

# ปริมาณสารไพเรทรินในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต ของช่อดอกไพเรทรัม

ประเทืองศรี สันชัยศรี

วิไล กาญจนภูมิ<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

ปริมาณสารไพเรทรินในดอกไพเรทรัมที่ปลูกบนคอกอย่างขาง จังหวัดเชียงใหม่ มีความแตกต่างกันในทุกระยะของการเจริญของดอก คือ มีตั้งแต่ 0.38 ถึง 1.87% โดยน้ำหนัก สารไพเรทรินจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่ดอกตูมไปจนถึงดอกชั้นใน (disc floret) บาน ดอกชั้นในบาน ประมาณ 40-50% เป็นระยะที่มีสารไพเรทรินสูงที่สุด จากนั้นสารไพเรทรินจะลดลงตามความแก่ (maturity) ของดอก จนกระทั่งดอกบานเต็มที่ ดังนั้น การเก็บเกี่ยวดอกไพเรทรัมในระยะดอกชั้นในบาน 40-50% หรือเมื่อดอกชั้นในบาน 3-4 แถว เป็นระยะที่มีสารไพเรทรัมสูงสุด

ไพเรทรัม (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) เป็นพืชไม้ดอกชนิดยืนต้น, อยู่ในตระกูล Compositae มีสารออกฤทธิ์ธรรมชาติที่สามารถฆ่าแมลงศัตรูพืชได้ผลดี แต่มีพิษน้อยมากต่อคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Casida, 1973) สารนี้มีชื่อรวมว่าไพเรทริน (pyrethrin) จากการศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของสารไพเรทรินที่ปลูกบนที่สูงตอนเหนือของประเทศไทย Areekul *et al.* (1979) พบว่า สารไพเรทรินมีประมาณ 0.6-1.5% ของน้ำหนักดอกแห้ง ซึ่งประกอบด้วยสารประกอบ 6 ชนิด คือ cinerin I, cinerin II, jasmolin I, jasmolin II, pyrethrin I, และ pyrethrin II สารดังกล่าวกระจายอยู่ทั่วไปในต้น ใบ และดอก แต่พบมากที่สุดที่ดอก สารไพเรทรินประมาณ 90% จะพบในส่วนช่อดอกชั้นในซึ่งตั้งอยู่บนฐานรองดอก (Head, 1963)

จากการทดลองศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโต ผลผลิต และปริมาณสารไพเรทรินของดอกไพเรทรัม ซึ่งใช้ปลูกทดแทนฝิ่น Areekul *et al.* (1979) พบว่า ต้นไพเรทรัมสามารถขึ้นได้ดีที่สูงทางภาคเหนือของประเทศไทย อุณหภูมิความสูงและพันธุ์ มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและปริมาณไพเรทรัม ปัจจุบันโครงการเกษตรที่สูงกำลังเร่งรัดขยายพันธุ์ให้มากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ชาวไทยภูเขาปลูกไพเรทรัมเป็นพืชอุตสาหกรรม จุดประสงค์ในการทดลองนี้เพื่อศึกษาปริมาณสารไพเรทรินในดอกไพเรทรัมว่าสมควรจะเก็บดอกช่วงไหนจึงจะให้ปริมาณสารไพเรทรินสูงสุด

<sup>1</sup>นักวิทยาศาสตร์ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

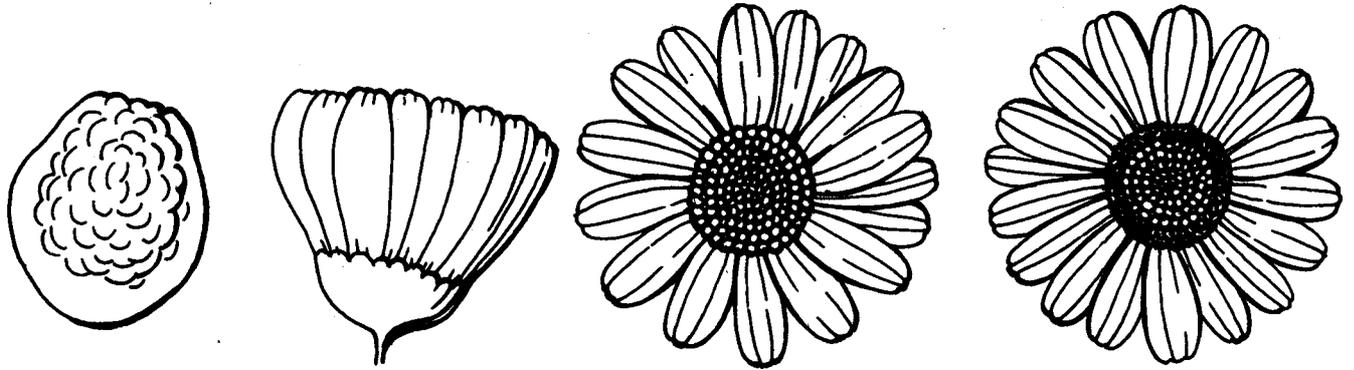
<sup>2</sup>Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 12<sup>th</sup> edition, 1975.

## อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บดอกไพเรทรัมจากแปลงทดลองผลผลิต บนสถานีเกษตรหลวงคอกอย่างขาง จ.เชียงใหม่ พันธุ์ Shirayuki โดยแบ่งตามระยะการเจริญของดอกเป็น 7 ระยะ (ภาพที่ 1) ดังนี้

1. ดอกตูม (closed bud)
2. ดอกชั้นนอก (ray floret) อยู่ในแนวตั้ง (vertical petal)
3. ดอกชั้นนอก (ray floret) เริ่มบานและกางออกในแนวนอน (horizontal petal)
4. ดอกชั้นในบาน 20-30% (20-30% disc floret open)
5. ดอกชั้นในบาน 40-50% (40-50% disc floret open)
6. ดอกชั้นในบาน 100% (fully open)
7. ดอกชั้นนอกโรย (over-bloom condition)

นำตัวอย่างของดอกทั้ง 7 ระยะ (stage) มาอย่างละ 100 ดอก มาทำให้แห้งโดยอบในตู้ (oven) ที่อุณหภูมิ 50°C เป็นเวลา 2 วัน ในการเตรียมตัวอย่างโดยใช้วิธีของ AOAC<sup>2</sup> No.6. 171 ทำการหาความชื้นในดอก แล้วนำตัวอย่างไปสกัด oleoresin โดยใช้เครื่องสกัด soxhlet-apparatus ใช้ตัวทำละลาย petroleum ether เป็นตัวสกัด ใช้เวลาในการสกัด 7 ชั่วโมง หลังจากแยกปิโตรเลียมอีเธอร์ออกแล้ว oleoresin ที่ได้ไปเตรียมการวิเคราะห์หาสารไพเรทริน โดยใช้เครื่อง Gas Chromatograph ซึ่งดัดแปลงจากวิธีการของ Head (1963) คำนวณหาปริมาณไพเรทริน คิดเป็นร้อยละของดอกไพเรทรัมแห้ง

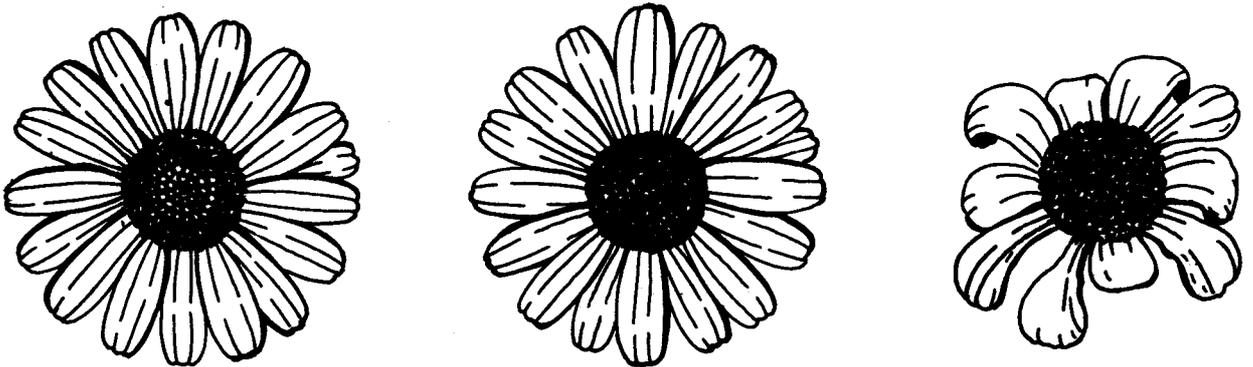


ระยะที่ 1

ระยะที่ 2

ระยะที่ 3

ระยะที่ 4



ระยะที่ 5

ระยะที่ 6

ระยะที่ 7

### ภาพแสดงการเจริญของดอกไพเรทรัมในระยะต่างๆ

#### ผลการทดลองและวิจารณ์

จากผลการศึกษาระยะต่าง ๆ ของการเจริญของช่อดอกไพเรทรัมพันธุ์ Shirayuki ที่ปลูกบนดอยอ่างขาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ระยะเวลาตั้งแต่การผลิดอกตูมไปจนถึงดอกบานรวม 7 ระยะ ใช้เวลาถึง 42 วัน โดยเริ่มตั้งแต่ดอกตูม (ระยะที่ 1)

เป็น 0 วัน, ดอกจะเจริญต่อไปจนกระทั่งบานและโรย รวม 7 ระยะ (แสดงไว้ในตาราง) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ปริมาณไพเรทรินคิดเป็นร้อยละ ในระยะที่ 1 (ดอกตูม) จะมีปริมาณไพเรทรินต่ำที่สุด คือ มีค่า 0.38% โดยน้ำหนัก สารไพเรทรินในช่อดอกที่มีดอกชั้นในบาน 40-50% (ระยะที่ 5) เป็นระยะที่

มีปริมาณไพเรทรินสูงที่สุด คือมีประมาณ 1.87% โดยน้ำหนัก (ดั่งภาพ) , รองลงมา คือ ระยะที่ 4 เมื่อดอกชั้นในบาน 20-30% มีปริมาณไพเรทริน 0.82% , และเมื่อดอกชั้นในบานเต็มที่ จะได้ปริมาณไพเรทริน 1.79% โดยน้ำหนัก

การศึกษาครั้งนี้ ให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของ Head (1963) ที่ได้ทำไว้ คือ ระยะดอกชั้นในบาน 40-50% หรือ ระยะที่ดอกชั้นในบาน 3-4 แถว จะให้ปริมาณสารไพเรทรินมากที่สุด ดังนั้น การเก็บเกี่ยวดอกไพเรทรัมที่เหมาะสมควร เก็บเกี่ยวในระยะช่อดอกบานดังกล่าวข้างต้น

### สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาปริมาณไพเรทรินในระยะต่าง ๆ ของการเจริญของช่อดอกไพเรทรัมที่ปลูกบนดอยอ่างขาง จ.เชียงใหม่ พบว่า ในระยะดอกชั้นใน (disc florets) ที่อยู่บนช่อดอกบาน 40-50% เป็นระยะที่ได้ไพเรทรินสูงที่สุด ซึ่งเป็นระยะที่ควรที่จะเก็บเกี่ยวดอกในช่วงนี้จะได้อายุที่มากที่สุด เพราะในการซื้อขายดอกไพเรทรัมในตลาดโลก นอกจากจะใช้น้ำหนักแห้งเป็นเกณฑ์แล้ว ยังคำนึงถึงปริมาณไพเรทรินควบคู่ไปด้วย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะขาดไม่ได้ ดังนั้น การทดลองดังกล่าว จะเป็นแนวทางวินิจฉัยว่า ควรจะเก็บดอกช่วงไหน จึงจะให้ปริมาณไพเรทรินสูงที่สุด ซึ่งผลจากการทดลองนี้จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรที่ปลูกไพเรทรัมเป็นพืชอุตสาหกรรม และการนำดอกไพเรทรัมไปใช้ให้เป็นประโยชน์ซึ่งจะได้กล่าวในการทดลองครั้งต่อไป

### คำนิยาม

ผู้เขียนขอขอบคุณ Prof. T. Saito คณบดี คณะเกษตร แห่งมหาวิทยาลัย Nagoya และ Dr. Katsuda หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยการปราบศัตรูพืช บริษัท ไดนิฮอน โจจูกิจ จำกัด ประเทศญี่ปุ่น เจ้าหน้าที่โครงการเกษตรที่สูง และผู้ร่วมงานในงานวิจัยเคมีพืชและผลิตภัณฑ์ ที่ให้ความร่วมมือ และช่วยให้งานวิจัยดังกล่าวสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

AOAC. 1965. Official Methods of Analysis of the AOAC. 10<sup>th</sup>

ตารางแสดงการเปรียบเทียบปริมาณสารไพเรทรินในระยะต่างๆ ของการเจริญของช่อดอกไพเรทรัม พันธุ์ SHIRAYUKI จากการทดลองกับพันธุ์มาตรฐานของ KENYA (Beckley *et al.*, 1938)

ระยะการเจริญของช่อดอก	ระยะเวลาการเจริญของช่อดอก (วัน)	สารไพเรทริน			
		Shirayuki		Kenya	
		% W/W flower	mg/ flower	% W/W flower	mg/ flower
1. ดอกตูม (closed buds)	0	0.38	0.17	0.84	0.39
2. ดอกชั้นนอกบานแนวตั้ง (vertical petal)	12	1.14	1.14	1.29	1.37
3. ดอกชั้นนอกบานแนวนอน (horizontal petal, 1 <sup>st</sup> ray disc floret open)	18	1.49	1.78	1.60	2.12
4. ดอกชั้นในเริ่มบาน 20-30% (20-30% disc floret open, 2 <sup>nd</sup> ray disc floret open)	24	1.82	2.37	1.63	2.57
5. ดอกชั้นในบาน 40-50% (40-50% disc floret open, 3 <sup>rd</sup> -4 <sup>th</sup> ray disc floret open)	27	1.87	2.59	1.83	3.46
6. ดอกชั้นในบาน 100% หรือ ดอกบานเต็มที่ (fully open)	36	1.79	2.06	1.67	3.50
7. ดอกโรย (over-bloom)	42	-	-	1.21	3.63

% W/W = weight / weight

Edition, Washington D.C. : Association of Official Analytical Chemists. p. 50-52.

Areekul S.; Chandrapat, A; Sinchaisri, P.; and Inthorn-on, C.1979. Final report of research on pyrethrum as substitute crop for opium poppy in northern Thailand. Contract No. 12-14 - 9835-113 Bangkok Thailand Agriculture Project, Kasetsart University. 203 p.

Backley, U.A.; Grading C.B; and Ireland, F. 1938. Pyrethrum flowers, Kenya a better Source. Ind. Eng. Chem. 30:385.

Casida, J.E. 1973. Pyrethrum, The National Insecticides. New York : Academic Press. 329 p.

Head, S.W. 1963. An examinational of the effect of picking methods on the pyrethrins content of dry pyrethrum flowers. Pyrethrum Post. 7 : 3-9.

**Study on Pyrethrin Content in Pyrethrum Flower  
Head at Different Stages of Development**

**Prateungsri Sinchaisri      Wilai Kanchanapoomi**

Agriculture Chemistry Division

Department of Agriculture

**ABSTRACT**

The "pyrethrin" content of Pyrethrum (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) flower heads at seven stages of development were measured. The results showed that pyrethrins content varied between 0.38-1.87 percent by weight. It reached the highest level at the fifth stage when 40-50% of florets or 3-4 rows of disc floret are open. Therefore, picking flower only at the "correct" stage of maturity should be considered.

---