



The 11th Rajamangala Surin National Conference

Conference Proceedings

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ

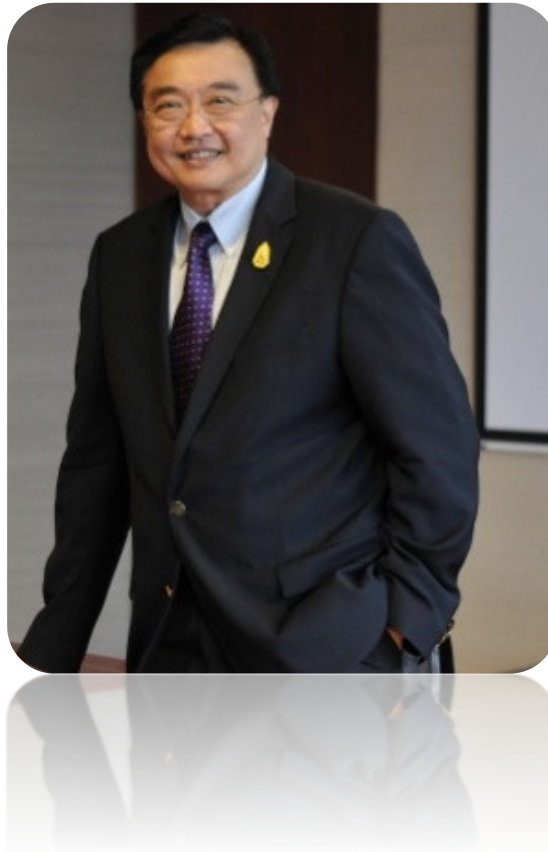
การประชุมวิชาการระดับชาติราชมงคลสุรินทร์ ครั้งที่ 11

“วิจัยและนวัตกรรมวิถีใหม่”

ระหว่างวันที่ 17-18 กันยายน 2563

ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตสุรินทร์



ประธานพิธีเปิดโครงการประชุมวิชาการระดับชาติราชมงคลสุรินทร์ ครั้งที่ 11

"วิจัยและนวัตกรรมวิถีใหม่"

ดร.สรจักร เกษมสุวรรณ

อูปรนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

สารจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เน้นการผลิตนักปฏิบัติด้านวิชาชีพ เพื่อพัฒนาชุมชนและสังคมอย่างยั่งยืน ตอบสนองประชาคมอาเซียน มหาวิทยาลัยมีภารกิจหลัก ที่มีความสำคัญมากภารกิจหนึ่ง คือการสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนางานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม บนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดประชุมวิชาการระดับชาติ ราชมงคลสุรินทร์ ครั้งที่ ๑๑ “วิจัยและนวัตกรรมวิถีใหม่” จึงนับเป็นโอกาสอันดีที่ทำให้มีการเผยแพร่องค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ และนักศึกษาจากต่างสถาบัน อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพงานวิจัย เพื่อสร้างความแข็งแกร่งทางวิชาการและวิจัย และพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ

ในนามของมหาวิทยาลัย ขอขอบคุณเจ้าของผลงานวิจัยที่มีคุณภาพทุกผลงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การประชุมวิชาการระดับชาติในครั้งนี้ จะเป็นโอกาสหนึ่ง ที่อาจารย์ นักวิจัย นักศึกษาของมหาวิทยาลัยต่างๆ ตลอดจนผู้สนใจทุกท่าน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเป็นเครือข่ายการสร้างสรรค์งานวิจัย และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าสืบไป



(ผศ.ดร.วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

สารจาการองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชมงคลสุรินทร์ ครั้งที่ ๑๑ “วิจัยและนวัตกรรมวิถีใหม่” ระหว่างวันที่ ๑๗-๑๘ กันยายน ๒๕๖๓ เพื่อเป็นเวทีให้คณาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษาและนักประดิษฐ์ รวมทั้งผู้ที่สนใจ ได้นำเสนอและเผยแพร่ ผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมสู่สาธารณชน นอกจากนี้ยังเป็นเวทีในการยกย่อง ประกาศเกียรติคุณเจ้าของผลงานวิจัย การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า และประสบการณ์ เพื่อสร้างเครือข่ายด้านการวิจัยให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น การจัดการประชุมวิชาการ ประกอบด้วย การบรรยายพิเศษ การนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย (Oral presentation) จำนวน ๑๙๑ เรื่อง ภาคโปสเตอร์ (Poster presentation) จำนวน ๓๑๑ เรื่อง รวมจำนวน ๕๐๒ เรื่อง และการจัดทำเอกสารสืบเนื่องการประชุมวิชาการ (Proceedings)

การประชุมวิชาการครั้งนี้ ผู้จัดได้ใช้แนวคิดในการจัดประชุมว่า “วิจัยและนวัตกรรมวิถีใหม่” โดยมุ่งหวังให้นักวิจัยซึ่งมหาวิทยาลัยฯ มีความเชื่อว่าเป็นผู้ที่มีความทันสมัยในทางวิชาการมากที่สุดกลุ่มหนึ่ง จะเป็นเครือข่ายซึ่งกันและกัน และเชื่อมโยงกับเครือข่ายด้านอื่น ๆ ทั้งการบริการวิชาการแก่ชุมชน การพัฒนาทักษะทางวิชาการให้แก่นักศึกษา รวมถึงการแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัย อันจะก่อให้เกิดความเข้มแข็งทางวิชาการด้านต่าง ๆ ในภูมิภาค มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และภาคีร่วมจัดงานครั้งนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดงานครั้งนี้จะให้ความร่วมมือทางวิชาการทุก ๆ ด้านมีความเข้มแข็งมากขึ้น และสามารถสร้างความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ให้กับสังคมต่อไป

ในนามของคณะกรรมการดำเนินงานการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าภาพร่วม ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตสุรินทร์ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ คณะเทคโนโลยีการจัดการ มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุรินทร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์ สภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์ สำนักงานสาขาสุรินทร์ สมาคมนักวิจัยแห่งประเทศไทย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้เสียสละเวลาพิจารณาบทความ รวมถึงนักวิจัยทุกท่านที่ให้เกียรติส่งผลงานมานำเสนอในการประชุมวิชาการครั้งนี้ และหวังว่าท่านจะได้รับความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติสืบไป



(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนา เสาวกุล)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์

กลุ่มบทความวิจัย บทความวิชาการ สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม

ภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์ ประกอบด้วยกลุ่มการนำเสนอผลงาน ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
- กลุ่มที่ 3 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- กลุ่มที่ 4 บริหารธุรกิจ
- กลุ่มที่ 5 วิจัยสถาบัน

นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์

- พ่นสับน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร
- เสาน้ำเกลือพุงเดิน
- ร้ากลมอสมุนไพรรักษาโรค
- เครื่องทอสีกกกึ่งอัตโนมัติ
- เครื่องกำจัดวัชพืชในนาข้าว แบบ 3 แถว
- การศึกษาและทดสอบใบไม้กำจัดวัชพืชแบบสองด้านสำหรับติดตั้งกับเครื่องตัดหญ้า
- สะพานปลา
- การพัฒนาระบบการวัดสมรรถภาพทางกายนักกีฬา
- แกลลอนหมักจุลินทรีย์บำบัดน้ำเสีย
- เครื่อง Mini CNC สำหรับเจาะแผ่นปริ้น
- เครื่องกะเทาะเมล็ดถั่วลิสง
- เครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวเปลือก
- เครื่องปั๊มสูบน้ำ/น้ำพุพลังงานแสงอาทิตย์
- เครื่องวัดอุณหภูมิร่างกายแบบไม่สัมผัส
- โรงเพาะเห็ดเพื่ออาหารกลางวัน
- หุ่นยนต์ทำความสะอาดด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
- เครื่องให้น้ำข้าวโพดสังเคราะห์ผ่านมือถือ
- ตู้อบแห้งขนนางเล็ดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

คณะกรรมการฝ่ายเลขานุการ การจัดประชุมวิชาการ (Secretariat Committee)

คณะที่ปรึกษา

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตสุรินทร์
คณบดีคณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
คณบดีคณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
คณบดีคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
คณบดีคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุรินทร์
ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์
ประธานสภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์ สำนักงานสาขาสุรินทร์
นายกสมาคมนักวิจัยแห่งประเทศไทย
ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนา เสาวกุล รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์

รองประธานกรรมการ

ผศ.ดร.วุฒิชัย สิทธิวงษ์ คณบดีคณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี
อาจารย์ ดร.ศิริธิดา ภูมิวรรณ คณบดีคณะเทคโนโลยีการจัดการ
นางสาวสำราญ ผาสุข ผู้อำนวยการสำนักงานวิทยาเขตสุรินทร์

เลขานุการ

นายสืบสิทธิ์ ผาสุข หัวหน้างานบริการการศึกษา
นายจักรินทร์ สุนุกแสน หัวหน้าแผนกวิจัยและพัฒนา

กำหนดการประชุมวิชาการ (Program Overview)

17 กันยายน 2563	เวลา	กิจกรรม
ภาคเช้า	08.30-09.00 น.	ลงทะเบียนเข้าร่วมงาน
	09.00-10.10 น.	บรรยายพิเศษ โดย รศ.ดร.ไชยณรงค์ นาวานุเคราะห์ รศ.ดร.โฆสิต ศรีภูธร
	10.10-10.40 น.	พิธีเปิด โดย ดร.สรจักร เกษมสุวรรณ อุปนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสาน
	10.40-12.20 น.	บรรยายพิเศษ โดย รศ.ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง ศ.ดร.เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์
	12.20-13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน/ชมผลงานภาคโปสเตอร์
ภาคบ่าย	13.00-16.30 น.	นำเสนอผลงานวิชาการภาคบรรยายระดับชาติ กลุ่มที่ 1 เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มที่ 3 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 4 บริหารธุรกิจ กลุ่มที่ 5 วิจัยสถาบัน
	13.00-16.30 น.	ผู้นำเสนอภาคโปสเตอร์ อยู่ประจำโปสเตอร์
18 กันยายน 2563	เวลา	กิจกรรม
ภาคเช้า	08.00-12.00 น.	นำเสนอผลงานวิชาการภาคบรรยายระดับชาติ กลุ่มที่ 1 เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มที่ 3 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 4 บริหารธุรกิจ กลุ่มที่ 5 วิจัยสถาบัน
ภาคบ่าย	13.00-14.30 น.	เสวนา เรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมวิถีใหม่”
	14.30-15.30 น.	ประกาศผลการตัดสินการนำเสนอผลงานวิชาการ มอบรางวัลพร้อมเกียรติ บัตร
	15.30-16.30 น.	พิธีปิด โดย รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

วิทยากรบรรยายพิเศษ (Keynote Speaker)



รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยณรงค์ นาวานุเคราะห์

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บรรยายพิเศษ ในหัวข้อ “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม”

รองศาสตราจารย์ ดร.โฆษิต ศรีภูธร

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสกลนคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

บรรยายพิเศษ ในหัวข้อ “การวิจัยและพัฒนาปัญญา และสมนไพรครบวงจร มทร.อีสาน”



รองศาสตราจารย์ ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง

นายกสมาคมวิศวกรเครื่องกลไทย

บรรยายพิเศษ ในหัวข้อ

“การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานกับการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร”

ศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์

ประธานสถาบันการสร้างชาติ

บรรยายพิเศษ ในหัวข้อ

“วิจัยและนวัตกรรมวิถีใหม่ : The New Normal in Research and Innovation



ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Peer Review)

กลุ่มเกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ผศ.ดร.อัจฉรา จุฑาเกตุ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
รศ.ดร.ปราณีต งามเสน่ห์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (เกษียณอายุราชการ)
ผศ.ดร.ศิริภาวี เจริญวัฒนศักดิ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.บัณฑิต ยวงสร้อย	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.เบญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผศ.ดร.ชลี ไพบูลย์กิจกุล	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผศ.มานิช ขำเจริญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง
รศ.เดชา นาวานุเคราะห์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิชณุโลก
ผศ.ดร.วีระเวทย์ อุทโซ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.ดร.สุรัชย์ สุวรรณลี	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อาจารย์ ดร.เรวัตติ์ ชัยราช	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อาจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ เปื้องคำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
รศ.ดร.วัชรพงษ์ วัฒนกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.ชัชวาล แสงฤทธิ์	มหาวิทยาลัยนครพนม
อาจารย์ ดร.รัชนี พุทธา	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ ดร.เทียมมะณีย์ วีระศักดิ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.ดร.เอกสิทธิ์ อ่อนสอาด	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.จันทร์เชิดฉาย สังเกตกิจ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ (เกษียณอายุราชการ)
อาจารย์ ดร.รำไพ นามพิลา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ช่อแก้ว อนิลบล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผศ.น.สพ.ชลวิทย์ ยูวชิต	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
อาจารย์ ดร.พัชรภรณ์ สุวอ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ศาสตราจารย์ ดร.ทวนทอง จุฑาเกตุ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผศ.ดร.เสาวคนธ์ เหมวงษ์	มหาวิทยาลัยนครพนม
อาจารย์ ดร.วิทวัส ไตรรัตนากุล	นักวิจัยอิสระ
ผศ.ดร.รัตติกาล เสนน้อย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตบางพระ
รศ.ภักพงศ์ ปวงสุข	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.สุรพล แสนสุข	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผศ.ดร.ขวัญเดือน รัตนนา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ผศ.ดร.ชีวาพัฒน์ แซ่จิ่ง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.อังคณา บุญยิต	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.สันติไมตรี ก้อนคำดี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.ภาณุพล หงษ์ภักดี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.จักรพงษ์ ชัยคง	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผศ.ดร.สมจิตร กัณหาพรหม	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
อาจารย์ ดร.ปัญญา ชาญวิทย์	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
อาจารย์ ดร.เดือนเพ็ญ วงศ์สอน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
อาจารย์ ดร.ภัทรพร ศิริพิพัฒน์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.กิตติชัย ไชยสีดา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี: มจร.
รศ.ดร.บรรจง บุญชม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาจารย์ ดร.สมภาพ ภูมิโพธิ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธน์ เนื่องเฉลิม	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
อาจารย์ ดร.เอื้อมพร จันทร์สองดวง	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
อาจารย์ ดร.โกวิท น้อยโคตร	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ผศ.ดร.ตรุณี พวงบุตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ศูนย์สามพร้าว
อาจารย์ ดร.ภัทรพร ศิริพิพัฒน์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผศ.ดร.ประชิด อยู่หว่าง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
อาจารย์ ดร.จักรพงษ์ กางโสภา	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ ดร.ธิดารัตน์ แก้วคำ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผศ.ดร.จิรวัดน์ สนิทชน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.อรุณี พรหมคำบุตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กลุ่มเกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

รศ.ดร.สำเนา เสาวกุล	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.วุฒิชัย สิทธิวงษ์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
รศ.ดร.กฤติมา เสาวกุล	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.ชุติมา ถนอมสิทธิ์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.สุริยา อุดดัวง	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.ศุภลักษณ์ เกตุตากแดด	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.นิภาวรรณ จิตโสภาคกุล	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.รัตนจิรา รัตนประเสริฐ	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.สมชญา ศรีธรรม	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

อาจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์ คำมะปะนา	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.นิอร งามสุข	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.กาญจนา แซ่โส	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.พวงเพชร พิมพ์จันทร์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.อาทิตย์ดา ดวงสุพรรณ	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.สิรินาถ สุวินทรากร	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.วันเพ็ญ ชลอเจริญยิ่ง	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ชูแสง แพงวังทอง	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ภูวิพัฒน์ เกียรติศักดิ์เรศ	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.ทิวากร อำพาพล	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.น.สพ.ดร.สุทธิเดช ปิยะเดชสุนทร	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ นพพิบูลย์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.ชยพล มีพร้อม	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.วิรัช อนุชานุรักษ์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.อรลัดดา เจือจันทร์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.กรณรัตน์ สกุลนามรัตน์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.นุจรี สอนสะอาด	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.นิตยา งาม	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.อำนาจ เรืองชัยวัฒน์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.พงศ์ภัทร เกียรติประเสริฐ	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.จุมจระ พุยไธสง	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.อุไรลักษณ์ พงษ์เกษ	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.จิรภัทร์ จอดนอก	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.สุภัทรา ขบวนฉลาด	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.ปวีณา สาสีทอง	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.วิไลพร อินสุวรรณ	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.พัชราภรณ์ แสงโยจารย์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.สุกฤตา บุรณ์เจริญ	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.สุทธิชา นิลฤทธิ์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ ศรีหังษ์ทอง	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.ดร.วุฒิชัย สิทธิวงษ์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.ทองมี ละครพล	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.วิภาสิทธิ หิรัญรัตน์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.เรวัตี เต็มกล้า	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ผศ.วัฒนา ภารัตนวงศ์	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
อาจารย์ ดร.เพ็ญภาค ศิริมาก	มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

ผศ.ดร.สุขใจ รัตนยุวกร
รศ.ดร.กฤษณ์ ปิ่นทอง
ผศ.ดร.อรรถศาสน์ นิมิตรพันธ์
อาจารย์ ดร.วรรณวิภา พินธะ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศักดิ์ ระยัน
ผศ.น.สพ.ชเวง สารคล่อง
ผศ.น.สพ.ดร.ชำนาญวิทย์ พรหมโคตร
ผศ.ดร.อโนทัย วิงสระน้อย
อาจารย์ ดร.อนุวัฒน์ ศรีสุวรรณ
ผศ.ดร.นรพล รามฤทธิ์
อาจารย์ ดร.สุพิตรา เศลวัฒนะกุล
อาจารย์ ดร.คมวัฒน์ รุ่งเรือง
อาจารย์ ดร.อุดมชญา อินทเรือง
อาจารย์ ดร.จุฬารัตน์ ห้าวหาญ
อาจารย์ ดร.ศรินยา พลสิงห์ชาญ
อาจารย์ ดร.วรรณภา พรหมศวร
อาจารย์ ดร. อติพร ทองหล่อ

มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์

กลุ่มวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

อาจารย์ ดร.ปวิวัติ วรามิตร
รศ.ดร.อำไพศักดิ์ ทัพญมา
ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
อาจารย์ ดร.นิรุฒ อ่อนสูง
ผศ.ดร.สุริยา โชคเพิ่มพูน
อาจารย์ ดร.วิทยา อินทร์สอน
อาจารย์ ดร.ธีรพล อุปะชาบาล
อาจารย์ ดร.นรงค์ วิชาผา
อาจารย์ ดร.กฤษฏางค์ เสนางวงษ์
อาจารย์ ดร.สุพิตรา บุไธสง
อาจารย์ ดร.มงคล อิทธิผลิน
อาจารย์ ดร.ณัฐ สุวรรณภูมิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ศรีชาติ
อาจารย์ ดร.ชุมสันติ แสนทวีสุข
อาจารย์ ดร.มานะ วิชางาม
อาจารย์ ดร.อาคม ปาสีโล

คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.อีสาน นครราชสีมา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.อีสาน นครราชสีมา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.อีสาน วข.สกลนคร
คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.อีสาน วข.สกลนคร
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วข.ขอนแก่น
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วข.ขอนแก่น
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

อาจารย์ ดร.กฤษ トラชู	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ภูริพัส แสนพงษ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ณรงค์ บุญเสนอ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ณภัทร อินทนนท์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
ผศ.ดร.ชาญชัย เหลาหา	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.รตินันท์ เหลือมพล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.เฉลิมชัย หล่อวงศ์ตระกูล	คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มทร.อีสาน นครราชสีมา
อาจารย์ ดร.เอกชัย แนนอุดร	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.ไพฑูริย์ คงไชย	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อาจารย์ ดร.ศุภชานันท์ วนภู	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
อาจารย์ ดร.รุ่งกานต์ มุสโกภาส	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
อาจารย์ ดร.ธวัชพงษ์ พิทักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อาจารย์ ดร.นโรดม กิตติเตชานุภาพ	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
ผศ.ดร.โอฬาริก สุรินทร์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผศ.สุวิทย์ ธีระโคตร	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.สถาพร อยู่สมบูรณ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง
อาจารย์ ดร.สรชัย ขวรางกูร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
อาจารย์ ดร.ภาสพิชญ์ ชูใจ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.อุไรวรรณ อินทร์เทียม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อาจารย์ ดร.เกตุกาญจน์ ไชยจันทร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.อีสาน นครราชสีมา
ผศ.ดร.เจษฎา สิงห์ทองชัย	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
อาจารย์ ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อาจารย์ ดร.นัฐธริยา เหล่าประชา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผศ.วิชุดา สารสุวรรณ	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ผศ.ดร. เกษม ตรีตระกูล	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ผศ.ดร.นิศากร เกาสมบัติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ผศ.วรุฒม์ พลอยสวยงาม	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ผศ.ดร.วิไลรัตน์ ยาทองไชย	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
อาจารย์ ดร.ประชาสันต์ แวนไธสง	คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
ผศ.ดร.พัชรินทร์ อาตมียะนัน	มหาวิทยาลัยวงษ์เขาลิตกุล
ผศ.ดร.ธนพร พยอมใหม่	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ผศ.ดร.จักรกฤษ เหล่าสาย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ผศ.ดร.ระพีพันธ์ แก้วอ่อน	มหาวิทยาลัยศิลปากร
อาจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ สุ่มมาตย์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น

กลุ่มวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

ผศ.ดร.วุฒิชัย สิทธิวงษ์
อาจารย์ ดร.อรรถพล สีคำ
อาจารย์ ดร.ทศพร แจ่มใส
อาจารย์ ดร.ณัฐธนนันท์ กิรติญาตารณภัทร
ผศ.ดร.วิโรช ทักษนะ
อาจารย์ ดร.เรวัฒน์ เต็มกล้า
อาจารย์ ดร.ศักดิ์ชาญ เหลืองมณีโรจน์
อาจารย์ ดร.วิภาสทิธี หิรัญรัตน์
อาจารย์ ดร.ทองมี ละครพล
ผศ.ประทีป ตุ่มทอง
อาจารย์ ดร.นิรติศักดิ์ คงทน
ผศ.สันติ สาแก้ว
อาจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ มั่นเสถียรสิน
อาจารย์ ดร.นิตานาถ แก้ววินัด
อาจารย์ ดร.ภาณุเมศวร์ สุขศรีศิริวัชร

มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

อาจารย์ ดร.ดวงพร ศรีบุญเรือง
รศ.ดร.วรรณภา ตระกูลเกษมสุข
ผศ.ดร.อินธิสาร ไชยสุข
อาจารย์ ดร.สมชาย วัชรปัญญาวงศ์
อาจารย์ ดร.วิฑูรา วินัยธรรม
อาจารย์ ดร.ยานุมาศ แสงใส
อาจารย์ ดร.ปิยะภรณ์ บุญช่วยรอด
อาจารย์ ดร.อติคม เทียนทอง
อาจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ ลุนสำโรง
อาจารย์ ดร.ประดิษฐ์ คำมุงคุณ
อาจารย์ ดร.สงัด เขียนจันทิก
อาจารย์ ดร.สินทรัพย์ ยืนยาว
อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ พันธุ์ศิริ
อาจารย์ ดร.ชมพู อีสริยาวัฒน์
อาจารย์ ดร.สาธิต ทิพย์เพ็ง
อาจารย์ ดร.มนชिरดา ทองเกิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วข.ขอนแก่น
คณะศิลปศาสตร์ มทร.ตะวันออก
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

อาจารย์ ดร.อรรถพงษ์ ศรีทะลาลัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
อาจารย์ ดร.ญาดา ขอบทำดี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
อาจารย์ ดร.ณัฐกิตติ์ ต้นสมรส	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
รศ.ดร.เสรี วงษ์มณฑา	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
รศ.ชวลีย์ ณ ถลาง	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
รศ.ดร.พยอม ธรรมบุตร	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ ดร.ผกามาศ ชัยรัตน์	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
รศ.ดร.โกศล มีคุณ	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
รศ.ดร.ศักดิ์ชัย นิธิภูวี่	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
รศ.ดร.อัจฉรา วัฒนานรงค์	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
ผศ.ดร.วิภาภรณ์ ภู่วัฒนา	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ ดร.ธารินทร์ รสานนท์	วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
ผศ.ดร.ชัชณะ เตชคณา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ ดร.ภูมิพัฒน์ ทองคำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผศ.สุติมา ฮามคำไพ	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
ผศ.ดร.เมษ์ชาวิน พลโยธี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.สุธาสนี วิทยาภรณ์	มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
อาจารย์ ดร.ณัฐกานต์ พุกภัยสรนันท์	มหาวิทยาลัยบูรพา
อาจารย์ ดร.จิตรดา ปันทอง	มหาวิทยาลัยบูรพา
อาจารย์ ดร.อุษณีย์ วัชรไพศาลกุล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ดร.ธนาวัฒน์ ปัทมฤทธิกุล	คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มทร.อีสาน นครราชสีมา
อาจารย์ ดร.อังค์วรา ณ สุนทร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น วช.หนองคาย
อาจารย์ ดร.พรพล พลอ้อม	โรงเรียนกวดวิชาชยต
ผศ.ดร.วิสุทธิชัย ชัยสิทธิ์	มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วช.เชียงใหม่
อาจารย์ ดร.สาคร มหาหิงค์	มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วช.ขอนแก่น
ผศ.ดร.จำเนียร ราชแพทยาคม	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จังหวัดนนทบุรี
อาจารย์ ดร.มนตรี วิชัยวงศ์	มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วช.ล้านนา
อาจารย์ ดร.อุเทน ลาพิงค์	มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วช.ล้านนา
ผศ.ดร.สาคร พรหมโคตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
ผศ.ดร.ฤทัย นิ่มน้อย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.ภาธร นิลอาธิ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.พรหมพิสิฐ พันธจันทร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
อาจารย์ ดร.เฉลิมพล คงจันทร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
อาจารย์ ดร.กุลวดี ละม้ายเงิน	วิทยาเขตสุรินทร์ (เกษียณอายุราชการ)
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ผศ.ดร.ชลลดา ไชยกุลวัฒนา

มหาวิทยาลัยพะเยา

กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

ผศ.ดร.ธนู ศรีทอง

อาจารย์ ดร.วิโรจน์ ทองปลิว

อาจารย์ ดร.ประดิษฐ์ ชื่นบาน

ผศ.ดร.วันชัย สุขตาม

อาจารย์ ดร.ศิวธิดา ภูมิวัฒน์

อาจารย์ ดร.ศุภรัตน์ วัลกานนท์

อาจารย์ ดร.สรพันธ์ นันตะภูมิ

อาจารย์ ดร.พิสุทธิพงศ์ เอ็นดู

ผศ.พรรณี แพงวังทอง

ผศ.นุชสรา บุญแสน

ผศ.สันติ ครองยุทธ

อาจารย์ ดร.สุภาวดี ขอบเสร็จ

ผศ.ดร.อารยา อิงไพบูลย์กิจ

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วช.สุรินทร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการจัดการ

กลุ่มบริหารธุรกิจ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ผศ.ดร.นพดล พันธุ์พานิช

ผศ.ดร.นพพร รัตนบุรี

ผศ.ดร.รัชดาภรณ์ ปิ่นรัตนานนท์

ผศ.ดร.ศรีสุนันท์ ประเสริฐสังข์

ผศ.ดร.รพีพรรณ พงษ์อินทร์วงศ์

ผศ.ดร.อำภาศรี พอค้า

ผศ.ดร.ระบิล พันภัย

ผศ.ดร.พรทิพย์ รอดพัน

ผศ.ดร.กัลยารัตน์ ธีระชนชัยกุล

ผศ.ดร.เพชรไพริน อุปปิง

ผศ.ดร.กนกกาญจน์ วิชาศิลป์

อาจารย์ ดร.อัมพาพร สีลามโนธรรม

อาจารย์ ดร.เอกวิณิต พรหมรักษา

อาจารย์ ดร.มณี เตชะวิริยะ

อาจารย์ ดร.พรพล พอนอ่วม

มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

มทร.สุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี

คณบดีคณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา

คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.อีสาน วช.สกลนคร

คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.อีสาน วช.สกลนคร

คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บริษัท MT Business Consultant Co. Ltd.

โรงเรียนกวดวิชาญัตว์

อาจารย์ ดร.กชพร สดเมือง	วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ. แม่เมาะ
ผศ.ดุชนิ เทียมเทศ บุญมาสูงทรง	คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
อาจารย์ ดร.มงคล เอกพันธ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
อาจารย์ ดร.วรดิศ ธนภัทร	บริษัท อีเทอร์นีตี้ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)
อาจารย์ ดร.คุณกร เกื้อโกศล	บริษัท รีลเทค (ไทยแลนด์) จำกัด
อาจารย์ ดร.ประชาสันต์ แวนไธสง	คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
อาจารย์ ดร.อัจฉรา ชนากลาง	คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
ผศ.ดร.ธีรวัตร ภูริธรรณรัชต์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
ผศ.วุฒิพงศ์ บุขราคม	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ศูนย์การศึกษาบึงกาฬ
รศ.ดร.ณัฐวงศ์ พูนพล	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.อมฤต สมพงษ์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผศ.ดร.พัทธยา เห็นกลาง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
อาจารย์ ดร.กนกนภัส โสเชียย	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.จิราภา ชาลาธราวัฒน์	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
ผศ.ดร.ดารณี เอื้อชนะจิต	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
อาจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ จิตติมงคล	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผศ.ดร.จงรัก หงส์งาม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.จันทราพร ศิรินนท์	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
อาจารย์ ดร.วนิดา บุญโถม	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.พิทยา ผ่องกลาง	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
ผศ.ดร.สมใจ บุญหมื่นไวย	คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
ผศ.บุญช่วง ศรีธรรมาภรณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
อาจารย์ ดร.จิรัฐติกาฬ วุฒิพันธุ์	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.มูจรินทร์ แก้วหย่อง	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ธกานต์ ชาติวงศ์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.เดือนเพ็ญพร ชัยภักดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ มาลาศรี	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ปนัดดา จันทะกล	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
อาจารย์ ดร.พนารัตน์ เดชกุลทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
อาจารย์ ดร.พิมพ์พิศา สังข์สุวรรณ	วิทยาลัยสวนดุสิตธานี พัทยา

อาจารย์ ดร.ณัฏชา ลิ้มศิริสุวรรณ
ผศ.ดร.จันทร์เพ็ญ วรรณารักษ์
อาจารย์ ดร.ปฐมพงศ์ กุ๊กแก้ว
อาจารย์ ดร.วัชรีย์ เพ็ชรวงศ์
อาจารย์ ดร.อนันต์พร พุทธิสสะ
อาจารย์ ดร.ชูเกียรติ เนื้อไม้
อาจารย์ ดร.กิตติ รัตนราช
รศ.ดร.เชษฐ รัชดาพรธนาธิกุล
อาจารย์ ดร.สุภัทรา สงครามศรี
ผศ.ดร.ภัทรขวัญี พิลางาม
อาจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ ธงไชย
ผศ.พิมพ์นิภา รัตนจันทร์
รศ.ดร.ศศิวิมล มีอำพล
อาจารย์ ดร.ชุติมา นาคประสิทธิ์
ผศ.ดร.ลัดดาวัลย์ สำราญ
ผศ.ดร.พลาณูช คงคา
ผศ.ดร.สุถนอม ตันเจริญ
อาจารย์ ดร.วรรณพรรณ รักษชน
อาจารย์ ดร.มงคล เอกพันธ์
ผศ.ดร.รพีพรรณ พงษ์อินทร์วงศ์
ผศ.ดร.รุจิภาส โพธิ์ทองแสงอรุณ

ผศ.ดร.จกมล จันทรเรือง

ผศ.ดร.ทนายวุฒิ โพธิ์ทองแสงอรุณ

อาจารย์ ดร.วิไลพร หงษ์ขุนทด
รศ.ดร.กรไชย พรหมสรวง
ผศ.ดร.ฉัตรชัย อินทรสังข์
รศ.ดร.ณัฐวงศ์ พูนผล
อาจารย์ ดร.อชิตพล พลเขต

อาจารย์ ดร.พิไลวรรณ พุฒินิลป์

คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
มทร.สุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี
มทร.สุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี
มทร.สุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
นักวิจัยอิสระ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
มทร.สุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี
คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
มทร.อีสาน นครราชสีมา
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.อีสาน วช.สกลนคร
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
คณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ศูนย์การศึกษาบึงกาฬ
มหาวิทยาลัยนครพนม
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อาจารย์ ดร.จุฬารัตน์ ชันแก้ว
อาจารย์ ดร.รุจิรา เหลืองศักดิ์พิชญ์
อาจารย์ ดร.รัตนภรณ์ แซ่ลี้
อาจารย์ ดร.จารุวรรณ พนมจีระสวัสดิ์
อาจารย์ ดร.ศุภณารี พิรส
อาจารย์ ดร.กรกนก ดลโสภณ
อาจารย์ ดร.เฉลียง วงศ์จินดา
อาจารย์ ดร.โสภิตา สัมปัตติกร
อาจารย์ ดร.อัญญา ชนากลาง
อาจารย์ ดร.จิรัฐติกาล วุฒิพันธุ์
อาจารย์ ดร.แคทลียา ขาปะวัง
อาจารย์ ดร.อารีรัตน์ ปานศุภวัตร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.อีสาน วข.สกลนคร
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ มทร.อีสาน นครราชสีมา
คณบดีคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณบดีคณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
คณบดีคณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กลุ่มวิจัยสถาบัน

ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

อาจารย์ ดร.ชุตีกร ปรงเกียรติ
อาจารย์ ดร.พรหมจิรา เจาลา
อาจารย์ ดร.นภาพร วงษ์วิชิต
อาจารย์ ดร.สุรเกียรติ์ ปริชาตินนท์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

สารบัญภาคโปสเตอร์

ภาคโปสเตอร์ กลุ่มที่ 1 เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

7APR1	ผลของวัสดุเพาะต่อการผลิตต้นอ่อนหัวไชเท้า ลัดดาวัลย์ คำมะปะนา ศิริพร มุลาลินน์ และสุภาวดี ตั้งธีระวัฒน์	F-1
8APR1	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนในรายวิชาการเปียบวิชัยของนักศึกษา หลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต เพ็ญศิริ จันทรแอ ทัญทิกา แก้วสูงเนิน ฉัตรชนก นุกุลกิจ ภาวนิชา พงศ์นราทร นฤวัตร ภักดี กันธิมา เพ็ญเจริญ จรินยา ชุนทะवाद วรินทร์ โอนอ่อน กนกวรรณ แสนสุภา และอนรรฆอร จิตต์เจริญธรรม	F-8
20APR1	ผลของการเสริมสารต้านอนุมูลอิสระ (กลูต้าไธโอน) ในน้ำยาเจือจางต่อคุณภาพ น้ำเชื้อแบบเหลวและอัตราการผสมติดของพ่อพันธุ์ไก่พื้นเมือง วิชชุดา ยินดี ณัฐวรรณ สมนึก และนิติพัฒน์ พัฒนฉัตรชัย	F-15
40APR1	ภาวะสุขภาพและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของพระสงฆ์ ในเขตตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ นราวุธ สิ้นสุพรรณย์ อภิวัฒน์ ชิมพันธ์ สุदारตัน โพธิ์เงิน อาริญา สมรัตน์ กัญญา กิงจันทร์ และนภา มาสู่	F-22
43BPR1	โครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลน โรงไฟฟ้าบางปะกง วิษญา กันบัว และปิยะธิดา เกตุสุข	F-30
56APR1	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ของประชาชนบ้านกระวัน ตำบลบ้านไทร อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ชาตรี เชิดนาม วิภาดา พะเนนรัมย์ อนุสราน นามเวช สุริรัตน์ สืบสันต์ วิภาดา พนาอภิกิจ และอัมพาพรรณ พงศ์ผลาดิษฐ์	F-38
63APR1	การเสริมยีสต์อโศโตในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของเป็ดบาบรี ชยพล มีพร้อม สุภา ศรียงยศ ณัฏชนนท์ แสงงาม และยุทธชัย ผมงาม	F-48
64APR1	ผลการเสริมน้ำมันปลาต่อการเจริญเติบโตของโคนมสาว ชยพล มีพร้อม อุดมศักดิ์ นพพิบูลย์ รุ่งนภา จำปาสุข และรุ่งฤดี ถึงดี	F-54
65APR1	การเสริมพลังงานจากน้ำมันปาล์มและมันเส้นในอาหารต่อปริมาณน้ำนมและ องค์ประกอบของโครีดนม ชยพล มีพร้อม อุดมศักดิ์ นพพิบูลย์ เอกพล เรืองรัมย์ และมานพ แสงสุภาพรพิมล	F-60
80APR1	การศึกษาประสิทธิภาพของการรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ ด้วยการทำกัวซาของ ผู้ป่วยที่มารับการรักษา ณ โรงพยาบาลพนมดงรักเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา อำเภอพนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์ ดาวิณี ชิมวงศ์ อาทิตย์ สิประโคน อภิรัตน์ เมืองงาม นภลัย ยิ่งเชิดสุข และพลอยไพลิน นิมาลี	F-67

172APR1	การหมักโคลนเส้นไหมย้อมสีธรรมชาติ เกียรติภูมิ ดวงศรี ชูแสง แพงวังทอง สุริยา ทองคุณ และเสาวลักษณ์ ศรีหงษ์ทอง	F-177
182BPR1	การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์งานศิลปะบนผืนผ้า ธิดา พ่อคำ การณ์ วิบูลชัย รุ่งทิพย์ จินะกาญจน์ กาญจนภา มานิตย์ และไพจันทร์ ปากดี	F-183
184CPR1	การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเล ปาล์มน้ำมัน ศิริกุล แซ่ลิ่ม สาคร ชลสาคร และนที ศรีสวัสดิ์	F-195
187BPR1	การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในพืชสมุนไพรด้วยวิธีการกำจัดอนุมูลอิสระดีพีพีเอช ประภัสสร บัวนาค เพ็ญภา พานทอง วรรณกานต์ แหวงเงิน และชาลินี ศรีสุข	F-204
205APR1	แคปซูลโปรตีนจากดักแด้ใหม่ วิภาวดี พันธุ์หนองหว้า นฤทธิ์ วาดเขียน อรลดา เจือจันทร์ วรรณพร เสมอดี และอจรียา แก้วหอม	F-214
217APR1	การต้านยาปฏิชีวนะเชื้อ <i>Escherichia coli</i> ที่คัดแยกได้จากน้ำเสียของฟาร์มสุกร นวรรตน์ ดรกันยา อรัญญา ใจตรงมา ชุมญาติ สังข์โกมล และสุทธิตล ปิยะเดชสุนทร	F-226
225APR1	การศึกษาพฤษเคมีเบื้องต้น และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดของต้น บอระเพ็ด ใบสะเดา และใบมะขาม รัตนา จันทะวัน สุพรรณิการ์ ทุมแก้ว พงศธร ทองกระสี และพิชาพัชร ฐิติธนอภิพงษ์	F-237
230APR1	การใช้ใบไมยราบยักษ์เป็นส่วนผสมในอาหารสำหรับเลี้ยงปลาตะเพียนในกระชัง วรพรภักดิ์ ปัดภัย และทศพล แก้วท่ามา	F-245
233BPR1	การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัด สระบุรี วันปิติ ธรรมศรี เพ็ญประภา ศรีรอด สุทธิดา เจนรอบ และออมลิน คำปาน	F-254
236APR1	ผลของวิตามินอีต่อคุณภาพน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ปลาดุกอุย เกลิงเกียรติ สมนึก ญัฐวรณ สมนึก	F-263
240APR1	การสกัดสารสำคัญและการศึกษาพฤษเคมีเบื้องต้นจาก เนื้อ เปลือก และเมล็ดของ ผลตะคร้อสุกเพื่อหาคุณสมบัติในการให้อาหารเลี้ยงลูก เนตรนภา พระอิสาน วิลาวัลย์ ดวงแสนจันทร์ พงศธร ทองกระสี กันธิมา เผือกเจริญ และพิชาพัชร ฐิติธนอภิพงษ์	F-272
243APR1	ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับการทำนา ทนนท์ รัตนรวมการ ลักษณะ พิทักษ์ นิธิศักดิ์ คงทน เรวัณณ์ เต็มกล้า เมธาสิทธิ์ มิชนตร ฤกษ์ ชมเมิน และพนาวัน อามินทร์	F-282

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใย ทะลายปาล์มน้ำมัน

Feasibility Study of the Production Yarn of Poly Lactic Acid with Oil Palm Empty Fruit Bunch Fibers

ศิริกุล แซ่ลิ้ม¹ สาคร ชลสาคร^{2*} และนที ศรีสวัสดิ์³

สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี^{1, 2*}

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี³

ผู้เขียนประสานงาน (Corresponding Author) : Sakorn_c@rmutt.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาอัตราส่วนผสมเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นตัวร่วมพอลิแลคติกแอซิดในการผลิตเส้นด้าย ปัจจัยการศึกษา คือ ปริมาณเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมัน โดยแปรผันเป็น 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0 0.5 1 2 และ 3 วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ขึ้นรูปแบบหลอมเหลว จากนั้นทดสอบลักษณะด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope, OM) และทดสอบความแข็งแรงตามความยาวของเส้นด้าย (Tensile) ทดสอบค่าร้อยละการยืดตัวก่อนขาดของเส้นด้าย (% Elongation) ผลการศึกษา พบว่า เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1 เป็นอัตราส่วนผสมสูงที่สุด มีความเป็นไปได้ในการผลิต และมีการกระจายตัวของผงเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมันมากที่สุด มีค่าแรงดึงขาดสูงที่สุด คือ 54.10 นิวตัน และมีค่าการยืดตัวก่อนขาดร้อยละ 4.87 และไม่มีแตกต่างกับเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100

คำสำคัญ: เส้นใยทะลายปาล์มน้ำมัน พอลิแลคติกแอซิด เส้นด้าย ขึ้นรูปแบบหลอมเหลว

Abstract

This research was aimed to study the ratio of Oil Palm Empty Fruit Bunch Fibers to be used together with Polylactic acid in the yarn production. The only one factor included in this study was the amount of Oil Palm Empty Fruit Bunch Fibers used as polylactic acid co-fibers in the yarn production. The 5 levels of the amount included in the study were: 0, 0.5, 1, 2 and 3 %. Completely Randomized Design (CRD) was employed in forming molten. Appearance testing was then carried out by means of an optical microscope (OM) whereas the strength of the yarn length (Tensile) and the percentage of the elongation of the yarn (% Elongation) were also tested. It was found that the best mixture ratio was 1% of the Oil Palm Empty Fruit Bunch Fibers, resulting in the best distribution of powder, the best tensile strength (MAX load) of 54.10 newtons, 4.87% of the elongation, and 100% without any differences from Poly lactic acid yarns

Keywords: Oil Palm Empty Fruit Bunch Fibers Polylactic acid Yarn Injection molding

บทนำ

ปัจจุบันปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย พบว่ามีการเพาะปลูกเป็นจำนวนมากทางภาคใต้ [1]-[4] ภาครัฐ เอกชนได้ให้การสนับสนุนการเพาะปลูก [5]-[6] กรมการค้าภายในเผยแพร่ข้อมูลปริมาณการผลิต การใช้และสต็อก น้ำมันปาล์มคงเหลือประมวลจากการแจ้งของผู้ประกอบการผลผลิตปาล์มน้ำมันปี พ.ศ.2562 จะมีปริมาณผลปาล์มน้ำมัน 16,661,863 ตัน [7] ซึ่งในกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มนั้นจะ ก่อให้เกิดวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมการสกัดปาล์มน้ำมัน เป็นจำนวนมาก ได้แก่ ทะลายร้อยละ 30 คิดเป็น 4,998,558.90 ตัน เส้นใยร้อยละ 13 คิดเป็น 2,166,042.19 ตัน กะลา ร้อยละ 6.8 คิดเป็น 1,133,006.68 ตัน น้ำเสียและตะกอนน้ำมันประมาณร้อยละ 16.7 คิดเป็น 2,782,531.12 ตัน [8] ทะลาย ปาล์มน้ำมันเป็นวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมมากที่สุดซึ่งการปล่อยให้ทะลายปาล์มน้ำมันทับถมอาจก่อให้เกิดมลพิษต่อ สิ่งแวดล้อมจากกาปนเปื้อนของคราบน้ำมันดิบจากทะลายปาล์มลงสู่แหล่งน้ำได้อีกด้วย [9]-[10]

พอลิแลคติกแอซิด (Polylactic Acid, PLA) เป็นพลาสติกที่ถูกพัฒนามาใช้ในอุตสาหกรรม เป็นพลาสติกย่อยสลายทาง ชีวภาพ [11]-[17] ถูกค้นพบในปี พ.ศ. 2475 [15] โดยพอลิแลคติกแอซิดจัดเป็นพอลิเมอร์ (Polymers) ชนิดเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ซึ่งได้จากผลผลิตทางการเกษตร [14] ที่ผ่านกระบวนการหมัก พืชจำพวกแป้ง และข้าวโพด [17] เป็นการ พัฒนาวัสดุสำหรับการใช้งานเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในด้านวัตถุดิบกระบวนการผลิตและกระบวนการกำจัดของเสีย [18] ซึ่งเป็นทางเลือกให้กับผู้ผลิตและผู้บริโภคที่ต้องการวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์จากพอลิแลคติกแอซิด ได้แก่ โหม ละลาย ถ้วย แก้ว ข้อนส้อม เสื้อผ้า รองเท้า เป็นต้น แต่มีข้อเสีย คือ ราคาสูงจึงส่งผลทำให้มีการใช้งานน้อย ส่วนในการผลิต เส้นด้ายในปัจจุบันนั้นจะนิยมใช้เส้นใยสังเคราะห์จากเม็ดพลาสติก (Plastics) ที่ผ่านการสังเคราะห์ทางเคมี มีสารตั้งต้นจาก อุตสาหกรรมปิโตรเคมี [12]-[13] เนื่องจากมีราคาถูก และมีความคงทนสูง ซึ่งพลาสติกเหล่านี้มีการย่อยสลายได้แต่ใช้ระยะ เวลานานหรืออาจจะไม่ย่อยสลาย [11] ซึ่งส่งผลให้เกิดขยะที่ทำลายสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก

ดังนั้นผู้วิจัยได้เห็นถึงปัญหาที่เส้นใยทะลายปาล์มน้ำมันที่เหลือทิ้งจำนวนมากในอุตสาหกรรมจึงได้สนใจทำการศึกษา วิจัย การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมันโดยการศึกษาอัตรา ส่วนผสมเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นตัวเติมพอลิแลคติกแอซิดในการขึ้นรูปแบบหลอมเหลว และศึกษาลักษณะและ สมบัติทางกายภาพของเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มของทะลายปาล์ม น้ำมันที่เหลือทิ้งให้โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและเกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น ช่วยลดปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่อาจ เกิดขึ้นจากทะลายปาล์มน้ำมันและการใช้พลาสติก ซึ่งเป็นสาเหตุการเกิดปัญหามลภาวะโลกร้อนและนอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนา อุตสาหกรรมสิ่งทอให้ได้รับความสนใจ และกระตุ้นเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

วัสดุ

เส้นใยทะลายปาล์มน้ำมัน นำมาจากส่วนที่เหลือจากการสกัดน้ำมันดิบแล้ว ได้จากบริษัท ตรีงปาล์มน้ำมัน จำกัด ตำบลนาเมือง เพชร อำเภอสีกา จังหวัดตรัง เม็ดชิพพอลิแลคติกแอซิดเกรด Ingeo Biopolymer 6100D ได้จากบริษัท เนเจอร์เวิร์ค จำกัด (NatureWorks ® LLC) และผงพอลิแลคติกแอซิดเกรด Ingeo Biopolymer Polymer 2002D Powder wfh0kdบริษัท เนเจอร์เวิร์ค จำกัด (NatureWorks ® LLC)

อุปกรณ์

เครื่องบดพลาสติก ยี่ห้อ Bosco เครื่องบดสมุนไพร ยี่ห้อ Thairgrinder มาตรฐาน ISO 9001 เครื่องอัดรีดเกลียวท่อนเดียว (Single Screw Extruder : ThermoHaake ® Poly Drive) เครื่องอบเม็ดชิพระบบลมร้อน (Hot Air Through Dryer)

ดายแบบสลิต (Slit Die) เครื่องม้วนเก็บเส้นใย (Winder) ยี่ห้อ Leeson Model 967 Serial 2383 USA ตะแกรงร่อนขนาด 400 เมช กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน แบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope) ยี่ห้อ JEOL รุ่น JSM-5800LV กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope, OM) และเครื่องทดสอบความแข็งแรงตามความยาวของเส้นใย (Tensile) และค่าการยืดตัวของเส้นใย (% Elongation)

วิธีการ

การเตรียมวัตถุดิบ

นำเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ปรับสภาพด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 10 แล้ว มาบดด้วยเครื่องบดพลาสติก เพื่อให้เส้นใยมีขนาดสั้นลงพร้อมที่จะนำไปบดต่อด้วยเครื่องบดสมุนไพร ที่ใช้มาตรฐาน ISO 9001 ความเร็วรอบ 25,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 80 นาที แล้วนำเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่บดเป็นผงมาร่อนผ่านตะแกรงขนาด 400 เมช และนำไปอบไล่ความชื้นที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 34 ชั่วโมง เพื่อเตรียมผสมกับพอลิแลคติกแอซิด [8], [10]-[15] และนำพอลิแลคติกแอซิดแบบเม็ดและแบบผงมาอบไล่ความชื้นด้วยเครื่องอบเม็ดชิพระบบลมร้อน (Hot Air Through Dryer) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 ชั่วโมง เพื่อเตรียมผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านการร่อนมาแล้ว [12], [14]

การขึ้นรูปเส้นด้ายแบบหลอมเหลว

การศึกษ้อัตราส่วนผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นตัวร่วมพอลิแลคติกแอซิดในการผลิตเส้นด้าย ได้ทำการผสมแบบเขย่าด้วยมือ ปัจจัยที่ทำการศึกษามี 1 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นตัวเติมพอลิแลคติกแอซิดในการผลิตเส้นด้าย โดยแปรเป็น 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0 0.5 1 2 และ 3 วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) จะได้สิ่งทดลองทั้งหมด 5 สิ่งทดลอง แสดงในตารางที่ [1]

ตารางที่ [1] : อัตราส่วนผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นตัวเติมพอลิแลคติกแอซิดในการผลิตเส้นด้าย

สูตรที่	ปริมาณเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน (ร้อยละ)
1	0.0
2	0.5
3	1.0
4	2.0
5	3.0

หลังจากนั้นนำอัตราส่วนผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่เป็นตัวร่วมพอลิแลคติกแอซิดในการผลิตเส้นด้ายทั้งหมด 5 สูตร ขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดรีดเกลียวหนอนเดี่ยว (Single Screw Extruder : ThermoHaake ® Poly Drive) ที่อุณหภูมิ 180 190 200 องศาเซลเซียส (Screw) 200 รูหน้าแปลน (Die) องศาเซลเซียส ความเร็วรอบในการฉีด 60 รอบต่อนาที ผ่านดายแบบสลิต (Slit Die) และเข้าเครื่องม้วนเก็บเส้นใย ที่ความเร็ว 37 เมตรต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที [18]

การศึกษาลักษณะและสมบัติทางกายภาพของเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน [15]-[16], [18]

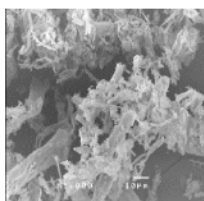
ทดสอบลักษณะเส้นด้ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope, OM) โดยใช้มาตรฐาน ASTM E 112 เพื่อส่องดูภาพการกระจายตัวของผงทะเลลายปาล์มน้ำมันในเส้นด้าย และทดสอบสมบัติทางกายภาพคือความแข็งแรงตามความ

ยาวของเส้นด้าย (Tensile) และค่าร้อยละของการยืดตัวของเส้นด้าย (% Elongation) โดยใช้มาตรฐาน ASTM D 2256 : 2002 นำเส้นด้ายที่มีความยาว 2.54 เซนติเมตร มาทำการทดสอบโดยอัตราความเร็วในการทดสอบ 300 มิลลิเมตรต่อนาที ระยะทดสอบ 250 มิลลิเมตร อุณหภูมิ 21 ± 1 องศาเซลเซียส ร้อยละความชื้นสัมพัทธ์ 65 ± 2

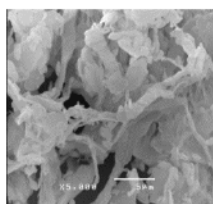
ผลและการอภิปรายผล

การเตรียมวัตถุดิบ

เส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่บดเป็นผงมาร่อนผ่าน ตะแกรงขนาด 400 เมช และนำไปอบไล่ความชื้นที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 34 ชั่วโมง เมื่อทดสอบลักษณะผงทะเลลายปาล์มน้ำมันด้วยการส่องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ได้ผลแสดงดังรูปที่ [1] และ [2]



รูปที่ [1] : [การเรียงตัวของผงทะเลลายปาล์มน้ำมันขนาด 37 ไมครอน กำลังขยาย 1,000 X]

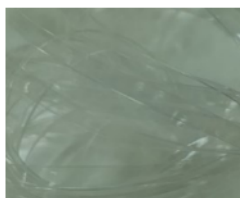


รูปที่ [2] : [ลักษณะการเรียงตัวของผงทะเลลายปาล์มน้ำมันขนาด 37 ไมครอน กำลังขยาย 5,000 X]

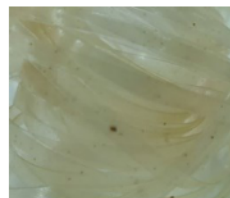
จากรูปที่ [1] และ [2] พบว่า ผงทะเลลายปาล์มน้ำมันยังมีลักษณะโครงสร้างของผงเส้นใยที่เกาะกันอยู่ ส่งผลทำให้ผงเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันเมื่อขึ้นรูปแล้วบางส่วนมีการเกาะกลุ่มเป็นก้อนขนาดใหญ่และบางส่วนหลุดออกเป็นขนาดเล็ก

การขึ้นรูปเส้นด้ายด้วยอัตราส่วนผสมแตกต่างกันของเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นตัวเติมพอลิแลคติกแอซิด

เมื่อนำอัตราส่วนผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่เป็นตัวร่วมพอลิแลคติกแอซิดในการผลิตเส้นด้ายทั้งหมด 5 สูตรเข้าเครื่องอัดรีดเกลียวหอนเดี่ยว เพื่อขึ้นรูปเป็นเส้นด้าย ได้ผลแสดงดังรูปที่ [3]



(ก) เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100



(ข) เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 0.5



(ค) เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1



(ง) เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 2 (จ) รูหน้าแปลน (Die) ดายแบบขลิท

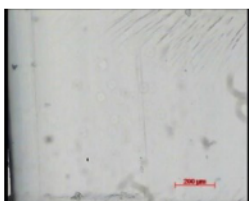
รูปที่ [3] : [เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน]

พบว่า เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100 (ก) เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 0.5 (ข) และเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1 (ค) สามารถขึ้นรูปเป็นเส้นด้ายได้ ส่วนเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 2 (ง) และร้อยละ 3 ไม่สามารถขึ้นรูปผลิตเป็นเส้นด้ายได้เนื่องจากผงทะเลลายปาล์มน้ำมันมีการเกาะตัวกันเป็นจำนวนมาก ดังรูปรูหน้าแปลน (Die) ดายแบบขลิท (จ) โดย เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1 (ค) สามารถผลิตเป็นเส้นด้ายได้ในปริมาณที่สูงที่สุด เนื่องจากการไหลของส่วนผสมมีความต่างกันเมื่อใส่ผงเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันปริมาณที่มากขึ้นทำให้มีการยึดเกาะกันติดบริเวณรูหน้าแปลน จึงส่งผลทำให้รูหน้าแปลนตันไม่สามารถขึ้นรูปเป็นเส้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับศิริวัฒน์ [19] กล่าวว่า วัสดุผสมไม่สามารถไหลได้ภายใต้สภาวะการทดสอบเดียวกัน เนื่องมาจากอิทธิของแป้งที่เมื่อโดนความร้อนแป้งมีการเกาะตัวกันมาก

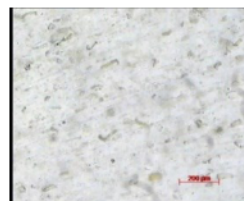
ลักษณะและสมบัติทางกายภาพของเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน

ลักษณะของเส้นด้าย

นำเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน 3 สูตร คือ เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100 เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 0.5 และเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1 เมื่อนำมาทดสอบลักษณะเส้นด้ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Optical Microscope, OM) เพื่อส่องดูภาพการกระจายตัวของผงทะเลลายปาล์มน้ำมันในเส้นด้าย ได้ผลแสดงดังรูปที่ [4]



(ก) เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100



(ข) เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 0.5



(ค) เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1

รูปที่ [4] : [การกระจายตัวของผงเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นตัวเติมพอลิแลคติกแอซิด]

จากรูปที่ [4] เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100 (ก) มีลักษณะใสเพราะไม่มีผงเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน ส่วนเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 0.5 (ข) มีปริมาณผงทะเลลายปาล์มน้ำมันกระจายตัวอยู่ในเส้นด้าย การกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ บางช่วงมีผงขนาดใหญ่ และผงขนาดเล็กไม่เรียงตัวในทิศทางเดียวกันมีสีทึบขึ้น และเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1 (ค) มีปริมาณผงทะเลลายปาล์มน้ำมันกระจายตัวอยู่ในเส้นด้ายเพิ่มมากขึ้น การกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ บางช่วงมีผงชิ้นใหญ่และผงชิ้นเล็กเรียงตัวในทิศทางเดียวกัน และมีสีทึบขึ้นตามปริมาณของผงทะเลลายปาล์มน้ำมัน ซึ่งสอดคล้องกับ นที [18] กล่าวว่า ผงถ่านจากซังข้าวโพดมีการแทรกตัวเข้าไปอยู่ในเส้นใยอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ผิวขรุขระไม่เรียบถ้ามีการแทรกตัวในปริมาณที่มากขึ้นทำให้เส้นใยนั้นมีความทึบมากขึ้นและมีการกระจุกของผงถ่านซังข้าวโพดทำให้เส้นใยมีขนาดไม่สม่ำเสมอ

สมบัติทางกายภาพของเส้นด้าย

สมบัติทางกายภาพได้แก่ ความแข็งแรงตามความยาวของเส้นด้าย (Tensile) และค่าร้อยละของการยืดตัวของเส้นด้าย (% Elongation) แสดงในตารางที่ [2]

ตารางที่ [2] : [ความแข็งแรง และการยืดตัวก่อนขาดของเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน]

ชนิดเส้นด้าย	ความแข็งแรง (นิวตัน) (MAX load) ^{ns}	การยืดตัวก่อนขาด (ร้อยละ) ^{ns}
เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100	52.13	5.49
เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 0.5	52.34	5.66
เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1	54.10	4.87

หมายเหตุ : ^{ns} ตัวอักษรในแนวดิ่ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ [2] เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1 มีค่าความแข็งแรงสูงสุด คือ 54.10 นิวตัน และค่าร้อยละการยืดตัวก่อนขาด เท่ากับ 4.87 รองลงมา คือ เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 0.5 มีค่าความแข็งแรง คือ 52.34 นิวตัน และค่าร้อยละการยืดตัวก่อนขาด เท่ากับ 5.66 และเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100 มีค่าความแข็งแรงน้อยที่สุด คือ 52.13 นิวตัน และค่าร้อยละการยืดตัวก่อนขาด เท่ากับ 5.49 พบว่า เส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1 มีค่าความแข็งแรงสูงสุด คือ 54.10 นิวตัน และค่าร้อยละการยืดตัวก่อนขาด เท่ากับ 4.87 กรณีเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันร้อยละ 1 มีความแข็งแรงสูงที่สุดอาจเพราะการมีปริมาณผงทะเลลายปาล์มน้ำมันมากขึ้นทำให้การยึดเกาะกันดีขึ้นและมีการร่วมน้ำกับพอลิแลคติกแอซิด พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 กับเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100 หากมีการผสมผงเส้นใยทะเลลายปาล์มเพิ่มมากขึ้นอีกอาจส่งผลต่อความแข็งแรงให้มีแนวโน้มลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ สถิตา [16] กล่าวว่า การเติมพอลิไบิวทิลีนซัคซินเนตปริมาณเพิ่มขึ้นในพอลิเมอร์

ผสมช่วยลดปัญหาสมบัติที่แข็งแต่เปราะของพอลิแลคติกแอซิด แต่เมื่อเติมในปริมาณที่มากกว่าร้อยละ 10 โดยน้ำหนักจะมีลักษณะการผสมแบบไม่เข้ากัน มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างพอลิเมอร์ค่อนข้างต่ำส่งผลให้ค่าการทนต่อแรงดึงลดลง

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาอัตราส่วนผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นตัวเติมพอลิแลคติกแอซิดในการผลิตเส้นด้าย ยังมีการใช้เส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันในปริมาณที่น้อยอยู่ ควรทำให้เส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันมีขนาดเล็กกว่า 400 เมช เพื่อที่จะได้ผสมอัตราส่วนได้ในปริมาณที่มากขึ้น หรือมีการเติมสารเพื่อช่วยให้ผงเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันมีการกระจายตัวได้ดีขึ้นในขณะหลอมเหลว หรืออาจจะขึ้นรูปเป็นลักษณะ Masterbatch ก่อนฉีดขึ้นรูป และเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันเป็นเส้นใยที่มีอยู่จำนวนมากในประเทศไทย แต่ยังไม่มีการนำมาแปรรูปให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจอย่างเป็นรูปธรรม ปัจจุบันพบว่าการศึกษายังอยู่ในลักษณะของงานวิชาการ การวิจัย ดังนั้น นักวิจัยจึงคำนึงถึงการนำไปใช้ในระบบอุตสาหกรรมเป็นต้น เพื่อผลักดันให้เกิดการใช้เส้นใยธรรมชาติลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการสร้างรายได้เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจต่อไป

บทสรุป

มีความเป็นไปได้ในการผลิตเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน โดยสามารถผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน ในอัตราส่วนผสมที่สูงที่สุด คือ ร้อยละ 1 เส้นด้ายที่ผลิตได้มีการกระจายตัวของผงเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมันมากที่สุด มีค่าแรงดึงขาดสูงที่สุด คือ 54.10 นิวตัน และมีค่าการยืดตัวก่อนขาดร้อยละ 4.87 และไม่มีความแตกต่างกับเส้นด้ายเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดร้อยละ 100 เส้นด้ายมีสมบัติที่เหมาะสมนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ จึงนับว่ามีความเป็นไปได้ในการผลิตเส้นด้ายพอลิแลคติกแอซิดผสมเส้นใยทะเลลายปาล์มน้ำมัน ให้เหมาะสำหรับการนำมาพัฒนาเป็นงานจักรสานและสิ่งทอเพื่อเป็นแนวทางในการช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และสามารถช่วยลดปัญหาขยะพลาสติกที่ไม่ย่อยสลาย พร้อมทั้งเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ส่งเสริมการบริโภคสินค้าภายในประเทศ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับตลาดโลกได้อย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี ขอขอบพระคุณความอนุเคราะห์และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก บริษัท ธาธาบิสสินส จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบลักษณะของเส้นใย และสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบสมบัติทางกายภาพ

เอกสารอ้างอิง

- [1] วรณกร นพเจริญกุล. (2548). การผลิตถ่านกัมมันต์จากก้านทะเลลายปาล์มโดยการกระตุ้นด้วยโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ และไอน้ำ. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [2] จตุพร ใจบุญ. (2551). การดัดแปรกากปาล์มน้ำมันเพื่อใช้เป็นสารตัวเติมยางธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [3] รสสุคนธ์ พุ่มพันธุ์วงศ์. (2548). ปาล์มน้ำมัน พืชเศรษฐกิจ ภูมิปัญญา ภูมิปัญญา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ประสานมิตร.

- [4] กฤษณา พวงสุวรรณ, มิตรชัย จงเขี้ยวขานานู, และชาคริต ทองอุไร. (2555). แบบจำลองไดโอดเลคตริกหลายชั้นของผล- ปาล์มสำหรับการอบแห้งด้วยวิธีคลื่นไมโครเวฟ. ใน ประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 50. หน้า 68 - 75. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [5] กัมพล จันทรรณิ. (2552). การใช้เส้นใยปาล์มน้ำมันเป็นวัสดุปลูกพืชแนวตั้ง. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต นวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [6] อัมพา คำวงษา. (2554). เทคโนโลยีการปลูกปาล์มน้ำมันให้ได้ผลผลิตสูง. กรุงเทพมหานคร : นาคาอินเตอร์มีเดีย
- [7] กรมการค้าภายใน. (2562). ปริมาณการผลิต การใช้และสต็อกน้ำมันปาล์มคงเหลือ ประมวลจากการแจ้งของผู้ประกอบการ ปี 2562. เข้าถึงเมื่อ (15 กุมภาพันธ์ 2563). เข้าถึงได้จาก
<https://agri.dit.go.th/file/micro/42e%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%9B%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%93%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%9B%E0%B8%B2%E0%B8%A5%E0%B9%8C%E0%B8%A1%E0%B8%98%E0%B8%84.62-.pdf>
- [8] ณัฐพล เลี้ยงเพชร. (2558). กระบวนการหมักปุ๋ยขี้ทะเลลายปาล์มน้ำมันแบบรายย่อยสลายเนื้อไม้. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [9] ไชชนะ มูเล้ง และ สุวิทย์ สุวรรณโณ. (2555). การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งทะเลลายปาล์มเปล่าและทางใบปาล์มน้ำมันเพื่อผลิตชีวมวลเห็ดเคร่ง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปีที่ 14. ฉบับที่ 4. หน้า 53 - 60.
- [10] สากร ชลสาร. (2560). เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเส้นใยธรรมชาติจากพืช เล่มที่ 1 การปรับปรุงคุณภาพเส้นใยพืช. กรุงเทพมหานคร : พรี่ - วัน.
- [11] สุปรานี แก้วภิมิรย์ และศิริเดช บุญแสง. (2557). โครงการ คอมโพสิตรักษ์สิ่งแวดล้อมจากพอลิแลคติกแอซิดและเส้น- ใยสับปะรด. รายงานฉบับสมบูรณ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [12] อรปรียา เวียงอินทร์. (2560). การวิเคราะห์ผลของวัสดุเชิงประกอบระหว่างพอลิแลคติกแอซิดและพอลิบิวทีนซัก-ซิเน็ต เมื่อเติมสารช่วยยึดสายโซ่โมเลกุล. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [13] อัจฉราภรณ์ บุญมา. (2556). อิทธิพลของพลาสมาจากการกัดแปรรูปคุณสมบัติพื้นผิวของฟิล์มพอลิแลคติกแอซิด. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [14] เบญจวรรณ บุญธิมา. (2552). วัสดุคอมโพสิตชีวภาพจากกากกล้วยเชื่อมร่วมกับพอลิแลคติกแอซิด และเสริมแรง
- [15] นรกรพรร เรืองไพศาล. (2556). ผลกระทบของสภาวะการปั่นแบบหลอมเหลวที่มีต่อรูปร่างหน้าตัดสมบัติทางกลและการสะท้อนแสงของเส้นใยพอลิแลคติกแอซิด. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรม - วัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [16] ลลิตา จอมแปง. (2556). การเตรียมเส้นใยพอลิเมอร์ผสมพอลิแลคติกแอซิดและพอลิบิวทีนซักซิเน็ตด้วยเทคนิคการปั่นหลอมเหลว. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

- [17] อรรถกร สัตยารักษ์. (2557). การเพิ่มสมบัติทางความเหนียวของพอลิแลคติกแอซิดที่ปรับปรุงโดย พอลิเอไมด์ 4 และพอลิเอไมด์ 11. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- [18] นที ศรีสวัสดิ์, อธิพงษ์ ไชยเฉลิมวงษ์ และสรพงษ์ ภาสุปรีย์. (2556). การผลิตเส้นใยพอลิพรอพิลีนผสมผงถ่านจากขี้ข้าวโพด. รายงานฉบับสมบูรณ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- [19] ศิริวัฒน์ ประจางแต่ง. (2555). ความเป็นไปได้ในการขึ้นรูปขวดด้วยกระบวนการฉีดแล้วเป่าจากวัสดุผสมพอลิแลคติก-แอซิดกับแป้งมันสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

145 ม.15 ถ.สุรินทร์-ปราสาท ต.นอกเมือง อ.เมืองสุรินทร์ จ.สุรินทร์ 32000

Tel : 044-153062 Fax : 044-153064

E-mail : rsnc2020.info@gmail.com

www.surin.rmuti.ac.th/rsnc2020

ดาวน์โหลดเอกสารรวมบทคัดย่อ

แบบประเมินความพึงพอใจ

