

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ละอองเรณูในอากาศที่สำรวจพบบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในรอบปี 2549 - 2550

จากการสำรวจละอองเรณูที่ปลิวไปในอากาศด้วยเครื่องดักละอองเรณูแบบ Standard Gravity Slide (Durham) Sampler บริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ฝั่งสวนสักและฝั่งสวนดอก) 4 จุด เก็บตัวอย่าง คือ 1. คณะวิทยาศาสตร์ : ติดตั้ง ณ อาคารสำนักบริการวิชาการ ชั้น 3 (ดาดฟ้า) สูง 11 เมตรจากพื้นดิน 2. คณะเกษตรศาสตร์ : ติดตั้ง ณ แปลงทดลองปลูกพืชฝั่งตรงข้ามภาควิชาพืชไร่ สูง 3.5 เมตรจากพื้นดิน 3. ติดตั้ง ณ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตคณะเกษตรศาสตร์ ฝั่งตรงข้าม หอประชุมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สูง 3.5 เมตรจากพื้นดิน และ 4. โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ติดตั้ง ณ คณะพยาบาลศาสตร์ อาคาร 2 ชั้น 6 (ดาดฟ้า) สูง 23 เมตรจากพื้นดิน เป็นระยะเวลา 1 ปี (52 สัปดาห์) เริ่มตั้งแต่วันที่ 13 กันยายน 2549 ถึงวันที่ 5 กันยายน 2550 โดยเก็บตัวอย่างสัปดาห์ละ 1 สไลด์ต่อ 1 จุดเก็บตัวอย่าง รวมทั้งหมด 208 สไลด์ ทำการตรวจทั่วทั้งแผ่นสไลด์ (3 ตารางนิ้ว) ในทุกสไลด์ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบส่องผ่าน ในละอองเรณูที่มีรูปร่างกลม และเหลี่ยม วัดขนาด ส่วนที่ยาวที่สุด สำหรับละอองเรณูที่มีรูปร่างรี วัดขนาดความกว้าง ความยาว (ความกว้าง: ความยาว) ในหน่วยไมโครเมตร หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากละอองเรณู 15 เม็ด พบ ละอองเรณูทั้งหมด จำนวน 9,423 เม็ด สามารถจำแนกได้เป็น 8 ประเภท (ภาพ 18 และตาราง 1) ดังนี้ 1) polyad พบในพืช 2 ชนิด คือ กระจินณรงค์ (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Bth. , 59.13 μm) และจามจุรี (*Samanea saman* (Jacq.) Merr., 103.5: 116.67 μm) 2) inaperturate (35.63) 3) saccate (พืชวงศ์สน) (42.38: 51) 4) monoporate (พืชวงศ์หญ้า) พบอยู่ 3 ขนาด คือ (36.88) (24.63) และ (13) 5) diporate (27.63) 6) tricolpate พบอยู่ 4 ขนาด คือ (แปร่งล้างขวด ; *Callistemon citrinus* (CuRt.) Skeels., 20.50 μm) (25.38: 30.13) (25.88: 37.63) และ (26: 41) 7) tricolpate พบอยู่ 5 ขนาด คือ (17.38: 23.13) (15.75: 22.33) (28.83: 33.83) (11.25: 19) และ (34.68: 48.25) และ 8) periporate (30.13)

ตาราง 1 แสดงประเภทของละอองเรณูที่สำรวจพบ จำนวนช่องเปิด ลักษณะของช่องเปิด ความกว้าง ความยาวเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ประเภทของละอองเรณู	จำนวนช่องเปิด	ลักษณะของช่องเปิด	ความกว้าง (μm)		ความยาว (μm)	
			เฉลี่ย	S.D.	เฉลี่ย	S.D.
Polyads (Mimosoideae)	-	-	59.13	0.2	-	-
Polyads (Mimosoideae)	-	-	103.5	11.267	116.67	11.072
inaperturate	-	-	35.63	1.063	-	-
saccate (พืชวงศ์สน ; Pinaceae)	-	-	42.38	8.788	51	5.788
monoporate (พืชวงศ์หญ้า ; Gramineae)	1	pore	36.88	5.363	-	-
	1	pore	24.63	0.213	-	-
	1	pore	13.00	0.138	-	-
diporate	2	pore	27.63	0.863	-	-
tricolpate	3	colpi	20.50	0.983	-	-
	3	colpi	25.38	1.138	30.13	0.863
	3	colpi	25.88	2.063	37.63	4.538
	3	colpi	26.00	0.363	41.00	0.163

ตาราง 1 (ต่อ)

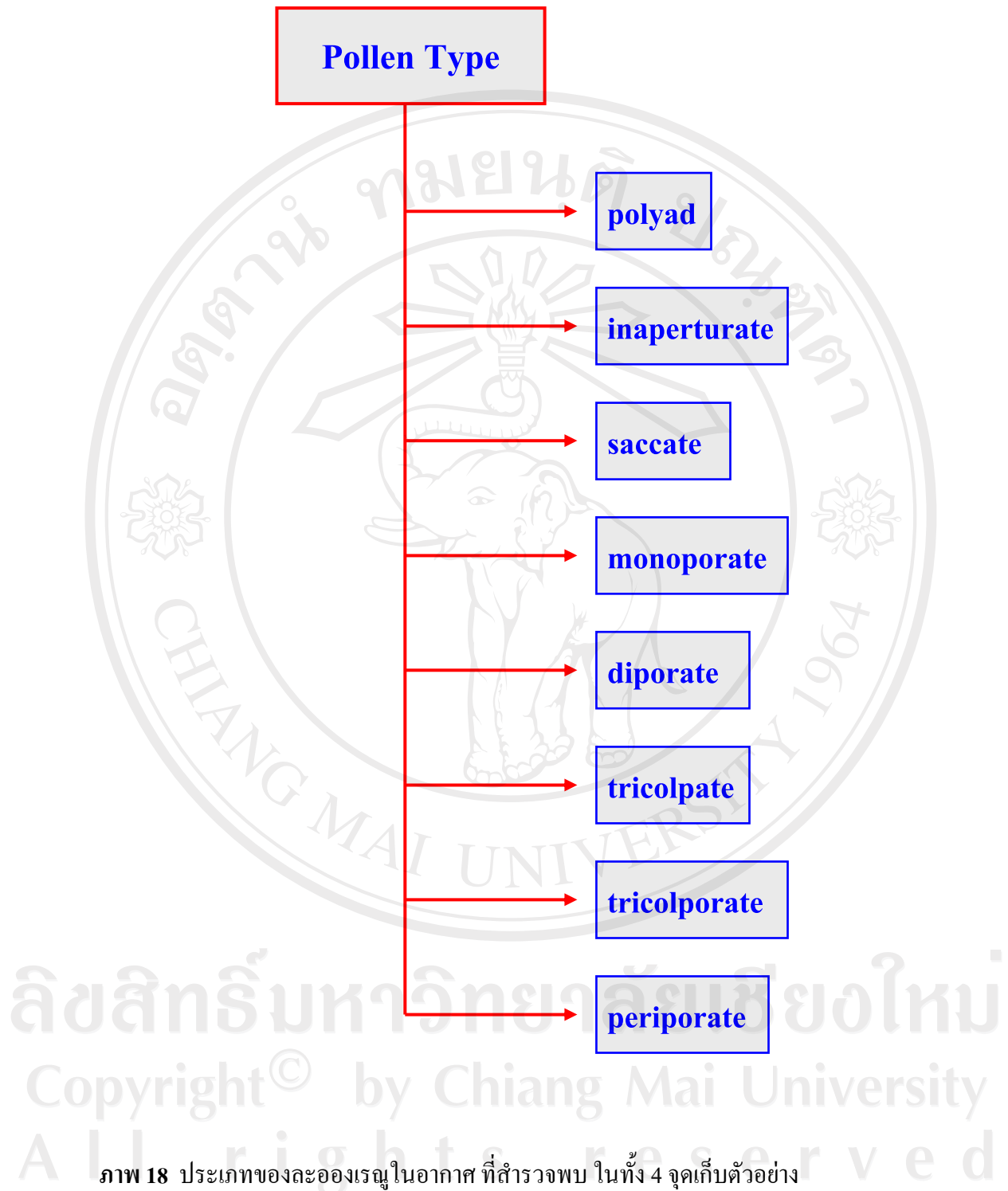
ประเภทของละอองเรณู	จำนวนช่องเปิด	ลักษณะของช่องเปิด	ความกว้าง (μm)		ความยาว (μm)	
			เฉลี่ย	S.D.	เฉลี่ย	S.D.
tricolporate	3	ora-	17.38	0.250	23.13	0.65
	3	ora-	15.75	0.575	22.33	1.9
	3	ora-	28.83	0.520	33.83	0.99
	3	ora-	11.25	0.650	19.00	2.6
	3	ora-	34.68	2.289	48.25	1.483
periporate	> 10	pore	30.13	1.975	-	-

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยและค่า S.D. เฉลี่ยจากละอองเรณู 15 เม็ด

ละอองเรณู polyad (59.13) คือละอองเรณูของต้นกระถินณรงค์ (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Bth.)

ละอองเรณู polyad (103.5: 116.67) คือละอองเรณูของต้นจามจุรี (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.)

ละอองเรณู tricolpate (20.50) คือละอองเรณูของต้นแปรงล้างขวด (*Callistemon citrinus* (CuRt.) Skeels.)



ภาพ 18 ประเภทของละอองเรณูในอากาศ ที่สำรวจพบ ในทั้ง 4 จุดเก็บตัวอย่าง

ละอองเรณูในอากาศประเภทต่าง ๆ ที่สำรวจพบบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่รอบปี 2549 - 2550

1. polyad

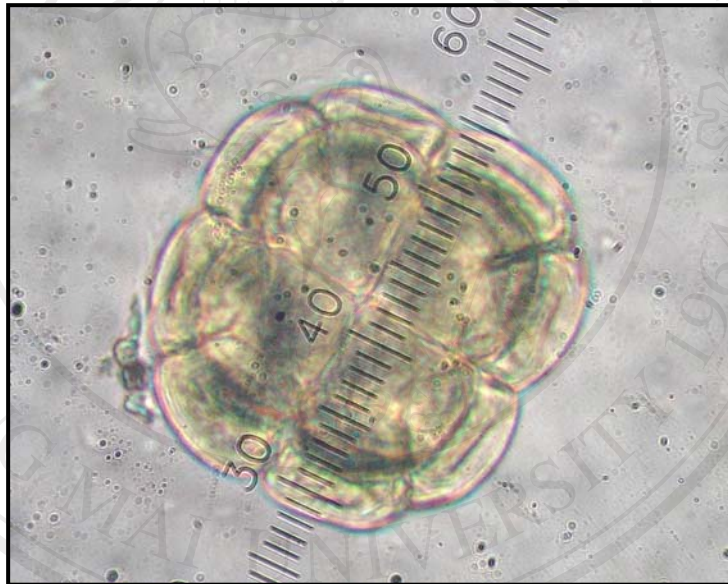
พบในพืช 2 ชนิด คือ

1.1 กระจินณรงค์ (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Bth.)

มีความกว้างเฉลี่ย $59.13 \mu\text{m}$ S.D. = 0.2

พบขนาดอยู่ในช่วง $57.5 - 61.25 \mu\text{m}$

พบในช่วงเดือน มีนาคม 2550 ถึง พฤษภาคม 2550



ภาพ 19 ละอองเรณูของกระจินณรงค์ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

1.2 จามจู้รี (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.)

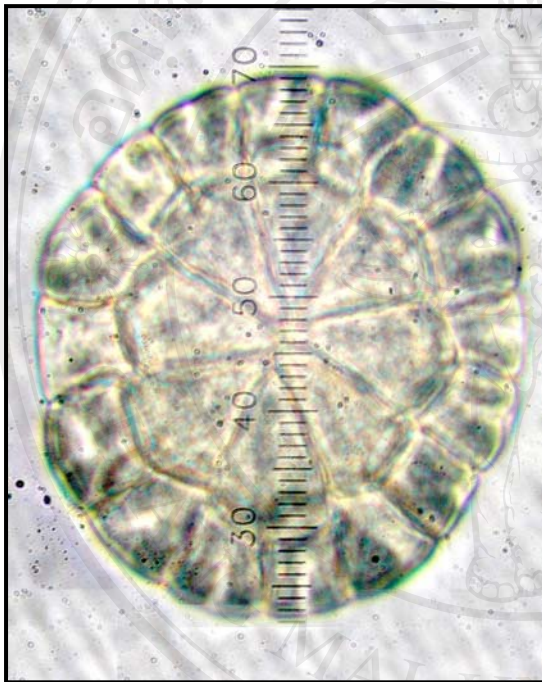
มีความกว้างเฉลี่ย 103.5 μm S.D. = 11.267

มีความยาวเฉลี่ย 116.67 μm S.D. = 11.072

พบขนาดอยู่ในช่วง กว้าง 92.5 - 112.5 μm

ยาว 110 - 122.5 μm

พบในช่วงเดือน มีนาคม 2550 ถึงเมษายน 2550



A



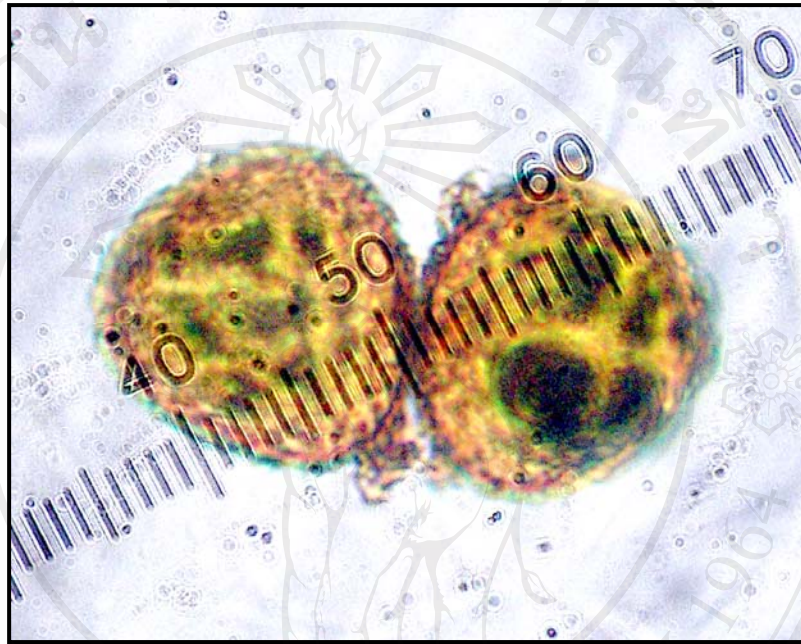
B

ภาพ 20 A ตะอองเรณูของจามจู้รีที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

B ตะอองเรณูของจามจู้รีจากตัวอย่างสด (400 X)

2. inaperturate

มีขนาดเฉลี่ย	35.63 μm S.D. = 1.063
พบขนาดอยู่ในช่วง	28.75 - 42.5 μm
พบในช่วงเดือน	กุมภาพันธ์ 2550 ถึง พฤษภาคม 2550



ภาพ 21 สะอองเรณู inaperturate (35.63 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

3. saccate (พีชวงศ์สน)

มีความกว้างเฉลี่ย 42.38 μm S.D. = 8.788

มีความยาวเฉลี่ย 51 μm S.D. = 5.788

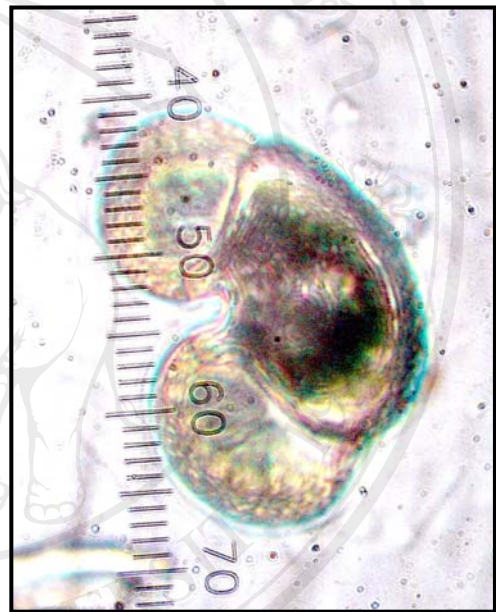
พบขนาดอยู่ในช่วง กว้าง 30 - 61.25 μm

ยาว 36.25 - 70 μm

พบในช่วงเดือน ตุลาคมกราคม 2550 ถึงเมษายน 2550



A



B

ภาพ 22 A ละอองเรณู saccate (42.38: 51 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

ลักษณะด้านข้าง

B ละอองเรณู saccate (42.38: 51 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ

ลักษณะด้านขั้ว (400 X)

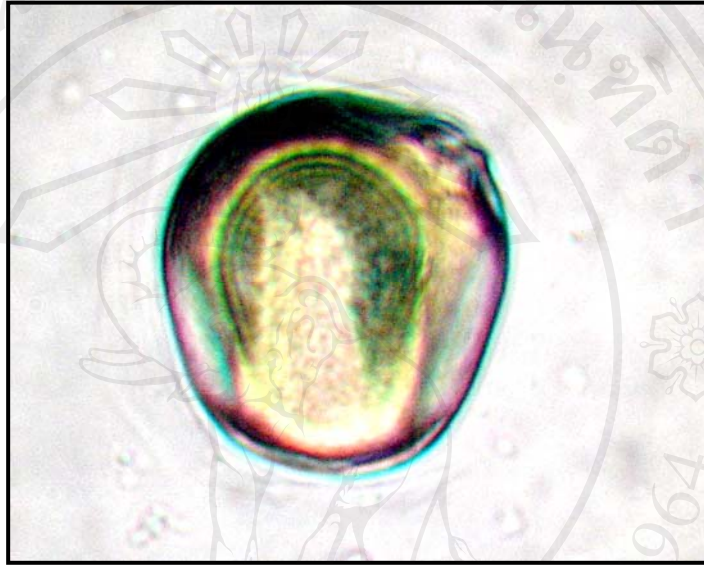
4. monoporate

พบอยู่ 3 ขนาด ดังนี้

4.1 มีความกว้างเฉลี่ย 36.88 μm S.D. = 5.363

พบขนาดอยู่ในช่วง 22.5 - 57.5 μm

พบในช่วงเดือน ตลอดทั้งปี (กันยายน 2549 ถึงกันยายน 2550)



A

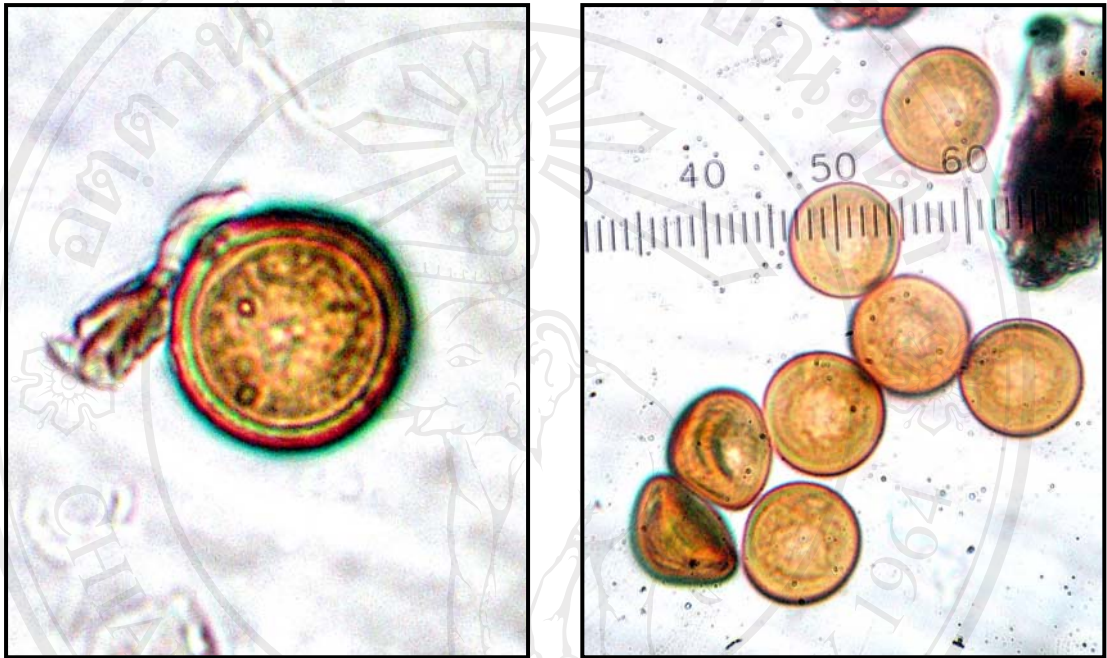


B

ภาพ 23 A การยู่ตัวของละอองเรณู monoporate (36.88 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

B ละอองเรณู monoporate (36.88 μm) แบบไม่ยู่ตัวที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

4.2 มีความกว้างเฉลี่ย	24.63 μm S.D. = 0.213
พบขนาดอยู่ในช่วง	21.25 - 27.5 μm
พบในช่วงเดือน	ตลอดทั้งปี (กันยายน 2549 ถึงกันยายน 2550)



A

B

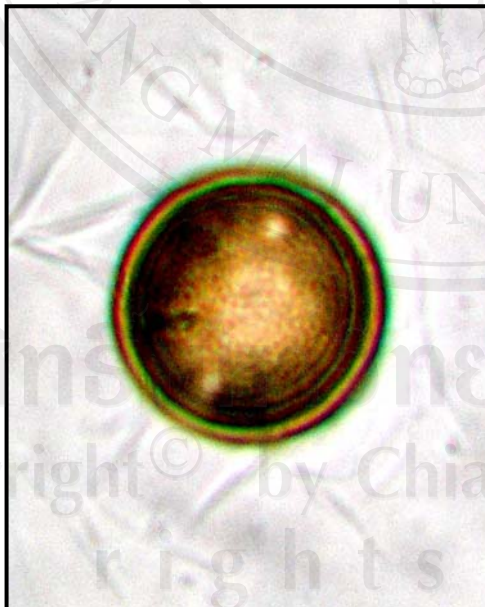
ภาพ 24 A ช่องเปิดของละอองเรณู monoporate (24.63 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

B ละอองเรณู monoporate (24.63 μm) ที่ยวบตัวและไม่ยวบตัวที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

4.3 มีความกว้างเฉลี่ย	13 μm S.D. = 0.138
พบขนาดอยู่ในช่วง	10 – 15 μm
พบในช่วงเดือน	ตลอดทั้งปี (กันยายน 2549 ถึงกันยายน 2550)



ภาพ 25 ละอองเรณู monoporate
(13 μm) ที่ยุบและไม่ยุบตัว
ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)



5. diporate

มีความกว้างเฉลี่ย	27.63 μm
	S.D. = 0.863
พบขนาดอยู่ในช่วง	20 - 31.25 μm
พบในช่วงเดือน	พฤศจิกายน 2549 ถึงเมษายน 2550

ภาพ 26 ละอองเรณู diporate (27.63 μm)
ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

6. tricolpate พบอยู่ 4 ขนาด

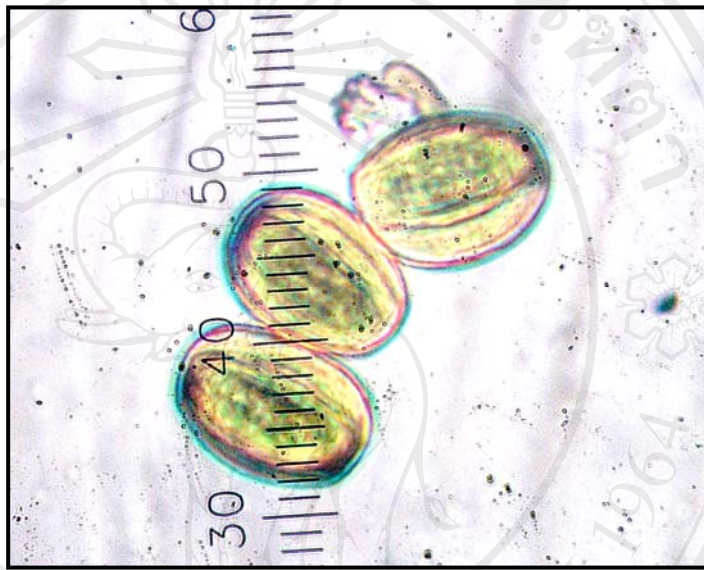
6.1 แปรงล้างขวด (*Callistemon citrinus* (CuRt.) Skeels)

มีความกว้างเฉลี่ย	20.5 μm S.D. = 0.983
พบขนาดอยู่ในช่วง	17.5 - 23.75 μm
พบในช่วงเดือน	ตลอดทั้งปี (กันยายน 2549 ถึงกันยายน 2550)



ภาพ 27 ละอองเรณูของแปรงล้างขวดที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

6.2 มีความกว้างเฉลี่ย	25.38 μm	S.D. = 1.138
มีความยาวเฉลี่ย	30.13 μm	S.D. = 0.863
พบขนาดอยู่ในช่วง	กว้าง 17.5 - 31.25 μm	
	ยาว 25 - 35 μm	
พบในช่วงเดือน	ตลอดทั้งปี (กันยายน 2549 ถึงกันยายน 2550)	



ภาพ 28 ละอองเรณู tricolpate (25.38: 30.13 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)



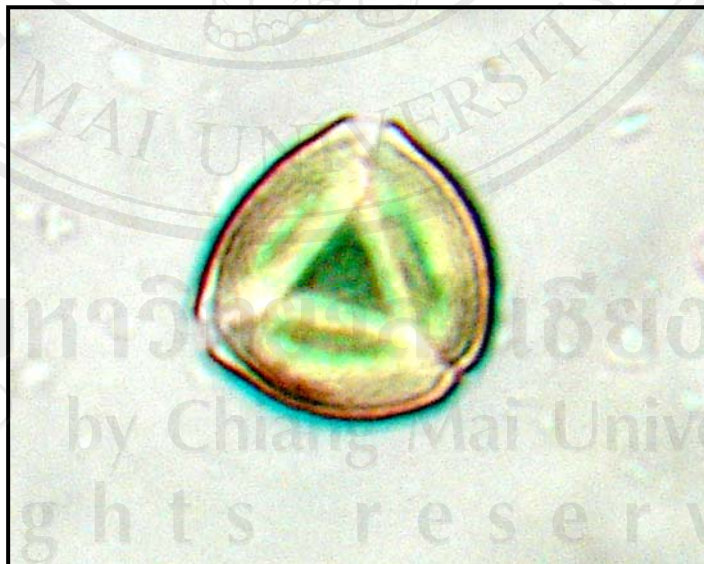
6.3 มีความกว้างเฉลี่ย	25.88 μm	S.D. = 2.063
มีความยาวเฉลี่ย	37.63 μm	S.D. = 4.538
พบขนาดอยู่ในช่วง	กว้าง 18.75 - 35 μm	
	ยาว 26.25 - 52.5 μm	
พบในช่วงเดือน	มีนาคม 2550 ถึงเมษายน 2550	

ภาพ 29 ละอองเรณู tricolpate (25.88: 37.63 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

6.4 มีความกว้างเฉลี่ย	26 μm	S.D. = 0.363
มีความยาวเฉลี่ย	41 μm	S.D. = 0.163
พบขนาดอยู่ในช่วง	กว้าง	21.25 - 28.75 μm
	ยาว	37.5 - 50 μm
พบในช่วงเดือน	มกราคม 2550 ถึงกุมภาพันธ์ 2550	



A



B

ภาพ 30 A ภาพด้านข้างของละอองเรณู tricolpate (26: 41 μm) (400 X)

B ภาพด้านข้างของละอองเรณู tricolpate (26: 41 μm) (400 X)

7. tricolporate พบอยู่ 5 ขนาด

7.1 มีความกว้างเฉลี่ย	17.38 μm	S.D. = 0.25
มีความยาวเฉลี่ย	23.13 μm	S.D. = 0.65
พบขนาดอยู่ในช่วง	กว้าง	15 - 20 μm
	ยาว	17.5 - 26.25 μm
พบในช่วงเดือน	กันยายน 2549 ถึงเมษายน 2550	



ภาพ 31 ละอองเรณู tricolporate (17.38: 23.13 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)



7.2 มีความกว้างเฉลี่ย 15.75 μm S.D. = 0.575

มีความยาวเฉลี่ย 22.33 μm S.D. = 1.9

พบขนาดอยู่ในช่วง

กว้าง 13.75 - 18.75 μm

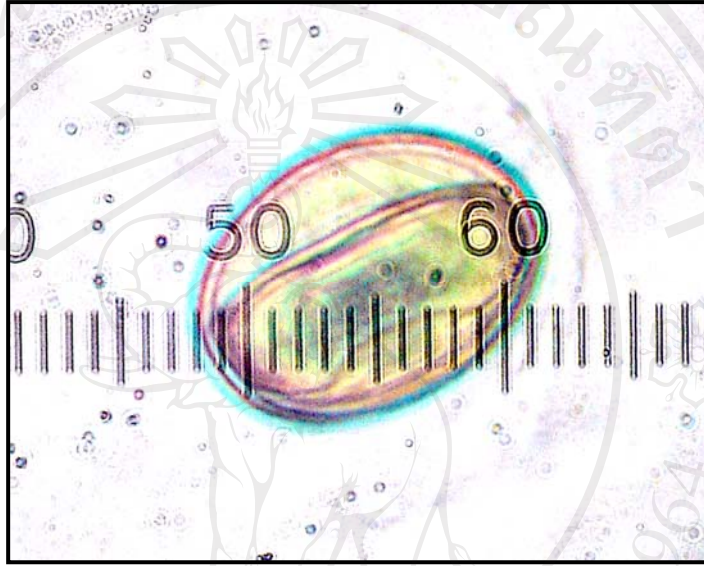
ยาว 20 - 25 μm

พบในช่วงเดือน

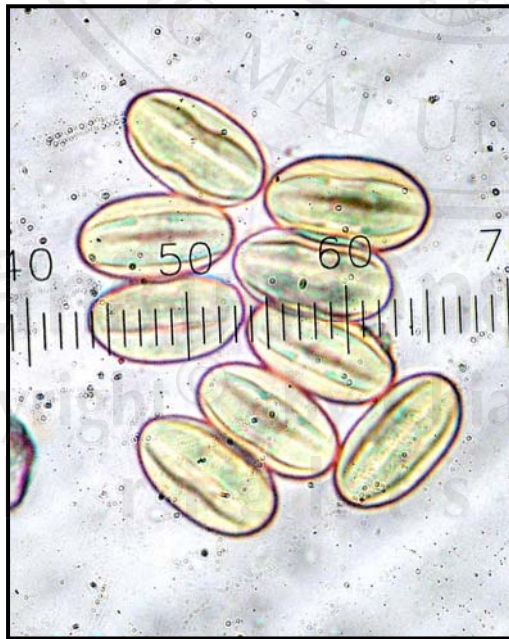
มกราคม 2550 ถึงเมษายน 2550

ภาพ 32 ละอองเรณู tricolporate (15.75: 22.33 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

7.3 มีความกว้างเฉลี่ย	28.83 μm	S.D. = 0.52
มีความยาวเฉลี่ย	33.83 μm	S.D. = 0.99
พบขนาดอยู่ในช่วง	กว้าง 25 - 30 μm	
	ยาว 30 - 37.5 μm	
พบในช่วงเดือน	ตลอดทั้งปี (กันยายน 2549 ถึงกันยายน 2550)	



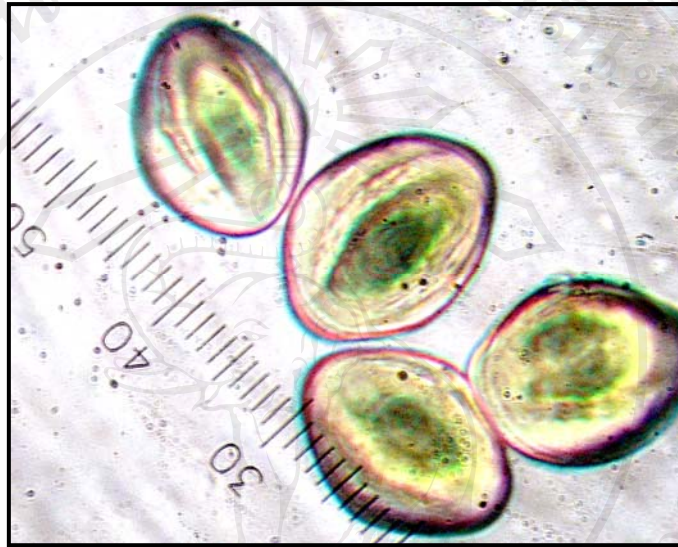
ภาพ 33 ตะอองเรณู tricolporate (28.83: 33.83 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)



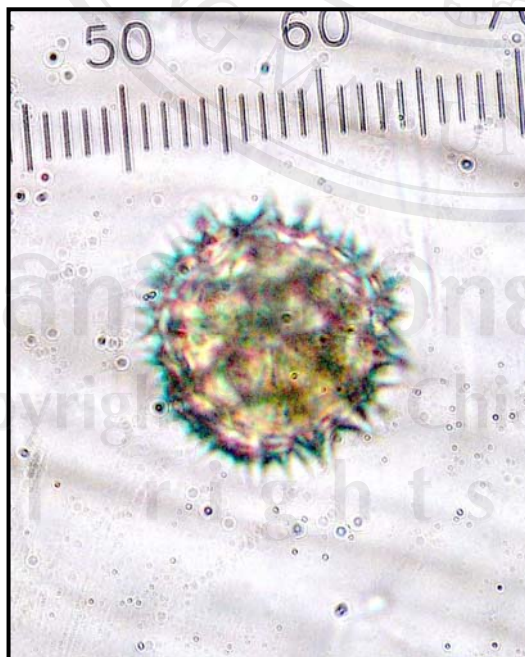
7.4 มีความกว้างเฉลี่ย	11.25 μm	S.D. = 0.65
มีความยาวเฉลี่ย	19 μm	S.D. = 2.6
พบขนาดอยู่ในช่วง	กว้าง 7.5 - 20 μm	
	ยาว 11.25 - 33.75 μm	
พบในช่วงเดือน	กุมภาพันธ์ 2550 ถึงเมษายน 2550	

ภาพ 34 ตะอองเรณู tricolporate (11.25: 19 μm) ที่ปลิวไปในอากาศ (400 X)

7.5 มีความกว้างเฉลี่ย	34.68 μm	S.D. = 2.289
มีความยาวเฉลี่ย	48.25 μm	S.D. = 1.483
พบขนาดอยู่ในช่วง	กว้าง 32.5 – 40 μm	
	ยาว 43.75 – 50 μm	
พบในช่วงเดือน	เฉพาะเดือนเมษายน 2550	



ภาพ 35 ละอองเรณู tricolporate (34.68: 48.25 μm) (400 X)

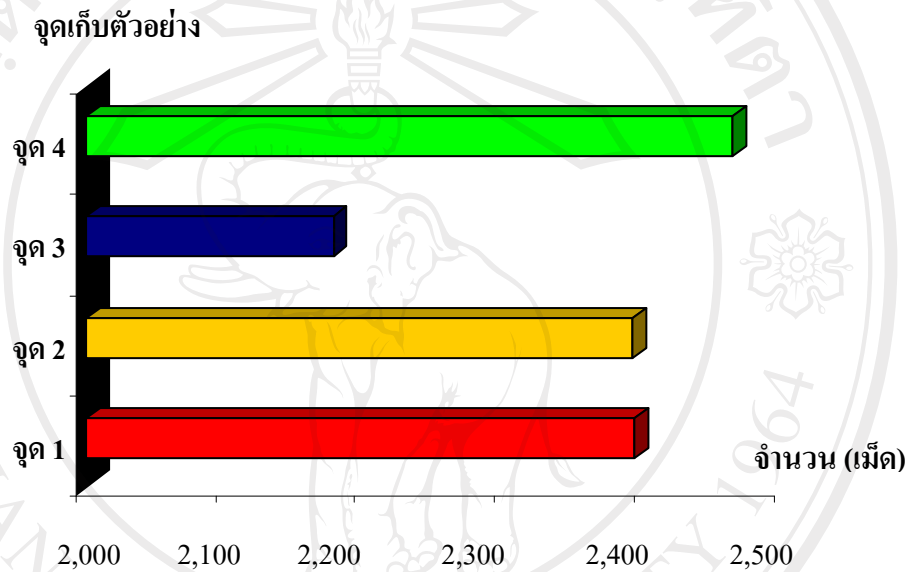


8. periporate

มีความกว้างเฉลี่ย	30.13 μm
	S.D. = 1.975
พบขนาดอยู่ในช่วง	21.25 - 37.5 μm
พบในช่วงเดือน	เฉพาะในเดือน
	กุมภาพันธ์ 2550

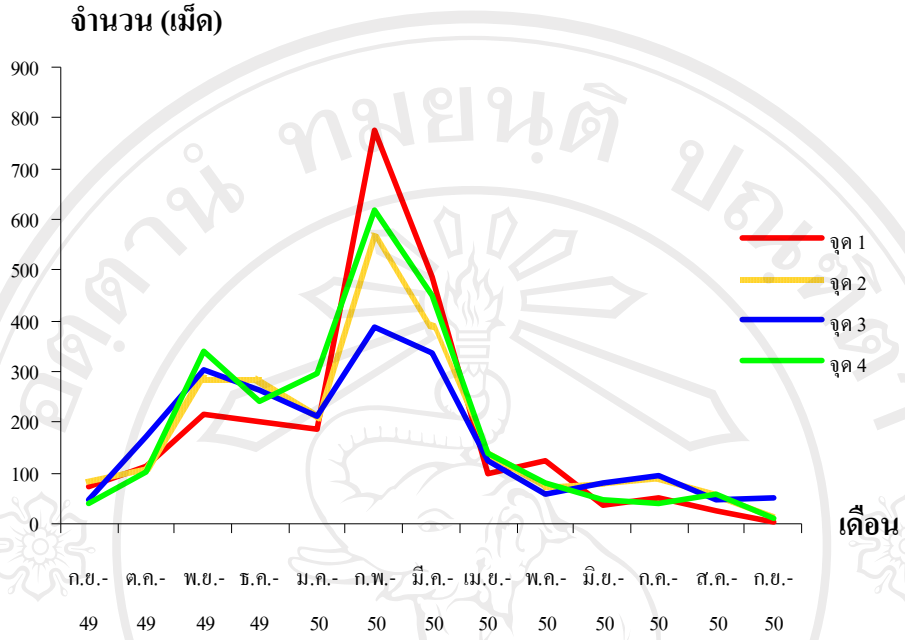
ภาพ 36 ละอองเรณู periporate (30.13 μm)
(400 X)

พบละอองเรณูทั้งหมดจำนวน 9,423 เม็ด / 624 ตารางนิ้ว ในเวลา 52 สัปดาห์ โดยในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณคณะวิทยาศาสตร์พบจำนวน 2,392 เม็ด / 156 ตารางนิ้ว จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณคณะเกษตรศาสตร์ พบจำนวน 2,391 เม็ด / 156 ตารางนิ้ว จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตคณะเกษตรศาสตร์ พบจำนวน 2,177 เม็ด / 156 ตารางนิ้ว และจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บริเวณโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบจำนวน 2,463 เม็ด / 156 ตารางนิ้ว (ภาพ 37)



ภาพ 37 ปริมาณของละอองเรณูในอากาศ ที่สำรวจพบ ทั้ง 4 จุดเก็บตัวอย่าง

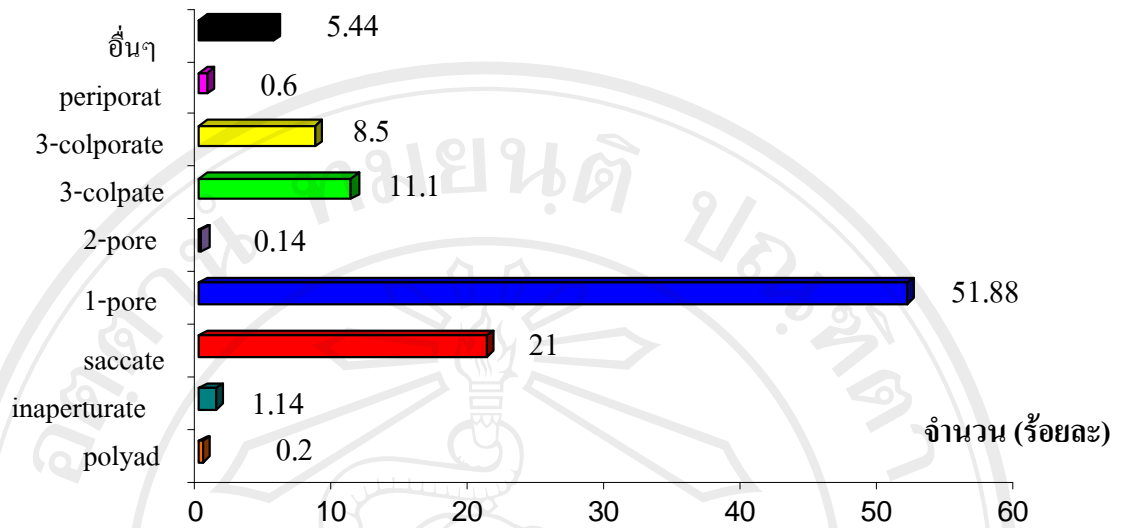
จากภาพ 37 ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 มีระดับความสูงมากที่สุด (23 เมตร) พบปริมาณละอองเรณูมากที่สุด จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 มีความสูงรองลงมา (11 เมตร) พบปริมาณละอองเรณูมากเป็นอันดับสอง ส่วนจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3 มีความสูงเท่ากัน (3.5 เมตร) แต่ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 พบปริมาณละอองเรณูมากกว่าจุดที่ 3 แนวโน้มของปริมาณของละอองเรณูที่สำรวจพบในรอบปี 2549 - 2550 ทั้ง 4 จุดเก็บตัวอย่างมีความสอดคล้องกัน โดยพบปริมาณละอองเรณูมากที่สุด 2 ช่วง คือ ช่วงแรกในเดือนพฤศจิกายน ปี 2549 และช่วงที่สองในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2550 ส่วนปริมาณละอองเรณูน้อยที่สุดปรากฏในช่วงต้นเดือนกันยายน ปี 2550 (ภาพ 38)



ภาพ 38 การกระจายของปริมาณละอองเรณูในอากาศ ทั้ง 4 จุดเก็บตัวอย่าง ในรอบปี 2549 - 2550

สำหรับประเภทของละอองเรณูที่พบมากที่สุดในรอบปี 2549 - 2550 คือ monoporate พบร้อยละ 51.88 รองลงมา คือ saccate tricolpate tricolporate inaperturate periporate polyad และ diporate พบร้อยละของละอองเรณู 21, 11.1, 8.5, 1.14, 0.6, 0.2 และ 0.14 ตามลำดับ (ภาพ 39)

ประเภทของละอองเรณู



ภาพ 39 ร้อยละของละอองเรณูแต่ละประเภทที่สำรวจพบในรอบปี 2549 – 2550

4.2 การวิเคราะห์ผลการวิจัยด้วยวิธีการทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบ Non – parametric ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยทำการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

- (1) ศึกษาความแตกต่างของปริมาณละอองเรณูที่พบในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง
- (2) ศึกษาความแตกต่างของปริมาณละอองเรณูแต่ละประเภทในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง
- (3) ศึกษาความแตกต่างของปริมาณละอองเรณูแต่ละประเภทในแต่ละฤดูกาล โดย

ฤดูหนาว ศึกษาในช่วง กลางเดือนตุลาคม 2549 ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550

ฤดูร้อน ศึกษาในช่วง กลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ถึงกลางเดือนพฤษภาคม 2550

ฤดูฝน ศึกษาในช่วง กลางเดือนพฤษภาคม 2550 ถึงกลางเดือนกันยายน 2550 และกลางเดือนกันยายน 2549 ถึงกลางเดือนตุลาคม 2549

จากการสำรวจละอองเรณูในอากาศบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รอบปี 2549 – 2550 โดยเริ่มจากวันที่ 13 กันยายน 2549 ถึงวันที่ 5 กันยายน 2550 (52 สัปดาห์) พบว่า บริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ละอองเรณู monoporate ($36.88 \mu\text{m}$) มีปริมาณรวมมากที่สุด คือพบ 734 เม็ด และฤดูที่พบมากที่สุดคือฤดูหนาวพบ 368 เม็ด ส่วนละอองเรณูที่พบปริมาณรวมน้อยที่สุดคือละอองเรณูของกระถินณรงค์พบทั้งหมด 2 เม็ด พบในฤดูร้อน 1 เม็ดและฤดูฝน 1 เม็ด (ตาราง 2)

ตาราง 2 แสดงปริมาณ ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของละอองเรณูแต่ละประเภทในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1

ประเภทของละอองเรณู	ปริมาณ (เม็ด)			ค่ามัธยฐาน			ค่าสูงสุด			ค่าต่ำสุด		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
polyad (59.13 μm)	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
polyad (103.5: 116.67 μm)	0	8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
inaperturate (35.63 μm)	3	23	0	0	1	0	1	8	0	0	0	0
saccate (42.38: 51 μm)	312	243	2	0	3	0	254	84	1	0	0	0
monoporate (36.88 μm)	368	252	114	21	12	4	31	43	15	2	3	0
monoporate (24.63 μm)	114	35	43	6	1	1	22	9	17	0	0	0
monoporate (13 μm)	109	57	45	5.5	1	0	26	38	26	0	0	0
diporate (27.63 μm)	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
tricolpate (20.50 μm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	102	104	7	4	2	0	17	36	2	0	0	0
tricolpate (25.88: 37.63 μm)	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0

ตาราง 2 (ต่อ)

ประเภทของละอองเรณู	ปริมาณ (เม็ด)			ค่ามัธยฐาน			ค่าสูงสุด			ค่าต่ำสุด		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูหนาว	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
tricolpate (26:41 μm)	1	130	1	0	1	0	1	63	0	0	0	0
tricolporate (17.38: 23.13 μm)	5	4	5	0	0	0	3	2	0	0	0	0
tricolporate (15.75: 22.33 μm)	19	4	19	0	0	0	12	1	0	0	0	0
tricolporate (28.83: 33.83 μm)	24	54	24	0	0	0	8	24	3	0	0	0
tricolporate (11.25: 19 μm)	6	1	6	0	0	0	6	1	2	0	0	0
tricolporate (34.68: 48.25 μm)	0	4	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0
periporate (30.13 μm)	1	35	1	0	0	0	1	34	0	0	0	0

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือ (ความกว้าง: ความยาว)

ฤดูหนาว ศึกษาในช่วง กลางเดือนตุลาคม 2549 ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550

ฤดูร้อน ศึกษาในช่วง กลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ถึงกลางเดือนพฤษภาคม 2550

ฤดูฝน ศึกษาในช่วง กลางเดือนพฤษภาคม 2550 ถึงกลางเดือนกันยายน 2550

และกลางเดือนกันยายน 2549 ถึงกลางเดือนตุลาคม 2549

บริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 พบละอองเรณู monoporate (36.88 μm) มีปริมาณรวมมากที่สุด คือพบ 925 เม็ดและพบในฤดูหนาวมากที่สุด จำนวน 436 เม็ด ละอองเรณู tricolporate (17.38:23.13 μm) ไม่พบเลยในทั้ง 3 ฤดูกาล (ตาราง 3)

ตาราง 3 แสดงปริมาณ ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของละอองเรณูแต่ละประเภทในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2

ประเภทของละอองเรณู	ปริมาณ (เม็ด)			ค่ามัธยฐาน			ค่าสูงสุด			ค่าต่ำสุด		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
polyad (59.13 μm)	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0
polyad (103.5: 116.67 μm)	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
inaperturate (35.63 μm)	0	32	7	0	2	0	0	10	3	0	0	0
saccate (42.38: 51 μm)	235	230	0	0	2	0	164	76	0	0	0	0
monoporate (36.88 μm)	436	214	275	22	13	12	43	36	34	5	4	2
monoporate (24.63 μm)	112	22	37	3.5	0	0	16	11	11	0	0	0
monoporate (13 μm)	140	8	30	4.5	0	0	29	2	16	0	0	0
diporate (27.63 μm)	4	1	1	0	0	0	4	1	1	0	0	0
tricolpate (20.50 μm)	17	48	2	0	0	0	10	42	2	0	0	0
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	21	6	1	0	0	0	9	2	1	0	0	0
tricolpate (25.88: 37.63 μm)	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

ตาราง 3 (ต่อ)

ประเภทของละอองเรณู	ปริมาณ (เม็ด)			ค่ามัธยฐาน			ค่าสูงสุด			ค่าต่ำสุด		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
tricolpate (26: 41 μm)	0	113	0	0	4	0	0	54	0	0	0	0
tricolporate (17.38: 23.13 μm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tricolporate (15.75: 22.33 μm)	29	53	2	0	0	0	19	50	1	0	0	0
tricolporate (28.83: 33.83 μm)	40	40	15	0	2	0	14	12	5	0	0	0
tricolporate (11.25: 19 μm)	9	56	0	0	0	0	6	32	0	0	0	0
tricolporate (34.68: 48.25 μm)	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
periporate (30.13 μm)	17	0	4	0	0	0	15	0	3	0	0	0

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือ (ความกว้าง: ความยาว)

ฤดูหนาว ศึกษาในช่วง กลางเดือนตุลาคม 2549 ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550

ฤดูร้อน ศึกษาในช่วง กลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ถึงกลางเดือนพฤษภาคม 2550

ฤดูฝน ศึกษาในช่วง กลางเดือนพฤษภาคม 2550 ถึงกลางเดือนกันยายน 2550

และกลางเดือนกันยายน 2549 ถึงกลางเดือนตุลาคม 2549

บริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 พบละอองเรณู monoporate (36.88 μm) มีปริมาณรวมมากที่สุด คือพบ 969 เม็ดและพบในฤดูหนาวมากที่สุด จำนวน 566 เม็ด ละอองเรณู periporate ไม่พบเลยในทั้ง 3 ฤดูกาล (ตาราง 4)

ตาราง 4 แสดงปริมาณ ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของละอองเรณูแต่ละประเภทในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3

ประเภทของละอองเรณู	ปริมาณ (เม็ด)			ค่ามัธยฐาน			ค่าสูงสุด			ค่าต่ำสุด		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
polyad (59.13 μm)	0	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
polyad (103.5: 116.67 μm)	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
inaperturate (35.63 μm)	4	33	1	0	2	0	2	12	1	0	0	0
saccate (42.38: 51 μm)	117	184	0	0	4	0	48	84	0	0	0	0
monoporate (36.88 μm)	566	172	231	30	11	8	72	33	62	11	2	0
monoporate (24.63 μm)	100	40	41	4.5	3	1	23	12	15	0	0	0
monoporate (13 μm)	89	17	27	2.5	0	0	17	10	16	1	0	0
diporate (27.63 μm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tricolpate (20.50 μm)	6	1	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	60	10	10	1	0	0	11	5	2	0	0	0
tricolpate (25.88: 37.63 μm)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0

ตาราง 4 (ต่อ)

ประเภทของละอองเรณู	ปริมาณ (เม็ด)			ค่ามัธยฐาน			ค่าสูงสุด			ค่าต่ำสุด		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
tricolpate (26: 41 μm)	1	53	1	0	2	0	1	21	1	0	0	0
tricolporate (17.38: 23.13 μm)	7	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
tricolporate (15.75: 22.33 μm)	15	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
tricolporate (28.83: 33.83 μm)	13	141	3	0	8	0	5	38	1	0	0	0
tricolporate (11.25: 19 μm)	15	4	1	0	0	0	15	4	1	0	0	0
tricolporate (34.68: 48.25 μm)	0	3	40	0	0	0	0	3	40	0	0	0
periporate (30.13 μm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือ (ความกว้าง: ความยาว)

ฤดูหนาว ศึกษาในช่วง กลางเดือนตุลาคม 2549 ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550

ฤดูร้อน ศึกษาในช่วง กลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ถึงกลางเดือนพฤษภาคม 2550

ฤดูฝน ศึกษาในช่วง กลางเดือนพฤษภาคม 2550 ถึงกลางเดือนกันยายน 2550

และกลางเดือนกันยายน 2549 ถึงกลางเดือนตุลาคม 2549

บริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 พบละอองเรณู monoporate (36.88 μm) มีปริมาณรวมมากที่สุด คือพบ 845 เม็ดและพบในฤดูหนาวมากที่สุด จำนวน 469 เม็ด ละอองเรณูของกระถินณรงค์ (59.13 μm) ละอองเรณู periporate (30.13 μm) และละอองเรณู tricolporate (17.38:23.13 μm) ไม่พบเลยในทั้ง 3 ฤดูกาล (ตาราง 5)

ตาราง 5 แสดงปริมาณ ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของละอองเรณูแต่ละประเภทในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4

ประเภทของละอองเรณู	ปริมาณ (เม็ด)			ค่ามัธยฐาน			ค่าสูงสุด			ค่าต่ำสุด		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
polyad (59.13 μm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
polyad (103.5: 116.67 μm)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
inaperturate (35.63 μm)	2	25	3	0	0	0	1	11	1	0	0	0
saccate (42.38: 51 μm)	344	296	0	0	5	0	255	77	0	0	0	0
monoporate (36.88 μm)	469	221	155	27	14	7	41	60	28	7	2	2
monoporate (24.63 μm)	82	19	46	3.5	1	1	14	4	13	0	0	0
monoporate (13 μm)	151	23	29	6.5	0	0	25	10	9	0	0	0
diporate (27.63 μm)	0	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0
tricolpate (20.50 μm)	51	23	0	0	0	0	24	12	0	0	0	0
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	48	21	5	0	1	0	20	11	3	0	0	0
tricolpate (25.88: 37.63 μm)	12	10	0	0	0	0	7	5	0	0	0	0

ตาราง 5 (ต่อ)

ประเภทของละอองเรณู	ปริมาณ (เม็ด)			ค่ามัธยฐาน			ค่าสูงสุด			ค่าต่ำสุด		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
tricolpate (26: 41 μm)	2	163	2	0	3	0	1	70	1	0	0	0
tricolpate (17.38: 23.13 μm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tricolpate (15.75: 22.33 μm)	21	40	0	0	0	0	21	20	0	0	0	0
tricolpate (28.83: 33.83 μm)	63	32	3	0	0	0	18	19	2	0	0	0
tricolpate (11.25: 19 μm)	10	1	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0
tricolpate (34.68: 48.25 μm)	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
periporate (30.13 μm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือ (ความกว้าง: ความยาว)

ฤดูหนาว ศึกษาในช่วง กลางเดือนตุลาคม 2549 ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550

ฤดูร้อน ศึกษาในช่วง กลางเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ถึงกลางเดือนพฤษภาคม 2550

ฤดูฝน ศึกษาในช่วง กลางเดือนพฤษภาคม 2550 ถึงกลางเดือนกันยายน 2550

และกลางเดือนกันยายน 2549 ถึงกลางเดือนตุลาคม 2549

(1) ศึกษาความแตกต่างของปริมาณละอองเรณูที่พบในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง

ละอองเรณูที่นำมาวิเคราะห์ คือละอองเรณูที่สามารถจำแนกประเภทได้ดังตารางข้างต้น บริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บริเวณคณะพยาบาลศาสตร์ พบละอองเรณูปริมาณรวมมากที่สุดในรอบปี 2549 – 2550 คือพบ 2,377 เม็ด สำหรับจุดเก็บตัวอย่างที่พบปริมาณละอองเรณูน้อยที่สุดคือ จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตคณะเกษตรศาสตร์ พบจำนวน 2,012 เม็ด (ตาราง 6)

ตาราง 6 แสดงค่าสถิติและผลการวิเคราะห์ของปริมาณละอองเรณู จำแนกตามจุดสำรวจด้วยสถิติ Friedman

จุดเก็บตัวอย่าง	ปริมาณละอองเรณูทั้งหมด (เม็ด)	Mean Rank	ค่าสถิติ Chi-Square	p-value
1. คณะวิทยาศาสตร์	2,252	2.67	0.750	0.861
2. คณะเกษตรศาสตร์	2,269	2.58		
3. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตคณะเกษตรศาสตร์	2,012	2.36		
4. โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่	2,377	2.39		

หมายเหตุ : ปริมาณละอองเรณูที่จำแนกประเภทไม่ได้ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างไม่ได้นำมาคำนวณทางสถิติ (513 เม็ด)

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Friedman พบว่า ปริมาณของละอองเรณูที่พบในทั้ง 4 จุดเก็บตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

(2) ศึกษาความแตกต่างของปริมาณละอองเรณูแต่ละประเภทในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง

นำปริมาณรวมของละอองเรณูแต่ละประเภทดังกล่าวข้างต้นมาทำการวิเคราะห์หาความแตกต่างในระหว่างจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 4 โดยใช้สถิติ Kruskal-Wallis Test ได้ผลดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงค่าสถิติและผลการวิเคราะห์ของปริมาณละอองเรณู จำแนกตามจุดสำรวจด้วยสถิติ Kruskal-Wallis

ประเภทของละอองเรณู	Mean Rank				ค่าสถิติ Chi-Square	p-value
	จุดเก็บตัวอย่างที่ 1	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2	จุดเก็บตัวอย่างที่ 3	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4		
polyad (59.13 μm)	103.98	106.06	107.96	100.00	4.036	0.258
polyad (103.5: 116.67 μm)	106.06	103.98	103.98	103.98	0.660	0.883
inaperturate (35.63 μm)	103.71	107.96	105.84	100.49	0.770	0.857
saccate (42.38: 51 μm)	104.38	104.41	100.38	108.82	0.765	0.858
monoporate (36.88 μm)	90.40	116.61	109.87	101.13	5.540	0.136
monoporate (24.63 μm)	107.54	98.25	106.67	105.54	0.810	0.847
monoporate (13 μm)	107.46	102.79	98.28	109.47	1.197	0.754
diporate (27.63 μm)	107.92	106.04	100.00	104.04	3.992	0.262
tricolpate (20.50 μm)	96.00	111.84	99.91	110.25	11.459 *	0.009

ตาราง 7 (ต่อ)

ประเภทของละอองเรณู	Mean Rank				ค่าสถิติ Chi-Square	p-value
	จุดเก็บตัวอย่างที่ 1	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2	จุดเก็บตัวอย่างที่ 3	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4		
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	125.01	84.05	109.98	98.96	16.668 *	0.001
tricolpate (25.88: 37.63 μm)	105.41	101.45	101.45	109.68	4.835	0.184
tricolpate (26: 41 μm)	101.45	100.48	103.14	112.92	3.106	0.376
tricolporate (17.38: 23.13 μm)	109.04	101.00	106.96	101.00	7.524	0.057
tricolporate (15.75: 22.33 μm)	107.01	107.53	97.61	105.86	3.267	0.352
tricolporate (28.83: 33.83 μm)	101.85	111.10	104.63	100.43	1.414	0.702
tricolporate (11.25: 19 μm)	102.90	109.21	103.01	102.88	2.113	0.549
tricolporate (34.68: 48.25 μm)	105.49	103.53	105.53	103.45	0.697	0.874
periporate (30.13 μm)	106.98	109.02	101.00	101.00	7.512	0.057

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Kruskal-Wallis ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า มีละอองเรณูอยู่ 2 ประเภทที่มีความแตกต่างกันในระหว่างจุดเก็บตัวอย่าง อย่างน้อย 1 จุดเก็บตัวอย่าง คือ ละอองเรณู tricolpate (20.50 μm) และละอองเรณู tricolpate (25.38: 30.13 μm) จากนั้นนำละอองเรณูทั้ง 2 ประเภทที่มีความแตกต่างกันมาทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยสถิติ Mann-Whitney Test ได้ผลดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยสถิติ Mann-Whitney Test

ประเภทของละอองเรณู	Mean Rank											
	จุด 1 กับ 2		จุด 1 กับ 3		จุด 1 กับ 4		จุด 2 กับ 3		จุด 2 กับ 4		จุด 3 กับ 4	
	1	2	1	3	1	4	2	3	2	4	3	4
tricolpate (20.50 μm)	48.50	56.50	51.50	53.50	49.00	56.00	55.52	49.48	52.82	52.18	49.93	55.07
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	62.24	42.76	56.87	48.13	58.90	46.10	45.59	59.41	48.70	56.30	55.43	49.57

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเภทของละอองเรณู	Z					
	จุด 1 กับ 2	จุด 1 กับ 3	จุด 1 กับ 4	จุด 2 กับ 3	จุด 2 กับ 4	จุด 3 กับ 4
tricolpate (20.50 μm)	-2.927	-1.421	-2.724	-1.996	-0.176	-1.780
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	-3.792	-1.576	-2.384	-2.762	-1.626	-1.115

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเภทของละอองเรณู	p-value					
	จุด 1 กับ 2	จุด 1 กับ 3	จุด 1 กับ 4	จุด 2 กับ 3	จุด 2 กับ 4	จุด 3 กับ 4
tricolpate (20.50 μm)	0.0015	0.0775	0.0030	0.023	0.4305	0.0375
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	0.0000	0.0575	0.0085	0.003	0.0520	0.1325

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยสถิติ Mann-Whitney ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ละอองเรณู tricolpate (20.50 μm) มีความแตกต่างกันในระหว่างจุดเก็บตัวอย่าง 4 คู่ ดังนี้ คือ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 กับ 2 จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 กับ 4 จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 กับ 3 และจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 กับ 4 ส่วนละอองเรณู tricolpate (25.38: 30.13 μm) มีความแตกต่างกันในระหว่างจุดเก็บตัวอย่าง 3 คู่ ดังนี้ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 กับ 2 จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 กับ 4 และจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 กับ 3

(3) ศึกษาความแตกต่างของปริมาณละอองเรณูแต่ละประเภทในแต่ละฤดูกาล

ทำการวิเคราะห์หาความแตกต่างของปริมาณละอองเรณูประเภทต่าง ๆ ในแต่ละฤดูกาล เพื่อหาว่าละอองเรณูประเภทใดแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ (ฤดูกาล) (ตาราง 9) ตาราง 9 แสดงค่าสถิติและผลการทดสอบของปริมาณละอองเรณูที่พบในทั้ง 3 ฤดูกาล จำแนกตามจุดสำรวจด้วยสถิติ Friedman

ประเภทของละอองเรณู	Mean Rank			ค่าสถิติ Chi-Square	p-value
	หนาว	ร้อน	ฝน		
polyad (103.5: 116.67 μm)	1.88	2.25	1.88	0.500	0.779
inaperturate (35.63 μm)	1.50	3.00	1.50	6.000	0.050
saccate (42.38: 51 μm)	2.75	2.25	1.00	6.500 *	0.039
monoporate (36.88 μm)	3.00	1.50	1.50	6.000	0.050
monoporate (24.63 μm)	3.00	1.00	2.00	8.000 *	0.018
monoporate (13 μm)	3.00	1.25	1.75	6.500 *	0.039
diporate (27.63 μm)	1.88	2.38	1.75	1.400	0.497
tricolpate (20.50 μm)	2.50	2.25	1.25	4.667	0.097
tricolpate (25.38: 30.13 μm)	2.75	2.13	1.13	5.733	0.057
tricolpate (25.88: 37.63 μm)	2.25	2.00	1.75	0.615	0.735
tricolpate (26: 41 μm)	1.63	3.00	1.38	7.538 *	0.023
tricolporate (15.75: 22.33 μm)	2.50	2.38	1.13	4.933	0.085
tricolporate (28.83: 33.83 μm)	2.38	2.63	1.00	6.533 *	0.038
tricolporate (11.25: 19 μm)	2.75	2.00	1.25	4.500	0.105
periporate (30.13 μm)	2.25	2	1.75	1.000	0.607

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Friedman ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ละอองเรณูที่สำรวจพบในทั้ง 3 ฤดูกาลที่มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ (ฤดูกาล) มีดังนี้ คือ 1) saccate (42.38: 51 μm) 2) monoporate (24.63 μm) 3) monoporate (13 μm) 4) tricolpate (26: 41 μm) และ 5) tricolporate (28.83: 33.83 μm) จากนั้นนำละอองเรณูที่มีความแตกต่างกันมาทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks ดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงการเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks

ประเภทของละอองเรณู	Mean Rank						Z	p-value	Z	p-value	Z	p-value
	หนวากับร่อน		หนวากับฝน		ร่อนกับฝน		หนวากับร่อน	หนวากับฝน	ร่อนกับฝน	ร่อนกับฝน	ร่อนกับฝน	
	Negative Ranks	Positive Ranks	Negative Ranks	Positive Ranks	Negative Ranks	Positive Ranks						
saccate (42.38: 51 μm)	3.00	2.33	0.00	2.50	2.50	0.00	-0.730	0.233	-1.826*	0.034	-1.826 *	0.034
monoporate (24.63 μm)	0.00	2.50	0.00	2.50	0.00	2.50	-1.826*	0.034	-1.826*	0.034	-1.826 *	0.034
monoporate (13 μm)	0.00	2.50	0.00	2.50	3.00	2.33	-1.826*	0.034	-1.826*	0.034	-0.730	0.233
tricolpate (26:41 μm)	2.50	0.00	0.00	1.00	2.50	0.00	-1.826*	0.034	-1.000	0.159	-1.826*	0.034
tricolporate (28.83: 33.83 μm)	2.00	2.00	0.00	2.50	2.50	0.00	-0.535	0.297	-1.826*	0.034	-1.826*	0.034
polyad (59.13 μm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.342	0.09
tricolporate (17.38: 23.13 μm)	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.342	0.090	0.000	0.000	0.000	0.000
tricolporate (34.68: 48.25 μm)	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	4.00	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.368	0.357

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ละอองเรณู polyad (59.13 μm) ละอองเรณู tricolporate (17.38: 23.13 μm) และ tricolporate (34.68: 48.25 μm) พบเพียงสองฤดูกาล

จากตาราง 10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า 1) ละอองเรณู saccate แตกต่างกันระหว่างฤดูร้อนกับฝนและระหว่างฤดูหนาวกับฤดูฝน 2) ละอองเรณู monoporate (24.63 μm) แตกต่างกันทั้ง 3 ฤดูกาล 3) ละอองเรณู monoporate (13 μm) แตกต่างกันระหว่างฤดูหนาวกับฤดูร้อนและระหว่างฤดูหนาวกับฤดูฝน 4) ละอองเรณู tricolpate (26: 41 μm) แตกต่างกันระหว่างฤดูร้อนกับฤดูฝนและระหว่างฤดูหนาวกับฤดูร้อน และ 5) ละอองเรณู tricolporate (28.83: 33.83 μm) แตกต่างกันระหว่างฤดูร้อนกับฤดูฝนและระหว่างฤดูหนาวกับฤดูฝน สำหรับละอองเรณูที่พบเพียง 2 ฤดูกาล มีดังนี้ คือ ละอองเรณูของกระถินณรงค์ ละอองเรณู tricolporate (17.38 μm) และละอองเรณู tricolporate (34.68 μm) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทั้ง 3 ฤดูกาล