



เรณูวิทยาของน้ำผึ้งในอำเภอมือง จังหวัดยะลา

อิสมะแอ เจ๊ะหลง*

บทคัดย่อ

น้ำผึ้งเป็นผลผลิตธรรมชาติที่ผึ้งเก็บรวบรวมน้ำหวานจากต่อมน้ำหวานของพืชที่หลากหลายชนิดมาเก็บไว้ในรัง อย่างไรก็ตาม ผึ้งยังเก็บเรณูของพืชด้วยเช่นกัน จากลักษณะของเรณูที่แตกต่างกันนั้นสามารถจำแนกพืชชนิดต่างๆ และบ่งบอกถึงความหลากหลายของพืชได้ การศึกษาเรณูวิทยาของน้ำผึ้งที่เก็บจากรังผึ้งในศูนย์เศรษฐกิจพอเพียง อำเภอมือง จังหวัดยะลา ระหว่างเดือนมกราคมถึงธันวาคม พุทธศักราช 2553 เรณูในน้ำผึ้งถูกจำแนก บรรยายลักษณะ และถ่ายภาพใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า เรณูในน้ำผึ้งทั้งหมดมี 28 ชนิด เรณูที่พบส่วนใหญ่มีรูปร่างแบบ Spheroidal มีขั้วแบบ Isopolar มีช่องเปิดแบบ Tricolpate มีลวดลายแบบ Psilate และมีขนาด ($P \times E$) ระหว่าง $3.43\text{--}54.98 \times 5.76\text{--}61.33$ ไมครอน ดังนั้น ลักษณะเรณูในน้ำผึ้งที่แตกต่างกันสามารถบ่งบอกความหลากหลายของพืชและแสดงความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อมได้ รวมทั้งสามารถจำแนกพืชได้ในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ : เรณูวิทยา น้ำผึ้ง ความหลากหลายทางชีวภาพ น้ำหวานดอกไม้

* ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 133 ถนนเทศบาล 3 อำเภอมือง จังหวัดยะลา 95000 อีเมล : ismaair.j@hotmail.com



Palynology of Bee Honey from Muang District, Yala Province

Isma-ae Chelong*

Abstract

The honey is natural product from bees that collected nectar from diversity plant nectary glands and collected in hives. However, honey bee also collected pollen grains. Differential characteristics of pollen grains can identify and indicate of plant diversity. Palynology of honey samples were conducted at Sufficiency Economy Learning Center in Muang district, Yala province, during January-December in 2010. The pollen grains in honey samples were identified and examined under light microscope. The results showed that 28 types of pollen grains were found in samples. Most of pollens were spheroidal shape, isopolar, tricolpate aperture, psilate exine and (P) $3.43\text{--}54.98 \times$ (E) $5.76\text{--}61.33$ micron. Hence, differential characteristics of pollen grains from bee honey can indicate plant diversity, environmental richness and plant identification in the future.

Keywords: Palynology, Honey, Biodiversity, Floral nectar

* Department of Science, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, 133 Tesaban Road 3, Amphur Muang, Yala 95000, Thailand. e-mail: ismaair.j@hotmail.com

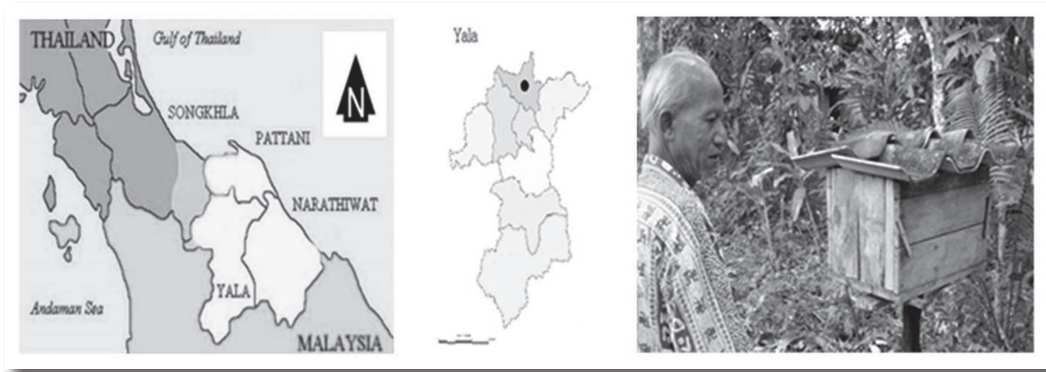
บทนำ

เรณูวิทยา คือ การศึกษาเกี่ยวกับเรณูของพืชดอก (Angiosperms) และสปอร์ของพืชไร้ดอก (Gymnosperm) เช่น พืชในกลุ่มเฟิร์น (Pteridophytes) ไบรโอไฟต์ (Bryophytes) สาหร่าย (Algae) และเห็ด (Fungi) (Moore *et al.*, 1991) ซึ่งการศึกษาดังกล่าวสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายด้านด้วยกัน เช่น อนุกรมวิธาน พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ นิติวิทยาศาสตร์ ชากดึกดำบรรพ์ การเกิดภูมิแพ้ การประเมินด้านสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญคือ การศึกษาชนิดของเรณูในน้ำผึ้ง เป็นต้น (ลาวัลย์ รักสัตย์, 2539) ทั้งนี้ น้ำผึ้งมีคุณค่าทางเศรษฐกิจและทางโภชนาการเป็นอย่างยิ่ง โดยประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต 40% โปรตีน 35% กรดอะมิโน 15% ไขมันและอื่นๆ 5% (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2532) น้ำผึ้งมีรสชาติ กลิ่น และสี ที่แตกต่างกันตามชนิดของพืชที่เป็นแหล่งน้ำหวาน (Nectar) การเก็บน้ำหวานของผึ้งในแต่ละช่วงเวลานั้นจะมีความแตกต่างกันในพื้นที่ที่หลากหลายของพรรณไม้ (Monselise, 1986) ดังนั้น ผู้วิจัยด้านน้ำผึ้ง (Melitopalinalogist) จึงพยายามวิเคราะห์หาชนิดของพรรณไม้ที่เป็นส่วนประกอบของน้ำผึ้งดังกล่าว โดยการวิเคราะห์ลักษณะเรณูที่ปรากฏในน้ำผึ้ง ซึ่งนอกจากเราสามารถทราบลักษณะเรณูและน้ำหวานของพรรณไม้ที่อยู่ในน้ำผึ้งแล้ว ยังทราบถึงการบานดอก ความหลากหลายของพรรณไม้ วิวัฒนาการของแมลงกับดอกไม้ และที่สำคัญคือเพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมให้มีการปลูกพรรณไม้ที่เหมาะสมเพื่อเป็นแหล่งเก็บเรณูและน้ำหวานของผึ้งอีกด้วย (Faegri and Pijl, 1979) ทั้งนี้ พบว่า มีหลายประเทศที่ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษวิจัยในเรื่องข้างต้น เช่น อเมริกา (Lieux, 1972) นิวซีแลนด์ (Mear, 1985) ไนจีเรีย (Agwu *et al.*, 1989) สเปน (Romas *et al.*, 1999) และหลายแห่งในตุรกี (Bilisik *et al.*, 2008) ซึ่งส่วนใหญ่พบว่า พืชที่เป็นแหล่งเรณูและน้ำหวานจะมีดอกใหญ่ มีสีจัด กลิ่นหอม และมีน้ำหวาน เช่น ดอกฝ้าย ทานตะวัน กระดุมทอง ลั่นจี่ ส้ม มะพร้าว และยูคาลิปตัส เป็นต้น ซึ่งนอกจาก จะได้น้ำผึ้งแล้ว การเยียนดอกเพื่อเก็บเรณูและน้ำหวาน ทำให้เกิดกระบวนการถ่ายเรณู ส่งเสริมให้พืชมีการผสมพันธุ์และติดผลสูงขึ้นในที่สุด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญเพื่อนำข้อมูลพื้นฐานดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับการผลิตน้ำผึ้งในท้องถิ่นให้มีรายได้เพิ่มเติม และสามารถพึ่งตนเองได้และในขณะเดียวกันก็เป็นการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพได้อีกทางหนึ่งด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่และการวางแผนการศึกษาวิจัย

เรณูวิทยาของน้ำผึ้งศึกษาจากตัวอย่างน้ำผึ้งที่เก็บจากรังผึ้งในศูนย์เศรษฐกิจพอเพียงในเขตอำเภอเมือง (6° 53' 54.5"N, 101° 22' 11.8"E) จังหวัดยะลา (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงที่ตั้งและลักษณะรังผึ้งที่เก็บน้ำผึ้งในเขตอำเภอเมือง จังหวัดยะลา

2. การเก็บและศึกษาเรณู

นำเรณูจากรังผึ้งมาศึกษาโดยวิธีการที่เรียกว่า Acetolysis method ตามวิธีการของ Erdtman (1960) ดังนี้ เชื้อเรณูจากรังของผึ้งในบีกเกอร์ แล้วเติมสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ ลงไปจนท่วมตัวอย่าง นำไปต้มประมาณ 2 นาที แล้วนำมารองด้วยถ้วยกรองขนาด 100 ไมครอน และนำส่วนของเหลวที่ได้ใส่หลอดทดลองกันแหลม นำเข้าเครื่องหมุนเหวี่ยงที่ความเร็ว 3000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที เทของเหลวด้านบนของหลอดออก นำส่วนที่เหลือกันหลอดล้างด้วยน้ำกลั่น หมุนเหวี่ยง 1-2 นาที เทของเหลวใสด้านบนทิ้ง ทำซ้ำขั้นตอนนี้ 2-3 ครั้ง เติมกรดน้ำส้มที่เข้มข้นประมาณ 10 มิลลิลิตร หมุนเหวี่ยง 1 นาที เทของเหลวใสด้านบนทิ้ง แล้วจึงเติม Acetolysis mixture ประมาณ 2.5 มิลลิลิตร นำไปต้มในน้ำเดือด หมุนเหวี่ยง 1 นาที เทของเหลวใสด้านบนออก เติมกรดน้ำส้มที่เข้มข้น ประมาณ 10 มิลลิลิตร หมุนเหวี่ยง 1 นาที เทของเหลวใสด้านบนออก นำส่วนที่เหลือกันหลอดไปล้างด้วยน้ำกลั่น หมุนเหวี่ยง 1-2 นาที เทของเหลวใสด้านบนออก ทำซ้ำขั้นตอนนี้ 2-3 ครั้ง เพื่อเป็นการกำจัดกรดที่เข้มข้น นำส่วนที่เหลือไปกำจัดน้ำออกเพื่อนำไปทำเป็นสไลด์ถาวรโดยใช้แอทิลแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ หมุนเหวี่ยง 1 นาที เทของเหลวใสด้านบนออก จากนั้นใช้แอทิลแอลกอฮอล์ 95 และ 100 เปอร์เซ็นต์ หมุนเหวี่ยง 1 นาที เทของเหลวใสด้านบนออก นำตัวอย่างที่ได้ศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (LM) วัดขนาด ถ่ายรูปและบรรยายลักษณะของเรณู

ผล

1. ลักษณะเรณู

เรณูวิทยาของน้ำผึ้งที่เก็บตัวอย่างน้ำผึ้งในศูนย์เศรษฐกิจพอเพียงในเขตอำเภอเมือง จังหวัดยะลา พุทธศักราช 2553 พบเรณูในน้ำผึ้งทั้งหมด 28 ชนิด ส่วนใหญ่มีรูปร่างแบบ Spheroidal มีขั้วแบบ Isopolar มีช่องเปิดแบบ Tricolpate มีลวดลายแบบ Psilate และมีขนาดระหว่าง $3.43-54.98 \times 5.76-61.33$ ไมครอน รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้ง

ชนิดเรณู	รูปร่าง (shape)	ขั้ว (polar)	ลักษณะช่องเปิด (aperture)	ลักษณะลวดลาย (exine ornament)	ค่าเฉลี่ย (ไมครอน) Polar Axis $\pm$ SD	ค่าเฉลี่ย (ไมครอน) Equatorial Axis $\pm$ SD	P/E
1	Oblate	Isopolar	Colpate	Reticulate	37.28 $\pm$ 3.93	61.33 $\pm$ 2.53	0.61
2	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Tectate	20.21 $\pm$ 0.62	21.75 $\pm$ 0.75	0.93
3	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Psilate	8.51 $\pm$ 0.42	8.12 $\pm$ 0.43	1.05
4	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Tectate	9.31 $\pm$ 1.06	9.22 $\pm$ 0.45	1.01
5	Oblate	Isopolar	Tricolpate	Tectate	14.17 $\pm$ 1.38	17.48 $\pm$ 0.24	0.81
6	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Psilate	27.02 $\pm$ 1.71	21.14 $\pm$ 0.35	1.27
7	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Psilate	34.96 $\pm$ 3.37	39.50 $\pm$ 2.20	0.88
8	Spheroidal	Isopolar	Monocolpate	Psilate	39.59 $\pm$ 10.41	48.33 $\pm$ 3.35	0.69
9	Oblate	Isopolar	Tricolpate	Psilate	24.96 $\pm$ 0.63	25.81 $\pm$ 0.94	0.97
10	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Scabrate	26.01 $\pm$ 5.55	33.8 $\pm$ 3.57	0.77
11	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Echinate	23.66 $\pm$ 2.55	22.74 $\pm$ 2.50	1.04
12	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Psilate	16.23 $\pm$ 2.35	15.68 $\pm$ 2.01	1.03
13	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Psilate	50.78 $\pm$ 1.43	59.85 $\pm$ 0.63	0.85
14	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Tectate	16.54 $\pm$ 0.82	18.30 $\pm$ 0.45	0.90
15	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Reticulate	54.98 $\pm$ 1.88	56.77 $\pm$ 2.28	0.97

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้ง (ต่อ)

ชนิดเรณู	รูปร่าง (shape)	ขั้ว (polar)	ลักษณะช่องเปิด (aperture)	ลักษณะลวดลาย (exine ornament)	ค่าเฉลี่ย (ไมครอน) Polar Axis $\pm$ SD	ค่าเฉลี่ย (ไมครอน) Equatorial Axis $\pm$ SD	P/E
16	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Scabrate	41.66 $\pm$ 1.72	41.90 $\pm$ 2.04	0.99
17	Oblate	Isopolar	Colpate	Psilate	20.54 $\pm$ 1.55	33.55 $\pm$ 1.37	0.61
18	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Psilate	31.67 $\pm$ 2.88	36.18 $\pm$ 2.04	0.87
19	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Psilate	37.83 $\pm$ 1.26	44.26 $\pm$ 1.86	0.85
20	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Psilate	44.51 $\pm$ 1.64	45.93 $\pm$ 3.82	0.97
21	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Psilate	8.86 $\pm$ 0.34	9.19 $\pm$ 0.30	0.96
22	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Psilate	13.90 $\pm$ 1.24	17.54 $\pm$ 1.45	0.79
23	Spheroidal	Isopolar	Tricolpate	Psilate	15.94 $\pm$ 1.91	17.54 $\pm$ 0.92	0.91
24	Spheroidal	Isopolar	Monocolpate	Tectate	26.88 $\pm$ 1.90	30.16 $\pm$ 1.18	0.89
25	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Tectate	35.51 $\pm$ 2.94	40.71 $\pm$ 7.52	0.87
26	Spheroidal	Isopolar	Monocolpate	Scabrate	22.29 $\pm$ 1.93	19.14 $\pm$ 1.45	1.16
27	Oblate	Isopolar	Porate	Psilate	3.43 $\pm$ 1.15	5.76 $\pm$ 1.12	0.59
28	Spheroidal	Isopolar	Colpate	Psilate	19.79 $\pm$ 0.79	20.20 $\pm$ 1.43	0.98

อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้ พบเรณูในน้ำผึ้ง 28 ชนิด โดยส่วนใหญ่มีรูปร่างแบบ Spheroidal มีขั้วแบบ Isopolar มีช่องเปิดแบบ Tricolpate มีลวดลายแบบ Psilate และมีขนาด (P×E) ระหว่าง $3.43-54.98 \times 5.76-61.33$ ไมครอน ลักษณะเรณูที่ปรากฏที่มีลักษณะ Echinate บ่งบอกว่าอยู่ในวงศ์ Asteraceae และลักษณะเรณูเป็น Polyads เป็นลักษณะเรณูในวงศ์ Mimosaceae ทั้งนี้ ลักษณะเรณูที่แตกต่างกันในน้ำผึ้งขึ้นอยู่กับสถานศึกษา ความหลากหลายของพืช ลักษณะภูมิศาสตร์ และช่วงเวลาการศึกษา (Sofia, 2004; Ige and Obasanmi, 2014) Shubharani *et al.* (2013) รายงานว่า การศึกษาเรณูในน้ำผึ้งที่เก็บใน Karnataka ประเทศอินเดีย พบเรณูรูปร่างแบบ Spherical และมี Spinolous ซึ่งเป็นลักษณะของพืชในวงศ์ Asteraceae และ Malvaceae นอกจากนี้ยังพบเรณูรูปร่างแบบ Colporate และ Prolate ด้วย Sajwania *et al.* (2014) รายงานว่า เรณูที่พบในน้ำผึ้งใน Al Batinah ประเทศโอมาน พบเรณูของ *Ziziphus spinachristi*, *Acacia tortilis*, *Prosopis cineraria*, *Prosopis juliflora*, *Maerua crassifolia*, *Citrus spp.*, *Zygophyllum spp.* และ *Fagonia spp.* Baum *et al.* (2011) รายงานว่า เรณูที่พบในน้ำผึ้งใน Texas ประเทศอเมริกาที่เก็บช่วงต้นโดยส่วนใหญ่พบเรณูในวงศ์ Lamiaceae และช่วงปลายของการเก็บมีลักษณะ Tricolpate บทบาทของผึ้งมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ โดยผึ้งมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการถ่ายเรณูของพืชที่จะนำไปสู่การติดผล ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์และกระบวนการปรับตัวร่วมกันระหว่างพืชและสัตว์ ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ความชื้น อุณหภูมิ แสง ชั่ววัน และความเร็วลม เป็นต้น (Corbet, 1978; Hegland *et al.*, 2009) และนอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ส่งผลต่อการเหียนดอกของผึ้ง และประสิทธิภาพในการเก็บเรณูด้วยเช่นกัน (Scaven and Rafferty, 2013)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ประจำปี 2554

เอกสารอ้างอิง

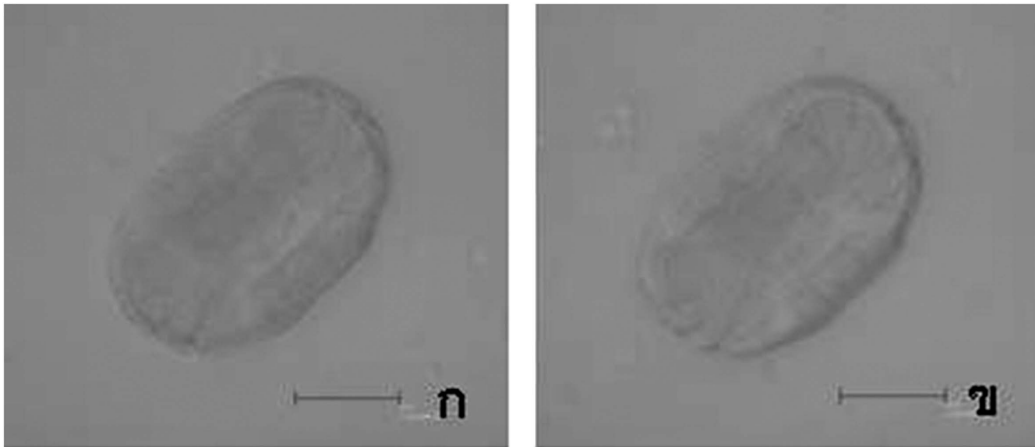
- ลาวัลย์ รักสัตย์. (2539). *ละอองเรณู*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ .(2539). *ชีววิทยาของผึ้ง*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- Agwu, C. O. C., Obuekwe, A. I. and Iwu, M. M. (1989). Pollen analytical and thin layer chromatographic examination of Nsukka (Nigeria) honey. *Pollen of Spaces*, 31, 29–43.

- Baum, K. A., Rubink, W. L., Coulsonand, R. N. and Bryant, V. M. (2011). Diurnal patterns of pollen collection by feral honey bee colonies in southern Texas. USA. *Palynology*, 35, 85–93.
- Bilisik, A., Cakmak, I., Bicakci, A. and Malyer, H. (2008). Seasonal variation of collected pollen loads of honeybees (*Apis mellifera* L. *anatoliaca*). *Grana*, 47, 70–77.
- Corbet, S. A. (1978). Bee visits and the nectar of *Echium vulgare* L. and *Sinapsis alba* L. *Ecological Entomology*, 3, 25–37.
- Erdtman, G. (1960). The acetolysis method—A Revised Description. In *Svensk. Bot. Tidskr.*, 54, 561–564.
- Faegri, J. and Pijl, L. V. D. (1979). *The Principles of Pollination Ecology*. London: Pergamon Press.
- Hegland, S. J., Nielsen, A., Lazaro, A., Bjerknes A. L. and Totland, O. (2009). How does climate warming affect plant-pollinator interactions?. *Ecology Letters*, 12, 184–195.
- Ige, O. E. and Obasanmi, O. O. (2014). A palynological assessment of honey samples from Delta State, Nigeria. *American International Journal of Biology*, 2, 47–59.
- Lieux, M. H. A. (1972). Melissopalynological study of 54 Lovisianan (USA) honey. *Review Paleobotany and Palynology*, 13, 95–124.
- Mear, N. T. (1985). Pollen analysis of New Zealand honey. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 28, 39–70.
- Moore, P. D., Webb, J. A. and Collinson, M. E. (1991). *Pollen Analysis (second edition)*. Oxford: Blackwell Science.
- Monselise, S. P. (1986). *CRC Handbook of Fruit Set and Development*. Florida: CRC Press.
- Romas, S. E., Perez, B. M. and Ferreros, G. C. (1999). Pollen characterization of multifloral honeys from La Parma (Canary Islands). *Grana*, 38, 133–140.
- Sajwania, A., Farooqa, S. A. and Bryant, V. M. (2014). Studies of bee foraging Plants and analysis of pollen pellets from hives in Oman. *Palynology*, 38, 207–223.
- Scaven, V. L. and Rafferty, N. E. (2013). Physiological effects of climate warming on flowering plants and insect pollinators and potential consequences for their interactions. *Curr Zool.*, 59, 418–426.

- Shubharani, R., Roopa, P. and Sivaram, V. (2013). Pollen morphology of selected bee forage plants. *G.J.B.B.*, 2, 82–90.
- Sofia, N. (2004). Pollen analysis of honey from the region of two villages in West Bulgaria. *Phytologia Balcanica*, 10, 247–252.

ภาคผนวก

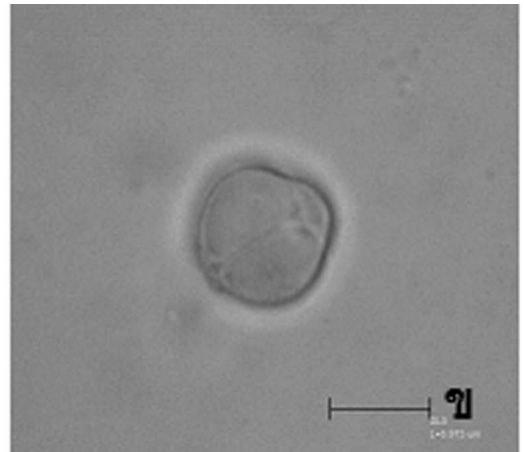
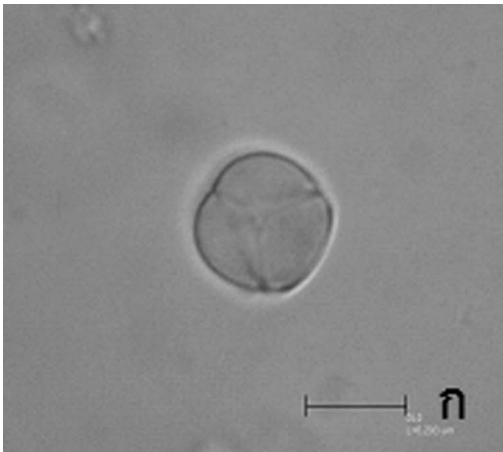
ลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้ง (จากตารางที่ 1)



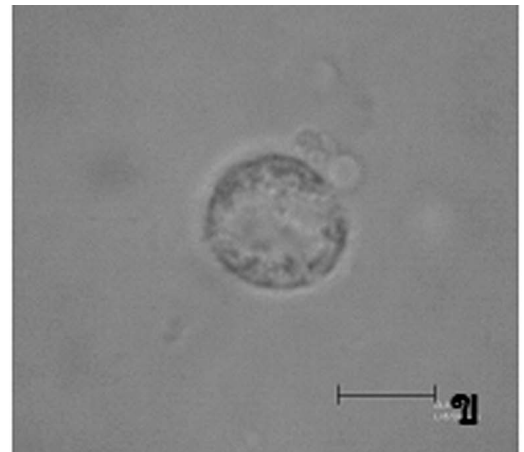
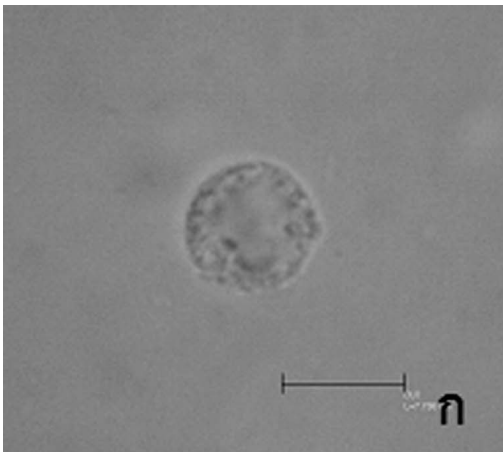
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 1 (Bar = 20.26 ไมครอน)



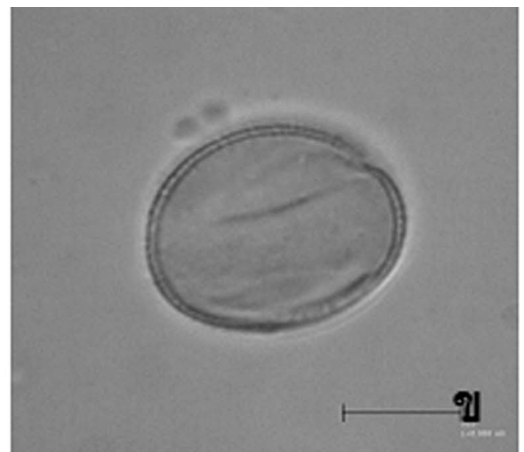
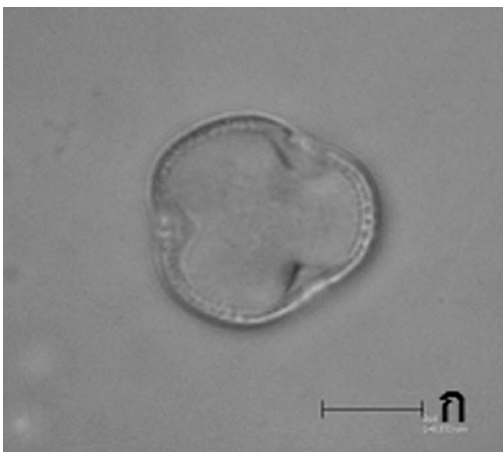
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 2 (Bar = 8.00 ไมครอน)



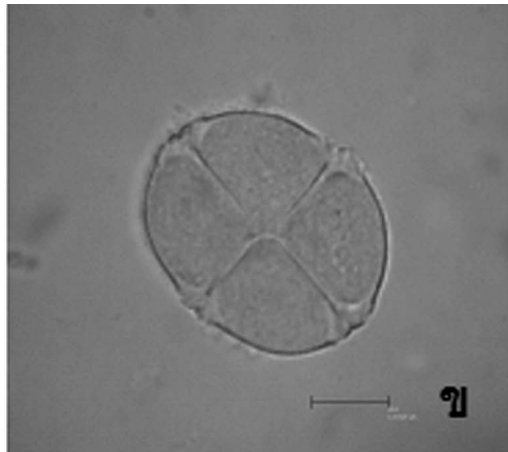
ภาพที่ 4 ลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝิ่งชนิดที่ 3 (Bar = 6.29 และ 5.97 ไมครอน)



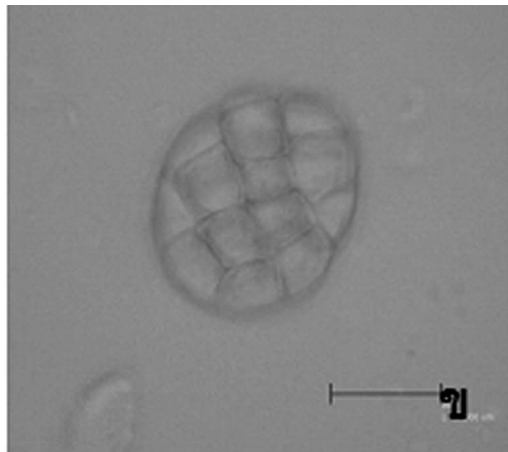
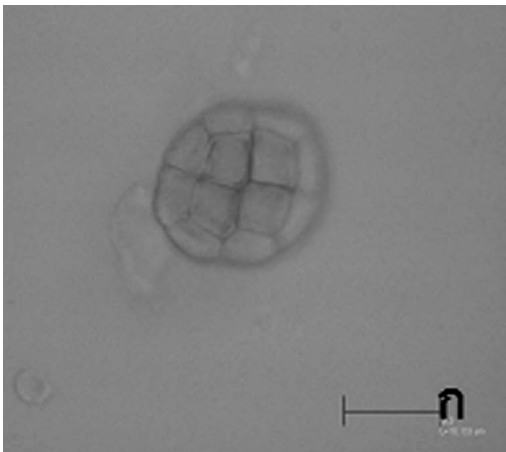
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝิ่งชนิดที่ 4 (Bar = 7.78 และ 6.50 ไมครอน)



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝิ่งชนิดที่ 5 (Bar = 6.93 และ 6.93 ไมครอน)



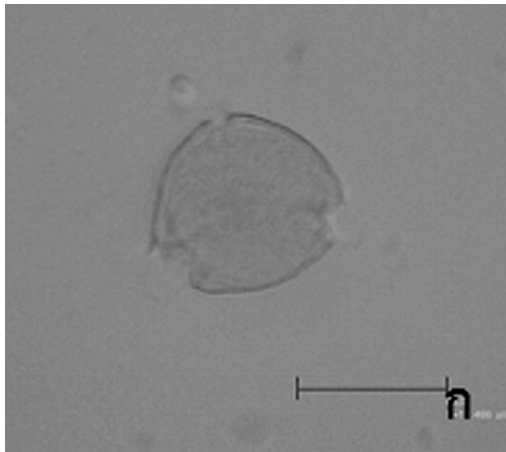
ภาพที่ 7 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 6 (Bar = 8.00 และ 8.32 ไมครอน)



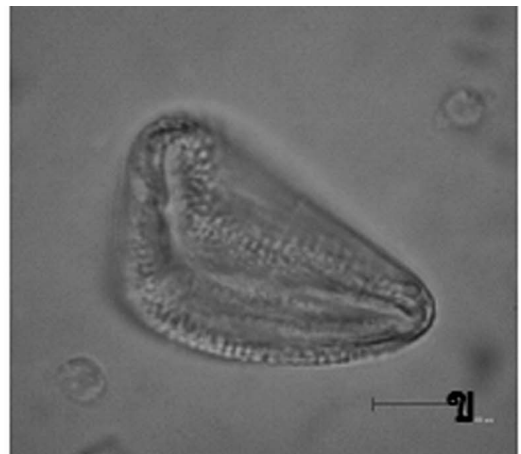
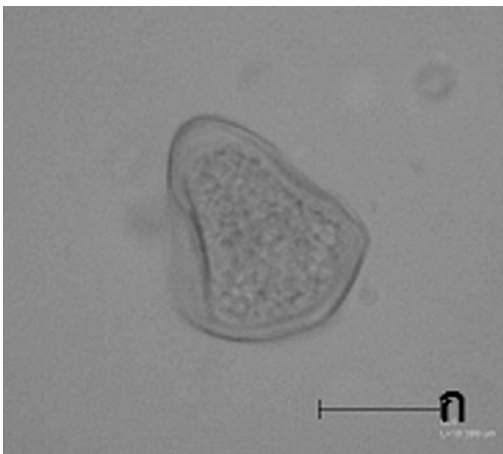
ภาพที่ 8 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 7 (Bar = 18.13 และ 17.88 ไมครอน)



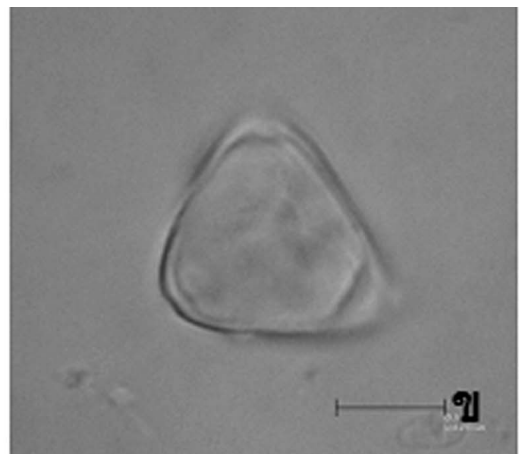
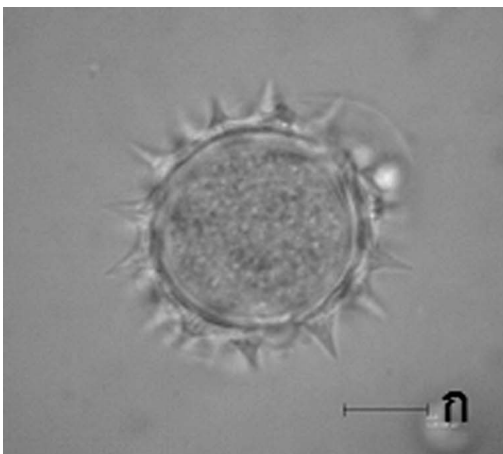
ภาพที่ 9 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 8 (Bar = 18.13 ไมครอน)



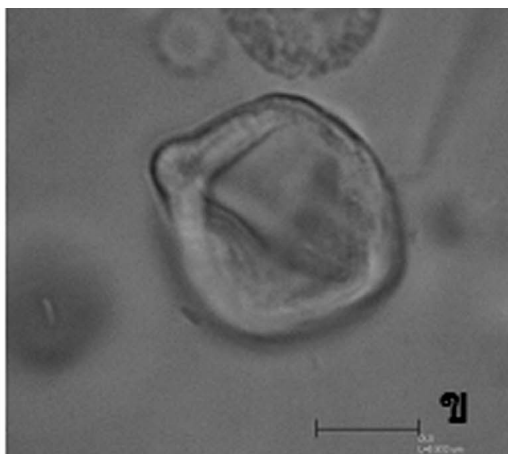
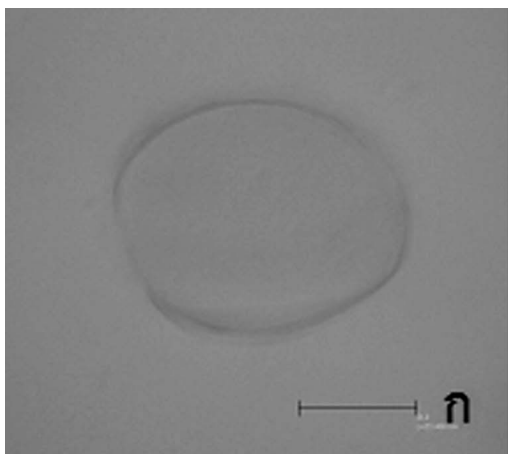
ภาพที่ 10 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝิ่งชนิดที่ 9 (Bar = 19.46 ไมครอน)



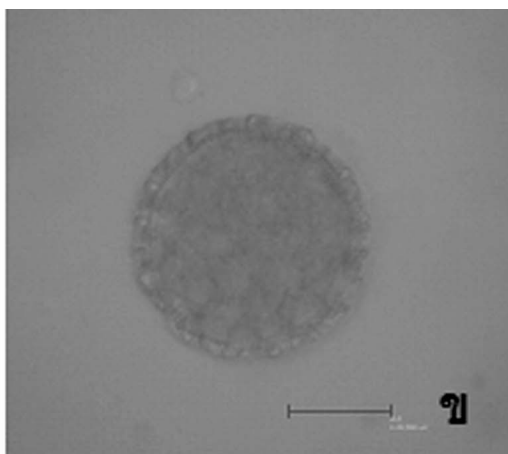
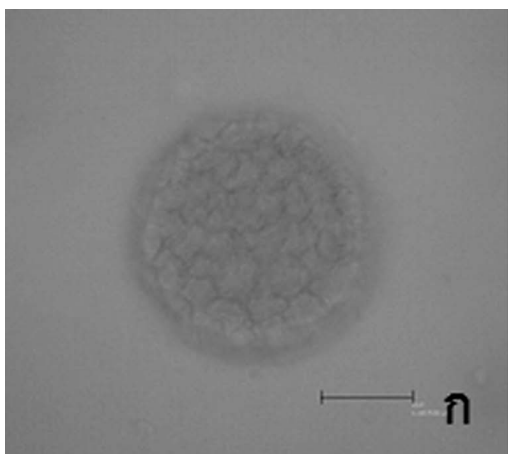
ภาพที่ 11 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝิ่งชนิดที่ 10 (Bar = 18.39 และ 8.00 ไมครอน)



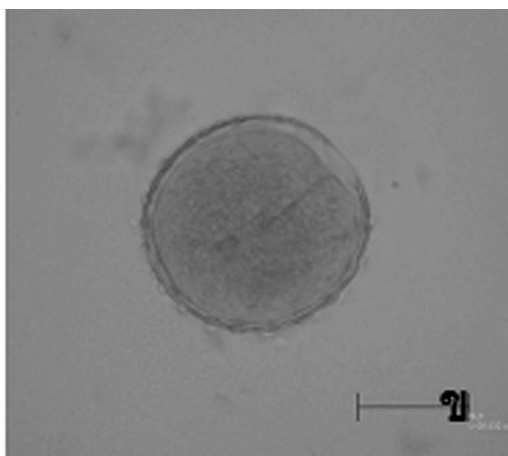
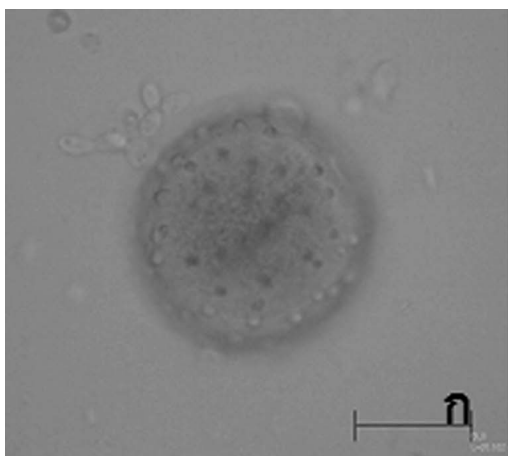
ภาพที่ 12 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝิ่งชนิดที่ 11 (ก) (Bar = 8.00 ไมครอน) ชนิดที่ 12 (ข)
(Bar = 8.21 ไมครอน)



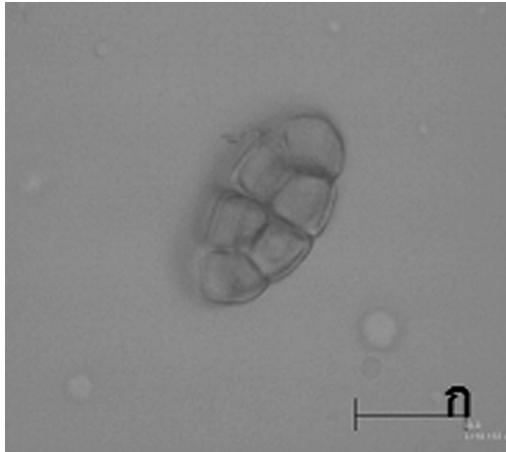
ภาพที่ 13 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 13 (ก) (Bar = 23.45 ไมครอน) ชนิดที่ 14 (ข) (Bar = 6.93 ไมครอน)



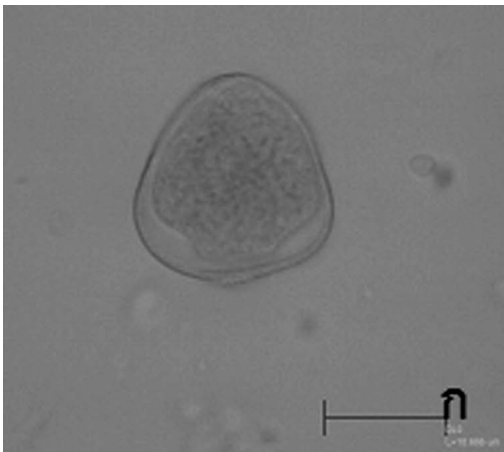
ภาพที่ 14 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 15 (Bar = 20.53 ไมครอน)



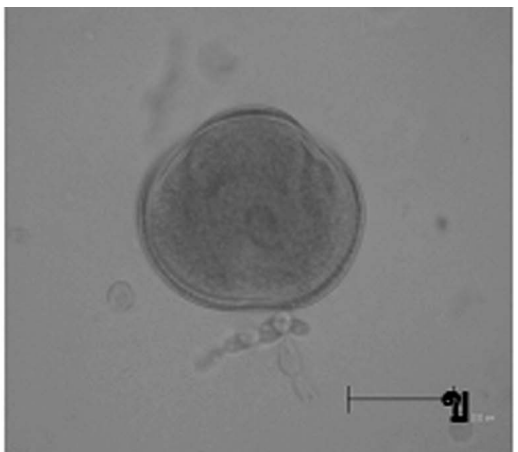
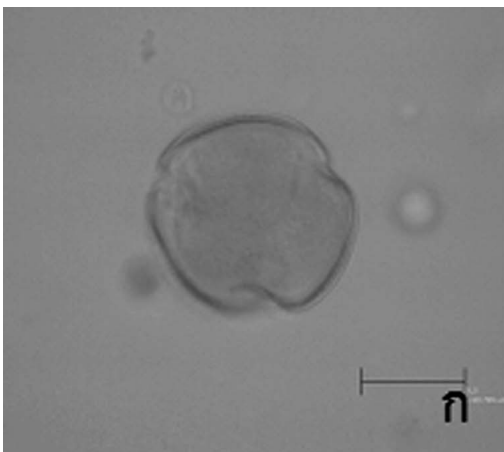
ภาพที่ 15 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 16 (Bar = 20.53 ไมครอน)



ภาพที่ 16 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝั้งชนิดที่ 17 (Bar = 18.13 ไมครอน)



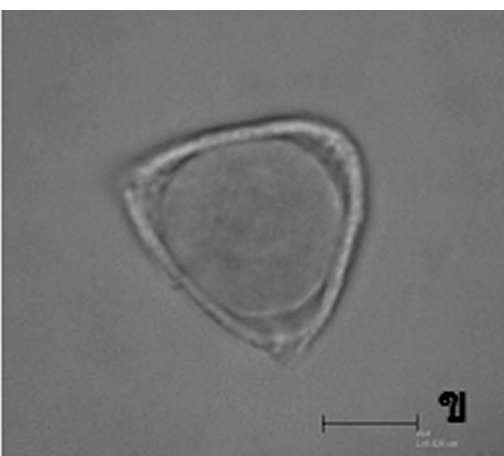
ภาพที่ 17 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝั้งชนิดที่ 18 (Bar = 18.66 และ 17.13 ไมครอน)



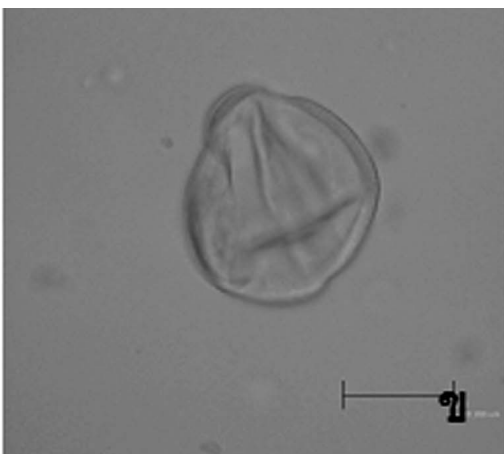
ภาพที่ 18 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำฝั้งชนิดที่ 19 (Bar = 20.79 และ 21.79 ไมครอน)



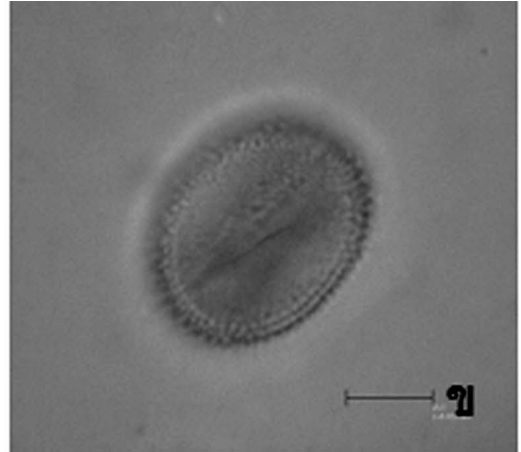
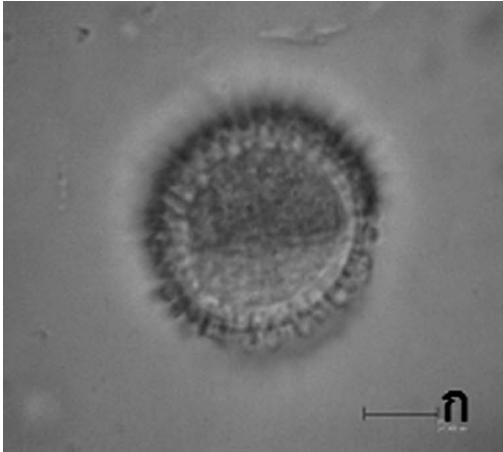
ภาพที่ 19 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 20 (ก) (Bar = 20.53 ไมครอน) ชนิดที่ 21 (ข)
(Bar = 5.54 ไมครอน)



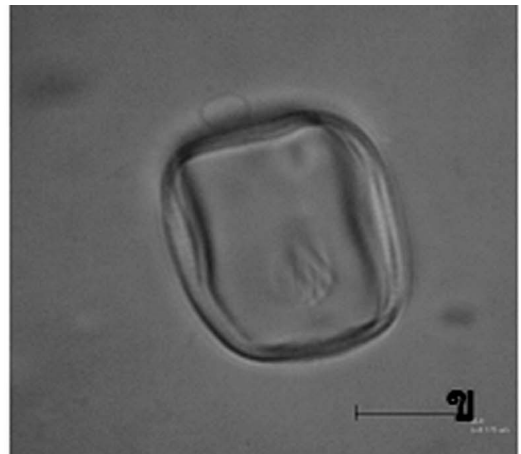
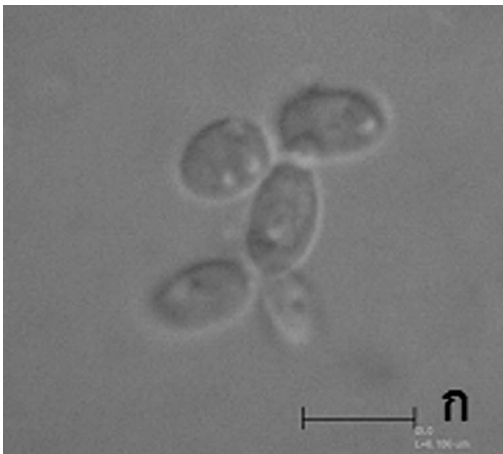
ภาพที่ 20 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 22 (ก) (Bar = 6.72 ไมครอน) ชนิดที่ 23 (ข)
(Bar = 6.82 ไมครอน)



ภาพที่ 21 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 24 (ก) (Bar = 15.19 ไมครอน) ชนิดที่ 25 (ข)
(Bar = 20.26 ไมครอน)



ภาพที่ 22 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 26 (Bar = 7.06 และ 6.82 ไมครอน)



ภาพที่ 23 แสดงลักษณะเรณูที่พบในน้ำผึ้งชนิดที่ 27 (ก) (Bar = 6.18 ไมครอน) ชนิดที่ 28 (ข) (Bar = 9.17 ไมครอน)