บทที่ 1
การแนะนำและข้อปฏิบัติ

คำนิยามของปัญหาพิเศษ

ปัญหาพิเศษ (Special problem) หมายถึง บทนิพนธ์ที่นักศึกษาระดับปริญญาตรี ทุกสาขาวิชาของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ได้ทำการเรียบเรียงจากหัวข้อที่ได้รับอนุมัติให้ทำการวิจัย จนได้ผลครบถ้วนตามกระบวนการ แล้วนำมาวิเคราะห์และเรียบเรียงอย่างเป็นระบบจนเสร็จสมบูรณ์ เพื่อขออนุมัติปริญญาระดับปริญญาตรีตามหลักสูตร ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ความสำคัญของปัญหาพิเศษ

ปัญหาพิเศษเป็นรายวิชาหนึ่งในหลักสูตร มีความสำคัญดังนี้

1. เป็นเงื่อนไขส่วนหนึ่งของการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
2. เป็นดัชนีบ่งชี้ คุณภาพของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
3. เป็นหลักฐานแสดงถึงความสามารถและความวิริยะอุตสาหะของนักศึกษา คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ลักษณะของปัญหาพิเศษที่มีคุณภาพ

เพื่อให้การจัดการด้านเรียนการสอนรายวิชาปัญหาพิเศษในทุกหลักสูตรของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงคุณภาพ ความสามารถและความประณีตของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาดังกล่าว ดังนั้น หากนักศึกษาผลิตผลงานปัญหาพิเศษที่มีคุณภาพ เช่น ก่อให้เกิดงานวิจัยหรือความรู้ใหม่ๆ ที่มีประโยชน์ในทางวิชาทางการหรือนำไปประยุกต์ใช้ได้ในสังคม และนำความรู้สู่ท้องถิ่น ย่อมส่งผลให้การจัดการศึกษาในหลักสูตรเป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาการมากขึ้น โดยที่คุณภาพทางด้านเนื้อหานั้น ขึ้นอยู่กับความถูกต้องและคุณค่าทางวิชาการเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม การนำเสนอผลงานปัญหาพิเศษในลักษณะรูปเล่มก็ต้องมีคุณภาพด้วย

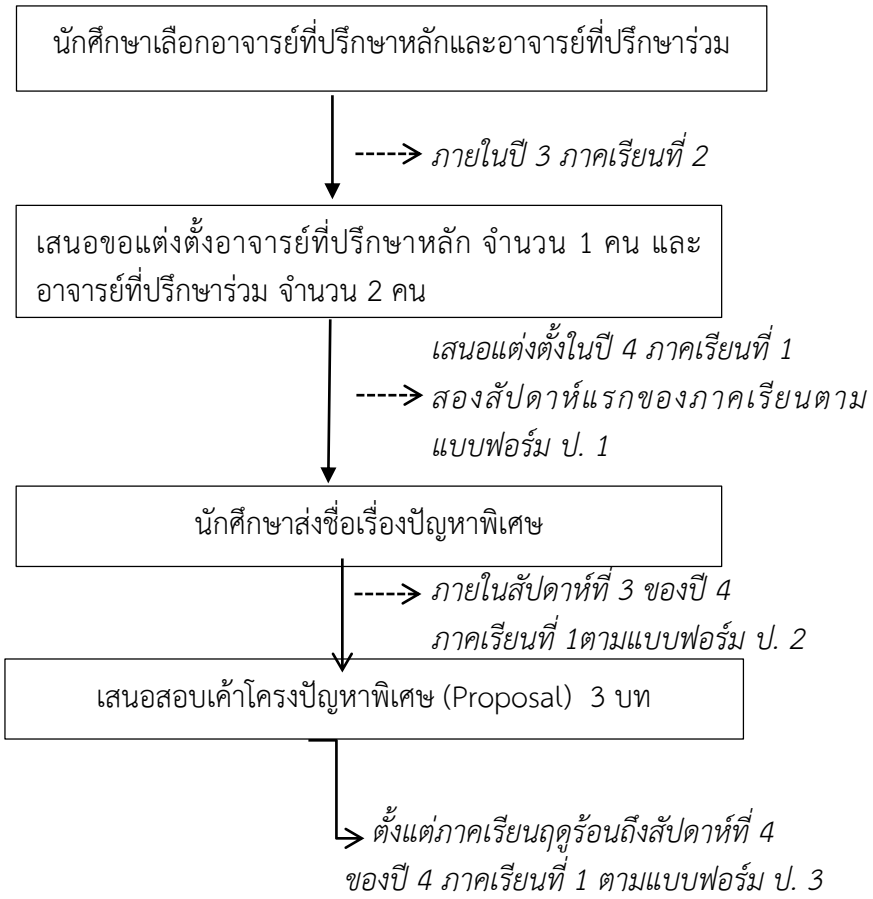
สิ่งที่นักศึกษาควรคำนึงถึง

นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. รูปเล่มปัญหาพิเศษ ต้องมีความคงทน วัสดุที่ใช้ทำปกนอกและกระดาษที่ใช้ในการพิมพ์ต้องมีคุณภาพดีตรงตามข้อกำหนด รูปแบบการเข้าเล่มเรียบร้อย
2. ความยาวและความหนา ปัญหาพิเศษที่ดีควรมีเนื้อหาที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินไป ซึ่งแสดงถึงความสามารถของผู้เขียนในการใช้ภาษาได้อย่างกระชับ เพื่อทำให้ผู้อ่านมีความเข้าใจได้ดี
3. ภาษา การเขียนปัญหาพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ต้องใช้ภาษาเขียนไม่ใช้ภาษาพูด ภาษาแสลง หรือภาษาสำนวน เนื่องจากปัญหาพิเศษเป็นเอกสารทางวิชาการ การใช้คำวลีหรือประโยคต้องใช้ให้ถูกต้องโดยยึดหลักไวยากรณ์ของภาษาที่ใช้เขียน

4. ความถูกต้องของข้อมูลและการพิมพ์อักษร ความน่าเชื่อถือของการเขียนปัญหาพิเศษอยู่ที่ความถูกต้อง ทั้งข้อมูลเชิงวิชาการและการพิสูจน์อักษร ดังนั้น จึงเป็นภาระของนักศึกษาที่ต้องรับผิดชอบในการเขียนข้อมูลที่ถูกต้อง ตรงตามความเป็นจริง และตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนคำศัพท์ทุกคำและตัวเลขทุกตัว

การเสนอ/ขออนุมัติ และการเสนอเค้าโครงปัญหาพิเศษ มีขั้นตอนปฏิบัติ ดังนี้



หมายเหตุ : 1. นักศึกษา จำนวน 1-2 คน ต่อปัญหาพิเศษ 1 เรื่องเท่านั้น

2. แบบเสนอเค้าโครงปัญหาพิเศษ ให้ใช้แบบฟอร์ม ป. 5 ท้ายเล่ม

หน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมปัญหาพิเศษ มีดังนี้

1. ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับวิธีการศึกษาวิจัย การตัดสินปัญหาที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการวิจัย
2. ให้คำแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับการเขียนปัญหาพิเศษ และการใช้ถ้อยคำภาษา
3. ประเมินผลการทำปัญหาพิเศษ ในระหว่างที่กำลังทำปัญหาพิเศษ
4. พิจารณาให้ความเห็นชอบในการขอสอบปัญหาพิเศษของนักศึกษา

หน้าที่ของผู้ประสานงานรายวิชาปัญหาพิเศษ (อาจารย์ประจำวิชาปัญหาพิเศษ) มีดังนี้

1. รวบรวมผลการเรียนเพื่อตัดเกรด
2. กำหนดวันจัดสอบเค้าโครงปัญหาพิเศษ
3. ประสานงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ
4. ประสานงานกับนักศึกษา

* นักศึกษาแต่ละคนมีโอกาสได้รับคำปรึกษา ชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา ในระดับต่างๆกัน ตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยจนถึงผลิตปัญหาพิเศษออกมาเป็นรูปเล่ม ***พยายามเข้าพบเพื่อหารือเรื่องนี้อย่างจริงจังกับอาจารย์ที่ปรึกษาฯ ทันที***

เมื่อนักศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษและส่งชื่อเรื่องปัญหาพิเศษตามแบบฟอร์ม ป.2 เรียบร้อยแล้ว สามารถยื่นขอสอบเค้าโครงปัญหาพิเศษได้ตามแบบฟอร์ม ป.3

5.สิ่งที่ควรรู้ในการทำปัญหาพิเศษ การทำปัญหาพิเศษ นักศึกษาควรรู้ในสิ่งต่อไปนี้

5.1 นักศึกษาควรทำความเข้าใจระเบียบ และข้อปฏิบัติในการทำปัญหาพิเศษให้เข้าใจเพื่อช่วยให้สามารถวางแผนการทำปัญหาพิเศษให้สำเร็จตามกำหนดเวลา

5.2 เมื่อนักศึกษาได้หัวข้อที่จะทำปัญหาพิเศษ ควรปรึกษาหารือกับอาจารย์ประจำวิชาเพื่อขอคำแนะนำในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา หรือติดต่ออาจารย์ที่มีความรู้ความชำนาญ หรือสนใจในหัวข้อปัญหาพิเศษดังกล่าวให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของหัวปัญหาพิเศษตามแต่ละสาขาวิชา

5.3 จรรยาบรรณในการทำวิจัย เนื่องจากการทำปัญหาพิเศษเป็นงานเขียนที่เสนอความคิดเห็นหรือข้อมูลที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการศึกษาและวิจัย และในการดำเนินการวิจัยใด ๆ ย่อมมีบุคคลหรือหน่วยงานเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ดังนั้น นักศึกษาควรคำนึงถึงจรรยาบรรณที่นักวิจัยพึงปฏิบัติ ได้แก่ มีความซื่อสัตว์ต่อตนเองและผู้อื่น ไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน รวมถึงไม่ลอกเลียนงานวิจัยของผู้อื่น ต้องให้เกียรติและอ้างอิงถึงบุคคลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัยและแหล่งที่มาของทุนสนับสนุนงานวิจัย

6. การเรียบเรียงปัญหาพิเศษ ปัญหาพิเศษเป็นผลงานจากการค้นคว้าทดลองและวิจัยในหัวข้อใดๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีคุณค่า สามารถนำไปใช้อ้างอิงหรือเป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกันต่อไปได้ ดังนั้นจึงนับว่าการเสนอผลงานปัญหาพิเศษเป็นพิเศษเป็นงานที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญา ซึ่งมีคำแนะนำทั่วไปดังต่อไปนี้

6.1 นักศึกษา*ควรศึกษาขั้นตอนของการเสนอปัญหาพิเศษอย่างละเอียด* นับตั้งแต่การเสนอโครงการปัญหาพิเศษไปจนถึงการลงทะเบียน และการเขียนปัญหาพิเศษตามคำแนะนำในคู่มือฉบับนี้

6.2 หัวข้อปัญหาพิเศษทั้งภาษาไทยและ*ภาษาอังกฤษต้องสอดคล้องกัน* และอยู่ในขอบข่ายของสาขาวิชาเอก ซึ่งได้ตรวจสอบแล้วว่าไม่ซ้ำซ้อนกับผู้อื่น

6.3 การเขียนปัญหาพิเศษควรเขียนด้วยความตั้งใจ ใช้ภาษาดี อ่านเข้าใจง่าย ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล การใช้คำ การเขียนตัวสะกดและคำศัพท์เฉพาะให้เป็นไปตามพจนานุกรมและศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน เลือกใช้คำตรงกับความหมายที่ต้องการ เขียนเป็นประโยคสั้นๆ ไม่วกวน หรือสับสน ให้ได้ใจความชัดเจนและเชื่อมความต่อเนื่อง ละเว้นการใช้ภาษาฟุ่มเฟือย การย้ำคำ หรือย้ำข้อความโดยไร้ประโยชน์ การเขียนในแต่ละหัวข้อควรตรงตามความหมายของหัวข้อนั้นๆ เช่น คำนำ วัตถุประสงค์ การตรวจเอกสาร อุปกรณ์และวิธีการ และข้อความในแต่ละย่อหน้าต้องเป็นเรื่องเดียวกัน

6.4 เอกสารและสิ่งอ้างอิงทุกรายการที่อ้างถึงในปัญหาพิเศษ ให้รวมไว้ในส่วนเอกสารและสิ่งอ้างอิงเพื่อให้ผู้สนใจสามารถติดตามค้นคว้าเพิ่มเติมได้ ดังนั้นการเขียนส่วนเอกสารและสิ่งอ้างอิงจึงควรให้รายละเอียดเกี่ยวกับเอกสารและสิ่งอ้างอิงเหล่านั้นเพียงพอและถูกต้องที่สุดดังที่ระบุในบทที่ 4 *เอกสารและสิ่งอ้างอิงที่อ้างถึงทุกรายการต้องมีปรากฏในลำดับเอกสารและสิ่งอ้างอิง* ในทำนองเดียวกันเอกสารที่ปรากฏในลำดับเอกสารและสิ่งอ้างอิง ต้องเป็นเอกสารและสิ่งอ้างอิงที่อ้างถึงในปัญหาพิเศษเท่านั้น ปัญหาที่มักเกิดขึ้นเสมอเมื่อเขียนปัญหาพิเศษเสร็จแล้ว คือ เอกสารที่ใช้อ้างอิงมักจะกระจัดกระจายไปทำให้ยากแก่การรวบรวม เพื่อจัดทำรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิง วิธีการหนึ่งที่จะช่วยได้มากคือ เมื่อสืบค้นในห้องสมุด ให้จดรายละเอียดของเอกสารและสิ่งอ้างอิงที่ค้นมาลงในกระดาษการ์ด (ขนาด 3 นิ้ว x 5 นิ้ว หรือ 5 นิ้ว x 8 นิ้ว) ซึ่งมีขายทั่วไป โดยเขียนตามรูปแบบการเขียนเอกสารและสิ่งอ้างอิงของปัญหาพิเศษ ใช้การ์ด 1 แผ่นต่อเอกสาร 1 รายการ และอาจบันทึกเรื่องย่อของเอกสารนั้นๆ ไว้ด้วย แยกแผ่นการ์ดเฉพาะที่ได้อ้างอิงไว้ในปัญหาพิเศษมารวบรวมไว้ต่างหาก เมื่อมีการแก้ไขปัญหาพิเศษ เอกสารบางฉบับอาจถูกตัดทิ้งไป ก็สามารถดึงการ์ดออกได้ การจัดทำการ์ดยังสะดวกในการเรียงลำดับเอกสารและสิ่งอ้างอิง โดยนำการ์ดมาเรียงลำดับแล้วพิมพ์จากการ์ดโดยตรง

6.5 ปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์ เป็นเอกสารที่แสดงคุณภาพของการค้นคว้าวิจัย และเป็นการประเมินผลการศึกษาของนักศึกษา ดังนั้น นักศึกษาควรตรวจร่างปัญหาพิเศษ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้สมบูรณ์ก่อนที่จะเสนอกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษประจำตัวนักศึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วทำการแก้ไขตามคำแนะนำจนเรียบร้อยดีแล้วจึงนำเสนอเพื่อยื่นขอสอบ

7. การขอสอบปัญหาพิเศษ และกำหนดการสอบ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ขอสอบปัญหาพิเศษได้ก็ต่อเมื่อ จะต้องดำเนินการ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

7.1 เค้าโครงปัญหาพิเศษได้รับการอนุมัติแล้วและดำเนินการทำปัญหาพิเศษแล้วไม่น้อยกว่า 60 วัน

7.2 จัดพิมพ์ปัญหาพิเศษและบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ส่งให้คณะกรรมการที่ปรึกษาฯ อ่านล่วงหน้าก่อนกำหนดวันสอบประมาณ 15 วัน

7.3 นักศึกษาต้องกรอกแบบคำร้องการขอสอบปัญหาพิเศษ โดยคณะกรรมที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ หรือหัวหน้าสาขา และประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะให้ความเห็นชอบ จากนั้นประธานคณะกรรมการจะแจ้งกำหนดการสอบปัญหาพิเศษ พร้อมทั้งเสนอขอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ ก่อนกำหนดสอบอย่างน้อย 15 วัน

7.4 นักศึกษาและประธานกรรมการประกาศกำหนดวันพร้อมสอบให้ทราบโดยทั่วกัน ผู้สนใจอาจเข้าร่วมฟังการเสนอผลงานปัญหาพิเศษในการสอบได้

7.5 นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอสอบปัญหาพิเศษ (แบบฟอร์ม ป. 4) ฉบับสอบจำนวนเท่ากับจำนวนกรรมการ คณะกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ เพื่อคณะกรรมการการประจำสาขา ทำการตรวจสอบและส่งให้ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ อ่านล่วงหน้าเป็นเวลา 7 วัน ก่อนการทำการสอบปัญหาพิเศษ ต่อไป

กำหนดการสอบปัญหาพิเศษ มีข้อปฏิบัติดังนี้

1) อาจารย์ผู้ประสานงาน ประกาศกำหนดวันเวลาและสถานที่สอบให้นักศึกษาและผู้สนใจได้ทราบโดยทั่วกัน

2) การประเมินผลการทำปัญหาพิเศษ ในแต่ละภาคการศึกษาในขณะที่การทำปัญหาพิเศษยังไม่เสร็จสิ้นให้คณะกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ เป็นผู้ประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาตามเกณฑ์การวัดผล

8. การส่งปัญหาพิเศษ นักศึกษาที่สอบผ่านการสอบปัญหาพิเศษแล้ว ให้จัดพิมพ์รูปเล่มตามแบบฟอร์มกำหนดของคณะเทคโนโลยีการเกษตร และส่งเล่มปัญหาพิเศษ จำนวน 1 ชุด ตรวจสอบความถูกต้องภายใน 2-4 สัปดาห์หลังการสอบ เมื่อเล่มปัญหาพิเศษ ได้ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการแล้ว ให้***ส่งปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วจำนวน 3 ชุด เป็นอย่างน้อย*** เพื่อดำเนินการสรุปรายชื่อนักศึกษาที่จัดส่งปัญหาพิเศษให้สำนักงานของสาขาวิชา เพื่อดำเนินการขออนุมัติปัญหาพิเศษ และจัดส่งให้ สำนักงานคณะ 1 เล่ม สำนักงานสาขาวิชา 1 เล่ม และของตนเอง 1 เล่ม

9. ข้อแนะนำในการใช้ภาษา ในการเขียนปัญหาพิเศษนั้น ผู้เขียนควรใช้ภาษาที่ผู้อ่านแล้วเข้าใจตรงตามที่ผู้เขียนต้องการ การเขียนปัญหาพิเศษจะต้องอธิบายหรือบรรยายสิ่งต่าง ๆ อย่างละเอียด และชัดเจนที่สุด โดยต้องคิดอยู่เสมอว่าผู้อ่านไม่ทราบความซับซ้อน เท่ากับผู้เขียนปัญหาพิเศษ ดังนั้น ภาษาที่ใช้ในการเขียนปัญหาพิเศษ ควรมีลักษณะดังนี้

9.1 เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายตรงไปตรงมา และมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ

9.2 เป็นภาษาที่สังคมโดยมากรับรองหรือนิยมกันว่าสุภาพ

9.3 ภาษาที่ใช้ในการเขียน แม้ว่าจะแตกต่างกับภาษาพูดก็จริง แต่ถ้อยคำสำนวนหรือประโยคบางชนิดก็ใช้กันในเวลาพูดเท่านั้น ผู้เขียนปัญหาพิเศษพึงควรพิจารณาว่าควรจะใช้ได้หรือไม่

9.4 เป็นภาษามาตรฐาน กล่าวคือ เป็นภาษาที่คนส่วนใหญ่ใช้และเข้าใจกัน ผู้เขียนควรงดใช้ถ้อยคำบางจำพวก เช่น คำนำ หรือสำเนาที่ใช้ในเฉพาะในท้องถิ่นหรือในชนกลุ่มน้อย เป็นต้น

9.5 การใช้ราชาศัพท์ และการใช้คำสำหรับนักบวช ตลอดจนผู้มียศบรรดาศักดิ์และบุคคลทั่วไป ควรให้ถูกต้องเหมาะสมตามระเบียบแบบแผนที่นิยม

9.6 ไม่ควรใช้คำหรือสำนวนเดียวกันบ่อย ๆ ในที่ใกล้กัน ควรใช้คำหรือสำนวนอื่น ๆ ซึ่งอาจใช้แทนกันได้

9.7 การเขียนชื่อเฉพาะจากภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทย ควรใช้วิธีการถ่ายตัวอักษรตามแบบของราชบัณฑิตสถานหรือตามแบบที่นิยม และเพื่อสื่อความหมายที่แน่ชัด ผู้เขียนอาจใช้ชื่อที่เขียนเป็นภาษานั้น ๆ กำกับไว้ในวงเล็บต่อจากชื่อที่เขียนเป็นภาษาไทย

9.8 ไม่ควรใช้อักษรย่อ เช่น ร.ร., ร.พ. ฯลฯ หรือคำย่อ เช่น กระทรวงศึกษาฯ แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้อักษรย่อให้ใช้เฉพาะที่รู้จัก และนิยมกันแพร่หลายที่สุด หรือที่ทางราชการได้กำหนดหรือรับรองใช้แล้ว เช่น พ.ศ., ร.ต.อ., ม.ร.ว., ดร. ฯลฯ

9.9 ในกรณีที่จำเป็นจะต้องใช้ศัพท์เฉพาะวิชา ควรใช้ศัพท์ที่เป็นที่รับรองใช้กันแล้วในวิชาแขนงนั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งศัพท์ซึ่งคณะกรรมการบัญญัติศัพท์ภาษาไทยของราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติไว้

9.10 ไม่ควรใช้คำภาษาต่างประเทศ ในกรณีที่มีคำไทยใช้อยู่แล้ว เช่น ไม่ใช้คำว่า “เรปพิเคชัน” ในเมื่อภาษาไทยมีคำว่า “ซ้ำ” ใช้อยู่แล้ว

9.11 ไม่ควรใช้ถ้อยคำหรือข้อความที่อาจมีความหมายได้หลายแง่ หรือมีความหมายกำกวม เช่น “ห้ามเดินลัดสนาม” อาจมีผู้แย้งว่า ห้ามเดิน แต่ไม่ได้ห้ามวิ่ง

9.12 คำเดียวกันหรือกลุ่มคำที่ควรอยู่ด้วยกัน ไม่ควรแยกออกจากกัน เช่น ไม่แยกคำว่า “บัตรรายการ” หรือ “ประโยชน์” ออกจากกันเป็น “บัตร” หรือ “ประ” อยู่บรรทัดหนึ่งหรือหน้าหนึ่ง “รายการ” หรือ “โยชน์” อยู่อีกบรรทัดต่อไป *(กรณีเช่นนี้ เรียกว่* ***คำฉีก****)*

9.13 คำหรือกลุ่มคำซึ่งโดยปกติใช้ประกอบเป็นคู่กันและมีลักษณะสำนวนภาษา เช่น ฉันใด – ฉันนั้น ผู้ใด – ผู้นั้น จะต้องใช้ให้ครบและให้รับกันตามความนิยม

9.14 การใช้ภาษาต่างประเทศกำกับไว้ในวงเล็บหลังคำไทย ควรมีในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น เช่น ศัพท์เฉพาะวิชาที่ยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย

9.15 เขียนตัวสะกดการันต์ ผู้เขียนพึงใช้พจนานุกรมฉบับที่เชื่อถือได้มากที่สุด เป็นที่ปรึกษาในการใช้คำให้ถูกต้องเหมาะสม

9.16 คำที่เป็นชื่อเฉพาะ เช่น ชื่อ นามสกุล ให้เขียนสะกดการันต์เหมือนของเดิม จะถือหลักอักขระวิธีในการเขียนคำทั่วไปมาใช้ไม่ได้

9.17 เครื่องหมายวรรคตอน และการเว้นวรรคตอนที่ถูกต้องเหมาะสมช่วยให้อ่านเข้าใจข้อความตรงตามที่ผู้เขียนต้องการ ผู้เขียนต้องเรียกใช้ให้ถูกที่ และใช้ตามความจำเป็น

9.18 เครื่องหมายอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการเขียนหนังสือ เช่น % ตามปกติถือว่าไม่ควรใช้ในข้อความที่เป็นการอธิบายโดยทั่วไป คงใช้ในข้อความพิเศษเฉพาะแห่งเท่านั้น

9.19 ผู้เขียนปัญหาพิเศษพึงใช้ภาษาอย่างประหยัด ไม่ควรใช้คำฟุ่มเฟือย กล่าวคือใช้ภาษาที่ให้ความหมายตรงได้ใจความครบถ้วน

9.20 ควรใช้ประโยคสั้นกะทัดรัดอย่างที่เรียกกันว่าประโยคเชิงเดียว หรือ เอกัตถประโยค

9.21 การเขียนอธิบายหรือบรรยายในแต่ละย่อหน้าจะต้องมีการลำดับความรู้ความคิดให้ต่อเนื่องกันไปอย่างราบรื่น

9.22 ย่อหน้าต่าง ๆ ในปัญหาพิเศษจะต้องมีการเรียงลำดับให้สืบเนื่องสัมพันธ์กัน

9.23 การถอดความจากภาษาอื่น ผู้เขียนจะต้องไม่แปลแบบคำต่อคำ แต่ต้องถอดความเป็นถ้อยคำสำนวนไทยโดยคงความหมายเดิมหรือใกล้เคียงที่สุดกับของเดิม

บทที่ 2
ส่วนประกอบของปัญหาพิเศษ

ส่วนประกอบของปัญหาพิเศษ 1 เรื่อง ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนประกอบตอนต้น
2. ส่วนเนื้อเรื่อง
3. ส่วนประกอบตอนท้าย

สำหรับรายละเอียดของส่วนประกอบปัญหาพิเศษแต่ละส่วน มีดังนี้

ส่วนประกอบตอนต้น

1. ปกนอก (Cover)

ปกนอก คือ กระดาษที่ห่อเนื้อในของปัญหาพิเศษไว้ไม่ให้ฉีกขาด ชำรุดและเปรอะเปื้อนโดยง่าย ลักษณะของปกแข็งเคลือบมัน สีปกขึ้นอยู่กับแต่ละสาขาวิชา บนปกนอกของปัญหาพิเศษจะต้องมีรายละเอียดตามลำดับจากบนลงล่าง ดังนี้

1 ตรามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์แบบสีทึบ ขนาดสูง 1.5 นิ้ว อยู่กึ่งกลางของปก ห่างจากขอบกระดาษบนลงมา 1.5 นิ้ว

2 ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษกำหนดตัวกำหนดตัวอักษรไทยสีดำ ตัวพิมพ์ หนาขนาด 18-20 พอยท์ ให้แบ่งบรรทัดพิมพ์ในลักษณะรูปสามเหลี่ยมกลับหัวให้สวยงาม

3 ชื่อ – นามสกุล ของผู้เขียนปัญหาพิเศษ ให้ระบุคำนำหน้านาม เช่น นาย นาง นางสาวไว้หน้าชื่อผู้เขียนด้วย แต่ถ้ามียศ ฐานันดรศักดิ์ หรือสมณศักดิ์ เช่น พันตรี หม่อมราชวงศ์ พระมหากษัตริย์ ให้ระบุไว้ด้วย ส่วนคุณวุฒิหรือตำแหน่งไม่ต้องใส่ การพิมพ์ชื่อให้อยู่ตรงกลางหน้า

4 ระบุชื่อปริญญา ให้ระบุว่าเป็นปริญญานิพนธ์ ปริญญาใด หลักสูตรใด สาขาใด

5 ชื่อสถาบัน ให้ใช้ชื่อ คณะและมหาวิทยาลัยฯ

6 ปีที่พิมพ์ (ปีที่นักศึกษาส่งเล่มปัญหาพิเศษ)

7 สันปก พิมพ์ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์ ชื่อวิทยานิพนธ์ และ พ.ศ. เรียงไปตามความยาวของสันปก โดยจัดระยะให้เหมาะสม ตัวอักษรตั้งเมื่อหงายวิทยานิพนธ์ขึ้น (ดูตัวอย่างในภาคผนวก)

2. กระดาษเปล่า (Blank page)

ถัดจากปกนอกด้านหน้า และก่อนปกหลัง ต้องมีกระดาษเปล่าสีขาวคั่นด้านละแผ่น

3. ปกใน (Title page)

เหมือนปกนอกทุกประการ ยกเว้นชื่อปัญหาพิเศษให้พิมพ์ชื่อภาษาอังกฤษในบรรทัดถัดจากชื่อภาษาไทย

4. ใบรับรองปัญหาพิเศษ (Approval form)

เป็นหน้าที่อยู่ถัดจากหน้าปกใน ใบรับรองมีไว้เพื่อให้ประธานกรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก) และกรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม) และหัวหน้าสาขาลงนามอนุมัติปัญหาพิเศษ

5. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

กิตติกรรมประกาศเป็นข้อความแสดงความขอบคุณผู้มีส่วนสนับสนุน ช่วยเหลือและให้ความร่วมมือในการทำปัญหาพิเศษ ซึ่งถือเป็นจรรยาบรรณทางวิชาการที่ผู้ทำปัญหาพิเศษควรปฏิบัติ โดยให้พิมพ์ข้อความ “กิตติกรรมประกาศ” ไว้กลางหน้ากระดาษ ควรมีความยาวไม่เกิน 1 หน้า (ดูตัวอย่างในภาคผนวก)

6. บทคัดย่อ (Abstract)

เป็นบทสรุปสาระสำคัญของปัญหาพิเศษให้สั้นกะทัดรัด ชัดเจนทำให้ผู้อ่านทราบถึงเนื้อหาได้อย่างคร่าวๆ โดยไม่จำเป็นต้องอ่านเนื้อหาทั้งหมด ความยาวของบทคัดย่อไม่ควรเกิน 1 หน้ากระดาษ A 4 ส่วนประกอบของบทคัดย่อแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนหัว (Header) ซึ่งระบุข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อเรื่อง ผู้วิจัย อาจารย์ที่ปรึกษา ปริญญา (พร้อมระบุสาขาวิชา) มหาวิทยาลัย และปีที่พิมพ์ (ใช้ปีที่สอบ) โดยจัดพิมพ์ไว้ส่วนละบรรทัด และส่วนเนื้อหาของบทคัดย่อ (Text of abstract) (ศึกษาการเขียนได้ในภาคผนวก) ซึ่งควรเขียนสรุปรายละเอียดเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของการค้นคว้า วิธีการค้นคว้า และผลการวิจัยโดยสรุป

7. สารบัญเรื่อง (Table of contents)

เป็นส่วนที่ให้ข้อมูลรายการต่าง ๆ ที่ปรากฏในปัญหาพิเศษ ประกอบด้วย ชื่อบท ชื่อตอน หรือหัวข้อใหญ่ ๆ จัดเรียงตามลำดับที่ปรากฏในปัญหาพิเศษ พร้อมทั้งบอกเลขหน้าที่ปรากฏโดยเริ่มต้นแต่บทคัดย่อไปจนถึงประวัติย่อของผู้เขียน ชื่อหัวข้อที่ปรากฏในสารบัญต้องมีข้อความตรงกับที่ปรากฏในเนื้อเรื่องเพื่อช่วยในความสะดวกรวดเร็วในการค้นอ่านเรื่องนั้น

8. สารบัญตาราง (List of tables)

เป็นส่วนที่ให้ข้อมูลรายการต่างๆ ที่แสดงลำดับที่และชื่อของตารางที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง พร้อมทั้งบอกเลขที่ปรากฏ ชื่อตารางที่ปรากฏในสารบัญต้องมีลำดับที่ตารางและข้อความตรงกับที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง

9. สารบัญภาพประกอบ (List of figures)

เป็นส่วนที่บอกถึงรายการภาพประกอบต่าง ๆ (รูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ กราฟ ฯลฯ) แสดงลำดับที่และชื่อของภาพที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง พร้อมทั้งบอกเลขหน้าที่ปรากฏชื่อ ชื่อภาพที่ปรากฏในสารบัญต้องมีลำดับที่ภาพและข้อความตรงกับที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง

ส่วนเนื้อเรื่อง

แบ่งเนื้อหาออกเป็นบท และระบุลำดับที่ ประกอบด้วยเนื้อหา 5 บท คือ

1. **บทที่ 1 บทนำ (Introduction)** เป็นเนื้อหาส่วนนำของรูปแบบปัญหาพิเศษ ที่กล่าวถึงหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ซึ่งเป็นบทนำของปัญหาพิเศษนั้นๆ เน้นการเขียนถึงภูมิหลังที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ค้นคว้าวิจัยความจำเป็นหรือสาเหตุที่ต้องการศึกษาการนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการตลอดจนประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาเรื่องนั้น

1.2 วัตถุประสงค์ เป็นการเขียนถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงของผู้ศึกษาค้นคว้า ดังนั้นหัวข้อนี้จะกล่าวถึงปัญหาที่ต้องการทราบคำตอบเรียงลำดับสำคัญก่อนหลัง การเขียนการใช้ประโยคที่สมบูรณ์ใช้ถ้อยคำที่แสดงถึงข้อมูลที่ต้องการศึกษา

1.3 สมมติฐาน (ถ้ามี) เป็นการคาดเดาคำตอบไว้ล่วงหน้า อย่างมีเหตุผลทางทฤษฎี

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เป็นการกล่าวถึงผลประโยชน์ที่ได้จากการศึกษา โดยดูสิ่งที่ได้นั้นนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร ทั้งในการสร้างเอกสารความรู้ใหม่และการนำไปใช้ในการแก้ไขและป้องกันปัญหาในสังคม การเขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเป็นข้อๆ

1.5 ขอบเขตการทดลอง เน้นการขีดวงจำกัดในการศึกษาให้แน่ชัดว่าจะศึกษาพิจารณาในขอบเขตใด โดยการกำหนดสถานที่ที่ศึกษาคุณสมบัติของสิ่งที่ศึกษาเครื่องมือที่ใช้และข้อมูลที่ใช้โดยกำหนดขอบเขตให้ชัดเจน

1.6 สถานที่ทำการทดลอง กล่าวถึงสถานที่ในการทำงานทดลอง ระบุให้ชัดเจนทั้งในการปฏิบัติภาคสนามและห้องปฏิบัติการ

1.7 ระยะเวลาในการทดลอง กล่าวถึงขั้นตอนการทำงานโดยเริ่มต้นจากการศึกษาจนกระทั่งสิ้นสุดการศึกษาโดยกำหนดระยะเวลาทุกขั้นตอน

1.8 ตัวแปร (ถ้ามี)

1.9 นิยามศัพท์เฉพาะ เป็นการกล่าวถึง ความหมายของคำ หรือข้อความที่ผู้ศึกษาต้องการทำความเข้าใจกับผู้อ่าน เพื่อให้เข้าใจตรงกันกับผู้ศึกษา ซึ่งอาจจะเป็นคำศัพท์เฉพาะของเรื่องคำศัพท์ตามทฤษฎี คำศัพท์เชิงปฏิบัติการ หรือการนิยามคำศัพท์ที่ผู้ศึกษาได้ทำการนิยามไว้ในเอกสารการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อต้องการให้อ่านทำความเข้าใจกับคำศัพท์เหล่านั้น

2. บทที่ 2 ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature review)

เป็นการเขียนเนื้อหาเกี่ยวกับทฤษฎีว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาค้นคว้า แสดงถึงการสำรวจตรวจสอบหรือทบทวนทฤษฎีการวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในอดีตอย่างละเอียดครบถ้วนของผู้ศึกษา เพื่อให้ผู้อ่านเห็นประเด็นปัญหาการศึกษาและแนวความคิดในการศึกษาอย่างชัดเจน เนื้อหาที่ผู้วิจัยหรือผู้เขียนปัญหาพิเศษได้รวบรวมและเรียบเรียงเกี่ยวกับข้อมูลด้านทฤษฎีหลักการ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือ ข้อมูลพื้นฐานที่มีผู้ทำไว้ก่อนแล้วมีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับการศึกษาในหัวข้อที่เรากำลังศึกษาอยู่มากน้อยเพียงไร ในส่วนนี้นักศึกษาต้องตั้งใจทำการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง เพื่อจะได้รู้เทคนิคต่าง ๆ ที่เขาได้ทำการศึกษาไปแล้ว มาปรับปรุงให้เหมาะสมกับการศึกษาวิจัยของตนเอง และนักศึกษาต้องสรุปข้อมูลหรือผลงานที่มีผู้ทำมาแล้ว โดยเรียบเรียงเป็นภาษาเขียนที่สละสลวยอ่านใจความถูกต้องตรงตามเอกสารต้นฉบับแต่ไม่ควรคัดลอกมาทุกตัวอักษร ***ข้อบกพร่องที่พบเสมอ*** ก็คือการคัดลอกข้อความมาทั้งหมดแล้ว นำมาพิมพ์ต่อกันโดยไม่มีข้อความเชื่อมโยงทำให้ไม่ต่อเนื่อง ดังนั้นจึงควรอ่านเอกสารให้เข้าใจและเรียบเรียงขึ้นใหม่เป็นสำนวนของตนเอง

3. บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย (Materials and methods)

เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง แนวทาง ขั้นตอนหรือแผนการดำเนินการวิจัย โดยเน้นว่าได้ทำการศึกษาอะไรบ้างพร้อมระบุวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยต้องศึกษาตามทฤษฎีที่อ้างอิงในบทที่ 2 และการศึกษาต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษาตามที่ได้กล่าวในบทที่ 1

4. บทที่ 4 ผลการวิจัย (Results)

บทที่ 4 ผลการวิจัย (Results) เป็นส่วนที่อธิบายผลการวิจัยหรือผลการทดลองแบบบรรยายที่แสดงในรูปแบบตาราง กราฟ และอธิบายประกอบด้วยโดยแบ่งผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยผู้ศึกษาต้องเสนอให้ผู้อ่านทราบอย่างชัดเจน ถึงเนื้อหา ผลการศึกษาจะต้องต่อเนื่องจากการกระทำในบทที่ 3 โดยบอกผลที่ได้ให้สอดคล้องกับวิธีการทดลองในบทที่ 3

5. บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลการทดลองและข้อเสนอแนะ (Conclusion, discussion and recommendations) เป็นส่วนที่อธิบายถึงข้อสรุปความสัมพันธ์กับผลการทดลองทั้งหมดที่อธิบายไว้ในบทที่ 4 รวมถึงการวิเคราะห์ผลการทดลองจะต้องมีเอกสารอ้างอิงที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงวิชาการที่อธิบายผลการทดลองได้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งมีข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปตลอดจนประโยชน์ในทางประยุกต์ของผลการวิจัยที่ได้

ส่วนประกอบตอนท้าย ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม เป็นการอ้างอิงถึงเอกสารที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา เพื่อประกอบการทำปัญหาพิเศษ ที่ผู้เขียนปัญหาพิเศษใช้ศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษหรือเรียบเรียงจากเอกสารเล่มใดต้องกล่าวถึงเพื่อเป็นเกียรติในการศึกษาวิจัยต่อไป เอกสาร หรือ รายการวัสดุสารสนเทศทุกรายการที่ปรากฏในการอ้างอิงในตัวเรื่องจะต้องปรากฏในบรรณานุกรม และต้องตรวจสอบให้การอ้างอิงในเนื้อเรื่องตรงกับที่มีอ้างในบรรณานุกรมของส่วนประกอบตอนท้าย

2. ภาคผนวก คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาพิเศษแต่ไม่ใช่เนื้อหาปัญหาพิเศษ ซึ่งผู้เขียนปัญหาพิเศษนำมาเพิ่มเติมขึ้นในตอนท้ายของปัญหาพิเศษด้วยความมุ่งหวังจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจในเนื้อหาของปัญหาพิเศษอย่างแจ่มแจ้ง รวมทั้งทำให้เนื้อหาในปัญหาพิเศษมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น ภาคผนวกในปัญหาพิเศษ มักจะนำเอาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย หรือภาพที่สอดคล้องกับงานวิจัย เช่น เครื่องมือ วิธีการทดลอง ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ แบบสอบถามหรือแบบทดสอบที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เป็นต้น การจะมีภาคผนวกหรือไม่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความเหมาะสมของปัญหาพิเศษแต่ละเรื่อง หากมีให้เริ่มผนวกในหน้าถัดจากเอกสารและสิ่งอ้างอิงโดยมีข้อความว่า ภาคผนวก (Appendix/Appendices) อยู่หน้ากระดาษส่วนกลาง รายละเอียดในภาคผนวกให้แสดงในหน้าถัดไป หากมีความจำเป็นต้องแบ่งภาคผนวกออกเป็นภาคผนวกย่อยในหน้าต่อไปพิมพ์คำว่า ภาคผนวก ก และชื่อของภาคผนวก ก ตรงกลางหน้ากระดาษส่วนกลาง การเริ่มภาคผนวกย่อยทุกครั้งให้ขึ้นหน้าใหม่ (ดูตัวอย่างในภาคผนวก)

3. อภิธานศัพท์ เป็นส่วนที่ผู้เขียนรวบรวมคำศัพท์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษมาจัดเรียงตามลำดับตัวอักษรของคำศัพท์ แล้วอธิบายความหมายของคำศัพท์เอาไว้ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของคำศัพท์เหล่านั้นตรงกับที่ผู้เขียนใช้ ถ้าคำศัพท์ที่ต้องการอธิบายมีน้อยไม่จำเป็นต้องมีอภิธานศัพท์ ผู้เขียนอาจจะอธิบายความหมายของคำศัพท์ไว้ตอนท้ายบทที่ 1 ในนิยามศัพท์เฉพาะ

4. ประวัติของผู้วิจัย เป็นส่วนที่ผู้เขียนแจ้งให้ทราบถึงข้อมูลส่วนตัวบางประการของผู้วิจัย

ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่บุคคลอื่น ๆ ที่ต้องการติดต่อกับการศึกษาค้นคว้า เป็นส่วนที่อยู่หน้าสุดท้ายของส่วนประกอบตอนท้ายประเภทปัญหาพิเศษ สาระที่สำคัญประกอบด้วย ชื่อและนามสกุล พร้อมคำนำหน้า ชื่อ วัน เดือน ปีและสถานที่เกิด ภูมิลำเนา และการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

5. สำเนาหนังสือรับรองการอนุมัติโครงการวิจัย หรือปัญหาพิเศษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ให้ใช้แบบฟอร์มหนังสือรับรองการอนุมัติโครงการตามภาคผนวก

สรุปส่วนประกอบปัญหาพิเศษ ต้องมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ปกนอก
2. ใบรองปก
3. หน้าปกใน
4. ใบรับรองปัญหาพิเศษ
5. กิตติกรรมประกาศ
6. บทคัดย่อภาษาไทย
7. บทคัดย่อภาษาอังกฤษ
8. สารบัญ (สารบัญเรื่อง)
9. สารบัญตาราง (ถ้ามี)
10. สารบัญภาพประกอบ (ถ้ามี)
11. เนื้อเรื่อง (บทที่ 1-5) พร้อมทั้งการอ้างอิงเอกสารในเนื้อเรื่อง
12. บรรณานุกรม
13. ภาคผนวก (ถ้ามี)
14. อภิธานศัพท์
15. ประวัติย่อของผู้วิจัย
16. สำเนาหนังสือรับรองการอนุมัติโครงการวิจัย หรือปัญหาพิเศษ
17. หนังสือรับรองจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง (ถ้ามี)
18. สันปก
19. อื่นๆ

หมายเหตุ: ส่วนประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวเป็นส่วนประกอบที่ปัญหาพิเศษทุกเล่มจะต้องมีครบทุกส่วน ยกเว้นส่วนที่วงเล็บว่า “ถ้ามี”

บทที่ 3
หลักเกณฑ์และรูปแบบการพิมพ์ปัญหาพิเศษ

ปัญหาพิเศษจัดเป็นเอกสารที่เป็นหลักฐานสำคัญของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จัดพิมพ์รูปเล่มปัญหาจึงเป็นความรับผิดชอบของนักศึกษาย่างเต็มที่ ผู้เขียนต้องศึกษาอย่างหลักเกณฑ์ต่างๆ รูปแบบการเขียนรวมถึงการพิมพ์ปัญหาพิเศษให้เข้าใจ และต้องตรวจแก้ไขต้นฉบับให้ถูกต้องสมบูรณ์ด้วยตนเอง ดังนั้น เพื่อให้เป็นมาตรฐานของการจัดพิมพ์รูปเล่มแบบเดียวกันจึงกำหนดหลักเกณฑ์และรูปแบบการพิมพ์ปัญหาพิเศษไว้ดังนี้

1. กระดาษที่ใช้พิมพ์ และทำสำเนาหรือถ่ายเอกสาร ต้องใช้กระดาษที่มีคุณภาพดีสีขาวเหมือนกันทุกแผ่นไม่มีเส้นบรรทัด กำหนดให้มีความกว้าง 8.5 นิ้ว ยาว 11.5 นิ้ว หรือที่เรียกว่า “A4”และเป็นกระดาษชนิดไม่ต่ำกว่า 80 แกรม

2. การตั้งค่าหน้ากระดาษ ก่อนลงมือพิมพ์ควรกำหนดแนวขอบซ้าย (กั้นหน้า) ขอบขวา (กั้นหลัง) ขอบบนและขอบล่างของหน้ากระดาษ ให้ได้ขนาดที่กำหนด คือ ขอบซ้ายและขอบบนห่างจากริมกระดาษ 1.5 นิ้ว ขอบขวา และขอบล่าง ห่างจากริมกระดาษ 1 นิ้ว แนวดังกล่าวนี้เป็นแนวสมมุติไม่ต้องตีเส้นกรอบ

3. รูปแบบตัวอักษรคอมพิวเตอร์ ใช้อักษรตัวพิมพ์ ขนาด 16 พอยท์ ระหว่าง 10 – 12 9 ตัวอักษรต่อนิ้ว และต้องเป็นตัวอักษรต่อนิ้ว ให้ใช้ชนิดตัวพิพม์ (Font type) แบบ TH Sarabun PSK ตลอดทั้งเล่ม จัดขอบชิดซ้ายเสมอ

3.1 การพิมพ์หัวข้อใหญ่ ให้พิมพ์โดยขึ้นหน้าใหม่ จัดกลางหน้ากระดาษ และไม่มีขีดเส้นใต้ หัวข้อพิมพ์ด้วยตัวอักษรขนาด 18 พอยท์ เน้นเข้มอักษร ไม่ใส่ตัวเลข, อักษรหรือเครื่องหมายใดๆ กำกับหัวข้อได้แก่ บทนำ ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์และวิธีการทดลอง ผลวิจารณ์ สรุปและข้อเสนอแนะ

3.2 การพิมพ์หัวข้อรอง ให้พิมพ์จัดกลางหน้ากระดาษด้านซ้ายมือ และไม่มีขีดเส้นใต้หัวข้อใหญ่ และไม่ขีดเส้นใต้หัวข้อ พิมพ์ด้วยขนาด 16 พอยท์ เน้นเข้มอักษร ไม่ใส่ตัวเลข, อักษรหรือเครื่องหมายใดๆ กำกับหัวข้อ

3.3 การพิมพ์หัวข้อข้าง ให้พิมพ์ชิดขอบกระดาษด้านซ้ายมือ และไม่มีขีดเส้นใต้หัวข้อ (เว้นขอบกระดาษ 1.5 นิ้ว ตามระเบียบแล้ว) หัวข้อข้างจะใส่เลขกำกับหัวข้อหรือไม่ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสมของปัญหาพิเศษแต่ถ้าเลือกใช้อย่างใดแล้วให้ใช่เป็นแนวเดียวกันไปจนจบส่วนของหัวข้อใหญ่นั้นๆ (กรณีเลือกใช้กำกับหัวข้อการพิมพ์ให้เว้นห่างจากตัวเลข 2 เคาะ ก่อนเริ่มพิมพ์ ข้อความ เช่น 1.//การวิเคราะห์.... เป็นต้น) ให้ใช้อักษรขนาด 16 พอยท์ เน้นเข้มอักษร

3.4 การพิมพ์หัวข้อระดับย่อหน้า ให้พิมพ์ในระดับเดียวกับการพิมพ์ย่อหน้าของเนื้อหา (0.5 นิ้ว หรือ 1 Tab อัตโนมัติ) ให้ใช้ตัวเลขกำกับสลับกับตัวอักษร (ดูตัวอย่างการวางลำดับหัวข้อ)

3.5 ส่วนตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวแรกของคำนำหรือข้อความ จะขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่หรืออักษรตัวเล็กก็ได้ แต่ต้องเป็นแบบเดียวกันทั้งเล่ม

4. การเว้นระยะปัญหาพิเศษให้เว้นระยะดังนี้

4.1 การพิมพ์เนื้อหาเมื่อมีการขึ้นย่อหน้าแต่ล่ะย่อหน้าให้เว้นห่างเท่ากับ 1 บรรทัดพิมพ์

4.2 การเว้นระยะระหว่างหัวข้อกับหัวข้อให้เว้นห่างเท่ากับ 1 ระยะบรรทัดพิมพ์

4.3 การเว้นระยะระหว่างหัวข้อกับเนื้อหาที่เป็นข้อความที่ตามมาและเป็นการขึ้นย่อหน้าใหม่ให้เว้นเท่ากับระยะ 1 บรรทัดพิมพ์

4.4 การเว้นระยะภาพกับภาพ ตารางกับตาราง ที่วางไว้ในหน้าเดียวกันให้เว้นเท่ากับ 1 บรรทัดพิมพ์

4.5 การเว้นระยะระหว่างภาพกับเนื้อหา และตารางกับเนื้อหา กรณีที่มีการพิมพ์เนื้อหาในหน้าเดียวกันกับภาพและตารางให้เว้นเท่ากับ ระยะ 1 บรรทัดพิมพ์

4.6 การเว้นระยะบรรทัดดังกล่าวให้ใช้กับส่วนของภาคผนวกด้วย (ถ้ามี)

5.การพิมพ์สูตรหรือสมการซับซ้อน การพิมพ์สูตรหรือสมการซับซ้อนให้พิมพ์กลางหน้า และพิมพ์เว้นเท่ากับ 1 ระยะบรรทัดพิมพ์จากข้อความและมีหมายเลขสูตรและสมการกำกับตามลำดับคือ (1), (2), (3) ...กรณีพิมพ์สูตร หรือสมการให้ใช้ฟังก์ชั่นการพิมพ์ Microsoft equation 3 ใน Microsoft word

6. การพิมพ์ตาราง

6.1 ลำดับที่และชื่อตาราง พิมพ์ดังนี้

6.1.1 ลำดับที่หรือหมายเลขประจำตาราง เป็นส่วนที่แสดงลำดับของตารางให้ใสคำว่าตารางที่ตามด้วยเลขลำดับที่ตารางไว้ริมซ้ายมือสุดของกระดาษ (โดยมีการเว้นขอบกระดาษด้านซ้ายเท่ากับ 1.5 นิ้ว ตามระเบียบแล้ว)

6.1.2 ชื่อตาราง ให้พิมพ์ต่อจากเลขลำดับที่ของตารางโดยเว้น 2 เคาะ กรณีชื่อตารางมีความยาวเกินกว่า 1 บรรทัด ให้พิมพ์ตัวอักษรแรกของบรรทัดที่สองของตารางเป็นต้นไปให้ตรงกับอักษรตัวแรก และหากมีคำอธิบายที่ต้องการบ่งรายละเอียดให้ชัดเจนให้นำรายละเอียดไปใส่ในหมายเหตุท้ายตาราง

6.1.3ตารางที่อ้างอิงจากแหล่งอื่นให้ถือปฏิบัติตามวิธีการตรวจเอกสาร กล่าวให้ใส่ที่มาของตารางท้ายตาราง เช่น ที่มา:/Sharon (2007) ที่มา:/ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั่นคือ / หมายถึง เคาะ 1 เคาะ

6.2 ขนาดตาราง พิมพ์ดังนี้

6.2.1 ตารางต้องมีเลขลำดับที่ ชื่อตาราง หัวข้อตาราง ข้อความ หมายเหตุ ที่มาของตารางโดยปกติให้พิมพ์อยู่หน้าเดียวกันทั้งหมดโดยอยู่ภายใน ขอบกระดาษที่เว้นไว้ตามระเบียบแล้ว

6.2.2 ตารางที่มีความยาวจนไม่สามารถใส่ลงไปในหน้ากระดาษเดียวกันได้ให้พิมพ์ส่วนที่เหลือไว้หน้าถัดไปโดยพิมพ์คำว่าตารางที่เว้น 1 เคาะ ตามด้วยลำดับที่ของตาราง แล้วเว้น 2 เคาะตามด้วยคำว่า (ต่อ) เช่น ตารางที่/1//(ต่อ),ตารางผนวกที่/ข1//(ต่อ) เป็นต้นโดยที่ไม่ต้องใส่ชื่อตารางซ้ำอีกและกรณีนี้จะต้องพิมพ์หัวตารางอีกครั้งโดยใช้หัวตารางเดิม

6.2.3 ตารางที่มีความกว้างจนไม่สามารถบรรจุในหน้ากระดาษเดียวได้ให้พิมพ์ตามขวางของหน้ากระดาษ (ตามแนวนอน) โดยหันหัวตางเข้าสันปก หากไม่สามารถใส่ลงในกระดาษเดียวกันได้ให้พิมพ์ส่วนที่เหลือในหน้าถัดไปและให้ใช้หลักเกณฑ์การพิมพ์ตามตารางต่อตามข้อ 6.2.2

6.2.4 การพิมพ์ใช้อักษรขนาด 16 พอทย์ โดยใช้แบบอักษรเดียวกับเนื้อความ (หากจำเป็นอนุโลมใช้อักษรขนาด 14 พอยท์ ได้เฉพาะเนื้อหาที่อยู่ภายใต้ตารางเท่านั้น)

6.2.5 ตารางในส่วนของภาคผนวกให้ใช้รูปแบบเดียวกันกับตารางในส่วนเนื้อหาแต่ให้ใส่ลำดับที่แยกตามภาคผนวก เช่น ตารางผนวกที่ 1, ตารางผนวกที่ 2, เป็นต้น แต่กรณีที่การแบ่งภาคผนวกออกเป็นภาคผนวกย่อย เช่น ภาคผนวก ก, ภาคผนวก ข, ภาคผนวก คชื่อตาราให้ใช้ตามภาคผนวกย่อยนั้นๆ ด้วย เช่น ตารางภาคผนวกที่ ก1, ตารางภาคผนวกที่ ก2, ตารางภาคผนวกที่ ข1, ตารางภาคผนวกที่ ข2 เป็นต้น

6.3 ข้อความ พิมพ์ดังนี้

6.3.1พิมพ์ข้อความแยกตามหัวข้อให้ชัดเจนและไม่มีเส้นแบ่งสดมภ์ ยกเว้นกรณีจำเป็นต่อตารางนั้นๆ และทำเส้นแบ่งแถวทั้งบนและล่างเพื่อแยกหัวข้อตารางออกจากข้อความให้ชัดเจนและขีดเส้นแบ่งแถวตอนท้ายข้อความของตารางก่อนส่วนหมายเหตุ/ที่มาของตาราง

6.3.2 ตารางที่มีความจำเป็นน้อยสำหรับเนื้อหาการบรรยายในปัญหาพิเศษหรือมีข้อความเป็นจำนวนมากให้แสดงไว้ในภาคผนวก

6.3.3 หมายเหตุของตาราง (ถ้ามี) ให้จัดอยู่ก่อนที่มาของตาราง

6.4 หน่วย การแสดงหน่วยของตารางสามารถทำได้ดังตารางดังนี้

6.4.1 แสดงหน่วยไว้ในวงเล็บ และพิมพ์ต่อท้ายหัวข้อตารางหรือพิมพ์แยกบรรทัดหัวข้อตารางโดยให้อยู่บรรทัดถัดไปและอยู่ตรงกลางของหัวข้อตาราง

6.4.2 ในกรณีที่หัวข้อตารางต่างๆ มีหน่วยเดียวกัน สามารถพิมพ์หน่วยแยกต่างหากเพียงแห่งเดียวโดยให้พิมพ์มุมขวามือของตารางแต่อยู่บรรทัดถัดชื่อตารางลงมา

7. การพิมพ์ภาพประกอบ ภาพประกอบได้แก่ แผนภูมิ แผนที่ ภาพถ่าย ภาพวาด เป็นต้น โดยพิมพ์ดังนี้

7.1 ลำดับที่และคำบรรยาย

7.1.1 ให้มีเลขลำดับที่ของภาพเรียงตามลำดับคำ ภาพที่ หรือภาพผนวกที่ เช่น ภาพที่/1, ภาพผนวกที่/1, ภาพผนวกที่/ก1 เป็นต้น โดยใส่ไว้ด้านล่างของภาพ

7.1.2 คำบรรยายหรือชื่อภาพให้พิมพ์ต่อจากเลขลำดับที่ของภาพ โดยเว้น 2 เคาะก่อนพิมพ์ กรณีชื่อภาพมีความยาวเกิน 1 บรรทัดให้พิมพ์ด้วยตัวอักษรตัวแรกของบรรทัดที่สองของภาพเป็นต้น ไปให้ตรงกับอักษรตัวแรกของชื่อตารางบรรทัดแรก

7.2 ขนาดของภาพ ให้พิมพ์ดังนี้

7.2.1 จัดพิมพ์ทั้งตัวภาพและคำบรรยายอยู่ในหน้าเดียวกัน และภายในบริเวณขอบกระดาษที่ยกเว้นไว้ตามระเบียบโดยจัดวางภาพ และชื่อภาพให้เหมาะสมกับกระดาษ การพิมพ์ใช้ตัวอักษรขนาด 16 พอยท์

7.2.2 กรณีเป็นภาพขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะใส่ภายในหน้ากระดาษที่เหลือหลังจากเว้นขอบกระดาษตามระเบียบแล้วให้ย่อส่วนของตัวภาพแต่กรณีภาพนั้นมีอักษรที่ต้องพิมพ์ภายในตัวภาพนั้นให้ย่อขนาดอักษรภายในตัวภาพได้แต่เล็กกว่าขนาด 14 พอยท์ในการพิมพ์

7.2.3 กรณีเป็นภาพขนาดใหญ่ซึ่งไม่สามารถใส่ลงกระดาษ A4 ได้ เพราะทำให้รายละเอียดของภาพไม่ชัดเจน ให้ใช้กระดาษ A3 และพับให้สามารถใส่ในเล่มปัญหาพิเศษได้อย่างเหมาะสม

7.2.4 กรณีที่มีภาพมีหลายส่วน ไม่สามารถจะแสดงในหน้าเดียวกันได้อาจทำการแยกส่วนไว้หน้าถัดไปโดยมีลำดับที่ของภาพ และคำว่า (ต่อ) เช่น ภาพที่ 1 (ต่อ) เป็นต้น

7.2.5 ภาพในส่วนของภาคผนวกให้ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับภาพในส่วนเนื้อหาแต่ใส่ลำดับที่ของภาพแยกตามภาคผนวกย่อย โดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกับตาราง

7.2.6 กรณีภาพแนวขวาง (แนวนอน) ของกระดาษต้องจัดให้ส่วนบนของภาพอยู่ทางด้านสันปกและให้พิมพ์เลขลำดับที่และคำบรรยายหรือชื่อภาพด้านล่างของภาพขนานกับขอบกระดาษด้านขวามือ

7.2.7 กรณีไม่อาจใส่ลำดับที่และคำบรรยายหรือชื่อภาพลงไปในหน้าเดียวกันกับภาพได้อนุโลมให้ใส่ลำดับที่หรือชื่อภาพลงในหน้าด้านซ้ายมือได้ (โดยวางภาพไว้ในหน้าด้านขวามือ) กรณีนี้ให้นับหน้าด้วยและให้มีการพิมพ์ในหน้าขวามือก่อนนั้น (หน้าด้านขวามือในหน้าก่อนนั้นให้เว้นว่างไว้) ดูตัวอย่างในภาคผนวก

7.3 ภาพที่เป็นกราฟ การแสดงภาพในลักษณะที่เป็นกราฟ ให้ปฏิบัติดังนี้

7.3.1 การแบ่งสัดส่วนของกราฟ (Scale) ควรแบ่งให้เหมาะสมทั้งแกนแนวราบ (แกน X) และแกนแนวดิ่ง (แกน y) ซึ่งอาจจะมีช่วงห่างเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้การตีเส้นแบ่งสัดส่วนอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกราฟ

7.3.2 ให้ระบุชื่อตัวแปรหรือคำที่พล็อตในแต่แกนให้ชัดเจนและกะทัดรัดหากมีหน่วยต้องเขียนหน่วยไว้ในวงเล็บต่อท้ายชื่อตัวแปรของแต่ละแกน

8. ตัวเลข ให้ใช้แบบเดียวกันทั้งฉบับ เช่น ใช้เลขอารบิกแบบเดียวโดยตลอดหากจำเป็นต้องใช้เลขไทยก็ต้องเลือกใช้เลขให้เหมาะสมกับภาษาด้วย เช่น อาจใช้เลขอารบิกกับเนื้อเรื่องหรือการอ้างอิงที่เป็นภาษาอังกฤษ และใช้เลขไทยกับส่วนที่เป็นภาษาไทย ต้องระวังอย่าใช้เลขไทย แต่ต้องระวังอย่าใช้เลขไทยกับข้อความภาษาอังกฤษ

9. เลขกำกับหน้าและการนับหน้า แยกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ในส่วนประกอบตอนต้น ถ้าจะใช้เลขกำกับหน้าควรใช้ตัวเลขกำกับไว้ในวงเล็บดังนี้ (1) (2) (3) ... ส่วนปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษควรใช้เลขโรมัน โดยเริ่มนับบทนำเป็นต้นไป ส่วนประกอบตอนต้นนั้นจะมีเลขกำกับหน้าหรือขึ้นอยู่กับว่าในแต่ล่ะส่วนมีหลายหน้าหรือไม่ เช่น มีสารบัญ 5-6 หน้า ลักษณะเช่นนี้ควรมีหมายเลขกำกับหน้า และไม่ใส่เลขกำกับหน้าในส่วนที่เป็นหน้าแรกของชื่อบท หรือชื่อส่วนประกอบต่างๆ เช่น สารบัญ กิตติกรรมประกาศ บทคัดย่อ เป็นต้น

ตอนที่ 2 ตั้งแต่ส่วนเนื้อเรื่องเป็นต้นไป จนถึงหน้าสุดท้ายของเล่มต้องใช้ตัวเลขกำกับหน้าตามลำดับ และไม่ใส่เลขกำกับหน้าในส่วนที่เป็นหน้าแรกของชื่อบทการลงเลขหน้าให้วางเลขหน้าห่างจากริมกระดาษขอบขวา 1 นิ้ว และริมกระดาษขวาบน 1 นิ้ว หน้าหลังเลขกำกับหน้าไม่ต้องใส่เครื่องหมายใดๆ ตำแหน่งของเลขหน้าจะอยู่ตรงกันทุกหน้า และมีขนาดและรูปแบบอักษรพิมพ์เช่นเดียวกันทั้งเล่ม

10. การพิมพ์ การอัดสำเนา และการถ่ายเอกสาร ให้ใช้กระดาษเพียงหน้าเดียวเมื่อเข้าเล่มแล้วหน้าที่มีข้อความจะอยู่ทางขวามือของผู้อ่านตลอด

11. การขีดเส้นใต้ ให้ใช้ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

11.1 การขีดเส้นต่างๆ ต้องแป็นเส้นตรงได้ระดับกันโดยตลอด หากเป็นคู่ต้องขนานกันและห่างกันไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

11.2 หากมีข้อความหรือคำอื่น มิได้เป็นภาษหลักที่ใช้ในการเขียนปัญหาพิเศษไม่ว่าจะเป็นปัญหาพิเศษภาษาไทยหรือหรือภาษาอังกฤษ เช่น ภาษาละติน ภาษากรีก ที่ใช้เป็นคำศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์หรือมิได้อยู่ในวงเล็บเพื่อกำกับคำที่อยู่ข้างให้ขีดเส้นใต้คำแต่ละคำโดยตลอดหรือใช้อักษรตัวเอน การขีดเส้นใต้ เว้นแต่คำหรือข้อความนั้นใช้กันจนเป็นที่รู้จักกันดีแล้วหรือต้องใช้บ่อยๆ ในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตัวอย่างเช่น

... แนวทางการเปลี่ยน methionine ไปเป็น acetaldehyde ของเชื้อ *Streptococcus thermophiles* ... แนวทางการเปลี่ยน methionine ไปเป็น acetaldehyde ของเชื้อ Streptococcus thermophiles ชื่อสปีชีส์ (species) และ sub species ให้ใช้ตัวเอียง เช่น *Bos taurus spp.* หรือ *Bos taurus sp.* หากเป็นเอกพจน์ให้ใช้ *sp.* ส่วนพหูพจน์ให้ใช้ *spp.*

12. การใช้เครื่องหมายวรรคตอน ให้ใช้ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

12.1 เครื่องหมายมหัพภาค (.) เครื่องหมายนี้จะไม่ปรากฏใน สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญภาพ และตัวเลขที่แสดงจำนวน ยกเว้นเครื่องหมายมหัพภาคที่ใช้กำกับหมายเลขข้อ โดยปกติเมื่อใช้มหัพภาคแล้วจะเว้น 2 ช่วงตัวอักษรก่อนจึงพิมพ์ข้อความต่อไปยกเว้นหลังเลขข้อ อักษรย่อหรือคำย่อซึ่งจะเว้น 1 ระยะ เช่น p . 45 เป็นต้น

12.2 เครื่องหมายบุพบทสัญญา (“....”) ในการเขียนปัญหาพิเศษไม่ให้ใช้เครื่องหมายบุพสัญญา เช่น

ตัวอย่างการใช้เครื่องหมายบุพสัญญา
ไม่ใช้
MSB = ค่ากำลังสองเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม
MSW = “----------” ภายในกลุ่ม
ใช้
MSB = ค่ากำลังสองเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม
MSW = ค่ากำลังสองเฉลี่ยระหว่างภายในกลุ่ม

12.3 เครื่องหมายไปยาลน้อย (ฯ) ไม่กำหนดให้ใชในปัญหาพิเศษแต่พิมพ์ชื่อหรือข้อความนั้นๆ เต็มรูป ยกเว้นไปยาลน้อย (ฯ) ที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายแล้ว เช่น กรุงเทพฯ เป็นต้น

บทที่ 4
การอ้างอิง

การอ้างอิงในวิทยานิพนธ์ หรือปัญหาพิเศษเป็นการแจ้งแหล่งที่มาของข้อความ แนวคิด หรือข้อมูลเพื่อเป็นเกียรติ แก่เจ้าของ ข้อความ แนวคิด หรือข้อมูลนั้น รวมทั้งเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านที่ประสงค์จะทราบรายละเอียด อื่นๆจากแหล่งที่มาการอ้างอิงจะปรากฏอยู่ใน 2 แห่ง คือ การอ้างอิงที่แทรกในเนื้อเรื่องปัญหาพิเศษ และ รายการอ้างอิงท้ายเล่มปัญหาพิเศษ

การอ้างอิงแทรกในเนื้อเรื่อง (in-text citation)

หลักเกณฑ์การอ้างอิงในเนื้อเรื่องปัญหาพิเศษมี ดังนี้ คือ

1. เอกสารที่นำมาอ้างอิงในเนื้อความวิทยานิพนธ์จะต้องตรงกับเอกสารที่ปรากฏในส่วนรายการ เอกสารและสิ่งอ้างอิงท้ายเล่ม
2. ระบบการอ้างอิงที่ใช้คือ ระบบชื่อและปี (name-and-year system)
3. การอ้างอิงเอกสารภาษาไทยให้ใช้ชื่อตัว เอกสารภาษาต่างประเทศให้ใช้ชื่อสกุล

รูปแบบการอ้างอิงในเนื้อเรื่องปัญหาพิเศษ

1. อ้างอิงเอกสารทั้งฉบับ เป็นการสรุปแนวคิดจากเอกสารทั้งเล่มหรือทั้งเรื่อง ดังต่อไปนี้

1.1 อ้างอิงเอกสารหนึ่งเรื่องที่มีผู้แต่งคนเดียว มีรูปแบบ ดังนี้

สมศรี (2552)	Prathuangwong (2009).....
..... (สมศรี, 2552)	..... (Prathuangwong, 2009)
ใน พ.ศ. 2552 สมศรี ได้.....	In 2009, Prathuangwong pointed out that.....

1.2 อ้างอิงเอกสารหนึ่งเรื่องที่มีผู้แต่ง 2 คน มีรูปแบบ ดังนี้

สมศรี และ กาญจเนศ (2552) .....
Prathuangwong and Burr (2009).....
..... (สมศรี และ กาญจเนศ, 2552)
..... (Prathuangwong and Burr, 2009)
ใน พ.ศ. 2552 สมศรี และ กาญจเนศ ได้ .....
In 2009, Prathuangwong and Burr concluded that.....

1.3 อ้างอิงเอกสารหนึ่งเรื่องที่มีผู้แต่งตั้งแต่ 3 คน มีรูปแบบ ดังนี้

นภาพร และคณะ (2551).....	Boekfa et al. (2008).....

* ในกรณีที่มีเอกสารซึ่งมีผู้แต่งตั้งแต่ 3 คน เป็นจำนวนมากกว่า 1 ฉบับ โดยที่มีผู้แต่งคน แรกเป็นคนเดียวกัน ไม่ว่าผู้แต่งคนที่ 2 ถึงคนสุดท้าย จะเป็นชุดเดียวกันหรือไม่ก็ตาม ถ้าปีที่พิมพ์เอกสาร เหล่านั้นเป็นปีเดียวกัน ให้ใส่อักษร ก ข ..... ในเอกสารภาษาไทย และ a b.....ในเอกสารภาษาอังกฤษ โดยใส่ไว้หลังปีของเอกสาร ทั้งในส่วนของการตรวจเอกสารและส่วนของเอกสารและสิ่ง

อ้างอิงโดยระบุ อักษรเรียงลำดับตามลำดับในรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิง เช่น มีเอกสารที่ต้องการอ้างอิง 2 ฉบับ ซึ่ง พิมพ์ในปี พ.ศ. 2550 โดยผู้แต่ง ดังนี้

ฉบับแรก: อัญชลี ชูพร้อม เลิศลักษณ์ เงินคิริ และ กฤษณา พินิจ

ฉบับที่สอง: อัญชลี ชูพร้อม เลิศลักษณ์ เงินสิริ กฤษณา พินิจ และพัฒนา ศรีฟูาฮุนเนอร์

ในส่วนของการตรวจเอกสารให้เขียนอ้างอิงดังนี้

อัญชลี และคณะ (2550ก)..... อัญชลี และคณะ (2550ข).....

(ให้ระบุอักษร ก ข ..... ตามหลังปีที่พิมพ์ในรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงด้วย)

1.4 อ้างอิงเอกสารที่ผู้แต่งเป็นสถาบัน ให้ระบุชื่อเต็มของสถาบันและถ้าชื่อของสถาบันนั้นเป็นหน่วยงานของรัฐบาล การระบุชื่อควรเริ่มต้นชื่อในระดับกรม หรือต่ำกว่า ดังนี้

กองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้ (2552)....

Oregon State University (2009)....

อนึ่ง หากชื่อสถาบันนั้นยาว ในการอ้างอิงครั้งแรกให้ระบุชื่อเต็มของสถาบัน และให้มีชื่อย่อในวงเล็บเหลี่ยม ส่วนอ้างอิงต่อๆ ไปให้ระบุชื่อย่อสถาบันดังนี้

การอ้างอิงครั้งแรก:

สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม [ส.ป.ก.] (2550).....

Food and Agriculture Organization [FAO] (2005).....

.....(สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม [ส.ป.ก.], 2550)

.....(Food and Agriculture Organization [FAO], 2005)

การอ้างอิงครั้งต่อๆ ไป:

ส.ป.ก. (2550) .....

.....(ส.ป.ก., 2550)

FAO (2005).....

.....(FAO, 2005)

1.5 อ้างอิงเอกสารหลายฉบับที่มีผู้แต่งคนเดียวกัน (ชุดเดียวกัน)

ในกรณีที่ปีที่พิมพ์ต่างกันให้ระบุชื่อผู้แต่งเพียงครั้งเดียวแล้วระบุปีที่พิมพ์ตามลำดับ โดย ใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) คั่นระหว่างปี

เช่น นภาพร (2550, 2551, 2552)..... Burr et al. (2008, 2009)....

.....(นภาพร, 2550, 2551, 2552) .....(Burr et al., 2008, 2009)

ในกรณีปีที่พิมพ์ซ้ำกันให้ใช้อักษร ก ข ค..... ตามหลังปีที่พิมพ์สำหรับเอกสารภาษาไทย แล้วให้ใช้อักษร a b c.....ตามหลังปีที่พิมพ์สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ ดังนี้

นภาพร (2550ก, 2550ข, 2550ค) .....

Prathuangwong and Burr (2009a, 2009b).....

..... (นภาพร, 2550ก, 2550ข, 2550ค).....

(Prathuangwong and Burr, 2009a, 2009b)

กรณีที่มีเอกสารมากกว่า 1 ฉบับ ซึ่งเอกสารแต่ละฉบับมีผู้แต่งคนละคนแต่ชื่อเหมือนกัน และพิมพ์ในปีเดียวกันให้เขียน ดังนี้

อัญชลี (2550ก)..... อัญชลี (2550ข).....

Burr (2009a)..... Burr (2009b).....

.....(อัญชลี, 2550ก) .....(อัญชลี, 2550ข)

.....(Burr, 2009a) (Burr, 2009b).....

1.6 อ้างอิงเอกสารหลายฉบับที่มีผู้แต่งหลายคน (หลายชุด)

กรณี อ้างอิงเฉพาะภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเพียงภาษาเดียว ให้เรียงลำดับตามปีที่ พิมพ์จากน้อยไปหามากและคั่นแต่ละชุดด้วยเครื่องหมายอัฒภาค (;) ดังนี้

อัญชลี (2550); ธนา (2551); ดุสิต และคณะ (2552).....

Wongpokhom (2008); Athinuwat et al. (2009).....

..... (อัญชลี, 2550; ธนา, 2551; ดุสิต และคณะ, 2552)

.....(Wongpokhom 2008; Athinuwat et al., 2009)

กรณีอ้างอิงทั้งเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้เรียงลำดับเอกสารภาษาไทยก่อน แล้วตามด้วยเอกสารภาษาอังกฤษ ดังนี้

อัญชลี (2550); Athinuwat (2009).....

..... (อัญชลี, 2550; Athinuwat, 2009)

1.7 อ้างอิงเอกสารที่ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง ให้ใช้คำว่า นิรนาม สำหรับเอกสารภาษาไทย และคำว่า Anonymous สำหรับเอกสาร ภาษาอังกฤษ แทนชื่อผู้แต่ง ดังนี้

นิรนาม (2552).... Anonymous (2009).....

..... (นิรนาม, 2552) ..... (Anonymous, 2009)

1.8 อ้างอิงเอกสารที่มีบรรณาธิการ ผู้รวบรวม ผู้แปล หรือผู้วิจารณ์ให้ใช้หลักเกณฑ์ และรูปแบบเดียวกันกับข้อ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, ดังกล่าวข้างต้นเป็นกรณีๆ ไป ดังนี้

สมศรี (2552) ..... Prathuangwong (2009).....

.....(สมศรี, 2552) .....(Prathuangwong, 2009)

สมศรี และ กาญจเนศ (2552) ..... Prathuangwong and Burr (2009).....

.....(สมศรี และ กาญจเนศ, 2552) ....(Prathuangwong and Burr, 2009)

นภาพร และคณะ (2551)..... Boekfa et al. (2008).....

.....(นภาพร และคณะ, 2551) .....(Boekfa et al., 2008)

1.9 อ้างอิงเอกสารที่ปรากฏในเอกสารอื่น ให้ระบุเฉพาะชื่อผู้แต่งและปีที่พิมพ์ของเอกสารอื่นนั้นโดยไม่ต้องอ้างอิงบุคคลที่เป็นผู้รายงานคนแรก ส่วนรายละเอียดของผู้รายงานคนแรกจะปรากฏในส่วนเอกสารและสิ่งอ้างอิง ดังนี้

นภาพร (2551) .... Burr (2009)... ...

.....(นภาพร, 2551) .....(Burr, 2009)

1.10 อ้างอิงส่วนหนึ่งของเอกสารรวมบทความหรือบทความในวารสารในการอ้างอิงส่วนหนึ่งของเอกสารเอกสารบทความหรือบทความวารสารที่มีผู้เขียนแต่ละส่วน การระบุชื่อผู้แต่งนั้นให้ระบุเฉพาะชื่อผู้แต่งของส่วนที่ต้องการอ้างอิง

1.11 อ้างอิงเอกสารที่ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ในตำแหน่งที่ระบุปีที่พิมพ์ ให้ระบุ ม.ป.ป. สำหรับเอกสารภาษาไทยและ n.d.สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ ดังนี้

พิชิต (ม.ป.ป.) ..... Walker (n.d.).....

...(พิชิติ, ม.ป.ป.) .....(Walker, n.d.)

1.12 อ้างอิงหนังสือพิมพ์ กรณีอ้างข่าวทั่วไป ให้ระบุชื่อหนังสือพิมพ์และปีที่พิมพ์ ดังนี้

ไทยรัฐ (2552)..... The New York Times (2010).....

.....(ไทยรัฐ, 2552) ..... (The New York Times, 2010)

2. อ้างอิงอิงเอกสารเฉพาะหน้าของเอกสาร ให้ใช้วิธีการดังที่กล่าวไว้ในการอ้างอิงเอกสารทั้งฉบับและต้องระบุหน้าของเอกสารที่อ้างอิงต่อจากปีที่พิมพ์โดยมีเครื่องหมายทวิภาค (:) คั่นดังนี้ระหว่างปีที่พิมพ์และหน้าของเอกสาร ดังนี้

อัญชลี และคณะ (2550: 2-5)..... Burr (2009: 3).....

... (อัญชลี และคณะ, 2550: 2-5) ..... (Burr, 2009: 3)

3. อ้างอิงข้อมูลในตารางภาพ ให้ระบุชื่อผู้แต่งไว้นอกวงเล็บ และระบุปีที่พิมพ์ไว้ในวงเล็บตรงที่มาใต้ภาพและตาราง ดังนี้

ที่มา: อัญชลี และคณะ (2550)

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

ที่มา: Alexandre and Dubois (2000)

ที่มา:Gonzales and Paul (2005) Source: Burr et al. (2009)

Source: The Graduate School Kasetsart University (2009)

4. อ้างอิงประเภทข้อมูลสารสนเทศ ระบุเฉพาะชื่อผู้แต่งหรือหน่วยงาน และปีที่พิมพ์ เช่น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2552)

The Graduate School Kasetsart University (2009)

การเขียนเอกสารและสิ่งอ้างอิงท้ายเล่ม (Reference citation)

การเขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงมีรูปแบบแตกต่างกันไปตามประเภทของเอกสารและสิ่งอ้างอิงเช่น หนังสือแปล บทความในหนังสือ วารสาร รายงานการประชุม วิทยานิพนธ์ แผนที่ เป็นต้น นอกจากนี้รูปแบบที่ใช้ในแต่ละสถาบันยังมีรายละเอียดแตกต่างกันออกไป จึงไม่ควรลอกรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงตามแบบสถาบันใดๆ มาทั้งหมด แต่ควรจดมาเฉพาะข้อมูลที่ต้องการแล้วนำมาเขียนตามรูปแบบสถาบันของตนกำหนดซึ่งมีส่วนประกอบ เรียงตามลำดับดังนี้

1.การย่อหน้า การเว้นระยะบรรทัด การเว้นระยะการพิมพ์

1.1 บรรทัดแรกของทั้งเอกสารและสิ่งอ้างอิงแต่ละเรื่อง อักษรตัวแรกห่างจากริมของขอบกระดาษซ้าย 1.5 นิ้ว บรรทัดที่สองและบรรทัดต่อๆ ไป ให้ย่อหน้าเท่ากับ 1 เคาะ อัตโนมัติ หรือ 0.5 นิ้ว

1.2 เอกสารและสิ่งอ้างอิงแต่ละเรื่องให้เว้นระยะห่างเท่ากับ 1 ระยะบรรทัดพิมพ์

1.3 การพิมพ์ส่วนของการอ้างอิงให้ถือหลักการใช้เครื่องเว้นวรรคตอน ดังนี้

1.3.1 เครื่องหมายทวิภาค (:) การพิมพ์ให้พิมพ์ติดต่อเนื่องกับอักษรและเมื่อจะพิมพ์อักษร ต่อจากเครื่องหมายให้เว้น 1 เคาะ

1.3.2 เครื่องหมายอัฒภาค (;) การพิมพ์ให้พิมพ์ติดต่อเนื่องกับอักษรและเมื่อจะพิมพ์อักษร ต่อจากเครื่องหมายให้เว้น 1 เคาะ

1.3.3 เครื่องหมายจุลภาค (,) การพิมพ์ให้พิมพ์ติดต่อเนื่องกับอักษรและเมื่อจะพิมพ์อักษร ต่อจากเครื่องหมายให้เว้น 1 เคาะ

1.3.4 เครื่องหมายมหัพภาค (.) การพิมพ์ให้พิมพ์ติดต่อเนื่องกับอักษรและเมื่อจะพิมพ์อักษรต่อจากเครื่องหมายให้เว้น 2 เคาะ ยกเว้นหลังอักษรย่อให้เว้นเพียง 1 เคาะ

2.ลำดับการเสนอรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิง

การเรียงลำดับเอกสารและสิ่งอ้างอิงมีหลักปฏิบัติ ดังนี้

2.1 เรียงตามลำดับตัวอักษร โดยไม่ต้องมีเลขที่กำกับและไม่แยกประเภทของเอกสารและสิ่งอ้างอิงโดยจัดให้เอกสารภาษาไทยไว้ลำดับก่อนโดยเรียงลำดับตาม**อักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง** และจัดให้เอกสารภาษาอังกฤษอยู่ลำดับหลังภาษาไทยโดยเรียงลำดับตาม**อักษรตัวแรกของชื่อสกุล**

2.2 ถ้ามีเอกสารและสิ่งอ้างอิงที่มีผู้แต่งคนแรกเป็นคนเดียวกันให้**เรียงลำดับรายการที่มีผู้แต่งหนึ่งคนก่อนรายการที่มีผู้แต่งมากกว่าหนึ่งคน**

2.3 จากข้อ 2.2 ในกรณีที่มีเอกสารและสิ่งอ้างอิงภาษาไทยซึ่งมีผู้แต่งสองคน แต่ผู้แต่งคนแรกเป็นคนเดียวกันเป็นจำนวนมากกว่า 1 ฉบับ ให้เรียงลำดับโดยใช้ชื่อตัวของผู้แต่งคนที่เป็นสองคนเป็นหลัก แต่ถ้าชื่อตัวของผู้แต่งคนที่สองอ่านและเขียนสะกดเหมือนกันให้เรียงลำดับโดยใช้นามสกุลของผู้แต่งคนที่สอง ถ้าชื่อของผู้แต่คนที่สองอ่านเหมือนกันแต่เขียนสะกดต่างกันให้เรียงลำดับโดยใช้นามสกุลของผู้แต่งคนที่สองโดยเรียงตามสระ ถ้าชื่อนั้นขึ้นต้นด้วยสระ แต่ถ้าชื่อนั้นขึ้นต้นด้วยพยัญชนะก็เรียงตามพยัญชนะ กรณีถ้าชื่อของผู้แต่งคนที่สองของเอกสารเล่มหนึ่งขึ้นต้นด้วยพยัญชนะแต่อีกเล่มหนึ่งขึ้นต้นด้วยสระให้เรียงลำดับโดยอาศัยพยัญชนะเป็นหลัก ดังนี้

เลขา มาโนช และ จิตรา เกาะแก้ว. 2549. .....

_____และ อรอุมา เจียมจิตต์. 2548. .....

_____และ อรอุมา เพียซ้าย. 2552. .....

2.4 จากข้อ 2.2 ในกรณีที่มีเอกสารและสิ่งอ้างอิงภาษาต่างประเทศซึ่งมีผู้แต่งสองคนผู้แต่ง คนแรกเป็นคนเดียวกัน เป็นจำนวนมากกว่า 1 ฉบับ ให้เรียงลำดับโดยใช้ชื่อสกุลของผู้แต่งคนที่สองเป็น หลัก ถ้าผู้แต่งคนที่สองมีชื่อสกุลเหมือนกัน แต่ชื่อตัวต่างกันให้เรียงลำดับโดยใช้ชื่อตัวเป็นหลัก ถ้าชื่อสกุล และชื่อตัวของผู้แต่งคนที่สองเหมือนกัน ให้เรียงลำดับโดยใช้ชื่อกลางเป็นหลัก ถ้าชื่อสกุลและชื่อตัวของผู้ แต่งคนที่สองเหมือนกันและเอกสารเล่มหนึ่งไม่มีชื่อกลางของผู้แต่งคนที่สองแต่อีกเล่มหนึ่งมีชื่อกลางของผู้แต่งคนที่สอง ให้เรียงลำดับโดย**ให้เล่มที่ไม่มีชื่อกลางของผู้แต่งคนที่สองขึ้นก่อน** ดังนี้

Koide, R.T. and Z. Kabir. 2000. .....

and R.P. Schreiner. 1992. .....

2.5 จากข้อ 2.2 และ 2.4 ในกรณีที่มีเอกสารและสิ่งอ้างอิงภาษาต่างประเทศที่มีชื่อสกุลของ ผู้แต่งคนแรกเหมือนกัน แต่ชื่อตัวต่างกัน ให้จัดเรียงโดยใช้ชื่อตัวของผู้แต่งคนแรกเป็นหลัก เช่น เอกสาร ของ Smith, F.A.ต้องมาก่อนของ Smith, S.E. ถ้ามีเอกสารที่มี Smith, F.A. เป็นผู้แต่งคนแรกจำนวน มากกว่า 1 ฉบับ ให้จัดเรียงของ Smith, F.A. ดังกล่าวให้เสร็จสิ้นเสียก่อนไม่ว่าเอกสาร

นั้นจะมีผู้แต่งกี่คนก็ ตามแล้วจึงเรียงเอกสารของ Smith, S.E. ตามลำดับสำหรับเอกสารและสิ่งอ้างอิงภาษาไทย ให้กระทำในลักษณะเดียวกันเพียงแต่ใช้ชื่อตัวเป็นหลักในการจัดเรียงเสียก่อนแล้วจึงใช้ชื่อสกุล

2.6 เอกสารและสิ่งอ้างอิงหลายเรื่องที่มีผู้แต่งคนเดียวหรือชุดเดียวกันให้เรียงตามลำดับปี ถ้ามีเอกสารและสิ่งอ้างอิงหลายเรื่องโดยผู้แต่งคนเดียวกันหรือชุดเดียวกันภายในปีเดียวกัน ให้ใส่เลขอักษร ก ข... ไว้หลังปีของเอกสารและสิ่งอ้างอิงภาษาไทย และให้ใส่อักษร a b ... สำหรับสำหรับอังกฤษ

2.7 กรณีเอกสารและสิ่งอ้างอิงหลายเรื่อง ผู้แต่งคนเดียวกัน เมื่อพิมพ์เรียงลำดับในรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงไม่ต้องพิมพ์ชื่อผู้แต่งซ้ำ **โดยผู้แต่งอาจซ้ำกันเฉพาะบางคนหรือซ้ำกันทั้งคณะก็ได้** ดังนี้

Nagahashi, G. and D.D. Douds, Jr. .1997. .....

_____, ____ and G.D. Abney. 1996. .....

2.8 การขีดเส้นเพื่อแสดงการพิมพ์แทนชื่อผู้แต่งที่ซ้ำ ให้ขีดเส้นที่มีความยาวเท่ากับ 0.5 นิ้ว เท่ากันทุกชื่อแต่งที่ซ้ำกัน

3.รูปแบบและตัวอย่างการเขียนรายงานเอกสารและสิ่งอ้างอิง

3.1 หนังสือ ข้อมูลที่จำเป็นได้แก่ ชื่อผู้แต่ง ปีที่พิมพ์ ชื่อหนังสือ ครั้งที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ สถานที่พิมพ์ ดังนี้

ผู้แต่ง.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อหนังสือ.//**ครั้งที่พิมพ์ (ถ้ามี).//สำนักพิมพ์,/สถานที่พิมพ์.

*หมายเหตุ: / หมายถึง เคาะ 1 เคาะ

// หมายถึง เคาะ 2 เคาะ

3.1.1 ผู้แต่ง

ก.ผู้แต่งที่เป็นบุคคล

1) กรณีผู้แต่ง 1 คน ภาษาไทยขึ้นต้นด้วยชื่อตัวตามด้วยนามสกุล กรณีที่มีฐานันดรศักดิ์ เช่น ม.ร.ว., บรรดาศักดิ์ เช่น พระยา, ยศ เช่น พลเอก ให้ใส่ไว้หลังนามสกุล โดยคั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) สำหรับสมณศักดิ์ เช่นสมเด็จพระสังฆราชเจ้ากรมหลวง หรือชื่อที่แยกไม่ได้ให้ใช้ตามที่ปรากฏในหนังสือ ส่วนตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อปริญญา ไม่ต้องระบุ สำหรับอกสารภาษาต่างประเทศให้ขึ้นต้นด้วยชื่อสกุลคั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) แล้วตามด้วยอักษรย่อแรกของชื่อตัว ชื่อกลาง ตามลำดับ ดังนี้

จารุพันธ์ ทองแถม, ม.ล.

สมเด็จพระญาณสังวร สมเด็จพระสังฆราชเจ้าสกลมหาสังฆปริณายก.

Boyd, C.E.

2) ผู้แต่ง 2 คนขึ้นไป ให้ลงชื่อผู้แต่งทุกคน โดยใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) คั่น ระหว่างผู้แต่งแต่ละคนและใช้คำว่า “และ” หรือ “and” ก่อนผู้แต่งคนสุดท้ายโดยไม่ต้องใส่เครื่องหมายจุลภาค (,) นำ หน้าคำว่า “และ” หรือ “and” สำหรับผู้แต่งลำดับที่ 2 เป็นต้นไป หากมี

ฐานันดรศักดิ์ บรรดาศักดิ์ ยศ ให้ใส่ไว้หน้าชื่อ ถ้าเป็นผู้แต่งชาวต่างประเทศไม่ต้องกลับชื่อสกุล ให้ขึ้นต้นด้วยอักษรย่อตัว แรกของชื่อต้น ชื่อกลาง และตามตัวด้วยชื่อสกุล ดังนี้

ดุสิต อธินุวัฒน์ และ สุดฤดี ประเทืองวงศ์

วิจารณ์ ธาราชลานุกิจ, เวียง เชื้อโพธิ์หัก, อุทัยรัตน์ ณ นคร และประวิทย์ สุรนีรนาท

Cochran, W.G. and G.M. Cox.

White, A., P. Handler and E.L. Smith.

ข. ผู้แต่งเป็นสถาบัน ให้ลงชื่อเต็มของสถาบัน โดยเรียงลำดับหน่วยงานย่อยก่อนหน่วยงานหลัก ถ้าสถาบันนั้นเป็นหน่วยงานของรัฐ ระบุชื่อควรเริ่มต้นตั้งแต่ระดับกรมเป็นอย่างต่ำ เช่น

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

The Department of Highways.

ค. ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง ให้ใช้คำว่า “นิรนาม” หรือ “Anonymous” แทนชื่อผู้แต่ง ถ้าไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง แต่มีบรรณาธิการหรือผู้รวบรวม ให้ใส่ชื่อบรรณาธิการหรือผู้รวบรวมแทนผู้แต่งแล้ว ตามด้วยคำบรรณาธิการ ผู้รวบรวม ed. eds. comp. หรือ comps. แล้วแต่กรณีโดยคั่นด้วยเครื่องหมาย จุลภาค (,) ดังนี้

นิรนาม.

มุกดา ฐิตะสุต, ผู้รวบรวม.

Anonymous.

Cock, J.H. and J.A. Reyes, eds.

Donaldson, E.M., comp.

ช. นามแฝง ให้ใส่นามแฝงนั้นในตำแหน่งผู้แต่ง ตามด้วยคำ (นามแฝง) หรือ (pseud.) ดังนี้

วีนัส (นามแฝง)

Fehr (pseud.)

3.1.2 ปีที่พิมพ์ ปีที่พิมพ์ของหนังสือจะปรากฏในหน้าปกใน หรือหน้าหลังของปกในถ้าไม่มีให้ใช้ปีที่อยู่กับชื่อของโรงพิมพ์ หรือปีที่อยู่ในหน้าคำนำถ้าไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ให้ระบุ ม.ป.ป. สำหรับ หนังสือภาษาไทย หรือ n.d. สำหรับหนังสือภาษาต่างประเทศ ดังนี้

ทิม พรรณศิริ. ม.ป.ป.

Tindall, H.D. n.d.

3.1.3 ชื่อหนังสือ ชื่อหนังสือให้พิมพ์ด้วยตัวอักษรตรงตัวหนา

ก. ชื่อหนังสือภาษาอังกฤษทุกคำต้องขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ (capital letter) ยกเว้นคำที่เป็นคำนำหน้านาม (article) คำบุพบท (preposition) หรือ คำสันธาน (conjunction) แต่ใน กรณีที่คำเหล่านี้เป็นคำแรกของชื่อเรื่องต้องขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ ดังนี้

Water Quality in Ponds for Aquaculture.

The Nutrient Requirement of Pig.

ข. ชื่อวิทยาศาสตร์ พิมพ์เป็นตัวเอน หรือตัวพิมพ์ธรรมดาขีดเส้นใต้

ค. ตัวเลขที่ปรากฏในชื่อเรื่องให้ใช้เลขอารบิก ยกเว้นกรณีที่มีเลขโรมันเป็นส่วนหนึ่งของชื่อหนังสือให้ใช้เลขโรมันตามเดิม

ง. คำภาษาลาติน เช่น *in vivo* หรือ *in vitro* ให้ขีดเส้นใต้หรือพิมพ์ตัวเอน

จ. ลงข้อมูลที่จะช่วยให้ค้นหนังสือฉบับนั้นๆ ง่ายขึ้น เช่นพิมพ์ครั้งที่ เล่มที่ ดังนี้

การเพาะขยายพันธุ์ปลา. พิมพ์ครั้งที่ 2.

Principles of Biochemistry. 5th ed.

Fish Physiology. Vol. 9.

3.1.4 สำนักพิมพ์และสถานที่พิมพ์

ก. ระบุชื่อสำนักพิมพ์ตามด้วยชื่อเมืองที่ตั้งสำนักพิมพ์นั้น โดยมีเครื่องหมายจุลภาค (,) คั่น ถ้าเมืองที่ตั้งสำนักพิมพ์นั้นมีหลายเมืองให้ใช้ชื่อเมืองแรกเพียงชื่อเดียวถ้าชื่อเมืองนั้นๆ ไม่ รู้จักกันแพร่หลายให้ใส่ชื่อรัฐหรือประเทศกำกับไว้ด้วย โดยใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) คั่นระหว่างชื่อเมือง กับชื่อรัฐหรือประเทศ

ข. กรณีที่ผู้พิมพ์ไม่ได้เป็นผู้จัดจำหน่าย ให้ใช้ชื่อหน่วยงานที่ปรากฏบนปกแทนสำนักพิมพ์ เช่น หนังสือการเพาะขยายพันธุ์ปลา พิมพ์โดย สำนักพิมพ์ ศ. วงษ์ไพบูลย์ แต่จัดจำหน่ายโดย คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ใช้ คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แทนสำนักพิมพ์

ค. ชื่อสำนักพิมพ์ ให้เขียนเต็มตามที่ระบุไว้ในหนังสือ เช่น

สำนักพิมพ์ไทยวัฒนา พานิชจำกัด

John Wiley and Sons, Inc.

Redwood Birn Ltd.

ง. ถ้าไม่ปรากฏชื่อสำนักพิมพ์และสถานที่พิมพ์ให้ระบุ ม.ป.ท. สำหรับหนังสือภาษาไทย และสำหรับหนังสือภาษาอังกฤษให้ระบุ n.p.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทหนังสือ

พัชราภรณ์ เนียมมณี. 2552. **ตัวแบบการจัดสรรทรัพยากร.** พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทไทยพัฒนรายวันการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

รัชนี ฮงประยูร. 2545. **บทปฏิบัติการเซรั่มวิทยาทางด้านโรคพืช**. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

สุวิมล กีรติพิบูล. 2547. **ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย.** สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.

อุดมศักดิ์ สินธิพงษ์. 2549. **กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์วิญญูชน, กรุงเทพฯ.

Food and Drug Administration. 2001**. Bacteriological Analytical Manual of Food.** FDA, Arlington, VA.

Peterson, R.L., H.B. Massicotte and L.H. Melville. 2004. **Mycorrhizas: Anatomy and Cell Biology**. NRC Research Press, Canada.

Sylvia, D.M., J.J. Fuhrmann, P.G. Hartel and D. Zuberer. 1998. **Principles and Applications of Soil Microbiology**. Prentice Publishers, New Jersey.

3.2 หนังสือแปล ที่พบทั่วๆ ไปมี 2 ลักษณะ คือหนังสือภาษาไทยที่แปลจากภาษาอื่นๆ และหนังสือภาษาอังกฤษที่แปลจากภาษาอื่นๆ หนังสือเหล่านี้อาจจะระบุหรือไม่ระบุชื่อผู้แปล เพื่อความสะดวกในการค้นคว้าจึงกำหนดรูปแบบการอ้างอิง ดังนี้

3.2.1 กรณีระบุชื่อผู้แปล มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้แปล.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อหนังสือ.**//สำนักพิมพ์,/สถานที่พิมพ์.//แปลจาก ชื่อผู้เขียน.//**ชื่อหนังสือ.**// สำนักพิมพ์,/สถานที่พิมพ์.

ก. การเขียนแต่ละส่วนใช้หลักเกณฑ์เดียวกับหนังสือทั่วไป (ดูข้อ 3.1)

ข. ชื่อผู้แปลชื่อภาษาไทยเขียนชื่อเต็ม ส่วนชื่อภาษาอังกฤษ ชื่อต้น และชื่อกลาง (ถ้ามี) ใช้ตัวย่อ

ค. กรณีมีผู้แปลหลายคนเขียนโดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกับหนังสือ

ง. ชื่อผู้เขียน ระบุชื่อย่อของผู้เขียนตามด้วยนามสกุล

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทหนังสือแปลกรณีระบุชื่อ

สุปราณี ผลชีวิน 2539. **เทคโนโลยีวัสดุสำหรับอุตสาหกรรมไกลฝั่ง.** โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ. แปลจาก H. Allan Boye ed. **Material Technology Offshore: A Sustainable Growth Area for Norwegian R&D and Technology Based Industry.** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

เสาวลักษณ์ ภูมิเสนะ.2525. นมและผลิตภัณฑ์นม. สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. แปลจาก S.K. Kon. **Milk and Milk Products in Human Nutrition**. F.A.O., Rome.

3.2.2 กรณีไม่ระบุชื่อผู้แปล เขียนรายการเอกสารอ้างอิงเช่นเดียวกับเอกสารประเภทหนังสือ เพียงแต่ระบุข้อความในวงเล็บว่า (translated from. ภาษาต้นฉบับ) ต่อจากชื่อหนังสือโดยไม่มี เครื่องหมายวรรคตอนคั่น มีรูปแบบ ดังนี้

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทหนังสือแปลกรณีไม่ระบุชื่อผู้แปล

Millot, G. 1970. **Geology of Clays** (translated from French). Springer Verlag, New York.

3.2 หนังสือที่มีผู้เขียนเฉพาะแต่ละบท ในกรณีหนังสือที่ในแต่ละบทมีผู้เขียนเฉพาะบทมีรูปแบบ การเขียน ดังนี้

ชื่อผู้เขียนบทที่อ้าง.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อบทที่อ้าง**,/หน้าที่บทนั้นตีพิมพ์.//*ใน* ชื่อบรรณาธิการ หรือผู้รวบรวม,/บรรณาธิการ หรือผู้รวบรวม.//ชื่อหนังสือ.//สำนักพิมพ์,/สถานที่พิมพ์.

ก. ชื่อผู้เขียนบทที่อ้าง ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับชื่อผู้เขียนหนังสือ (ดูข้อ 3.1.1)

ข. ชื่อบทที่อ้างถึง ในกรณีภาษาอังกฤษให้ขึ้นต้นด้วยอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะคำแรกเท่านั้น ยกเว้นคำที่เป็นชื่อเฉพาะ

ค. หน้าที่บทนั้นตีพิมพ์ ให้ระบุว่าบทนั้นเริ่มต้นตั้งแต่หน้าใดถึงหน้าใด กรณีภาษาไทยใช้คำ น. นำหน้า สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษถ้าจำนวนมากกว่า 1 หน้า ใช้คำว่า pp. ถ้าเพียง 1 หน้าใช้ p. เช่น น. 331-340, pp. 331-340, p. 331

ง. คำว่า ใน แทนด้วย *In*

จ. ชื่อบรรณาธิการหรือผู้รวบรวม ระบุชื่อต้น ชื่อกลาง(ถ้ามี) ตามด้วยนามสกุล โดยใช้ชื่อเต็มสำหรับหนังสือภาษาไทย สำหรับหนังสือภาษาอังกฤษใช้ชื่อย่อสำหรับชื่อต้น ชื่อกลาง

ฉ.ชื่อบรรณาธิการหรือผู้รวบรวมตามด้วย คำว่าบรรณาธิการ หรือผู้รวบรวม กรณีหนังสือภาษาไทย สำหรับหนังสือภาษาอังกฤษใช้ ed . eds . comp . หรือ comps.

ช. ชื่อหนังสือ ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับการเขียนหนังสือ (ดูข้อ 3.1.3)

ซ. สำนักพิมพ์ , สถานที่พิมพ์ ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับหนังสือ

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทหนังสือที่มีผู้เขียนเฉพาะแต่ละบท

Bago, B., Y. Shachar - Hill and P. Pfeffer. 2000. **Dissecting carbon pathways in Arbusculas Mycorrhizas with NMR spectroscopy**, pp.111-126. *In* G.Podila and D.D. Donds Jr. , Eds. **Current Advances in Mycorrhizae Research**. APS Press Minnesota.

Nagahas ,G. 2000. *In vitro* and *in situ* techniques to examine the role of root exudates during AM fungus – host interaction./ pp. 287- 305. *In* Y. Kapulnik and D.D. Douds Jr., eds. Arbusculas Mycorrhizas: Physiology and Function. Kulwer, Netherlande.

3.3 รายงานการประชุม สัมมนา กล่าวคือรายงานการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) เป็นเอกสารที่รวบรวมผลงานหลายๆ เรื่องจากผู้เสนอผลงานหลายๆ คนจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม การประชุมเหล่านั้นอาจจัดเป็นครั้งคราว หรือจัดเป็นประจำ รูปแบบการเขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงจะคล้ายคลึงกับหนังสือที่มีผู้เขียนเฉพาะแต่ละบท มีรูปแบบ ดั้งนี้

ชื่อผู้เขียน.//ปีที่พิมพ์.//ชื่อเรื่อง.//หน้าที่ตีพิมพ์.//ในชื่อบรรณาธิการ,/บรรณาธิการ (ถ้ามี).// **ชื่อการประชุม ครั้งที่.**//สำนักพิมพ์(หรือหน่วยงานที่จัดการประชุม),/สถานที่พิมพ์

ก.ชื่อผู้เขียน ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับหนังสือ (ดูข้อ 3.1)

ข. ปีที่พิมพ์ ระบุปีที่จัดพิมพ์รายงาน (ไม่ใช่ปีที่ประชุม)

ค. ชื่อเรื่อง ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับวารสาร

ง. หน้าที่ตีพิมพ์ ระบุหน้าที่เรื่องนั้นๆ ตีพิมพ์ เช่น น. 70-79 หรือ pp.70-79

จ. ชื่อบรรณาธิการ (ถ้ามี) ระบุชื่อบรรณาธิการ โดยใช้หลักเกณฑ์การเขียนเช่นเดียวกับหนังสือที่มีผู้เขียนเฉพาะแต่ละบท (ดูข้อ 3.3)

ฉ. ชื่อการประชุมให้เขียนเต็ม อักษรตัวแรกของชื่อการประชุมใช้อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ อักษรตัวแรกของคำต่อไปใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ ยกเว้นคำที่เป็นคำนาม(article) คำบุพบท(peposition) หรือคำสันทาน

ช.ครั้งที่ เป็นการประชุมที่จัดขึ้นเป็นประจำให้ระบุครั้งทีของการประชุมนั้นๆ ด้วย หากเป็นการประชุมที่จักเป็นครั้งคราให้ระบุวัน เดือน ปี ทีการจัดการประชุม

ซ.สำนักพิมพ์ ระบุสำนักพิมพ์ที่จักพิมพ์และจำหน่ายรายงานนั้นๆ และสถานที่พิมพ์ หากไม่มีผู้จัดจำหน่ายให้ระบุหน่วยงานที่จัดการประชุมนั้นพร้อมด้วยสถานที่จัดการประชุม

ตัวอย่างเอกสารและอ้างอิงประเภทรายงานการประชุม สัมมนา

สิริยาภรณ์ ไกรมาก, ปรารถนา ปรารถนาดี และจิรชัย พุทธกุลสมศิริ. 2552. การพัฒนาแบบจำลองการทำนายคุณภาพของผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วบด, น 125-132. *ใน* .**รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 (สาขาอุตสาหกรรมเกษตร).** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ

Kirkegaard,J.A.,B.J. Smith and M.J. Morra. 2001. Biofumigation: Soil-bone Pest and Disease Suppression by Brassica roots, pp. 416-417. *In* **Proceedings of the 6th Symposium of the Interntional Society of Root Research.** 11-15 November 2001. Japanese Society for Root Research. Root Research 10 (extra issue 1). Nagoya. Japan

3.4 เอกสารประเภทรายงาน (Technical reports) เป็นเอกสารที่จัดพิมพ์ขึ้นโดยหน่วยงานเพื่อรวบรวมผลงานที่ได้ทำมาอาจจะจัดพิมพ์สม่ำเสมออยู่ในรูปรายงานประจำปี หรือพิมพ์เป็นครั้งคราว หากเป็นรายงานที่ประกอบด้วยเรื่องจากผู้เขียนหลายๆ คน ให้เขียนรายงานเอกสารและสิ่งอ้างอิงลักษณะเดียวกับรายงานการประชุม รายงานที่มีเรื่องของผู้เขียนเพียงคนเดียว หรือคณะเดียว ให้เขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงตามรูปแบบต่อไปนี้

ชื่อผู้รายงาน.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อชุดของเอกสารและลำดับที่**.//จำนวน หน้า

ก. ชื่อผู้รายงาน หากบุคคลเป็นผู้รายงาน เขียนเช่นเดียวกับหนังสือ กรณีสมาคม สภา คณะกรรมการ กรม หรืออื่นๆ เป็นผู้รายงาน ให้ระบุชื่อหน่วยงานลำดับต้นที่สุด

ข. ปีที่พิมพ์ ระบุปีที่พิมพ์รายงานฉบับนั้น

ค.ชื่อชุดของอกสาร และลำดับที่ ระบุชื่อของเอกสารชุดนั้นๆ โดยใช้ชื่อย่อ (ถ้าย่อได้) เช่น

Univ. of Nebraska Statist. Lab. Rep. Ser. No.9.

Arizonoa Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. 46

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทเอกสารประเภทรายงาน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2551. **รายงานประจำปี 2551** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มิ.ย. 51-พ.ค. 52. 212 หน้า.

The International Center of Insect Physiology and Ecology. 1992. 19th **Annual Rep. 1991.**

3.5 วิทยานิพนธ์ (Thesis) แม้จะไม่จัดว่าเป็นเอกสารเผยแพร่ แต่อนุโลมให้นำมาอ้างอิงได้มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้เขียน.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อวิทยานิพนธ์.**//ระดับวิทยานิพนธ์,/ชื่อมหาวิทยาลัย.

ก. ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์ที่เขียนเป็นภาษาไทยระบุชื่อเต็มและนามสกุล สำหรับวิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษระบุนามสกุลตามด้วยตัวอักษรย่อของชื่อต้นและชื่อกลาง (ถ้ามี) คั่นนาสกุลและชื่อต้นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,)

ข. ปีที่พิมพ์ วิทยานิพนธ์ภาษาไทยระบุเป็นพุทธศักราช สำหรับวิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษระบุเป็นคริสต์ศักราช

ค.ชื่อวิทยานิพนธ์ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการเขียนชื่อหนังสือ (ดูข้อ 3.1.3)

ง.ระดับวิทยานิพนธ์ ระบุว่าเป็นวิทยานิพนธ์ปริญญาโท หรือปริญญาเอก และ M.S Thesis หรือ Ph.D. Thesis

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งที่อ้างอิงประเภทวิทยานิพนธ์

พิชญภา มหาสุข. 2552. **การศึกษาพันธุกรรมความต้านทานโรคแอนแทรคโทสในพริก *Capsicum baccatum* 'PBC80'**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Chokprasin, k . 2003. **Study on Mathemtical Modelling and Simulation of Water Distribution in Counter flow Cooling Tower** . M.S. Thesis , Kasetsart University.

Na Bhadalung,N. 2005. **Effects of Long-Term Fertilization on Diversity of Aruscular Mycorrhizal Fungi under a Maize Cropping System in Thailand**. Ph.D. Thesis, Kasetsart University.

3.6 บทความในวารสาร (Journal) หรือนิตยสาร (Magazines) เป็นเอกสารที่รวบรวมบทความหลายๆบทความ โดยกำหนดออกที่แน่นอนและระบุ ปีที่ เล่มที่ ไว้ชัดเจน การเขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิง สำหรับบทความในวารสารหรือนิตยสารมีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้เขียนบทความ.//ปีที่พิมพ์.//ชื่อบทความ.//**ชื่อวารสารหรือนิตยสาร** ปีที่ (ฉบับที่): /หน้า

ก. ชื่อผู้เขียนบทความใช้หลักเกณฑ์เดียวกับหนังสือ บทความที่เป็นภาษาอังกฤษแม้จะตีพิมพ์ในวารสารภาษาไทยก็ให้เขียนโดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกับหนังสือที่เป็นภาษาอังกฤษ

ข. ปีที่พิมพ์ บทความที่เป็นภาษาไทยให้ใช้พุทธศักราช บทความภาษาอังกฤษใช้คริสต์ศักราช

ค. ชื่อบทความ บทความภาษอังกฤษขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะอักษรตัวแรกของชื่อเท่านั้นยกเว้นคำที่เป็นชื่อเฉพาะขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่เสมอ

ง. ชื่อวารสาร วารสารส่วนใหญ่จะระบุชื่อย่อของวารสารไว้ที่บรรทัดบนของทุกหน้าในหน้าแรกของบทความแต่ละเรื่อง ให้ใช้ชื่อย่อดังกล่าวเป็นชื่อวารสาร ยกเว้นชื่อที่ไม่มีคำย่อ หลังชื่อวารสารไม่มีเครื่องหมายใด เช่น วิทยาสารเกษตรศาสตร์ (วิทย), Aquaculture, J.Exp.Zoology, Crop Sci.

จ. ปีที่ (ฉบับที่) วารสารทั่วๆไปจะตีพิมพ์ปีละหลาย ๆ ฉบับโดยระบุเลขหน้าต่อเนื่องกันไปในกรณีนี้ให้ระบุปีที่ (vol.) โดยไม่ระบุฉบับที่ หากวารสารฉบับใดเลขหน้าไม่ต่อเนื่อง ให้ระบุทั้งปีที่และฉบับที่ (no.) ทั้งสองกรณีระบุแต่ละตัวเลขโดยไม่ต้องมีคำว่าปีที่ หรือฉบับที่

ฉ.หน้า ระบุว่าบทความนั้น ปรากฏอยู่ในวารสารหรือนิตยสารหน้าใดถึงหน้าใดโดยไม่ต้องมีคำว่าหน้า หรือ p. นำ

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทบทความในวารสารหรือนิตยสาร

ชุติมา ไวศรายุทธ์ ชมพูนุท ด้วงจันทร์ และ ปรารถนา ปรารถนาดี. 2551. การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับเครือค่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง และกากถั่วเหลือง **Thai VCML Journal** 1(1): 11-34

สุจินต์ ภัทรภูวดล วารีรัตน์ สมประทุม รัชดาภรณ์ เขียวหวาน กรุง สีตะธนี และสิริกุล วะสี . 2551. การคัดเลือกพันธุ์พริกต้านทานต่อโรคไวรัสใบด่างแตงและใบด่างประของพริก. **ว.วิทย์.กษ.**39 (3)(พิเศษ): 376-379

Boddington, C.L. and J.C. Dodd . 2000a. The Effect of Agricultural Practices on the Development of Indigenous Arbuscular Mycorrhizal Fungi.I. Field Studies in an Indonesian Ultisol. **Plant Soil** 218: 137-144.

_____ And____. 2000b. The Effect of Agricultural Practices on the Development of Indigenous Arbuscular Mycorrhizal Fungi.II. Studies in Experimental Microbiology. **Plant Soil**. 218: 145-157.

Caranta, C., A. Polloix, V. Lefebvre and A. M. Daubeze. 1997. QTLs for a Component of Partial Resistance to Cucumber Mosaic Virus in Pepper Restriction of Virus Installation in Host-cells. **Theor Appl Genet**. 94: 431-438.

Gimsing, A.L. and J.A. Kirkegaard. 2009. Glucosinolates and Biofumigaiton: Rate of Glucosinolates and their Hydrolysis Products in Soil. **Phytochem. Rev.** 8: 299-310.

Parthanadee, P. 2007. A Nonlinear Optimization Problem for Determining Safety Stocks in a Two-Stage Manufacturing System. Kasetsart Journal. **Natural Science**. 41: 380-393.

____and R. Logendran. 2006. Periodic Product Distribution from Multi-depots under Limited Supplies. **IIE Transactions** 38 (11): 1009-1026.

Serane vijaikitkhan, W., P. Parthanadee and J. Buddhakulsomsiri. 2008. Production Efficiency Improvement: Case Study in Roasted and Ground Coffee Industry. **Asian Journal of Food and Agro-Industry**. 1 (2): 105-115.

Tan, K. and S. Deng. 2002. A Method for Evaluating the Heat and Mass Transfer Characteristics in a Reversibly used Water Cooling Tower (RUWCT) for Heat Recovery. **International Journal of Refrigeration** 25: 552-561.

3.7 บทความในสารานุกรม (Encyclopedias) เขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงในลักษณะเดียวกับบทความในวารสาร ตามรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้เขียนบทความ.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อบทความ.**//ชื่อสารานุกรม เล่มที่ (ปีที่พิมพ์):/เลขหน้า.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทสารานุกรม

Strimpel, O.B.R. 1997. **Computer graphics**. Encyclopedia of Science and technology vol. 4 (1997): 279-283.

3.8 วารสารสาระสังเขป ในการอ้างอิงสาระสังเขป (Abstract) ที่ได้มาจากวารสารสาระสังเขป มีรูปแบบการเขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงโดยยึดหลักเดียวกับเอกสารประเภทบทความในวารสารมีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้เขียนบทความ.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อบทความ.**//ชื่อวารสาร ปีที่ (ฉบับที่):/หน้า.
ชื่อวารสารสาระสังเขป ปีที่ (พ.ศ.):/หมายเลขสาระสังเขป.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทวารสารสาระสังเขป

Harman, G. and N. Anand. 1990. **The Market for Dried Fruit in the United Kingdom, the Federal Republic of Germany and France**. Bull. Nat. Res. Inst. 34: 75. Abstracts on Tropical Agriculture 17 (1992): Abstract No. 79823.

Kubo, I., H. Muroi and M. Himejima. 1992. **Antimicrobial Activity of Green Tea Flavor Components and their Combination Effects**. Agric. Food Chem. 40 (2): 245-248. Biological Abstracts 93 (1992): Abstract No. 97010.

3.9 สาระสังเขปจากสารสนเทศ ในปัจจุบันมีการจัดแหล่งข้อมูลที่มีเครือข่ายทั่วโลกสามารถทำการค้นได้โดยใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย ฐานข้อมูลบางฐานจะมีสาระสังเขปซึ่งสามารถใช้อ้างอิงได้โดยใช้รูปแบบคล้ายๆ การอ้างอิงจากวารสารสาระสังเขป โดยใช้ ชื่อฐานข้อมูล เช่น Agris, PsyINFO แทนชื่อวารสาร และระบุ Accession number ของเอกสารรายการนั้น โดยในสาระสังเขปที่ได้จากการพิมพ์ของคอมพิวเตอร์ จะมีอักษรระบุว่า ข้อความต่อไปนั้นคืออะไร เช่น

AN หมายถึง Accession number
AU หมายถึง Author (ชื่อผู้เขียน)
TI หมายถึง Title (ชื่อเอกสารแหล่งที่มา)
SO หมายถึง Source (แหล่งที่มาของเอกสาร)
AB หมายถึง Abstract

ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้เขียนบทความ.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อบทความ.**//ชื่อวารสาร ปีที่ (หน้าที่):/หน้า.//ชื่อฐานข้อมูล. Accession number.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทสาระสังเขปจากสารสนเทศ

Tomich, J. 2009**. Blender pumps dispense more ethanol choices**. Abstract ProQuest Accession no. 1923907971.

Misumi, J. and M. Fujita. 1982. Effects of PM Organizational Development in Supermarket Organization. Jap. J. of Esp. Soc. Psy. 21 (2): 93-111. PsyINFo Database. Accession no. 1147468-5-8200.

3.10 ข้อมูลสารสนเทศ (World Wide Web) มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้เขียน.//ปีที่ตีพิมพ์.//**ชื่อเรื่อง.**//ชื่อหัวของเว็ปไซด์.//แหล่งที่มา:/วัน/เดือน/ปี ที่สืบค้น

ก. ชื่อผู้เขียนใช้หลักเกณฑ์เดียวกับชื่อผู้เขียนหนังสือ (ดูข้อ 3.1)

ข. ปีที่พิมพ์ ปรากฏอยู่ที่ web page หรือ web site

ค. ชื่อเรื่อง ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการเขียนชื่อบทความ

ง. ชื่อหัวของเว็ปไซด์ ได้แก่ ชื่อเอกสารหรือวารสาร

จ. แหล่งที่มา ระบุ URL จาก web page ที่อ้างถึง หากอ้างจากหน้าแรกของโฮมเพจก็สามารถใช้ URL ของโฮมเพจได้

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทข้อมูลสารสนเทศ

สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการพัฒนาและบริหารจัดการผลไม้. 2552. **สถานการณ์ผลไม้ ปี 2552**. แหล่งที่มา: http://www.fruitboard.doae.go.th/situation2009.htm, 17 ธันวาคม 2552.

World Health Organization. 2006. About the WHO Regional Director for Europe. Available Source: http://www.euro.who.int/AboutWHO/About/20060106_1, 17 December 2009.

3.11 จุลสาร เอกสารอัดสาเนา และเอกสารไม่ได้ตีพิมพ์อื่นๆ การเขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงใช้รูปแบบเดียวกับหนังสือ และให้ใช้วงเล็บคำว่า อัดสาเนา, Mimeographed หรือ Type written ไว้ท้ายสุด เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์ให้วงเล็บคาว่าเอกสารไม่ตีพิมพ์ หรือ Unpublished manuscript ไว้ท้ายสุด

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทจุลสาร เอกสารอัดสาเนา และเอกสารไม่ได้ตีพิมพ์อื่นๆ

อัมพร ศุภชาติวงศ์. ม.ป.ป. การฝึกอบรม. สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สานักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, กรุงเทพฯ. (อัดสาเนา)

Department of Land Development. 1990. Land Use Planning in Changwat Chon Buri. Division of Land Use Planning. Department of Land Development, Bangkok.(Mimeographed)

3.12 สื่อไม่ตีพิมพ์ ในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์สายวิทยาศาสตร์ บางสาขาอาจจำเป็นต้องอ้างข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์ เช่น ไฟล์ข้อมูล โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซีดีรอม วีดิทัศน์ และแถบเสียงซึ่งมีรูปแบบการเขียนดังนี้

ชื่อผู้จัดทำ.//ปีที่จัดทำ.//ชื่อสื่อไม่ตีพิมพ์.//(ระบุลักษณะของสื่อ).//สถานที่หรือ หน่วยงานที่เผยแพร่, /สถานที่ผลิต

ก. ชื่อผู้จัดทำ เขียนลักษณะเดียวกับชื่อผู้แต่ง

ข. ปีที่จัดทำ หมายถึงปีที่สร้างโปรแกรมหรือปีที่เผยแพร่โปรแกรม

ค.ระบุชื่อสื่อไม่ตีพิมพ์ เช่น ชื่อไฟล์ ชื่อโปรแกรม ชื่อวีดิทัศน์ ลักษณะเดียวกับชื่อหนังสือ

ง. ให้ระบุสื่อ ลักษณะของสื่อนั้นๆ

จ. ถ้าไฟล์ข้อมูลไม่มีชื่อเรื่อง ให้เขียนคำอธิบายเนื้อหาของไฟล์ข้อมูลไว้ในวงเล็บพร้อมทั้งระบุปีที่รวบรวมข้อมูล

ฉ. ในกรณีของไฟล์ข้อมูล อาจระบุชื่อบุคคลหรือองค์การผู้จัดทำและเผยแพร่ ซึ่งสามารถติดต่อขอสำเนาข้อมูลได้โดยวงเล็บหน้าที่ของบุคคลหรือองค์การว่าเป็นผู้ผลิต (Producer) หรือผู้เผยแพร่ (Distributor)

ช. ในกรณีของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาจเพิ่มรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็นในการสืบค้นโปรแกรมนั้น เช่น หมายเลขโปรแกรม โดยระบุไว้ในวงเล็บท้ายสุด

ซ. สถานที่เผยแพร่ สถานที่ผลิต ถ้ามีสถานที่เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือสถานที่เผยแพร่เป็นสถานที่เดียวกับที่ผลิต ให้ระบุแต่เพียงชื่อเดียว

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทสื่อไม่ตีพิมพ์

Femandes, F.D. 1972. Theoretical Production of Interference Loading on Aircraft Stores: Part 1 Subsonic Speeds. (Computer Program). General Dynamics, Electrodynamics Division, Panoma, CA. (National Aeronautics and Space Administration Report No. NASA CR-112065-1).

3.13 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การอ้างข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สามารถกระทำได้ตามรูปแบบ ดังนี้

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.//ปีที่ออกประกาศ.//ชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. เลขที่ มอก.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2552. วิธีมาตรฐานในการวัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอดไฟฟ้า. มอก. 4 เล่ม 2-2552.

3.14 สิทธิบัตร (Patent) การเขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงของสิ่งประดิษฐ์ที่จดสิทธิบัตรมีรูปแบบ ดังนี้

ผู้จดสิทธิบัตร.//ปีที่จดสิทธิบัตร.//ชื่อสิ่งประดิษฐ์.//ประเทศที่จดสิทธิบัตร หมายเลขของสิทธิบัตร.

ก. ชื่อผู้จดสิทธิบัตรเขียนลักษณะเดียวกับชื่อผู้แต่ง

ข. ชื่อสิ่งประดิษฐ์เขียนลักษณะเดียวกับชื่อวารสาร

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทสิทธิบัตร

สุรนาจ กองเตย. 2547. **แยมมะขาม.** อนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์เคมี เลขที่ 1467.

3.15 แผนที่ กรณีมีความจำเป็นต้องอ้างข้อมูลในแผนที่ให้เขียนรายการเอกสารและสิ่งอ้างอิงตามรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้จัดทำ.//ปีที่ผลิต.//**ชื่อแผนที่.**

ก.ชื่อผู้จัดทำเขียนในลักษณะเดียวกับชื่อผู้แต่ง

ข. ชื่อแผนที่เขียนในลักษณะเดียวกับชื่อหนังสือ

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทแผนที่

กรมทางหลวง. 2549. **แผนที่แสดงจุดติดตั้งสัญญาณไฟจราจรตามสำนักทางหลวงทั่วประเทศ ปี 2549.**

National Institute of Agricultural Science. n.d. 2012 **Soil Map of Okinawa and Kume Islands**.

3.17 การอ้างอิงสองทอด การอ้างอิงเอกสารที่ถูกอ้างไว้ในหนังสือหรือวารสาร โดยไม่เคยอ่านเอกสาร ฉบับนั้นๆ โดยตรง โดยปกติไม่นิยมนำมาอ้างอิงเพราะความที่อ้างอิงถึงนั้นอาจผิดเพี้ยนไปจากต้นฉบับ แต่หากไม่สามารถหาต้นฉบับมาอ่านได้ก็สามารถอ้างอิงสองทอดได้ โดยใช้รูปแบบตามประเภทของเอกสารและสิ่งอ้างอิงนั้นๆ เชื่อมด้วยคำ อ้างถึง หรือ Cited

3.17.1 กรณีอ้างถึงหนังสือจากที่ผู้เขียนบทความในวารสารได้อ้างอิงไว้ตามรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้เขียนบทความในวารสาร.//ปี.//ชื่อบทความ.//**ชื่อวารสาร** ปีที่ (ฉบับที่): หน้า.//อ้างถึง ชื่อผู้แต่งหนังสือ.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อหนังสือ.**//ครั้งที่พิมพ์ (ถ้ามี).//สานักพิมพ์,/สถานที่พิมพ์.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทการอ้างอิงหนังสือจากที่ผู้เขียนบทความในวารสารได้อ้างอิงไว้

Fravel, D.R., J.J. Marois, R.D. Lumsden and W.J. Connick, Jr. 1985. Capsulation of Potentail Biocontrol agents Caly Matrix. **Phytopathol.** 75: 774-777.Cited N.G. Agrios. 1978. **Plant Pathology**. 2nd ed. Academic Press, New York.

3.17.2 กรณีอ้างถึงบทความในวารสารจากผู้เขียนบทความในวารสารอีกเล่มหนึ่งได้อ้างอิงไว้ ตามรูปแบบ ดังนี้

ชื่อผู้เขียนบทความในวารสาร.//ปี.//**ชื่อเรื่องในวารสาร.**//ชื่อวารสาร ปีที่ (ฉบับที่):/หน้า. //อ้างถึงชื่อผู้เขียนบทความในวารสารที่อ้างถึง.//**ชื่อเรื่องที่อ้าง.**//ชื่อวารสารที่อ้าง ปีที่ (ฉบับที่):/หน้า.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทการอ้างถึงบทความในวาสารจากผู้เขียนบทความในวารสารอีกเล่มหนึ่งได้อ้างอิงไว้

Campbell, C.A., F. Selles, R.P. Zentner and B.G. McConkey. 1993. **Available Water and Nitrogen Effects on Yield Component and Grain Nitrogen of Zero-tillage Spring Wheat.** Agron. J. 85: 114-119. Cited M.R. Cater and D.A. Rennie. 1985. Soil Temperature under Zero Tillage Systems for Wheat in Saskatchewan. **Can. J. Soil Sci.** 65: 329-338.

3.17.3 กรณีอ้างถึงหนังสือจากที่หนังสืออีกเล่มหนึ่งได้อ้างอิงไว้ ตามรูปแบบ ดังนี้

ผู้แต่ง.//ปีที่พิมพ์.//**ชื่อหนังสือ.**//ครั้งที่พิมพ์ (ถ้ามี).//สานักพิมพ์,/สถานที่พิมพ์.//อ้างถึง ผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์.//**ชื่อหนังสือที่อ้างถึง.**//ครั้งที่พิมพ์ (ถ้ามี).//สานักพิมพ์,//สถานที่พิมพ์.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงประเภทการอ้างถึงหนังสือจากที่หนังสืออีกเล่มหนึ่งได้อ้างอิงไว้

Frazier, W.C. and D.C. Westhoff. 1988. **Food Microbiology.** 4th ed. McGraw-Hill Book Company, Singapore. Cited J.S. Pruthi. 1980. Spices and Condiments: Chemistry, **Microbiology Technology.** Academic Press, New York.

กรณี เอกสารภาษาไทยอ้างถึงเอกสารภาษาอังกฤษ ให้ลงรายการเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด โดยระบุข้อความ (in Thai) ไว้ท้ายเอกสารภาษาไทย

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงกรณีเอกสารภาษาไทยอ้างถึงเอกสารภาษาอังกฤษ

Na-Nakorn, U. 1988. **Fish Breeding**. Faculty of Fisheries, Kasetsart Univ., Bangkok. (in Thai) *Cited* D.R. Keeney. 1970. Nitrates in plants and waters. **J. Food Technol.** 33: 425-432.

3.17.4 กรณีอ้างถึงสิ่งพิมพ์รัฐบาลและเอกสารอื่นๆ ของทางราชการ ตามรูปแบบ ดังนี้

ก. ราชกิจจานุเบกษา

ชื่อเอกสาร.//ปีที่พิมพ์.//เล่มที่ ตอนที่,/เลขหน้า

ตัวอย่างอย่างเอกสารสิ่งอ้างอิงกรณีราชกิจนุเบกษา

ราชกิจจานุเบกษา. 2552. ฉบับกฤษฎีกา เล่มที่ 126 ตอนที่ 93 ก.

ข. ประกาศ คำสั่ง

ชื่อหน่วยงาน.//ปี.//**ชื่อเอกสาร.**//วัน เดือน ปี ที่ประกาศหรือมีคาสั่ง.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงกรณีประกาศคำสั่ง

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2550. **ประกาศบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่องกำหนดการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายและการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ประจำภาคปลายปีการศึกษา 2550.** 14 มิถุนายน 2550.

3.17.5 กรณีอ้างถึงหนังสือพิมพ์ในกรณีอ้างข่าวทั่วไปตามรูปแบบดังนี้

ชื่อหนังสือพิมพ์.//ปีที่พิมพ์.//สถานที่พิมพ์:/วันเดือนปี.//เลขหน้า.

ตัวอย่างเอกสารและสิ่งอ้างอิงกรณีหนังสือพิมพ์แบบอ้างข่าวทั่วไป

ไทยรัฐ. 2552. กรุงเทพฯ: 22 ธันวาคม 2552. หน้า 1.

Bangkok Post. 2009. Bangkok: December 22, 2009. P.1.

คำย่อที่ใช้ในการเขียนเอกสารและสิ่งอ้างอิง

คำเต็ม	คำย่อ	ความหมาย
abstract	abst.	บทคัดย่อ
academy	acad.	วิทยาสถาน
administration	admin., adm.	การบริหาร
agriculture	agr.	การเกษตร
agronomy	agron.	พืชไร่นา
American	Amer.	ชาวอเมริกัน
anatomy	anat.	กายวิภาคศาสตร์
annual	ann.	ประจำปี
anonymous	anon.	นิรนาม (ไม่ระบุชื่อ)
appendix	append.	ภาคผนวก
arboriculture	arboricult.	การปลูกต้นไม้
article (s)	art. (arts.)	บทความ
association	associ.	สมาคม
atmosphere	atm.	บรรยากาศ
atomic	at.	ปรมาณู
automatic	auto.	อัตโนมัติ
botany, botanical	bot.	พฤกษศาสตร์
book (s)	bk. (พหูพจน์ bks.)	หนังสือ
Britain, British	Brit.	ประเทศอังกฤษ, ชาวอังกฤษ
bulletin	bull.	สิ่งตีพิมพ์ที่ออกมาเป็นระยะ

คำย่อที่ใช้ในการเขียนเอกสารและสิ่งอ้างอิง (ต่อ)

คำเต็ม	คำย่อ	ความหมาย
division	div	ฝ่าย, ส่วน
document	doc. .	เอกสาร
ecology	ecol.	นิเวศวิทยา
economics	econ.	เศรษฐศาสตร์
edition, editor (s)	ed. (พหูพจน์ใช้ eds.)	ฉบับพิมพ์, บรรณาธิการ
engineering	eng.	วิศวกรรมศาสตร์
entomology	entomol.	กีฏวิทยา
enlarged	enl.	เพิ่มเติม (เช่น enl. ed.)
et. alii. (and others)	*et al.*	และคนอื่นๆ
evolution	evolut.	วิวัฒนาการ
examination	exam.	การสอน
exhibition	exhib.	การแสดง
exempli gratia (for	e.g.	ตัวอย่าง
example)	exp.	
experimental	Ext.	การทดลอง
faculty	fac.	คณะ
floristica	florist.	ไม้ดอกไม้ประดับ
yard	yd.	หลา
year	yr.	ปี
Zenith	Zen	จุดสูงสุด
Zodiac	Zod	จักรราศี
Zone	Z.	เขต

แบบอักษร TH SarabunPKS

ขนาด 18 พอยท์, ตัวหนา

ภาคผนวก

ตัวอย่างรูปแบบการพิมพ์ปัญหาพิเศษและแบบฟอร์มต่างๆ

แบบอักษร TH SarabunPKS

ขนาด 16 พอยท์, ตัวหนา

ตัวอย่างการเว้นขอบกระดาษและการใส่เลขหน้า

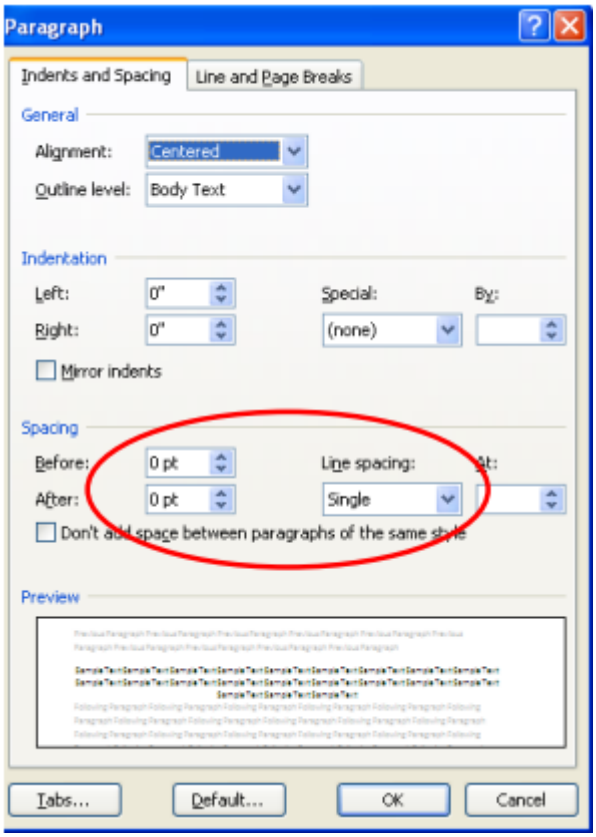
1.5นิ้ว

1 นิ้ว

1

เลขหน้า แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 16 พอยท์

การตั้งค่าระยะห่าง(Spacing) ให้กำหนดเป็น 0 ตามรูป และกำหนดค่าระยะห่างบรรทัด เป็น หนึ่งเท่า (Single)



1.5 นิ้ว

1 นิ้ว

1 นิ้ว

ตัวอย่างปกนอก

1.5 นิ้ว

***ก่อนการพิมพ์ควรตั้งค่าให้เรียบร้อย

1.5 นิ้ว

1 Enter ขนาด 20 พอยท์

ชื่อปัญหาพิเศษภาษาไทย

1.5 นิ้ว

แบบอักษร TH SarabunPKS
ขนาด 18 พอยท์,ตัวหนา

แบบอักษร TH SarabunPKS
ขนาด 20 พอยท์, ตัวหนา

1 นิ้ว

นาย/นางสาว.....

เว้นระยะเท่ากัน

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา.....

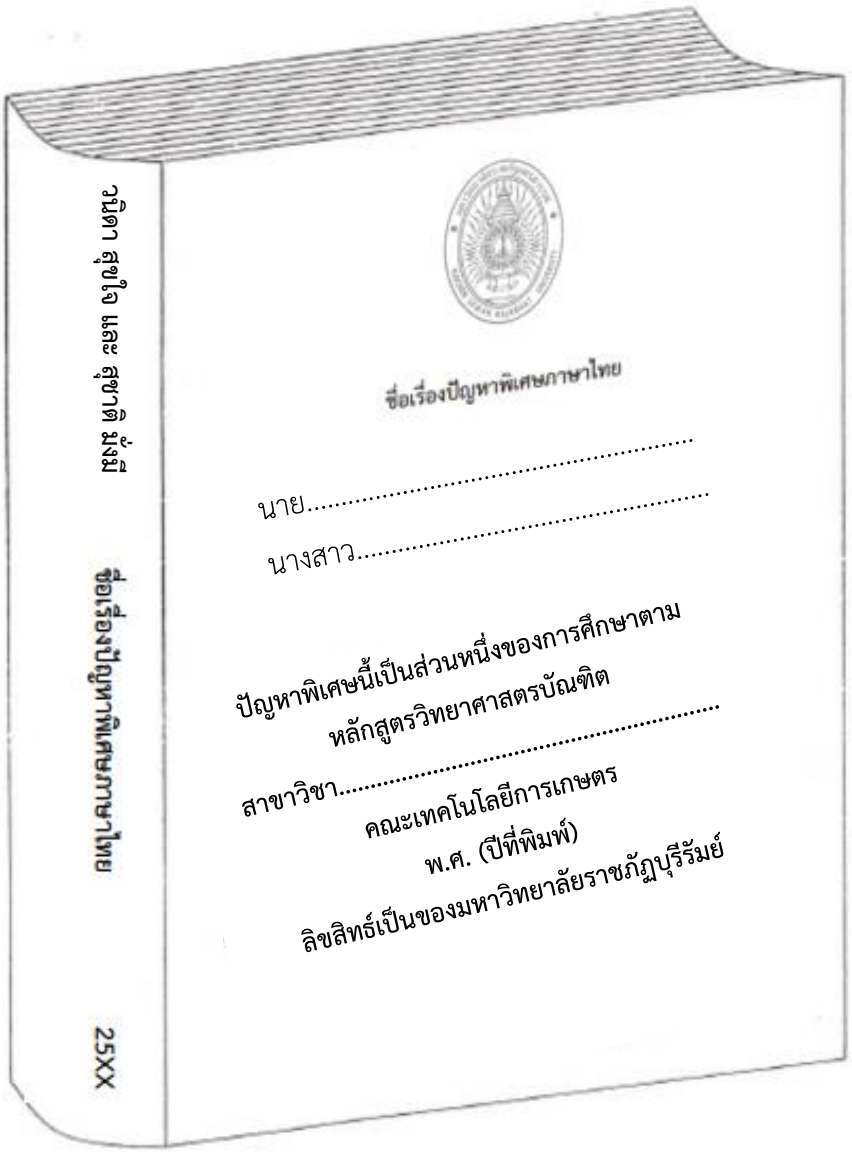
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

.....พ.ศ.(ปีที่พิมพ์).....

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

1 นิ้ว

ตัวอย่างปกนอกและสันปก



หมายเหตุ: หน้าปกไม่มีลวดลายและน้ำหอม เข้าเล่มแบบไสกาว

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ปกสีเขียว

สาขาวิชาสัตวศาสตร์ ปกสีเหลือง

สาขาวิชาประมง ปกสีฟ้า

ตัวอย่างปกใน

1.5 นิ้ว

1.5 นิ้ว

แบบอักษร TH SarabunPKS
ขนาด 20 พอยท์, ตัวหนา

ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษภาษาไทย

ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ

1 Enter ขนาด 20 พอยท์

แบบอักษร TH SarabunPKS
ขนาด 18 พอยท์, ตัวหนา

นาย.....

นางสาว.....

เว้นระยะเท่ากัน

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา.....

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

.....พ.ศ.(ปีที่พิมพ์).....

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

1 นิ้ว

ตัวอย่างใบรับรองปัญหาพิเศษ

1.5 นิ้ว

1.5 นิ้ว

แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 20 พอยท์, ตัวหนา

} 1 Enter ขนาด 20 พอยท์

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา.....

แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 18 พอยท์, ตัวหนา

เรื่อง .....**(ภาษาไทย)**.....

1 TAB 0.5 นิ้ว .....**(ภาษาอังกฤษ)**.....

ผู้วิจัย .....

1 Enter ขนาด 18 พอยท์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา .....

(.....)

กรรมการที่ปรึกษา .....กรรมการที่ปรึกษา.....

(.....) (.....)

หัวหน้าสาขาวิชา .....

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณบดี .....

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1 นิ้ว

ตัวอย่างกิตติกรรมประกาศ

แบบอักษร TH SarabunPKS
ขนาด 18 พอยท์, ตัวหนา

กิตติกรรมประกาศ

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์.....ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำเกี่ยวกับการทำปัญหาพิเศษ และให้ความช่วยเหลือด้วยความเอาใจใส่จนจบการทดลอง ตลอดจนตรวจแก้ไขเล่มปัญหาพิเศษจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชา..... ที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยีการเกษตรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำปัญหาพิเศษ ตลอดจนเพื่อนๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามถึง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้เสมอมา ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากปัญหาพิเศษเล่มนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้อบรมและให้กำลังใจผู้วิจัยมาตลอดในทุกเรื่อง

แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 16 พอยท์

1.5 นิ้ว

2 Enter ขนาด 16 พอยท์

.....ชื่อ–สกุล.....

1 นิ้ว

ตัวอย่างบทคัดย่อ

ขนาด 16 พอยท์, ตัวหนา

ชื่อเรื่อง .....

ผู้วิจัย .....

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา.....

มหาวิทยาลัย ราชภัฏบุรีรัมย์

พ.ศ. (ปีที่พิมพ์) .....

แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 16 พอยท์,

1 นิ้ว

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

ย่อหน้า 1 TAB 0.5

--------➔

(ข้อความของบทคัดย่อ).....

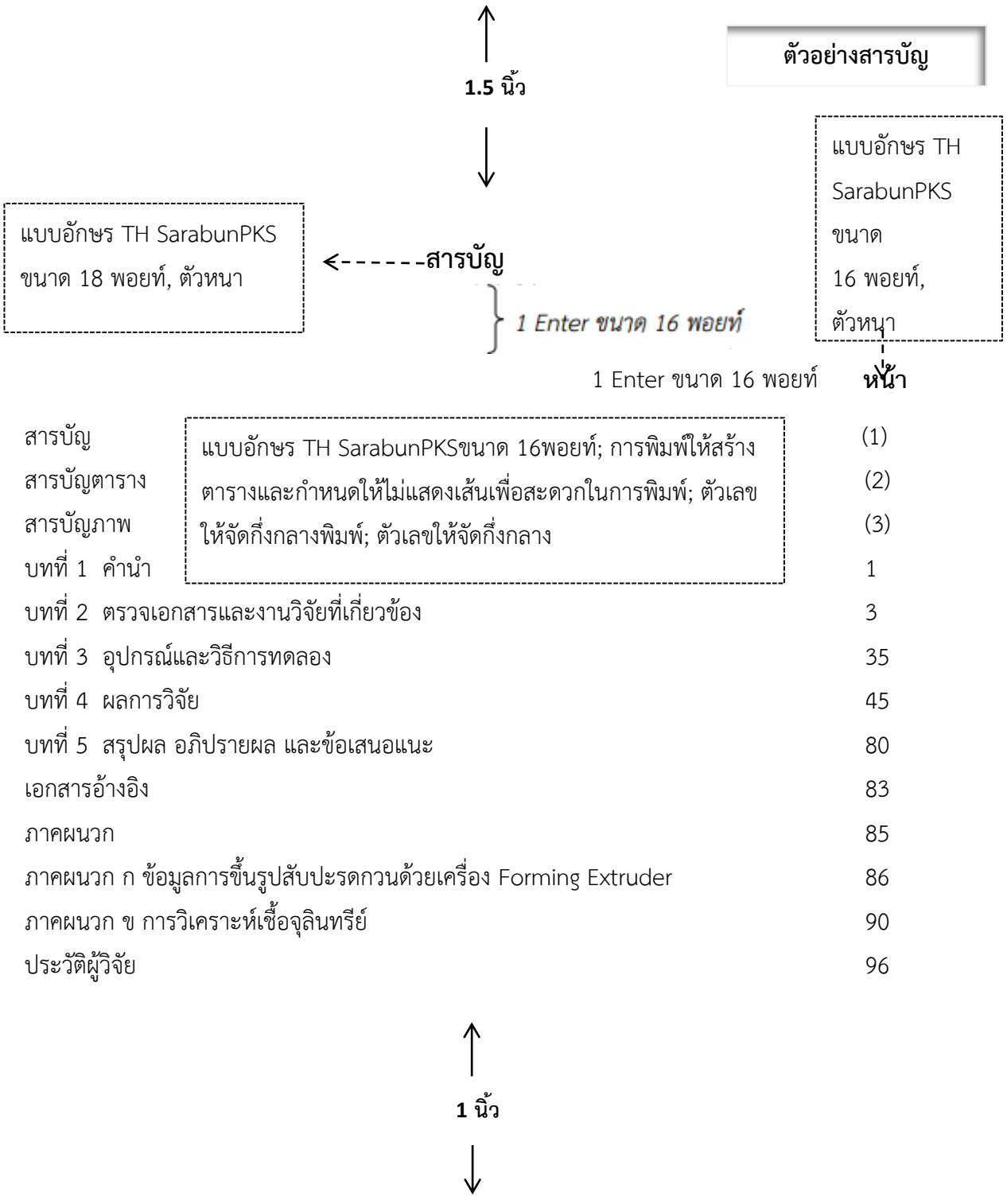
.....

.....

.....

.....

1 นิ้ว


ตัวอย่างสารบัญ
1.5 นิ้ว
แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 16 พอยท์, ตัวหนา
แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 18 พอยท์, ตัวหนา
สารบัญ
1 Enter ขนาด 16 พอยท์
1 Enter ขนาด 16 พอยท์
หน้า
สารบัญ (1)
สารบัญตาราง (2)
สารบัญภาพ (3)
แบบอักษร TH SarabunPKSขนาด 16พอยท์; การพิมพ์ให้สร้างตารางและกำหนดให้ไม่แสดงเส้นเพื่อสะดวกในการพิมพ์; ตัวเลขให้จัดกึ่งกลางพิมพ์; ตัวเลขให้จัดกึ่งกลาง
บทที่ 1 คำนำ 1
บทที่ 2 ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง 35
บทที่ 4 ผลการวิจัย 45
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 80
เอกสารอ้างอิง 83
ภาคผนวก 85
ภาคผนวก ก ข้อมูลการขึ้นรูปสับปะรดกวนด้วยเครื่อง Forming Extruder 86
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ 90
ประวัติผู้วิจัย 96
1 นิ้ว

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

สำเนาหนังสือรับรองการอนุมัติโครงการวิจัย/ปัญหาพิเศษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 97

ตัวอย่างสารบัญตาราง

1.5 นิ้ว

แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 18 พอยท์, ตัวหนา

สารบัญตาราง

แบบอักษร TH SarabunPKSขนาด 16พอยท์, ตัวหนา

ตารางที่ **หน้า**

→ 1 Enter 16 พอยท์

1 องค์ประกอบทางเคมีของผลไม้ชนิดต่าง ๆ 5

2 หลักเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส 10

3 ลักษณะและการท างานของเอ็กซ์ทรูเดอร์ประเภทต่างๆ 51

4 ความสัมพันธ์ของอัตราส่วน L/D ของหัวฉีด และความชื้นของวัตถุดิบที่ผลต่อการ Expansion Ratio ของ Corn Starch 55

5 ขนาดของ Die ที่ใช้ในการทดลอง 74

6 ค่าอัตราการไหลเนื่องจากแรงลากของสกรูปอนและสกรูหลักที่ความเร็วรอบต่างๆ 97

7 ค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการคำนวณ 98

8 ผลค่าเฉลี่ยการท างานของเครื่อง Forming Extruder ชนิดสกรูเดี่ยวจากกระบวนการอัดขึ้นรูปสับปะรดกวน 102

9 ผลค่าเฉลี่ยของความสามารถของเครื่อง Forming Extruder ชนิดสกรูเดี่ยวจากกระบวนการอัดขึ้นรูปสับปะรดกวน 111

10 ผลการตรวจสอบคุณภาพของสับปะรดกวนที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่อง Forming Extruder ชนิดสกรูเดี่ยวเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์สับปะรดกวนที่วางขายตามท้องตลาด 115

11 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของตัวอย่างสับปะรดกวนที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่อง Forming Extruder ชนิดสกรูเดี่ยวเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์สับปะรดกวนที่วางขายตามท้องตลาด 124

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

→1 Enter 16 พอยท์
12 เปรียบเทียบผลการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ของกระบวนการขึ้นรูปสับประรดกวน ด้วยเครื่อง Forming Extruder โดยใช้ Die ขนาด 10 มิลลิเมตร ที่ความเร็วรอบของสกรู 20 และ 50 รอบต่อนาที 126
13 ความสามารถของเครื่อง Forming Extruder ชนิดสกรูเดี่ยวโดยใช้ Die ขนาด 10 มิลลิเมตร ในการขึ้นรูปสับปะรดกวนที่ความเร็วรอบของสกรู 11.3 รอบต่อนาที และขึ้นรูปกล้วยกวน ที่ความเร็วรอบของสกรู 50 รอบต่อนาที 128
14 ผลการตรวจสอบคุณภาพของสับปะรดกวนและกล้วยกวนที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยมือและเครื่อง Forming Extruder ชนิดสกรูเดี่ยว 130

ตารางภาคผนวกที่

ก1 ข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ลักษณะการท างานของเครื่อง Forming Extruder ค่าพลังงานกลจำเพาะ และประสิทธิภาพเครื่อง 157
ก2 ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพสับปะรดกวนสำหรับการศึกษาสภาวะที่เหมาะสม 169
ก3 ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพความหนาแน่นของสับปะรดกวนสำหรับการศึกษาสภาวะที่เหมาะสม 175
ข1 ข้อมูลที่ได้จากการขึ้นรูปสับปะรดกวนด้วย Die รูปร่างต่าง ๆ ที่ความเร็วรอบของสกรู 50 รอบต่อนาที 187

1.5 นิ้ว

ตัวอย่างสารบัญภาพ

แบบอักษร TH SarabunPKSขนาด 16 พอยท์, ตัวหนา

แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 18 พอยท์, ตัวหนา

<-- **สารบัญภาพประกอบ**

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

ภาพที่ **หน้า**

แบบอักษร TH SarabunPKS ขนาด 16พอยท์

→1 Enter 16 พอยท์

1 ขั้นตอนการกวนผักและผลไม้ 7
2 Biaxial extension test (a) ก่อนทำการกด (b) หลังทำการกด 15
3 การขยายตัวแบบ Biaxial extension ของวัสดุ 15
4 กราฟระหว่างแรงกดกับระยะการกดของเนยแข็งที่อุณหภูมิ 7 องศาในการทดสอบแบบ lubricated squeezing flow 19
5 กราฟระหว่าง Hencky strain rate กับ Biaxial extension viscosity ของเนยแข็งที่อุณหภูมิ 7 องศา ในการทดสอบแบบ lubricated squeezing flow 19
6 การขึ้นรูปผลไม้กวนโดนใช้แรงงานคน 22
7 กลไกการขึ้นรูปแป้งโดเป็นหลอด 23
8 เครื่องขึ้นรูปแป้งเป็นทรงกระบอก 23
9 ลูกกลิ้งสำหรับขึ้นรูปแป้งเป็นก้อนกลม 24
10 ภาพตัดส่วนประกอบและลักษณะของบาร์เรล 41

1 นิ้ว

1.5 นิ้ว

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

ภาพที่ **หน้า**

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

75 ผลิตภัณฑ์สับปะรดกวนกวนที่ผ่านการขึ้นรูปด้วย Die รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 138
76 ผลิตภัณฑ์ฟักทองกวนที่ผ่านการขึ้นรูปด้วย Die รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 139
77 ผลิตภัณฑ์ฟักทองกวนที่ผ่านการขึ้นรูปด้วย Die รูปทรงกระบอก 139
78 ผลิตภัณฑ์ฟักทองกวนที่ผ่านการขึ้นรูปด้วย Die รูปดอกไม้ 140
79 ผลิตภัณฑ์ฟักทองกวนที่ผ่านการขึ้นรูปด้วย Die รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 140

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

ภาพผนวกที่

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

หน้า

ข1 แบบ Isometric แสดงรายละเอียดรวมของเครื่อง Forming Extruder 235
ข2 แบบโครงด้านล่างของเครื่อง Forming Extruder 236
ข3 แบบโครงด้านบนของเครื่อง Forming Extruder 237
ข4 แบบสายพานลำเลียงผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการขึ้นรูปแล้ว 238

ตัวอย่างบทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 47 กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ ประกอบด้วยระบบการประกันคุณภาพภายในและระบบการประกันคุณภาพภายนอก จึงเห็นสมควรให้จัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และเพื่อเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตในแต่ละระดับคุณวุฒิและสาขา/สาขาวิชา รวมทั้งเพื่อใช้เป็นหลักในการจัดทำมาตรฐานด้านต่างๆ เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันในการผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพ ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการจึงได้ออกประกาศเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2552 ขึ้น ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์จึงได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรทำการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2554 ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และให้ดำเนินการตาม แนวทางที่ทางคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ออกประกาศไว้เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2552

1 Enter ขนาด 16พอยท์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1 Enter ขนาด 16พอยท์

1. เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง 2554) ในด้านบริบทของหลักสูตร ปัจจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร และกระบวนการ

2. เพื่อศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารตามการรับรู้ของนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์บุรีรัมย์

ตัวอย่างการใช้ระบบตัวเลขและตัวอักษรในการพิมพ์หัวข้อ

1. ข้อความ .. .. ..

ตัวอย่างการพิมพ์ตาราง

2 เคาะ

ตารางที่ 4.13 สรุปความคิดเห็นที่มีต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

1 เคาะ

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด	
	$\overline{X}$	S.D.
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	4.21	0.98
2. ด้านความรู้	3.90	0.87
3. ด้านทักษะทางปัญญา	4.10	0.10
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ	4.32	0.32
5. ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.55	0.24
เฉลี่ย	**4.15**	**0.20**

1 Enter ขนาด 16 พอยด์

หมายเหตุ (ถ้ามี)

ที่มา :นาตยา (2547)

1 เคาะ 1 เคาะ

ห้ามเขียนคำว่า “แสดง” หน้าคำอธิบายตาราง

ตัวอย่างการพิมพ์ตารางที่ไม่จบใน 1 หน้า

2 เคาะ

1 เคาะ

ตารางที่ 4.13 สรุปความคิดเห็นที่มีต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตสาขาวิชาเกษตรศาสตร์

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด	
	$\overline{X}$	S.D.
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	4.21	0.68
2. ด้านความรู้	3.90	0.07
3. ด้านทักษะทางปัญญา	4.10	0.09
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ	4.32	0.09

ตารางยังไม่จบยังไม่ต้องขีดเส้นปิด

2 เคาะ

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

1 เคาะ

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด	
	$\bar{X}$	S.D.
5. ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.32	0.09
เฉลี่ย	4.15	0.20

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

หมายเหตุ (ถ้ามี)

ที่มา: นาตยา (2547)

1 เคาะ 1 เคาะ

ตัวอย่างการพิมพ์ตารางในภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของจำนวนประชากรผีเสื้อหางติ่งธรรมดา (Papilio poly romulus) ด้วยเทคนิคการเลี้ยงที่แตกต่างดัน 4 แบบโดยใช้วิธี Analysis of Variance (ANOVA) และใช้ F-test ทดสอบความมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Squares	F
เทคนิค 4 แบบ	3	66.475	22.158	7.633
Error	36	104.500	2.903	
Total	39	170.975		

2 เคาะ

ตารางผนวกที่ 2 ตารางคำนวณเปอร์เซ็นต์สะสมของจำนวนและปริมาตรละอองของอะตอมไมเซอร์ชนิด 7 เวน ที่ความเร็วรอบ 1347 รอบต่อนาที

1 เคาะ

ตัวอย่างการพิมพ์ตารางในแนวนอน

ช่วงของขนาดอะตอม I (μm)		เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย d (μm)	จำนวน N	N.$\mathbf{d^2}$ ($\mu\mathbf{m^2}$)	N.$\mathbf{d^3}$ ($\mu\mathbf{m^3}$)	%N	Σ%N	%N.$\mathbf{d^3}$	Σ%N.$\mathbf{d^3}$
401	500	450.5	249	50,534,612.250	22,765,842,818.625	4.728	4.728	0.157	0.157
501	600	550.5	300	90,915,075.000	50,048,748,787.500	5.697	10.425	0.345	0.502
601	700	650.5	371	156,988,742.750	102,121,177,158.875	7.045	17.471	0.705	1.207
701	800	750.5	382	215,161,595.500	161,478,777,422.750	7.254	24.725	1.114	2.321
801	900	850.5	397	287,170,049.250	244,238,126,887.125	7.539	32.264	1.685	4.006
901	1000	950.5	402	363,187,000.500	345,209,243,975.250	7.634	39.897	2.382	6.388
1001	1100	1050.5	364	401,692,291.000	421,977,751,695.500	6.912	46.810	2.911	9.299
1101	1200	1150.5	338	447,393,784.500	514,726,549,067.250	6.419	53.228	3.551	12.850
1201	1300	1250.5	348	544,185,087.00	680,503,451,293.500	6.608	59.837	4.695	17.545
1301	1400	1350.5	352	641,995,288.000	867,014,636,444.000	6.684	66.521	5.982	23.526
1401	1500	1450.5	297	624,873,224.250	906,378,611,774.625	5.640	72.161	6.253	29.779

ตารางยังไม่จบยังไม่ต้องขีดเส้นปิด

2 เคาะ

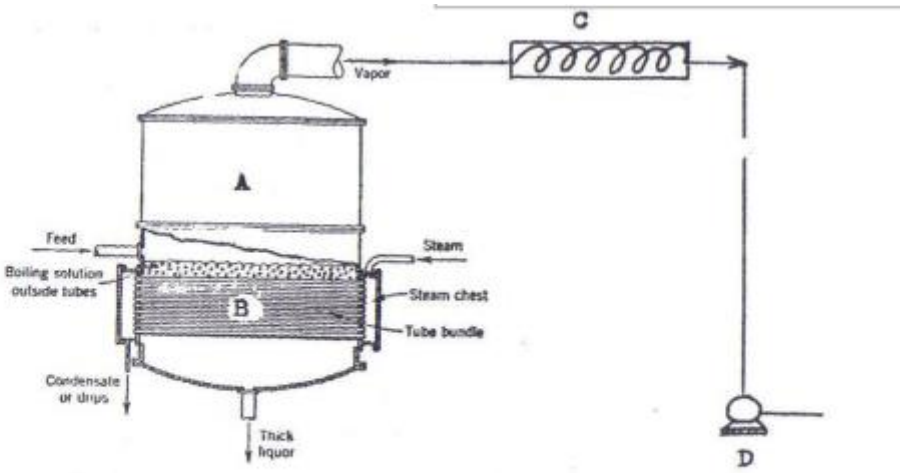
ตารางผนวกที่ ง (ต่อ)

1 เคาะ

ช่วงของขนาดอะตอม l (µm)		**เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย** d (µm)	**จำนวน** N	N.$\mathbf{d^2}$ ($\mu\mathbf{m^2}$)	N.$\mathbf{d^3}$ ($\mu\mathbf{m^3}$)	%N	Σ%N	%N.$\mathbf{d^3}$	Σ%N.$\mathbf{d^3}$
2601	2700	2650.5	19	133,477,854.750	353,783,054,014.875	0.361	99.525	2.441	96.197
2701	2800	2750.5	15	133,478,753.750	312,123,312,189.375	0.285	99.810	2.153	98.350
2801	2900	2850.5	7	56,877,451.750	162,129,176,213.375	0.133	99.943	1.119	99.468
2901	3000	2950.5	3	26,116,350.750	77,056,292,887.875	0.057	100.000	0.532	100.000
		ผลรวม	5,266	9,016,605,716.500	14,494,884,637,708.200				

ตัวอย่างการพิมพ์ภาพประกอบในปัญหาพิเศษ

2 เคาะ



2 เคาะ

ภาพที่ 5 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบระเหยน้ำ

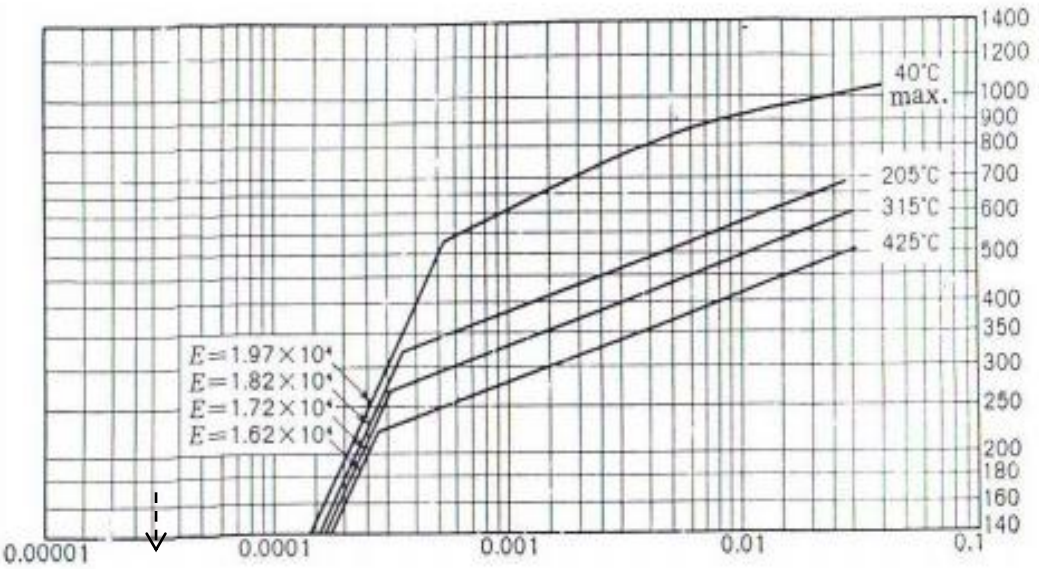
1 เคาะ

1 Enter ขนาด 16 พอยท์

ที่มา: สมบัติ (2535)

1 เคาะ

2 เคาะ



ภาพผนวกที่ 2 ค่าของตัวประกอบ B ที่ใช้ในสูตรสำหรับถังภายใต้แรงดันภายนอก

1 เคาะ

ที่มา: ตระการ (2540)

1 เคาะ

ตัวอย่างประวัติผู้วิจัย

ตัวหนา 18 พอยท์ แบบอักษร TH sarabunPKS --> **ประวัติผู้วิจัย** <------ 1 Enter 16 พอยท์

1.ชื่อ-สกุล นางสาวเนตรดาว ทศพรรัมย์

วันเดือนปีที่เกิด วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2538

ภูมิลำเนา บ้านเลขที่ 124 หมู่ที่ 7 ตำบลเมืองแฝก อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ 31130

การศึกษา พ.ศ. 2553 จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนตลาดโพธิ์พิทยาคม อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์

พ.ศ. 2556 จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

ปัจจุบัน กำลังศึกษาต่อระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

2. ชื่อ-สกุล นายสมพร ดีสูงเนิน

วันเดือนปีที่เกิด วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2537

ภูมิลำเนา บ้านเลขที่ 7 ตำบลห้วยแถลง อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา 30240

การศึกษา พ.ศ. 2554 จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนห้วยแถลงพิทยาคม อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา

พ.ศ. 2557 จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนห้วยแถลงพิทยาคม อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา

ปัจจุบัน กำลังศึกษาต่อระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

หมายเหตุ ถ้ามีผู้วิจัยหลายคนให้ระบุประวัติย่อไว้ในหน้าเดียวกัน โดยเรียบเรียงลำดับอักษรก่อน-หลัง

แบบฟอร์ม ป.1

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คำร้องขอเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา/เปลี่ยนแปลงอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาปัญหาพิเศษ

ข้าพเจ้า (นาย นางสาว).....รหัสประจำตัว.....

สาขาวิชา.....ภาค ( ) ปกติ ( ) กศ.บป. มีความประสงค์ขอเสนอชื่ออาจารย์เพื่อ

(โปรดพิมพ์หรือเขียนตำแหน่งทางวิชาการ ถ้าอาจารย์ที่ขอแต่งตั้งหรือเปลี่ยนแปลงมีตำแหน่งทางวิชาการ)

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">( ) แต่งตั้งที่อาจารย์ปรึกษาหลัก
ลงชื่อ.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....</td></tr>
<tr><td>อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโปรดลงนามในช่องขวามือ</td><td>( ) แต่งตั้งที่อาจารย์ปรึกษาร่วม
ลงชื่อ1.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....</td><td>( ) แต่งตั้งที่อาจารย์ปรึกษาร่วม
ลงชื่อ2.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....</td></tr>
<tr><td colspan="3">( ) เปลี่ยนแปลงอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม</td></tr>
<tr><td>อาจารย์ที่ปรึกษา</td><td>เดิม</td><td>ใหม่</td></tr>
<tr><td>( ) อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก</td><td>ลงชื่อ.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....</td><td>ลงชื่อ.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....</td></tr>
<tr><td>( ) อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม</td><td>ลงชื่อ1.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ2.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....</td><td>ลงชื่อ1.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ2.....
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....</td></tr>
</table>

ทั้งนี้เนื่องจาก.....

(พลิกด้านหลัง)

.....

.....

.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากมีปัญหาประการใดสามารถติดต่อข้าพเจ้าได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ .....

ลงชื่อ.....นักศึกษา

(.....)

สำหรับอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาปัญหาพิเศษ

( ) อนุมัติ

( ) ไม่อนุมัติ เนื่องจาก.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาปัญหาพิเศษ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบฟอร์ม ป.2

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

แบบขอส่งชื่อเรื่องปัญหาพิเศษ

สำหรับนักศึกษา

1. ชื่อนักศึกษา

1) .....รหัสประจำตัว .....

2) .....รหัสประจำตัว.....

2. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา .....

ภาค ( ) ปกติ ( ) กศ.บป.

3. ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษ

(ภาษาไทย).....

.....

(ภาษาอังกฤษ).....

.....

สำหรับอาจารย์

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ รับทราบ

ลงชื่อ ..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ1..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ2..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบฟอร์ม ป.3

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

แบบขอสอบเค้าโครงปัญหาพิเศษ

สำหรับนักศึกษา

1. ชื่อนักศึกษา

1) ..... รหัสประจำตัว .....

2) ..... รหัสประจำตัว .....

มีความประสงค์จะขอสอบเค้าโครงปัญหาพิเศษ ประจำภาคเรียนที่ .....ปีการศึกษา .....

2. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา .....ภาค ( ) ปกติ ( ) กศ.บป.

3. ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษ

(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

สำหรับอาจารย์

1. อาจารย์ที่ปรึกษาหลักปัญหาพิเศษ

( ) อนุมัติ ( ) ไม่อนุมัติ เนื่องจาก .....

2. อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ รับทราบ

ลงชื่อ ..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ1..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ2..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบฟอร์ม ป.4

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

แบบขอสอบปัญหาพิเศษ

สำหรับนักศึกษา

1. ชื่อนักศึกษา

1)..... รหัสประจำตัว .....

2)..... ..... รหัสประจำตัว.....

2. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา .....ภาค ( ) ปกติ ( ) กศ.บป.

3. ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษ

(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

4. ส่งรายงานปัญหาพิเศษ (จำนวน ..... ฉบับ) เพื่อดำเนินการต่อไปเมื่อวันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

สำหรับอาจารย์

1. อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษรับทราบ

ลงชื่อ ..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(.....)

ลงชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม1..... 2.....

(.....) (.....)

2. อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาปัญหาพิเศษ

( ) อนุมัติ ( ) รอสอบรอบต่อไป ( ) นำไปแก้ไขเพิ่มเติม

ลงชื่อ ..... อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาปัญหาพิเศษ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฟอร์ม ป.5

แบบเสนอเค้าโครงปัญหาพิเศษสาขาวิชา.....

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

1. ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษ

ภาษาไทย .....

ภาษาอังกฤษ .....

2. ผู้ดำเนินการวิจัย 1.....รหัส.....

2.....รหัส.....

3. อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก .....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

.....

4. ความสำคัญและที่มาของปัญหาพิเศษ

.....

.....

.....

.....

.....

5. วัตถุประสงค์

.....

.....

6. ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. วิธีดำเนินการวิจัย

7.1 อุปกรณ์ และวิธีการ.....

.....

.....

7.2 วิธีการเก็บข้อมูล.....

.....

.....

7.3 การออกแบบและการวิเคราะห์ทางสถิติ.....

.....

.....

7.4 แผนการปฏิบัติงาน *(บอกถึงแผนในการปฏิบัติงาน ว่าจะเริ่มต้นและสิ้นสุด เมื่อไหร่ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะที่ทำการทดลองประกอบด้วยอะไรบ้างโดยให้ทำเป็นแผนภูมิ)*.....

.....

.....

.....

7.5 สถานที่/ระยะเวลาดำเนินการวิจัย.....

.....

.....

7.6 งบประมาณ

รายละเอียด..... จำนวนเงิน.....

รายละเอียด..... จำนวนเงิน.....

รายละเอียด..... จำนวนเงิน.....

8. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

.....

.....

.....

.....

.....

9. เอกสารอ้างอิง

.....

.....

.....

ผู้เสนอโครงการ ลงชื่อ 1. ..... ลงชื่อ 2. .....

(.....) (.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ..... วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ผ่านการเห็นชอบโดยหัวหน้าสาขาวิชา..... ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

แบบเสนอเค้าโครงปัญหาพิเศษสาขาวิชาเกษตรศาสตร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

1. ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษ

ภาษาไทย ผลของการจัดการปุ๋ยต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์

ภาษาอังกฤษ : Effect of Fertilizer Management on Grain and Seed Quality of Organic rice

2. ผู้ดำเนินการวิจัย 1. นายเฉลิมพล รักชาติรัมย์ รหัส 560112504189

2. นางสาววรรณวิภา ทวนทอง รหัส 560112504195

3. อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ ดร.วนิดา วัฒนพายัพกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ดร.สุชาดา สานุสันต์

อาจารย์เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล

4. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าว (*Oryza sativa*) เป็นพืชเศรษฐิจที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทย และยังเป็นสินค้าเกษตรที่สำคัญนำรายได้มาสู่ประเทศไทยอีกด้วย ประเทศไทยเรานั้นได้ปลูกข้าวมาเป็นเวลาช้านาน โดยอาศัยการปลูกแบบอาศัยธรรมชาติเป็นหลัก ไม่มีการใช้สารเคมีใดๆ เลยในการปลูก แต่เมื่อมีเทคโนโลยีเข้ามาเพิ่มขึ้น ปุ๋ยเคมี และสารเคมีต่างๆ ก็เข้ามาพร้อมๆกัน เป็นผลให้เกษตรกรหันมาใช้สารเคมีในการปลูกข้าวเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี หรือสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ผลผลิตข้าวที่ได้สูงขึ้น มีคุณภาพที่ดี สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูง ปุ๋ยเคมีจึงกลายเป็นปัจจัยการผลผลิตที่สำคัญในการผลิตข้าว จนถึงปัจจุบัน และอันเนื่องมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น และใช้ติดต่อกันมาเป็นเวลานาน เป็นผลให้เกิดผลเสียตามมา คือ ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพลง มีสารตกค้างในดิน และน้ำ รวมไปถึงมีผลกระทบต่อผู้ใช้สารเคมีต่างๆ เหล่านั้นด้วย ทำให้สุขภาพแย่ลง เนื่องมาจากการได้รับสารตกค้างต่างๆ นั่นเอง และปุ๋ยเคมีมีราคาที่สูงขึ้นจากปี 2549 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2550) ทำให้ส่งผลกระทบต่อการผลิตของเกษตรกร และในปัจจุบันนี้เราได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวที่ตามมา เกษตรกรจึงหันมาสนใจการปลูกข้าวในระบบอินทรีย์ เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่นดิน และน้ำให้ดีขึ้น รวมถึงลดสารตกค้างทั้งในสภาพแวดล้อม และผลผลิต โดยการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติที่มีอยู่ให้มาก และเกิดประโยชน์สูงสุด ไม่ว่าจะเป็น มูลสัตว์ ซึ่งนำมาเป็นปุ๋ยคอก การปลูกพืชหมุนเวียน เช่น พืชตระกูลถั่ว เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด หรือทำเป็นปุ๋ยหมัก หรือการอาศัยผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมครัวเรือน เช่น การเผาถ่าน ซึ่งให้น้ำส้มควันไม้ออกมา เป็นต้น ในการปลูกข้าว แม้ว่าในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ นี้ เพื่อให้เกิดผลดีจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ในปริมาณที่สูง เนื่องจากมีปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่ำ แต่ปุ๋ยเหล่านี้ก็มีประโยชน์มากมายเช่นกัน ทั้งให้ธาตุอาหารแก่ข้าว และยังช่วยปรับปรุงดินให้ดีขึ้น เมื่อใช้ไปเป็นเวลานานๆ ก็จะยิ่งให้ประโยชน์มากขึ้นตามมา (ประเสริฐ, 2543) จากผลการศึกษาของ Yadvinder et al. (2004) การใช้ปุ๋ยคอก ร่วมกับปุ๋ยพืชสด สามารถให้ผลผลิตเทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยยูเรียเพียงอย่างเดียว และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย และเมื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นระยะเวลานานก็จะมีธาตุอาหารในดินเพิ่มสูงขึ้น ในการผลิตข้าวอินทรีย์นอกจากจะ

คำนึงถึงการจัดการที่ปราศจากสารเคมีแล้ว สิ่งที่สำคัญที่ควรตระหนักถึงอีกคือ คุณภาพของข้าว และเมล็ดพันธุ์ ที่ได้จากการผลผลิตในระบบอินทรีย์ ว่ามีคุณภาพเทียบเท่ากับการปลูกแบบใช้สารเคมีหรือไม่ ซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่ดี จะต้องเป็นเมล็ดที่มีความงอกสูง แข็งแรง ปราศจากโรค และแมลง ขนาดใหญ่ น้ำหนักดีตามมาตรฐาน (จวงจันทร์, 2529) เมื่อเมล็ดพันธุ์ที่ผลผลิตได้มีคุณภาพแล้วก็สามารถที่จะนำมาใช้เป็นเมล็ดพันธุ์เพื่อผลิตให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพ และมีผลผลิตที่สูงต่อไป

5. วัตถุประสงค์

1 เพื่อศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชนิดต่างๆในระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดข้าวทางกายภาพ

2 เพื่อศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชนิดต่างๆในระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

6. ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยสำคัญในการปลูกข้าวอินทรีย์ก็คือ การเลือกพื้นที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างเป็นเงื่อนไขที่สำคัญในการผลิตข้าวอินทรีย์ และต้องรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อรักษาระดับผลผลิต ให้มีความยั่งยืนโดยเฉพาะการจัดการธาตุอาหารหลักของพืช พื้นที่นาข้าวอินทรีย์จะต้องไม่เผาตอซัง ฟางข้าว และเศษซากพืช รวมทั้งควรหาวัสดุอินทรีย์จากพื้นที่ข้างเคียงใส่เพิ่มเติมเข้าไปด้วย การปลูกพืชตระกูลถั่วจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในระยะยาว ควรปลูกพืชคลุมดินในระยะที่ไม่ปลูกข้าว นอกจากเป็นการป้องกัน การสูญเสียหน้าดินแล้วยังเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดินอีกด้วย (กรมการข้าว, 2549)

6.1 ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์ คือ สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบ และเป็นสารปรับปรุงดิน ทำให้ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น มีแหล่งกำเนิดมาจากสารอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด เป็นต้น ปุ๋ยอินทรีย์จะมีธาตุอาหารที่สำคัญ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในปริมาณต่ำเนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยธรรมชาติที่อนุญาตให้ใช้ในการผลิตข้าวอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก จุลินทรีย์ผลผลิตภัณฑ์ และผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมเกษตร รวมทั้งแร่ธาตุที่ไม่ผ่านการสังเคราะห์ทางเคมีปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่มีความเข้มข้นของธาตุอาหารต่ำ จึงต้องใช้ในปริมาณมาก และต่อเนื่องอย่างน้อยเป็นเวลา 1-2 ปี ปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยปรับสภาพโครงสร้างทางกายภาพของดิน และสามารถเพิ่มปริมาณไนโตรเจนในดินได้เช่นเดียวกับการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน (Mamail, 2004) และปลดปล่อยธาตุอาหารให้กับพืชอย่างช้าๆ ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จำเป็นต้องใช้ในปริมาณสูง ปุ๋ยอินทรีย์มีคุณสมบัติช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้โปร่ง ร่วนซุยทำให้ระบายน้ำได้ดี ขณะเดียวกันปุ๋ยอินทรีย์มีสมบัติในการดูดซับน้ำไว้ได้มาก ดินที่ปลูกพืชมานาน และขาดอินทรียวัตถุ ดินจึงแน่นทึบ การระบายน้ำไม่ดี เมื่อแห้งจะแข็ง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นการทำให้แร่ธาตุที่พืชดูดดึงเอาไปใช้จากดินเดิมกลับคืนลงในไร่นา เป็นการชะลอการสูญเสียปุ๋ยเดิมของดินให้น้อยลง และช้าลง (ประเสริฐ, 2543) จากการศึกษาของ สุภาพร (2549) ได้รายงานว่า การใส่อินทรียวัตถุที่ได้จากการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด ลงในดินอย่างต่อเนื่องเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินโดยตรง การใส่อินทรียวัตถุ ซึ่งช่วยบำรุงดินโครงสร้างดิน ทำให้ดินมีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และการใช้

ปุ๋ยอินทรีย์ไม่มีผลต่อคุณภาพของข้าวทั้งทางด้านเคมี และทางด้านกายภาพ แต่พบว่าการใส่ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด พบว่าค่าท้องไข่สูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้กันทั่วไปในนาข้าว ได้แก่

6.2 ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสด หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบพืช และคลุกเคล้าลงสู่ดิน เพื่อปรับปรุงสมบัติของดินให้ดีขึ้น โดยได้จากการปลูกพืชบางชนิด เมื่อเจริญเติบโตถึงระยะที่พืชเริ่มออกดอกถึงระยะดอกบาน จะไถกลบลงในดิน หรือได้จากการไถกลบเศษซากพืชจากตอซังพืชที่เหลือทิ้งในไร่นา หลังจากซากพืชย่อยสลายโดยสมบูรณ์จึงปลูกพืชหลัก หรือพืชเศรษฐกิจต่อไป จากรายงานของสถาบันวิจัยข้าว (2542) ระบุว่าการปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตข้าวอินทรีย์ เพราะได้ธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการสำหรับการเจริญเติบโตของข้าว ต้นทุนการผลิตต่ำสามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง ในนาหว่านข้าวแห้งสามารถหว่านถั่วเขียวได้ด้วยซึ่งจะช่วยควบคุมวัชพืชได้ดี เมื่อมีน้ำขังต้นถั่วเขียวจะตายเป็นปุ๋ยพืชสดไปในตัว ส่วนในดินที่มีการระบายน้ำไม่ดี ควรใช้โสนอัฟริกัน (Sesbania rostrata) อัตราเมล็ดพันธุ์ 6 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหรือหยอดก่อนปักดำข้าวประมาณ 70 วัน และไถกลบขณะที่ต้นโสนมีอายุ 50-55 วัน หรือก่อนปักดำข้าว 15 วัน ก็จะได้ธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต ซึ่งสอดคล้องกับ วรรณรัตน์ (2532) ที่พบว่าการไถกลบโสนอัฟริกันขณะที่อายุ 45-65 วัน หรือไถก่อนปักดำ 21 วันเป็นปุ๋ยพืชสดจะเท่ากับใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 16.25 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้ถึง 13 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวที่ไม่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสด นอกจากนี้การใช้ใบ และกิ่งอ่อนของกระถินยักษ์เป็นปุ๋ยพืชสด จะช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้น พร้อมกับรักษาธาตุอาหารในดิน ช่วยเพิ่มผลผลิต และคุณภาพของข้าว เนื่องจากกระถินยักษ์มีธาตุไนโตรเจนสูงถึง 3.7-4.3เปอร์เซ็นต์ และยังมีธาตุอาหารอื่นๆ คือ แคลเซียม แมงกานีส และโพแทสเซียม อยู่ในระดับสูง (กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, 2557)

6.3 ปุ๋ยคอก

ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้เป็นแหล่งที่ให้ธาตุอาหารที่จำเป็นของพืช และยังช่วยป้องกัน และรักษาดิน ตลอดจนปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมต่อการปลูกพืช ปุ๋ยคอกที่ได้จากสัตว์ต่างชนิดกันจะมีปริมาณธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ปุ๋ยคอกมูลไก่เป็นปุ๋ยคอกที่มีปริมาณธาตุอาหาร คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในปริมาณที่สูงกว่าปุ๋ยคอกชนิดอื่นๆ ได้แก่ ปุ๋ยมูลโค กระบือ และเป็ด (มุกดา, 2545) จากการศึกษาของ อนนท์ และคณะ (2537) พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกในข้าว 2 พันธุ์ คือ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และกข 23 พบว่าปุ๋ยมูลไก่สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้อย่างมีนัยสำคัญในข้าวพันธุ์ กข 23 โดยใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตทัดเทียมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-4-0 กิโลกรัมต่อไร่ และจะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 600 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 นั้นจะตอบสนองต่อปุ๋ยมูลไก่เมื่ออายุ 14 วันหลังปักดำใส่ในอัตรา 300-600 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้ร้อยละ 16-32 และ 33-34 ตามลำดับ และในการใช้ปุ๋ยมูลโคอัตรา 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปักดำ 1 สัปดาห์ จะช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ เป็น 361.6 กิโลกรัมต่อไร่จากไม่ใส่ปุ๋ย คือ 260.8 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ (Haefele et al., 2006)

6.4 ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมัก หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการนำเศษซากพืช ซากสัตว์ และวัสดุต่างๆที่มนุษย์นำไปทิ้งเป็นขยะ โดยผ่านการหมักสารอินทรีย์ให้สลายตัวผุพังตามธรรมชาติ โดยนำสิ่งเหล่านั้นมากองรวมกัน รดน้ำให้ชื้น แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายตัวโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ซึ่งมีสีน้ำตาล มีคุณสมบัติในการปรับปรุงดิน ทำให้ดินโปร่ง เพิ่มความพรุนให้แก่ดิน ทำให้การระบายน้ำ และอากาศในดินดีขึ้น ทั้งช่วยให้ดินอุ้มน้ำ และดูดซึมธาตุอาหารพืชดีขึ้น ในการเตรียมกองปุ๋ยหมักอาจใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อช่วยเร่งกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน และเป็นการเพิ่มคุณค่าด้านธาตุอาหารของปุ๋ยหมักด้วย ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้แก่พืช ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมให้แก่ดิน ทำให้พืช และจุลินทรีย์เจริญเติบโต และส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น (มุกดา, 2545)

ประเสริฐ (2543) รายงานว่าผลผลิตของข้าวจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณอัตราส่วนของปุ๋ยหมักฟางข้าว เมื่อใส่ปุ๋ยหมัก 1,000 กิโลกรัม/ไร่ จะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 32 เปอร์เซ็นต์ และให้ปุ๋ยในอัตรา 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 49 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยหมักยังช่วยให้ข้าวส่งเสริมการดูด ฟอสฟอรัส ให้สูงขึ้นได้อีกด้วยปุ๋ยหมักฟางข้าวเป็นปุ๋ยอินทรีย์อีกชนิดหนึ่งที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง คือมี ไนโตรเจน 2.16 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 1.18 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 1.13 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 2.29 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 0.44 และซัลเฟอร์ 0.41 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปุ๋ยหมักฟางข้าวจะช่วยให้ดินมีอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น ช่วยในเรื่องของการดูดธาตุไนโตรเจนให้ดีขึ้น ทำให้การเจริญเติบโตของราก และต้นสูงขึ้น มีดัชนีพื้นที่ใบมากขึ้น เป็นผลให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้น(กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, 2547) ซึ่งให้ผลคลายกันกับการใส่ฟางข้าวในพื้นที่นาในการศึกษาของ วารี และคณะ (2545) โดยใช้ฟางข้าวอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าสามรถเพิ่มผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 และมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ย 77.8 เปอร์เซ็นต์

6.5 น้ำส้มควันไม้

น้ำส้มควันไม้ เป็นของเหลวที่เป็นผลพลอยได้จากการควบแน่นของควันในการเผาถ่านในสภาพอัดอากาศ มีสีน้ำตาลปนแดง มีกลิ่นควัน เป็นกรดอ่อนค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 3.0 สารประกอบที่สำคัญในน้ำส้มควันไม้ประกอบด้วย กรดอะซิติก เป็นสารกลุ่มออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรค สารประกอบฟีนอล เป็นสารในกลุ่มควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ฟอร์มอลดีไฮด์ เป็นสารในกลุ่มออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรค และแมลงศัตรูพืช เอธิล เอ็น วาเลอเรด เป็นสารในกลุ่มเร่งการเจริญเติบโตของพืช เมทธานอล เป็นสารออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรค และน้ำมันทาร์ เป็นสารจับใบ และช่วยป้องกันกำจัดศัตรูพืช ช่วยฟื้นฟู และปรับสภาพดินให้ร่วนซุย (สุภาณี, 2548) ได้มีการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช โดยใช้เป็นอาหารเสริม และสารกำจัดโรคแมลงบางชนิด รวมถึงใช้ร่วมกับปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมปุ๋ย ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ชญานิษฐ์ และคณะ (2547) ได้ศึกษาผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่าการใช้น้ำส้มควันไม้ในอัตราที่แตกต่างกันร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-8 นั้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวแตกต่างกัน โดยการใช้น้ำส้มควันไม้ต่อน้ำในอัตรา 300-350 มิลลิลิตร มีแนวโน้มที่ทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโตทางลำต้น มีจำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนักเมล็ดต่อกอ และน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ดสูงขึ้นมากว่าอัตราอื่นๆ Kadoto et al. (2002) กล่าวว่าน้ำส้มควันไม้ในปริมาณที่เหมาะสมสามารถเพิ่ม

การเจริญเติบโตของรากพืชได้ แต่อย่างไรก็ตามความเข้มข้นของน้ำส้มควันไม้เป็นปัจจัยที่สำคัญในการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งน้ำส้มควันไม้ในระดับความเข้มข้นที่สูงจะยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของรากอ่อนของเมล็ดพันธุ์ได้ (Mu et al., 2003)

6.6 ข้าวอินทรีย์

ข้าวอินทรีย์ เป็นข้าวที่ได้จากการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นการผลิตข้าวที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี หรือสารสังเคราะห์ต่างๆ เช่น ปุ๋ยเคมี สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดแมลง และศัตรูของข้าว ในทุกขั้นตอนที่ผลิต และระหว่างการเก็บรักษาผลผลิต แต่เน้นการใช้สารอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อให้ต้นข้าวมีความแข็งแรง และสมบูรณ์ตามธรรมชาติ สามารถต้านทานต่อโรค และแมลงศัตรูได้ดี (กรมการข้าว, 2549) หากมีความจำเป็นต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืช กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ (2546) แนะนำว่าให้ใช้วัสดุจากธรรมชาติหรือสกัดจากพืชตามบัญชีที่อนุญาตให้ใช้ได้ และใช้ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร หรือคำแนะนำในฉลากที่ขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดอันตราย และไม่มีสารพิษตกค้างปนเปื้อนในผลผลิต ในดิน และในน้ำ การผลิตข้าวอินทรีย์นั้นจะต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจด้านระบบธรรมชาติ ระบบทรัพยากร ระบบการจัดการ และระบบการดูแลแปลงของตนเอง และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดศักยภาพสูงสุดในการปลูกข้าวในระบบอินทรีย์ที่ต้องพึ่งสิ่งแวดล้อมเป็นหลักในการผลิต เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวอินทรีย์ที่สำคัญ คือ ชนิด และพันธุ์ การจัดการทั้งในแปลง และหลังเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมต่อการผลิตในระบบอินทรีย์ (แสวง, 2548)

การผลิตข้าวอินทรีย์เพื่อการค้าในประเทศไทย เริ่มต้น เมื่อปี พ.ศ. 2534 โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร แต่พื้นที่การผลิตยังมีขนาดเล็ก เนื่องจากพื้นที่ที่เหมาะสมตามเงื่อนไขมีจำกัด รวมทั้งการวางระบบการผลิต ตรวจสอบ และรับรองผลผลิตยังไม่สมบูรณ์ ในช่วงเริ่มต้นมีพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ประมาณปีละ 6,000 ไร่ ในพื้นที่ 3 อำเภอ คือ อำเภอจุน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา และอำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ กข 15 ได้ผลผลิตข้าวเปลือกรวมประมาณปีละ 2,000-3,000 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย ประมาณ 400-500 กิโลกรัมต่อไร่ การผลิตในปี พ.ศ. 2541 มีพื้นที่ปลูก 3,000 ไร่ ใน 2 อำเภอคือ อำเภอจุน จังหวัดพะเยา และอำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ได้ผลผลิตรวม 1,500 ตัน(สถาบันวิจัยข้าว, 2542) และในปี พ.ศ. 2547 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ทั้งหมด 52,162.5 ไร่ (อนันต์, 2550)

6.7 ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อข้าว

ธาตุหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งพืชต้องการในปริมาณที่สูง ดินที่ปลูกพืชมักจะขาดธาตุอาหารเหล่านี้ในชนิดใดชนิดหนึ่ง ธาตุอาหารแต่ละชนิดก็ทำหน้าที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นความเป็นประโยชน์ต่อพืชจะต่างกันออกไปด้วย (ยงยุทธ, 2546)

6.7.1 ไนโตรเจน (N)

ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับข้าว การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในดินนาจึงมีผลทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแก่ข้าวมักจะเกิดการสูญเสียได้ง่ายโดย

กระบวนการต่างๆ ในดินนาทำให้ปริสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยลดลง สาคร (2530) รายงานว่าข้าวสามารถใช้ประโยชน์จากปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ลงไป การเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจนในดินนาทำได้หลายวิธี ซึ่งความเป็นไปได้ หรือความเหมาะสมของแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจนในดินนาข้าวขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ วิธีการเพาะปลูก ระบบชลประทาน ช่วงระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามพื้นที่ วารี และคณะ (2545) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระยะก่อนปักดำ อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ร่วมกับ การใส่ปุ๋ย อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ในระยะ P1 และอัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ 7 วันหลังออกดอก มีผลต่อการเจริญเติบโต และการสะสมปริมาณธาตุไนโตรเจนในต้นข้าว ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มผลผลิต และคุณภาพเมล็ด ทำให้ข้าวมีปริมาณโปรตีนสูง กว่าในวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เช่นเดียวกับการศึกษาของ Perezc et al. (1996) การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระยะออกดอก ช่วยเพิ่มปริมาณโปรตีนในเมล็ดข้าว และผลผลิตข้าวได้ถึง 30-60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนยังช่วยในการปรับปรุงคุณภาพเมล็ด และโภชนาการของเมล็ดข้าวได้อีกด้วย การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนยังมีผลทำให้จำนวนหน่อต่อกอข้าวเพิ่มขึ้น จึงส่งผลต่อองค์ประกอบผลผลิต ก็คือ มีผลทำให้จำนวนรวงต่อพื้นที่ จำนวนช่อดอกต่อรวง และจำนวนเมล็ดต่อรวมเพิ่มสูงขึ้นตามมา (Von Uexküll, 1993)

6.7.2 ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K)

อิทธิพลของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีการศึกษาน้อยกว่าธาตุไนโตรเจน การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในนาข้าวพบว่า เมื่อถูกน้ำขังปริมาณฟอสฟอรัสในสารละลายดินจะเพิ่มขึ้นในช่วง 4-10 สัปดาห์หลังจากดินถูกน้ำท่วม จะเพิ่มขึ้นมากหรือน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน และปริมาณฮิวมัสในดิน แต่บ่อยครั้งพบว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพียง 1 ppm เท่านั้น ซึ่งเมื่อปลูกข้าวในสภาพน้ำขังเช่นนี้ ข้าวจะไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสเลย (Ponnamperuma, 1972 อ้างใน สุภาพร, 2549) ส่วนในพื้นที่นาดอน การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร สามารถเพิ่มผลผลิต และน้ำหนักแห้งได้ (Thomas, 2001) ส่วนโพแทสเซียม ข้าวที่ปลูกในที่ลุ่มที่เป็นดินเหนียว จะมีปริมาณโพแทสเซียมในรูป K+ ที่แลกเปลี่ยนประจุในดินได้สูง จึงมักจะไม่พบข้าวขาดธาตุโพแทสเซียม แต่ถ้าในดินร่วนปนทราย ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอาจไม่เพียงพอ หากปลูกข้าวติดกันเป็นเวลานาน จึงต้องใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มให้แก่ข้าว (วิโรจ, 2531) การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมโดยการหว่านอัตรา 13-21 กิโลกรัมต่อไร่ หรือการใส่แบบโรยเป็นแถว อัตรา 8-11 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถเพิ่มผลผลิต ข้าว นาดอนได้สูงสุด (Fageria, 1990) ในดินที่ขาดธาตุ และเป็นดินร่วนปนทรายนั้น วิวัฒน์ และคณะ (2529) แนะนำให้ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในอัตรา 3 และ6 กิโลกรัม P_2O_5 ,K_2O ต่อไร่ ตามลำดับ เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าว

6.8 คุณภาพข้าว และคุณภาพเมล็ดพันธุ์

6.8.1 คุณภาพข้าว

คุณภาพข้าวถูกควบคุมโดยลักษณะทางพันธุกรรม และสภาพแวดล้อม ได้แก่ การเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษา ดังนั้นในการพัฒนาพันธุ์ข้าวนอกจากจะคำนึงถึงผลผลิตสูงแล้ว ควรให้มีคุณภาพเมล็ดทั้งคุณภาพการสี และคุณภาพการหุงต้ม และรับประทานดีร่วมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันทางด้านค้าขายในตลาดโลกคุณภาพข้าวจะเป็นตัวกำหนดระดับราคาข้าว ซึ่งการกำหนดมาตรฐานข้าว เพื่อการส่งออก

ของประเทศค้าข้าว มักใช้คุณสมบัติเมล็ดทางกายภาพในการจำแนกเกรดของข้าวทุกชนิด ซึ่งสามารถตรวจสอบได้รวดเร็ว โดยดูจากลักษณะภายนอก หรือจากการชั่ง ตวง วัด (กรมวิชาการเกษตร, 2545) สำหรับตรวจสอบดูพื้นข้าวว่ามีเมล็ดยาว สั้น กว้างเท่าใด ทั้งนี้ก็จะแตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ เช่น พวก indica มีเมล็ดที่ยาว และแคบ พวก javanica มีเมล็ดที่ยาว กว้าง และหนา และพวกjaponica มีเมล็ดที่สั้น ป้อม (ประพาส, 2531) สีแล้วหักมากน้อยเพียงใด ซึ่งสำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ (2530) จำแนกได้ 5 ขนาด คือ ข้าวเมล็ดเต็ม ต้นข้าว ข้าวหักใหญ่ ข้าวหัก และปลายข้าว รวมไปถึงการตรวจสอบว่ามีเมล็ดข้าวแดงปนหรือไม่ เป็นต้น

6.8.2 น้ำหนักเมล็ด (grain weight)

น้ำหนักเมล็ดเป็นลักษณะที่ควบคุมโดยพันธุกรรม และจะแปรปรวนไปตามสภาพแวดล้อม เช่น ชนิดของดิน การใส่ปุ๋ย สภาพภูมิอากาศ จากการตรวจสอบน้ำหนักข้าวเปลือก 100 เมล็ดของข้าวไทยพันธุ์ต่างๆ พบว่ามีน้ำหนักแปรปรวนระหว่าง 1.62-4.17 กรัม เมล็ดข้าวพันธุ์ดีที่ส่งเสริมจะมีน้ำหนัก 100 เมล็ดระหว่าง 2.25-3.67 กรัม น้ำหนักเมล็ดสามารถประเมินได้ 2 รูปแบบ คือ น้ำหนักต่อปริมาตร ประเมินเป็นกรัมต่อลิตร หรือกิโลกรัมต่อถัง และน้ำหนักต่อจำนวนเมล็ด ประเมินเป็น น้ำหนัก 100 เมล็ด หรือน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เป็นต้น (กัญญา, 2545)

6.8.3 ขนาดรูปร่างเมล็ด (grain dimension)

ขนาดรูปร่างเมล็ด ได้แก่ ความยาว ความกว้าง ความหนา และรูปร่างของเมล็ด ขนาดรูปร่างเมล็ดของพันธุ์ข้าวเป็นลักษณะประจำพันธุ์ มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ และสภาพพื้นที่ปลูก เช่น พวก indica จะมีเมล็ดยาวรูปร่างเรียว พวก japonica มีเมล็ดสั้น รูปร่างป้อม เป็นต้น ขนาดเมล็ด จำแนกได้ดังนี้ (IRRI, 1996 อ้างใน สุกัญญา, 2545)

ยาวมาก	ยาวกว่า 7.5 มม.
ยาว	6.6-7.5 มม.
ปานกลาง	5.5-6.6 มม.
สั้น	สั้นกว่า 5.5 มม.

รูปร่างเมล็ด จำแนกโดยใช้สัดส่วนความยาว/ความกว้าง ได้ดังนี้

เรียว	มากกว่า 3.0 มม.
ปานกลาง	2.0-3.0 มม.
ป้อม	น้อยกว่า 2 มม.

6.9 คุณภาพเมล็ดพันธุ์

6.9.1 ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

สิ่งซึ่งเป็นตัวระบุว่าเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูง หรือต่ำได้แก่ลักษณะต่อไปนี้ (จวงจันทร์, 2529) คือ

1. ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ เป็นองค์ประกอบทางกายภาพของเมล็ดซึ่งระบุให้ทราบว่าเมล็ดพันธุ์แต่ละกอง (lot) มีองค์ประกอบอะไรบ้าง ในปริมาณมากน้อยเพียงใด องค์ประกอบทางด้าน

กายภาพเหล่านี้ได้แก่ เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ หรือเมล็ดพันธุ์สุทธิ เมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่น เมล็ดวัชพืช และสิ่งเจือปน ความบริสุทธิ์ ของเมล็ดพันธุ์นี้ สามารถตรวจสอบได้โดยการตรวจสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์

2. ความงอก (germination) หรือความมีชีวิตของเมล็ด (seed viability) เมล็ดพันธุ์ที่ดีต้องมีความงอกสูง ความงอก หรือความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์สามารถตรวจสอบได้โดยการทดสอบความงอก (germination test) และการทดสอบความมีชีวิตของเมล็ด (viability test)

3. ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ (seed moisture content) เมล็ดที่ดีควรมีความชื้นต่ำกว่า 13 เปอร์เซ็นต์ การตรวจสอบความชื้นของเมล็ด (moisture test) กำได้หลายวิธี เช่น การใช้เครื่องวัดความชื้นของเมล็ด การตรวจสอบโดยวิธีทางเคมีวิเคราะห์ และการตรวจสอบความชื้นโดยการนำเมล็ดไปอบแห้ง

4. ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (seed vigor) เมล็ดพันธุ์ที่ดีต้องมีความแข็งแรงสูง ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์นั้นสามารถตรวจสอบได้หลายวิธี เช่น การเร่งอายุของเมล็ด และการตรวจสอบโดยวิธีชีวเคมี

5. ขนาด และน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดขนาดใหญ่ หรือเมล็ดที่มีน้ำหนักมาก ย่อมเป็นเมล็ดที่สุกแก่เต็มที่ จึงมีคุณภาพดีกว่าเมล็ดขนาดเล็กซึ่งเป็นเมล็ดที่ยังไม่สุกแก่

ในการผลิตข้าวอินทรีย์ เพื่อให้ได้ผลผลิต และข้าวที่มีคุณภาพสูง ปุ๋ยอินทรีย์ถือว่าเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ เนื่องจากเป็นแหล่งธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของข้าว ทั้งนี้ปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิดประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นในปริมาณที่แตกต่างกันไป เช่น ในการใช้โสนอัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสด สามารถให้ไนโตรเจนแก่พืชได้สูง ปุ๋ยมูลไก่เป็นปุ๋ยคอกที่ให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูง เมื่อเทียบกับปุ๋ยคอกชนิดอื่น และในปุ๋ยหมักนอกจากจะให้ไนโตรเจนแล้ว ยังให้ธาตุอื่นๆอีก คือ ซัลเฟอร์ แมกนีเซียม และแคลเซียม ซึ่งธาตุอาหารเหล่านี้มีประโยชน์มากต่อการเจริญเติบโตของข้าว และยังมีผลต่อผลผลิต และคุณภาพด้วย นอกจากนี้การใช้น้ำส้มควันไม้ก็ยังมีผลต่อคุณภาพ และผลผลิตด้วยเช่นกัน ดังนั้นในการปลูกข้าวเพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่สูง และคุณภาพที่ดีการที่จะเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดใด และปริมาณเท่าใดจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์จะมีธาตุอาหารที่ต่ำกว่าปุ๋ยเคมีมาก การใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และชนิดที่เหมาะสมในการผลิตข้าวอินทรีย์จำเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการผลิตอย่างสูงสุด

7. วิธีดำเนินการวิจัย

7.1 อุปกรณ์ และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105
2. น้ำส้มควันไม้
3. ปุ๋ยคอกมูลไก่
4. ปุ๋ยคอกมูลวัว
5. เครื่องวัดขนาดเมล็ดพันธุ์
6. กระดาษเพาะเมล็ดพันธุ์

7. ตู้อบลมร้อน

8. เครื่องชั่งน้ำหนัก ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

วิธีการ

เป็นการทดลองในฤดูนาปี 2558โดยใช้ข้าวพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทำการทดลอง ณ แปลงนาเกษตรกร บ้านตูบช้าง ตำบลเมืองแฝก อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งเป็นสภาพการผลิตโดยอาศัยน้ำฝน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้ คือ

1. ไม่ใส่ปุ๋ย และน้ำส้มควันไม้ (control)

2. ใส่น้ำส้มควันไม้ อัตรา 1 ต่อ 300

3. ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่

4. ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

5. ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ น้ำส้มควันไม้ อัตรา 1 ต่อ 300

6. ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ น้ำส้มควันไม้ อัตรา 1 ต่อ 300

โดยในกรรมวิธีที่มีการใช้น้ำส้มควันไม้ เป็นการใช้โดยการฉีดพ่นทางใบทุก 2 สัปดาห์ หลังการปักดำ จนถึง 15 วันก่อนการเก็บเกี่ยว

การเตรียมดิน

1. การไถดะพื้นที่ทดลอง ทำคันนากั้นเป็นแปลงย่อยขนาด 4×5 เมตร จำนวน 24 แปลงย่อย หว่านปุ๋ยคอกรองพื้น ก่อนทำการปักดำ

2. การปลูก ปลูกโดยวิธีการปักดำ โดยใช้ต้นกล้าข้าวอายุ 30 วัน ปักดำจำนวน 3 ต้นต่อกอ ระหะห่างระหว่างกอ 25 เซนติเมตร และระหว่างแถว 25 เซนติเมตร

3. การใส่ปุ๋ย จะเป็นไปตามการกรรมวิธีการทดลองทำการสุ่มเมล็ดข้าวจากแต่ละกรรมวิธีเพื่อนำมาศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวทางกายภาพ และคุณภาพเมล็ดพันธุ์

7.2 วิธีการเก็บข้อมูล

สุ่มเมล็ดข้าวจากการทดลองมาทำการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวทางกายภาพ และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ที่ 3, 6 และ 9 เดือน หลังเก็บเกี่ยว

7.2.1 ข้อมูลคุณภาพทางกายภาพของเมล็ดข้าว

สุ่มตัวอย่างข้าวจากแต่ละกรรมวิธี ในแต่ละการทดลองมาทำการวัดขนาดของเมล็ด โดยวัดความกว้าง และความยาวของเมล็ด เปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ด เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว และเปอร์เซ็นต์ข้าวหัก ดูลักษณะท้องไข่ ความขาวของข้าวสาร และน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ด

7.3.2 ข้อมูลคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

ก. เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์

ทำการบดเมล็ดพันธุ์ให้ละเอียด แล้วชั่งน้ำหนักตัวอย่างที่บดแล้ว 5 กรัม ใช้ตัวอย่าง 2 ซ้ำจากแต่ละการทดลอง นำไปอบที่อุณหภูมิ 130-133 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง คำนวณเปอร์เซ็นต์ความชื้นจากสูตร

$$\text{ความชื้นเมล็ด (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักสดของเมล็ดข้าว - น้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าว}}{\text{น้ำหนักสดของเมล็ดข้าว}} \times 100$$

ข. ความงอกในห้องปฏิบัติการของเมล็ดพันธุ์

สุ่มเมล็ดจากแต่ละกรรมวิธี แล้วทำการเพาะเมล็ดด้วยวิธีเพาะระหว่างกระดาษ (Between paper method) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ให้แสง 12 ชั่วโมง ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ซ้ำ ซ้ำละ 50 เมล็ด จากนั้นทำการตรวจนับความงอกเมล็ดที่ 7 วัน และ 14 วันหลังเพาะเมล็ด

ค. ความแข็งแรงของเมล็ด

1) วิธีการเร่งอายุ (Accelerated ageing test ; AA test)

นำเมล็ดข้าวที่ต้องการทดสอบจำนวน 3 ซ้ำ ซ้ำละ 50 เมล็ด เร่งอายุที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 84 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำเมล็ดที่ผ่านการเร่งอายุแล้ว มาทดสอบความงอก

2) อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (Seed growth rate; SGR)

การประเมินอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดยนำเมล็ดข้าวที่ต้องการทดสอบ ซ้ำ 3 ซ้ำละ 25 เมล็ด เพาะในที่มืด อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 14 วัน ทำการประเมินความงอก แล้วคัดเอาเฉพาะส่วนยอด และรากอ่อนของต้นกล้าปกติ อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้ง แล้วคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า จากสูตร

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของยอดอ่อน และรากอ่อน}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}} \text{ มิลกรัมต่อต้น}$$

3) การเจริญเติบโตของต้นกล้า (Seedling growth test; SGT)

ทำการวัดการเจริญของต้นกล้าโดยการนำเมล็ดข้าว 3 ซ้ำ ซ้ำละ 25 เมล็ด เพาะในที่มืด อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 14 วัน ทำการประเมินความงอก แล้วนำเอาเฉพาะต้นกล้าที่ปกติ (normal seedling) มาวัดความยาวของลำต้น แล้วคำนวณการเจริญเติบโตของต้นกล้า จากสูตร

$$\text{การเจริญเติบโตของต้นกล้า} = \frac{(n\times1 + n\times2 + \ldots)}{N}$$

เมื่อ n×1 คือ จำนวนต้นกล้าที่มีความยาว 1 เซนติเมตร × 1, n×2 คือ จำนวนต้นกล้าที่มีความยาว 1 เซนติเมตร × 2 ... ,N คือ จำนวนเมล็ดทั้งหมด

7.3 การออกแบบและการวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of variance) ของข้อมูลในแต่ละการทดลองตามแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีในทุกการทดลองโดยวิธี Duncan’s Multiple Range Test (DMRT)

7.4 แผนการปฏิบัติงาน *(บอกถึงแผนในการปฏิบัติงาน ว่าจะเริ่มต้นและสิ้นสุด เมื่อไหร่ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะที่ทำการทดลองประกอบด้วยอะไรบ้างโดยให้ทำเป็นแผนภูมิ)*

กิจกรรม/เวลา	ปี พ.ศ. 2559									ปี พ.ศ. 2560
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
1) เตรียมการทดลอง(เตรียมดิน เตรียมกล้า เตรียมแปลง)										
2) ปลูกข้าวโดยวิธีปักดำ										
3) ทดสอบคุณภาพทางกายภาพและคุณภาพเมล็ดพันธุ์										
4) เขียนรูปเล่มและสอบปัญหาพิเศษ										

7.5 สถานที่/ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

1. แปลงนาทดลองสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ศูนย์ปฏิบัติการอุดมศึกษาหนองขวาง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

2. ห้องปฏิบัติการพืชศาสตร์ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

3. ระยะเวลาเริ่มต้น 1 เมษายน 2559 – ระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ 31 มกราคม 2560

7.6 งบประมาณ

ค่าจ้างทำนา	1,500	บาท
ค่าขนส่งเมล็ดพันธุ์ข้าว	300	บาท
ค่ากระดาษเพาะเมล็ดพันธุ์ข้าว	200	บาท
ค่าปากคีบเมล็ดพันธุ์	350	บาท

รวม 2,350 บาท (สองพันสามร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

หมายเหตุ: ขอถัวเฉลี่ยทุกรายการ

8. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลของการจัดการปุ๋ยที่มีผลต่อคุณภาพทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์

2. ทราบผลของการจัดการปุ๋ยที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์

3. ทราบแนวทางในการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์

9. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2546. **การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับข้าวหอมมะลิไทย.** สำนักงานมาตรฐานสินค้าและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กัญญา เชื้อพันธุ์. 2545**. คุณภาพข้าวทางกายภาพ. คุณภาพข้าว และการตรวจสอบข้าวปนใน ข้าวหอมมะลิไทย.** กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมการข้าว. 2549. **หลักการผลิตข้าวอินทรีย์.** แหล่งที่มา: http://www.ricethailand.go.th/rkb /data_010/rice_xx2-10_organic_new_index.html. 23 ธันวาคม 2558.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. **การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์.** กลุ่มหนังสือเกษตร. กรุงเทพฯ.

ชญานิษฐ์ รวมตะคุ ดรุณี โชติษฐยางกูร และอนันต์ พลธานี. 2547. **ผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวหอมมะลิ 105**. หน้า 246-256 *ใน* รายงานสัมมนาวิชาการเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2547 วันที่ 26-27 มกราคม 2547 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยงยุทธ โอสถสภา. 2546. **ธาตุอาหารพืช.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วารี ไชยเทพ วิจารณ์ วิทยศิริ จารุนันต์ ตันติวรวิทย์ วิชัย คำชมพู และพงพันธุ์ จึงอยู่สุข. 2545. **การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร คุณภาพ และผลผลิตข้าวจาปอนิกา.** รายงานประจำปี 2545 สถานีทดลองข้าวสันป่าตอง กรมวิชาการเกษตร.

สุภาพร สินศิริวัฒนา. 2549. **อิทธิพลของการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิต คุณภาพของข้าวขาวดอกมะลิ 105 และคุณสมบัติของดินชุดร้อยเอ็ด.** วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Fageria N.K., R.J. Wright, V.C. Baligar and J.R.P. Carvalho. 1990. Upland Rice Response to Potassium Fertilization on a Brazilian Oxisol. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**. 21(3):141-147.

Kadoto, M., T. Hirano and K. Imzu. 2002. Pyroligneous Acid Improves *in vitro* Rooting of Japanese Pear Cultivars. **Hort. Science** 37(1):194-195.

Mu, J., T. Uehara and T. Furuno. 2003. Effect of Bamboo Vinegar on Regulation of Germination and Radical Growth of Seed Plants. **The Japan Wood Research Society.** 49:262-270.

Perez, C.M., B.O. Juliano, S.P. Liboon, J. M. Alcantara, K.G. Cassman. 1996. Effects of Late Nitrogen Fertilizer Application on Head Rice Yield, Protein Content, and Grain Quality of Rice. **Cereal Chemistry**. 73:556-560.

ผู้เสนอโครงการ ลงชื่อ 1. ..... ลงชื่อ 2. .....

(.....) (.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ..... วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ผ่านการเห็นชอบโดยหัวหน้าสาขาวิชา..... ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

โดยมีรายละเอียดทั้ง 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา 10 คะแนน
2. เค้าโครงปัญหาพิเศษและนำเสนอ 30 คะแนน
    - 2.1 เค้าโครง 3 บท (คณะกรรมการ) 20 คะแนน
    - 2.2 นำเสนอ (คณะกรรมการ) 10 คะแนน
3. การเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาและการดำเนินงานตามโครงการ 20 คะแนน (อาจารย์ที่ปรึกษาหลักและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
4. รูปเล่ม การสรุปผลโครงการและนำเสนอ 40 คะแนน
    - 4.1 รูปเล่ม (อาจารย์ที่ปรึกษา) 20 คะแนน
    - 4.2 นำเสนอ (คณะกรรมการ) 20 คะแนน

รวม 100 คะแนน

ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ข้อ 1-4 จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

80-100	คะแนน	ได้เกรด	A
75-79	คะแนน	ได้เกรด	B+
70-74	คะแนน	ได้เกรด	B
65-69	คะแนน	ได้เกรด	C+
60-64	คะแนน	ได้เกรด	C
55-59	คะแนน	ได้เกรด	D+
50-54	คะแนน	ได้เกรด	D
0-49	คะแนน	ได้เกรด	E
คะแนนทั้ง 4 ส่วนไม่สมบูรณ์		ได้เกรด	I

หมายเหตุ: อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ หมายถึง บุคคลที่จะเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แนะแก่นักศึกษาตั้งแต่เริ่มจัดทำปัญหาพิเศษจนเสร็จสิ้น ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รายนามผู้จัดทำ

1. รศ.ประยงค์ ธรรมสุภา	ประธานกรรมการ
2. ผศ.ดร.บรรยง ศรีตะวัน	กรรมการ
3. อ.ดร.สุชาดา สานุสันต์	กรรมการ
4. อ.ดนัย อุ่นใจ	กรรมการ
5. รศ.ดร.จรัส สว่างทัพ	กรรมการ
6. ผศ.ดร.นฤมล สมคุณา	กรรมการ
7. ผศ.ปัญญา เจริญพจน์	กรรมการ
8. อ.ดร.วนิดา วัฒนพายัพกุล	กรรมการ
9. อ.ดร.บรรเจิด สอนสุภาพ	กรรมการ
10. อ.ดร.สายรุ้ง สอนสุภาพ	กรรมการ
11. อ.ดร.นิจพร ณ พัทลุง	กรรมการ
12. อ.อารยา มุสิกา	กรรมการ
13. อ.เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล	กรรมการ
14. อ.พีรนิธิ์ ราชวิชา	กรรมการ
15. อ.นันนภัส ปาลินทร	กรรมการ
16. ผศ.น.สพ.ดร.ดำรง กิตติชัยศรี	กรรมการและเลขานุการ