สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้
โทรศัพท์ 0-2579-2184
website : http://fbd.forest.go.th

ความหลากหลายของไลเคน ป่าสนวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่

สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้
กรมป่าไม้

ความหลากหลายของไลเคนป่าสนวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่

คณะผู้จัดทำ ดร.สุรางค์ เธียรหิรัญ
นางสาววีรณา สมพีร์วงศ์
นางสาวนิรดา แป้นนางรอง
นางสาวกรรณิการ์ เอียดรา

ออกแบบรูปเล่ม นางสาวนิรดา แป้นนางรอง

พิมพ์ครั้งที่ 1 กันยายน 2554
จำนวน 3,000 เล่ม

พิมพ์ที่ สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์

คำนำ

สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้ ได้รับมอบหมายจาก กรมป่าไม้ ให้ดำเนินโครงการอนุรักษ์และพัฒนาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2552 โดยมีเป้าหมายในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพป่าไม้อย่างยั่งยืนโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน ตัวชี้วัดหลักคือ การจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพป่าไม้ 6 ด้าน คือ ด้านพืช สัตว์ แมลง เห็ดรา ไลเคน และภูมิปัญญาท้องถิ่น

หนังสือเล่มนี้เป็นผลงานของโครงการอนุรักษ์และพัฒนาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ด้านไลเคน ของพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่แจ่ม (ป่าสนวัดจันทร์) อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ที่รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านวิชาการทั้งข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลทางด้านอนุกรมวิธาน เพื่อให้ นักวิชาการ นักวิจัยจากหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน อาจารย์ นักศึกษา ครู นักเรียน จากสถาบันการศึกษา และประชาชนทั่วไปสามารถนำไปใช้ประโยชน์และพัฒนาต่อยอดในเชิงลึกต่อไป

ดร. สุรางค์ เธียรหิรัญ
ผู้อำนวยการสำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ความหลากหลายทางชีวภาพของไลเคน ณ ป่าสนวัดจันทร์ ตำบลบ้านจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่	1
มารู้จักไลเคนกันเถอะ	4
Bulbothrix goebelii (Zenker) Hale	8
Bulbothrix queenslandica (Elix & G. N. Stevens) Elix	10
Bulbothrix tabacina (Mont. & Bosch) Hale	12
Calicium abietinum Pers	14
Coccocarpia pellita (Ach.) Mull. Arg.	16
Collema coilocarpum (Mull. Arg.) Zahlbr.	18
Parmelinopsis ambigua(Wulfen) Nyl.	20
Parmotrema dilatatum (Vain.) Hale	22
Parmotrema gardneri (C. W. Dodge) Serus	24
Parmotrema poolii (C. W. Dodge) Krog & Swinscow	26
Parmotrema praesorediosum (Nyl.) Hale	28
Parmotrema tinctorum (Despr. ex Nyl.) Hale	30
Pseudocypelaria auranta(Ach.) Vain	32
Pyrrhospora russula (Ach.) Haf.	34
Pyxine coccifera (Fee) Nyl.	36

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
Relicinopsis rahengensis (Vain.) Elix & Verdon	38
Usnea baileyi (Stirt.) Zahlbr.	40
Usnea exasperata (Mill. Arg.) Motyka.	42
Usnea perhispedella J.Steiner.	44
Usnea roseola Vain.	46
Usnea rubicunda Stirt	48
อภิธานศัพท์ (Glossary)	50
เอกสารอ้างอิง	53

ความหลากหลายทางชีวภาพของไลเคน ณ ป่าสนวัดจันทร์ ตำบลบ้านจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

ป่าสนวัดจันทร์ เป็นพื้นที่ป่าหลักของการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพป่าไม้ในพื้นที่อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ โดยสภาพป่าส่วนใหญ่เป็นป่าสน ความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 900 เมตร พื้นที่โล่งโปร่ง อากาศค่อนข้างเย็นและถ่ายเทสะดวก ซึ่งเหมาะกับการเจริญเติบโตของไลเคนในกลุ่มโฟลิโอส (foliose) และฟรูทิโคส (fruticose) ซึ่งเป็นไลเคนที่มีความอ่อนไหวต่อสภาวะอากาศที่มีมลพิษ ซึ่งในต่างประเทศใช้ไลเคนกลุ่มนี้เป็นดัชนีทางชีวภาพ (Bioindicator) ในการบ่งบอกคุณภาพอากาศ ในการสำรวจครั้งนี้พบไลเคนมากมายหลายชนิดแพร่กระจายทั่วไป โดยมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไลเคน 11 สกุล (*Bulbothrix, Calicium, Coccocarpia, Collema, Parmeliopsis, parmotrema, Pseudocyphellaria, Pyrrhospora, Pyxine, Relicinopsis* และ *Usnea*) 21 ชนิด ส่วนใหญ่พบไลเคนกลุ่มโฟลิโอส เช่น สกุล *Bulbothrix, Parmelinopsis, parmotrema,* และ *Pyxine* และกลุ่มฟรูทิโคส เช่น ฝอยลม (*Usnea*) นอกจากนี้พบไลเคนกลุ่มครัสโตส (crustose) 2 สกุล คือ *Calicium, Pyrrhospora* สำหรับไลเคนชนิดเด่น (dominant species) ที่พบคือ กลุ่มโฟลิโอส ได้แก่ *Parmotrema tinctorum* (Despr. ex Nyl.) Hale และกลุ่มฟรูทิโคส ได้แก่ *Usnea baileyi* (Stirt.) Zahlbr.

มารู้จักไลเคนกันเถอะ

ไลเคนประกอบกันขึ้นด้วยสิ่งมีชีวิตที่มาอาศัยอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยกันระหว่างรา (fungi) และ**สาหร่าย** (algae) ซึ่งมีสาหร่ายสองกลุ่มคือสาหร่ายสีเขียว (green algae) และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae) โดยรานั้นมีหน้าที่เก็บความชื้นและป้องกันอันตรายให้สาหร่าย ส่วนสาหร่ายทำหน้าที่สร้างอาหารและแบ่งปันให้ราดังนั้นทั้งราและสาหร่ายต่างเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันอย่างลงตัวทำให้เกิดเป็นไลเคนขึ้นได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

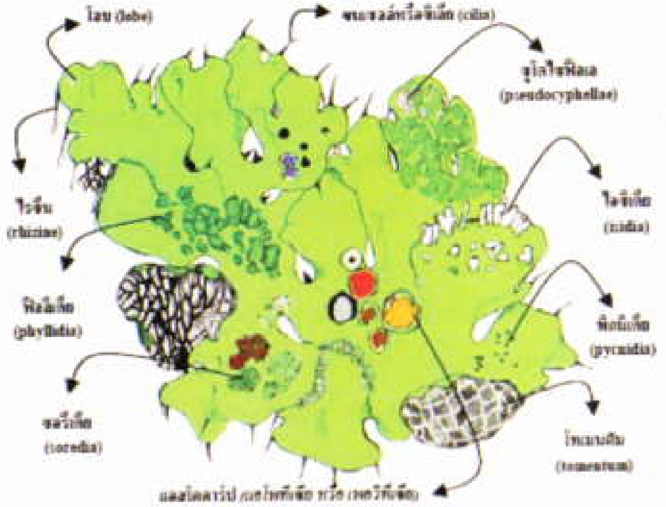
แหล่งอาศัยของไลเคน

ไลเคนสามารถเติบโตได้ในสภาพแวดล้อมอย่างกว้างขวางและสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศซึ่งเห็นได้จากไลเคนที่เติบโตในที่อากาศหนาวกับอากาศร้อนจะเป็นไลเคนต่างสายพันธุ์กัน นอกจากนี้ไลเคนสามารถเกาะอาศัยได้บนพื้นผิวที่หลากหลาย เช่น บนเปลือกไม้ ใบไม้ หิน ดิน แก้ว พลาสติก สายไฟ คอนกรีต เหล็ก เป็นต้น

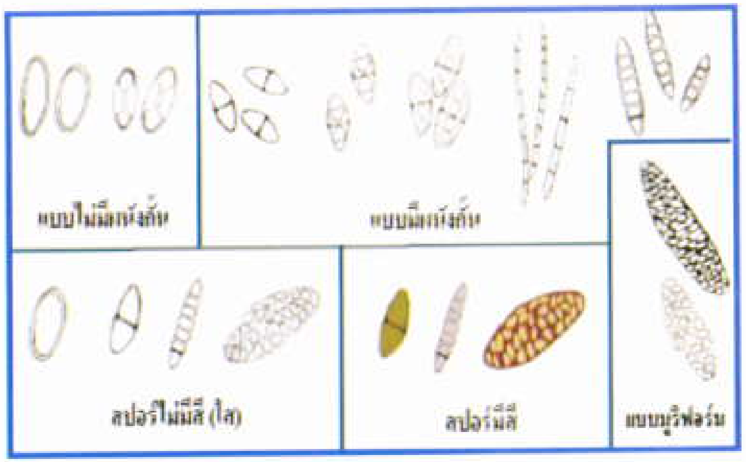
เราจำแนกสายพันธุ์ไลเคนได้อย่างไร

ไลเคนประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างที่เรียกว่าแทลลัส (tallus) (สังเกตด้วยตาเปล่า) มีหลายรูปแบบ ได้แก่แบบครัสโตส มีลักษณะเป็นฝุ่นผงซึ่งมีเส้นใยราเจริญแทรกในโครงสร้างของที่เกาะอาศัย แบบโฟลิโอสมีลักษณะเป็นแผ่นใบ แบบฟรูทิโคสมีลักษณะเป็นเส้นสายและแบบสแควมูโลส (squamulose) มีลักษณะเป็นใบเกล็ดเล็กๆ นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างแทลลัสแบบอื่นแต่พบได้น้อย เช่น ฟิลาเมนโตส (filamentose) บิสซอยด์ (byssoid) และพลาคอยด์ (placoid) เป็นต้น ลักษณะที่สำคัญอื่นๆ ถูกนำมาใช้ในการจำแนกไลเคน (สังเกตด้วยตาเปล่าและแว่นขยาย) ได้แก่ สีที่ปรากฏบนส่วนต่างๆ ของไลเคนโครงสร้างสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ และโครงสร้างร่างกายทั่วไป เช่น ลักษณะโลบ (lobe) ไรซีน (rhizine) ไอซีเดีย (isidia) ซอรีเดีย (soredia) ฟิลลิเดีย (phyllidia) ฯลฯ โครงสร้างสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศได้แก่แอสโคมาตา (ascomata) ชนิดต่างๆ โดยคุณลักษณะของสปอร์ราในแอสโคมาตานั้น (สังเกตภายใต้กล้องจุลทรรศน์) มีความสำคัญในลำดับต้นๆ ของการจัดแบ่งกลุ่มไลเคน นอกจากนี้คุณสมบัติของสารเคมีที่ไลเคนสร้างขึ้นก็ถูกนำมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกได้เช่นกัน ซึ่งสามารถตรวจสอบสารไลเคนเบื้องต้นโดยวิธีง่ายๆ หรือใช้วิธีการที่มีความซับซ้อนแต่ต้องใช้เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง

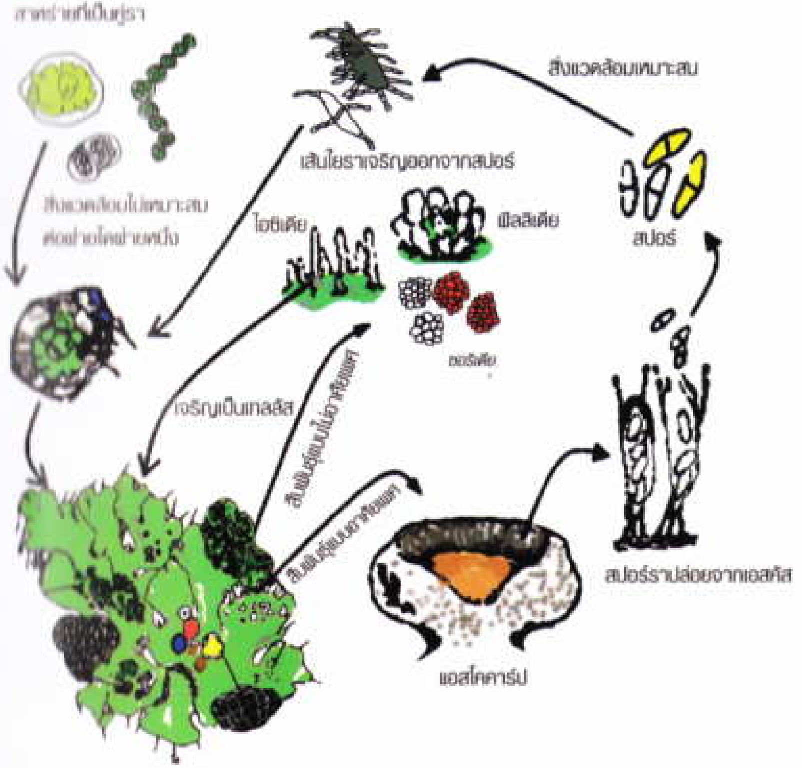
โครงสร้างแทลลัสไลเคน

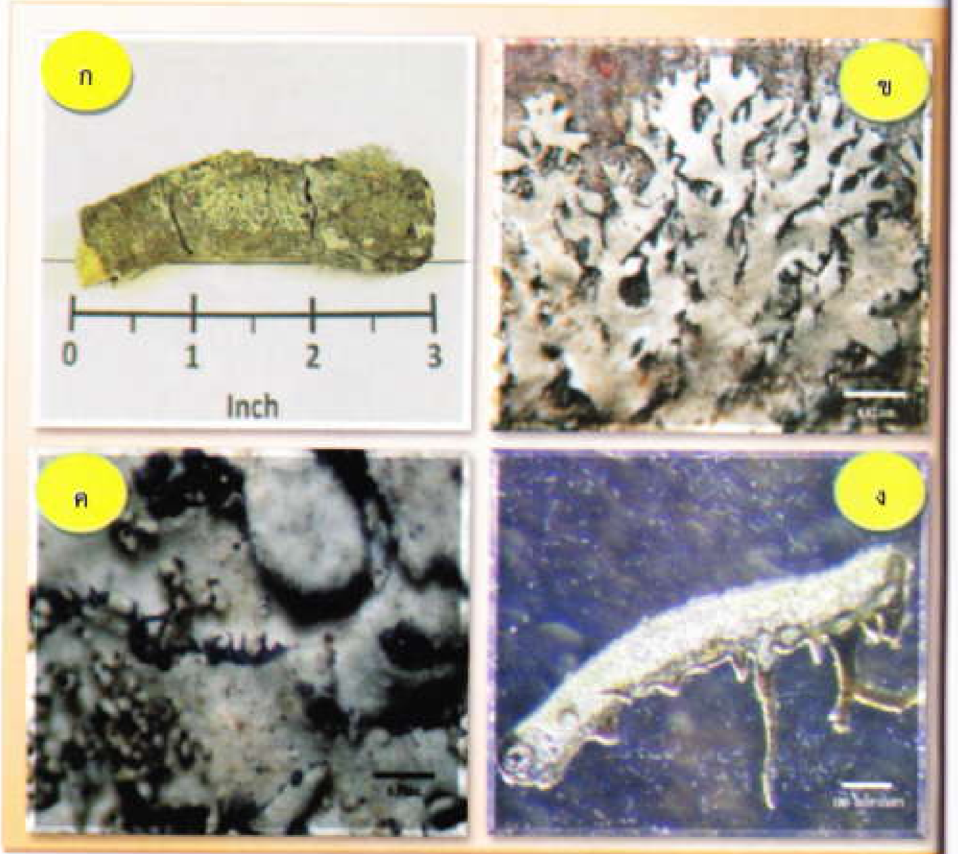


ลักษณะของสปอร์ไลเคนแบบต่าง ๆ



วงชีวิตไลเคน





Bulbothrix goebelii (Zenker) Hale

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีขาวอมเทา โลบกึ่งรูปแถบ

ค. ขนเซลล์สีดำเป็นมันวาวพองบวมที่ฐานเป็นกระเปาะ และปลายแตกเป็นสองแฉกสร้างไอซิเดียทรงกระบอก

ง. ภาคตัดตามขวางแทลลัส

Bulbothrix goebelii (Zenker) Hale

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanoromycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Bulbothrix*, Species *goebelii*

ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีขาวอมเทา เรียบเป็นมันวาว เจริญบนเปลือกไม้ติดแน่นกับแหล่งอาศัย เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0–4.0 เซนติเมตร หนา 70.0–80.0 ไมโครเมตร **โลบ** ขนาดเล็กกึ่งรูปแถบขอบสัมผัสกันปลายแคบ ขนาด 0.2–1.0 มิลลิเมตร ขนเซลล์สีดำเป็นมันวาวพองบวมเป็นกระเปาะที่ฐานและปลายแตกออกเป็นสองแฉกยาว 0.05–0.25 มิลลิเมตร เกิดที่ขอบโลบ **ไอซิเดีย** ทรงกลมและทรงกระบอกสูง 0.22–0.55 มิลลิเมตร พบกระจายบริเวณกลางแทลลัส **ชั้นคอร์เท็กซ์บน** เนื้อเยื่อแบบพาราเพลคเทนคายมา (paraplectenchyma) หนา 14.0–30.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่าย สกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่มๆ หนา 20.0–24.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** (medulla) สีขาวเส้นใยสานตัวกันแน่นแบบแอนติคลินอล (anticlinal) หนา 40.0–50.0 ไมโครเมตร **ชั้นคอร์เท็กซ์ล่าง** สีดำ เนื้อเยื่อแบบพาราเพลคเทนคายมา หนา 10.0–14.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีดำแบบแยกสองแฉกยาว 0.08-0.2 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอโพทีเซียม** (apothecium) และ**พิกนิเดียม** (pycnidium) ไม่พบ

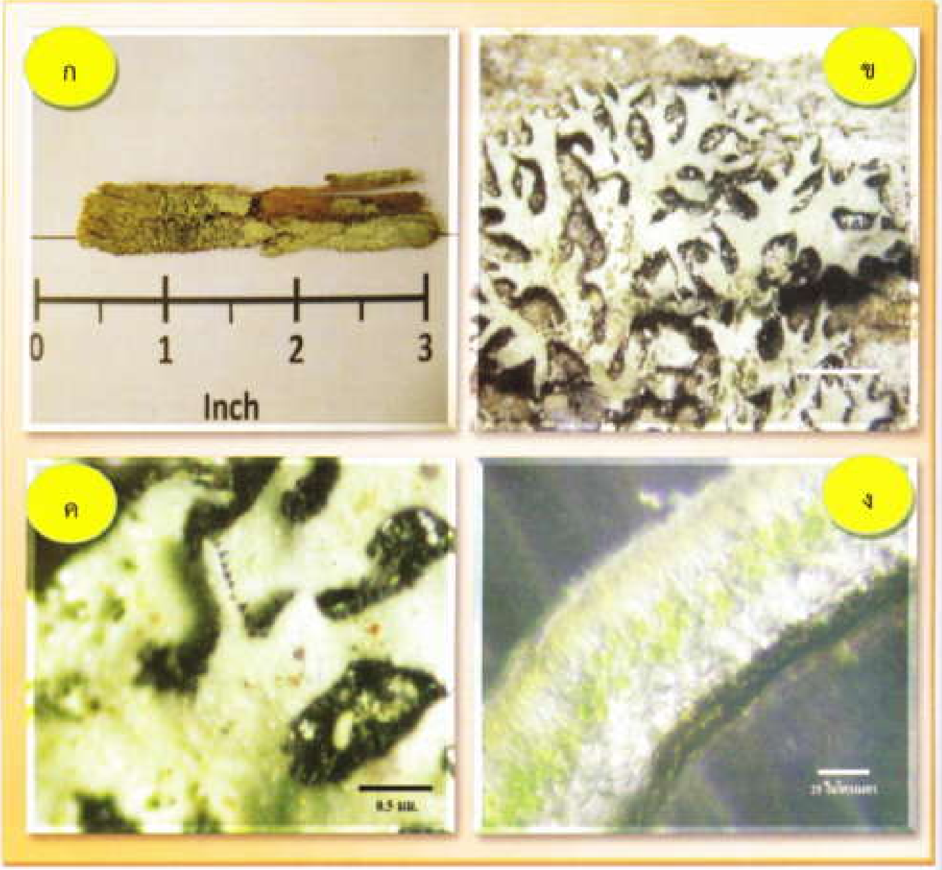
สารไลเคน : atranorinและ gyrophoric acid

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส : K + เหลือง, C-, PD - ; เมดัลลา: K -, C + ชมพู,PD -; UV –

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึง ความชื้นปานกลาง

ข้อสังเกต : ไลเคนชนิดนี้มีลักษณะเด่น คือ แทลลัสขนาดเล็กสร้างไอซิเดียทรงกระบอกและผิวล่างแทลลัสสีดำคล้ายกับ *Bulbothrix queenslandica* ซึ่งให้ผล C- กับชั้นเมดัลลา



Bulbothrix queenslandica (Elix & G. N. Stevens) Elix

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวอมเทา

ค. ขนเซลล์สีดำเป็นมันวาวพองบวมที่ฐานเป็นกระเปาะ
ไอซิเดียทรงกระบอกสีเดียวกันกับแทลลัส สีดำที่ปลาย

ง. ภาคตัดตามขวางแทลลัส

Bulbothrix queenslandica (Elix & G. N. Stevens) Elix

Taxonomy: Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Lecanoromycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Bulbothrix*, Species *queenslandica*

ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเขียวอมเทา ไม่เป็นเงามัน หรืออาจเป็นเงามันบางครั้งเจริญบนเปลือกไม้ติดแน่นกับแหล่งอาศัย เส้นผ่าศูนย์กลาง 3.0–5.0 เซนติเมตร หนา 60.0–90.0 ไมโครเมตร **โลบ** ขนาดเล็กกึ่งรูปแถบขอบสัมผัสกันปลายแคบขนาด 0.1–0.6 มิลลิเมตร ขนเซลล์สีดำเป็นมันวาวเกิดที่ขอบโลบ พองบวมเป็นกระเปาะที่ฐานและเส้นเดี่ยวหรือแตกสาขายาว 0.08–0.2 มิลลิเมตร **ไอซิเดีย** ทรงกระบอก สีดำที่ปลายสูง 0.05–0.4 มิลลิเมตร พบหนาแน่นบริเวณตอนกลางแทลลัส **ชั้นคอร์เท็กซ์บน** เนื้อเยื่อแบบพาราเพลคเทนคิมา หนา 4.0–8.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบเรียงตัวเป็นแนวยาว หนา 4.0–8.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาวเส้นใยสานตัวกันแน่นแบบแอนติคลินอลหนา 16.0–18.0 ไมโครเมตร

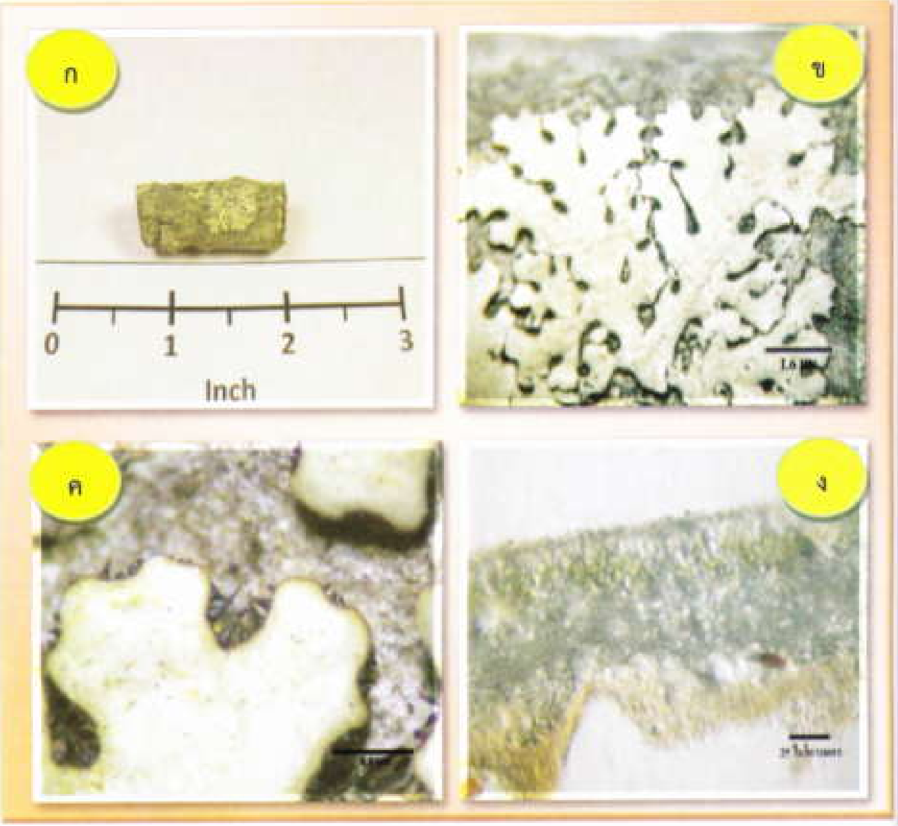
สารไลเคน : atranorin

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส : K + เหลือง, C-, PD - ; เมดัลลา : K -, C -, PD - ; UV –

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึง ความชื้นปานกลาง

ข้อสังเกต : ไลเคนชนิดนี้มีลักษณะเด่น คือ โลบขนาดเล็กมากสร้างไอซิเดียทรงกระบอกสีเดียวกันกับแทลลัส สีดำที่ตรงปลายสร้างสารไลเคนเพียงชนิดเดียวคือ atranorin ในชั้นคอร์เท็กซ์บนและไม่พบสารในชั้นเมดัลลา



Bulbothrix tabacina (Mont. & Bosch) Hale

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวอมเทา

ค. ขนเซลล์สีดำเป็นมันวาวพองบวมที่ฐานเป็นกระเปาะ
ไอซิเดียทรงกระบอกสีเดียวกันกับแทลลัส สีดำที่ปลาย

ง. ภาคตัดตามขวางแทลลัส

Bulbothrix tabacina (Mont. & Bosch) Hale

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanoromycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Bulbothrix*, Species *tabacina*

ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเขียวอมเทา ไม่เป็นเงามันหรืออาจเป็นเงามันบางครั้งเจริญแผ่เป็นอิสระ ติดแน่นกับแหล่งอาศัยเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0–5.0 เซนติเมตร หนา 82.0–150.0 ไมโครเมตร **โลบ** ขนาดเล็กกึ่งรูปแถบขอบสัมผัสกันปลายแคบขนาด 0.1–4.0 มิลลิเมตร ขนเซลล์สีดำเป็นมันวาวเกิดที่ขอบโลบ พองบวมเป็นกระเปาะที่ฐานและเส้นเดี่ยวหรือแตกสาขายาว 0.05–0.2 มิลลิเมตร **ไอซิเดีย** ทรงกระบอก สีดำที่ปลายสูง 0.05–0.4 มิลลิเมตร พบหนาแน่นบริเวณตอนกลางแทลลัส **ชั้นคอร์เท็กซ์บน** เนื้อเยื่อแบบพาราเพลคเทนคิมา หนา 6.0–20.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นแนวยาว หนา 6.0–34.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาวเส้นใยสานตัวกันแน่นแบบแอนติคลินอล หนา 20.0–100.0 ไมโครเมตร **ชั้นคอร์เท็กซ์ล่าง** สีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ **แอโพทีเซียม** และ**พิคนิเดียม** ไม่พบ

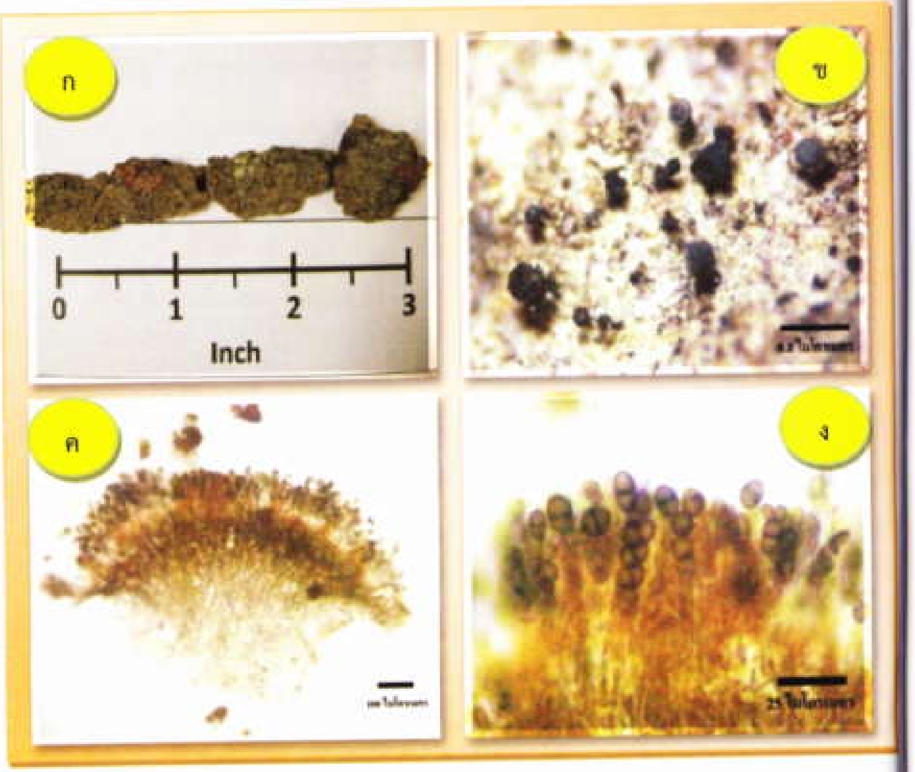
สารไลเคน : atranorin, consalazinic acid และ salazinic acid

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส : K + เหลือง, C-, PD - ; เมดัลลา : K -, C -, PD - ; UV –

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึง ความชื้นปานกลาง

ข้อสังเกต : ไลเคนชนิดนี้มีลักษณะเด่น คือ ไอซิเดียทรงกระบอกหนาแน่นบริเวณกลางแทลลัส ผิวล่างแทลลัสสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ สร้างสารไลเคนเหมือน *Bulbothrix isidiza* คือ atranorin, consalazinic acid



Calicium abietinum Pers

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีขาวอมเหลือง ผิวเรียบถึงขรุขระ แอสโคมาตาลักษณะคล้ายก้านร่มชูเหนือแทลลัส สีดำ

ค. ภาพตัดตามขวางแอสโคมาตา

ง. แอสโคสปอร์ (ascospore) แบบมีผนังกั้นตามขวาง 1 ผนังกั้น สีน้ำตาลถึงดำ

Calicium abietinum Pers

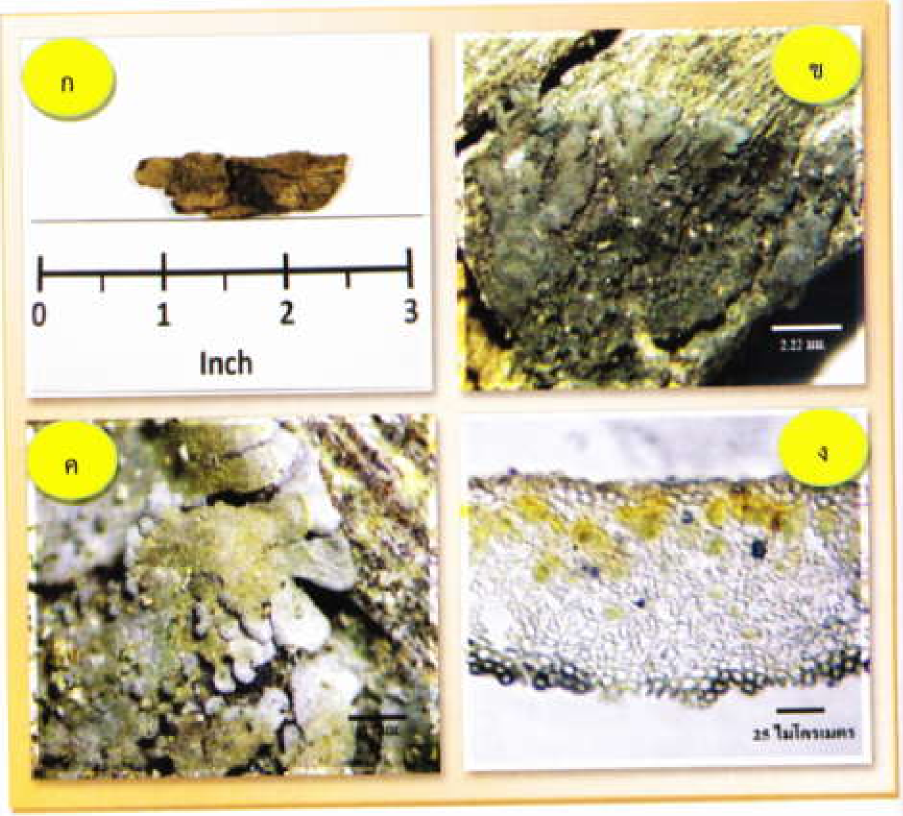
Taxonomy: Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanoromycetes, Order Teloschistales, Family Caliciaceae, Genus *Calicium*, Species *abietinum*

ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบครัสโตส สีขาวอมเหลือง ผิวเรียบถึงขรุขระ แตกเป็นร่องขนาดเล็ก ไม่เงามัน **ชั้นคอร์เท็กซ์** สีใส หนา 30.0–40.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบหนา 10.0–20.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาวเส้นใยประสานตัวกันหนา 25.0–30.0 ไมโครเมตร **แอสโคมาตา** คล้ายก้านร่ม ปลายแตกออก สีดำยกตัวเด่นเหนือแทลลัสสั้นถึงยาว พบฝุ่นผงสีเหลืองขาวขึ้นปกคลุมเล็กน้อย สูง 2.0–6.0 มิลลิเมตร **เอกซิเปิล** (exciple) ไม่ชัดเจน **ชั้นเอพิทีเซียม** (epithecium) ใสถึงสีเทาสูง 10.0–15.0 ไมโครเมตร **ชั้นไฮมีเนียม** (hymenium) สีน้ำตาลใส ไม่สร้างหยดน้ำมันและไม่ให้สีเมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน (I-) **ชั้นไฮโพทีเซียม** (hypothecium) ไม่ชัดเจน **แอสคัส** (ascus) รูปกระบองและสลายตัวไปเมื่อมีอายุแก่ **แอสโคสปอร์** สีน้ำตาลถึงดำแบบมีผนังกั้นตามขวาง ขนาดกว้าง 6.0–10.0 ยาว 10.0–20.0 ไมโครเมตร จำนวน 8 แอสโคสปอร์ในหนึ่งแอสคัส ไม่ให้สีเมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส : K -, C-, KC-, PD - ; **เมดัลลา** : K -, C -, PD - ; UV –

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Coccocarpia pellita (Ach.) Mull. Arg.

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเทาเขียวจนถึงสีดำ โลบเจริญเป็นแนวรัศมี ไม่พบแอสโคมาตา

ค. ไอซิเดียและเกล็ดใบขนาดเล็กกระจายบนแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางของแทลลัส

Coccocarpia pellita (Ach.) Mull. Arg.

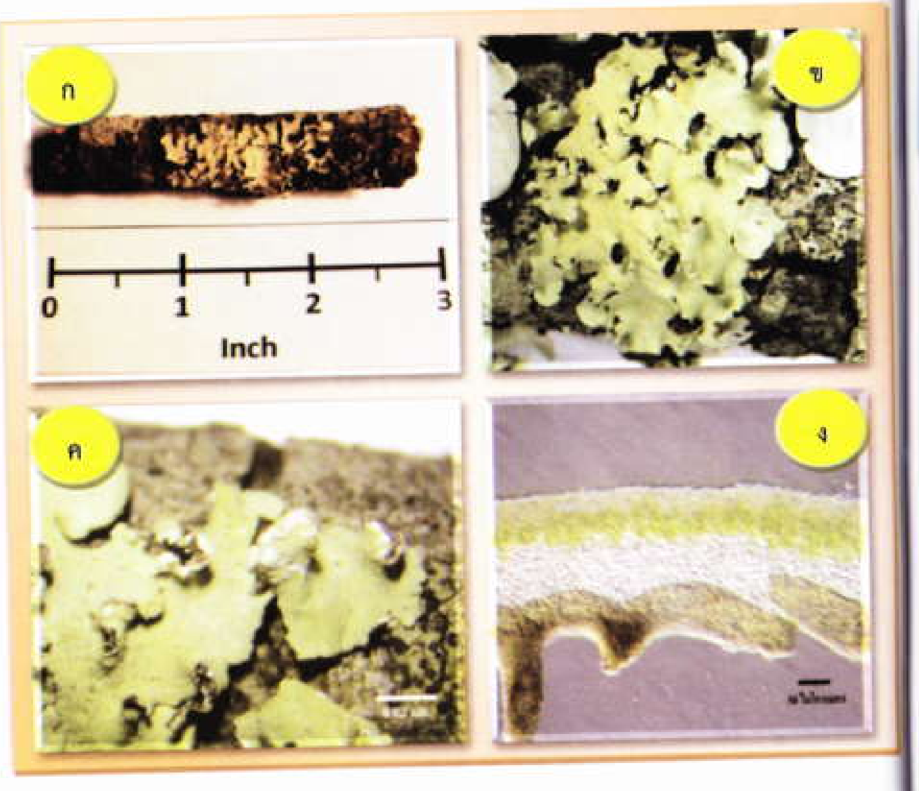
Taxonomy: Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Peltigerales, Family Coccocarpiaceae, Genus *Coccocarpia*, Species *pellita*

ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเทาเขียวจนถึงสีดำ เรียบไม่เป็นเงามัน เจริญเป็นแนวรัศมี เกาะกับแหล่งอาศัยแน่น โคโลนี กว้าง 1.0–1.5 เซนติเมตร หนา 100.0–120.0 ไมโครเมตร **โลบ** แผ่กว้าง แบนราบขนาด 0.33–2.22 มิลลิเมตร **ไอซิเดีย** กระจายบนผิวแทลลัสจำนวนมาก **ฟิลลิเดีย** มีลักษณะคล้ายเกล็ดใบขนาดเล็กบนโลบ **ชั้นคอร์เท็กซ์** เส้นใยเรียงตัวแบบโพรโซเพลคเทนคายมา (prosoplectenchymatous) หนา 19.0–24.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สกุล *Scytonema* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่มตามแนวยาว หนา 60.0–70.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีครีม เส้นใยสานตัวกันแน่น แบบเพอริคลินอล เรียงตัวขนานไปทางเดียวกับความยาวของโลบ หนา 40.0–50.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** เนื้อเยื่อแบบโพรโซเพลคเทนคายมา หนา 14.0–20.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีขาวที่ขอบโลบสีดำบริเวณกลางแทลลัสแบบเส้นเดี่ยวอยู่เป็นกลุ่มๆ กระจายทั่วผิว ยาว 0.13–0.18 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอสโคมาตา** และ **พิกนิเดียม** ไม่พบ

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส: K-, C-, KC-; ชั้นเมดัลลา K-, C-, KC-PD-; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Parmelinopsis ambigua (Wulfen) Nyl.

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวจนถึงสีเขียวอมเทา โลบขนาดใหญ่ ไม่พบแอสโคมาตา

ค. ซอริเดียกระจายบนขอบโลบแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางของแทลลัส

Parmelinopsis ambigua (Wulfen) Nyl.

Scientific name : *Parmelinopsis ambigua*(Wulfen) Nyl.

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Parmelinopsis*, Species*ambigua*

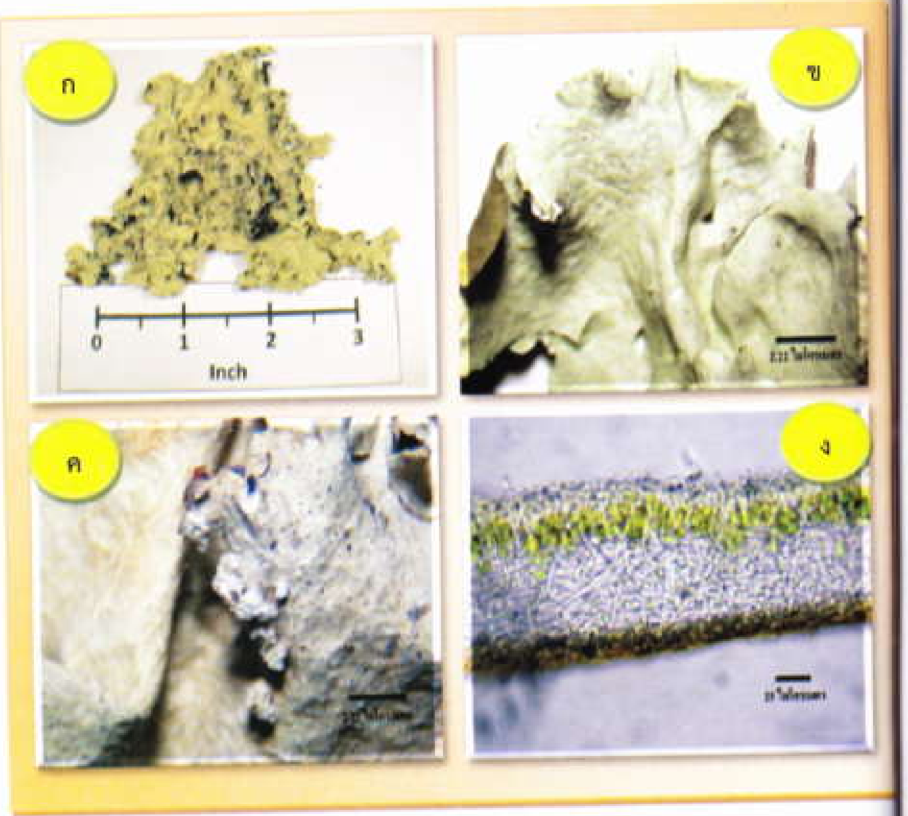
ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเขียวจนถึงเขียวอมเทา เรียบจนถึงยับย่นไม่เป็นเงา มีการเจริญแผ่เป็นแนวรัศมีเกาะกับแหล่งอาศัยอย่างหลวมๆ โคโลนี กว้าง 4.0–8.0 เซนติเมตร หนา 130.0–140.0 ไมโครเมตร **โลบ** เรียงตัวอิสระขอบซ้อนกันแผ่กว้างตอนปลาย ขนาด 2.22–3.56 มิลลิเมตร จนถึงยับย่นไม่เป็นเงามัน **ซอรีเดีย** กระจายบนขอบโลบและแทลลัส **ชั้นคอร์เท็กซ์** เส้นใยเรียงตัวแบบพาราเพลคเทนคายมาหนา 10.0–20.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียว สกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่มตามแนวยาว หนา 14.0–24.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาว เส้นใยสานตัวกันหลวมๆ แบบแอนติคลินอล หนา 70.0–90.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** สีน้ำตาลอ่อนที่ขอบสีดำบริเวณตอนกลาง หนา 8.0–10.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีดำ เป็นเส้นเดี่ยวยาว 0.1–1.0 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอสโคมาตา** และ **พิกนิเดียม** ไม่พบ

สารไลเคน : atranorin, consalazinic acid และ salazinic acid

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส: K+ เหลือง, C-, KC-; ชั้นเมดัลลา K-, C-, KC-PD+ ส้ม; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Parmotrema dilatatum (Vain.) Hale

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวอมเทา โลบขนาดใหญ่ ไม่พบแอสโคมาตา

ค. ซอริเดียกระจายบนขอบโลบแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางของแทลลัส

Parmotrema dilatatum (Vain.) Hale

Taxonomy: Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Parmotrema*, Species *dilatatum*

ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเขียวอมเทา เรียบจนถึงยับย่นไม่เป็นเงามัน เจริญแผ่เป็นอิสระ เกาะกับแหล่งอาศัยอย่างหลวมๆ โคโลนี กว้าง 14.0–15.0 เซนติเมตร หนา 100.0–150.0 ไมโครเมตร **โลบ** เรียงตัวอิสระขอบกลมมน ยกขึ้น ขนเซลล์สีดำ เส้นเดี่ยวเป็นเงามัน **ไอซิเดีย** ไม่พบ **ซอริเดีย** พบที่บริเวณขอบโลบ **ชั้นคอร์เท็กซ์** เส้นใยเรียงตัวแบบตามแนวเพอริคลินอล หนา 14.0–20.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่ม ตามแนวยาวหนา 16.0–20.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาว เส้นใยสานตัวกันหลวมๆ แบบแอนติคลินอลหนา 80.0–90.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** สีน้ำตาลอ่อนที่ขอบสีดำบริเวณตอนกลาง หนา 10.0–20.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีดำ เป็นเส้นเดี่ยวยาว 0.1–1.0 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอสโคมาตา** และ **พิคนิเดียม** ไม่พบ

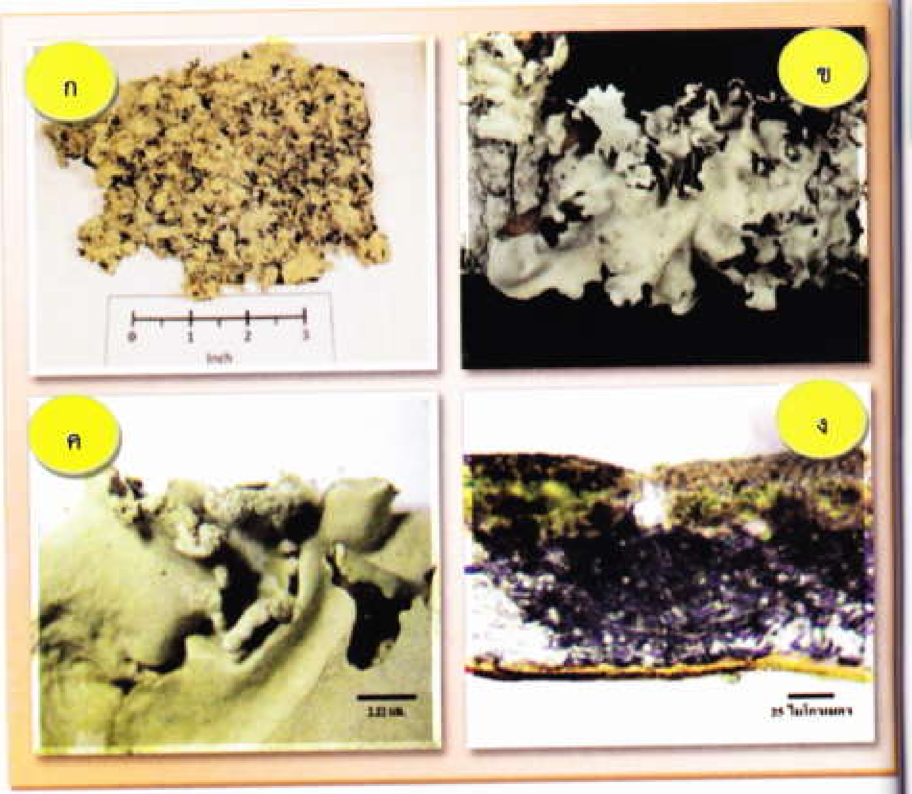
สารไลเคน : atranorin

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส: K+เหลือง, C-, KC-; ชั้นเมดัลลา K-, C-, KC-PD-; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง

ข้อสังเกต : ไลเคนชนิดนี้มีลักษณะเด่น คือ แทลลัสมีโลบเติบโตอิสระขอบซ้อน ไม่พบไอซิเดีย พบแต่ซอริเดีย



Parmotrema gardneri (C. W. Dodge) Serus

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวอมเทา โลบขนาดใหญ่ ไม่พบแอสโคมาตา

ค. ซอริเดียกระจายบนขอบโลบแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางของแทลลัส

Parmotrema gardneri (C. W. Dodge) Serus

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Parmotrema*, Species *gardneri*

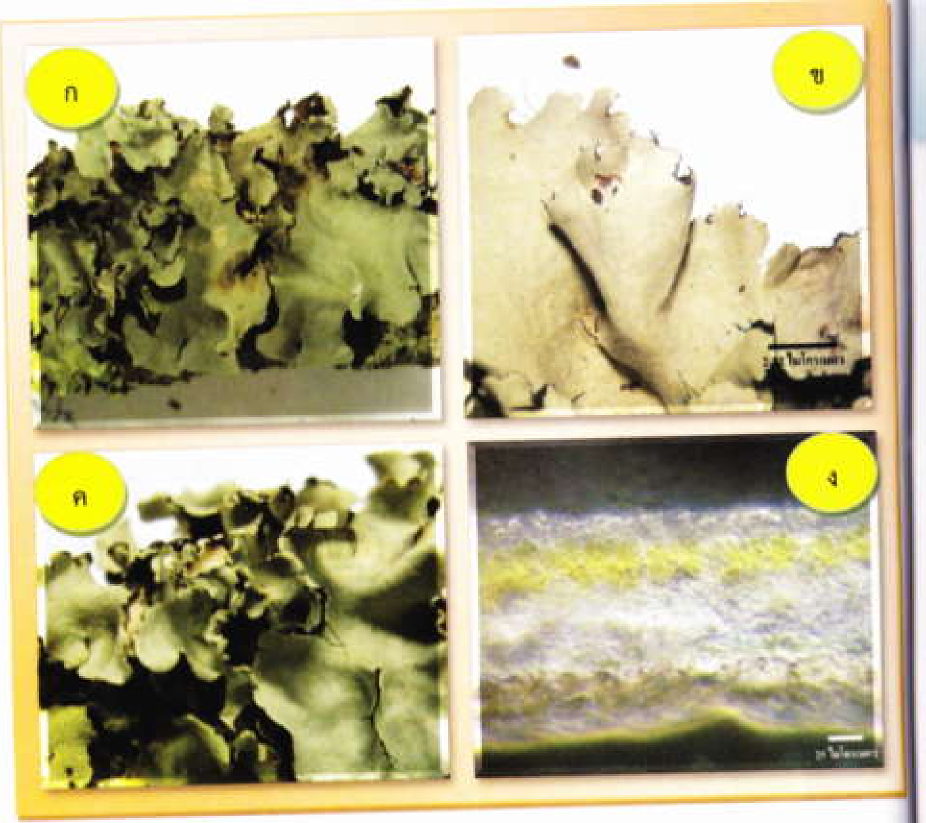
ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเขียวอมเทา เรียบจนถึงยับย่นไม่เป็นเงามัน เจริญแผ่เป็นอิสระกระจายกับแหล่งอาศัยอย่างหลวมๆ โคโลนี กว้าง 4.0–5.0 เซนติเมตร หนา 70.0–100.0 ไมโครเมตร **โลบ** เรียงตัวอิสระขอบซ้อนกันแผ่กว้างตอนปลายขนาด 0.8–1.0 เซนติเมตร ขนขอบสีดำ ไม่เป็นเงามัน เป็นเส้นเดี่ยวจนถึงแตกกิ่งยาว 0.22-1.56 มิลลิเมตร ลาซินิเอทโลบูลที่ขอบโลบ **ชั้นคอร์เท็กซ์** เส้นใยเรียงตัวแบบพาราเพลคเทนคายมา หนา 8.0–12.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่มตามแนวยาวหนา 16.0-26.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาวเส้นใยสานตัวกันหลวมๆ แบบหลอมติดกันอัด หนา 40.0-50.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** สีน้ำตาลอ่อนที่ขอบสีดำบริเวณตอนกลางหนา 8.0–10.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีดำ เป็นเส้นเดี่ยว ยาว 0.1–1.0 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอสโคมาตา** และ **พิกนิเดียม** ไม่พบ

สารเคมี : atranorin, protocetraric acid และ fatty acid

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส: K+เหลือง, C-, KC-; ชั้นเมดัลลาK-, C-, KC-PD+ ส้ม ; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Parmotrema poolii (C. W. Dodge) Krog & Swinscow

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวอมเทา โลบขนาดใหญ่

ค. ซอริเดียกระจายบนขอบโลบแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางของแทลลัส

Parmotrema poolii (C. W. Dodge) Krog & Swinscow

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Parmotrema*, Species *poolii*

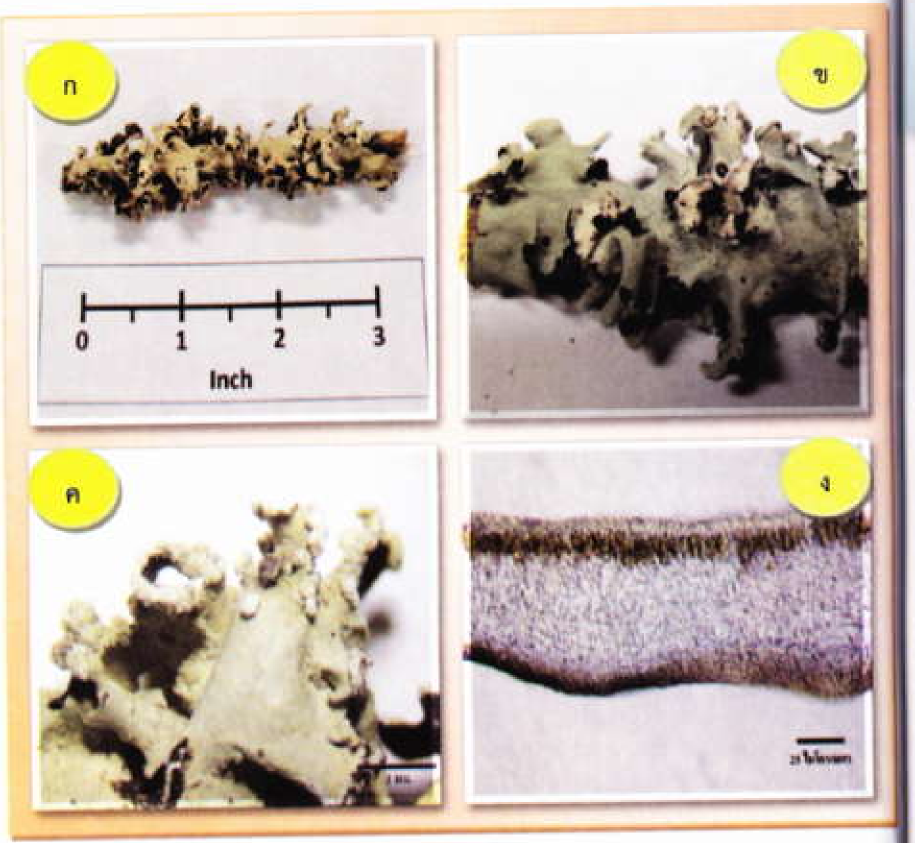
ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเขียวอมเทา เรียบจนถึงยับย่นไม่เป็นเงามัน เจริญแผ่เป็นอิสระเกาะกับแหล่งอาศัยอย่างหลวมๆ โคโลนี กว้าง 8.0–10.0 เซนติเมตร หนา 70.0–100.0 ไมโครเมตร **โลบ** กลมมนปลายเป็นรอยหยักขอบยกขึ้นและหยักเป็นรอยฟันเลื่อยขนาด 2.0–10.0 มิลลิเมตร ซิเลียสีดำเป็นเงามันเป็นเส้นเดี่ยวจนถึงแตกกิ่งยาว 0.2–1.5 มิลลิเมตร **ซอริเดีย** กระจายบนขอบโลบแทลลัส **ชั้นคอร์เท็กซ์** เส้นใยเรียงตัวแบบพาราเพลคเทนคายมา หนา 10.0–12.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบเรียงตัวอย่างต่อเนื่องหนา 12.0–19.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาวเส้นใยสานตัวกันหลวมๆ แบบแน่นติดกันดี หนา 40.0–50.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** สีน้ำตาลอ่อนที่ขอบสีดำบริเวณตอนกลาง หนา 8.0–10.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีดำเป็นเส้นเดี่ยวยาว 0.3–1.0 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอสโคมาตา** และ **พิกนิเดียม** ไม่พบ

สารไลเคน : alectoronic acid, atranorin, collatoric acid และ fatty acid

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส : K+เหลือง, C-, KC-; ชั้นเมดัลลา K-, C-, KC-, PD+ ส้ม ; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Parmotrema praesorediosum (Nyl.) Hale

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวอมเทา โลบขนาดใหญ่ ไม่พบแอสโคมาตา

ค. ซอริเดียกระจายบนขอบโลบแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางของแทลลัส

Parmotrema praesorediosum (Nyl.) Hale

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Parmotrema*, Species *praesorediosum*

ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเขียวอมเทา เรียบถึงยับย่นไม่มีขนเซลล์ โคโลนีกว้าง 5.0–20.0 เซนติเมตร หนา 70.0–200.0 ไมโครเมตร **โลบ** กว้าง เติบโตแผ่กว้างตอนปลาย ขนาด 0.5–1.0 เซนติเมตร **ซอริเดีย** กระจายบนขอบโลบแทลลัส **ชั้นคอร์เท็กซ์** เส้นใยเรียงตัวแบบพาราเพลคเทนคิมา หนา 10.0–35.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่มตามแนวยาว หนา 6.0–40.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาวเส้นใยสานตัวกันแน่นแบบแอนติคลินอล หนา 30.0–190.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** สีน้ำตาลอ่อนถึงสีดำ บริเวณตอนกลาง หนา 4.0–20.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีดำเป็นเส้นเดี่ยวยาว 0.05–1.0 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอสโคมาตา** และ**พิคนิเดีย** ไม่พบ

สารเคมี : atranorin และ praesorediosic acid

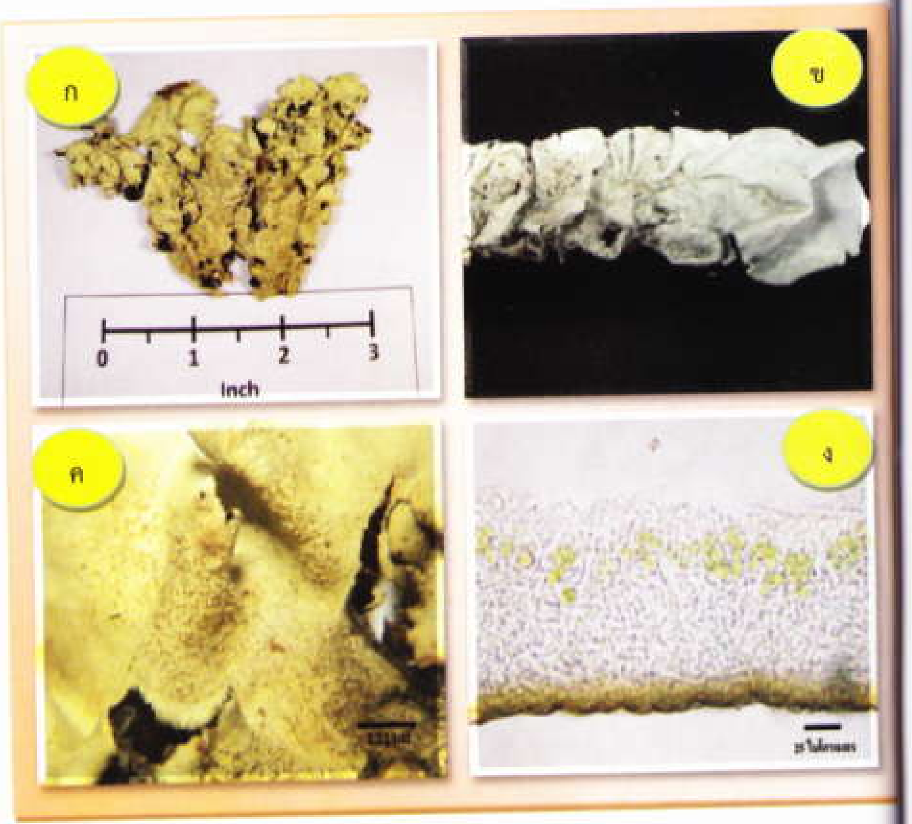
การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส: K+เหลือง, C-, KC-; ชั้นเมดัลลา K-, C+แดง, KC+ส้มอ่อน PD-; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย

ความถี่ ปานกลาง

ข้อสังเกต : ไลเคนชนิดนี้มีลักษณะเด่น คือ แทลลัสสร้างซอริเดียที่ขอบโลบจำนวนมาก



Parmotrema tinctorum (Despr. ex Nyl.) Hale

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวจนถึงสีเขียวอมเทา โลบขนาดใหญ่ ไม่พบแอสโคมาตา

ค. ไอซิเดียรูปทรงกระบอกบนผิวแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางแทลลัส

Parmotrema tinctorum (Despr. ex Nyl.) Hale

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Parmotrema*, Species *tinctorum*

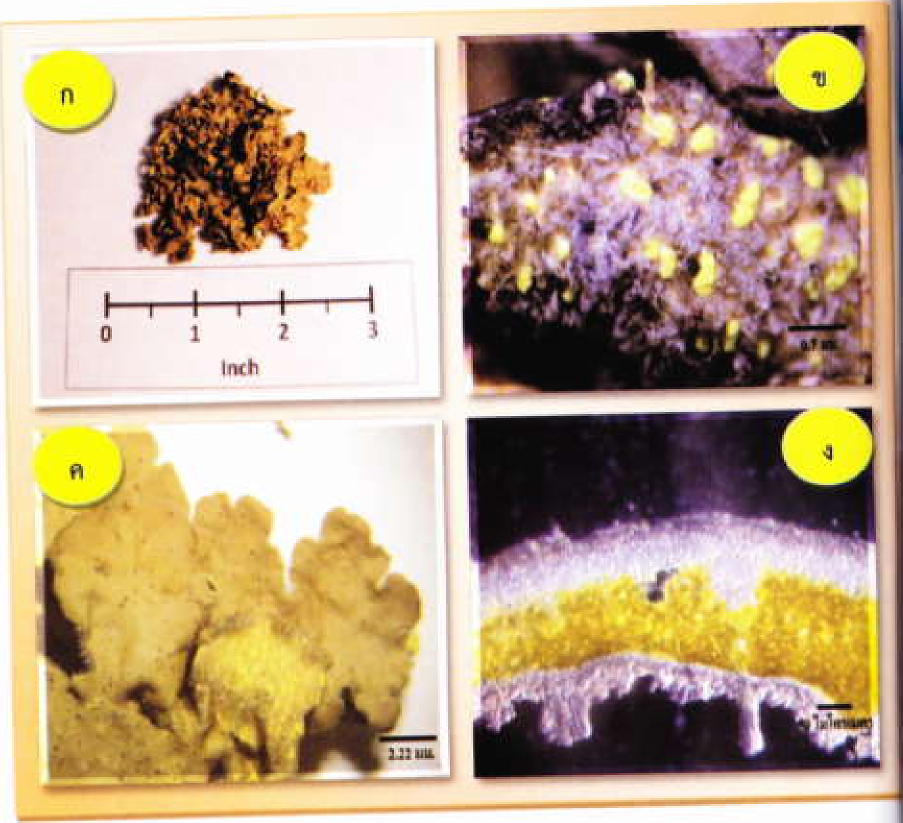
ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส สีเขียวจนถึงสีเขียวอมเทา เรียบจนถึงยับย่นไม่เป็นเงา ทึบ เจริญแผ่เป็นแนวรัศมีเกาะกับแหล่งอาศัยแบบหลวมๆ โคโลนี กว้าง 3.2–23.0 เซนติเมตร หนา 76.0–190.0 ไมโครเมตร **โลบ** ขอบซ้อนกัน แผ่กว้างตอนปลายขนาด 0.02–1.5 เซนติเมตร **ไอซิเดีย** ทรงกระบอกสูง 0.03–0.45 มิลลิเมตร พบหนาแน่นตอนกลางแทลลัส **ชั้นคอร์เท็กซ์** เส้นใยเรียงตัวแบบพาราเพลคเทนคิมา หนา 8.0–30.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียว สกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่มตามแนวยาวหนา 6.0–40.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาว เส้นใยสานตัวกันแน่น แบบแอนติคลินอล หนา 30.0–190.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** สีน้ำตาลอ่อนถึงสีดำ บริเวณตอนกลาง หนา 4.0– 24.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีดำเป็นเส้นเดี่ยว ยาว 0.05–1.0 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย แต่ไม่พบไรซีนที่ขอบโลบ **แอสโคมาตา** และ **พิกนิเดียม** ไม่พบ

สารไลเคน : atranorin และ lecanoric acid

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส: K+เหลือง, C-, KC-; ชั้นเมดัลลา K-, C+แดง, KC+ส้มอ่อน PD-; UV+ เหลือง

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Pseudocyphellaria aurata (Ach.) Vain

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีน้ำตาลถึงน้ำตาลอมเหลือง โลบ ขนาดใหญ่ ไม่พบแอสโคมาตา

ค. ไอซิเดียรูปทรงกระบอกบนผิวแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางแทลลัส

Pseudocyphellaria aurata (Ach.) Vain

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class, Order Peltigerales, Family Lobariaceae, Genus *Pseudocyphellaria*, Species *aurata*

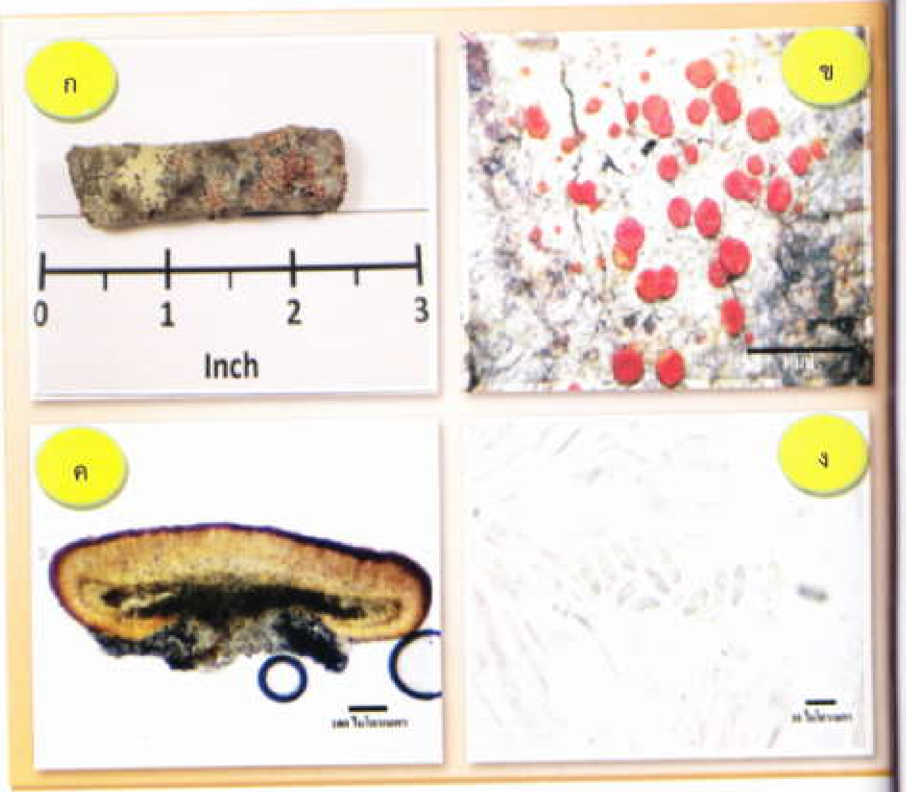
ลักษณะทั่วไป : แทลลัส แบบโฟลิโอส สีน้ำตาลถึงน้ำตาลอมเหลือง เรียบจนถึงยับย่นไม่เป็นเงามัน เจริญแนบกับที่เกาะอาศัยแบบหลวมๆ โคโลนีกว้าง 5.0–10.0 เซนติเมตร หนา 60.0–200.0 ไมโครเมตร โลบ ขอบซ้อนกันขอบตัดตอนปลาย ขนาด 2.0–4.0 เซนติเมตร **ไอซิเดีย** รูปทรงกระบอกบนผิวแทลลัส **ชั้นคอร์เท็กซ์** เส้นใยเรียงตัว หนา 30.0–60.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวเป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่มตามแนวยาว หนา 6.0–40.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีเหลืองเส้นใยสานตัวกันแน่น หนา 50.0–100.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** สีน้ำตาลอ่อนถึงสีดำบริเวณตอนกลาง หนา 4.0–24.0 ไมโครเมตร **ซูโดไซฟิเลท** สีเหลืองชัดเจน **ไรซีน** สีดำ แบบโทเมนตัม คล้ายแปรงขัดพื้น ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอสโคมาตา** และ **พิกนิเดียม** ไม่พบ

สารไลเคน : pulvinic acid และ calycin

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส: K-, C-, KC-; ชั้นเมดัลลา K+เหลือง, C+แดง, KC-,PD-; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Pyrrhospora russula (Ach.) Haf.

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีขาวอมเทา ผิวเรียบไม่มัน แอสโคมาตาแบบแอโพทีเซียมรูปถ้วย สีแดงสด ขอบจานหยักโย้

ค. ภาคตัดตามขวางแทลลัส

ง. แอสโคสปอร์ แบบไม่มีผนังกั้นตามขวาง

Pyrrhospora russula (Ach.) Haf.

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Lecanoraaceae, Genus *Pyrrhospora*, Species *russula*

ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบครัสโตส สีขาวอมเทา มีนวลสีเหลืองสด ปกคลุมเป็นหย่อมๆ ผิวด้านบนเรียบถึงหยาบเป็นเม็ดนูน ไม่เป็นเงามัน แตกเป็นช่องร่างแห ไม่พบขอบโคโลนี **ชั้นคอร์เท็กซ์** ไม่ชัดเจน **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียว สกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ อัดแน่นเรียงตัวกันอย่างต่อเนื่องแยกเป็นชั้นชัดเจน หนา 52.0–75.0 ไมโครเมตร สีเทา **ชั้นเมดัลลา** สีขาวอมเหลืองถึงน้ำตาลอ่อน มีผลึกแคลเซียมคาร์บอเนตแทรก หนา 115.0–126.0 ไมโครเมตร **แอสโคมาตา** แบบแอโพทีเซียมรูปถ้วยสีส้มอมน้ำตาลถึงส้มอมแดง กลมมนเมื่ออ่อนและเมื่อแก่รูปร่างไม่แน่นอน ขอบจานหยักโย้ กระจายอยู่เดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มโดยเจริญขึ้นซ้อนทับแต่ไม่ติดกันแน่น กว้าง 0.2–1.2 มิลลิเมตร **เอกซิเปิล** ไม่ชัดเจน **ชั้นเอพิทีเซียม** สีส้มอมน้ำตาล หนา 8.0–10.5 ไมโครเมตร **ชั้นไฮโพทีเซียม** สีเหลืองอ่อน หนา 73.5–94.5 ไมโครเมตร **ชั้นไฮมีเนียม** สีเหลืองอ่อนถึงไม่มีสี มีผลึกแทรกอยู่ สูง 42.0–56.0 ไมโครเมตร เส้นพาราไฟซิสแบบแตกแขนงและสานกันเป็นร่างแห ปลายบวม สีเข้ม ยาว 35.0–52.0 ไมโครเมตร **แอสคัส** รูปกระบอง **แอสโคสปอร์** ไม่มีสี รูปเรียวยาวคล้ายเมล็ดข้าวสาร ไม่มีผนังกั้นตามขวาง ขนาดกว้าง 1.5–3.0 ยาว 7.0–11.0 ไมโครเมตร จำนวน 6–8 แอสโคสปอร์ในหนึ่งแอสคัส ไม่ให้สีในสารละลายไอโอดีน

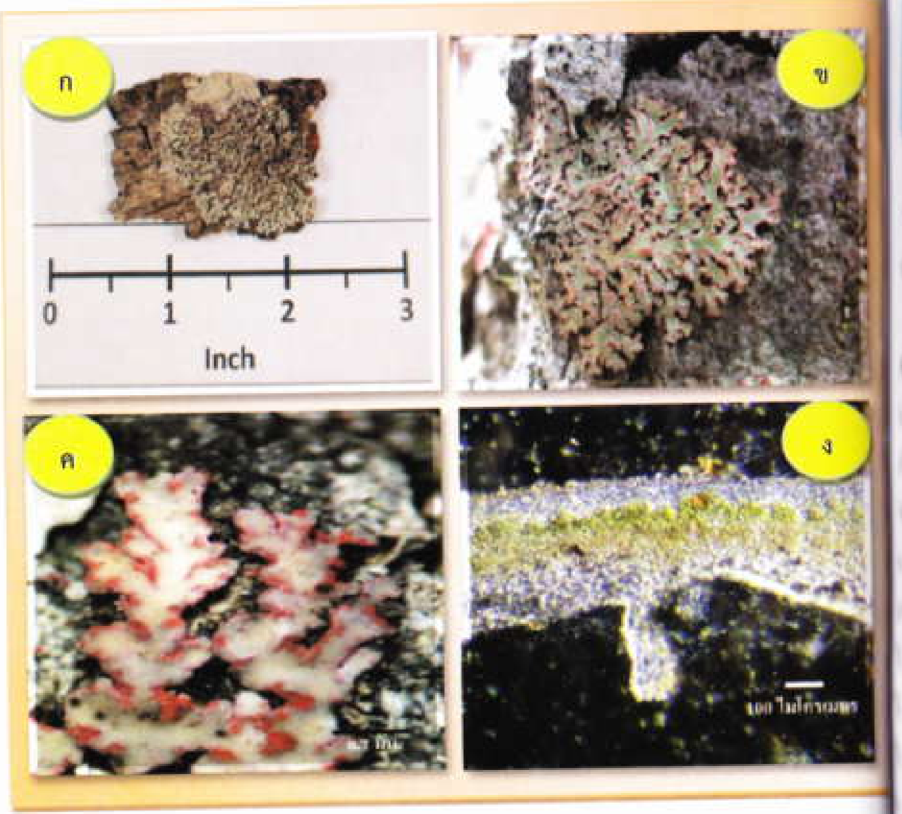
สารไลเคน : atranorine และ fumaprotocetaric acid

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส : K+ เหลือง, C-, KC-; เมดัลลา : K-, C-, KC-; UV+ เหลือง

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง

ข้อสังเกต : ไลเคนชนิดนี้มีลักษณะเด่น คือ แบบแอโพทีเซียมรูปถ้วย สีส้มอมแดงกลมมนเมื่ออ่อน และเมื่อแก่รูปร่างไม่แน่นอนขอบจานหยักโย้



Pyxine coccifera (Fee) Nyl.

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข-ค. แทลลัส สีเขียวอมเทา โลบ แบน เรียวยาว ซอรีเดียสีแดงที่ขอบโลบและผิวแทลลัส

ง. ภาคตัดตามขวางแทลลัส

Pyxine coccifera (Fee) Nyl.

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Physciaceae, Genus *Pyxine*, Species *coccifera*

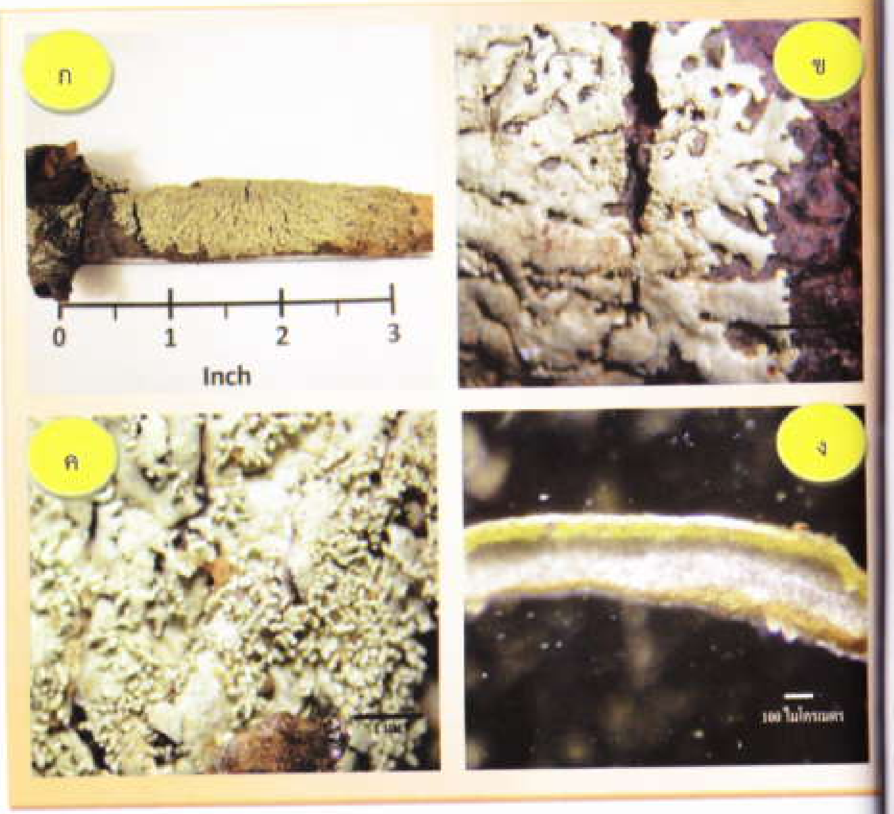
ลักษณะทั่วไป : แทลลัส แบบโฟลิโอส สีเขียวอมเทา เจริญอย่างอิสระไม่สมมาตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5-8 เซนติเมตร หนา 200.0–206.0 ไมโครเมตรอย่างหลวมๆ **โลบ** ลักษณะแบนขนาดเล็กเรียวยาว **ซูโดไซฟิเล** เกิดที่ผิวแตกออกเป็นแนวยาวไม่แน่นอน ซอลาเรีย พบที่ผิว **ซอรีเดีย** สีแดงกลมขนาดเล็กเป็นปุยฟู พบที่ผิวและที่ขอบโลบ **ชั้นคอร์เท็กซ์บน** เนื้อเยื่อแบบพาราเพลคเทนคิมา หนา 30.0–34.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบเรียงตัวอย่างต่อเนื่องเป็นแนวยาว หนา 40.0–42.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีเหลืองเส้นใยประสานตัวกันแบบแอนติคลินอล หนา 90.0–100.0 ไมโครเมตร **ชั้นคอร์เท็กซ์ล่าง** เนื้อเยื่อแบบ โพรโซเพลคเทนคายมาหนา 32.0–36.0 ไมโครเมตร ผิวล่างแทลลัส สีขาวถึงน้ำตาลไม่เป็นมันเงา **ไรซีน** สีขาวถึงดำแบบแตกแขนงพบบริเวณด้านล่างแทลลัส ยาว 0.3-0.45 มิลลิเมตร **แอสโคมาตา** ไม่พบ

สารไลเคน : atranorin, zeorin และ pigment purple

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส: K-, C-, KC-; เมดัลลา : K -, C -, KC-, PD-และ UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Relicinopsis rahengensis (Vain.) Elix & Verdon

ก. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ข. แทลลัส สีเขียวอมเหลือง แผ่เป็นอิสระติดแน่นกับแหล่งอาศัย

ค. ไอซิเดียรูปทรงกระบอกบนผิวแทลลัส

ง. ภาพตัดขวางของแทลลัส

Relicinopsis rahengensis (Vain.) Elix & Verdon

Taxonomy: Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Parmeliaceae, Genus *Relicinopsis*, Species *rahengensis*

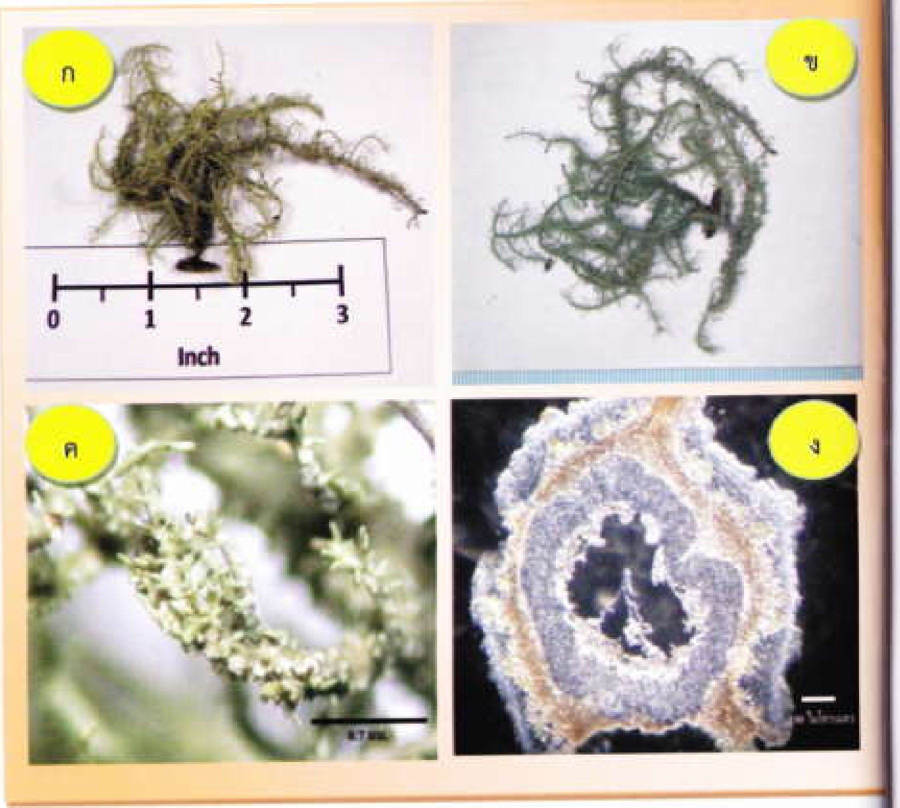
ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบโฟลิโอส เจริญแผ่เป็นอิสระติดแน่นกับแหล่งอาศัย เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0–8.0 เซนติเมตร หนา 146.0–220.0 ไมโครเมตร ผิวบนแทลลัส สีเขียวอมเหลือง เรียบจนถึงย่น ไม่เป็นเงามัน เนื้อเยื่อแบบพาราเพลคเทนคายมา หนา 6.0–20.0 ไมโครเมตร **โลบ** แยกสั้นติดกัน ขนาดเล็กรูปแถบปลายแคบขนาด 0.3–1.3 มิลลิเมตร **ไอซิเดีย** ทรงกระบอก สูง 0.05–0.50 มิลลิเมตร พบหนาแน่นตอนกลางแทลลัส **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียว สกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวเป็นกลุ่มตามแนวยาว หนา 8.0–30.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาว เส้นใยสานตัวกันแน่นแบบแอนติคลินอล หนา 110.0–160.0 ไมโครเมตร **ผิวล่างแทลลัส** สีน้ำตาลเข้ม เนื้อเยื่อแบบพาราเพลคเทนคายมาหนา 10.0– 20.0 ไมโครเมตร **ไรซีน** สีน้ำตาลถึงสีดำ เป็นมันวาวเป็นเส้นเดี่ยวหรือแตกกิ่งยาว 0.03–0.88 มิลลิเมตร ช่วยให้แทลลัสยึดกับแหล่งอาศัย **แอสโคมาตา** แบบแอโพทีเซีย **พิกนิเดียม** ไม่พบ

สารเคมี : barbatic acid, echinocarpic acid, 4-o-demethylbarbatic acid และ usnic acid

การทดสอบสี : แทลลัส K-, C-, KC-; ชั้นเมดัลลา K+เหลือง, C+ส้ม, KC+เหลือง และ PD- ; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึงเล็กน้อย ความชื้นปานกลาง



Usnea baileyi (Stirt.) Zahlbr.

ก- ข. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ค. แทลลัส สีเขียวเข้มถึงสีเขียวเข้มปนเทา เป็นพุ่มตั้งตรง ไอซิเดียพบบนคอร์เทก
และพบบนปุ่ม ไม่พบแอสโคมาตา

ง. ภาพตัดตามขวางแทลลัส มีแกนกลางกลวง

Usnea baileyi (Stirt.) Zahlbr.

Common name : ฝอยลม

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Usneaceae, Genus *Usnea*, Species *baileyi*

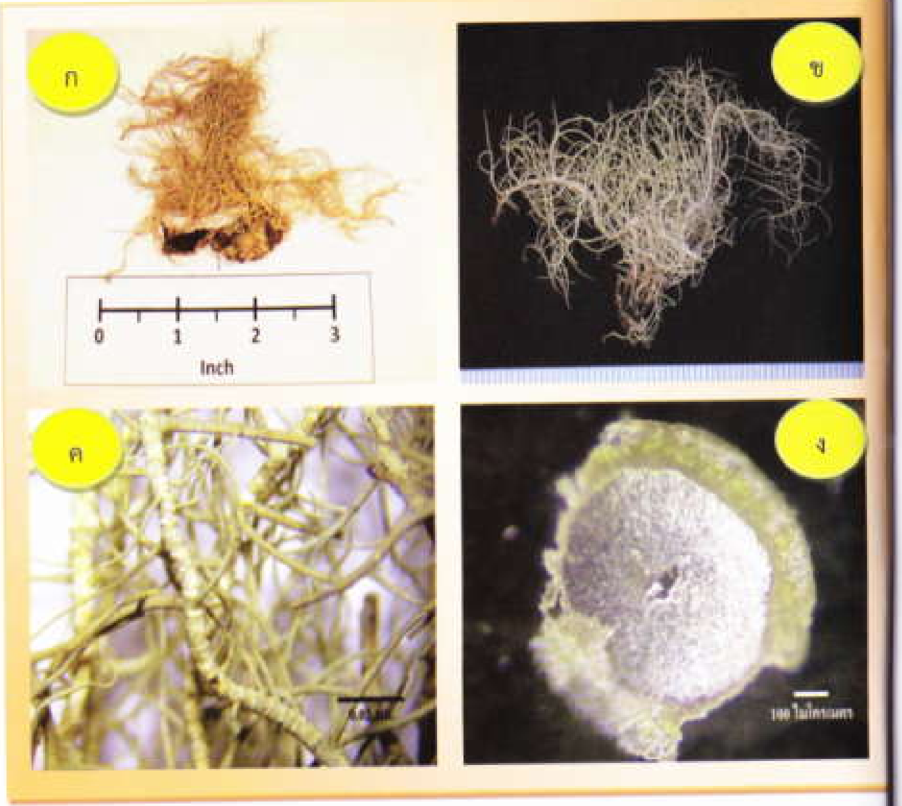
ลักษณะทั่วไป : **แทลลัส** แบบฟรูทิโคส สีเขียวเข้มถึงสีเขียวเข้มปนเทา เป็นพุ่มตั้งตรง สูง 5.0–8.0 เซนติเมตร ส่วนฐานยึดเกาะสีดำ รอยแตกเกิดเป็นวงรอบฐานแตกกิ่งไม่เป็นระเบียบ **ตำปุ่ม** หนาแน่นในกิ่งแขนง พบน้อยในกิ่งแกนหลัก ไฟบริล เรียวยาวกระจายสม่ำเสมอ **ซูโดไซฟิลลา** พบมากบนปุ่ม พบได้น้อยบนผิวคอร์เทกซ์ **ไอซิเดีย** หนาแน่นบนผิวคอร์เทกซ์บนไซฟิลลาหรือแผลบนกิ่งที่มีการหักหรือหลุด **ชั้นคอร์เทกซ์** สีใส เส้นใยราเรียงตัวอย่างหนาแน่นหนา 50.0–60.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียว สกุล*Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวอย่างต่อเนื่อง หนา 40.0–50.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาวถึงสีเหลืองอ่อน รอบแกนกลางเส้นใยราเรียงตัวอย่างหนาแน่น หนา 50.0–100.0 ไมโครเมตร แกนกลางกลวง สีใส **แอสโคมาตา** ไม่พบ

สารไลเคน : salazinic acid, conalazinic acid, hyposalazinic acid, norstictic acid, protocetraric acid, usnic acid และ baileyi 1 unknown subtance

การทดสอบสี : ผิวแทลลัส : K+ เหลือง, C-, KC+ เหลือง ; เมดัลลา : K+ เหลือง, C-, KC+ เหลือง, PD-; UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึง ความชื้นปานกลาง



Usnea exasperata (Mull. Arg.) Motyka.

ก - ข. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ค. แทลลัส สีเขียวอมเหลืองถึงสีน้ำตาลอมเหลือง เป็นเส้นยาวพบรอยร้าวแตกตามแนวยาวและแนวขวางของแทลลัส ไม่พบแอสโคมาตา

ง. ภาพตัดตามขวางแทลลัส มีแกนกลางต้นสีน้ำตาลอ่อน

Usnea exasperata (Mull. Arg.) Motyka.

Common name : ฝอยลม

Taxonomy: Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Usneaceae, Genus *Usnea*, Species *exasperata*

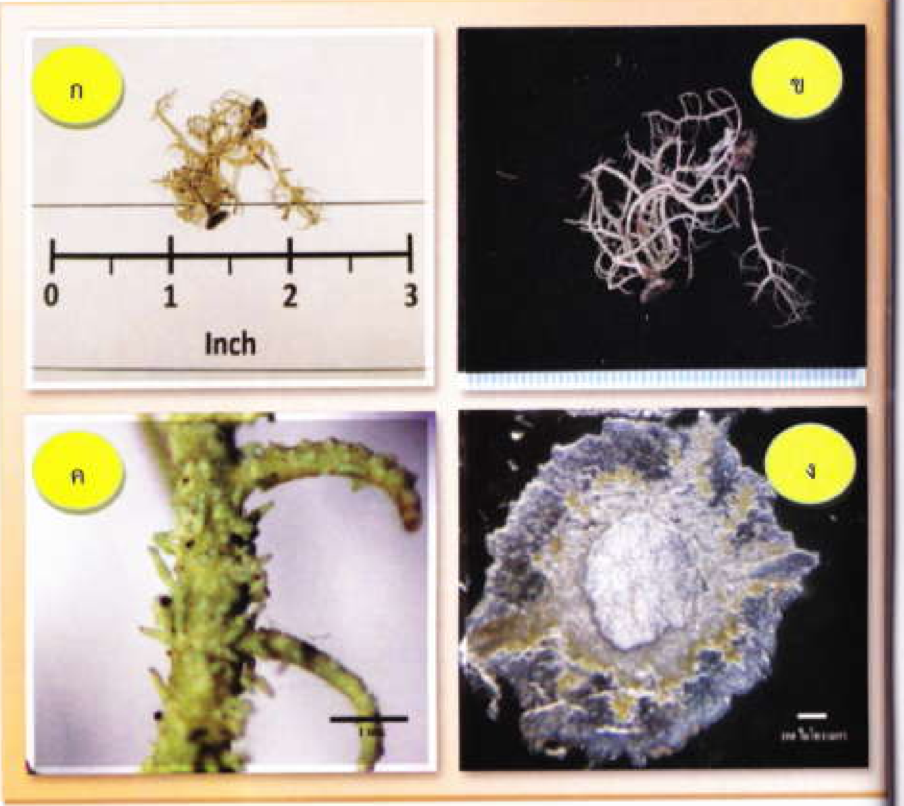
ลักษณะทั่วไป : แทลลัส แบบฟรูทิโคส สีเขียวอมเหลืองถึงสีน้ำตาลอมเหลือง เป็นเส้นสาย ยาว 5.0–30.0 เซนติเมตร เมื่อแก่แตกกิ่งแบบสองข้างเท่ากัน การแตกกิ่งพบได้น้อย รอยแตกเป็นวงรอบแทลลัสใกล้ที่ยึดเกาะทั้งต้น แกนหลักและกิ่งแขนงแตกเป็นวงคอดทำให้แทลลัสแบ่งเป็นส่วนคล้ายกระดูกปลาแตกร้าวทั้งตามยาวและตามขวางของแทลลัส **สไปนูล** พบน้อย **ไฟบริล** เรียวยาวไม่แตกร้าวเหมือนที่พบในกิ่ง **ปุ่ม** พบน้อย **ปุ่มเนื้อ** พบน้อย **ซูโดไซฟิลเล** พบตามรอยแตกของชั้นคอร์เทกซ์ **ไอซิเดีย** ไม่พบ **ชั้นคอร์เทกซ์** สีใสเส้นใยราเรียงตัวอย่างหนาแน่น หนา 30.0–40.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวอย่างต่อเนื่อง หนา 40.0–50.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาว แกนกลางต้น เส้นใยราเรียงตัวหนาแน่น หนา 70.0–200.0 ไมโครเมตร แกนกลางต้นสีใสถึงสีน้ำตาลอ่อน **แอสโคมาตา** ไม่พบ

สารไลเคน : constictic acid, criptostictic acid, stictic acid, menegazziaic acid, usnic acid และ fatty acid

การทดสอบสี : ผิวแทลลัส : K+ เหลือง, C-, KC+ เหลือง; เมดัลลา : K+ เหลือง, C-, KC เหลือง, PD+ แดง, UV

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึง ความชื้นปานกลาง



Usnea perhispedella J.Steiner.

ก - ข. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ค. แทลลัสสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม เป็นพุ่มตั้งตรง ไอซิเดียพบบนคอร์เท็กซ์และพบบนปุ่ม ไม่พบแอสโคมาตา

ง. ภาพตัดตามขวางแทลลัส มีแกนกลางต้น

Usnea perhispedella J.Steiner.

Common name : ฝอยลม

Taxonomy : Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Usneaceae, Genus *Usnea*, Species *perhispedella*

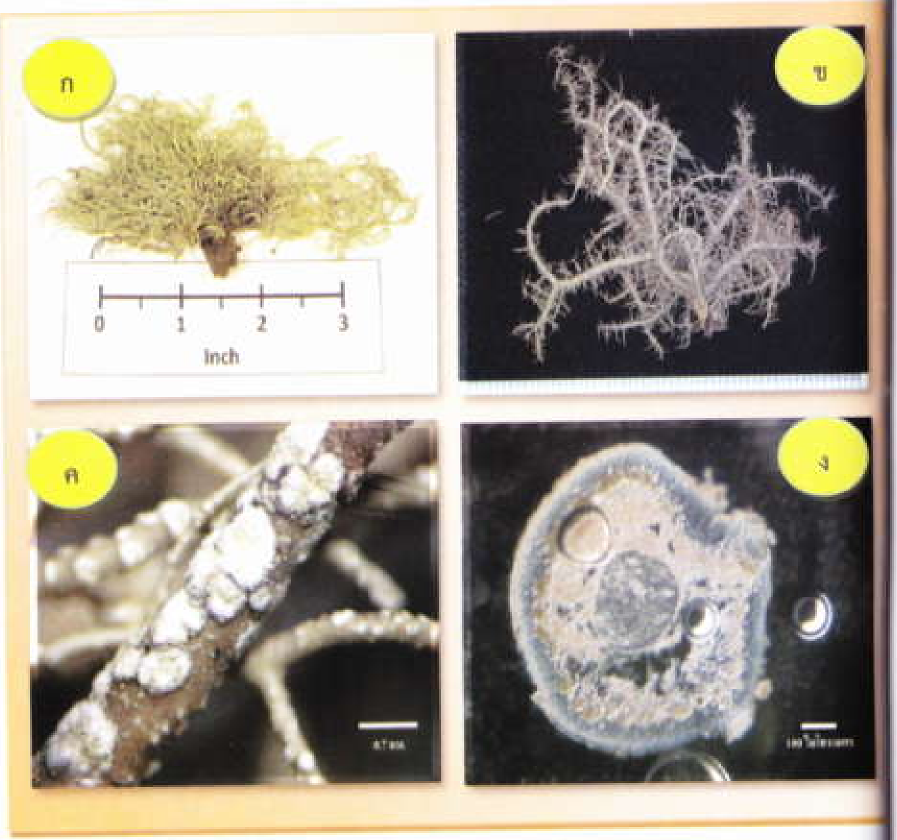
ลักษณะทั่วไป แทลลัส แบบฟรูทิโคส สีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม เป็นพุ่มตั้งตรง สูง 5.0– 12.0 เซนติเมตร แตกกิ่งไม่เป็นระเบียบ กิ่งเจริญได้ดีเพียงด้านใดด้านหนึ่ง กิ่งเรียวยาวแตกเป็นระยะบูรณ์ที่ยึดเกาะ **ไฟบริล** พบบนกิ่งหลักและกิ่งแขนง **สไปนูล** พบบนกิ่งหลักและกิ่งแขนง ปุ่มเป็นแห่งๆ พบมากบนกิ่งขนาดใหญ่ ปุ่มเนื้อ ไม่พบหรือพบน้อยมาก **ไซโดฟิลเล** ไม่พบ **มาคิวเล** เป็นจุดหรือแนวยาวบนกิ่งแขนงและไฟบริล **ไอซิเดีย** หนาแน่นบนผิวคอร์เทกซ์เป็นแท่งใยยาวแตกจากกิ่งที่มีการหักหรือหลุด **ซอรีเดีย** ไม่พบ **ชั้นคอร์เทกซ์** สีใสเส้นใยราเรียงตัวหนาแน่น หนา 50.0-100.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ

สารไลเคน : stictic acid, constictic acid, menegazziaic acid, crptostictic acid และ unknown acid 2, galbinic acid, salazinic acid, zeorin และ norstictic

การทดสอบสี : ผิวแทลลัส : K-, C-, KC+ เหลือง; เมดัลลา : K+แดง, C-, KC+ เหลือง, PD+ และ UV-

ที่อาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึง ความชื้นปานกลาง



Usnea roseola Vain.

ก - ข. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ค. แทลลัส สีเขียวอ่อนถึงเขียวเข้ม เป็นพุ่มตั้งตรง ไอซิเดียพบบนคอร์เท็กซ์ และพบบนปุ่ม ชั้นเมดัลลาสีชมพู เรียงตัวค่อนข้างหนาแน่น ไม่พบแอสโคมาต

ง. ภาพตัดตามขวางแทลลัสมีแกนกลางต้น

Usnea roseola Vain.

Common name: ฝอยลม

Taxonomy: Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Usneaceae, Genus *Usnea*, Species *roseola*

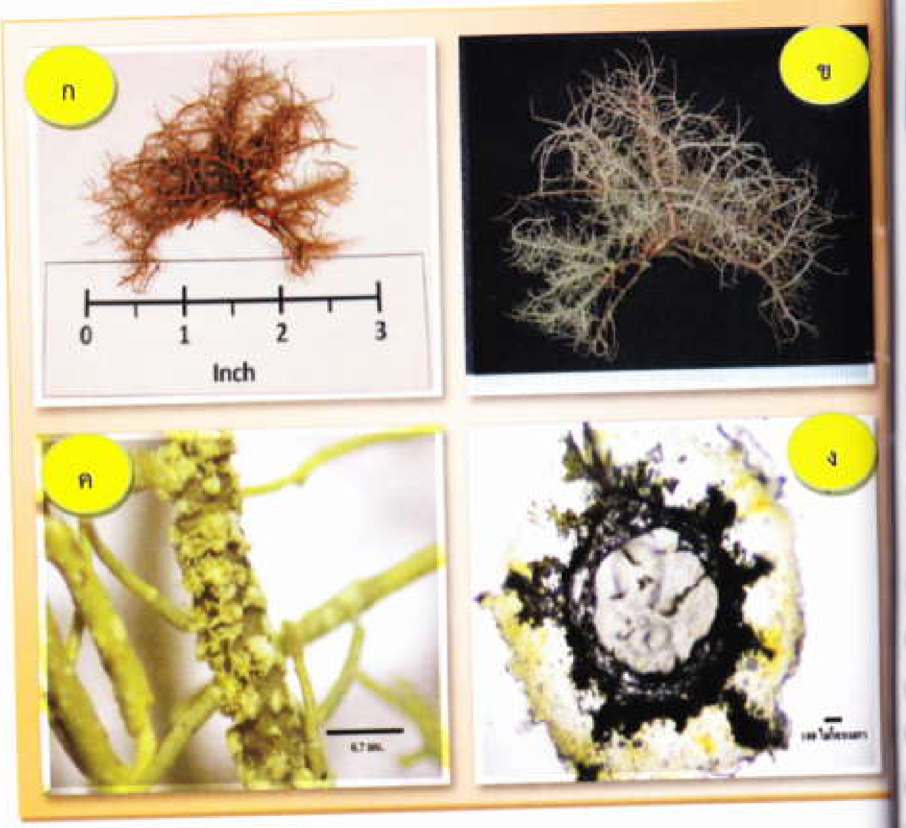
ลักษณะทั่วไป แทลลัส แบบฟรูทิโคส สีเขียวอ่อนถึงเขียวเข้ม เป็นพุ่มตั้งตรง สูง 5.0-6.0 เซนติเมตร แตกกิ่งแบบไม่เป็นระเบียบ กิ่งมีการแบ่งคล้ายเป็นปล้องจนเห็นเมดัลลา **ไฟบริล** ไม่พบหรือพบได้น้อยในกิ่งแขนง **สไปนูล** พบได้น้อย **ปุ่ม** พบหนาแน่นในกิ่งแขนง ปุ่มเนื้อรูปครึ่งทรงกลมพบมากในกิ่งแขนง **ซูโดไซฟิลเล** พบบนปุ่ม พบได้น้อยบนผิวคอร์เทกซ์ หนาแน่นในกิ่งขนาดใหญ่และไฟบริล **ไอซิเดีย** พบบนไซฟิลเลเทียม **ซอรีเดีย** ไม่พบ **ชั้นคอร์เทกซ์** สีใส เส้นใยราเรียงตัวอย่างหนาแน่นหนา 40.0–60.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบ เรียงตัวต่อเนื่อง หนา 40.0–50.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีชมพูถึงสีส้ม เส้นใยราเรียงตัวอย่างหลวมๆ ถึงหนาแน่น หนา 40.0-200.0 ไมโครเมตร แกนกลางต้น สีใส **แอสโคมาตา** ไม่พบ

สารไลเคน : constictic acid, stictic acid, spaenophorin, didymic acid, usnic acid และ fatty acid

การทดสอบสี : ผิวทัลลัส : K-, C-, KC+ เหลือง; เมดัลลา : K+เหลือง, C-, KC+ เหลือง, PD+ เหลือง, UV

ที่อาศัย : เปลือกต้นไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึง ความชื้นปานกลาง



Usnea rubicund Stirt.

ก - ข. ภาพกว้างของโครงสร้างแทลลัส

ค. แทลลัส สีเขียวอ่อนอมส้ม เป็นพุ่มตั้งตรง ไอซิเดียพบบนคอร์เท็กซ์ ลักษณะเรียวยาวคล้ายทรงกระบอก และพบปุ่มหนาแน่น ไม่พบแอสโคมาตา

ง. ภาพตัดตามขวางแทลลัส มีแกนกลางต้น

Usnea rubicund Stirt.

Common name : ฝอยลม

Taxonomy: Kingdom Fungi, Division Ascomycota, Class Lecanomycetes, Order Lecanorales, Family Usneaceae, Genus *Usnea*, Species *rubicunda*

ลักษณะทั่วไป : แทลลัส แบบฟรูทิโคส สีเขียวอ่อนอมส้ม เป็นพุ่มตั้งตรง สูง 2.5–8.0 เซนติเมตร แทลลัสเป็นเส้นเรียว บริเวณที่ยึดเกาะเป็นสีแดงหรือเขียวอมแดง แตกเป็นวงรอบที่ยึดเกาะ แตกกิ่งไม่เป็นระเบียบ **ไฟบริล** หนาแน่น **สไปนูล** หนาแน่น **ปุ่ม** พบหนาแน่น ปุ่มเนื้อ รูปครึ่งวงกลม พบมากในกิ่งแขนง **ซูโดไซฟิล** ไม่พบเมื่อแทลลัสอ่อน **ไอซิเดีย** พบบนคอร์เทกซ์ ที่อยู่เดี่ยวๆ คล้ายสไปนูลขนาดเล็ก **ซอรีเดีย** ไม่พบ **ชั้นคอร์เทกซ์** สีใส เส้นใยราเรียงตัวอย่างหนาแน่น เม็ดสีส้มกระจายเป็นกลุ่มๆ หนา 40.0–80.0 ไมโครเมตร **ชั้นสาหร่าย** มีสาหร่ายสีเขียว สกุล *Trebouxia* เป็นส่วนประกอบเรียงตัวต่อเนื่อง หนา 30.0–50.0 ไมโครเมตร **ชั้นเมดัลลา** สีขาว เส้นใยราเรียงตัวอย่างหลวมๆ ถึงหนาแน่น หนา 50.0–200.0 ไมโครเมตร **แกนกลางต้น** สีใส **แอสโคมาตา** ไม่พบ

สารไลเคน : norstictic acid, crptostictic acid, stictic acid, menegazziaic acid, usnic acid และ fatty acid

การทดสอบสี : ผิวบนแทลลัส : K-, C-, KC+ เหลือง; เมดัลลา : K+เหลือง, C-, KC+ เหลือง, PD+ แดง, UV-

พืชอาศัย : บนเปลือกไม้

สภาพแวดล้อม : พบในป่าสน (pine forest) ซึ่งเป็นที่โล่ง แสงส่องถึง ความชื้นปานกลาง

อภิธานศัพท์ (Glossary)

ครัสโตส (crustose)	ลักษณะของแทลลัสที่เกาะติดแน่นกับที่อาศัย ไม่มีคอร์เทกซ์ชั้นล่าง
ซอรีเดีย (soredia)	ลักษณะคล้ายฝุ่นผง หรือขนมถ้วยฟู เกิดจากการแตก ของคอร์เทกซ์ ในซอรีเดีย ประกอบด้วยกลุ่มของ สาหร่ายที่ห่อหุ้มด้วยเส้นใยโดยซอรีเดียมีรูปร่างหลาย แบบ อยู่รวมกันเป็นกลุ่มเรียก soralia
ซิเลีย (cilia)	ขนเซลล์ โครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายขนตา ขึ้นอยู่ที่ ขอบของแทลลัสหรือแอโพทีเซีย
ซูโดไซฟิเล (pseudocyphelle)	ช่องเปิดที่ผิวของไลเคน อาจมีรูปร่างกลมหรือเป็นเส้น ยาว ลักษณะเหมือนรอยแตกร้าว
ไซฟิลลา (cyphella, pl. cyphellae)	ลักษณะเป็นหลุมเล็กๆ ที่มีขอบเกิดขึ้นที่ผิวล่าง แทลลัส
แทลลัส (thallus)	โครงสร้างร่างกาย ซึ่งเป็นจุดกำเนิดของโครงสร้าง อื่นๆ เช่น แอโพทีเซีย ไอซิเดีย พิกนีเดีย เป็นต้น
โทเมนตัม (tomentum)	เส้นใยราที่ประสานกันหนาแน่น เหมือนสก็อตไบรท์ พบที่ด้านล่างของไลเคนพวกโฟลิโอสบางชนิด
บิสซอยด์ไลเคน (byssoid lichen)	ไลเคนที่แทลลัสประกอบด้วยเส้นใยของราประสานกั แบบร่างแหมองดูด้วยตาเปล่าคล้ายสำลี
พลาคอยด์ (placoid lichen)	ไลเคนที่มีแทลลัสเป็นโลบเรียวเล็กอยู่ติดกับที่อยู่อาศั แน่นมาก
พาราไฟซิส (paraphysis)	เส้นแทรกในชั้นไฮมีเนียมของแอโพทีเซียและเพอริทีเซี

เพอริทีเซียม (perithecium, pl. perithecia)	โครงสร้างพิเศษที่ใช้ในการขยายพันธุ์แบบ อาศัยเพศมีลักษณะภายนอกคล้ายเม็ดตุ่มขนาดเล็ก ภายในเป็นรูปคนโท (flask shape)
ฟรูทิโคส (fruticose)	แบบเส้นสาย/ลักษณะของไลเคนแบบที่เป็นเส้นสาย พุ่ม โดยมีทุกส่วนสัมผัสอากาศ
ฟิลลิเดีย (phyllidia)	เป็นส่วนขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของไลเคน มี ลักษณะเป็นแผ่นแบน มีผิวบนและผิวล่าง
โฟลิโอส (foliose)	ไลเคนที่มีการเจริญของแทลลัส ลักษณะเป็นแผ่น คล้ายใบไม้ เกาะอาศัยโดยใช้เส้นใยของราโดยตรง หรือเส้นใยของราเปลี่ยนรูปแบบไปเป็นไรซีน
มูริฟอร์ม (muriform)	(สปอร์) มีผนังกั้นทั้งตามยาวและตามขวาง
เมดัลลา (medulla)	ส่วนหนึ่งของโครงสร้าง (thallus) ของไลเคน ประกอบด้วยเส้นใยรา (mycelium) ที่สานตัวกัน หลวมๆ พบบริเวณด้านล่างของแทลลัส ทำหน้าที่ยึด เกาะกับพื้นผิวยึด สะสมสารทุติยภูมิ ดูดซับน้ำ
ไรซีน, ไรซอยด์ (rhizine, rhizoid)	คล้ายราก/ เป็นส่วนของเส้นใยที่รวมตัวกันเกิดเป็น รูปร่างหลายแบบ ทำหน้าที่คล้ายราก (rhizoid) ยึด เกาะกับที่อยู่อาศัย
เลคาโนรีน แอโพทีเซีย (lecanorine apothecia)	ลักษณะของขอบแอโพทีเซียมที่สีเดียวกับแทลลัส มีสาหร่าย
เลซิดีน แอโพทีเซีย (lecideine apothecia)	ลักษณะขอบของแอโพทีเซียมที่ขอบมีสี แตกต่างจาก แทลลัสอาจมีสีเดียวกับผิวหน้าจาน และ ไม่มีสาหร่าย
โลบ (lobe)	โครงสร้างหลักของแทลลัสไลเคนโฟลิโอส และ สแควมูโลส มีลักษณะแผ่นแบนคล้ายใบไม้
สแควมูโลส (squamulose)	ไลเคนที่มีแทลลัสเป็นใบเกล็ดเล็กๆ
เอกซิเปิล (exciple)	ส่วนขอบของแอโพทีเซีย อาจพบสาหร่ายหรือไม่ก็ได้

ไลเรลเลทแอโพทีเชีย (lirellate apothecia) ลักษณะของแอโพทีเชียมรูปร่างยาวเรียวประกอบด้ว 2 แนวมาประกบกันคล้ายริมฝีปากพบในไลเคนวงศ์กราฟิด

แอโพทีเชียม (apothecium pl. apothecia) โครงสร้างที่เกิดจากการสืบพันธุ์แบบมีเพศ (sexual reproduction) รูปร่างคล้ายถ้วยมีหน้าที่สร้างแอสโคสปอร์อาจมีก้านชู หรือไม่มีก็ได้

แอสคัส (ascus, pl. asci) เซลล์ของราในกลุ่ม Ascomycetes ซึ่งสร้างสปอร์เพื่อสืบพันธุ์

แอสโคมา (ascoma, pl.ascomata) โครงสร้างที่ผลิต ถุงหุ้มสปอร์

แอสโคสปอร์ (ascospore) สปอร์ของราใน Division Ascomycotina ที่ถูกสร้างขึ้นภายในถุงหุ้มสปอร์ (ascus)

ไอซิเดียม (isidiam, pl. isidia) เป็นส่วนหนึ่งของแทลลัสที่ยื่นออกไปในอากาศเข็มสั้นหรือรูปร่างเป็นตุ่มนูนกลม ลักษณะคล้ายปะการัง

สารเคมีที่ใช้ในการทดสอบสี

C	โซเดียมไฮโปคลอไรด์
K	โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ละลายน้ำ เตรียมได้จากการละลายเกล็ดโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ 10 กรัมในน้ำ 100 มิลลิลิตร คนจนสารละลายใส
P	สารละลายอิ่มตัวของผลึกพาราเฟนิลีนไดอะมีน (Paraphe nylenediamine) 2-3 เกล็ดในแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol 95 %) 1-2 มิลลิลิตร
I	สารที่เตรียมได้จากสารละลายเกล็ดไอโอดีน 0.5 กรัม ในสารละลาย KI 1.5 กรัม ในน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร
UV	แสงอัลตราไวโอเลต

เอกสารอ้างอิง

กันทรีย์ บุญประกอบ และกวินนาถ บัวเรือง (2550). ไลเคนแห่งเกาะแสมสารจากยอดเขาถึงชายทะเล. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ

หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย รามคำแหง. 2547. ความหลากหลายทางชนิดของไลเคน ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 114 หน้า

Archer, A.W. 2005. New combinations and synonymies in the Australian Graphidaceae. Telopea 11(1): 59-78.

Archer, A.W. 2006. The lichen family Graphidaceae in Australia. Bibliotheca Lichenologica 94: 1-191.

Awasthi, D. D. 1991. A key to the Microlichens of India, Nepal and Sri Lanka. Bibliotheca Lichenologica 40:1-360.

Elix, J.A. 1994. Relicinopsis. Flora of Australia Vol.55: 182-185.

Elix, J. A. 1996. Biochemistry and secondary metabolites. In T. H. Nash III (Ed), Lichen biology (pp. 158-180). Cambridge University Press, New York.

Frisch, A., Kalb, K., and Grube, M. 2006. Contributions towards a new systematics lichen family Thelotremataceae. Biliotheca Lichenologica. 92: 1-556.

Kalb, K., Staiger, B. & Elix, J. A. 2004. A monograph of the lichen genus Diorygma – a first attempt,. Symb. Bot. Upsal. 34(1): 133-181.

Lücking, R., Chaves, J. L., Sipman, H. J. M., Umaña, L. & Aptroot, A. (2008) A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica: the genus *Graphis*, with notes on the genus *Hemithecium* (Ascomycota: Ostropales : Graphidaceae). Fieldiana, Botany, New Series 46. Chicago. 131 pp.

Harris, R. C. 1984. The family Trypetheliaceae (Loculoascomycetes: lichenize
Melanommatales) in Amazonian Brazil. Acta Amazonica Manaus. 1
(1/2): 55-80.

Homchantara, N. 1999. The Taxonomic and Ecological Aspects of th
Thelotremataceae in Southeast Asia. Ph.D. Thesis. Liverpool Joh
Moores University, Liverpool, England. 384 pp.

Makhija, U., and P. G. Patwardhan. 1988a. The lichen genus Laurera (fami
Trypetheliaceae) in India. Mycotaxon 31: 565-590.

Makhija, U., and P. G. Patwardhan. 1993. A contribution to our knowledge o
the lichen genus Trypehtelium (family Trypetheliaceae). Journal of th
Hattori Botanical Laboratory 73: 83-219.

McCarthy, P.M. 2001. Trichotheliaceae. Flora of Australia Vol. 58A: 105-152.

Pulvis, O.W., B. J. Coppins, D. L. Hawksworth, P. W. and D. M. Moore. 1992. Th
Lichen Flora of Great Britain and Ireland. London, Natural Histo
Museum.

Rogers, R.W. 1992 . Key to Australian Lichen Genera in Flora of Australia Vol.5
65-94.

Staiger, B. 2002. Die Flechtenfamilie *Graphidaceae*. Studien in Richtung ein
natürlichen Gliederung. Bibliotheca Lichenologica 85: 1–526.

Swinscow, T. D. V. and H. Krog. 1988. Macrolichens of East Africa. Briti
Museum London.

Thrower, S. L. 1998. Hong Kong Lichens. Department of Biology, The Chine
University of HongKong, 61 pp.

Vongshewarat, K. 2000. Study on Taxonomy and Ecology of the Lichens Fam
Trypetheliaceae in Thailand. Master's Thesis, Ramkhamhaeng Universi
Bangkok, Thailand. 216 pp.

White, F.J. and P.W. James 1985. A New Guide to Microchemical Techniques
for the Identification of Lichen Substances. British Lichen Society NO.57
(Supple).