดมันเทศ
- วิธีใช้**
1. สำหรับแมลงศัตรูโดยทั่วไป ใช้อัตรา 12.5 – 4.5 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 1 ¼ - 4 ½ ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปีบ) สำหรับหนอนเจาะสมอฝ้ายที่เป็นศัตรูถั่วเหลือง ใช้อัตรา 50 – 60 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 5 – 6 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปีบ) พ่นให้ทั่วต้นพืชเมื่อพบแมลงระบาด นุ่น หนอนเจาะลำต้นนุ่น ใช้อัตรา 1 – 2 มิลลิลิตร ใช้เข็มฉีดยาฉีดน้ำยาเข้มข้นไม่ผสมน้ำ ฉีดเข้าไปในรอยแผลที่มีขุยนุ่นอุดอยู่ หนอนเจาะฝัก ใช้อัตรา 20 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 2 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปีบ) พ่น 2 ครั้ง ระยะนุ่นติดฝักแล้ว ประมาณ 7 – 15 วัน โดยพ่นห่างกัน 15 วัน
  2. สำหรับแมลงศัตรูทุเรียน ใช้อัตรา 50 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 5 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปีบ) พ่น 3 – 4 ครั้ง ทุก 20 วัน หลังจากทุเรียนติดผลแล้ว 1 เดือน พ่นให้ทั่วผล พ่นซ้ำถ้าจำเป็น บริเวณที่ผลอยู่ชิดกันหนอนชอบทำลาย ควรใช้กาบมะพร้าวคั้น
  3. สำหรับกำจัดเสี้ยนดินถั่วลิสง ใช้อัตรา 375 มิลลิลิตรต่อไร่ โดยผสมน้ำพ่นลงดินระหว่างแถวถั่ว พ่นครั้งแรกเมื่อถั่วงอก และพ่นซ้ำหลังจากครั้งแรก 15 – 20 วัน (ถั่วลิสงอายุไม่เกิน 1 เดือน ใช้น้ำไร่ละ 20 – 50 ลิตร หลังจากนั้นให้ใช้น้ำไร่ละ 80 – 100 ลิตร)
  4. สำหรับกำจัดด้วงงวงมันเทศ ใช้อัตรา 25 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร จุ่มเถา มันเทศนาน 5 นาทีก่อนปลูก และเมื่อมันเทศอายุ 1 ½ เดือน ใช้ส่วนผสมเท่ากัน จำนวน 300 ลบ.ซม. ต่อต้น (1 กระจีองนม) ราวโคนต้นอีกครั้ง หลังจากนั้น เมื่อพืชอายุ 55 วัน ให้ทำการพ่นทุก 10 วันครั้งหยุดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์
  5. สำหรับกำจัดผีเสื้อหนอนข้าวเปลือก มอดข้าวสาร มอดสยาม มอดแป้ง ใช้อัตรา 3 – 5 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 600 – 1,000 มิลลิลิตร คลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก 200 กิโลกรัม ก่อนนำไปเก็บหรือรอจำหน่าย สำหรับมอดข้าวเปลือก ใช้อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ชุบกระสอบ และฝังให้แห้งในที่ร่มก่อนบรรจุข้าวเปลือก

วิธีการเก็บรักษา ต้องเก็บวัตถุมีพิษให้มีฉิดชิด ห่างจากเด็ก อาหาร สัตว์เลี้ยง และเปลวไฟ  
คำเตือน ลอร์สแบน 40 อีซี เป็นวัตถุที่มีอันตราย ควรใช้ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันมิให้เป็น  
 พิษต่อผู้ใช้ และสิ่งมีชีวิตอื่น ผู้ใช้ต้องปฏิบัติดังนี้

- ขณะพ่นวัตถุมีพิษต้องอยู่เหนือลมเสมอ
- อย่าหายใจเอาละอองวัตถุมีพิษเข้าไป
- ระวังอย่าให้วัตถุมีพิษเข้า ปาก ตา จมูก หรือถูกผิวหนัง
- ล้างมือและหน้าให้สะอาดด้วยน้ำ และสบู่ก่อนกินอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่
- หลังจากพ่นเสร็จแล้วต้องอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้า และซักชุดที่สวมทำงานให้สะอาด
- ภาชนะบรรจุเมื่อใช้หมดแล้วต้องทำลายแล้วฝังดินเสีย ห้ามเผาไฟ
- วัตถุมีพิษนี้เป็นพิษต่อปลา ระวังอย่าให้ตกลงไปในแหล่งน้ำ
- หลังจากพ่นวัตถุมีพิษครั้งสุดท้ายแล้ว 7 – 14 วัน จึงเก็บพืชผลไปกินได้

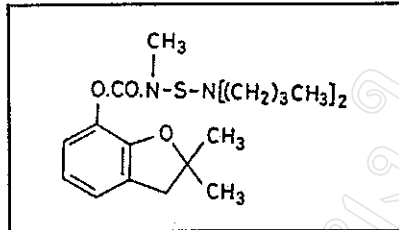
อาการเกิดพิษ ผู้ได้รับพิษของวัตถุมีพิษ จะมีอาการเซื่องซึม ตาพร่า ปวดเกร็งในช่องท้อง แน่นหน้า  
 ออก กล้ามเนื้อเปลี่ยน ปวดศีรษะ หายใจขัด ม่านตาหรี่ น้ำลายไหล กลืนไม่ลง อาเจียนท้องร่วง เหงื่อออก  
 มาก ตัวสั่น

อาการแก้พิษเบื้องต้น ถ้าวัตถุมีพิษถูกผิวหนัง ต้องล้างด้วยน้ำและสบู่ หากเข้าตาต้องล้างด้วยน้ำ  
 สะอาดหลาย ๆ ครั้ง ถ้าเกิดพิษเนื่องจากพิษของวัตถุมีพิษ ต้องรีบนำเอาผู้ป่วยออกจากบริเวณที่ใช้  
 วัตถุมีพิษ ชำระร่างกายให้สะอาด เปลี่ยนเสื้อผ้าใหม่ ให้ผู้ป่วยอยู่ในที่ที่อากาศถ่ายเทได้ดี และให้ร่างกาย  
 ได้รับความอบอุ่น หากเข้าปากให้รีบนำส่งแพทย์ทันที พร้อมด้วยภาชนะบรรจุ หรือฉลากวัตถุ  
 มีพิษนั้น (หากผู้ป่วยมีอาการชักหรือหมดสติ ห้ามให้น้ำหรือของเหลว หรือพยายามทำให้ผู้ป่วย  
 อาเจียน)

คำแนะนำสำหรับแพทย์ วัตถุที่พิษนี้เป็น cholinesterase inhibitor ซึ่งมีตัวทำลายเป็นอนุพันธ์ของ  
 ปีโตรเลียม ยาแก้พิษที่เหมาะสม คือ atropine sulfate

## 2. carbosulfan (คาร์โบซัลแฟน)

### สูตรโครงสร้าง



สูตรเคมี:  $C_{20}H_{32}N_2O_3S$

น้ำหนักโมเลกุล: 380.5

**ชนิด:** เป็นสารเคมีฆ่าแมลงในกลุ่ม carbamate ใช้ป้องกันกำจัดแมลงในดินและบนใบ เป็นสารฆ่าแมลงที่สามารถดูดซึมได้

**คุณสมบัติทางเคมี:** เป็นของเหลวหนืดสีน้ำตาล ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีความดันไอ 0.041 mPa สามารถละลายในน้ำได้

**ความเป็นพิษ :** พิษเฉียบพลันทางปากของหนูตัวผู้มีค่า  $LD_{50}$  250 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และของหนูตัวเมียมีค่า  $LD_{50}$  185 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พิษเฉียบพลันทางผิวหนังของกระต่ายมีค่า  $LD_{50}$  มากกว่า 2000 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยความเป็นพิษที่รับได้ในแต่ละวัน (ADI) ของคน 0.005 มิลลิกรัม (Charles, 1987)

**ชื่อการค้า** Posse (โพสซ์)

**สารออกฤทธิ์** 2 - 3 - dihydro - 2 , 2 - dimethylbenzofuran - 7 - yl - (dibutylaminothio) methylcarbamate 20 % W/V EC

**ประโยชน์** ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ดังนี้คือ

- |            |   |
|------------|---|
| ข้าว       | - เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว เพลี้ยจักจั่นสีเขียว หนอนกอสีคราม<br>หนอนกอแถบลายสีม่วง หนอนกอแถบลาย หนอนกอสีชมพู หนอนห่อใบข้าว<br>แมลงห้ำ |
| อ้อย       | - แมลงห้ำขาวอ้อย เพลี้ยกระโดดดำ   |
| ฝ้าย       | - เพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้าย   |
| ยาสูบ      | - หนอนเจาะลำต้นยาสูบ  |
| ถั่วเหลือง | - หนอนม้วนใบถั่ว แมลงห้ำขาวยาสูบ เพลี้ยจักจั่น  |
| งา         | - หนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะ โทลก มวนฝิ่น   |
| กระถิน     | - เพลี้ยไก่อ้ำกระถิน  |

ปาล์มน้ำมัน - ค้างคูลาบา

พืชตระกูลกะหล่ำ (กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก คื่นช่าย ผักกาดขาวปลี ผักกาดเขียว) - ค้างคอดีงู  
ลาย ค้างคอดีงูสีน้ำเงิน

มะเขือเปราะ มะเขือยาว - หนอนเจาะลูกมะเขือ เพลี้ยไฟมะเขือ

มะเขือเทศ - แมลงหวี่ขาวยาสูบ

แตง, แตงโม - เต่าแตงแตง เพลี้ยไฟแตงโม

หน่อไม้ฝรั่ง - เพลี้ยไฟ

กล้วยไม้ เบญจมาศ - เพลี้ยไฟ

มันเทศ - ค้างคองมันเทศ หนอนเจาะมันเทศ

ส้มเขียวหวาน - หนอนซอนใบส้ม

มะม่วง - เพลี้ยไฟ

พริก - เพลี้ยไฟพริก

มันฝรั่งเก็บไว้ทำพันธุ์ - หนอนผีเสื้อเจาะมันฝรั่ง

วิธีใช้ 1. ข้าว ใช้ในอัตรา 80 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 8 ซ่อนแกต่อน้ำ 1 ปีบ) พ่นเมื่อพบแมลงระบาด

2. อ้อย ฝ้าย ยาสูบ ถั่วเหลือง งา กระจับปี่ ปาล์มน้ำมัน พืชตระกูลกะหล่ำ มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือเทศ แตง แตงโม หน่อไม้ฝรั่ง กล้วยไม้ เบญจมาศ มันเทศ ใช้ในอัตรา 40 – 60 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 4 – 6 ซ่อนแกต่อน้ำ 1 ปีบ) พ่นเมื่อแมลงระบาด

3. ส้มเขียวหวาน มะม่วง พริก ใช้ในอัตรา 20 – 30 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 2 – 3 ซ่อนแกต่อน้ำ 1 ปีบ) พ่นเมื่อแมลงระบาด

4. มันฝรั่งที่เก็บไว้ทำพันธุ์ ใช้ในอัตรา 30 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 3 ซ่อนแกต่อน้ำ 1 ปีบ) พ่นบนกองมันฝรั่งเดือนละครั้ง

วิธีเก็บรักษา ต้องเก็บ พอสซ์ ให้มิดชิดในภาชนะเดิมที่ปิดแน่น และมีฉลากติดอยู่ ห่างจากเด็ก อาหาร เครื่องดื่ม สัตว์เลี้ยง และเปลวไฟ

คำเตือน พอสซ์ เป็นวัตถุอันตรายที่มีพิษ ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันมิให้เป็นพิษต่อผู้ใช้ และสิ่งมีชีวิตอื่น ผู้ใช้ต้องปฏิบัติดังนี้

- ขณะผสมต้องสวมถุงมือ และหน้ากาก เพื่อป้องกันมิให้สารเข้มข้นถูกผิวหนัง และกระเด็นเข้าตา
- ขณะพ่นต้องอยู่เหนือลมเสมอ
- ระวังอย่าให้วัตถุมีพิษเข้า ปาก ตา จมูก หรือถูกผิวหนัง

- ล้างมือและหน้าให้สะอาดด้วยน้ำ และสบู่ก่อนกินอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่
- หลังจากทำงานเสร็จแล้วต้องอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้า และซักชุดที่สวมทำงานให้สะอาด
- ภาชนะบรรจุเมื่อใช้หมดให้กลั้วล้างด้วยน้ำ 3 ครั้ง ก่อนทำลายแล้วฝังดินเสีย ห้ามเผาไฟหรือนำกลับมาใช้ใหม่
- ห้ามล้างภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ เครื่องพ่น ลงในแม่น้ำลำคลอง
- พอสซ์ เป็นอันตรายกับ ปลา ผีเสื้อ ตัวห้ำ ตัวเบียน ต้องระมัดระวังในการใช้
- หลังจากพ่น พอสซ์ ครั้งสุดท้ายแล้ว ต้องเว้นระยะ 15 วัน จึงเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

อาการเกิดพิษ ผู้ได้รับพิษของวัตถุมีพิษจะมีอาการ วิงเวียน ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย น้ำลายไหล เหงื่อออกมาก รูม่านตาหรี่ ตาพร่า คลื่นไส้ อาเจียน กล้ามเนื้อสั่น และกระดูก ปวดท้องเกร็ง ท้องเสีย หายใจขัด

#### การแก้พิษเบื้องต้น

1. ให้รีบนำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่มีการใช้วัตถุมีพิษนั้น ให้พักผ่อนในที่ที่มีอากาศถ่ายเท
2. ถ้าถูกผิวหนังให้รีบล้างด้วยสบู่ และน้ำจำนวนมาก ๆ
3. หากเข้าตาต้องล้างด้วยน้ำสะอาดจำนวนมาก ๆ
4. หากเปื้อนเสื้อผ้า ให้รีบอาบน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้าใหม่ทันที
5. หากกลืนวัตถุมีพิษเข้าไป ห้ามทำอาเจียน เพราะจะเป็นการทำลายระบบหายใจ ให้รีบนำส่งแพทย์ทันที พร้อมด้วยภาชนะที่บรรจุและฉลากพอสซ์

#### คำแนะนำสำหรับแพทย์

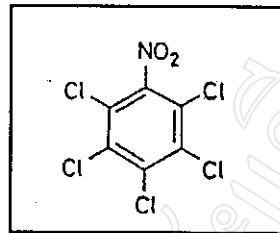
1. หากเข้าตาให้หยอด Homatropine
2. ให้ atropine 1 มิลลิกรัม IV หรือ SC สำหรับในรายที่มีอาการรุนแรง ในครั้งแรก ให้ 4 มิลลิกรัม แล้วให้ซ้ำขนาด 2 มิลลิกรัม ทุก 10 – 15 นาที จนกระทั่งผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น
3. รักษาตามอาการ
4. ห้ามใช้ oxime เช่น 2 – Pam โดยเด็ดขาด

## ภาคผนวก 5

## วัตถุอันตรายที่ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืช

## 1. quintozene (ควินโตซีน)

## สูตร โครงสร้าง

สูตรเคมี:  $C_6Cl_5NO_2$ 

น้ำหนักโมเลกุล: 295.3

**ชนิด:** เป็นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา ใช้สำหรับคลุกเมล็ด และใช้ในดิน ได้ผลดีกับ *Botrytis* sp., *Rhizoctania* sp. และ *Sclerotinia* sp. กับพืชผัก ผลผลิตจากไม้ผล และข้าวสาลี

**คุณสมบัติทางเคมี :** เป็นผลึกใสไม่มีสี มีจุดหลอมเหลวที่ 146 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีจุดความดันไอ 1.8 Pa ไม่ละลายในน้ำ ละลายในเบนซีน คลอร์โรฟอร์ม เอทานอล คงทนในดินได้นาน สามารถใช้ร่วมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้

**ความเป็นพิษ :** พิษเฉียบพลันทางปากของหนูมีค่า  $LD_{50}$  มากกว่า 12,000 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยความเป็นพิษที่รับได้ในแต่ละวัน (ADI) ของคน 0.007 มิลลิกรัม (Charles, 1987)

**ชื่อการค้า** Terraclor Super XE (เทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี)

## สาระสำคัญ

pentachloronitrobenzene	24%
ethyl 3 – trichloromethyl – 1,2, 4 – thiadiazol-5yl ether	6%
รวมสารออกฤทธิ์	30% W/V EC

## ประโยชน์และวิธีใช้

ในถั่วลิสง - โรคนอนำใช้เทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี คลุกเมล็ดถั่วลิสงก่อนปลูกด้วยอัตรา 6.0 – 6.5 มิลลิลิตร ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

หมายเหตุ : การคลุกเทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี กับเมล็ดพันธุ์ ควรผสมน้ำเล็กน้อย เพื่อให้เทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี ติดเมล็ดให้ทั่วทุกเมล็ด และควรคลุกในภาชนะที่ปิดมิดชิด เช่น ถังพลาสติก ปีบ หรือถังคลุกเมล็ดโดยเฉพาะ



วิธีการเก็บรักษา ต้องเก็บ เทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี ให้มิดชิดในภาชนะเดิมที่ปิดแน่น และมีฉลากติดอยู่ ห่างจากเด็ก อาหาร น้ำดื่ม สัตว์เลี้ยง และเปลวไฟ

คำเตือน เทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี เป็นวัตถุอันตรายที่มีพิษ ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันมิให้เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ และสิ่งแวดล้อมอื่น ผู้ใช้ต้องปฏิบัติตามนี้

- ขณะผสมเทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี ต้องสวมถุงมือ และหน้ากาก เพื่อป้องกันมิให้สารเข้มข้นถูกผิวหนัง และกระเด็นเข้าตา
- ขณะพ่นต้องอยู่เหนือลมเสมอ
- ระวังอย่าให้เทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี เข้า ปาก ตา จมูก หรือถูกผิวหนัง และเสื้อผ้า
- ห้ามดื่มน้ำ กินอาหาร หรือสูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงาน
- ล้างมือและหน้าให้สะอาดด้วยน้ำ และสบู่ก่อนกินอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ ในขณะปฏิบัติงาน
- หลังจากทำงานเสร็จแล้วต้องอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้า และซักชุดที่สวมทำงานให้สะอาด
- ภาชนะบรรจุเมื่อใช้หมดให้ล้างด้วยน้ำ 3 ครั้ง ก่อนทำลายแล้วฝังดินเสีย ห้ามเผาไฟหรือนำกลับมาใช้อีก
- ห้ามเทสารที่เหลือหรือล้างภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ เครื่องพ่น ลงในแม่น้ำลำคลอง
- ห้ามนำแอมลีสที่คลุก เทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี แล้วไปใช้เป็นอาหาร หรือวางใกล้กับอาหาร

อาการเกิดพิษ ถ้าสัมผัสผิวหนัง หรือเยื่อเมือกจะเกิดอาการระคายเคือง ถ้ากลืนกินจะเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย

การแก้พิษเบื้องต้น

1. ถ้าเกิดอาการเทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี ให้รีบนำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่มีการใช้ และให้พักผ่อนในที่ที่มีอากาศถ่ายเท
2. ถ้าเทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี ถูกผิวหนังให้รีบล้างด้วยสบู่ และน้ำให้มาก ๆ
3. หากเข้าตาต้องล้างด้วยน้ำสะอาดจำนวนมาก ๆ
4. หากเปื้อนเสื้อผ้า ให้รีบอาบน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้าใหม่ทันที
5. ถ้าเป็นกรณีกลืนกินเข้าไปให้รีบนำส่งแพทย์ทันที พร้อมด้วยภาชนะที่บรรจุและฉลากเทอร์ราคลอร์ซุปเปอร์-เอ็กซ์ อี

คำแนะนำสำหรับแพทย์

1. หากมีน้ำมูกและเสมหะ ใช้เครื่องดูดช่วย
2. ถ้ากินเข้าไปมากทำให้ท้องร่วง โดยใช้ endotracheal tube เพื่อป้องกัน chemical pneumonia แล้วใช้ activated charcoal 30 – 50 กรัม ผสมน้ำ ตามด้วย โซเดียมซัลเฟต หรือ แมกนีเซียมซัลเฟต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

**ภาคผนวก 6**  
**สารละลายธาตุอาหาร**

**Culture – S** เป็นสารอาหารที่สามารถนำไปใช้ในการปลูกพืชโดยใช้ธาตุอาหารที่ละลายในน้ำ (hydroponic nutrient) การใช้ Culture – S สามารถใช้ได้กับทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช ประโยชน์และวิธีใช้

- ละลายสารประกอบ A ในน้ำ 2 ลิตร ซึ่งจะใช้เป็น stock A
- ละลายสารประกอบ B ในน้ำ 2 ลิตร ซึ่งจะใช้เป็น stock B

พืชประเภท soft crops เช่น lettuce, ฯลฯ

ใช้ stock A อัตรา 4 มิลลิลิตร ผสมกับ stock B อัตรา 4 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร

พืชประเภท average crops เช่น beans, zucchini, ฯลฯ

ใช้ stock A อัตรา 5 มิลลิลิตร ผสมกับ stock B อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร

พืชประเภท hard crops เช่น tomatoes, ฯลฯ

ใช้ stock A อัตรา 6 มิลลิลิตร ผสมกับ stock B อัตรา 6 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร

คำเตือน

- ห้าม ! ผสมเกินกว่าอัตราที่ได้กำหนด
- ห้าม ! ละลายสารประกอบ A ผสมสารประกอบ B ในการทำ stock
- ควรใช้หมดในคราวเดียว ไม่ควรผสมทิ้งไว้
- ควรบรรจุ stock A และ stock B ไว้ในภาชนะที่ปิดสนิทเก็บไว้ในที่มืดและเย็น
- ควรเก็บไว้ให้พ้นจากมือเด็ก และห่างจากอาหารและเครื่องดื่ม

ส่วนประกอบในสารละลาย Culture – S

Nitrogen as Nitrate	14.3%
Phosphorous – water soluble	2.3%
Potassium as Nitrate	10.0%
Potassium as Phosphate	2.8%
Total Potassium	12.8%
Calcium as Nitrate	8.6%
Magnesium as Sulphate	7.8%
Iron as Chelate	0.19%

Manganese as Sulphate	0.10%
Boron as Boric acid	0.01%
Copper as Sulphate	0.006%
Zinc as Sulphate	0.005%
Molybdenum as Ammonium	0.003%

ปริมาณของสารละลายทั้งหมด (ppm)

Total Nitrogen	208
Phosphorous	62
Potassium	332
Calcium	168
Sulphur	65
Iron	56
Manganese	22
Boron	0.3
Copper	0.06
Zinc	0.06
Molybdenum	0.007

## ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ - สกุล                      นางสาวสายพิน สิริธมมงคล
- วัน เดือน ปี เกิด              8 พฤศจิกายน 2518
- ประวัติการศึกษา - สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม  
อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ปีการศึกษา 2532
- สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม  
อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ปีการศึกษา 2535
- สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)  
สาขากัญวิทย์มหาวิทยลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2539
- ประสบการณ์                      เป็นพนักงานฝ่ายจัดซื้อ  
บริษัท เอ็มชอร์ตีสทริบิวชั่น จำกัด ตั้งแต่ปี 2539 - 2540