# ไลเคน (Lichen) : ตัวชี้วัดคุณภาพอากาศทางชีวภาพ

สุธีรา สุนทรารักษ์
พนักงานมหาวิทยาลัยสายผู้สอน สังกัดสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

---

**บทนำ : Introduction**

ปัจจุบันมีหลายบริษัทผลิตเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศออกมาขายเป็นจำนวนมากซึ่งแต่ละเครื่องล้วนแต่มีราคาแพง แต่ทุกคนทราบหรือไม่ว่าเราสามารถตรวจสอบคุณภาพอากาศได้ด้วยตนเองโดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องราคาแพง เพียงแค่รู้จักสิ่งมีชีวิตที่ชื่อว่า “ไลเคน” เท่านั้น แล้วไลเคนคืออะไร?!? เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือชนิดไหนที่มนุษย์สร้างขึ้น หรืออาจจะเป็นสัตว์ประหลาด และเพื่อการคลายความสงสัยเรามาทำความรู้จักกับไลเคนสิ่งมีชีวิตมหัศจรรย์สารพัดประโยชน์กันเลย

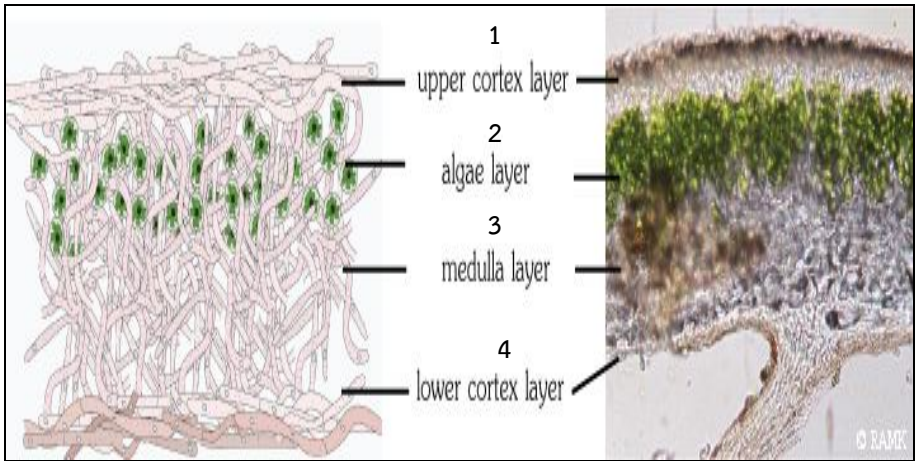
**รูปที่ 1** ไลเคน (Lichen) ที่พบในประเทศไทย
ที่มา **: omniamicrobes. รากับสาหร่ายกลายเป็นไลเคน**
แหล่งที่มา **: URL :** https://omniamicrobes.wordpress.com/2012/07/
**สืบค้นเมื่อวันที่** : 15 พฤศจิกายน 2557

**ไลเคนคืออะไร : What’s lichen???**

**ไลเคน (Lichen)** คือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการอยู่ร่วมกันของสาหร่ายและเชื้อรา เป็นรูปแบบของการอยู่ร่วมกันอย่างเอื้อประโยชน์ให้แก่กันและกัน หรืออาจจะเรียกได้ว่าสาหร่ายและเชื้อราที่อยู่ร่วมกันได้ประโยชน์ด้วยกันทั้งสองฝ่าย (Mutualism) ไม่มีฝ่ายใดเสียประโยชน์ ไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่เกาะอาศัยอยู่บนผิวหน้าของสิ่งต่างๆ โดยพบทั้งบนวัสดุธรรมชาติ เช่น เปลือกไม้ ใบไม้ ดิน หิน แมลง เป็นต้น และวัสดุก่อสร้าง เช่น ขวดแก้ว แผ่นป้ายโลหะ ฯลฯ ไลเคนประกอบกันขึ้นด้วย สิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า รา (fungi) และสาหร่าย (algae) ซึ่งราในไลเคนเรียกว่า มายคอไบออนท์ (Mycobiont) กับสาหร่าย(algae) โดยเรียกสาหร่ายในไลเคนว่า โฟโตไบออนท์

(Photobiont) มีสองกลุ่ม คือ สาหร่ายสีเขียว (green algae) และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae) โดยรานั้นมีหน้าที่เก็บความชื้นและป้องกันอันตรายให้สาหร่ายส่วนสาหร่ายหน้าที่สร้างอาหารและแบ่งปันให้รา ดังนั้น ทั้งราและสาหร่ายต่างเอื้อประโยชน์ซึ่งกัน และกันอย่างลงตัว ทำให้ไลเคนเกิดขึ้นได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของ ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

โครงสร้างภายในของไลเคนแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน หลักๆ ดังนี้




**รูปที่ 2** ภาพตัดตามขวางแทลลัสของไลเคน
ที่มา **: หน่วยวิจัยไลเคน & พิพิทธภัณฑ์ไลเคน. ไลเคนคืออะไร**
แหล่งที่มา **: URL :** http://joomlas.ru.ac.th/lichen/index.php/lichen/what
**สืบค้นเมื่อวันที่** : 15 พฤศจิกายน 2557

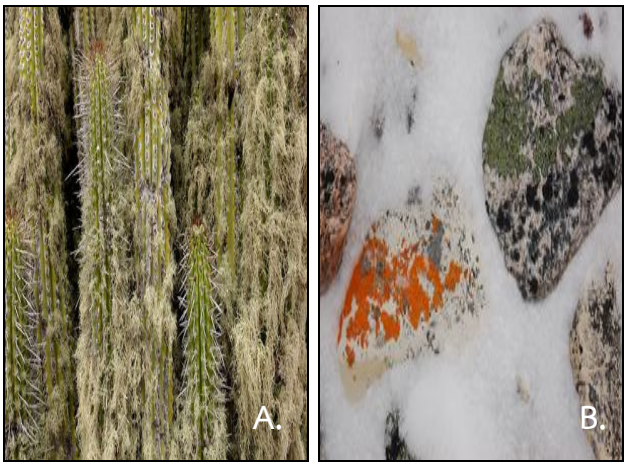
**1. ชั้นคอร์เท็กซ์ชั้นบน (upper cortex layer)** เป็นชั้นที่อยู่ด้านบนสุดของแทลลัส (แทลลัส (thallus) คือ คำลักษณะนามที่ใช้เรียกไลเคน เช่นเดียวกับต้นสำหรับพืช หรือตัวสำหรับสัตว์ เป็นต้น) ชั้นคอร์เท็กซ์นี้มีหน้าที่สำคัญคือป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมภายนอก โดยเฉพาะความเข้มแสงสูง และการกัดกินของสัตว์จำพวกแมลง ไลเคนส่วนใหญ่มีชั้นนี้แต่ไลเคนบางชนิดอาจไม่พบ

**2. ชั้นสาหร่าย (algae layer)** เป็นชั้นที่อยู่ด้านล่างของชั้นคอร์เท็กซ์ชั้นบน มีหน้าที่สำคัญคือสร้างอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง สาหร่ายในไลเคนเรียกว่า photobiont ไลเคนประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ มีสาหร่ายสีเขียว (green algae) เป็นองค์ประกอบของชั้นนี้ ไลเคนอีกเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ มีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algea หรือ cyanobateria) เป็นองค์ประกอบ และอีก 3-4 เปอร์เซ็นต์ มีทั้งสาหร่ายสีเขียวและสีเขียวแกมน้ำเงิน หรือที่รู้จักในชื่อ cephalodiate lichen และ photosymbiodeme (Tschermak-Woess, 1988; Persoh et al., 2004; Honegger, 2008)

**3. ชั้นเมดัลลา (medulla layer)** ชั้นนี้เป็นชั้นของรา อยู่ถัดจากชั้นสาหร่ายลงมา ราในไลเคน เรียกว่า mycobiot ส่วนใหญ่เป็นราในกลุ่ม Ascomycotina และมีส่วนน้อยที่เป็นราในกลุ่ม Basidiomycotina ชั้นนี้มีหน้าที่สำคัญคือกักเก็บความชื้นและสร้างสารเคมีที่จำเป็นต่อการเติบโตและการอยู่รอดในสภาพอากาศที่โหดร้ายของไลเคน

**4. ชั้นคอร์เท็กซ์ชั้นล่าง (lower cortex layer)** เป็นชั้นที่อยู่ล่างสุดของแทลลัส มีหน้าที่หลักคือยึดเกาะกับพื้นที่ยึดเกาะอาศัย (substrate) ไลเคนบางชนิดมีชั้นนี้ แต่บางชนิดไม่มี โดยเฉพาะไลเคนในกลุ่มคลัสโตส

ถึงแม้ว่าองค์ประกอบของไลเคนประกอบด้วยราและสาหร่าย แต่ไลเคนก็ไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มของสาหร่ายแต่อย่างไร แต่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของรา (fungi) นอกจากนี้ การจำแนกชนิดและการตั้งชื่อของไลเคนยังอาศัยคุณสมบัติของราเป็นหลัก ไลเคนมีความหลากหลายมาก พบได้ตั่งแต่พื้นที่ที่หนาวจัดอย่างเขตขั่วโลกถึงพื้นที่ที่ร้อนจัดอย่างทะเลทราย สามารถพบได้ที่ทุกระดับความสูงตั่งแต่ทะเลถึงยอดเขาสูง




**รูปที่ 3** ความหลากหลายของไลเคนในทะเลทราย Atacama ประเทศชิลี (A.) และความหลากหลากของไลเคนบริเวณเขตขั้วโลก **(B)**

ที่มา **: หน่วยวิจัยไลเคน & พิพิทธภัณฑ์ไลเคน. ไลเคนคืออะไร**

แหล่งที่มา **: URL :** http://joomlas.ru.ac.th/lichen/index.php/lichen/what

**สืบค้นเมื่อวันที่** : 15 พฤศจิกายน 2557

**การจัดจำแนกประเภทของไลเคน : The lichen identification**

ไลเคนเกือบทุกชนิดมีสัดส่วนของรา (mycobiont) ประมาณ 90 - 93 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วนของสาหร่าย (photobiont) เพียง 7 - 10 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น ด้วยเหตุที่มีสัดส่วนสำหรับสร้างอาหารน้อยจึงส่งผลให้ไลเคนเติบโตได้ช้า (Collins and Farrar, 1978; Ahmadjian, 1993; Sundberg et al., 1999; Wannalux et al., 2010) ไลเคนแต่ละชนิดเกิดจากราหนึ่งชนิดจับคู่กับสาหร่ายอีกชนิดหนึ่งเท่านั้น ความหลากหลายของชนิดไลเคน ขึ้นอยู่กับชนิดของราเป็นสำคัญ ราที่ก่อ ให้เกิดไลเคนมีประมาณ 13,500 ชนิด ส่วนสาหร่ายในไลเคน มีประมาณ 100 ชนิด 40 สกุลเท่านั้น ผลของการอยู่ร่วมกันของสาหร่ายและราทำให้เกิดโครงสร้าง ซึ่งมีลักษณะเฉพาะของไลเคน

เรียกว่า แทลลัส (Thallus) แบ่งไลเคนออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยยึดรูปร่างทางสัณฐานวิทยาของไลเคนโดยพื้นฐานมี 4 แบบ คือ

1. crustose ลักษณะเป็นแผ่นแข็ง เกาะบนสิ่งที่มันเจริญอย่างแน่นหนา
2. squamulose ลักษณะเป็นกลุ่มๆ แน่นหนา คล้ายก้อนกรวดที่ค่อนข้างแบน
3. foliose ลักษณะคล้ายใบพืช เป็นแผ่นเนื่อเยื่อแบนๆ ไม่ติดกันแน่น
4. fruticose ลักษณะเป็นพุ่ม แตกกิ่งก้านสาขา

**รูปที่ 4** ไลเคน (Lichen) ที่พบในประเทศไทย
ที่มา **: omniamicrobes. รากับสาหร่ายกลายเป็นไลเคน**
แหล่งที่มา **: URL :** https://omniamicrobes.wordpress.com/2012/07/
สืบค้นเมื่อวันที่ **: 15 พฤศจิกายน 2557**

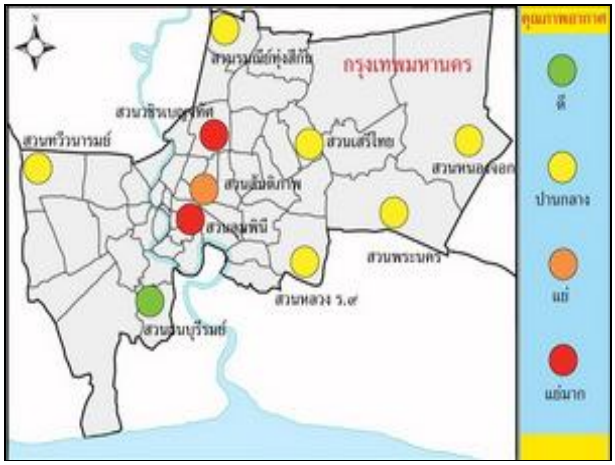
เราจะสามารถพบไลเคนในบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ มีออกซิเจน และความชื้น เช่นในสภาพป่าที่อุดมสมบรูณ์ แต่เราจะไม่ค่อยพบไลเคนเจริญในเมืองที่ซึ่งมีสภาพอากาศที่เป็นมลพิษ ดังนั้นไลเคนจึงเป็นลักษณะของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สามารถนำมาใช้เป็นดัชนีวัดความบริสุทธิ์ของสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

**การใช้ไลเคนเป็นดัชนีบ่งบอกมลภาวะและคุณภาพอากาศ : Lichen as Indicator of air pollution**

ไลเคนสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพทางอากาศ เนื่องจากไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความไวต่อมลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ($SO_2$) ก๊าซฟลูออไรด์ (Fluorides) และสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นสารออกซิไดซ์สูง เช่น โอโซน ทั้งนี้ไลเคนแต่ละชนิดมีความทนทานต่อมลพิษทางอากาศไม่เท่ากัน ซึ่งทำให้เราสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศได้ในเบื้องต้น หากบริเวณสถานที่ที่เราอาศัย เช่น ต้นไม้ แผ่นหิน แผ่นไม้ เป็นต้น มีไลเคนเกิดขึ้น ซึ่งแบ่งประเภทลักษณะการเกิดขึ้นของไลเคนตามธรรมชาติที่ทนทานต่อระดับมลภาวะไม่เท่ากันได้ 3 กลุ่ม คือ อากาศดี ทนทาน และทนทานสูง แสดงดังรูปที่ 5

**รูปที่ 5** กลุ่มของไลเคนที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
ที่มา **: นักสืบสายลม. ตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร**
แหล่งที่มา **: URL :** http://www.greenworld.or.th/greenworld/local/642
สืบค้นเมื่อวันที่ **: 15 พฤศจิกายน 2557**

ไลเคนกลุ่มอากาศดีในปัจจุบันได้หมดไปจากกรุงเทพมหานครแล้ว นอกจากนี้มูลนิธิโลกสีเขียวได้ใช้จุดเด่นของไลเคนในการสำรวจอากาศในกรุงเทพมหานครใน ปีพ.ศ. 2553 โดยกลุ่มนักสืบสายลมซึ่งเป็นอาสาสมัครนักเรียนตามโรงเรียนต่างๆ ในกรุงเทพมหานครที่มีผ่านการฝึกฝนจำแนกชนิดของไลเคนจนชำนาญ การสำรวจสังคมไลเคน หากพบกลุ่มไหนมากก็จะบ่งบอกถึงคุณภาพอากาศบริเวณนั้นๆ ผลการสำรวจพื้นที่ทั่วกรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียง 214 จุดในช่วงเดือนกันยายน 2552 ถึงพฤษภาคม 2553 แสดงผลการสำรวจดังรูปที่ 6




**รูปที่ 6** แผนที่คุณภาพอากาศของสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร
ที่มา **: นักสืบสายลม. ตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร**
แหล่งที่มา **: URL :** http://www.greenworld.or.th/greenworld/local/642
สืบค้นเมื่อวันที่ **: 15 พฤศจิกายน 2557**

จากการสำรวจพบว่าคุณภาพอากาศในพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ ประมาณครึ่งหนึ่งมีคุณภาพอากาศที่แย่ถึงแย่มาก โดยเฉพาะพื้นที่ในกลางเมือง ถนนสายหลักที่มีการจราจรหนาแน่นและพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้จากการศึกษาเพิ่มเติม พบว่า ปริมาณของไลเคนจะลดลงเมื่อปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนนอกไซด์เพิ่มขึ้น ข้อสังเกตที่ว่าไลเคนชนิดต่างๆ หายไปจากเขตเมือง และค่อยๆ เริ่มปรากฏขึ้นอีก เมื่อห่างออกไป จากเมืองนั้นเกิดขึ้นในปี ค.ศ.1866 โดย Nylander ให้ความเห็นว่าการที่ไลเคนจากเมือง Jardin de Luxembourg ในนครปารีสนั้นเกิดจากมลภาวะทางอากาศที่ออกมาจากอาคารต่างๆ ในบริเวณนั้น ตั้งแต่นั้นมาก็มีการสำรวจและศึกษากันอย่างกว้างขวางถึงการที่ไลเคนหายไปจากเมืองและเขตอุตสาหกรรมเกือบทั่วโลก ในระยะแรกเข้าใจเพียงว่าควันจากการเผาไหม้ถ่านหินเป็นสาเหตุที่ทำให้ไลเคนหายไปจากเมือง ต่อมาจึงรู้ว่า “ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ($SO_2$)” ซึ่งเป็นก๊าซที่ถูกปลดปล่อยออกมาพร้อมกับควันในการเผาถ่านหินเป็นสาเหตุที่สำคัญของการที่ไลเคนสูญหายไปจากเมือง หลังจากนั้นแล้วจึงได้มีการศึกษาเรื่องนี้อย่างกว้างขวาง ทำให้ทราบว่ามลพิษทางอากาศอื่นๆ เช่น ไนโตรเจนออกไซด์ ($NO_X$) โอโซน โลหะหนัก ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF) สารอินทรีย์ รวมถึง ฝนกรด และอื่นๆ เป็นสาเหตุที่ทำให้ไลเคนตาย และหายไปจากบริเวณที่มีมลพิษทางอากาศ

การใช้ไลเคนเป็นดัชนีบ่งบอกถึงคุณภาพอากาศจึงได้รับความสนใจ และศึกษากันอย่างแพร่หลายในยุโรป และทวีปอเมริกาเหนือ การที่ไลเคนทนต่อมลภาวะทางอากาศไม่ได้เป็นเพราะทัลลัสของไลเคนดูดซับ (absorb) สารต่างๆ ในบรรยากาศได้ดีเพราะไลเคนไม่มี wax และ cuticle ควบคุมการผ่านเข้า-ออกของสารและอากาศจากทัลลัส (thallus) เมื่อบรรยากาศมีสารพิษก็สามารถสะสมอยู่ในทัลลัส (Boonpragob *et al.* 1990, Boonpragon and Nash, 1990) และเป็นอันตรายต่อกระบวนการเมเทบอลิซึมของไลเคน ทำให้ไลเคนมีการเจริญเติบโตผิดปกติจนถึงตายได้ (Boonpragob and Nash, 1991). ไลเคนแต่ละชนิดมีความทนต่อมลภาวะทางอากาศได้แตกต่างกัน ไลเคนพวกฟรุติโคส (fruticose) ทนต่อมลภาวะทางอากาศได้น้อยที่สุด รองลงมาคือพวกโฟลิโอส (foliose) ส่วนไลเคนพวก ครัสโตส (crustose) ทนต่อมลภาวะทางอากาศได้ดีกว่าไลเคนในรูปแบบอื่นๆ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะโครงสร้างของไลเคนของพวกฟรุคติโคส (fruticose) มีส่วนที่รับอากาศได้ในทุกทิศทาง ในขณะที่โครงสร้างแบบโฟลิโอส (foliose) และ ครัสโตส (crustose) มีส่วนที่สัมผัสอากาศได้น้อยกว่ามีไลเคนบางชนิดที่สามารถเติบโตอยู่ได้ในเมืองที่มีมลภาวะทางอากาศ ในอังกฤษพบว่าไลเคนที่เติบโตอยู่ในเขตเมืองและเขตอุตสาหกรรมได้แก่ *Lecanora dispersa*, *Candelarella aurella, Lecanora erysibe* นอกจากนี้ยังมีชนิดอื่นๆ อีกเล็กน้อย โดยทั้งหมดขึ้นอยู่บนแอสเบสทอส (abestos) เช่น กระเบื้องหลังคา หรือพื้นที่ๆ เป็น ปูน (calcarous) โดยมี *Lecauora conizaeoides* สามารถขึ้นอยู่บนหินและเปลือกไม้ที่เป็นกรดได้โดย *Cladonia sp.* ขึ้นอยู่ในที่ๆ ค่อนข้างถูกปกป้องจากมลภาวะ ความทนทานของไลเคน เหล่านี้ต่อมลภาวะทางอากาศเป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก แต่ยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง จากการศึกษาในยุโรป และอเมริกาเหนือพบว่า *Lecanora conizaeoides* และ *L. dispera* เป็นไลเคนที่ทนต่อมลภาวะทางอากาศได้ดีที่สุด และพบได้ในเมืองที่มีปัญหามลภาวะทางอากาศ ส่วนไลเคนพวกโฟลิโอส (foliose) ที่ทนต่อมลภาวะได้ดีกว่าชนิดอื่นๆได้แก่ *Hypogymnia physodes* รองลงมาได้แก่ *Parmelia suleata, Physiatenella* รวมถึง *P. adsendens* เป็นที่

ยอมรับกันว่าไลเคนที่ไม่ทนต่อมลภาวะทางอากาศเลยได้แก่ *Usnea, Ramalia* และ *Evernia sp.* ซึ่งเป็นไลเคนแบบฟรุติโคส (fruiticose) ทั้งหมด

การใช้ไลเคนเป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพทางอากาศ ไลเคนสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพทางอากาศได้โดยสังเกตุจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไลเคน ผลกระทบของมลภาวะทางอากาศที่มีต่อไลเคนที่ได้รับความสนใจและศึกษากันมากเริ่มมาจาก $SO_2$ ซึ่งเป็นสาเหตุของความเป็นกรดในน้ำฝน หมอกและน้ำค้างในเมืองและเขตอุตสาหกรรมที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ต่อมาได้มีการศึกษาถึงผลกระทบมลภาวะทางอากาศอื่นๆเช่น $NO_X$, $O_3$ และโลหะหนักด้วยที่มีต่อไลเคน การศึกษาผลกระทบของมลภาวะทางอากาศที่มีต่อไลเคน อาจจะกระทำได้ 3 วิธี คือ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของชนิดพันธุ์ของไลเคน (Community change) การสังเกตการเปลี่ยนแปลงของการเติบโตและสัณฐาน (Growth and Morphology changes) และการศึกษาผลกระทบต่อสรีระและชีวเคมีของไลเคน (Changes in Biochemical and Physiological processes)

**ประโยชน์ของไลเคนในรูปแบบอื่น :** Usefull of lichen in other formats

ไลเคนถูกนำมาใช้ประโยชน์ในหลายด้านมาตั้งแต่ยุคโบราณ โดยอาจจำแนกการใช้ประโยชน์ของไลเคนได้ดังนี้

**1. สรรพคุณทางด้านอาหาร** ไลเคนไม่มีแป้งที่แท้จริงหรือแม้แต่เซลลูโลส (cellulose) แต่มีสารพวกไลเคนนิน (lichenin) ที่ผนังเซลของไฮฟีของรา ซึ่งนำมาใช้เป็นอาหารได้ แต่ต้องกำจัดสารบางอย่างที่ไม่ต้องการออกก่อน ในซีกโลกทางเหนือมีไลเคน *Cetraria islandica* หรือ iceland moss ซึ่งเมื่อนำมาผ่านกระบวนการที่กำจัดรสขมของสารไลเคนออกไปแล้วนำมาทำซุปหรือต้มกับนมรับประทานเป็นอาหารและยาช่วยย่อย นอกจากนี้ยังใช้ป่นเป็นผงผสมแป้งทำขนมปังกรอบสำหรับนักเดินเรือ เรียกว่า "sea biscuit" ทำให้ขนมปังกรอบอยู่ทนนานไม่ถูกแมลงรบกวน ส่วนในฟินด์แลนนำไลเคนนี้กับไลเคน Cladonia sp.หรือ reindeer moss ผสมกับแป้งไรน์ (Rye) ใช้ในการทำขนมปัง อียิปต์โบราณสั่ง *Evernia prunestri* และ *E. furfuracea* เข้ามาเพื่อผสมแป้งทำขนมปังเพื่อทำให้รสชาติดีขึ้นในอินเดียใช้ *Parmelia perlata* ซึ่งภาษาพื้นเมืองเรียกว่า ราทาพู (rathapu) ผสมแกงกะหรีและถือว่าเป็นอาหารโอชะ (delicacy) ในญี่ปุ่นใช้ไลเคน *Endocarpon* (Dermatocarpon) *miniatum* ซึ่งมีชื่อพื้นเมืองว่า อิวาทาเกะ (iwataka) ในการทำอาหารและส่งออกไปยังประเทศจีนในพวกของฟุ่มเฟือย ไลเคนชนิดนี้น่าจะเป็นชนิดเดียวกับ *Gyrophera esculenta* นอกจากนี้ชาวอิสราเอลยังใช้ *Lecanora esculenta* ประกอบอาหารตามหลักศาสนา (manna) และเรียกว่าเป็นขนมปังจากสวรรค์ (bread from heaven) ส่วนพวกที่อาศัยอยู่ในทะเลทรายก็ใช้ไลเคนชนิดนี้ผสมแป้งทำขนมปังด้วย (Smith 1921, 1975)

**2. สรรพคุณทางด้านสมุนไพรและยา** ชาวอียิปต์โบราณใช้ไลเคนเป็นส่วนประกอบของยาและสมุนไพรโดยใน ค.ศ.1864 มีการค้นพบโถที่บรรจุเมล็ดและส่วนของพืชต่างๆ รวมทั้งไลเคนที่มีอายุประมาณ 1700–1800 ปีก่อน คริสตกาล ไลเคนที่พบคือ *Evernia furfuracea* ซึ่งไม่เติบโตในอียิปต์ จึงเข้าใจว่า ไลเคนชนิดนี้ถูกสั่งเข้ามาพร้อมกับ *Cetraria islandica* ในฐานะยาจากต่างแดนในยุโรปประมาณคริสตวรรษที่ 15 มีความเชื่อในแนวทางธรรมชาติในการบำบัดรักษา มีไลเคนหลายชนิดที่ใช้รักษาโรคและอาการต่างๆ เช่น *Usnea barbata, Lobaria pulmonaria*, *Xanthoria*

*parietina*, *Peltigera canina* เป็นต้น ไลเคนที่มีรสขม เช่น *Pertusaria amara* ถูกใช้แทนควินิน ไลเคน *Cetraria islandica* ซึ่งมีสาร cetrarin เป็นไลเคนที่ถูกใช้อย่างกว้างขว้าง พบว่าสารนี้ช่วยให้กล้ามเนื้อในกระเพาะอาหารเคลื่อนที่อาจช่วยทำให้การย่อยอาหารดีขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นสารที่ทำให้ประสาทตื่นตัว (nerve excitement) ด้วย ถึงแม้ไลเคนผลิตกรดอินทรีย์ขึ้นมาหลายชนิด ซึ่งอาจระคายเคืองบ้างเมื่อรับประทานเข้าไป แต่ไลเคนส่วนมากไม่มีพิษ พบไลเคน 2 ชนิดที่มีพิษ คือ *Letharia vulpina* และ*Cetraria pinastri* ซึ่งชาวยุโรปเหนือใช้เป็นยาเบื่อสุนัขจิ้งจอก

**รูปที่ 7** ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ผลิตจากไลเคน
A. ลูกอม จาก *Cetralia islandica* B. ชา จาก *Thamnolia vermicularis*
C. น้ำหอม จาก *Lobaria pulmonaria* D. สีย้อม จาก *Parmotrema tinctorum*
ที่มา **: ประโยชน์ของไลเคน. การนำไลเคนมาใช้ประโยชน์.**
แหล่งที่มา **: URL :** http://www.sa.ac.th/biodiversity/contents/1lichen/page
สืบค้นเมื่อวันที่ **: 15 พฤศจิกายน 2557**

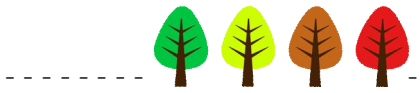
**3. สรรพคุณใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอางและน้ำหอม** ในฝรั่งเศสไลเคน *Evenia prunastri* ซึ่งเรียกว่า oak moss ผสมในน้ำหอมด้วย นอกจากนี้มี *Lobaria pulmonaria* นอกจากให้กลิ่นที่ชื่นใจแล้วยังติดทนนานอีกด้วย โดยใช้สารสกัดจากไลเคนผสมกับกลิ่นอื่นๆ นอกจากนี้ยังพบว่าไลเคนใช้ทำความสะอาดผม ในศตวรรษที่ 17 มีการใช้ผงจากไลเคน *Ramalina calciaris* ใส่ผมทำให้ผมสวยและสะอาดโดยกำจัดรังแค นอกจากนี้มี *Evernia prunestri*, *Physcia ciliaris* หรือ *Usnea* คุณค่าของไลเคนในการดูดและรักษากลิ่นถูกผลิตเป็นอุตสาหกรรมใน Montpellier ในฝรั่งเศส ซื้อขายกันในราคาสูง

**4. สรรพคุณใช้ในการฟอกย้อม** ไลเคนถูกใช้เป็นสีย้อมมานานตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณ ไลเคนที่รู้จักกันดี คือ *Rocella tinctoria* และชนิดอื่น ๆ ในสกุลนี้โดยให้สีที่เรียกว่า orchil เป็นโทนสีม่วง สารตั้งต้นคือ erythrin, lecanoric acid (orseillic acid) erythrinic gyrophoric evernic และ ramalic acid ไลเคนที่มีสารเหล่านี้สามารถให้สี orchil ได้ มีไลเคนประมาณ 20 ชนิดที่ให้สี orchil โดยฝรั่งเศส และฮอลแลนด์ เป็นประเทศที่เคยผลิตสีจากไลเคนในเชิงอุตสาหกรรมสีเหล่านี้ ใช้ย้อมเส้นใยจากสัตว์ เช่นขนสัตว์และไหม แต่ย้อมเส้นใยจากพืช เช่น ฝ้ายไม่ได้

ส่วนกระดาษลิตมัสเตรียมจาก erythrolein , erythrolitmus และ azolitmin ซึ่งเป็นสารที่ได้จากไลเคนเช่นกัน โดยในสภาพที่เป็นกลางให้สีม่วง และให้สีแดงเมื่อเป็นกรด สีน้ำเงิน เมื่อเป็นด่าง กระดาษลิตมัสซึ่งใช้อย่างแพร่หลายในการตรวจสอบความเป็นกรด-ด่าง ส่วนมากผลิตในเนเธอร์แลนด์

**บทสรุป : Summary**

ไลเคน คือ สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งซึ่งเกิดจากการมาอยู่รวมกันแบบพึ่งพาอาศัยกันของราและสาหร่าย โดยรานั้นมีหน้าที่เก็บความชื้นและป้องกันอันตรายให้สาหร่าย ส่วนสาหร่ายทำหน้าที่สร้างอาหารและแบ่งปันให้รา ดังนั้นทั้งราและสาหร่ายต่างเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันอย่างลงตัว ทำให้ไลเคนเกิดขึ้นได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ การใช้ไลเคนเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ ไม่เพียงแต่เป็นเทคนิคที่ง่ายและราคาถูกเท่านั้น แต่ทุกคนสามารถสำรวจได้ด้วยตนเอง ขอแค่มีความรู้และทักษะในการจำแนกชนิดพันธุ์ไลเคน แต่ที่สำคัญไปกว่านั้น จุดเด่นของการสำรวจไลเคนอีกอย่าง คือ ให้ภาพรวมของคุณภาพอากาศในพื้นที่และสะท้อนผลกระทบที่สะสมจากกิจกรรมต่างๆ ไม่ใช่เพียงการตรวจวัดคุณภาพอากาศเฉพาะเวลาที่เดินเครื่องตรวจจับสารพิษเท่านั้น อย่างไรก็ตามการสำรวจไลเคนก็มีข้ออ่อนที่ว่าไม่สามารถระบุชนิดมลพิษในพื้นที่นั้นได้ เว้นแต่นำไลเคนไปตรวจหาสารพิษในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน แต่ถึงอย่างไรการใช้ไลเคนเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพอากาศ ก็ยังสามารถใช้ตรวจวัดคุณภาพอากาศได้อย่างแม่นยำ สามารถบ่งชี้ถึงระดับความเป็นพิษในชั้นบรรยากาศได้อย่างชัดเจน สามารถสะท้อนถึงอาการของสิ่งมีชีวิตเมื่อได้รับสารมลพิษทางอากาศได้โดยตรง ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมีหลายพื้นที่ที่นิยมใช้ไลเคนเป็นตัวตรวจวัดคุณภาพอากาศควบคู่กับการใช้เครื่องมือตรวจวัดที่มนุษย์ผลิตขึ้นมา



**เอกสารอ้างอิง**


กัณฑรีย์ บุญประกอบ และกวินนาถ บัวเรือง. 2550. **ไลเคนแห่งเกาะแสมสารจากยอดเขาถึงชายทะเล.** มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพ.

วนารักษ์ ไชพันธ์แก้ว กฤติกา ป้อมเผือก แพททรีเซีย วูลเซลลี่ และสุทธาธร สุวรรณรัตน. 2550. **คู่มือนักสำรวจไลเคน.** บริติช เคานซิล. เชียงใหม่.

วนารักษ์ ไชพันธ์แก้ว. 2551. **ไลเคนและการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม.** เอกสารประกอบอบรมเชิงปฏิบัติการ. ภาควิชาชีววิทยาคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.

Boonpragob K. and Nash III T.H. 1990. **Seasonal variation of elemental status in the lichen *Ramalina menziesii* Taly. from two site in Southern California: evidence for dry deposition accumulation.** Environmental and Experimental Botany, 30(4): 415-238.

Boonpragob K. and Nash III T.H. 1991. **Physiological responses of the lichen *Ramalina menziesii* Taly. to the Los Angeles urban Environment.** Environmental and Experimental Botany. 31(2): 229-238.

Paolo Giordani, 2007. **Is the diversity of epiphytic lichens a reliable indicator of air pollution?** A case study from Italy. Environmental Pollution. 146: 317-323