



## สรุปการสัมมนาเรื่อง เทคโนโลยีโอมิกส์เพื่อการปลูกข้าวอย่างมั่นคงและยั่งยืน

Omics Technologies for Sustainable Rice Cultivation

วันพุธที่ 30 มีนาคม 2559 เวลา 14.00-16.40 น.

ห้องประชุม CC-306 ชั้น 3 อาคารศูนย์ประชุมอภินิหารวิทยาศาสตร์ประเทศไทย อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง โดยประเทศไทยสามารถส่งออกข้าวเป็นอันดับหนึ่งของโลกมานานกว่า 20 ปีติดต่อกันจนถึง พ.ศ. 2555 ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวลดลงเป็นอันดับ 3 ของโลกรองจากประเทศอินเดีย และเวียดนาม โดยมีสาเหตุจากหลายปัจจัยหลายประการ ทั้งนโยบายของรัฐ ปัจจัยการผลิตที่สูงขึ้น รวมทั้งภัยธรรมชาติและการระบาดของโรคแมลง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาพันธุ์ข้าวไทยให้มีศักยภาพและมีเสถียรภาพในภาวะของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก โดยจำเป็นต้องกำหนดยุทธศาสตร์ให้ชัดเจน ดังนั้นศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้ดำเนินงานวิจัยด้านข้าวโดยความร่วมมือแบบบูรณาการกับหลายองค์กรทั้งภายในประเทศ อาทิ กรมการข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือในระดับภูมิภาคกับประเทศในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำโขงได้แก่ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ราชอาณาจักรกัมพูชา ในการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ข้าวอันเป็นที่นิยมปลูกในแต่ละประเทศ โดยสรุปการบรรยายแต่ละหัวข้อมีดังนี้

### - Omics Technology to Elucidate Genetic Makeup of Rice (Genomics & Phenomics)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบฉับพลันส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตข้าวเป็นอย่างมาก ข้าวเป็นพืชที่มีศักยภาพที่จะสามารถปรับปรุงพันธุ์ได้ดี เนื่องจากมีแหล่งพันธุกรรมที่หลากหลาย และมีความสามารถในการปรับตัวได้ดีในหลากหลายสภาพแวดล้อม ดังนั้นองค์ความรู้เกี่ยวกับพันธุกรรมในสายพันธุ์ข้าวไทยจึงมีความสำคัญ ห้องปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีนข้าว ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ดำเนินการศึกษาข้อมูลพันธุกรรมของข้าวโดยใช้เทคโนโลยีแบบ high-throughput เทคโนโลยีโอมิกส์และพีโนมิกส์ เพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับพันธุกรรมของข้าว โดยสามารถคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะตามต้องการอย่างรวดเร็วโดยเครื่องหมายโมเลกุล ค้นพบลักษณะใหม่ๆ โดยเทคโนโลยีการหาลำดับเบสแบบ Next generation sequencing ตลอดจนมีการสร้างโครงสร้างพื้นฐานได้แก่ Plantscreen System สำหรับศึกษา phenomics แบบ high-throughput บ่อทดสอบข้าวน้ำท่วม ซึ่งองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้นำไปสู่แนวทางในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวอย่าง มั่นคงและยั่งยืน

### - Genome-wide Association Mapping of Root Traits in Rice

ทำการศึกษาลักษณะต่างๆ ของรากข้าวเพื่อให้ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับลักษณะรากของข้าวที่จะนำไปใช้ในการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์โดยใช้เทคนิคการศึกษากายวิภาคและสัณฐานวิทยาของรากในข้าวชนิดต่างๆ การศึกษาลักษณะทางฟีโนไทป์ของรากโดยใช้เทคโนโลยีแบบ high-throughput และการใช้เทคนิค Genome-wide association mapping (GWAS) เพื่อวางตำแหน่ง QTL จากสายพันธุ์ข้าวชนิดต่างๆ ที่มีลักษณะของรากแตกต่างกันและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลแบบสนิปเพื่อใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะรากเป้าหมาย

### - การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพกับงานวิจัยและพัฒนาข้าวของกรมการข้าว

กรมการข้าวมีการดำเนินการปรับปรุงพัฒนาพันธุ์ข้าวโดยมีความเชื่อมโยงการทำงานวิจัยในหลายสาขามุ่งเน้นการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานต่อโรคแมลงศัตรูข้าว ทนแล้ง ทนเค็ม ทนร้อน และทนน้ำขัง โดยมีการดำเนินงานวิจัยได้แก่ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อสร้างประชากรสายพันธุ์แท้ การพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ การคัดเลือกต้นข้าวโดยใช้

เครื่องหมายโมเลกุลในการคัดเลือก การตรวจสอบความหลากหลายและการพิสูจน์พันธุ์พืชและศัตรูข้าว การผลิตและประยุกต์ใช้ชุดตรวจสอบโรคข้าว

- การพัฒนาพันธุ์ข้าวโดยใช้ DNA technology ของประเทศลุ่มน้ำโขง

ห้องปฏิบัติการวิจัยค้นหาและใช้ประโยชน์ยีนข้าว ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ได้สร้างความร่วมมือในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในภูมิภาคลุ่มน้ำโขงกับกรมวิจัยการเกษตร ประเทศพม่า (DAR) สถาบันวิจัยการเกษตรและป่าไม้แห่งชาติประเทศลาว (NAFRI) และสถาบันวิจัยและพัฒนาการเกษตรประเทศกัมพูชา (CARDI) ตั้งแต่ปี 2547 ในการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวของประเทศเพื่อนบ้านต่างๆ ให้มีลักษณะต้านทานต่อโรค ทนต่อสภาพแวดล้อมวิกฤต และลักษณะอื่นๆ ตามความมุ่งหมายในการพัฒนาพันธุ์ของแต่ละประเทศ โดยประสบผลสำเร็จในการพัฒนาจนได้สายพันธุ์ใหม่ เช่น พัฒนาข้าวพันธุ์ Manawthukha ของเมียนมาร์ ให้มีคุณภาพหุงต้มเหมือนบาสมาติ และต้านโรคขอบใบแห้ง พัฒนาข้าวพันธุ์ CAR3 ของกัมพูชา ให้ทนน้ำท่วมฉับพลัน และ ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล พัฒนาข้าวเหนียวพันธุ์ TDK1 ของลาวให้มีคุณภาพเหมือน กข6 ทนน้ำท่วม ต้านทานต่อโรคไหม้ พัฒนาพันธุ์ข้าว IR57514 ให้มีคุณภาพหุงต้มดี ทนน้ำท่วม ทนแล้ง และต้านทานโรคไหม้ พัฒนาพันธุ์ข้าว IR53936 ให้ทนเค็ม ทนน้ำท่วม และพันธุ์ Paw Sam Mhew ให้ทนน้ำท่วม ขอบใบแห้ง นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากรในการปรับปรุงพันธุ์และนักศึกษาโดยร่วมกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- ชุมชนกับความยั่งยืนของการผลิตข้าวของไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (มทร.) มุ่งเน้นการสร้างงานวิจัย องค์ความรู้ และ นวัตกรรม ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่การให้บริการทางวิชาการเพื่อชุมชน มทร.ได้ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวที่สามารถลดต้นทุนและความเสี่ยง เพิ่มศักยภาพของผลผลิต เพิ่มมูลค่าและความหลากหลาย โดยร่วมมือกับศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมการข้าว ในการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวเหนียวต้านทานโรคไหม้ เป็นสายพันธุ์ที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับข้าวเหนียวพันธุ์ กข6 แต่มีความต้านทานโรคไหม้ โดยมีความต้านทานต่อเชื้อราที่ระบาดในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดย มทร. ดำเนินการในส่วนการนำพันธุ์ข้าวดังกล่าวไปส่งเสริมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีให้ชุมชนก่อตั้งกลุ่มการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในชุมชนนาร่อง 3 กลุ่ม คือ จังหวัดน่าน จังหวัดลำปาง และจังหวัดเชียงราย ถ่ายทอดความรู้และขั้นตอนของการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ได้มาตรฐานและคุณภาพตามหลักวิชาการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ตลอดจนการตัดพันธุ์ปนผ่านกระบวนการตรวจสอบแปลงผลิตเพื่อตัดต้นข้าวที่ไม่ตรงตามพันธุ์ ออกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ มาตรฐานเมล็ดพันธุ์ ปัจจุบันได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว กข6 ต้านทานโรคไหม้ หรือธัญลิรินใน 21 จังหวัดในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมพื้นที่ปลูกมากกว่า 6,600 ไร่ มีเกษตรกรเข้าร่วม 1,800 ครอบครัว ผลผลิตรวมกว่า 46,000 ตัน

