

รายละเอียดโครงการ เข้าใจ เข้าถึง พัฒนาคุณภาพชีวิต 24 ชั่วโมง  
งานจุฬาฯ วิชาการ' 60  
เมือง Health City คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ระหว่างวันที่ 15 - 19 มีนาคม 2560

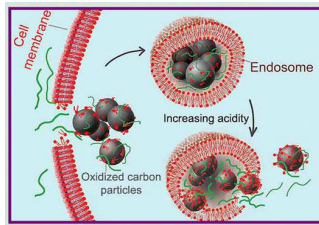
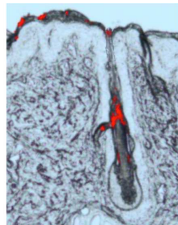
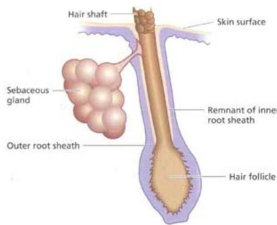
Smart Family

● **Smart Golden Ager**

○ **อนุภาคกักเก็บสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและน้ำมันหอมระเหย**

โดย ศาสตราจารย์ ดร.ศุภศร วณิชเวชารุ่งเรือง ภาควิชาเคมี

เทคโนโลยีการกักเก็บสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหรือน้ำมันหอมระเหยในอนุภาคระดับนาโนเมตรมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ เครื่องสำอางค์ ทางที่มิวิจัยประสบความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในการกักเก็บน้ำมันหอมระเหยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นเครื่องอุปโภค/บริโภค เช่น ถู่มือหอม แชมพูและผลิตภัณฑ์บำรุงผม การกักเก็บสารสกัดจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น สารสกัดจากเปลือกมังคุด สารสกัดจากขมิ้นชัน ในการพัฒนาเครื่องสำอางค์ และเวชภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ป้องกันและรักษาสิว นอกจากนี้ยังได้พัฒนาอนุภาคนาโนคาร์บอนชนิดใหม่ที่สามารถใช้เป็นพาหะในการนำส่งสารยา โปรตีน และโอลิโกนิวคลีโอไทด์ ที่สามารถใช้ในการบำบัดรักษาทางการแพทย์ที่มีประสิทธิภาพสูงอีกด้วย



○ **อุปกรณ์ตรวจวิเคราะห์ของไหลจุลภาคฐานกระดาษสำหรับการตรวจวัดความเสี่ยงของการเกิดโรค**

โดย ศาสตราจารย์ ดร.อรรธรณ ชัยลภากุล และคณะ ภาควิชาเคมี

อุปกรณ์ตรวจวิเคราะห์ของไหลจุลภาคฐานกระดาษ (microfluidic paper-based analytical devices,  $\mu$ PADs) เป็นเทคโนโลยีทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางการแพทย์ เกษตรกรรม อาหาร และสิ่งแวดล้อม ด้วยสมบัติของชุดอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก สามารถพกพาได้สะดวก อีกทั้งยังมีประสิทธิภาพสูง ในแง่ของการตรวจวัดที่ถูกต้อง และเที่ยงตรง ชุดทดสอบขนาดเล็กเหล่านี้จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาประเทศ โดยอุปกรณ์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในพื้นที่ห่างไกลความเจริญ จึงไม่สิ้นเปลืองเวลาในการส่งสารตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ อีกทั้งยังสามารถติดตามการตรวจวัดได้ในเวลาจริง (real time) ด้วยข้อดีดังกล่าว อุปกรณ์ปฏิบัติการบนกระดาษจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความนิยมในปัจจุบัน ซึ่งอุปกรณ์นี้ผลิตจากเส้นใยเซลลูโลส มีน้ำหนักเบา ราคาถูก สลายตัวได้ด้วยวิธีทางธรรมชาติ อุปกรณ์ปฏิบัติการบนกระดาษรูปแบบใหม่นี้เป็นการรวมรวบหลากหลายเทคนิคเช่น เทคนิคทางเคมีไฟฟ้า และ เทคนิคการตรวจวัดเชิงสี เป็นต้น ตัวอย่างเช่น การตรวจวัดคลอเลสเทอรอลโดยใช้อุปกรณ์ฐานกระดาษ โดยใช้เทคนิคทางเคมีไฟฟ้า เป็นต้น จากนั้นจะนำอุปกรณ์ฐานกระดาษที่พัฒนาขึ้นมาใช้ร่วมกับเครื่องตรวจวัดที่ถูกพัฒนางจรขึ้นมาที่สามารถพกพาได้หรือใช้ได้กับสมาร์ตโฟนเพื่อให้สะดวกและง่ายต่อการตรวจวัดในผู้ป่วยได้หรือสามารถตรวจวัดนอกสถานที่ได้อีกด้วย



## ○ ความหลากหลายทางชีวภาพและสุขภาพ (Biodiversity and Health)

โดย ภาควิชาชีววิทยา

อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตที่มนุษย์สรรหามาจากทรัพยากรที่หลากหลายในธรรมชาติ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ เช่น การนำสิ่งมีชีวิตหลายชนิดมาเป็นอาหาร ยารักษาโรค หรือแม้กระทั่งอาหารหรือยาเสริมความงาม ดังนั้นจึงไม่อาจปฏิเสธได้ว่าความหลากหลายทางชีวภาพที่มีอยู่รอบตัวเราจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและสุขภาพของมนุษย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำงานวิจัยด้านทรัพยากรชีวภาพมาอย่างต่อเนื่อง มีผลงานตีพิมพ์เผยแพร่และผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยมาอย่างต่อเนื่อง ในงานจุฬารววิชาการครั้งนี้ ภาควิชาชีววิทยาจะได้นำเสนอผลงานจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับ "ความหลากหลายทางชีวภาพ" ที่มีผลต่อ "สุขภาพของมนุษย์" คือ ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพและความงามจากธรรมชาติ (Natural Health & Beauty Products) ได้แก่ เส้นทางการวิจัยสมุนไพรกวาวเครือขาวเพื่อสุขภาพในสังคมผู้สูงอายุ และ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพผิวจากหอยทากบก เพื่อให้ผู้ชมได้ตระหนักถึงความสำคัญต่อการนำทรัพยากรมาใช้อย่างถูกต้องเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และ สร้างแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางชีวภาพเพื่อให้เรามีทรัพยากรที่สามารถเก็บเกี่ยวได้อย่างยั่งยืน อันจะนำไปสู่การดำรงชีวิตที่มีคุณภาพต่อไปในอนาคต

## ○ จากฟิสิกส์สู่การแพทย์

โดย ภาควิชาฟิสิกส์

ฟิสิกส์นั้นเป็นวิชาที่ใช้ในการบรรยายธรรมชาติของทุกสรรพสิ่งตั้งแต่อนุภาคมูลฐานซึ่งเป็นสิ่งที่เล็กที่สุดที่มนุษย์รู้จัก จนถึงสิ่งที่ใหญ่ที่สุดอย่างเอกภพ การศึกษาทางฟิสิกส์นั้นจึงมีการสร้างเครื่องมือต่างๆ ขึ้นมามากมาย โดยเครื่องมือเหล่านั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

ในด้านฟิสิกส์อนุภาคเชิงการทดลอง เราสามารถแบ่งเครื่องมือหลักๆ ได้สามอย่างคือ เครื่องเร่งอนุภาค เครื่องตรวจวัดอนุภาค และระบบกริดคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องเร่งอนุภาคจะทำหน้าที่เร่งลำของอนุภาค แล้วบังคับให้เกิดการชนกันระหว่างลำอนุภาคหรือชนกับเป้า และเครื่องตรวจวัดอนุภาคจะทำหน้าที่ตรวจวัดอนุภาคที่เกิดจากการชนนั้น และระบบคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ในการประมวลผลและช่วยวิเคราะห์ข้อมูล ในปัจจุบันจากความร่วมมือระหว่างนักฟิสิกส์ วิศวกร และแพทย์ ทำให้มีการนำเทคโนโลยีจากเครื่องมือทั้งสองอย่างนี้ไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์โรค และรักษาผู้ป่วยได้ดียิ่งขึ้น

### ■ เครื่องเร่งอนุภาค

เครื่องเร่งอนุภาคนั้นได้มีการใช้งานในโรงพยาบาลต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน เช่นการให้กำเนิดรังสีเอกซ์เพื่อใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง ในปัจจุบัน กว่า 60 โรงพยาบาลทั่วโลกได้ติดตั้งเครื่องเร่งอนุภาคไฮดรอนเพื่อใช้ในการรักษาโรคมะเร็งในรูปแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม การพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาคเพื่อการแพทย์จึงมีบทบาทสำคัญที่จะลดขนาด ลดราคา และเพิ่มประสิทธิภาพของลำอนุภาค เพื่อให้สามารถเข้าถึงผู้ป่วยได้มากยิ่งขึ้น

### ■ เครื่องตรวจวัดอนุภาค

ความต้องการเครื่องมือตรวจวัดทางการแพทย์นั้น ไม่ได้แตกต่างจากความต้องการเครื่องมือทางฟิสิกส์ เราต่างต้องการเครื่องมือวัดที่วัดได้ละเอียดมากขึ้น มีจำนวนหัววัดมากขึ้นในพื้นที่เท่าเดิม และมีความเร็วมากขึ้น การประยุกต์ใช้งานเครื่องมือทางฟิสิกส์อนุภาคเพื่อการแพทย์เริ่มต้นตั้งแต่ทศวรรษที่ 70 เมื่อ CT Scanner ถูกสร้างขึ้น ในปัจจุบันมีการประยุกต์มากขึ้น อาทิ CMS Electromagnetic Calorimeter ซึ่งเป็นคริสตัลที่ใช้วัดลำอนุภาคโพตอนได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้สู่เครื่องตรวจวัดทางการแพทย์

### ■ กริดคอมพิวเตอร์

กริดคอมพิวเตอร์เป็นระบบที่มีการแบ่งปันทรัพยากรเพื่อให้ผู้ใช้งานจากที่ต่าง ๆ สามารถร่วมประมวลผลได้ การจำลองเครื่องมือทางการแพทย์นั้นไม่ได้แตกต่างจากทางฟิสิกส์อนุภาค เนื่องจากการจำลองการเดินทางของลำอนุภาคเข้าสู่เครื่องมือตรวจวัด ที่ต้องเดินทางผ่านสสารต่างๆ การจำลองนี้จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์สูง ในการสร้างโมเดลที่มีความแม่นยำเพื่ออธิบายทางเดินของอนุภาคสู่เครื่องตรวจวัด กริดคอมพิวเตอร์จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการคำนวณนี้

### ○ การพัฒนาชุดตรวจแบคทีเรียสำเร็จรูป

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นราพร สมบูรณ์นะ และคณะ ภาควิชาจุลชีววิทยา

จุลินทรีย์บนโลกของเรา ได้แก่ แบคทีเรีย ถูกพบได้ทั่วไปในทุกๆ สภาพของสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ดิน น้ำ อากาศ อาคาร สัตว์ จนถึงภายในและภายนอกร่างกายมนุษย์ ในคนหนึ่งคน นักวิทยาศาสตร์คาดว่าแบคทีเรียมากถึง 60 ล้านล้านตัว ซึ่งมากกว่าจำนวนเซลล์ร่างกายของเราหลายสิบเท่า ขณะที่แบคทีเรียส่วนใหญ่ไม่ก่อโรค ยังมีแบคทีเรียอีกหลายชนิดที่ก่อให้เกิดโรค ดังนั้น การพัฒนาวิธีตรวจแบคทีเรียสำเร็จรูปจึงมีความสำคัญ และงานวิจัยนี้ได้พัฒนาวิธีการตรวจสำเร็จโดยอาศัยการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอที่บริเวณจำเพาะเจาะจง จึงทำให้การตรวจมีความจำเพาะ และความไวสูงมาก ถึงระดับ 1-10 สำเนาของดีเอ็นเอเป้าหมาย (เทียบเท่าระดับ ~1 เฟมโตกรัมของปริมาณดีเอ็นเอ) ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งในการตรวจจับเชื้อก่อโรคในระยะเริ่มต้นเพื่อเป็นการเฝ้าระวังการระบาดของโรค การตรวจจับเชื้อก่อโรคที่อาศัยอยู่แบบแอบแฝงภายในเซลล์มนุษย์ และกรณีที่มีปริมาณเชื้อเพียงไม่กี่เชื้อสามารถก่อให้เกิดโรคได้ อีกทั้งขั้นตอนการทำงานง่าย ราคาประหยัด (~70 บาทต่อการตรวจ) สะดวก ไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนใดๆ ใช้เวลาไม่ถึง 1 ชั่วโมง และอ่านผลได้จากการเปลี่ยนสีด้วยตาเปล่า วิธีนี้จึงเหมาะในการตรวจในระดับท้องถิ่น นอกจากนี้วิธีการทำไม่ขึ้นกับอาหารและสภาวะในการเพาะเลี้ยง ดังนั้นผลที่ได้จึงแม่นยำ

คณะผู้วิจัยของเราได้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาวิธีการตรวจสำเร็จสำหรับตรวจเชื้อก่อโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ในคน (อนุสิทธิบัตรเลขที่ 1503002132, 1503002153 (pending)) เชื้อก่อโรคอาหารเป็นพิษในอาหารประเภทนมและเนื้อสัตว์ (อนุสิทธิบัตรเลขที่ 1603001251, 1603001252 (pending)) และกำลังพัฒนาวิธีการอ่านผลด้วยสีแบบระบุถึงปริมาณ การพัฒนาต่อยอดชุดตรวจสำเร็จจากปฏิกิริยาในหลอดสุ่มโครฟลูออริคส์ขนาดจิ๋ว หรือที่เรียกว่า Lab-on-a-chip และการตรวจสำเร็จสำหรับแบคทีเรียและราบนเปื้อนในสถาน-อุปกรณ์ปลอดเชื้อและสารคัดหลั่ง

### ○ Adjustable illumination for all ages

โดย ภาควิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์

ในงานวิจัยที่ผ่านมาในหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ทางสี ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับความสว่าง (illuminance) และอุณหภูมิสีของแสงสว่างภายในห้องหรือสภาพแวดล้อมในชีวิตประจำวันต่อการเคลื่อนไหว ความสามารถในการแยกแยะสี การทำงานของสมอง (ดูคลื่นสมอง) เวลาการตอบสนอง และความตื่นตัวในผู้สูงอายุ หากปรับสภาพแสงให้เหมาะสมแล้ว จะสามารถส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตที่มีความสะดวกมากขึ้น ในที่นี้ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ทำต่อ output ด้านความสามารถในการแยกแยะสี เช่น แสงแต่ละสภาวะทำให้ผู้สูงอายุมีความสับสนในการเลือกสีบางคู่ต่างกัน เช่น ความสว่าง 1000 ลักซ์ อุณหภูมิสี 6500 K มีความสับสนสีน้ำเงินกับสีน้ำเงินอมม่วง (5B <--> 5PB) และสีเขียวอมน้ำเงินกับสีน้ำเงิน (5BG <--> 5B) ที่อุณหภูมิสี 5000K มีความสับสนสีเหลืองอมเขียวกับเขียว (5GY <--> 5G) และสีเขียวอมน้ำเงินกับสีน้ำเงิน (5BG <--> 5B) ที่ ส่วนที่อุณหภูมิสี 3500 K มีความสับสนสีแดงอมเหลืองกับสีเหลือง (5YR <--> 5Y) และสีเหลืองอมเขียวกับเขียว (5GY <--> 5G) ถึงแม้ว่าคู่สีเหล่านี้มีค่าความต่างสีสูงภายใต้สภาวะนั้น ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ก็ไม่สามารถแยกได้ เมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ทดลองในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น พบว่าความสับสนเกิดน้อยมากและไม่มีความสำคัญ ผลจากงานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้กับการออกแบบสีในบรรจุภัณฑ์ที่เป็นแบบ Universal Design (UD) สีของบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ทำให้เกิดความสับสนในทุกช่วงอายุ และงานวิจัยมีการพัฒนาระบบการให้แสงสว่างชนิดแอลอีดีโดยใช้ Arduino ควบคุม ระดับความสว่างและอุณหภูมิสีได้



- **Smart Farmer**

- **พืชผักกับสุขภาพของคนไทย**

โดย ภาควิชาพฤกษศาสตร์

วิถีชีวิตของคนไทยมีการรับประทานอาหารประเภทพืชผักต่าง ๆ อยู่อย่างมากมาย อาหารประเภทน้ำพริก ผักจิ้มเป็นเครื่องเคียงมีอยู่ทุกภูมิภาคของประเทศ พืชผักเหล่านั้นนอกจากจะเป็นประโยชน์ในแง่ของการเป็นเส้นใย ช่วยในเรื่องของระบบขับถ่ายแล้ว ยังเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยสารช่วยป้องกันอนุมูลอิสระต่างๆ จากการศึกษาผักพื้นบ้านหลายชนิดซึ่งเป็นที่นิยมในชุมชนเฉพาะกลุ่ม มีสมบัติในการต่อต้านอนุมูลอิสระสูง ซึ่งควรได้รับการเผยแพร่ไปยังชุมชนอื่นๆ

ในปัจจุบัน การใส่ใจในเรื่องสุขภาพอนามัยมีมากขึ้น ผู้คนนิยมบริโภคผักสดมากขึ้น และการรับประทานน้ำพริกผักจิ้มอาจลดลง ในการรับประทานผักสดในปริมาณมากเป็นประจำ ควรระมัดระวังปริมาณไนเตรทซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ แม้ว่าผลเสียของไนเตรทที่มีต่อสุขภาพของคน ยังเห็นไม่ชัดเจนนัก European Union ได้มีการกำหนดปริมาณไนเตรทในน้ำดื่มไว้ไม่เกิน 50 mg nitrate/L และ World Health Organization กำหนดไว้ที่ 44 mg/L และ Joint Food and Agricultural Organization/World Health Organization กำหนดเกณฑ์การบริโภคว่า เราไม่ควรได้รับไนเตรทเกิน 3.7 mg/kg น้ำหนักร่างกาย ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการปลูกผักสดที่มีการให้อาตุอาหารประเภทไนเตรท จะทำให้มีการสะสมไนเตรทมากกว่า ดังนั้นในการลดปริมาณไนเตรทในผักสด ควรเลี้ยงในน้ำเปล่าก่อนเก็บเกี่ยว หรือเปลี่ยนธาตุอาหารโดยให้เกลือแอมโมเนียมแทนไนเตรท นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้โคโคซานในรูปแบบและปริมาณที่เหมาะสมสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตและทำให้การสะสมไนเตรทลดลง

การปลูกผักสดแบบอินทรีย์ ซึ่งพืชได้รับไนโตรเจนจากสารอินทรีย์แทนการได้รับไนเตรทโดยตรงก็มีส่วนช่วยให้การสะสมไนเตรทในผักน้อยลงได้ ซึ่งภาควิชาพฤกษศาสตร์ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการผลิตผักแบบอินทรีย์ที่ให้ผลการเจริญเติบโตดีเทียบเคียงได้กับการผลิตผักโดยวิธีไฮโดรโปนิคส์ การสามารถยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวมากขึ้น และยังคงคุณค่าทางโภชนาการ

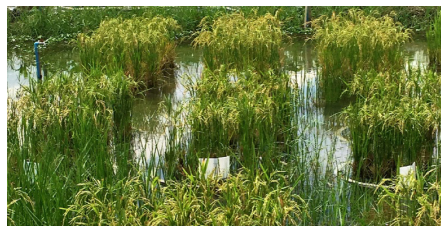
- **เม็ดปิดตรึงจุลินทรีย์สำหรับเกษตรอินทรีย์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม**

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.นงนุช เหมืองสิน และคณะ ภาควิชาเคมี

ปัจจุบันมีการใช้สารเคมีและการใช้สารกำจัดวัชพืชจำนวนมากเพื่อให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรสูง อย่างไรก็ตามการใช้สารเคมีและสารกำจัดวัชพืชส่งผลเสียเป็นอย่างมากต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม EM (Effective microorganisms) หรือจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์มาช่วยในการย่อยสลายปุ๋ยอินทรีย์และเติมสารอาหารให้แก่พืช เป็นสารที่นิยมนำมาใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำเกษตรอินทรีย์ แต่การใส่ปุ๋ยน้ำ EM จะต้องใส่บ่อยๆ เนื่องจากจะถูกชะออกจากดินได้ง่ายเวลาที่รดน้ำ งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาการตรึงจุลินทรีย์ด้วยพอลิเมอร์ชีวภาพ โดยขึ้นรูปให้เป็นเม็ดปิดเพื่อลดปัญหาการชะจุลินทรีย์ออกจากหน้าดิน โดยเมื่อโปรยลงในแปลงและรดน้ำ เม็ดปิดจะค่อยๆ บวมตัวขึ้นและปลดปล่อยจุลินทรีย์สู่ดิน เติบโตขยายตัว และย่อยอินทรีย์วัตถุในดินเพื่อเป็นสารอาหารที่สำคัญให้แก่พืช จากการใช้เม็ดปิด EM พบว่าดินมีความร่วนซุยขึ้น ทำให้พืชที่มีรากฝอย เติบโตได้ดี และเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรอย่างชัดเจน นอกจากนี้ผู้บริโภคยังมีคุณภาพชีวิตที่ดีเมื่อบริโภคผลผลิตทางการเกษตรอินทรีย์ที่ปราศจากสารเคมีอันตรายในพืชผักอีกด้วย



CS-EM Chemical Manure Control



○ **พื้นที่การเกษตรปลอดภัยด้วยหัวเชื้อแบคทีเรียสลายสารมลพิษและส่งเสริมการเจริญของพืช**

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.อลิสา วั่งไฉ และคณะ ภาควิชาชีวเคมี

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีฐานเศรษฐกิจจากการเกษตรกรรมที่มีแนวโน้มการพัฒนาเป็นประเทศกิ่งอุตสาหกรรม กิจกรรมเหล่านั้นทั้งในภาคการเกษตรกรรม และภาคอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ มีการใช้สารเคมีอันตรายหลากหลายชนิดและเป็นปริมาณมาก การใช้สารเคมีอันตรายเหล่านั้นในปริมาณมาก มีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นสูงอย่างต่อเนื่องทั้งในการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ส่งผลให้มีปริมาณของเสียอันตรายเพิ่มขึ้น และมีการตกค้างปนเปื้อนของสารเหล่านั้นในสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดภาวะเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตต่างๆ และความสมดุลของระบบนิเวศอีกด้วย จากอดีตถึงปัจจุบัน การบำบัดสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมโดยส่วนใหญ่จะถูกกำจัดโดยการเผา หรือการฝังกลบ อย่างไรก็ตาม การเผา (Incineration) สารพิษและของเสียอันตรายเหล่านี้ที่อุณหภูมิสูงอาจก่อให้เกิดสารผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ยิ่งขึ้น อีกทั้งอาจก่อให้เกิดภาวะมลพิษทางอากาศตามมา ดังนั้น การใช้วิธีเผาขยะหรือการเผาตัวกลาง (เช่น ดิน ดินตะกอน หรือ กากตะกอน) ที่มี การปนเปื้อนสารพิษในกลุ่มสารปราบศัตรูพืชจึงยังเป็นหัวข้อถกเถียงถึงความเหมาะสมสำหรับวิธีการบำบัดนี้ ในทำนองเดียวกัน การฝังกลบสารพิษ (Landfill) เป็นวิธีที่ต้องใช้พื้นที่เป็นบริเวณกว้าง การฝังกลบขยะที่ปนเปื้อนสารพิษและของเสียอันตรายมีความเสี่ยงต่อการรั่วไหลของของเหลวชะกาก (Leachate) ซึ่งอาจส่งผลเป็นอันตรายต่อประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียง

จากเหตุผลดังกล่าว การบำบัดสารพิษที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีทางชีวภาพและเคมีจึงจัดเป็นกระบวนการทางเลือกที่มีความเหมาะสมกว่า มีความปลอดภัยต่อสุขอนามัยของประชาชนในพื้นที่ ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยภายใต้การสนับสนุนของศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย และคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้มีการพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแนวทางในการปรับปรุงระบบการบริหารจัดการและบำบัดของเสียและสารอันตรายอย่างยั่งยืน ในปัจจุบัน คณะผู้วิจัยได้พัฒนาสูตรหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการย่อยสลายสารมลพิษตกค้างในดินในพื้นที่การเกษตร รวมทั้ง มีความสามารถในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (Plant growth promotion) (เน้นพืชตระกูลถั่ว) ซึ่งส่งผลให้มีการบำบัดสารมลพิษตกค้างในดินและฟื้นฟูดินให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

หลักการของการใช้สูตรหัวเชื้อจุลินทรีย์ในกระบวนการฟื้นฟูดินในพื้นที่การเกษตร - โดยทั่วไป วงจรของการทำการเกษตรของประเทศไทย (Agricultural common practice) ประกอบด้วย 1) การเตรียมดินก่อนการเพาะปลูก ซึ่งมักจะมีการไถย่ำฆ่าหญ้า ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอนินทรีย์ และสารเคมีเกษตรอื่นๆ ตามด้วย 2) การเพาะปลูก (crop season) ซึ่งมักจะมีการใช้ยาฆ่าแมลง สารเคมีเกษตรอื่นๆ จากนั้น เมื่อสิ้นสุดการเพาะปลูก จะมีการปลูกพืชคลุมดินซึ่งส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลถั่ว โดยมีระยะเวลาการปลูกประมาณ 45-60 วัน และไถกลบเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของดินก่อนการเริ่มการเพาะปลูกต่อไป ทั้งนี้ การใช้สูตรหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่พัฒนาขึ้น (ภาพที่ 1) ออกแบบมาให้ใช้ฟื้นฟูดินในระหว่างการปลูกพืชคลุมดิน (ภาพที่ 2) ทั้งนี้ ผลการทดลองในระดับกระถาง (Pot experiment) พบว่าสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชคลุมดิน ลดปริมาณสารมลพิษตกค้างในดิน และเพิ่มความสมบูรณ์ของดิน



ภาพที่ 1 สูตรหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่พัฒนาขึ้น



○ **แผ่นฟิล์มหอม สำหรับเพิ่มกลิ่นสมุนไพรให้กับอาหาร**

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนา ชีระพิบูลย์เดช ภาควิชาเคมี

“แผ่นฟิล์มหอม” เป็นนวัตกรรมใหม่ด้านอาหารที่กักเก็บน้ำมันหอมระเหยในรูปแผ่นฟิล์ม ประกอบด้วยอนุภาคขนาดไมโครเมตรของน้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติกระจายตัวอยู่ในเนื้อฟิล์มรับประทานได้ แผ่นฟิล์มนี้ละลายได้ในน้ำร้อน ขณะที่แผ่นฟิล์มหอมนี้ละลายน้ำจะปลดปล่อยกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยออกมาช้าๆ ดังนั้นจึงสามารถนำแผ่นฟิล์มหอมนี้ ใช้ในเพิ่มกลิ่นให้กับอาหารหลายชนิด เช่น ต้มยำ โดยใช้แทนพืชสด หรือใช้แผ่นฟิล์มนี้ร่วมกับต้มยำสำเร็จรูปที่มีรสชาติอร่อย แต่ยังคงกลิ่นของสมุนไพร

แผ่นฟิล์มหอมที่พัฒนาได้สำเร็จแล้ว ได้แก่ แผ่นฟิล์มกลิ่นตะไคร้ มะกรูด ข่า โหระพาและกระเพรา ซึ่งเหมาะกับการปรุงอาหารไทยหลากหลายชนิด นอกจากจะให้กับธรรมชาติแล้ว ยังได้สรรพคุณที่ดีจากน้ำมันหอมระเหยเหล่านี้ด้วย เช่น ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ลดความดัน บำรุงโลหิต เป็นต้น

งานวิจัยนี้ได้ยื่นจดสิทธิบัตรแล้ว และได้รับรางวัลเหรียญเงินจากการประกวดผลงานระดับนานาชาติในงาน The 64<sup>th</sup> Brussels Eureka: The World Exhibition on Inventions, Research and New Technologies” (Brussels Innova 2015) ณ กรุงบรัสเซลส์ ราชอาณาจักรเบลเยียม



○ **“น้ำตาลไม่ได้หวานอย่างเดียว”: การผลิตออลิโกเมอร์ของน้ำตาลที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพจากผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมเกษตรของไทย**

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐ พิษณุางกูร และคณะ ภาควิชาชีวเคมี

โครงการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อนำผลิตผลจากอุตสาหกรรมเกษตรของไทยทั้งในส่วนของผลผลิตและผลพลอยได้รวมถึงของเหลือทิ้งที่เป็นสารในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตมาแปรรูปโดยเทคโนโลยีชีวภาพให้ได้เป็นสารออกฤทธิ์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในการเกษตร เช่น โคโตซานสำหรับกล้วยไม้ อ้อย มันสำปะหลัง โดยได้มีการผลิตและออกจำหน่ายแก่เกษตรกร และบุคคลทั่วไปแล้ว โดยบริษัทภายใต้หน่วยบ่มเพาะธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ กำลังวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่นๆ อีก หลายชนิด เช่น อาหารฟังก์ชัน (functional food) สำหรับผู้สูงอายุ โภชนเภสัชภัณฑ์ (nutraceutical food) สำหรับผู้มีอาการลำไส้อักเสบ และสารพรีไบโอติก (prebiotics) สำหรับอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ เป็นต้น

**สรุปผลงาน**

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรที่เป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก และรายได้ จากภาคการเกษตรและสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรนี้ยังเป็นรายได้หลักของชาติ อย่างไรก็ตามในภาวะที่มีการแข่งขันทางการตลาดที่สูงขึ้น รวมทั้งภาวะคุกคามจากวิกฤติทางธรรมชาติ และสังคมของโลก จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนาภาคการผลิตวัตถุดิบทางการเกษตร สินค้าทางการเกษตรและอาหาร เพื่อให้สามารถรองรับกับสถานการณ์ และวิกฤติโลกในปัจจุบันได้ วิกฤติที่ประเทศไทยและโลกกำลังเผชิญอยู่นั้นได้แก่ ภาวะโลกร้อนและการ

เปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก ภาวะการณ์ขาดแคลนน้ำ และภาวะการขาดแคลนพลังงาน ภาวะประชากรโลกที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก และภาวะของสัดส่วนของประชากรสูงอายุที่มีเพิ่มขึ้น เป็นต้น การผลิตอาหารและสินค้าทางการเกษตรให้เพียงพอและมีคุณภาพสูงเพื่อตอบรับกับวิกฤติดังกล่าวจึงเป็นสิ่งจำเป็นและหลีกเลี่ยงไม่ได้ อีกทั้งการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน และนโยบายประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่กำลังดำเนินไปอยู่แล้วขณะนี้ จะทำให้เกิดการแข่งขันของผู้ผลิตในการที่จะต้องผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงขึ้นและมีราคาที่ต่ำลง การเพิ่มมูลค่าของสินค้าและผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปสินค้าจึงเป็นสิ่งที่ประเทศไทยจะต้องพัฒนาอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผู้ผลิตในประเทศไทยสามารถแข่งขันได้เมื่อนโยบายต่างๆ ถูกประกาศใช้อย่างเต็มรูปแบบ

ในบรรดาสินค้าทางการเกษตรที่เป็นผลผลิตของชาติ วัตถุดิบทางการเกษตรในกลุ่มแป้งและน้ำตาล เป็นผลผลิตที่สำคัญที่สุดกลุ่มหนึ่งที่ทำรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก สินค้าและวัตถุดิบทางการเกษตรเหล่านี้ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง (ในรูปหัวมันสด มันเส้น และแป้งมัน) ข้าวโพด อ้อยและน้ำตาล เป็นต้น อย่างไรก็ตามสินค้าเหล่านี้ส่วนมากจะถูกขายไปในลักษณะที่เป็นวัตถุดิบที่มีราคาถูก การแปรรูปวัตถุดิบดังกล่าวให้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

กลุ่มวิจัยของเรามีความชำนาญในการผลิตเอนไซม์และประยุกต์ใช้เอนไซม์ในการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ของโคโตซาน ตั้งแต่ในระดับห้องทดลองจนถึงระดับกึ่งอุตสาหกรรม โดยผลิตได้จากของเหลือทิ้งจากภาคการเกษตรในอุตสาหกรรม การเลี้ยงและผลิตอาหารแปรรูปจากกุ้งกุลาดำและกุ้งขาว และปัจจุบันได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวให้แก่ภาคเอกชน และได้เกิดผลิตภัณฑ์ต่างๆ มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ชนิดในห้องทดลอง ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ งานในปัจจุบันเราจึงสนใจที่จะผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ (oligosaccharide) ของโคโตซานที่มีขนาดเหมาะสม และทดลองประยุกต์ใช้ในเชิงการแพทย์ และเภสัช ในรูปของ อาหารที่มีหน้าที่ (functional food) และ โภชนเภสัชภัณฑ์ (nutraceutical product) รวมทั้งผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ชนิดอื่นๆ เพิ่มเติมขึ้นอีก โดยเฉพาะโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ในการ ยา การแพทย์ สำหรับผู้สูงอายุ และประชาชนทั่วไปเพื่อตอบรับกับวิกฤติต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว นอกจากผลิตภัณฑ์จำพวกแป้ง อ้อยและน้ำตาล เป็นวัตถุดิบที่มีราคาถูกและประเทศไทยผลิตได้มาก เราสามารถใช้น้ำตาลทรายเป็นวัตถุดิบเพื่อแปรรูปให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงขึ้นโดยการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ ให้ได้เป็นโอลิโกแซ็กคาไรด์และพอลิเมอร์ของน้ำตาลฟรุคโตส คือ อินนูลิน (innulin) และลิแวน (levan) ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งทางด้านอาหาร เภสัชกรรม และการแพทย์ เราพบว่าโอลิโกแซ็กคาไรด์บางชนิดมีศักยภาพในการป้องกันและบำบัดรักษาในลักษณะของอาหารที่มีหน้าที่ หรือ โภชนเภสัชภัณฑ์ โดยทำงานในการเพิ่มการปกป้องลำไส้ (intestinal barrier function) และ ยังมีศักยภาพในการบรรเทาหรือรักษาโรคข้ออักเสบ (osteoarthritis) โดยเราได้ทำการทดลองเบื้องต้นในระดับเซลล์และดูการตอบสนองของเซลล์ต่อโอลิโกแซ็กคาไรด์โรค์แล้ว และโรคของระบบทางเดินอาหารและโรคข้อเสื่อมเป็นโรคที่พบได้บ่อยและเป็นปัญหาสำคัญในผู้สูงอายุ

■ **นวัตกรรม : มายสกินอี เฟสลิฟท์** (ภาควิชาชีวเคมี)

ครีม สีขาว กระจุกละ)10 กรัม, และ 50 กรัม (ผลิตภัณฑ์ยกกระชับและบำรุงผิวหน้าที่มีส่วนประกอบของสารสกัดบริสุทธิ์จาก ธรรมชาติ ใช้ทาเพื่อบำรุงผิวพรรณให้เนียนนุ่ม ลดเลือนริ้วรอยให้ดูอ่อนเยาว์อยู่เสมอ



Short chain Chitosan Oligosaccharide ผลงานการวิจัยจากศูนย์วัสดุชีวภาพโคตินโคโตซาน - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับ เกร็ดเตอร์ฟาร์มา และได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของ collagen โดย Chitosan-Oligosaccharide นี้ถูกทำการลดขนาดลงด้วยเอนไซม์จนมีขนาดเหมาะสม ทำให้สามารถดูดซึมเข้าสู่ผิวชั้นในได้อย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ สารสกัดธรรมชาตินี้จึงช่วยลดเลือนริ้วรอยแห่งวัย ร่องลึกบนใบหน้า ริ้วรอยที่เกิดจากจุดดำ รอยแผลเป็น





### การผลิตสารเร่งการเจริญและเพิ่มผลผลิตกล้วยไม้ "ออร์คิด-80" Production of growth and floweration bio-stimulant for orchids, "ORCHID-80"

#### กลุ่มลูกค้า/ผู้ใช้งานเทคโนโลยีเป้าหมาย

- เกษตรกรผู้เลี้ยงกล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการส่งออก เกษตรกรผู้เลี้ยงกล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับและค้าส่งในท้องถิ่นต่างๆ (ผู้เลี้ยงหรือจัดสวนกล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับ (household-User) กลุ่มธุรกิจที่มีการจัดสวนเพื่อตกแต่งสถานที่ เช่น โรงแรม รีสอร์ท สนามกอล์ฟ เป็นต้น ผู้เลี้ยงกล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับตามบ้านเรือน

#### กลุ่มนักลงทุนเป้าหมาย

- สหกรณ์การเกษตรต่างๆ ธ.ส. ร้านค้าปลีก-ส่งหรือห้างสรรพสินค้าที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้เชิงการค้าเกษตร

#### สถาบันกพรพย์สืบทางปัญญา

- ความสัมพันธ์การค้า

#### สถานะการพัฒนาผลิตภัณฑ์:

- บริษัท โอลิแซ็ค เทคโนโลยี จำกัด ได้ขออนุญาตใช้สิทธิในเทคโนโลยีเพื่อผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์แบบรายเดี่ยว (Exclusive - Licensing) โดยมีระยะเวลาการขออนุญาต 10 ปี (19 ก.ค.54-18 ก.ค.64)

#### จุดเด่นของเทคโนโลยี

ออร์คิด-80 สารเพิ่มประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ชนิด "ไบโอออสซิเตอร์" จากธรรมชาติที่ปลอดภัยไร้สารพิษโดยการเลียนแบบการคิดเชื้อรา หรือการรุกรานโดยแมลง ในพืช แต่จริงๆ แล้วไม่ได้มีการเกิดโรคหรือการทำลายโดยแมลงศัตรูพืชจริงๆ ผลคือพืชเกิดความเครียดเหมือนกับที่ถูกรุกรานโดยเชื้อราหรือแมลง และตอบสนองโดยการทำให้ตัวเองโตเร็วขึ้น พืชแข็งแรง สร้างแอนติบอดีป้องกันตัวเองมากขึ้น และ ออกดอก ออกผลเพื่อพยายามขยายพันธุ์ เนื่องจากว่าการที่พืชจะออกดอก ออกผล ให้ผลผลิตนั้น ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวชี้บ่งก็คือ "ความเครียด" ดังนั้น ออร์คิด-80 จึงออกฤทธิ์คล้ายกับการให้วัคซีน กระตุ้นภูมิคุ้มกันให้กับพืช เพื่อที่พืชจะสามารถป้องกันตนเอง และตอบสนองกับความเครียดได้ดีขึ้น เป็นการให้ความเครียดกับพืชโดยไม่เป็นอันตรายกับพืช

ออร์คิด - 80 ผลิตด้วยเทคโนโลยีชีวภาพที่มาจากการวิจัยของศูนย์วิจัยชีวภาพโคตมโคตม-โคตมสถานปณัฒนวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้การสนับสนุนวิจัยโดยสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ "สวท." จึงได้มาซึ่งไบโอออสซิเตอร์ที่มีขนาดโมเลกุลอัตราส่วน ระหว่างน้ำตาลกลูโคซามีน กับ เอ็น - อซิทิล - ดี - กลูตาไมน ในไบโอออสซิเตอร์หรือ %DD ที่เหมาะสม และยังผ่านการวิจัยในแปลงทดลองจริง เพื่อหาความเข้มข้นหรือปริมาณการใช้ที่เหมาะสม ปริมาณของการใช้ และความถี่ของการใช้ที่เหมาะสมกับกล้วยไม้แต่ละสายพันธุ์ และมีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพสูง ก่อนการจำหน่าย ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง สามารถใช้งานได้ผลดีเยี่ยมอย่างเต็มประสิทธิภาพ

ออร์คิด-80 ช่วยให้กล้วยไม้เจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง เสริมสร้างภูมิต้านทานโรค ช่วยให้ออกดอกง่ายขึ้น สีสันสวยงาม ร่วงโรย และเพิ่มปริมาณช่อดอก ก้านช่อดอกยาว ดอกใหญ่ ขายได้ราคา สดกสดใส ขนาดดอกใหญ่ขึ้น ช่วยยืดอายุใบตัดดอกให้เก็บได้นานขึ้น ใช้แล้วต้นไม้ทรนเหมือนการใช้ฮอร์โมน และนอกจากนี้ ออร์คิด-80 ยังสามารถใช้และให้ผลได้ดีในไม้ดอกไม้ประดับอื่นๆ เหมือนกับการใช้กับกล้วยไม้ได้อีกด้วย

ออร์คิด-80 ได้รับรางวัลการประกวดผลงานสิทธิบัตรการประดิษฐ์ออสซิเตอร์เกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สาขาเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร ปี พ.ศ. 2550



Innovation for Sustainable Life





### Innovation Statement

ORCHID-80 is a natural plant "Bio-Elicitor" that elicits the expression of plant pathogenesis related genes in plants, chitinase, glucanase, and other defensive genes. It also reduces water consumption of plants by reducing the stomata aperture during high heat or drought stress. ORCHID-80 elicit the overall immune response in plants to bacterial, fungal, and viral disease.

ORCHID-80 is a processed chitosan solution with a low molecular weight which had higher biological activity in eliciting response in plants than high molecular weight chitosan which has not been processed. The size of the oligosaccharide in ORCHID-80 is uniform. It has higher solubility in solution and can be made as concentrated stock solution with low viscosity which is easy to disperse to give a homogeneous solution for plant application.

ORCHID-80 is precisely developed, formulated and manufactured for all orchids. It has been tested in the laboratory scale upto orchid orchard. ORCHID-80 was developed by Chulalongkorn University. When using in a properly regulated program, ORCHID-80

- ; promote growth and increase rate of flowering
- ; lengthen flower's stalk and increase flower's size
- ; improve plant disease resistance
- ; increase vase life of orchid flowers
- ; nontoxic and environmental friendly

ORCHID-80 has a very high potential for application in other ornamental plants which will promote flowering growth and vigor.



สงวนลิขสิทธิ์ : บริษัท โอลิซัค เทคโนโลยี จำกัด เลขที่ 9/85 หมู่ 5 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120  
 โทร: 02-516-2526, 08-9448-7224 โทรสาร 02-516-2528  
 Contact: Olizac Technologies Co., Ltd. 9/85 Moo 5, Phaholyotin Rd., Klong 1, Klong Luang, Patumthani 12120, Thailand.  
 Tel: (662) 516-2526, (668) 9448-7224 Fax: (662) 516-2528  
 E-mail: Olizac@hotmail.com , http://www.facebook.com/OlizacOrchid80

○ สารคัดกรองรังสี UV จากไฮยาโนแบคทีเรีย

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งอรุณ วาติณี สิริศรัทธา และคณะ ภาควิชาจุลชีววิทยา

ไฮยาโนแบคทีเรีย (หรือที่เรียกว่า สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) เป็นกลุ่มของแบคทีเรียที่เก่าแก่ที่สุดจากที่พบในหลักฐานฟอสซิล มีสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ และเป็นแหล่งสำคัญของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีคุณค่าหลายชนิด ซึ่งหนึ่งในสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ได้รับความสนใจมาก คือ สารคัดกรองรังสียูวี (UV-sunscreen compound) ในกลุ่มไมโคสปอริน (mycosporine) ซึ่งเป็นสารที่ไม่มีสี ละลายน้ำได้ดี มีสมบัติคัดกรองรังสียูวีที่จำเพาะและมีประสิทธิภาพสูง คณะผู้วิจัยวิเคราะห์สารคัดกรองรังสียูวีที่ได้จากไฮยาโนแบคทีเรียทนเค็มที่แยกจากทะเลสาบเดดซี ทำการวิเคราะห์ระดับโมเลกุล พิสูจน์ลักษณะสมบัติ ทำวิศวกรรมเมแทบอลิซึมและประสบความสำเร็จในการผลิตสารคัดกรองรังสียูวีชนิด ไมโคสปอริน-2-ไกลซีน ในปริมาณมาก จาก การวิเคราะห์ทั้งใน in vivo และ in vitro พบว่าไมโคสปอริน-2-ไกลซีนมีฤทธิ์การต้านออกซิเดชัน สามารถปกป้องความเสียหายและการตายของเซลล์ และปกป้อง DNA จากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ด้วยสมบัติของไมโคสปอริน-2-ไกลซีนที่ได้รับการ พิสูจน์แล้วนี้ จะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการประยุกต์ใช้ในทางเภสัชกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ

○ การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชัน (functional foods)

โดย ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร มีงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชัน (functional foods) หรืออาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพหลายผลงาน ซึ่งบางผลงานได้ยื่นจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรแล้ว เช่น (1) เครื่องดื่มน้ำผลไม้ น้ำตาลต่ำจากน้ำผลไม้ 100% ที่คงคุณค่าของน้ำผลไม้ 100% (2) ผลิตภัณฑ์ปรุงแต่งกลิ่นรสอาหารและเครื่องดื่มที่ได้จากการหมักน้ำผลไม้ (3) น้ำมันบริโภคน้ำมันผสมระหว่างน้ำมันพืชชนิดต่างๆ ที่มีสัดส่วนของกรดไขมันที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้และดีต่อสุขภาพ (4) พุดดิ้งข้าวกล้องเสริมโพรไบโอติกสูตรไร้นมและน้ำตาลทราย ซึ่งผลงานเชิงนวัตกรรมเหล่านี้มีข้อมูลพร้อมเผยแพร่ต่อผู้ประกอบการและประชาชนทั่วไปที่สนใจ

○ การพัฒนาฟิล์มบริโภคน้ำได้จากวัตถุดิบอาหารต่างๆ ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน

โดย ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร มีงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาฟิล์มบริโภคน้ำได้จากวัตถุดิบอาหารต่างๆ ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน เช่น ฟิล์มบริโภคน้ำได้จากแป้งชนิดต่างๆ โคนชาน ผงบุก เซลลูโลส โปรตีนถั่วเหลือง โปรตีนเวย์ โปรตีนจากรังไหม เพื่อประยุกต์เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารที่สามารถบริโภคน้ำได้พร้อมอาหาร หรือสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ จึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาให้มีคุณสมบัติโดดเด่น เช่น ฟิล์มบริโภคน้ำบางชนิดมีความใสใกล้เคียงกับฟิล์มจากพลาสติกที่นิยมใช้ทั่วไป บางชนิดสามารถป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำหรือก๊าซต่างๆ ได้ดี หรือสามารถผสมสารอื่นๆ เช่น สารต้านออกซิเดชัน สารต้านจุลินทรีย์ ไวโนฟิล์มดังกล่าว เพื่อช่วยยืดอายุการเก็บรักษาอาหารได้ ซึ่งผลงานเชิงนวัตกรรมเหล่านี้มีข้อมูลพร้อมเผยแพร่ต่อผู้ประกอบการและประชาชนทั่วไปที่สนใจ

● Smart Kid

○ กล้องจุลทรรศน์สมาร์ตโฟนเพื่อการประยุกต์ทางการแพทย์ (Smartphone Microscope for Medical Applications)

โดย ศาสตราจารย์ ดร.สนอง เอกสิทธิ์ และคณะ ภาควิชาเคมี

ชุดอุปกรณ์กล้องจุลทรรศน์สมาร์ตโฟนเป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ร่วมกับสมาร์ตโฟน เพื่อเปลี่ยนศักยภาพด้านการถ่ายภาพของสมาร์ตโฟนให้เป็นกล้องจุลทรรศน์ดิจิทัลแบบพกพา เมื่อติดตั้งเลนส์จุฬาฯ สมาร์ตเลนส์ (Chula Smart Lens) บนกล้องสมาร์ตโฟนแล้วสามารถบันทึกภาพไมโครสโคปกำลังขยาย 20 - 500 เท่า (เมื่อใช้ร่วมกับฟังก์ชันดิจิทัลซูมของสมาร์ตโฟน ใช้ได้กับทุกรุ่น ทุกยี่ห้อ) ได้ทุกที่โดยไม่มีข้อจำกัดด้านพลังงาน สามารถบันทึกภาพไมโครสโคปแบบ Still Imaging, Video Imaging, Slow-Motion Imaging, Time Lapse Imaging, และ Panorama Imaging ผู้ใช้สามารถเผยแพร่ภาพถ่ายไมโครสโคปความละเอียดสูงผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) เพื่อการวิเคราะห์และการวินิจฉัยทางการแพทย์ รวมไปถึงการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบทางเคมี ปศุสัตว์ สิ่งแวดล้อม คุณภาพน้ำ หมอกควัน นิเวศวิทยา และการศึกษาการประยุกต์ที่ใช้ภาพถ่ายไมโครสโคป คณะนักวิจัยได้พัฒนาต่อยอดผลงานวิจัยให้เป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์และต้นแบบผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องที่ใช้ศักยภาพของชุดอุปกรณ์กล้องจุลทรรศน์สมาร์ตโฟนในการแก้ปัญหา

ทางการแพทย์ และงานวิจัยพื้นฐาน โดยมีบริษัท Start Up ที่ก่อตั้งโดยนิสิตปัจจุบันและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินธุรกิจ นอกจากนี้คณะนักวิจัยได้ขึ้นทะเบียนสิ่งประดิษฐ์ ของผลงานนวัตกรรม ดังต่อไปนี้ (1) ชุดอุปกรณ์กล้องจุลทรรศน์สมาร์ตโฟน (2) ชุดอุปกรณ์กล้องจุลทรรศน์สมาร์ตโฟนสำหรับตรวจสอบอัญมณี (3) ชุดอุปกรณ์กล้องจุลทรรศน์สมาร์ตโฟนสำหรับตรวจสอบโรคผิวหนัง (4) Smartphone Endomicroscope และ (5) ชุด อุปกรณ์สำหรับผลิตเลนส์พอลิเมอร์



- **Smart Community**

- **นาโนเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม**

โดย อาจารย์ ดร.นำพล อินสิน และคณะ ภาควิชาเคมี

นาโนเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนากระบวนการปกป้องสิ่งแวดล้อมและจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น การพัฒนาวิธีการตรวจสอบสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม ได้แก่ โลหะหนักชนิดต่างๆ และยาฆ่าแมลง โดยการวัดการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณฟลูออเรสเซนส์ของอนุภาคนาโนของสารกึ่งตัวนำหรือควอนตัมดอท ซึ่งนำไปสู่ การตรวจวัดที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณมลพิษสูงและสามารถตรวจวัดได้อย่างรวดเร็วด้วยเครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน หรือการนำนาโนเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตวัสดุนาโนคอมพอสิตที่มีสมบัติเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงที่มีสมบัติแม่เหล็ก เช่น นาโนคอมพอสิตของวัสดุนาโนแม่เหล็กและไททาเนีย ที่สามารถนำมาใช้ในการกำจัดสารมลพิษกลุ่มสารอินทรีย์และสีย้อมที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้ และการมีสมบัติแม่เหล็กของนาโนคอมพอสิตทำให้การนำตัวเร่งปฏิกิริยาออกจากสิ่งแวดล้อมและการนำกลับมาใช้ซ้ำโดยใช้สนามแม่เหล็กในการดึงดูนาโนคอมพอสิตทำได้ง่ายโดยไม่ต้องสิ้นเปลืองพลังงาน นอกจากนี้ การใช้นาโนเทคโนโลยีในการสร้างคอมพอสิตของอนุภาคนาโนของสารแม่เหล็กกับวัสดุดูดซับชนิดต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่เทคโนโลยีในการกำจัดสารมลพิษออกจากสิ่งแวดล้อมด้วยสนามแม่เหล็ก เช่น คอมพอสิตของวัสดุนาโนแม่เหล็กและผงยางรถยนต์เหลือทิ้ง สำหรับการดูดซับน้ำมันที่รั่วไหลในสิ่งแวดล้อม คอมพอสิตของวัสดุนาโนแม่เหล็กและซิลิกาที่มีรูพรุนสำหรับการดูดซับโลหะหนักออกจากน้ำ นอกเหนือจากการปกป้องและจัดการสิ่งแวดล้อมแล้ว นาโนเทคโนโลยียังนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ของเสียที่เหลือทิ้งสู่สิ่งแวดล้อมลดลง อันจะเป็นการปกป้องสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง งานวิจัยที่เล็งผลดังกล่าว นำไปสู่การพัฒนากระบวนการเคมีสีเขียวที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้นาโนเทคโนโลยีในการผลิตตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีประสิทธิภาพสูง งานวิจัยเหล่านี้จะเป็นการนำไปสู่การปกป้องสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต



○ **สิ่งแวดล้อม ชุมชน และความยั่งยืน (Environment, Society and Sustainability)**

โดย ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การเพิ่มจำนวนของประชากรทำให้ความต้องการในการใช้ทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งนำไปสู่ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายและปัญหาสภาพแวดล้อมในชุมชนเสื่อมโทรม เป็นผลมาจากการพัฒนาที่เน้นด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ถึงแม้ว่าการพัฒนาจะเริ่มให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น แต่สภาพความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ และปัญหาสิ่งแวดล้อมบางประเภทกลับอยู่ในภาวะวิกฤตมากขึ้น เนื่องจากปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นและสะสมมานาน แต่วิธีการจัดการหรือการแก้ไขปัญหายังไม่สามารถดำเนินการได้ทันกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น โดยประเด็นปัญหาสำคัญหลัก ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินและการใช้ดิน ทรัพยากรน้ำ คุณภาพอากาศ และเสียงรบกวน ขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ดังนั้นการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมควรมุ่งไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (Sustainable environmental development) โดยให้มีความสมดุลของการพัฒนาชุมชน เศรษฐกิจสังคม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมไปด้วย

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจึงขอเสนอที่จะจัดทำโครงการ “สิ่งแวดล้อม ชุมชน และความยั่งยืน” ซึ่งจะเป็นนิทรรศการที่จัดแสดงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในชุมชน แสดงสาเหตุของการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ นวัตกรรม และเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความยั่งยืน แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- 1) นิทรรศการปัญหามลพิษทางดิน จัดแสดงนิทรรศการ ตัวอย่างสภาพดินเสื่อมโทรม สาธิตการแก้ปัญหาดินเปรี้ยว และดินเค็ม
- 2) นิทรรศการปัญหามลพิษทางน้ำ จัดแสดงนิทรรศการ สาธิตการตรวจวัดเบื้องต้น ด้วยพารามิเตอร์ต่างๆ ในน้ำจากชุมชน และแสดงแบบจำลองระบบบำบัดน้ำเสียต่างๆ
- 3) นิทรรศการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงรบกวน จัดแสดงนิทรรศการ สาธิตการตรวจวัดคุณภาพอากาศ สาธิตการตรวจวัดคุณภาพเสียงรบกวน โดยจำลองเหตุการณ์ หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชุมชน และแสดงแบบจำลองเตาเผาขยะไร้ควัน
- 4) นิทรรศการปัญหาขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย จัดแสดงนิทรรศการ สาธิตการคัดแยกขยะ และวิธีการหมักปุ๋ยจากขยะในครัวเรือน และชุมชนขนาดเล็ก

โครงการสิ่งแวดล้อม ชุมชน และความยั่งยืน เป็นโครงการที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจัดทำขึ้น เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ และนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชน รวมถึงการสร้างตระหนักรู้ให้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ให้กับผู้เข้าร่วมนิทรรศการให้นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ทำให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทุกๆ ที่ลดลง

○ **การพัฒนาวัสดุที่ส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อมและยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนในหลากหลายด้าน**

โดย ภาควิชาวัสดุศาสตร์

ภาควิชาวัสดุศาสตร์มีแนวทางการวิจัยที่เน้นการพัฒนาวัสดุที่ส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อมและยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนในหลากหลายด้าน ได้แก่ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ย่อยสลายได้ซึ่งเตรียมจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เพื่อลดขยะพลาสติกและยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือทิ้งเหล่านั้นอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีกลุ่มวิจัยด้านการเตรียมต้นแบบฉลาดบรรจุภัณฑ์แบบฉลาดที่สามารถเปลี่ยนสีได้ เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ให้ทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิตทราบถึงอายุของสินค้า อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นตัวตรวจจับสารเคมีในอาหารได้ นวัตกรรมด้านการบำบัดน้ำเสียและเพิ่มคุณภาพน้ำดื่มก็เป็นอีกแนวทางการวิจัยหนึ่งที่ทางภาควิชามีความเชี่ยวชาญ เช่น การเตรียมเม็ดบำบัดน้ำเสียโฟโตคะตะลิสต์แบบใช้ซ้ำได้ และการเตรียมวัสดุกรองน้ำเซรามิกที่สามารถเพิ่มคุณภาพน้ำดื่มและต้านแบคทีเรีย เป็นงานวิจัยที่ภาควิชาประสบความสำเร็จในการพัฒนามาแล้ว และยังมีงานวิจัยทางด้านวัสดุชีวภาพใช้ทางการแพทย์ เช่น การเตรียมแผ่นฟิล์มสมานแผลจากไคโตซาน ที่สามารถหยุดเลือดให้แข็งตัวและเร่งการปิดปากแผล

○ **พลาสติกชีวภาพจากจุลินทรีย์**

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติา จันทร์ประทีป นภธร และคณะ ภาควิชาจุลชีววิทยา

ปัจจุบันนโยบายระดับชาติและสังคมต่างเรียกร้องให้ลดการใช้พลาสติกที่มาจากปิโตรเคมีอย่างต่อเนื่อง หนึ่งในวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกรับรองคือการใช้วัสดุชีวภาพทดแทนการใช้พลาสติกจากปิโตรเคมี ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงมุ่งให้ความสนใจไปที่การสังเคราะห์พลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพและมาจากสารชีวภาพและคอมโพสิตของพวกมัน

พอลิไฮดรอกซีแอลคาโนเอต (polyhydroxyalkanoates, PHAs) เป็นพอลิเอสเตอร์จากจุลินทรีย์ที่สามารถถูกสังเคราะห์และสะสมไว้ในเซลล์เพื่อเป็นพลังงานสำรองโดยจุลินทรีย์หลากหลายชนิด โดยทั่วไป PHAs สามารถถูกย่อยสลายได้โดยธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมทั้งภาวะแอโรบิกและแอนแอโรบิกจากการย่อยสลายโดยความร้อนหรือการไฮโดรไลซิสด้วยเอนไซม์ จุลินทรีย์ที่ย่อยสลายที่อยู่ในดินสามารถหลั่งเอนไซม์ออกมาภายนอกเซลล์ซึ่งทำหน้าที่ดีพอลิเมอร์หรือย่อย PHAs ไปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ดังนั้น PHAs จึงถูกพิจารณาเป็นวัสดุสีเขียว (green materials) เนื่องจากพวกมันถูกผลิตและย่อยสลายได้โดยสิ่งมีชีวิตและปราศจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายหลงเหลือในสิ่งแวดล้อม กระบวนการผลิต PHAs เป็นเทคโนโลยีชีวภาพสีเขียวเนื่องจากใช้เซลล์ทั้งหมดหรือเอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา คณะผู้วิจัยได้คัดเลือกและรวบรวมจุลินทรีย์จากธรรมชาติที่มีศักยภาพในการผลิต PHAs ได้หลายชนิด ซึ่งสามารถผลิต PHAs ที่มีองค์ประกอบที่แตกต่างกันและรวมถึงมีความสามารถในการใช้วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ของเสียหรือผลิตภัณฑ์พลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังพัฒนาสายพันธุ์รีคอมบิแนนท์ทั้งจากแบคทีเรียและไซยาโนแบคทีเรียเพื่อให้ได้สายพันธุ์รีคอมบิแนนท์ที่มีศักยภาพสูงการผลิต PHAs และขยายส่วนการผลิตไปสู่ระดับถึงปฏิกรณ์ชีวภาพ นอกจากนี้ยังอยู่ระหว่างการพัฒนาคอมโพสิตของ PHA กับวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อลดต้นทุนการผลิตพลาสติกชีวภาพ

○ **ป่าชุมชนยั่งยืนบนฐานทรัพยากรชีวภาพและการมีส่วนร่วมของชุมชน**

โดย ภาควิชาชีววิทยา

ป่าชุมชนมีทรัพยากรที่เป็นทุนธรรมชาติในด้านต่างๆทั้งที่เป็นอาหาร เช่น เห็ด หน่อไม้ ไข่มดแดง สัตว์ป่า เป็นต้น รวมถึงทรัพยากรด้านการกักเก็บคาร์บอนและทรัพยากรด้านการท่องเที่ยว ซึ่งการเข้าใจในด้านความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และพัฒนาได้นั้นต้องมีการมีส่วนร่วมของหลายๆภาคส่วนทั้งในชุมชนและองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นและการศึกษาวิจัย พื้นที่หนึ่งที่ภาควิชาชีววิทยามีการใช้การสำรวจร่วมระหว่างอาจารย์ นิสิตและชุมชน คือป่าชุมชน 8 แห่งในตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ที่มีขนาดพื้นที่ขนาดทรัพยากรที่แตกต่างกันไป เพื่อให้ได้ข้อมูลทรัพยากรพื้นฐานเพื่อนำมาใช้ในแบบจำลองการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อช่วยพัฒนาและตัดสินใจรูปแบบการจัดการป่าชุมชนอย่างยั่งยืนและเป็นต้นแบบในการจัดการในพื้นที่อื่นๆ โดยคำนึงถึงความต้องการของชุมชนควบคู่กับพื้นฐานทรัพยากรที่มีและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืนด้วยมูลค่าเพิ่มจากองค์ความรู้