CUAST

ที่ประชุมสภาข้าราชการ พนักงาน และลูกจ้างมหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย (ปขมท.)

Council of University Adminnistrative Staff of Thailand

วารสารวิชาการ ปขมท. ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 : พฤษภาคม - สิงหาคม 2560

วารสารวิชาการ ปขมท.

ที่ประชุมสภาข้าราชการ พนักงาน และลูกจ้างมหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย (ปขมท.)

Council of University Adminnistrative Staff of Thailand

ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2560)

บทความรับเชิญพิเศษ

- สิน ชีวิต และการเปลี่ยนแปลง
  วิทยา สุหฤทดำรง 1

บทความวิชาการ

- พัฒนาการการนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย
  ฉายสุรีย์ ศุภวิไล 7

บทความวิจัย

- การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีต่อการเรียนการสอนแบบ "ห้องเรียนกลับด้าน"
  ตรงพร โกรสุทธิ์ 12
- การประเมินผลสัมฤทธิ์โครงการพลเมืองดี ผ่านรูปแบบกิจกรรมนอกหลักสูตรของนักศึกษาปริญญาโท ภาคปกติ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
  สุรพงษ์ โพธิ์ขาว, กันต์ธีระ ลิ้มวิวรรธนากุล, วีระวัฒน์ ปันนิตามัย 24
- ปัจจัยที่ส่งผลต่อความร่วมมือของเครือข่ายในการจัดทำคำของบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
  ศราวุธ ป้อมสินทรัพย์, ภารดี ศิริพลไพบูลย์, ชนิภา วสันต์ศิริกุล 32
- การตรวจวัดปริมาณค่ากัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์กัมมันตรังสี (40K, 226Ra และ 232Th) ในตัวอย่างข้าวสายพันธุ์พื้นเมือง (Oryza sativa) จังหวัดปัตตานี โดยใช้เทคนิคแกมมาสเปกโทรเมตรี
  ยูเซ็ง ซายดานา, ไมมูน อินตัน, อดุลย์สมาน สุขแก้ว, ฮาริกา จาเอาะ, ไซนับ ดอเลาะ 41
- ความสนใจของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเฉพาะสายวิทยาศาสตร์ในการเลือกเข้าศึกษา ในสาขาวิชาของคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  สังวาลย์ วรรณกุล 47
- ประสิทธิภาพของการแจ้งเวียนเอกสารโดยการประยุกต์ใช้ Google Forms
  จิตตานันท์ ดิกุล, อนุรักษ์ เผยกลาง 55
- เปรียบเทียบข้อกำหนดวินัยและการดำเนินการทางวินัยของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  อรัญ กันธิยะ 67
- ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษของผู้สมัครงานตำแหน่งสายสนับสนุนในมหาวิทยาลัย
  สุรกาญจน ยุวถาวร, คำรณ ไชธนะโชติ 77
- ความคาดหวังในการประกอบอาชีพหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
  เฉิดวรา จันทร์เพ็ชร 88
- ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมของสโมสรนักศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
  ประทีป อินทร์เขียว 99
- กระบวนการพัฒนาความเป็นนานาชาติของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  สิทธิพร ฤทธิสรโกร 109

ISSN : 1686-7777
http://www.council-uast.com

วารสารวิชาการ ปขมท.

ที่ประชุมสภาข้าราชการ พนักงาน และลูกจ้าง มหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย (ปขมท.)

เจ้าของ
ที่ประชุมสภาข้าราชการ พนักงาน และลูกจ้าง มหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย (ปขมท.)

สำนักงาน
ส่วนงานวารสารวิชาการ ปขมท. สภาคณาจารย์และพนักงาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เลขที่ 1 ถนนฉลองกรุง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์ 02-329-8156, 081-493-6910 โทรสาร 02-329-8157
E-mail: cuast.journal@gmail.com

วัตถุประสงค์
1. เพื่อเผยแพร่งานวิชาการและบทความวิจัยของบุคลากรสายสนับสนุนในสถาบันอุดมศึกษา
2. เพื่อเป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และเป็นสื่อกลางในการเสริมสร้างความสัมพันธ์ของบุคลากรสายสนับสนุนในสถาบันอุดมศึกษา อันเป็นแนวทางนำไปสู่การแก้ไขปัญหาร่วมกันและบังเกิดประสิทธิภาพในการทำงาน

บรรณาธิการที่ปรึกษา
ประธาน ปขมท.
รองประธาน ปขมท.
ที่ปรึกษา ปขมท.

บรรณาธิการบริหาร
ดร.รัชชนนท์ แกะมา
นางจริยา ปัญญา
นางสาวปัทมา จักษุรัตน์
นายนิคม หล้าอินเชื้อ
นายไหม่ ภูผา

บรรณาธิการ
ดร.จรงค์ศักดิ์ พุมนวน

ฝ่ายตรวจสอบและเผยแพร่
นางสาวเจริญศรี วุฒยกุล
นางสาวพิมพ์ละออ กรพิพัฒน์
นางสาวธนวรรณ ศิวทัศน์

ฝ่ายจัดการและเลขานุการ
นางสุจินต์ พุ่มพวง
นางศุภาวรรณ ปราณี
นางรัตนสุดา ชูอำไพ
นายกฤษฎา พูลชื่น
นางสาวนริณี สุดเลิศศิลป์
นางสาววรรณภา ทองเจริญ

กำหนดออก
ปีละ 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 (ม.ค.-เม.ย.) ฉบับที่ 2 (พ.ค.-ส.ค.) ฉบับที่ 3 (ก.ย.-ธ.ค.)

ทุนอุดหนุน
ที่ประชุมสภาข้าราชการ พนักงาน และลูกจ้าง มหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย (ปขมท.)

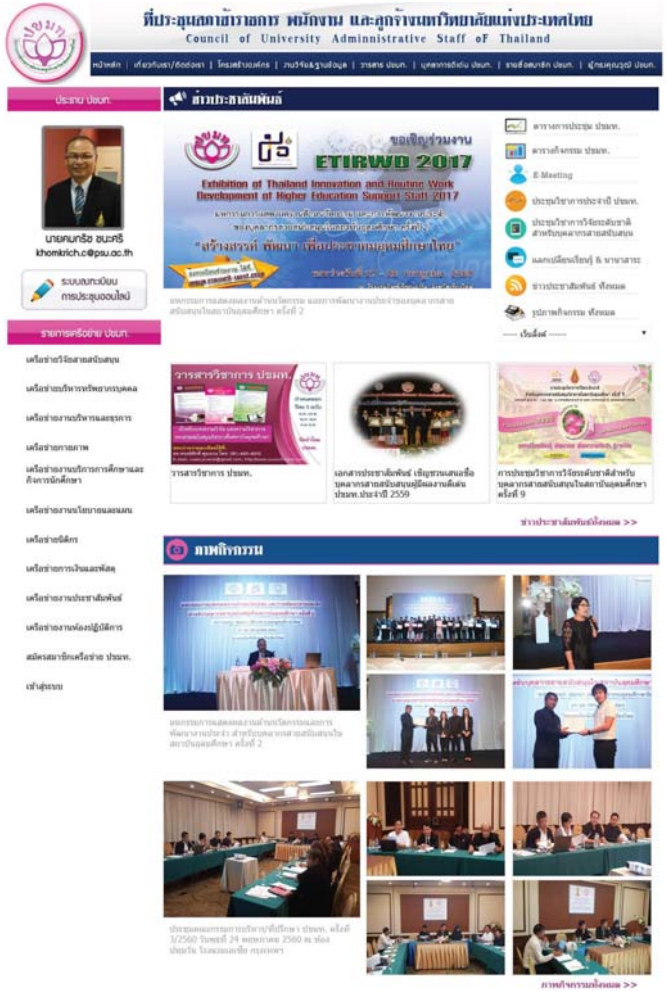
การเผยแพร่
1. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (http://www.council-uast.com/newspaper.php)
2. การจัดส่งวารสารให้ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษา ประธาน/ชมรม ข้าราชการ พนักงาน/ลูกจ้าง สำนักหอสมุดกลาง สำนักวิทยาการ และผู้สนใจทั่วไป

ศ.ดร.พงศักดิ์ รัตนชัยกุลโสภณ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
รศ.ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
อุปนายกสมาคมมหาวิทยาลัย
ดร.ฉายสุรีย์ ศุภวิไล
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ดร.เวธกา กลินวิชิต
มหาวิทยาลัยบูรพา
ผศ.ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์
มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.ชุติวัฒน์ สุวัตถิพงศ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
รศ.ดร.ชัยวุฒิ ฉัตรอุทัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผศ.ดร.ภาไพกาญจน์ อินทร์น้อย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผศ.ดร.อำนร อินทร์สังข์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.ชลภัสสรณ์ บินอิบรอฮีม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ผศ.ดร.สิรินธร สินจินดาวงศ์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผศ.ดร.วศิน สุวรรณรัตน์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผศ.ดร.พวงทิพย์ แก้วทับทิม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.วรพจน์ ปานรอด
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รศ.ดร.จุฬิพร กาญจนการุณ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ดร.จงกลณี จันทรศิริ
โรงพยาบาลอดอนแก่น
ผศ.ดร.ณัฐพล รำไพ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กองบรรณาธิการสังกัด ปขมท.
รศ.ดร.ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รศ.ลาวัณย์ โกรเดช
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.รัชชนนท์ แกะมา
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อาจารย์จิรศักดิ์ บางท่าไม้
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
นายเสถียร คามีศักดิ์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทความหรือข้อความใดๆ ในวารสารนี้เป็นความคิดเห็นของผู้เขียนโดยเฉพาะ กองบรรณาธิการไม่มีส่วนรับผิดชอบในเนื้อหาและข้อคิดเห็นนั้นๆ แต่อย่างใด

เว็บไซต์ ปขมท.: http://www.council-uast.com



บทบรรณาธิการ

จากการประกาศนโยบาย ประเทศไทย 4.0 ของรัฐบาล ซึ่งเป็นรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม นั้น มหาวิทยาลัยเป็นหน่วยงานสำคัญหนึ่ง ในหลายๆ หน่วยงาน ที่จะช่วยพัฒนาบุคลากรให้มีความก้าวหน้าทางด้านวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา แล้วนำไปต่อยอดในกลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมทั้งกลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มสาธารณสุขและเทคโนโลยีทางการแพทย์ กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะและระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม และกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์และบริการที่มีมูลค่าสูง จึงถือได้ว่าเป็นหน่วยงานหลักที่สำคัญและต้องปรับตัวให้เป็นมหาวิทยาลัย 4.0 เช่นกัน ในขณะที่ปัญหาหลายประการของอุดมศึกษาไทยยังต้องได้รับการแก้ไข เช่น ปัญหางบประมาณด้านการศึกษาสูงเมื่อเทียบกับต่างประเทศ ปัญหาด้านการปรับตัวเพื่อรองรับการลงทุนขนาดใหญ่ของรัฐบาล การเปิดหลักสูตรที่มีความซ้ำซ้อนกันและไม่ตรงตามศักยภาพหรือความเชี่ยวชาญ เน้นจัดการศึกษาเชิงพาณิชย์ ทักษะปัญหาภาษาอังกฤษอยู่ในระดับต่ำ ปัญหาธรรมาภิบาลหรือการบริหารงาน และงานวิจัยไม่มีคุณภาพหรือไม่ตอบโจทย์การแก้ปัญหาและพัฒนาประเทศ เป็นต้น อีกทั้งการวิจัยในระดับอุดมศึกษาส่วนใหญ่ที่มุ่งเน้นเอาจำนวนผลงานการตีพิมพ์เพื่อใช้ในการประกันคุณภาพการศึกษาของสายวิชาการ โดยให้ความสำคัญกับการวิจัยจากงานประจำของสายสนับสนุนค่อนข้างน้อย ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะงานหรือเพื่อการพัฒนางานประจำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้นถือเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานในตัวบุคคลและในองค์กร และมีส่วนสำคัญในการส่งเสริม สนับสนุนการปรับตัวให้เป็นมหาวิทยาลัย 4.0 ไปพร้อมกับสายวิชาการได้เช่นกัน

ที่ประชุมสภาข้าราชการและลูกจ้างมหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย (ปขมท.) ก่อกำเนิดขึ้น ด้วยความมุ่งมั่นของผู้แทนข้าราชการ สาย ข-ค และลูกจ้างประจำ ในมหาวิทยาลัย โดยมีเป้าหมายสั้นๆ ชัดเจนตรงไปตรงมาในขณะนั้นว่า “คิดและทำเพื่อเพื่อนข้าราชการและลูกจ้างฯ” ก่อกำเนิดจากสภาข้าราชการฯ และผู้แทนจากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ได้มีการรวมตัวและจัดประชุมในลักษณะการประชุมทางวิชาการหรือประชุมสัมมนา หลายครั้ง และในการประชุมฯ ครั้งที่ 4 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จากการปรึกษาหารือร่วมกันจึงเป็นที่มาและก่อกำเนิดเป็น ปขมท. ในวันที่ 27 มกราคม 2536 ได้มีประกาศใช้ข้อบังคับที่ประชุมประธานสภาข้าราชการและลูกจ้างมหาวิทยาลัยทั่วปะเทศ (ปขมท.) ว่าด้วย การบริหารงานของที่ประชุม พ.ศ. 2536 ต่อมาได้มีการเปลี่ยนชื่อองค์กร ปขมท. เป็น **ที่ประชุมสภาข้าราชการและลูกจ้างมหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย** เมื่อปี พ.ศ. 2545 โดยมีเจตจำนงให้ ปขมท. เป็นองค์กรที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเสริมความสัมพันธ์ ประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์และเผยแพร่ความรู้ วิทยาการใหม่ๆ ตลอดจนส่งเสริมให้มีการปฏิบัติต่อข้าราชการ สายสนับสนุนวิชาการ อย่างเหมาะสมและเป็นธรรม และมีพันธกิจ คือเป็นองค์กรตัวแทนประสานสัมพันธ์ ทุกสถาบันอุดมศึกษา ช่วยชี้แนะและแก้ไขปัญหา มุ่งมั่นพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนให้ข้อมูลข่าวสาร ร่วมวิวัฒนาการอุดมศึกษาไทย ด้วยพันธกิจนี้เอง ปขมท. จึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนา ได้ดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ประจำปี พ.ศ. 2560 เพื่อให้บุคลากรทางการศึกษาได้เข้าใจบทบาทกับเป้าหมายมหาวิทยาลัย 4.0 และสามารถกำหนดทิศทางที่สอดคล้องกับไทยแลนด์ 4.0 ตามนโยบายของรัฐบาล ได้แก่การจัดการประชุมทางวิชาการ ปขมท. ประจำปี พ.ศ. 2560 “ไทยแลนด์ 4.0 กับอุดมศึกษาไทย” นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งเครือข่ายภายใต้ ปขมท. แล้ว จำนวน 8 เครือข่าย ได้แก่ เครือข่ายวิจัยสายสนับสนุน เครือข่ายบริหารทรัพยากรบุคคล เครือข่ายบริหารและธุรการ เครือข่ายกายภาพ เครือข่ายงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา และเครือข่ายนิติกร เครือข่ายพัฒนาระบบงานนโยบายและแผน และกำลังอยู่ในช่วงดำเนินการจัดตั้งอีก 3 เครือข่าย ได้แก่ เครือข่ายการเงินและพัสดุ เครือข่ายงานประชาสัมพันธ์ และ

เครือข่ายงานห้องปฏิบัติการ โดยในแต่ละเครือข่าย มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การดำเนินการด้านพัฒนาระบบงานในแต่ละกลุ่มสายงานของสายสนับสนุนวิชาการในสถาบันอุดมศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์ และบังเกิดผลดีต่อประชาคมอุดมศึกษา ซึ่งมีกิจกรรมประจำปีมากมาย ทั้งนี้เพื่อเป็นเวทีในการสร้างเสริมความสัมพันธ์ ประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์และเผยแพร่ความรู้ วิทยาการใหม่ๆ ของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการในสถาบันอุดมศึกษาไทย

นอกจากนี้ ปขมท. ได้มีการจัดทำวารสารวิชาการ ปขมท. ขึ้น เพื่อการเผยแพร่งานวิชาการและบทความวิจัยของบุคลากรสายสนับสนุนในสถาบันอุดมศึกษา และเป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ เป็นสื่อกลางในการเสริมสร้างความสัมพันธ์ของบุคลากรสายสนับสนุนในสถาบันอุดมศึกษา อันเป็นแนวทางนำไปสู่การแก้ไขปัญหาร่วมกันและบังเกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555 เป็นต้นมา และได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ 6 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2560) โดย 16 ฉบับ ที่ผ่านมานั้น มีว่าที่ร้อยตรีสุวิต ผิวพันคำ เป็นบรรณาธิการ และสำหรับปีที่ 6 ฉบับที่ 2 เป็นต้นไปนี้ กระผม ดร.จรงค์ศักดิ์ พุมนวน รับหน้าที่เป็นบรรณาธิการ ของวารสารวิชาการ ปขมท. แทน และเพื่อนำวารสารวิชาการ ปขมท. เข้าสู่ฐานข้อมูล TCI ปขมท. จึงได้มีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงวารสารวิชาการ ปขมท. ขึ้นชุดหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยบรรณาธิการบริหารทั้งหมด และมีกระผมเป็นประธานกรรมการ โดยมีการปรับปรุงรูปแบบการดำเนินการของวารสารให้เป็นไปตามมาตรฐาน TCI ตั้งแต่ฉบับนี้เป็นต้นไป

โดยวารสารฉบับนี้ ได้รับเกียรติจาก ดร.วิทยา สุหฤทดำรง ผู้เชี่ยวชาญด้านแนวคิดแบบลีน และการจัดการเชิงองค์รวม มาให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้แนวคิดแบบลีน เพื่อเป็นเครื่องมือที่มาช่วยเราให้มีขั้นตอนในการคิดและปฏิบัติเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงชีวิตอย่างเป็นระบบ ในบทความรับเชิญพิเศษเรื่อง “ลีน ชีวิต และการเปลี่ยนแปลง” นอกจากนั้นในวารสารฉบับนี้ยังมีบทความวิชาการอีก 1 บทความ และบทความวิจัยที่มาจากงานประจำของสายสนับสนุนวิชาการในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ อีก 11 บทความ ซึ่งท่านสามารถเข้าไปดาวน์โหลดบทความทั้งหมดในวารสารวิชาการ ปขมท. ส่งบทความวิชาการหรือบทความวิจัย (ทางออนไลน์เท่านั้น) และดาวน์โหลดรูปแบบ หลักเกณฑ์ และคำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ ได้ที่ http://www.council-uast.com โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ทางวารสารฯ ใคร่ขอขอบพระคุณกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ กรรมการประจำกองบรรณาธิการทุกท่าน คณะกรรมการบริหาร ปขมท. ท่านที่ปรึกษา ปขมท. สภาคณาจารย์และพนักงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด ที่สนับสนุนการดำเนินงานของวารสารฯ ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วารสารวิชาการ ปขมท. ยินดีที่เป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานหรือบทความของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์กรในสถาบันอุดมศึกษาต่อไป

ดร.จรงค์ศักดิ์ พุมนวน
บรรณาธิการ

การตรวจวัดปริมาณค่ากัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์กัมมันตรังสี (^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th) ในตัวอย่างข้าวสายพันธุ์พื้นเมือง (*Oryza sativa*) จังหวัดปัตตานี โดยใช้เทคนิคแกมมาสเปกโทรเมตรี

Measurement of Specific Activities of Radionuclide (^{40}K, ^{226}Ra and ^{232}Th) in Native Rice Samples (*Oryza sativa*) from Pattani Province by Gamma Spectrometry

ฮูเซ็ง ชายดานา[1] ไมมูน อินตัน[2*] อดุลย์สมาน สุขแก้ว[2] ดาริกา จาเอาะ [2] และ ไซนับ ดอเลาะ[2]
Huseng Chaydana[1], Maimoon Intan[2*], Adulsman Sukkaew[2] Darika Jaaoh[2] and Sainap Dorloh[2]

บทคัดย่อ

เป้าหมายของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาชนิดของไอโซปรังสีที่พบในธรรมชาติและตรวจวัดปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์กัมมันตรังสี (^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th) ที่สะสมอยู่ในตัวอย่างข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดปัตตานี จำนวน 18 สายพันธุ์ โดยใช้หัววัดรังสีแบบเจอร์เมเนียมบริสุทธิ์สูง (HPGe detector) พบว่าไอโซโทปรังสีที่พบในธรรมชาติ เป็นอนุกรมของธาตุกัมมันตรังสี 2 อนุกรม ได้แก่ อนุกรมยูเรเนียม (^{226}Ra, ^{214}Pb และ ^{214}Bi) และอนุกรมทอเรียม (^{228}Ac, ^{212}Bi, ^{212}Pb และ ^{208}Ti) นอกจากนี้ยังมี ^{40}K ซึ่งเป็นไอโซโทปรังสีที่ไม่ได้อยู่ในอนุกรมใดๆ จากผลการวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของ ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี พบว่า มีค่ากัมมันตภาพจำเพาะอยู่ในช่วง 89.18–318.52 Bq/kg, 2.76–10.91 Bq/kg และ 2.59–8.21 Bq/kg ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 162.19±9.17 Bq/kg, 5.41±2.93 Bq/kg และ 4.91±2.38 Bq/kg ตามลำดับ

คำสำคัญ: ข้าวพันธุ์พื้นเมือง นิวไคลด์กัมมันตรังสีตามธรรมชาติ ระบบวัดรังสีแกมมาชนิดเจอร์เมเนียมบริสุทธิ์สูง

Abstract

The aim of this research was to study the type of radiation which is found in the nature environment. The specific activity of radionuclide (^{40}K, ^{226}Ra and ^{232}Th) in 18 local rice from Pattani province was detected. The local rice samples detected by a high–purity germanium (HPGe) detector and gamma spectrometry analysis system. It was found that the radioisotope in natural resources consist of radioactive element in two series which are a series of Uranium (^{226}Ra, ^{214}Pb and ^{214}Bi) and a series of Thorium (^{228}Ac, ^{212}Bi, ^{212}Pb and ^{208}Ti). Moreover, the result showed that the radioisotope in natural environment is a ^{40}K that was not the radioisotope in any series. The specific activities of ^{40}K, ^{226}Ra and ^{232}Th in local rice samples from Pattani were a strong radioactive specific in the range of 89.18–318.52 Bq/kg, 2.76–10.91 Bq/kg and 2.59–8.21 Bq/kg, respectively. And the average values were 162.19±9.17 Bq/kg, 5.41±2.93 Bq/kg and 4.91±2.38 Bq/kg, respectively.

Keywords: native Rice, natural radionuclide, high–purity germanium (HPGe)

[1]นักวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา 95000
[2]อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา 95000
[1]Scientist in Physics Faculty of Science Technologh and Agriculture Yala Rajabhat University, Yala, 95000
[2]Lecturers in Physics Faculty of Science Technologh and Agriculture Yala Rajabhat University, Yala, 95000
*Corresponding author: e-mail: maimoon.i@yru.ac.th

บทนำ

เนื่องจากตัวอย่างข้าวนั้นเมื่อถูกปลูกลงดินจะได้รับรังสีธรรมชาติที่แผ่ออกมาจากธาตุในดินและน้ำที่มาจากอัตราการแผ่กัมมันตภาพรังสีตามธรรมชาติร้อยละ 85 และจากมนุษย์สร้างขึ้นร้อยละ 15 ได้แก่ธาตุทอเรียม โพแทสเซียมและแก๊สเรดอน ธาตุทั้ง 4 จะสลายตัวตามหลักครึ่งชีวิต (Half-life) ซึ่งถือว่าธาตุเหล่านี้มีค่าครึ่งชีวิตยาวจึงยังมีปรากฏอยู่ในโลกจนถึงปัจจุบันและในระหว่างการสลายตัวจะแผ่รังสีออกมาในปริมาณต่างๆ กันในรูปของรังสีแอลฟา บีตา และแกมมา ธาตุทอเรียมเป็น

ตารางที่ 1 อนุกรมกัมมันตรังสีตามธรรมชาติ (Ikeya, 1993)

อนุกรม	นิวไคลด์กัมมันตรังสี	ครึ่งชีวิต (ปี)	นิวไคลด์ที่เสถียร
ยูเรเนียม	^{238}U	4.47×10^{9}	^{206}Pb
แอกทิเนียม	^{235}U	7.04×10^{8}	^{207}Pb
ทอเรียม	^{232}Th	1.41×10^{10}	^{208}Pb
แนปทูเนียม	^{237}Np	2.14×10^{6}	^{209}Pb

รังสีในธรรมชาติที่มีการสลายตัวต่อเนื่องเป็นห่วงโซ่เรียกว่า “อนุกรม” และจะไปสิ้นสุดที่ไอโซโทปรังสีที่เสถียร (ไชนับและคณะ, 2556) ในขณะที่มีการสลายตัวนั้นจะปลดปล่อยพลังงานและธาตุที่เป็นไอโซโทปรังสีต่าง ๆ ออกมา มีอยู่ 4 อนุกรม คือ อนุกรมทอเรียม ยูเรเนียม แอกทิเนียม และเนปทูเนียม (Ikeya, 1993) ตามตารางที่ 1 นอกจากนี้ยังมีสารกัมมันตรังสีที่มีอยู่ในธรรมชาติอยู่แล้ว เริ่มมีตั้งแต่การกำเนิดของโลกมนุษย์แต่ไม่ได้เป็นสารกัมมันตรังสีที่มีอยู่ในอนุกรมกัมมันตรังสีที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ได้แก่โพแทสเซียม (^{40}K) และรังสีคอสมิกที่ผ่านเข้ามาในชั้นบรรยากาศของโลก รังสีที่มีอยู่ในธรรมชาติเหล่านี้จะมีมากบ้างน้อยบ้างแตกต่างกันไปตามสภาพทางภูมิศาสตร์ รังสีที่มนุษย์สร้างขึ้นได้มาจากอาหาร เครื่องดื่ม จากการรับเอกซเรย์ทางการแพทย์ นอกจากนั้นมาจากฝุ่นกัมมันตรังสี ที่ฟุ้งมาจากการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ จากเครื่องใช้ภายในบ้าน และจากการขึ้นเครื่องบินในที่สูง ทำให้ได้รับรังสีคอสมิกเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ รังสีที่เกิดจากฝีมือมนุษย์ เช่น ซีเซียม (^{137}Cs) กัมมันตภาพรังสีดังกล่าวเมื่อสะสมในร่างกายเป็นจำนวนมากๆ จะทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตโดยทำให้อิเล็กตรอนหลุดจากอะตอมหรือเกิดความเสียหายต่อพันธะเคมีของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงภายในเซลล์เป็นเหตุให้เนื้อเยื่อเปลี่ยนแปลงหรือเนื้อเยื่อตายในทันที ส่วนสำคัญมากได้แก่ เนื้อเยื่อสมอง เนื้อเยื่อเซลล์สืบพันธุ์มีโครโมโซมเปลี่ยน (Beretka, 1985)

ข้าวที่ได้จากการเพาะปลูกถือเป็นอาหารที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะคนไทยนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย และบริโภคเป็นอาหารหลักเพราะข้าวเป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรตที่ให้พลังงานและความอบอุ่น นอกจากจะใช้บริโภคเป็นอาหารหลักประจำวันของประชาชนแล้วยังใช้ทำเป็นอาหารหวานชนิดต่าง ๆ ข้าวไทยถูกพัฒนาขึ้นมากมายหลากหลายสายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์ก็ไม่เหมือนกัน ตั้งแต่ชนิดของข้าว รูปร่างหน้าตาสีสัน และคุณภาพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีสมัยใหม่เกิดขึ้นมากมายและได้เข้ามามีบทบาทต่อการเกษตรของไทยเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้สารปราบศัตรูพืช การปรับปรุงพันธุ์ข้าว อาจจะส่งผลให้ข้าวได้รับการปนเปื้อนจากสารและธาตุกัมมันตรังรังสีต่าง ๆ ในดินและน้ำได้บ้างไม่มากก็น้อย หากในดินและน้ำมีการสะสมของสารกัมมันตรังสีมากเท่าไรอัตราการดูดซับของนิวไคลด์สารกัมมันตรังสีของพืชก็จะมีมากตามไปด้วย (ไมมูนและคณะ, 2552)

ทางคณะผู้วิจัย ได้เห็นถึงความสำคัญเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของมนุษย์ในส่วนของการบริโภคอาหาร ซึ่งอาหารที่คนไทยนิยมบริโภคเป็นอาหารหลักในแต่ละมื้อนั้นก็คือ ข้าว หากประชาชนบริโภคเข้าไปนั้นมีการสะสมของปริมาณสารกัมมันตรังสีมากเกินไปจะส่งผลกระทบโดยตรงกับผู้บริโภคเองด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์กัมมันตรังสีโพแทสเซียม (^{40}K) เรเดียม (^{226}Ra) และทอเรียม (^{232}Th) ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมือง ที่ประชาชนในจังหวัดปัตตานีนิยมเพาะปลูกและบริโภคกันเป็นส่วนใหญ่ จำนวน 18 สายพันธุ์ โดยใช้ระบบวัดรังสีแกมมาโดยใช้

หัววัดชนิดเจอร์เมเนียมบริสุทธิ์สูง (High-Purity Germanium, HPGe) (Singh,2005) นอกจากนี้ ได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้นี้กับค่าที่ตรวจวัดได้ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (กองการวัดกัมมันตภาพรังสี, 2547) และข้อมูลของกลุ่มนักวิจัยในประเทศไทย (ไมมูนและคณะ, 2552) (อุมาวดี, 2552) เพื่อเป็นการตรวจสอบปริมาณกัมมันตภาพรังสีโดยรวมและประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นของการได้รับรังสีของผู้บริโภคข้าวพันธุ์พื้นเมือง

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาชนิดของไอโซปรังสีที่พบในธรรมชาติ
2. ตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์กัมมันตรังสี ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมือง ที่ประชาชนในจังหวัดปัตตานี จำนวน 18 สายพันธุ์ โดยใช้ระบบวัดรังสีแกมมาชนิดเจอร์เมเนียมบริสุทธิ์สูง
3. เปรียบเทียบปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์กัมมันตรังสี ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th กับค่าที่ตรวจวัดได้ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติและข้อมูลของกลุ่มนักวิจัยในประเทศไทย

ระเบียบวิธีวิจัย

วิธีการดำเนินการเก็บและเตรียมตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมือง

ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองของประชาชนในจังหวัดปัตตานี โดยการสังเกตและสอบถามเกษตรกรแต่ละพื้นที่ที่เพาะปลูกและนิยมบริโภคกันเป็นส่วนใหญ่ จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างข้าวสายพันธุ์พื้นเมือง จังหวัดปัตตานี จำนวน 18 สายพันธุ์ นำรวงข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 18 สายพันธุ์มากะเทาะเปลือกให้เหลือเป็นข้าวกล้อง นำมาผึ่งไว้ในถาดที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ประมาณ 8-10 ชั่วโมง จนตัวอย่างข้าวแห้งสนิท นำมาบดให้ละเอียดแล้วทำการร่อนตัวอย่างด้วยตะแกรงขนาด 325 mesh เพื่อทำให้ตัวอย่างข้าวที่ได้นั้นมีขนาดที่สม่ำเสมอและใกล้เคียงกัน นำตัวอย่างข้าวที่ร่อนแล้วน้ำหนัก 125 กรัม บรรจุลงในภาชนะพลาสติก ซึ่งมีขนาดเช่นเดียวกับสารมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะนิวไคลด์กัมมันตรังสี ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th แล้วทำการปิดภาชนะพลาสติกให้สนิท และปิดผนึกภาชนะพลาสติกด้วยเทปกาวเพื่อป้องกันการปลดปล่อยแก๊สเรดอน-ทอรอน แล้วนำไปเก็บไว้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 เดือน ก่อนทำการตรวจวัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดสภาวะสมดุลทางกัมมันตรังสีในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมือง

การตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์กัมมันตรังสีตามธรรมชาติ

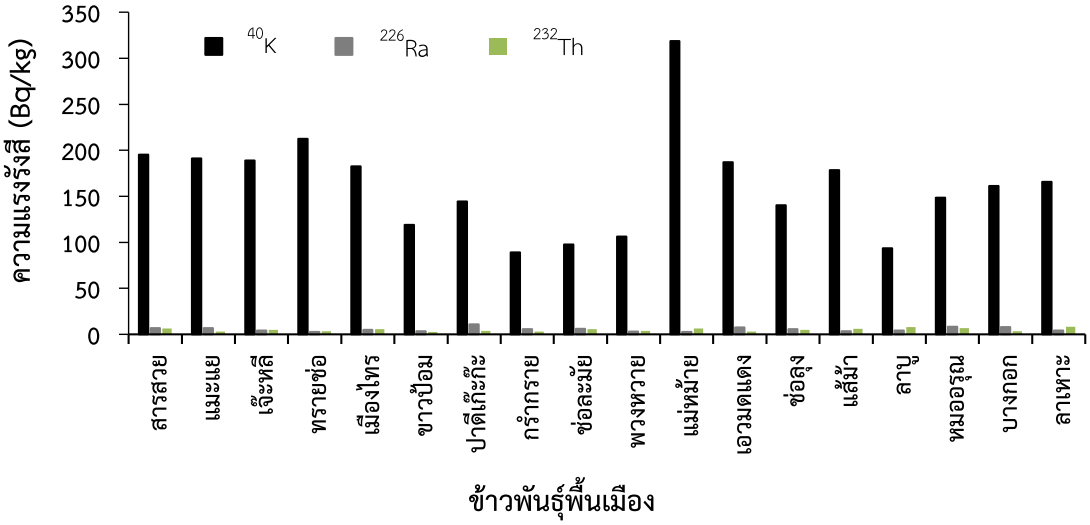
ทำการตรวจสอบและปรับเทียบเครื่องมือที่ใช้ ในที่นี้จะใช้แหล่งกำเนิดรังสีแกมมามาตรฐานชนิดซีเซียม (^{137}Cs) โคบอลต์ (^{60}Co) และแบเรียม (^{133}Ba) เป็นตัวปรับเทียบมาตรฐาน จากนั้นนำตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานีที่เตรียมไว้จำนวน 18 ตัวอย่าง ไปวัดสเปกตรัมรังสีแกมมาบนหัววัดรังสี HPGe โดยใช้เวลาในการวัดตัวอย่างละ10,800 วินาที หรือประมาณ 3 ชั่วโมง พบว่าไอโซโทปรังสีที่พบในธรรมชาติ เป็นอนุกรมของธาตุกัมมันตรังสี 2 อนุกรม ได้แก่ อนุกรมยูเรเนียม (^{226}Ra, ^{214}Pb และ ^{214}Bi) อนุกรมทอเรียม (^{228}Ac, ^{212}Bi, ^{212}Pb และ ^{208}Ti) และ ^{40}K หลังจากนั้นนำผลสเปกตรัมรังสีแกมมาของธาตุ ^{40}K ที่พลังงาน 1460.8 keV สเปกตรัมรังสีแกมมาของธาตุ ^{226}Ra คำนวณได้จากพื้นที่ใต้พีคพลังงานของรังสีแกมมาของไอโซโทปรังสี ^{214}Pb ที่พลังงาน 351.9 keV และสเปกตรัมรังสีแกมมาของไอโซโทปรังสี ^{232}Th คำนวณได้จากพื้นที่ใต้พีคพลังงานของรังสีแกมมาของไอโซโทปรังสี ^{208}Tl ที่พลังงาน 583.2 keV

ผลการวิจัย

จากผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์ ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ที่ตรวจวัดได้ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานีจำนวน 18 สายพันธุ์ ได้ผลการทดลองดังนี้ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 1)

ตารางที่ 2 ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์ของ ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างข้าว

ลำดับที่	ตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมือง	กัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์ (Bq/kg)		
		^{40}K	^{226}Ra	^{232}Th
1	สารสวย	195.36 ± 11.48	6.58 ± 2.49	6.44 ± 1.39
2	แมะแย	191.11 ± 9.89	6.80 ± 3.00	2.89 ± 2.47
3	เจ๊ะหลี	188.75 ± 11.04	4.31 ± 2.97	4.90 ± 2.12
4	ทรายช่อ	212.34 ± 11.88	2.81 ± 2.31	3.26 ± 2.73
5	เมืองไทร	182.62 ± 10.06	4.90 ± 2.16	5.56 ± 2.20
6	ขาวป้อม	118.92 ± 7.65	3.26 ± 2.73	2.59 ± 1.29
7	ปาดีเก๊ะก๊ะ	144.39 ± 8.13	10.91 ± 2.44	3.67 ± 1.48
8	กรำกราย	89.18 ± 6.16	5.63 ± 7.33	3.08 ± 1.86
9	ช่อละมัย	97.68 ± 6.54	6.11 ± 3.13	5.49 ± 3.18
10	พวงหวาย	106.17 ± 7.28	2.89 ± 2.47	3.65 ± 2.53
11	แม่หม้าย	318.52 ± 12.44	2.76 ± 1.71	6.39 ± 3.53
12	เอวมดแดง	186.86 ± 10.16	7.34 ± 2.28	3.08 ± 1.57
13	ช่อลุง	140.15 ± 8.48	5.66 ± 1.98	4.90 ± 1.84
14	แส้ม้า	178.37 ± 10.99	3.26 ± 2.53	6.16 ± 3.58
15	ลาบู	93.43 ± 6.46	4.10 ± 2.90	7.87 ± 2.12
16	หมออรุณ	148.64 ± 8.28	8.24 ± 5.52	6.91 ± 3.92
17	บางกอก	161.38 ± 8.54	7.71 ± 2.85	3.35 ± 1.30
18	ลาเหาะ	165.63 ± 8.66	4.21 ± 1.97	8.21 ± 3.78
ค่าพิสัย		**89.18 – 318.52**	**2.76 – 10.91**	**2.59 – 8.21**
ค่าเฉลี่ย		**162.19 ± 9.17**	**5.41 ± 2.93**	**4.91 ± 2.38**



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณความแรงสีของ ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี

นอกจากนี้ ได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะเฉลี่ยของ ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี กับข้อมูลการตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์ในตัวอย่างข้าวที่เก็บจากบริเวณอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ข้อมูลตัวอย่างข้าวจากศูนย์วิจัยข้าวภาคใต้ และข้อมูลที่ตรวจวัดได้ในตัวอย่างข้าวสังข์หยดเมืองพัทลุง โดยแสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการทดลองไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบข้อมูลค่าเฉลี่ยกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์ ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี กับข้อมูลของ สนง.ปส. ข้อมูลค่าเฉลี่ยข้าวจากศูนย์วิจัยข้าวภาคใต้ และข้อมูลค่าเฉลี่ยข้าวสังข์หยดเมืองพัทลุง

ข้อมูลวิจัย	กัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์ (Bq/kg)		
	^{40}K	^{226}Ra	^{232}Th
ข้าวพันธุ์พื้นเมือง ปัตตานี	162.19 ± 9.17	5.41 ± 2.93	4.91 ± 2.38
ข้าวสาร (วัดอรุณรังสี)	5142.96 ± 43.52	54.19 ± 10.21	< 10.00
ข้าวสาร (ร.ร.บ้านช่องตะเคียน)	4905.62 ± 44.76	< 31.31	12.45 ± 2.94
ข้าวสาร (ร.ร.บางมงคล)	4244.00 ± 41.48	< 28.56	< 12.95
ข้าวสาร (วัดอรุณฉายาราม)	4598.45 ± 41.59	< 30.31	< 8.54
ข้าวจากศูนย์วิจัยข้าวภาคใต้	157.87 ± 10.50	-	-
ข้าวสังข์หยดเมืองพัทลุง	1162.30 ± 166.91	7.92 ± 2.41	4.69 ± 1.66

สรุปผลการวิจัย

จากผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์กัมมันตรังสี ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ในดังแสดงในตารางที่ 1 เห็นได้ว่า ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะเฉลี่ยของ ^{40}K มีค่ามากสุดในข้าวสายพันธุ์แม่หม้าย และมีค่าน้อยที่สุด คือข้าวสายพันธุ์กรำกราย ส่วนปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะเฉลี่ยของ ^{226}Ra มีค่ามากสุดในข้าวสายพันธุ์ปาดีเก๊ะก๊ะ และมีค่าน้อยที่สุด คือ ข้าวสายพันธุ์แม่หม้าย และปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะเฉลี่ยของ ^{232}Th มีค่ามากสุดในข้าวสายพันธุ์ลาเหาะ และมีค่าน้อยที่สุด คือข้าวสายพันธุ์ขาวป้อม จากนั้นเมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะเฉลี่ยของนิวไคลด์กัมมันตรังสี ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Thในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี กับข้อมูลของนักวิจัยในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของ ^{40}K และ ^{226}Ra ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี มีค่าต่ำกว่าค่าที่ตรวจวัดได้ในตัวอย่างข้าวสารที่เก็บจากบริเวณอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก กับค่าที่ตรวจวัดได้ในตัวอย่างข้าวสังข์หยดเมืองพัทลุง แต่จะมีค่ามากกว่าค่าที่ตรวจวัดได้ในตัวอย่างข้าวศูนย์วิจัยข้าวภาคใต้ ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของ ^{232}Th ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี มีค่าสูงกว่าค่าที่ตรวจวัดได้ในตัวอย่างข้าวสังข์หยดเมืองพัทลุง แต่น้อยกว่าค่าที่ตรวจวัดได้ในตัวอย่างข้าวสารที่เก็บจากบริเวณอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะเฉลี่ยของนิวไคลด์กัมมันตรังสี ^{40}K, ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานีจำนวน 18 สายพันธุ์ มีค่า 162.19 ± 9.17, 5.41 ± 2.93 และ 4.91 ± 2.38 Bq/kg ตามลำดับ ซึ่ง *อยู่ในเกณฑ์ปกติ* ดังนั้น ประชาชนทั่วไปที่บริโภคข้าวมีความปลอดภัยจากการได้รับรังสีที่สะสมอยู่ในข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี และสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของปริมาณการสะสมของสารกัมมันตรังสีในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองปัตตานี

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากหน่วยวิจัยฟิสิกส์นิวเคลียร์และวัสดุ สาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ที่ให้การสนับสนุนทั้งทางด้านวัสดุอุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด

เอกสารอ้างอิง

กองการวัดกัมมันตภาพรังสี. 2547. รายงานวิชาการประจำปี 2534-2546. สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

ไชนับ ดอเลาะ ธิดารัตน์ วิชัยดิษฐ สมหมาย ช่างเขีย พรทิพย์ พันธุโกวิท ศิริพร สังข์หิรัญ ธนิสรา พุ่มผะกา เกียรติชัย สุทธิโชติ วิเชียร รตนธงชัย ศศิพันธุ์ คะวีรัตน์ และ เจตรจันทร์ จันทร์นุ้ย. 2556. การวิเคราะห์ปริมาณยูเรเนียม ทอเรียมและโพแทสเซียมในซากหอยน้ำจืดบริเวณแหล่งโบราณคดีถ้ำเขาหานจังหวัดสตูลโดยการอาบนิวตรอน. รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2556. วันที่ 3-4 ธันวาคม 2556. ณ ศูนย์การศึกษาแลพฝึกอบรมนานาชาติสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตรมหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า 169-177.

ไมมูน เจ๊ะลี และ ประสงค์ เกษราธิคุณ. 2552. การตรวจวัดปริมาณค่ากัมมันตภาพจำเพาะของโปแตสเซียม-40 (^{40}K) ในตัวอย่างข้าวจากศูนย์วิจัยข้าวในภาคใต้ของประเทศไทยโดยใช้เทคนิคแกมมาสเปกโทรเมตรี. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานมหาวิทยาลัยทักษิณ. วันที่ 24-25 กันยายน 2552. โรงแรมเจบี หาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

อุมาวดี สังข์ทอง. 2552. การตรวจวัดปริมาณกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติในข้าวสังข์หยดเมืองพัทลุงที่เก็บจากบริเวณจังหวัดพัทลุง. โครงงานฟิสิกส์ วิทยาศาสตรบัณฑิต. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

Beretka, J. and Mathew, P.J. 1985. Natural radioactivity of Australian building materials, industrial wastes and by-products. Health Physics. 48; 87-95.

Ikeya, M. 1993. New Applications of Electron Spin Resonance Dating. Dosimetry and Microscopy. Singapore: World Scientific. 447 p.

Singh, S., Rani, A. and Mahajan, R. K. 2005. ^{226}Ra, ^{232}Th and ^{40}K analysis in soil samples from some areas of Punjab and Himachal Pradesh, India using gamma ray spectrometry. Radiation Measurements. 39; 431-439.