ปธ.๐๐๑/๖๘

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี งานบริหารและธุรการ โทร ๓๘๐๑
ที่ อว ๖๙.๕.๑.๑/ ๑๑๘๖ **วันที่** ๑๑ กันยายน ๒๕๖๘
เรื่อง ขอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามที่คณะวิทยาศาสตร์ ได้อนุญาตให้ข้าพเจ้าเข้าร่วมสัมมนาวิชาการ เรื่อง“การแยกสารสำคัญจากสารสกัดทางธรรมชาติด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี และการนำมาต่อยอดสู่เทคนิคขั้นสูงด้วยการห่อหุ้มสาระสำคัญ” เมื่อวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๘ ณ โรงแรม Novotel ChiangMai Nimman Jouneyhub เชียงใหม่ โดย บริษัท บูชิ (ประเทศไทย) จำกัด นั้น

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้าร่วมสัมมนาวิชาการ เรื่อง“การแยกสารสำคัญจากสารสกัดทางธรรมชาติด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี และการนำมาต่อยอดสู่เทคนิคขั้นสูงด้วยการห่อหุ้มสาระสำคัญ” เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนั้น จึงขอรายงานสรุปเนื้อหาและประโยชน์ที่ได้รับ ดังนี้

๑. สรุปเนื้อหาที่ได้รับจากการเข้าประชุม/อบรม ฯลฯ

๑. เทคนิคการทำโครมาโตกราฟี คือหนึ่งในวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการแยกตัวอย่าง การแยกโครมาโตกราฟีนั้นขึ้นอยู่กับการทำอนุภาคของสารในระหว่างสองเฟส คือเฟสหยุดนิ่งบนพื้นผิวขนาดใหญ่และเฟสเคลื่อนที่ซึ่งเคลื่อนผ่านเฟสหยุดนิ่ง

๒. โครมาโตกราฟีประเภทที่ใช้กันบ่อยมากที่สุดได้แก่การทำโครมาโตกราฟีก๊าซและของเหลว ความแตกต่างอยู่ที่สภาวะทางกายภาพของเฟสเคลื่อนที่ในคอลัมน์ของโครมาโตกราฟี

สำหรับโครมาโตกราฟีแบบก๊าซ เฟสเคลื่อนที่หมายถึง ก๊าซที่นำพาตัวอย่างผ่านเฟสหยุดนิ่งของแข็ง โครมาโตกราฟีแบบของเหลวในเฟสเคลื่อนที่จะเป็นสารละลาย ปฏิกิริยาของสารประกอบกับเฟสหยุดนิ่ง คือกระบวนการที่รู้จักในโหมดของการแยก ซึ่งมีการควบคุมโดยความแตกต่างของสภาพขั้ว ขนาด หรือสัมพรรคภาพพันธะจำเพาะต่าง ๆ

๓. ขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ด้วยโครมาโตกราฟี โครมาโตกราฟีด้วยคอลัมน์ดูดซับคือส่วนหลักของขั้นตอนการแยกและทำให้บริสุทธิ์สำหรับยา สารเคมี วัตถุปรุงรส และอื่นๆ โดยเริ่มแรก จะมีการสังเคราะห์หรือแยกสกัดสารเคมีจากพืช แบคทีเรีย หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ แล้วใช้การระเหยเพื่อทำให้วัสดุมีความเข้มข้นเพื่อให้ง่ายต่อกระบวนการทำงานต่อไปในภายหลัง หากเป็นตัวอย่างใหม่ที่ยังไม่คุ้นเคย จะมีการหาสภาวะการแยกด้วยโครมาโตกราฟีที่เหมาะสม ซึ่งมักจะเป็นการทำโครมาโตกราฟีด้วยชั้นบาง (Thin-Layer Chromatography - TLC) หรือโครมาโตกราฟีของเหลวแรงดันสูงเพื่อการวิเคราะห์ (High-Pressure Liquid Chromatography - HPLC) เมื่อได้สภาวะที่เหมาะสมแล้ว จึงเพิ่มปริมาณการแยกสารเป็นการทำโครมาโตรกราฟี เพื่อเตรียมตัวอย่าง ในขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง จะมีการทำให้สารประกอบเป้าหมายบริสุทธิ์ในปริมาณมากไม่ว่าจะด้วยการทำแฟลชโครมาโตกราฟี, Prep HPLC, หรือใช้ร่วมกันทั้งสองวิธี หากใช้เทคนิคทั้งสองร่วมกัน จะใช้แฟลชโครมาโตกราฟีเพื่อเตรียมพร้อมก่อนการทำให้บริสุทธิ์และใช้ Prep HPLC เพื่อให้ได้ความบริสุทธิ์ขั้นสุดท้ายสูงตามที่กำหนด หลังจากแยกสารประกอบสำเร็จ จะดำเนินการต่อเพื่อให้ได้ความเข้มข้นที่ต้องการด้วยการทำให้ระเหยหรือการแช่เยือกแข็ง ที่จุดนี้ สารประกอบจะพร้อมแล้วสำหรับการวิเคราะห์หาความบริสุทธิ์และฟังก์ชันการทำงานด้วยเทคนิคอื่นๆ รวมไปถึงการวิเคราะห์จุดหลอมเหลว, การทำ HPLC เชิงวิเคราะห์, การวิเคราะห์เอนไซม์ และอื่น ๆ อีกมากมาย

๔. โครมาโตกราฟีคอลัมน์ดูดซับเป็นรูปแบบแรก ๆ ของการทำโครมาโตกราฟีของเหลว ซึ่งค้นพบมาเป็นเวลากว่า ๑๐๐ ปีที่แล้วโดย Mikhail Tsvet นักพฤกษศาสตร์สัญชาติรัสเซีย-เยอรมันที่ใช้ขั้นตอนโครมาโตกราฟีประเภทนี้เพื่อแยกพิกเมนต์สีออกจากพืช หลังจากนั้น จึงมีการพัฒนาเทคนิคโครมาโตกราฟีอย่างรวดเร็วจนเกิดวิธีที่สำคัญที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเพื่อสังเคราะห์หรือแยกสกัดต่าง ๆ

๕. สำหรับโครมาโตกราฟีดูดซับ การแยกสารเกิดจากอันตรกิริยาขององค์ประกอบตัวอย่างกับเฟสหยุดนิ่งและเฟสเคลื่อนที่ สารประกอบที่มีคุณสมบัติทางเคมีที่ต่างกัน (ความมีขั้ว) จะแสดงสัมพรรคภาพ หรือความแข็งแรงในการยึดเกาะที่ต่างกันไปในเฟสเคลื่อนที่และเฟสหยุดนิ่ง สัมพรรคภาพจะมีผลจากคุณสมบัติทางเคมีสองประการ คือการดูดซับและการปล่อย การดูดซับหมายถึงความสามารถที่องค์ประกอบบางอย่างจะยึดเกาะอยู่กับเฟสหยุดนิ่ง การปล่อยหรือความสามารถในการทำละลาย จะอธิบายถึงความสามารถที่องค์ประกอบของสารผสมละลายได้ในเฟสเคลื่อนที่ สำหรับความเร็วที่องค์ประกอบตัวอย่างแต่ละชนิดจะเคลื่อนผ่านเฟสหยุดนิ่งนั้นขึ้นอยู่กับคุณสมบัติในการดูดซับ/ปล่อย

๖. แฟลชโครมาโตกราฟี เทียบกับเทคนิค Prep HPLC ส่วนที่แสดงในส่วนแรกจะใช้แรงดันที่เพิ่มขึ้นซึ่งใช้ในช่วงปลายศตวรรษที่ ๑๗ ด้วยวิธีที่เรียกว่า แฟลชโครมาโตกราฟี นอกจากนี้ ยังมีความพยายามที่จะเพิ่มขนาดของระบบ HPLC เชิงวิเคราะห์และทำให้ใช้ได้ในการทำโครมาโตกราฟีเพื่อเตรียมตัวอย่าง (Prep HPLC) ปัจจุบัน เทคนิคทั้งสองต่างเป็นที่นิยมใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ: โดยแฟลชโครมาโตกราฟีจะใช้ในขั้นตอนการเตรียมความบริสุทธิ์เป็นหลัก เพื่อทำให้ตัวอย่างปริมาณมากมีความบริสุทธิ์ในระดับความละเอียดสูง ซึ่งการทำ Prep HPLC มีเป้าหมายในการทำให้ได้ความละเอียด (ความบริสุทธิ์) สูงสุดภายใต้เงื่อนไขความจุโหลดที่ต่ำลง ดังนั้น เทคนิคโครมาโตกราฟีทั้งสองจึงแตกต่างกันในวัสดุที่ใช้สำหรับเฟสหยุดนิ่ง (ขนาดอนุภาคต่างกัน) ซึ่งขนาดของตลับหรือคอลัมน์ (เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (Internal Diameter - ID) และความยาว) รวมถึงอัตราการไหลในเฟสเคลื่อนที่ดังที่แสดงในตาราง

ตาราง ความแตกต่างระหว่างแฟลชโครมาโตกราฟีและ Prep HPLC

	แฟลชโครมาโตกราฟี	Prep HPLC
ขนาดอนุภาค	๑๕ – ๖๓ μm	๕ – ๑๕ μm
ID คอลัมน์	๑๒ – ๑๑๕ mm	๑๐ – ๗๐ mm
อัตราการไหล	๑๕ – ๒๕๐ mL/min	๕ – ๑๐๐ mL/min
ความจุโหลด	< ๓๐๐ g	< ๑๐ g
แรงดันสูงสุด	๕๐ บาร์	๓๐๐ บาร์

๒. ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่

สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเข้าร่วมอบรมมาประยุกต์ใช้ในการเตรียมตัวอย่าง ก่อนวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ HPLC และถ่ายทอดให้แก่นักศึกษาต่อไป

๓. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน (ระดับงาน/หลักสูตร/คณะ)

ในการอบรมครั้งนี้ทำให้ข้าพเจ้าได้เห็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งทำให้ ได้เข้าใจหลักการพื้นฐานเทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโกราฟี อีกทั้งยังสามารถต่อยอดไปถึงเครื่องมือวิเคราะห์ชั้นสูง เช่น LC HPLC ต่อไป ซึ่งจะเป็นพื้นฐานความรู้ในการปฏิบัติงานต่อไป

พร้อมนี้ได้แนบ ภาพถ่ายกิจกรรม จากการเข้าประชุม/อบรมฯลฯ มาพร้อมนี้แล้ว จำนวน ๑ แผ่น/ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายมาโนชย์ ถนอมวัฒน์)
นักวิทยาศาสตร์

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ผู้อำนวยการสำนักงาน/หัวหน้างาน)

บุคลากรดังกล่าวไปนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังนี้(โปรดระบุรายละเอียด)

.....

.....

.....
(...อ.ดร.เอกวิทย์ ตรีเนตร..)
...../...../.....

หมายเหตุ : ๑. เอกสารแนบเช่น สำเนาบทคัดย่อ หรือโปสเตอร์(ย่อขนาด A๔) หรือบทความฯ ฉบับเต็มสำเนาใบรับรองหรือหนังสือรับรองหรือใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรฯลฯ ซึ่งเป็นหลักฐานว่าได้เข้าร่วมงานจริง

๒. ให้จัดรูปแบบและขยายพื้นที่ตามรายละเอียดเนื้อหาหรือข้อความ ตามความเหมาะสม

รูปภาพกิจกรรม

Pure Essential Flash Chromatography System

(ระบบพื้นฐานสำหรับแยกสารให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีโครมาโตกราฟี)

๑๑ กันยายน ๒๕๖๘