

บทที่ 1

บทนำ

รายวิชาปัญหาพิเศษ

วิชาปัญหาพิเศษเป็นรายวิชาที่อยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ทั้งกลุ่ม วิชา พืชศาสตร์ และ กลุ่มวิชา สัตวศาสตร์ และหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร กลุ่มวิชาผลิตพืช และกลุ่มวิชาผลิตสัตว์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

ความสำคัญของการศึกษาปัญหาพิเศษ

การศึกษาระดับปริญญาตรี ควรเป็นไปเพื่อการสร้างสรรค์ พัฒนาองค์ความรู้ หรือวิทยาการทางวิชาการ การศึกษาปัญหาพิเศษเป็นสิ่งที่แสดงถึงความเป็นบัณฑิต ที่สามารถระบุปัญหา และหาทางแก้ไข ปัญหาได้อย่างถูกต้องมีเหตุผล น่าสนใจ มีคุณค่าทางวิชาการ โดยผ่านขบวนการการทำการวิจัยหรืองานทดลอง พร้อมทั้งมีความถูกต้องในการนำเสนอข้อมูลหรือเอกสารทางวิชาการ การศึกษาวิชาปัญหาพิเศษเป็นการฝึกนักศึกษาให้เรียนรู้การทำงานวิจัย รวมถึงขั้นตอนการทำงาน และองค์ประกอบที่ถูกต้องของการทำงานวิจัย การทำปัญหาพิเศษจะช่วยให้นักศึกษาเป็นคนที่ใฝ่รู้ ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถวางแผนการทดลองอย่างเป็นระบบ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงาน และรวมไปถึงการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

จุดมุ่งหมายของการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ

1. เพื่อให้ นักศึกษาศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้ ได้รับความรู้ ความคิด และความสามารถ ที่ นอกเหนือจากตำราเรียน
2. เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุด หรือแหล่งวิชาการอื่นๆ และรวบรวม ข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์เกี่ยวกับหัวข้อที่กำลังศึกษา
3. เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาคิดอย่างมีระบบ มีเหตุผล และรู้จักประมวลผลจากข้อมูล ที่ได้รับ จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
4. เพื่อให้ นักศึกษา สามารถ จัดระบบเรียบเรียงข้อมูล ด้วยภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน มีลำดับ ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล

ลักษณะของปัญหาพิเศษที่มีคุณภาพ

1. เนื้อหาชัดเจน ตรงประเด็น มีรายละเอียดที่เหมาะสม
2. ใช้ภาษาที่ถูกต้อง รัดกุม เนื่องจากเป็นเอกสารทางวิชาการ
3. มีความถูกต้อง
4. มีความสมดุลในส่วนประกอบต่างๆ
5. มีจำนวนหน้าที่เหมาะสม
6. รูปเล่ม มีความถูกต้อง และประณีต

ข้อปฏิบัติในการทำปัญหาพิเศษ มีดังนี้

1. การลงทะเบียนเรียนวิชาปัญหาพิเศษ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ในภาคต้น หรือปลาย ของการศึกษาในชั้นปีที่ 3 หรือภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 4
2. การเลือกหัวข้อปัญหาพิเศษ นักศึกษาควรเลือกหัวข้อปัญหาพิเศษที่มีความน่าสนใจและสามารถทำการวิจัยให้แล้วเสร็จได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปีการศึกษา
3. การเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาควรเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา 1 ท่าน (อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่นักศึกษาสนใจทำปัญหาพิเศษ) หรืออาจมีอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมได้อีก 1 ท่าน
4. นักศึกษาต้องส่งแบบเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษและอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ อย่างช้าภายในหนึ่งเดือนแรกของการเปิดภาคเรียน
5. การส่งแบบเสนอโครงร่างปัญหาพิเศษที่ผ่านการรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษแล้ว ให้แก่อาจารย์ประจำรายวิชาภายใน สองเดือนแรกของการเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องส่งแบบเสนอโครงร่างอย่างช้าภายในภาคการศึกษา ถ้าไม่ส่งนักศึกษาจะถูกปรับตก
6. การติดต่อกับอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ปัญหาพิเศษเป็นงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย ซึ่งต้องมีการวางแผนในการทำงานอย่างรอบคอบและรัดกุม ดังนั้นในการวางแผน การทำงาน นักศึกษาควรติดต่อและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษอย่างสม่ำเสมอ มีการรายงานผลการศึกษา ตลอดจนปัญหา อุปสรรคต่างๆ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบ เพื่อไม่ให้มีความผิดพลาดเกิดขึ้น ซึ่งอาจมีผลให้ต้องทำการวิจัยใหม่ ทำให้เสียเวลาและสิ้นเปลืองงบประมาณโดยไม่จำเป็น
7. การดำเนินการวิจัย นักศึกษาสามารถดำเนินการวิจัยได้หลังจากสอบผ่านโครงร่างการวิจัย หรือสามารถดำเนินการวิจัยไปพร้อมกับการเสนอโครงร่างฯ ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อน ทั้งในด้านกรรมวิธี และการวางแผนการวิจัย

8. การส่งรูปเล่มปัญหาพิเศษ หลังจากที่นักศึกษาทำการวิจัยเรียบร้อยแล้ว และได้เสนอผลการวิจัย โดยวาจากับคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษแล้ว นักศึกษาต้องส่งเล่มรายงานปัญหาพิเศษที่ได้รับ การตรวจรูปแบบและเนื้อหาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษเรียบร้อยแล้ว ที่สาขาวิชา ก่อนวันสุดท้ายของการส่งคะแนนปลายภาค ตามปฏิทินการศึกษา เพื่อให้ประธานสาขาวิชา ลงนามในใบรับรองปัญหาพิเศษ จึงจะถือว่าเป็นรูปเล่มปัญหาพิเศษที่สมบูรณ์
9. จำนวนเล่มที่ต้องส่ง นักศึกษาต้องส่งรูปเล่มปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์ให้สาขาวิชา จำนวน 2 เล่ม (ทั้งนี้อาจต้องส่งรูปเล่มฉบับสมบูรณ์แก่อาจารย์ที่ปรึกษา หรือคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษด้วย)
10. การรายงานคะแนน คะแนนการทำปัญหาพิเศษอาจมาจาก 3 ส่วน คือ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ (50%) อาจารย์ประจำวิชา (20%) และคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ (30%) หรือสัดส่วนคะแนนขึ้นอยู่กับข้อตกลงกันของทั้งสามฝ่าย อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องแจ้งคะแนนของนักศึกษาตามแบบฟอร์มที่กำหนด หลังจากที่ได้ตรวจแก้ไขเล่มจนถูกต้องสมบูรณ์แล้วทั้งรูปแบบและเนื้อหาแก่อาจารย์ประจำวิชาปัญหาพิเศษ ก่อนวันสุดท้ายของการส่งผลการเรียน ตามปฏิทินการศึกษา
11. การส่งรูปเล่มไม่ทันตามเวลาที่กำหนด ถ้านักศึกษาไม่สามารถส่งรูปเล่มปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์ภายในวันที่กำหนด นักศึกษาจะได้ระดับคะแนน I และสามารถแก้ระดับคะแนน I ได้ จนถึงวันสุดท้ายของการส่งคะแนนภาคปลาย ตามปฏิทินการศึกษา
12. ถ้านักศึกษาไม่สามารถแก้ไขระดับคะแนน I ได้ตามเวลาที่กำหนด นักศึกษาจะได้ระดับคะแนน F หรือเต็มระดับคะแนน 0 ไม่สามารถจบการศึกษาตามหลักสูตรได้ และต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาปัญหาพิเศษใหม่

การเสนอรายงานปัญหาพิเศษ

การเสนอรายงานปัญหาพิเศษ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ นักศึกษาทุกคนต้องทำการวิจัย ค้นคว้าหาความรู้ และข้อมูลมาประมวลเป็นเอกสารทางวิชาการ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์แก่นักศึกษาเอง โดยนักศึกษาต้องเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ หัวข้อ โครงร่างวิจัย ต่ออาจารย์ประจำวิชา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และมีการนำเสนอรายงานผลการวิจัยโดยวาจากับคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ และส่งรูปเล่มที่ตรวจสอบเรียบร้อยแล้วจาก อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และให้หัวหน้าสาขาวิชาลงนาม

บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปัญหาพิเศษ

1. อาจารย์ประจำวิชาหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาปัญหาพิเศษ

อาจารย์ประจำวิชาหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาปัญหาพิเศษ หมายถึงอาจารย์ในสาขาวิชานั้นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชา มีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ เกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินการศึกษาประสานงานและติดตามการดำเนินการศึกษาของนักศึกษาเป็นระยะๆ แจ้างกำหนดการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาหรือการทำปัญหาพิเศษ รวมทั้งรวมคะแนน ประมวลผลคะแนน และส่งผลการเรียน

2. อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ เป็นบุคคลที่ต้องมีความรับผิดชอบสูง มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ และมีประสบการณ์ในสาขานั้นๆ เป็นนักวิชาการที่มีวิสัยทัศน์กว้างไกล ใฝ่รู้ มีความจริงใจที่จะสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ เป็นบุคคลสำคัญที่ช่วยให้นักศึกษาดำเนินงานอย่างราบรื่น ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ในเรื่อง การเลือกหัวข้อ การเขียนโครงร่าง การดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ผล การเขียนรายงานผลปัญหาพิเศษ กระตุ้นให้นักศึกษาตระหนักว่าการทำปัญหาพิเศษต้องทำให้สำเร็จด้วยตัวเอง อาจารย์ที่ปรึกษาควรมีเวลาให้นักศึกษาเต็มที่ ควรจัดตารางให้นักศึกษาเข้าพบอย่างสม่ำเสมอ ตรวจสอบและประเมินความก้าวหน้างานของนักศึกษา ช่วยแก้ไขปัญหาระหว่างการดำเนินงาน เอาใจใส่และรับผิดชอบในคุณภาพของงานปัญหาพิเศษ ตรวจสอบปัญหาพิเศษ คืนให้แก่นักศึกษาตามเวลาที่กำหนด ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญ หลักการทำงานวิจัย การบริหารเวลา ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างของนักวิจัยที่ดี เป็นเป็นผู้ที่ส่งเสริมหรืออนุมัติให้นักศึกษาสมัครขอเข้ารับทุนการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง ส่งเสริมและอนุญาตความถูกต้องของเนื้อหา ก่อนนักศึกษาคจะเข้าร่วมการประชุมวิชาการในระดับชาติ หรือนานาชาติ

3. คณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ

คณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษหมายถึง อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และอาจารย์ท่านอื่นที่ได้รับการเสนอชื่อจากประธานหลักสูตร หรือหัวหน้าสาขาวิชา โดยมีหน้าที่ในการพิจารณาและประเมินผลการสอบปัญหาพิเศษ

4. นักศึกษา

นักศึกษาคือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปัญหาพิเศษ นักศึกษาต้องตระหนักว่า ตนเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการทำปัญหาพิเศษให้มีคุณภาพ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้ความช่วยเหลือ โดยนักศึกษาต้องรับผิดชอบในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาให้เหมาะสมกับเรื่องที่ต้องการทำ มีความเข้าใจในเรื่องที่จะทำ มีความสัมพันธ์ที่ดีกับอาจารย์ที่ปรึกษา เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาตามเวลาที่กำหนด สม่ำเสมอ รับฟังคำแนะนำ ตักเตือนจากที่ปรึกษา รับผิดชอบ เอาใจใส่ มีความซื่อสัตย์ในงานที่ทำ ระบุที่มา แนวคิด ข้อเท็จจริง ของงานผู้อื่น ที่นักศึกษานำมาใช้ และในการทำปัญหาพิเศษ ต้องปฏิบัติตามกติกาที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

บทที่ 2

การตั้งหัวข้อและขั้นตอนการทำปัญหาพิเศษ

การตั้งหัวข้อปัญหาพิเศษ

หัวข้อปัญหาพิเศษเป็นสิ่งสำคัญในการค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ควรเลือกใช้คำอย่างระมัดระวังเพื่อแสดงถึงเรื่องที่จะทำอย่างถูกต้อง ตรงประเด็น การตั้งหัวข้ออาจมาจากปัญหาที่น่าสนใจในวิชาที่ศึกษา ประเด็นที่ถกเถียงอยู่ในปัจจุบัน รายละเอียด หรือการเปลี่ยนแปลงบางอย่างจากเอกสารงานวิจัยที่มีอยู่เดิม การตั้งหัวข้อควรคำนึงถึงความถนัด ความเชี่ยวชาญของนักศึกษา ความสำคัญ ประโยชน์ ความเป็นไปได้ การสืบค้นข้อมูล เอกสาร วิธีการวิจัย ทุนทรัพย์ และต้องไม่ซ้ำกับงานวิจัยที่มีอยู่แล้ว หัวข้อปัญหาพิเศษที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. มีคำสำคัญอยู่ในหัวข้อ และสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง
2. กะทัดรัด ชัดเจน รัดกุมไม่ยาวเกินไป ไม่สั้นเกินไป
3. ความหมายในภาษาไทยและภาษาอังกฤษต้องตรงกัน
4. ไม่จำเป็นต้องเป็นประโยค แต่อ่านง่าย เข้าใจง่าย เรียงลำดับคำถูกต้อง
5. ควรใช้คำเต็ม หลีกเลี่ยงการใช้คำย่อ หรือสูตร

ขั้นตอนการทำปัญหาพิเศษ

1. การวางแผนการวิจัย

กำหนดหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เหมาะสมกับเวลาและงบประมาณ วิเคราะห์ปัญหาให้ชัดเจน กำหนดหัวเรื่อง และคำสำคัญเพื่อประโยชน์ในการค้นหาข้อมูล และค้นหาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อตั้งสมมติฐานงานวิจัย

2. เขียนโครงร่างการวิจัย ตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยกำหนดวิธีการ เครื่องมือ แผนการดำเนินงาน

3. ดำเนินตามแผนที่กำหนดอย่างรอบคอบ รัดกุม ถ่ายรูป สังเกตการเปลี่ยนแปลง และจดบันทึกอย่างสม่ำเสมอ

4. รวบรวม จัดระเบียบข้อมูล และเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยให้ถูกต้อง มีระเบียบ และตรวจสอบความถูกต้อง

5. วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายของผลการทดลอง ในการวิเคราะห์ข้อมูลต้องทำตามหลักวิชาการ

6. นำเสนอผลการวิจัย โดยการเขียนอย่างชัดเจน รัดกุม ถูกต้อง ตรงจุดมุ่งหมาย ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย หลีกเลี่ยงใช้ภาษาพูด ไม่ใช้คำย่อโดยไม่จำเป็น ไม่กล่าวเกินจริง ไม่ลำเอียง มีเอกสารอ้างอิงที่ถูกต้อง

ตรวจทานงานเขียนด้วยความรอบคอบ ต้องมีเวลาเขียนและแก้ไขอย่างเพียงพอ ซึ่งอาจมีหลายครั้งในการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือจากคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ และการนำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจา และส่งรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์ให้อยู่ในหลักเกณฑ์ที่กำหนด

ปัญหาที่พบบ่อยในการเขียนปัญหาพิเศษ

1. ชื่อเรื่องไม่ชัดเจน ยาวเกินไป ภาษาไทยไม่สอดคล้องกับภาษาอังกฤษ
2. นักศึกษาไม่ได้ศึกษาข้อกำหนดในการเขียนปัญหาพิเศษ ทำให้การเขียนไม่ถูกต้อง
3. ใช้ภาษาไม่ถูกต้องเหมาะสม
4. นักศึกษาขาดการค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องที่ศึกษา และวิจัย
5. บทคัดย่อไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ ขอบเขต วิธีการวิจัย และผลการวิจัย
6. การเรียบเรียงเอกสารส่วนของบทนำ ไม่สามารถโน้มน้าวถึงความสำคัญและที่มาของการทำปัญหาพิเศษได้ ข้อความไม่มีความต่อเนื่อง เนื่องจากนักศึกษาใช้วิธีตัดปะ ขาดการอ้างอิงที่ถูกต้อง อ่านเข้าใจยาก ไม่ตรงประเด็น ยืดเยื้อเกินความจำเป็น ทำผิดจรรยาบรรณนักวิจัย และละเมิดกฎหมายลิขสิทธิ์
7. ขาดความกระชับ ไม่แสดงถึงความสามารถในการวิเคราะห์ และวิเคราะห์ปัญหา ขาดการริเริ่ม มีความยาวเกินไป ขาดความสมดุลของเนื้อหา
8. การวิเคราะห์ผลการทดลองขาดความชัดเจน แม่นยำ วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ใช้ข้อมูลลำเอียง ไม่ตรงไปตรงมา นำเสนอส่วนที่ไม่จำเป็น หลักฐานการสนับสนุนอ่อน ขาดความน่าเชื่อถือ
9. การนำเสนอผลการทดลองไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสม ใช้ตาราง แผนภูมิ รูปภาพ ไม่เหมาะสม หรือไม่จำเป็น
10. การสรุปผลการทดลอง วิเคราะห์ผล เสนอแนะไม่ถูกต้อง บางครั้งสรุปเหมือนผลการทดลอง
11. การอ้างอิงเอกสารไม่ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ เอกสารอ้างอิงระหว่างในเนื้อหา และรายการอ้างอิงไม่ครบถ้วน ไม่ตรงกัน บางครั้งไม่ได้อ้างอิงจากแหล่งข้อมูลเดิม
12. การใช้เวลาเขียนปัญหาพิเศษที่น้อยเกินไป เนื่องจากระยะเวลาสอบหรือส่งเล่มไม่ทัน ทำให้เอกสารด้อยคุณภาพ ขาดความถูกต้อง ไม่มีเวลาที่เพียงพอในการแก้ไข

บทที่ 3

การเขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ

การทำวิจัยหรือทำปัญหาพิเศษ ต้องมีการเขียนโครงร่าง และแนวคิดในการศึกษาปัญหาพิเศษ เพื่อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ยอมรับหรืออนุมัติให้ทำวิจัย หรืองานทดลองต่อไป การเขียนโครงร่างเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ เนื่องจากใช้เป็นแนวทางในการดำเนินทำปัญหาพิเศษอย่างมีระบบ เพื่อให้บรรลุผลที่วางไว้ และเพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถติดตามและประเมินผลกำดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง โครงร่างปัญหาพิเศษ ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อเรื่อง
2. ชื่อผู้วิจัย หรือชื่อนักศึกษา
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
4. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
5. วัตถุประสงค์
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
7. ขอบเขตของปัญหาพิเศษ (ถ้ามี)
8. นิยามศัพท์เฉพาะ (ถ้ามี)
9. สมมุติฐานของงานวิจัย (ถ้ามี)
10. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
11. วิธีการดำเนินการวิจัย (ควรประกอบด้วย วิธีการ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล)
12. ระยะเวลาและสถานที่ในการดำเนินการวิจัย
13. แผนการดำเนินการวิจัย
14. งบประมาณที่ใช้
15. เอกสารอ้างอิง

ชื่อเรื่อง ควรตั้งให้กะทัดรัด ได้ใจความ และสื่อความหมาย (ดังอธิบายไว้ในบทที่ 2 เรื่องการตั้งหัวข้อและขั้นตอนการทำปัญหาพิเศษ) ชื่อเรื่องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ชี้แจง ระบุเหตุผล หรือที่มาในการทำปัญหาพิเศษ อธิบายให้เห็นว่าผู้วิจัยทำปัญหาพิเศษนี้ทำไม เพื่ออะไร และจะได้ประโยชน์อย่างไร ใช้ภาษาถูกต้อง กระชับ ได้ใจความ ตรงประเด็น ลำดับความคิดอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์ เป็นการบอกว่าการทำปัญหาพิเศษเพื่ออะไร โดยบอกจุดหมายเด่นของการวิจัยว่าทำเพื่ออะไร ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ชัดเจน สอดคล้องกับเรื่อง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เป็นการบ่งบอกทางวิชาการว่า ทำปัญหาพิเศษแล้ว องค์กร สังคม หรือผู้ใช้ ได้ประโยชน์อะไรจากเรื่องนี้ โดยเขียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ขอบเขตของปัญหาพิเศษ กำหนดขอบเขตของปัญหาพิเศษให้ชัดเจนทั้งชนิดและจำนวน ครอบคลุมวัตถุประสงค์ทั้งหมด ถ้ามีตัวแปรในการศึกษากำหนดทั้งตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม

นิยามศัพท์เฉพาะ เขียนให้ครบทุกคำ หรือข้อความที่ต้องการให้ผู้อ่านเข้าใจตรงกับผู้ทำปัญหาพิเศษในเรื่องนั้นๆ

สมมุติฐานของงานวิจัย เขียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และสามารถทดสอบด้วยข้อมูล หลักฐานต่างๆ ใช้ภาษาที่ง่าย ชัดเจน เขียนคามทฤษฎี ความรู้พื้นฐาน และผลงานวิจัยที่ผ่านมา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการทบทวนผลงานวิจัย หรือผลงานทางวิชาการ หรือ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาพิเศษ โดยใช้ชี้ให้เห็นถึงผู้วิจัยมีความรอบรู้ ทันท่วงทีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ งานวิจัยที่ตนเองกำลังสนใจ โดยเขียนถึงงานที่เกี่ยวข้องว่ามีใครทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และได้ผล อย่างไร โดยสรุป

วิธีการดำเนินการวิจัย เป็นส่วนที่บอกว่าจะบรรลุถึงวัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษอย่างไร โดยมี วิธีการวางแผนการทดลอง มีวิธีการวิจัยอย่างไร หรือการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร และพร้อมทั้งบอก วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยระบุให้ชัดเจนและมีรายละเอียดมากพอ

ระยะเวลาและสถานที่ในการดำเนินการวิจัย บอกระยะเวลาในการทำการวิจัยตั้งแต่ต้นจนจบ พร้อมทั้งระบุสถานที่ในการทำปัญหาพิเศษด้วย

แผนการดำเนินการวิจัย โดยการนำเสนอในรูปแบบตาราง ว่ามีขั้นตอนอย่างไร และแต่ละขั้นตอนจะ ทำเมื่อไร จะเสร็จเมื่อไร

งบประมาณที่ใช้ ในการเขียนงบประมาณนั้น เพื่อให้ทราบว่าการทำงานวิจัยมรค่าใช้จ่ายที่จำเป็น อะไรบ้าง เท่าไร โดยเขียนแยกเป็นหมวดหมู่ เช่น ค่าวัสดุ ค่าจ้าง ค่ายานพาหนะ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง เป็นรายชื่อของเอกสารที่ใช้ในการอ้างอิงในคานา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีการเรียงเอกสารตามลำดับอักษร ก-ฮ และ A-Z

บทที่ 4

การเขียนรายงานปัญหาพิเศษและรูปแบบการพิมพ์

ส่วนประกอบของรายงานปัญหาพิเศษ

การเขียนปัญหาพิเศษจัดว่าเป็นสากล ที่นิยมใช้กันทั่วไป ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ดังนี้
คือ ส่วนนำ เนื้อความ เอกสารอ้างอิง และภาคผนวก

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย

- 1.1 ปกหน้า (Cover) จะระบุชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัย รหัสประจำตัวนักศึกษา สาขาที่เรียน หน่วยงาน ระดับคณะ มหาวิทยาลัยที่สังกัด ปีการศึกษาที่พิมพ์
- 1.2 ไบรอนปก (Fly leaf) เป็นกระดาษเปล่า
- 1.3 ปกใน (Title page) คล้ายปกหน้า ประกอบด้วยชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัย หน่วยงานของผู้วิจัย แต่ไม่มีตรามหาวิทยาลัยฯ
- 1.4 ไบรรับรอง ปัญหาพิเศษ (Approval sheet) เป็นไบรรับรองการทำปัญหาพิเศษที่มีลายเซ็น อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ หัวหน้าสาขาวิชา เมื่อรูปเล่มเสร็จเรียบร้อย
- 1.5 บทคัดย่อ (Abstract) โดยประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์ วิธีการ ผลการวิจัย โดยย่อ ในหน้า บทคัดย่อประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อนักศึกษา รหัสประจำตัวนักศึกษา ชื่อหลักสูตร ปีการศึกษา และชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)
- 1.6 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) เป็นคำขอบคุณหรือให้เกียรติผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการวิจัย สนับสนุนทุน อุปกรณ์หรืออื่นๆ
- 1.7 สารบัญ (Contents) เป็นรายการแสดงเลขหน้าตามลำดับความสำคัญ ในปัญหาพิเศษ โดยแสดงบท ตอน หรือข้อหัวข้อต่างๆ ที่เขียนไว้ในปัญหาพิเศษ ใช้ตัวเลขอารบิกในวงเล็บ ตั้งแต่บทคัดย่อภาษาไทย ไปจนถึงกิตติกรรมประกาศ และให้ใช้ตัวเลขอารบิกตั้งแต่หน้า บทนำไปจนถึงหน้าสุดท้าย
- 1.8 สารบัญตาราง (List of tables) เป็นข้อมูลนำเสนอตาราง ที่ระบุไว้ในเนื้อหา โดยมีการระบุ เลขตาราง และระบุเลขหน้าที่ตารางนั้นปรากฏ ด้วย รวมทั้งตารางในภาคผนวกที่มีอยู่ใน ปัญหาพิเศษ
- 1.9 สารบัญภาพ (List of figures) เป็นข้อมูลนำเสนอภาพ แผนที่ แผนภูมิ ภาพถ่าย ภาพวาด ที่ ระบุไว้ในเนื้อหา โดยระบุเลขลำดับของภาพด้วย และระบุเลขหน้าที่ภาพนั้นปรากฏ

ส่วนที่ 2 เนื้อความ ประกอบด้วย

บทที่ 1 บทนำ (Introduction) เป็นส่วนเริ่มต้นของส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย

- 1) ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาพิเศษ กล่าวถึงที่มาของเรื่องที่จะทำวิจัย เนื่องจากเหตุอะไร กล่าวถึงปัญหาที่เป็นจุดสนใจในกรณีการค้นคว้า การวิจัยให้ประโยชน์อะไรบ้าง และจะก่อประโยชน์ให้แก่ส่วนรวมอย่างไร ทั้งนี้ต้องมีแหล่งอ้างอิงของข้อมูลอย่างชัดเจน
- 2) วัตถุประสงค์ของการศึกษา การศึกษา ระบุถึงความมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ ของการศึกษาว่าต้องการพิสูจน์เรื่องอะไร หรือต้องการรู้เรื่องอะไร โดยเขียนความสำคัญก่อนหลัง ให้ชัดเจน ควรเขียนด้วยข้อความที่ระบุวัตถุประสงค์ เช่น คำว่า เพื่อ.....
- 3) สมมุติฐานของการศึกษา (ถ้ามี) เป็นการตอบคำถามล่วงหน้า จากวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ตั้งไว้ โดยการอ้างอิงหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 4) ขอบเขตของการศึกษา(ถ้ามี) เป็นการระบุว่าการศึกษานั้นจะทำในเรื่องอะไรไม่ขอบเขต กว้างหรือแคบเพียงไร เช่นการกำหนดประชากร หรือกลุ่มตัวอย่าง เล่าและสถานที่ที่ศึกษา
- 5) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เป็นการกล่าวถึงผลการศึกษานำไปใช้ประโยชน์อย่างไร สามารถนำไปแก้ปัญหาได้อย่างไร

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature review) ประกอบด้วย เอกสาร หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการกล่าวถึง แนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรม หรือผลงานวิจัยที่มีผู้ทำมาแล้ว และมีความสำคัญต่องานวิจัยนี้เพื่อเป็นแนวทาง เข้าสู่กระบวนการวิจัย โดยให้มีความสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย (Research methodology) ประกอบด้วยวิธีการวิจัย แผนการทดลอง การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ (Results and Discussion) ผลการวิจัยและวิจารณ์เป็นหัวใจของการเขียนปัญหาพิเศษ เนื่องจากเป็นการบอกสิ่งที่พบ เพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบ ควรเขียนตามลำดับให้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนด เช่น ถ้ามีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ ก็ควรมีผลการวิจัย 3 ตอน ผลการวิจัยอาจเขียนบรรยายสั้น หรือมีตาราง รูปภาพ ประกอบ ได้ตามความเหมาะสม และต้องมีการแปลความหมาย ในส่วนการวิจารณ์ผลเป็นการเปรียบเทียบผลการทดลองกับทฤษฎีหรืองานวิจัยอื่นๆ ว่ามีความสอดคล้องหรือแตกต่างกันอย่างไร ด้วยเหตุผลใด

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ เป็นการสรุปโดยย่อของการวิจัยตั้งแต่ต้นจนจบ โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ ส่วนข้อเสนอแนะควรเขียนเฉพาะที่ได้มาจากการศึกษาเท่านั้น และข้อเสนอแนะที่ดีควรเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ หรืออาจมีการเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนที่ต้องการให้มีการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม

ส่วนที่ 3 เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง คือรายชื่อหนังสือ หรือเอกสาร หรือสื่ออื่น ๆ ที่ได้อ้างอิงไว้ในปัญหาพิเศษ

ส่วนที่ 4 ภาคผนวก (ถ้ามี)

เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาได้ละเอียดชัดเจนยิ่งขึ้น หรือได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากตัวเนื้อเรื่อง เป็นหลักฐานยืนยันการดำเนินงาน เช่นแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามเวลาที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนการคำนวณ รายละเอียดของการวิเคราะห์ รายละเอียดอื่นๆ เช่น ข้อบังคับ กฎหมาย มาตรฐานภาคผนวกอาจจะมีมากกว่า 1 ภาคก็ได้ โดยกำหนดเป็นภาคผนวก ก ภาคผนวก ข หรือ ภาคผนวก ค เป็นต้น

การเรียงลำดับรูปเล่มเอกสาร มีการจัดเรียงลำดับดังนี้

1. ปกนอก (Cover)
2. รองปกหน้า (Fly leaf)
3. ปกใน (Title page)
4. ใบรับรองปัญหาพิเศษ (Approval sheet)
5. บทคัดย่อ (Abstract)
6. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)
7. สารบัญ (Contents)
8. สารบัญตาราง (List of tables)
9. สารบัญภาพ (List of figures)
10. บทนำ (Introduction)
11. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature review)
12. วิธีดำเนินการวิจัย (Research methodology)
13. ผลการวิจัย และวิจารณ์ (Results and Discussion)
14. สรุปและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)
15. เอกสารอ้างอิง (References)
16. ภาคผนวก (Appendix, Appendices)
17. รองปกหลัง
19. ปกหลัง

รูปแบบการพิมพ์ปัญหาพิเศษ

1. กระดาษที่ใช้พิมพ์

ปกนอก ใช้กระดาษอาร์ตปกแข็ง ขนาด 180 แกรม เป็นอย่างน้อย ไม่มีลวดลายสีเขียว มีตรา มหาวิทยาลัยฯ สูง 3.6 ซม. อยู่กลางหน้า ชื่อปัญหาพิเศษภาษาไทย ใช้ตัวอักษร Angsana new ขนาด 20 จุด ตัวเข้ม ภาษาอังกฤษ ใช้ตัวอักษร Angsana new ขนาด 20 จุด ตัวพิมพ์เล็ก ยกเว้นอักษรตัวแรกของคำ ให้เป็นตัวพิมพ์ใหญ่ ยกเว้นคำเชื่อมให้เป็นพิมพ์เล็ก ตัวเข้ม ชื่อ ผู้ศึกษา ขนาด 18 จุด เข้ม ไม่มีคำนำหน้า ส่วนล่างบอกรายวิชา หลักสูตร สังกัด ขนาด 18 จุด เข้ม (ตามตัวอย่าง)

กระดาษที่ใช้พิมพ์เนื้อความ เป็นกระดาษสีขาวไม่มีบรรทัด ขนาด A4 (กว้าง 210 ม.ม. ยาว 297 ม.ม.) ชนิด 80 แกรม และพิมพ์เพียงหน้าเดียว

กระดาษรองปก ใช้กระดาษเปล่าสีขาว

2. การเว้นระยะการพิมพ์ การย่อหน้าให้เว้นระยะ 7 ช่วงอักษร เริ่มพิมพ์ตัวอักษรที่ 8

3. การเว้นระยะห่างจากริมกระดาษ

- ด้านบนให้เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1.5 นิ้ว (หรือ 3.81 ซม.)
- ด้านซ้ายมือให้เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1.5 นิ้ว (หรือ 3.81 ซม.)
- ด้านขวามือให้เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1 นิ้ว (หรือ 2.54 ซม.)
- ด้านล่างให้เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1 นิ้ว (หรือ 2.54 ซม.)

4. การลำดับหน้าและการพิมพ์เลขหน้า

- บทคัดย่อถึงสารบัญภาพ ให้ใช้ตัวเลขอารบิกในวงเล็บ (1) (2) (3) ไว้ด้านบนขวามือห่างจากขอบกระดาษด้านบน 0.5 นิ้ว และริมขอบกระดาษด้านนอก 1 นิ้ว
- ในส่วนของเนื้อหา ให้ใช้ตัวเลขอารบิก 1 2 3 4 5 แสดงเลขหน้าโดยพิมพ์ไว้ด้านบนขวามือห่างจากขอบกระดาษด้านบน 0.5 นิ้ว และริมขอบกระดาษด้านนอก 1 นิ้ว

5. การแบ่งบท หัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย

- บทที่ (เช่น บทที่ 1) ให้พิมพ์อยู่กลางหน้ากระดาษ ตัวเข้มขนาด 20 พอยท์
- ชื่อเรื่องประจำบท ให้พิมพ์ไว้กลางหน้ากระดาษด้วย ตัวเข้มขนาด 20 พอยท์ ก่อนจะพิมพ์เนื้อความต่อไปให้เว้นไว้ 1 บรรทัดปกติ
- หัวข้อใหญ่ คือหัวข้อที่ไม่ใช่ชื่อเรื่องประจำบทให้พิมพ์ไว้ชิดขอบด้านซ้าย และใส่เลขหมายประจำบท แล้วตามด้วยชื่อหัวข้อใช้ตัวเข้ม ขนาด 18 พอยท์ และพิมพ์เว้นระยะห่างจากบรรทัดบน 1 บรรทัด
- หัวข้อย่อย คือหัวข้อที่แบ่งจากหัวข้อใหญ่ ให้พิมพ์เว้นจากขอบด้านซ้าย 7 แล้วตามด้วยชื่อหัวข้อใช้ตัวเข้มขนาด 16 พอยท์และพิมพ์เว้นระยะห่างจากบรรทัดบน 1/2 บรรทัด

ตัวอย่างวิธีกำหนดหมายเลขหัวข้อ

1.1/(หัวข้อใหญ่ของบทที่ 1).....

1.1.1/(หัวข้อย่อย).....

6. เนื้อเรื่อง ใช้ตัวอักษรสีด้าแบบอังสนานิวิ (Angsana New) ขนาด 16 พอยท์ และเป็นตัวอักษรแบบเดียวกันตลอดทั้งเล่ม

7. การพิมพ์ตาราง ให้แทรกปนไปในแต่ละบทของตัวเนื้อเรื่องที่มีความสัมพันธ์ โดยให้เว้นไว้ 1 บรรทัดก่อนพิมพ์คำว่าตารางที่ ตามด้วยตัวเลข โดยใช้อักษรตัวเข้ม ไว้ขีดขอบด้านซ้าย ตามด้วยชื่อตาราง แต่ถ้าตารางมีความยาวมากกว่า หนึ่งหน้า ให้พิมพ์ตารางต่อในหน้าถัดไปไว้ขีดขอบด้านซ้าย โดยพิมพ์คำว่า (ต่อ) ไว้ด้วย เช่นกัน ตารางที่ 3.1 (ต่อ) ชื่อตารางมาก่อนตาราง การตีเส้นในตาราง และมีเฉพาะเส้นแนวนอน

8. การพิมพ์รูปภาพ ให้เว้น 1 บรรทัดก่อนจัดวางรูปภาพกลางหน้ากระดาษและใส่คำว่า “ภาพที่” ตามด้วยตัวเลข โดยใช้อักษรตัวเข้ม ให้วางไว้ตรงกลางใต้ภาพ

9. การพิมพ์สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญภาพ ไว้กลางหน้ากระดาษ ขนาดตัวอักษร 20 พอยท์ ด้วยตัวเข้ม เว้น 1 บรรทัดพิมพ์คำว่า “หน้า” ขีดขวา ส่วนเลขหน้าให้พิมพ์ไว้ตรงกับแนวขอบด้านขวา เช่นเดียวกับการพิมพ์สารบัญภาพ

10. การพิมพ์ชื่อวิทยาศาสตร์ การพิมพ์ชื่อวิทยาศาสตร์ของจุลชีพ พืช สัตว์ ให้ใช้ตามประมวลนามศาสตร์สากล (International Code Nomenclature) ทำให้เด่นชัดแตกต่างจากอักษรอื่นหรือข้อความอื่น ๆ โดยขีดเส้นใต้ หรือพิมพ์ด้วย ตัวเอน เช่น

ก. จุลินทรีย์ เช่น *Escherichia coli*,

Bacillus subtilis,

Azospirillum brasilense

ข. พืช เช่น *Coccinia grandis* L.,

Canna indica Linn.,

Cocos nucifera Linn.

ค. สัตว์ เช่น *Ptilolaemus tickeli*

Panthera tigris

11. การพิมพ์ภาษาต่างประเทศ ให้พิมพ์ทับศัพท์เป็นภาษาไทยโดยวงเล็บภาษาต่างประเทศในคำแรก เช่น เทคนิค (Technique) และการพิมพ์ภาษาต่างประเทศไม่นิยมใส่รูปวรรณยุกต์ คำที่เป็นพหูพจน์ ไม่เติม “ส” หรือ “ส์” เช่น Games ให้ พิมพ์ เกม ยกเว้น คำที่เป็นชื่อเฉพาะ เช่น SEAGAMES ให้พิมพ์ ซีเกมส์ เป็นต้น

การพิมพ์เอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงแบบแทรกปนในเนื้อหา ระบบนาม –ปีที่พิมพ์ หากเป็นภาษาไทยให้ระบุชื่อผู้แต่ง ปีที่พิมพ์ หากเป็นภาษาอังกฤษใช้ชื่อสกุล–ปีที่พิมพ์ รูปแบบการอ้างอิง อาจแตกต่างกันตามรูปประโยคที่เขียนขึ้น คืออาจอยู่ต้นหรือท้ายประโยคก็ได้

ตัวอย่าง (ผู้แต่งอยู่ต้นประโยค)

สุทธิลักษณ์ (2521) ศึกษา.....

Good (1973)

ตัวอย่าง (ผู้แต่งอยู่ท้ายประโยค)

.....(อุทัย, 2531)

ในการอ้างอิงอาจมีกรณีแตกต่างกันดังต่อไปนี้

1. ผู้แต่งคนเดียว

มยุรี (2538)

Heyes (1964).....

หรือ(มยุรี, 2538)

..... (Heyes, 1964)

2. ผู้แต่ง 2 คน

ประหยัด และ ประสพสันต์ (2518)

Macauluy and Berkowitz (1978)

หรือ(ประหยัด และ ประสพสันต์, 2518)

..... (Macauluy and Berkowitz, 1978)

3. ผู้แต่งมากกว่า 2 คน

सनานจิตร และคณะ (2532)

Bradley *et al.* (1983)

หรือ.....(सनานจิตร และคณะ, 2532)

..... (Bradley *et al.*, 1983)

4. ผู้แต่งที่เป็นสถาบัน องค์กร นิติบุคคล หรือหน่วยงาน

...จากการประชุมผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา (กรมอาชีวศึกษา, 2531) ในเรื่อง
“ความต้องการกำลังคน .”

...ตลอดจนทรัพย์สิน แล้วเราเรียกสภาวะดังกล่าวนี้ว่า “อากาศเสีย” หรือเกิดภาวะ มลพิษทาง
อากาศ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2539)

5. กรณีที่มีเอกสารมากกว่าหนึ่งชื่อเรื่อง โดยผู้แต่งคนเดียวกันและพิมพ์ปีเดียวกันควรกำหนดอักษร ก ข ค... กำกับไว้ที่ปี พ.ศ. ด้วย สำหรับเอกสารภาษาไทย และอักษร a b c... สำหรับภาษาต่างประเทศ
- สุทัศน์ (2529ก).....
- Heyes (1964a).....
6. กรณีที่มีการอ้างอิงในเรื่องเดียวกันจากเอกสารมากกว่าหนึ่งรายการ ให้ใช้อ้างอิงในแบบตามท้ายประโยคโดยเรียงตามลำดับของปีที่พิมพ์
- ...(เขาวนุช, 2525 ข; สุพาดา, 2525)
- ...(Kartner, 1973; Kartner and Russel, 1975)
7. กรณีที่ไม่ปรากฏผู้แต่ง ให้ใช้ นิรนาม หรือ Anonymous

หลักเกณฑ์การเขียนเอกสารอ้างอิง

1. ให้พิมพ์ คำว่า “เอกสารอ้างอิง” ไว้กลางหน้ากระดาษ ด้วยตัวเข้มขนาด 20 พอยท์
2. ให้เรียงลำดับเอกสารอ้างอิงตามตัวอักษรภาษาไทย
3. ถ้าพิมพ์ไม่หมดในหนึ่งบรรทัดให้ขึ้นบรรทัดใหม่โดยย่อหน้าเข้าไป 7 ช่วงตัวอักษร เริ่มพิมพ์ตัวอักษรที่ 8 เมื่อเริ่มรายการใหม่ ก็ให้ชิดขอบกระดาษด้านซ้ายเช่นเดิม โดยไม่ต้องเว้นบรรทัด
4. วิธีลงรายการ
 - 4.1 ชื่อผู้แต่ง
 - ชื่อผู้แต่ง ไม่ต้องใช้คำนำหน้านาม เช่น นาย นาง นางสาว ดร. ศ. นายแพทย์
 - รายการอ้างอิงที่เป็นภาษาไทย ชื่อผู้แต่งให้ใช้ชื่อตัว รายการอ้างอิงที่เป็นภาษาอังกฤษ ชื่อผู้แต่งให้ใช้ชื่อสกุลนำหน้าชื่อตัว โดยค้นด้วยจุดภาค
 - ถ้ามีผู้แต่ง 2 คน ให้ใช้ชื่อผู้แต่งแรก ตามด้วยคำว่า “และ” หรือ “and” ในภาษาอังกฤษ ค้นระหว่างชื่อผู้แต่งทั้ง 2 คน
 - ถ้ามีผู้แต่งมากกว่า 2 คน ให้ใช้ชื่อผู้แต่งทุกคน
 - ผู้แต่งที่ใช้นามแฝงให้ใช้นามแฝงตามที่ปรากฏในเอกสาร
 - เอกสารอ้างอิงของหน่วยงานเช่น กระทรวงทบวง กรม ฯลฯ ให้ใช้ชื่อหน่วยงานนั้นๆ เป็นผู้แต่ง
 - เอกสารที่มีเฉพาะชื่อ บรรณาธิการ (editor) หรือผู้รวบรวม (compiler) ให้ใช้ชื่อ ผู้แต่งค้นด้วยจุดภาคตามด้วยคำว่า “บรรณาธิการ” หรือ “ผู้รวบรวม” สำหรับเอกสารภาษาไทย และ “editor” หรือ “compiler” สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษไว้หลังรายการผู้แต่ง
 - เอกสารอ้างอิงที่ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง หรือรายงานการประชุมทางวิชาการให้ใช้ชื่อ นิรนาม หรือ Anonymous

4.2 ชื่อบทความ ให้ใช้ชื่อตามที่ปรากฏในเอกสาร

4.3 ชื่อหนังสือหรือวารสาร ให้พิมพ์ตัวเข้ม

4.4 ชื่อวารสารไทยและต่างประเทศให้ใช้ชื่อเต็ม

4.5 ครั้งที่พิมพ์

- การพิมพ์ครั้งที่ 1 หรือเป็นการพิมพ์ครั้งแรกไม่ต้องระบุในบรรณานุกรม
- ให้ระบุรายการครั้งที่พิมพ์สำหรับครั้งที่ 2 ขึ้นไป เช่น พิมพ์ครั้งที่ 2.

4.6 สถานที่พิมพ์และสำนักพิมพ์

- เอกสารอ้างอิงภาษาไทยให้ลงชื่อจังหวัดเป็นเมืองที่พิมพ์ และให้ลงชื่อสำนักพิมพ์โดยไม่ต้องใส่คำว่า สำนักพิมพ์ ถ้าเอกสารสิ่งพิมพ์ไม่ปรากฏชื่อสำนักพิมพ์ให้ลงชื่อโรงพิมพ์โดยใส่คำว่า โรงพิมพ์ไว้ด้วย
- สำนักพิมพ์ที่เป็นสมาคม มหาวิทยาลัยจะให้ระบุชื่อเต็ม เช่น สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ผู้พิมพ์เป็นหน่วยงานในภาครัฐและเอกชนให้ใช้ชื่อหน่วยงานนั้นเป็นสำนักพิมพ์แทน
- ไม่ปรากฏชื่อผู้รับผิดชอบในการพิมพ์ ให้ระบุ ม.ป.ท. (ไม่ปรากฏที่พิมพ์)

4.7 ปีที่พิมพ์

- ให้ลงปีที่พิมพ์ ตามที่ปรากฏในเอกสารด้วยเลขอารบิก
- ถ้าไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ของเอกสารนั้นให้ระบุ ม.ป.ป. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

ตัวอย่างการลงรายการเอกสารอ้างอิง

หนังสือทั่วไป

ผู้แต่ง.// (ปี พ.ศ. ที่พิมพ์).// ชื่อหนังสือ. เล่มที่. (ถ้ามี).// ครั้งที่พิมพ์. (ถ้ามี).// เมืองที่พิมพ์.// สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง: ผู้แต่งคนเดียว

เกษม จันทรแก้ว. (2526). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทักษิณา สวานานนท์. (2537). การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ไฮพรินติ้ง.

Sumner, M. (1990). **Computer** : Concept and uses. 2nd ed. New York : McGraw-Hill.

ตัวอย่าง: ผู้แต่ง 2 คน

ศรีสกุล วรจันทราและธรรณชัย สิทธิกรพงษ์. (2539). โภชนศาสตร์สัตว์ กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ธงชัย สันติวงษ์ และชัยยศ สันติวงษ์. (2533). พฤติกรรมบุคคลในองค์กร . พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

Gilbert, A. and Gnglir, J. (1982). **Cities Poverty and Development Urbanization in the Third World**. London : Oxford University Press.

ตัวอย่าง: ผู้แต่งมากกว่า 2 คน

สนานจิตร สุคนธ์ทรัพย์, อุทัย บุญประเสริฐ และเอกชัย กี่สุพันธ์ . (2532). **บรรยากาศองค์การ** .
กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Jackson, M.H. Stewart, D. and Steven, G. (1991). **Environmental Health Reference Book**.
Oxford : Butterworth Heineman.

ผู้แต่งที่มีบรรดาศักดิ์

อนุমানราชชน, พระยา. (2523). **ชีวิตพระสารประเสริฐที่ข้าพเจ้ารู้จัก**. กรุงเทพฯ : สว่างสยาม.
เนื่อง นิลรัตน์, ม.ล. (2539). **ชีวิตในวัง 1**. กรุงเทพฯ : ศรีสารา.

ผู้แต่งที่มีสมณศักดิ์

สมเด็จพระญาณสังวร (เจริญ สุวฑฒโน). (2535). **คู่มือชีวิต**. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.

ผู้แต่งใช้นามแฝง

น.ม.ส. (นามแฝง). (2496). **นิทานของ น.ม.ส. พิมพ์ครั้งที่ 3**. พระนคร : คลังวิทยา.

หนังสือแปล

ผู้แต่ง //(ปี พ.ศ.ที่พิมพ์) //ชื่อหนังสือ ./เล่มที่.(ถ้ามี) //แปลจาก/ชื่อหนังสือเดิม //โดย/ผู้แปล //ครั้งที่พิมพ์.(ถ้ามี) //เมืองที่พิมพ์: //สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

เมทส์, บาร์ตัน. (2533). **มนุษย์กับธรรมชาติ**. แปลโดย ประชา จันทรวะสิน และชูศรี กี่ดำรงกุล.
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

Davenport, J.H. (1993). **Computer Algebra**. Translated by Davenport, A and Davenport, J.H.
2nd ed. Great Britain : Academic Press.

หนังสือที่ผู้แต่งเป็นหน่วยงาน

ชื่อหน่วยงาน //(ปี พ.ศ.ที่พิมพ์) //ชื่อหนังสือ ./เล่มที่.(ถ้ามี) //ครั้งที่พิมพ์.(ถ้ามี) //เมืองที่พิมพ์: //สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

ทบวงมหาวิทยาลัย . (2533). การแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัย สถาบันของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยและการจำแนกภาควิชาตามสาขาวิชาของ ISCED. กรุงเทพฯ : กองแผนงานสำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ทบวงมหาวิทยาลัย.

The Bank of Thailand. (1992). **50 Years of the Bank of Thailand 1942-1992**. Bangkok : Amarin Printing Group.

บรรณาธิการหรือผู้รวบรวม ผู้เรียบเรียง

ชื่อบรรณาธิการ ,บรรณาธิการ (ผู้รวบรวม).//ปี พ.ศ. ที่พิมพ์.//ชื่อหนังสือ./เล่มที่.(ถ้ามี)//ครั้งที่พิมพ์.(ถ้ามี)//เมืองที่พิมพ์.//สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

อุดม เมืองชุม และสมศักดิ์ ชัยวังซ้าย, (ผู้รวบรวม). (2535). รายชื่อไมโครฟิล์มหนังสือพิมพ์สำนักหอสมุดเชียงใหม่. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Friedman, E.G., editor. (1995). Clock Distribution Networks in VLSI Circuits and Systems. New York : IEEE Press.

รายงานการประชุม บทความจากหนังสือ

ผู้เขียนบทความ.//ปี พ.ศ.ที่พิมพ์.// ชื่อบทความ ./หน้า/เลขหน้า./ใน//บรรณาธิการ (ผู้รวบรวม).//ชื่อหนังสือ./เล่มที่.(ถ้ามี)//ครั้งที่พิมพ์.(ถ้ามี)//เมืองที่พิมพ์.//สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

ศรีสกุล วรจันทรา และ อาวุธ ต้นโช. (2539). การศึกษาการตอบสนองต่อระดับโปรตีนและพลังงานในไก่ลูกผสมสามสายเลือดพันธุ์สุวรรณ 6. หน้า 110-118. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 34 สาขาสัตวแพทยศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Niwa, E. (1992). Chemistry of surimi gellation. 115-118. in Lainier, T.C. and Lee.C.M.Surimi Technology. New York : Marcel Dekker

บทความในวารสาร

ผู้แต่ง.//ปี(ที่พิมพ์).//ชื่อบทความ.//ชื่อวารสาร.//ปีที่(ฉบับที่).//เลขหน้า-เลขหน้า.

ตัวอย่าง

จารุวรรณ จาติเสถียร. (2538). การเลี้ยงเนื้อเยื่อสัมพันธ์กับงานโรคพืช. วารสารกสิกร. 68(6) : 524-528.

Choomchuay, S. (1994). On the Implementation of Finite Field Operation. Ladkrabang Engineering Journal. 11(1) : 7-16.

จุดสาร แผ่นพับ เอกสารประชาสัมพันธ์

ผู้แต่ง.//ปีที่พิมพ์.//ชื่อบทความ.//[แผ่นพับ].//ผู้แต่ง

ตัวอย่าง

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2553). การท่องเที่ยวสงขลา. [แผ่นพับ]. สงขลา: ผู้แต่ง

วิทยานิพนธ์

ผู้แต่ง.//ปี พ.ศ.ที่พิมพ์.//ชื่อวิทยานิพนธ์.//ชื่อปริญญา(เต็ม).

ตัวอย่าง

กนิษฐ์ สายวิจิตร. (2537). วงจรกำเนิดสัญญาณไซน์แบบเลื่อนเฟสด้วย อาร์ซี ที่สามารถควบคุมขนาดโดยการกำหนดเงื่อนไขเริ่มต้น. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม ไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทความในหนังสือพิมพ์

ผู้เขียน.//ปีที่พิมพ์./วันที่เดือน.//ชื่อบทความ.//ชื่อผู้แต่ง.//ชื่อหนังสือพิมพ์.//หน้า/เลขหน้า.

ตัวอย่าง

ประสงค์ ณะนันทน์. (2539). 17 ตุลาคม. การบังคับใช้แรงงานรูปแบบที่ยังคงอยู่ มติชนรายวัน. หน้า 21.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การสืบค้นข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น ซีดีรอม Internet [online] เป็นต้น

ผู้แต่ง.//ปี พ.ศ.ที่เผยแพร่.//ชื่อเรื่อง.//[CD-ROM].//สถานที่ผลิต.//ผู้ผลิต.

ผู้แต่ง.//ปี พ.ศ.ที่สืบค้น.//ชื่อเรื่อง.//[Online].//Available://ชื่อแหล่งข้อมูล //วันที่สืบค้น

ตัวอย่าง

Danirl H., Anghileri. (1995). Secondary Mathematics and Special Education Needs. [CD-ROM]. New York : Casell.

ศรีนรา. (2553). ยางพารา. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.google.com/edu/twocont.html>. [24 มิถุนายน 2553]

Hyde, M. (2009). Forest Tree. [online]. Available: <http://www.google.com/edu/twocont.html>. [11 June 2010]

แบบฟอร์มและตัวอย่างการเขียนปัญหาพิเศษ

แบบเสนอหัวข้อ และอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

เรียน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

เรื่อง เสนอหัวข้อและอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....รหัส.....

นักศึกษาชั้นปีที่.....กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

หลักสูตร.....มีความประสงค์ขอเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษและ
 อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษดังนี้

หัวข้อปัญหาพิเศษ

(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก.....(.....)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) (.....)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) (.....)

ลงชื่อ.....นักศึกษา
 (.....)

ลงชื่อ.....นักศึกษา
 (.....)

คำร้องขอเปลี่ยนหัวข้อข้อปัญหาพิเศษ และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.... ..

เรียน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

เรื่อง ขอเปลี่ยนหัวข้อข้อปัญหาพิเศษ/อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ข้าพเจ้า นาย/นางสาว.....รหัสประจำตัว.....
 นักศึกษาชั้นปีที่.....กลุ่ม.....สาขาวิชา.....
 หลักสูตร.....คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
 ได้ลงทะเบียนเรียนวิชาปัญหาพิเศษเมื่อภาคการศึกษาที่.....ปีการศึกษา.....รวมระยะเวลาที่
 ทำมาแล้ว.....ปี.....เดือน มีอาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษเดิม คือ.....
 มีความประสงค์ขอเปลี่ยนหัวข้อปัญหาพิเศษเป็นเรื่อง.....

.....
 มีอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษใหม่ คือ.....
 ด้วยเหตุผล.....
 พร้อมกันนี้ได้แนบ โครงร่างปัญหาพิเศษหัวข้อใหม่ มาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....
 (.....)
/...../.....

ความเห็นอาจารย์ที่ปรึกษาเดิม
 (.....) เห็นชอบ (.....) ไม่เห็นชอบ

ลงชื่อ.....
 (.....)

ความเห็นอาจารย์ที่ปรึกษาใหม่
 (.....) เห็นชอบ (.....) ไม่เห็นชอบ

ลงชื่อ.....
 (.....)
/...../.....

คำร้องขอสอบปัญหาพิเศษ
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.... ..

เรียน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

เรื่อง ขอสอบปัญหาพิเศษ

ข้าพเจ้า นาย/นางสาว.....รหัสประจำตัว.....
 นักศึกษาชั้นปีที่.....กลุ่มวิชา.....สาขาวิชา.....
 หลักสูตร.....คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
 ได้ลงทะเบียนเรียนวิชาปัญหาพิเศษเมื่อภาคการศึกษาที่.....ปีการศึกษา.....รวมระยะเวลาทำ
 ปัญหาพิเศษ.....ปี.....เดือน.....
 ปัญหาพิเศษเรื่อง (ภาษาไทย).....
 (ภาษาอังกฤษ)

บัดนี้ข้าพเจ้าได้ดำเนินการศึกษาปัญหาพิเศษเรียบร้อยแล้ว จึงขอสอบปัญหาพิเศษในวันที่.....
 เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....ณ ห้อง.....อาคาร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ โดยมีคณะกรรมการ
 สอบดังนี้

1. ประธาน.....
2. กรรมการ.....
3. กรรมการ.....
4. กรรมการ.....
5. กรรมการ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....นักศึกษา
 (.....)

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา
 (.....)
/...../.....

แบบเสนอโครงร่างปัญหาพิเศษ
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
ภาคการศึกษา.....ปีการศึกษา.....

1. ชื่อปัญหาพิเศษ

(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ)

2. ชื่อผู้วิจัย

2.1 ชื่อ-สกุล นาย/นาง/นางสาว.....รหัสนักศึกษา.....

ชั้นปีที่.....กลุ่ม.....ส วิชา.....

หลักสูตร.....คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

2.2 ชื่อ-สกุล นาย/นาง/นางสาว.....รหัสนักศึกษา.....

ชั้นปีที่.....กลุ่ม.....ส วิชา.....

หลักสูตร.....คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

3.1 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก.....

3.2 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)

4. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

.....

.....

.....

5. วัตถุประสงค์

5.1

5.2

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1

6.2

7. ขอบเขตของปัญหาพิเศษ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

8. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

9. วิธีการดำเนินการวิจัย

.....

.....

.....

10. ระยะเวลาและสถานที่ในการดำเนินการวิจัย

เริ่มตั้งแต่เดือน.....พ.ศ.....ถึงเดือน.....พ.ศ.....

สถานที่ทำการวิจัย.....

11. แผนการดำเนินการวิจัย

รายละเอียดการดำเนินการวิจัย	เดือน-ปี											
	ตค 55	พย 55	ธค 55	มค 56	กพ 56	มีค 56	เมย 56	พค 56	มิย 56	กค 56	สค 56	กย 56
ขั้นเตรียมการ												
1.	←→											
2.		←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
3.		←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
ขั้นดำเนินงาน												
1.					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
2.					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
3.					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
ขั้นสรุป												
1.					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
2.					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
3.					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→

12. งบประมาณที่ใช้

งบประมาณที่ใช้.....บาท

ค่าตอบแทน.....บาท

ค่าใช้สอย.....บาท

ค่าวัสดุ.....บาท

13. เอกสารอ้างอิง

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....นักศึกษา
(.....)

ลงชื่อ.....นักศึกษา
(.....)

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(.....)

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(.....)

ตัวอย่างการเขียนเล่มปัญหาพิเศษ



การศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดขมิ้นด้วยน้ำ
ในการควบคุมการเจริญของเชื้อ *Colletotrichum* spp.
Study on the Concentration of Turmeric Extracted
with Water to Control *Colletotrichum* spp.

สุดา สมะแอ

รหัส.....

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา (...รหัสวิชา.....) ปัญหาพิเศษ
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
ปีการศึกษา 2554

การศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดขมิ้นด้วยน้ำ
ในการควบคุมการเจริญของเชื้อ *Colletotrichum* spp.
Study on the Concentration of Turmeric Extracted
with Water to Control *Colletotrichum* spp.

สุดา สมะแอ
รหัส.....

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา (..รหัสวิชา..) ปัญหาพิเศษ
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
ปีการศึกษา 2554

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
ปีการศึกษา 2554

เรื่อง : การศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดขมิ้นด้วยน้ำในการควบคุมการเจริญของเชื้อ *Letotrichum* spp.

นักศึกษา : นางสาวสุดา สมะแอ รหัส 5160615005

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2554

..... ประธานกรรมการ

(.....)

...../...../.....

..... กรรมการ

(.....)

...../...../.....

..... กรรมการ

(.....)

...../...../.....

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(.....)

...../...../.....

..... อาจารย์ประจำวิชา

(.....)

...../...../.....

..... หัวหน้าภาควิชา

(.....)

...../...../.....

เรื่อง	ศึกษา	ความเข้มข้นของสารสกัดขมิ้นด้วยน้ำในการควบคุมการเจริญของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> spp.
นักศึกษา	นางสาวสุดา สมะแอ	รหัสประจำตัว 5160615005
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)	
ปีการศึกษา	2554	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. สายทอง แก้วฉาย	

บทคัดย่อ

การศึกษาคความเข้มข้นของสารสกัดจากขมิ้นด้วยน้ำในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไม้ เพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา โดยการผสมสารสกัดขมิ้นต่อน้ำอัตรา 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 และ 0 (ควบคุม) กับอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) พบว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีของเชื้อมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่ความเข้มข้น 1:1 ยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีที่สุด โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีวันที่ 7 เฉลี่ยเท่ากับ 5.08 เซนติเมตร ในขณะที่ชุดควบคุมเท่ากับ 9 เซนติเมตร

คำสำคัญ: สารสกัดจากขมิ้น กล้วยไม้ *Colletotrichum* spp.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์.....ซึ่งได้กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
ปัญหาพิเศษ และได้ให้คำปรึกษาและแนะนำในงานวิจัย ช่วยสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานวิจัย ให้
ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการวิจัย งด ตลอดจนตรวจทานแก้ไขรูปเล่มงานวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์.....อาจารย์.....และ
อาจารย์..... ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์ ที่ให้ความ
อนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการศึกษาวิจัย ตลอดจนการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจน
การทดลอง

ขอขอบคุณ พี่ และน้องๆ คณะเกษตรศาสตร์ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจใน
ระหว่างที่ศึกษา และทำการทดลองมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ คุณแม่และทุกๆ คนในครอบครัวที่ให้การสนับสนุนคอยดูแล
ให้คำปรึกษา และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

สุดา ณะมะแอ

20 กรกฎาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญ	(3)
สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาพิเศษ	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
1.4 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ	
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ (ถ้ามี)	
1.6 สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)	
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1	
3.2	
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	
4.1	
4.2.....	
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุป	
5.2 ข้อเสนอแนะ	
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	
ภาคผนวก ข.....	

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1

2

3

ตารางผนวกที่

1

2

3

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1

2

3

4

ภาพผนวกที่

1

2

3

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

กล้วยไม้ (Orchid) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ในวงศ์ Orchidaceae เป็นไม้ตัดดอกยอดนิยม เนื่องจากมีลักษณะดอกและสีอันหลากหลายสวยงาม ดอกที่มีอายุการใช้งานได้นาน กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของไทย เพราะเป็นสินค้าเกษตรที่ส่งออกขายต่างประเทศ ทำรายได้เข้าประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท มีการปลูกเลี้ยงอย่างครบวงจร ตั้งแต่การผสมเกสร เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ อนุบาลลูกกล้วยไม้ และเลี้ยงต้นกล้วยไม้ จนกระทั่งให้ดอกที่สามารถบรรจุหีบห่อและส่งออก แต่ที่มีความสำคัญมากและสร้างปัญหาให้แก่ผู้ค้าและผู้ซื้อ โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นมักเกิดจากการทำลายของเชื้อโรคหลายๆ ชนิด เช่น โรคเน่าดำหรือยอดเน่า โรคใบปื้นเหลือง โรคแอนแทรคโนส โรคเน่าแห้ง และโรคใบจุด ทำให้ใบมีลักษณะผิดปกติ การป้องกันกำจัดส่วนใหญ่ เกษตรกรมักใช้สารเคมี ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายหลายประการ รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการนำสารสกัดจากพืชมาใช้ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนส ซึ่งเป็นการใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งช่วยอนุรักษ์สภาพแวดล้อม และลดอัตราการเสี่ยงจากการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดเชื้อราที่ตกค้างในผลผลิตได้.....

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราการความเข้มข้นของสารสกัดขมิ้นด้วยน้ำในการควบคุมเชื้อ *Colletotrichum* spp.

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบอัตราการความเข้มข้นของสารสกัดขมิ้นด้วยน้ำในอัตราที่เหมาะสมในการควบคุมเชื้อ *Colletotrichum* spp.
2. การนำพืชสมุนไพรมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืช

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

กล้วยไม้ (Orchid) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledons) จัดอยู่ในวงศ์ Orchidaceae เป็นพืชวงศ์ใหญ่ที่มีสีสันลวดลาย ขนาด รูปทรง และกลิ่น เรียกได้ว่าเป็นพืชที่มีมากที่สุดกลุ่มหนึ่งซึ่งมากกว่า 800 สกุล พบในธรรมชาติมากกว่าสองหมื่นชนิด ด้วยความสวยงามและทำให้กล้วยไม้เป็นที่นิยมไปทั่วโลก มีการปรับปรุงสายพันธุ์โดยการผสมข้ามชนิดสกุลมากกว่าสามหมื่นคู่ผสม ทำให้กล้วยไม้มีความสวยงามยิ่งขึ้น กล้วยไม้เป็นตระกูลไม้ดอกที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดในโลก สามารถพบเห็นได้ตั้งแต่เขตร้อนไปจนถึงเขตหนาว และแม้แต่ในเขตทะเลทราย ก็มีกล้วยไม้ขึ้นอยู่ได้ กล้วยไม้มีความใกล้เคียงกับดอกลิลลี่มากที่สุด ลักษณะของกล้วยไม้ทั้งต้นและดอก มีความหลากหลายมาก ตั้งแต่ดอกที่มีลักษณะรูปทรง สีสัน สวยงาม ไปจนถึงลักษณะรูปทรงสีสนที่แปลกประหลาด สะกดตาผู้ที่ได้พบเห็นและจัดเป็นไม้ดอกที่มีวิวัฒนาการสูงสุดในบรรดาไม้ดอกทั่วไปที่มีการบันทึกการปลูกเลี้ยงมานานแล้ว (กรมวิชาการเกษตร, 2553: สุทธิดา, 2553)

ขมิ้นชัน หรือขมิ้นแกง เป็นพืชในวงศ์ Zingiberaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Curcuma longa* Linn. เป็นพืชที่นิยมปลูกทั่วไปในภาคใต้ ขมิ้นชันเป็นพืชล้มลุก มีเหง้าใต้ดินเนื้อในสีเหลืองอมส้ม มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ใบเรียวยาว ปลายแหลม ก้านใบยาวคล้ายใบพุทธรักษา ดอกออกเป็นช่อมีก้านช่อแทงขึ้นมาจากเหง้า ดอกสีขาวอมเหลือง ขมิ้นชันที่ใช้ควรปลูกให้มีอายุ 9-10 เดือน จึงขุดเหง้าขึ้นมาใช้ได้ การเตรียมสารสกัดขมิ้นชันจะใช้เหง้าแก่สดบดผสมกับน้ำในอัตราส่วน ขมิ้นชันบดครึ่งกิโลกรัมผสมกับน้ำ 20 ลิตร ทิ้งไว้ 1 คืน กรองเอาแต่น้ำ ฉีดพ่นแปลงผักใช้และกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น ค้างคาวเขียว หนอนใยผัก แมลงวันแดง มอดข้าวเปลือก หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว (*Ophiomyia reticulata*) และ หนอนเจาะยอดกะหล่ำ (*Hellula undalis*) เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่าเหง้าขมิ้นชันมีสารที่ทำลายระบบประสาทของแมลง และถ้าใช้สารสกัดที่ได้จากการใช้ตัวทำละลายสกัด เช่น ethanol จะได้สารสกัดที่มีน้ำมันสูง มีกลิ่นรุนแรง สามารถนำไปคลุกเมล็ดถั่วต่างๆ เพื่อป้องกันโรคและแมลงในโรงเก็บได้เป็นอย่างดี สารที่อยู่ในขมิ้นชันประกอบด้วยสารสำคัญประเภท เคอร์คูมินอยด์ (curcuminoid) เป็นสารสีเหลือง , เดสเมทอกซีเคอร์คูมิน (demethoxycurcumin) และบิสเดส เมทอกซีเคอร์คูมิน (bisdemethoxycurcumin) และน้ำมันหอมระเหย มีสีเหลืองอ่อน อีกทั้งยังมีสารกลุ่มอื่น ๆ อีกหลายชนิดที่สามารถยับยั้งการเกิดเชื้อราสาเหตุโรคพืช เช่น โรคแอนแทรคโนส ใบด่าง ราน้ำค้าง ราโรคขอบใบไหม้ ราโรคปลายใบไหม้ ราโรคใบจุด ราแป้ง ราสนิม โรคเน่าราสีเขี้ยว และราโรคใบติดได้ดี (ภาคภูมิ, 2554)

โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* spp. เป็นโรคหนึ่งที่พบในกล้วยไม้สกุลออนซีเดียม สกุลแคทลียา สกุลแวนด้า สกุลหวาย สกุลแมลงปอ ปอมปาดัวร์ และ

ลูกผสมของกล้วยไม้สกุลต่าง ๆ เชื้อราสามารถแพร่กระจายไปกับลมและฝนหรือน้ำที่ไช้รด สปอร์ของเชื้อก็จะปลิวไปกับลมและฝน อาการของโรคนี้อาจจะเป็นแผลวงกลมสีน้ำตาลอมแดงหรือปรากฏสีน้ำตาลไหม้ที่ปลายใบ หรือกลางใบลักษณะที่สังเกตเห็นได้ชัด ซึ่งขยายออกไปเป็นแผลใหญ่ เป็นวงกลมซ้อน ๆ กันหลาย ๆ ชั้น เนื้อเยื่อที่เป็นแผลนุ่มลึกลงไป ต่ำกว่าระดับ ผิวใบเล็กน้อย กล้วยไม้บางชนิดมีขอบแผลเป็นเนื้อเยื่อสีเหลืองล้อมรอบแผล เช่น ลักษณะแผลของสกุลแมลงปอ ฯลฯ บางชนิดแผลมีขอบสีน้ำตาลเข้มกว่าภายในและไม่มีขอบแผลสีเหลืองเลย เช่น แผลของกล้วยไม้ดินบางชนิด เนื้อเยื่อของแผลนานเข้าจะแห้งบางผิดปกติ ขนาดของแผลแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม บางแห่งมีเชื้อราอื่นมาขึ้นร่วมภายหลังทำให้แผลขยายกว้างออกไปจนมีลักษณะที่เป็นแผลวงกลมอย่างอาการเริ่มแรก กล้วยไม้ที่มีใบอวบอมน้ำมาก เช่น แคทลียา ลูกผสมแมลงปอ และกล้วยไม้ดินบางชนิดใบจะเนาเปื้อยถ้าฝนตกชุก แต่โดยปกติจะเป็นแผลแห้งติดอยู่กับต้น บางคนจะเรียกชื่อโรคนี้อาโรคน้ำไหม้ เพราะแผลแห้งลามจากปลายใบเข้าหาโคนใบมากขึ้น การป้องกันและกำจัด โดยเก็บรวบรวมใบที่เป็นโรคไปเผาทำลายเสีย เพื่อไม่ให้เชื้อแพร่ระบาดต่อไป และนิตยาป้องกันกำจัดเชื้อราทุกๆ 7-15 วันต่อครั้งส่วนฤดูฝนต้องฉีดพ่นเร็วกว่ากำหนด เช่น 5-7 วันต่อครั้ง เป็นต้น (กุลฉวี, 2526)

.....

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมศิริ และคณะ (2551) ได้ค้นพบว่าสารสกัดจากขมิ้นที่สกัดด้วยเมทานอล เอทานอล เฮกเซน เพื่อควบคุมเชื้อรา *Cladosporium herbarium* ที่ทำให้เกิดโรคเน่าราสีเขี้ยวของผลส้มหลังเก็บเกี่ยว ปรากฏว่า สารสกัดหยาบจากขมิ้นทำให้การเกิดโรคลดลง

นวลวรรณ และคณะ (2554) ได้ศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากกระชาย จิง และขมิ้น พบว่า สารสกัดหยาบจากขมิ้นและจิงทำให้การเจริญของเส้นใยของเชื้อราหลายชนิดลดลงได้ เช่น *Colletotrichum capsici*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Dothiorella* sp. *Lasiodiplodia theobromae*, *Pestalotiopsis* sp. และ *Pythium aphanidermatum*.

.....

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การเตรียมสารสกัดจากพืช

นำขมิ้นแก่ ที่มีอายุ 8 เดือน ล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นบาง ๆ แล้วนำไปอบให้แห้งด้วยตู้อบ ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 30 วัน หรือจนกว่าจะแห้ง นำขมิ้นที่แห้งแล้วนำไปบด แล้วชั่งขมิ้นที่บดแล้ว 100 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่ เทน้ำกลั่นมาเชื้อพอท่วมสมุนไพรดังกล่าว ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 5 วัน หลังจากกรองเอาแต่น้ำ หลังจากนั้นเก็บไว้ทดสอบต่อไป

3.2 วิธีการแยกและเลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส

เก็บใบกล้วยไม้ที่เป็นโรคแอนแทรคโนสล้างด้วยน้ำไหลให้สะอาด แล้วเช็ดให้แห้ง หั่นส่วนที่เป็นโรคขนาด 1×1 เซนติเมตร โดยหั่นส่วนที่ไม่เป็นโรคครึ่งหนึ่งและส่วนที่เป็นโรคครึ่งหนึ่ง แล้วนำชิ้นส่วนที่หั่นมาเชื้อที่ผิวด้วย Clorox 10 เปอร์เซ็นต์ นาน 3 นาที หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นมาเชื้อ ชับให้แห้ง นำไปวางบนอาหาร WA ทิ้งไว้ในห้องปกติ ปล่อยให้เชื้อเจริญออกจากแผลประมาณ 2-3 วัน ตัดชิ้นส่วนวันที่มีเชื้อไปวางบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) ทิ้งไว้จนเชื้อเจริญ หลังจากนั้นแยกให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ เก็บในหลอด PDA Slant เพื่อทดสอบต่อไป

3.3 การทดสอบสารสกัดจากขมิ้นด้วยน้ำต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* spp.

การทดลองครั้งนี้ได้วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) มี 5 สิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 6 ซ้ำ แต่ละสิ่งทดลองใช้สารสกัดขมิ้นจาก 3.1 ผสมอัตราส่วนดังต่อไปนี้

- สิ่งทดลองที่ 1 สารสกัด : น้ำ อัตรา 1 : 1
- สิ่งทดลองที่ 2 สารสกัด : น้ำ อัตรา 1 : 2
- สิ่งทดลองที่ 3 สารสกัด : น้ำ อัตรา 1 : 3
- สิ่งทดลองที่ 4 สารสกัด : น้ำ อัตรา 1 : 4
- สิ่งทดลองที่ 5 ใช้น้ำอย่างเดียว (ชุดควบคุม)

โดยการนำสารสกัดขมิ้นตามอัตราส่วนดังกล่าวผสมอาหาร PDA นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ / ตารางนิ้วเป็นเวลา 20 นาที หลังจากนั้นเทในจานเลี้ยงเชื้อที่อบฆ่าเชื้อแล้ว นำเชื้อที่แยกได้จาก 3.2 ที่เลี้ยงในอาหาร PDA อายุ 7 วัน โดยตัดชิ้นส่วนวันที่มีเส้นเชื้อของโคโลนี ย้าย

ลงบนอาหารที่ผสมสารสกัดจากขมิ้น โดยวางชิ้นวุ้นไว้ตรงกลาง ของงานเลี้ยงเชื้อที่ห้อง วัตถุประสงค์ของ
เส้นผ่าศูนย์กลาง โค โคลนีทุกวัน จนกว่าเชื้อในจานควบคุมจะเจริญเต็มงานเลี้ยงเชื้อ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์

4.1 สารสกัดจากขมิ้น

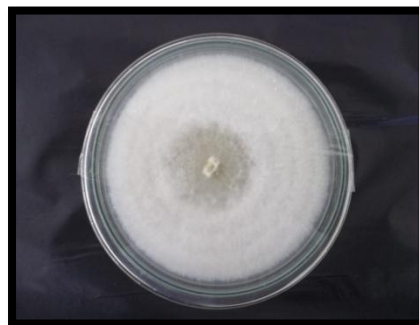
สารสกัดจากขมิ้นซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืช และสารสกัดที่ได้จากขมิ้นจะมีลักษณะเป็นสีเหลืองอมส้ม (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 สารสกัดขมิ้น

4.2 การแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส

จากการแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสซึ่งเป็นเชื้อรา *Colletotrichum* spp. โดยมีลักษณะของโคโลนีเป็นสีขาว มีลักษณะรูปร่างเป็นเส้นใยแผ่กระจายออกมาเป็นรูปวงกลม (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 โคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่อายุ 7 วัน

4.3 ผลของสารสกัดจากขมิ้นต่อการควบคุมการเจริญของโคโลนีของเชื้อ *Colletotrichum* spp.

เส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. มีการเจริญเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเมื่อบ่มเป็นเวลา 7 วัน โดยอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารสกัดจากขมิ้นด้วยน้ำที่ระดับความเข้มข้น 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 และ

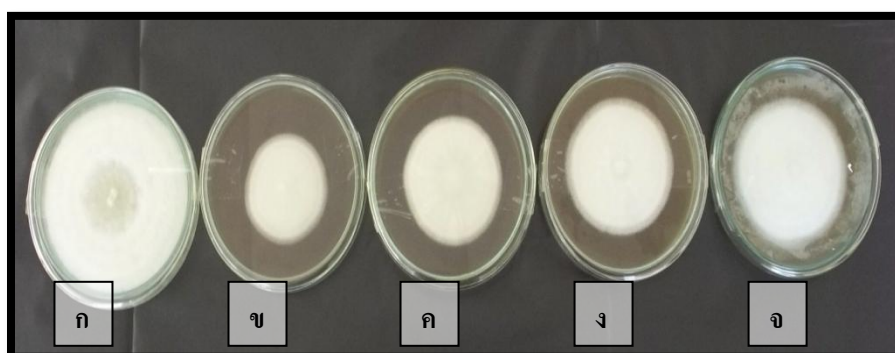
0 (ควบคุม) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ย 5.08, 5.88, 6.06, 6.75 และ 9 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่าสารสกัดจากขมิ้นที่ระดับความเข้มข้น 1:1 สามารถยับยั้งการเจริญของโคโลนีของเชื้อ *Colletotrichum* spp. ได้ดีที่สุดใน (ตารางที่ 4.1, ภาพที่ 4.3)

ตารางที่ 1 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีของเชื้อ *Colletotrichum* spp.

อัตราส่วน สารสกัด:น้ำ	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของโคโลนี (ชม.) ของเชื้อ						
	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
1:1	0.35c	1.13c	1.86d	2.68d	3.5d	4.36d	5.08d
1:2	0.41c	1.3c	2.23c	3.3c	4.13c	5.06c	5.88c
1:3	0.48bc	1.35bc	2.36c	3.41bc	4.33c	5.28c	6.06c
1:4	0.66b	1.65b	2.65b	3.7b	4.81b	5.9b	6.75b
0	1.45a	3.01a	4.73a	6.16a	7.6a	8.61a	9a
F-test	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	18.31	11.90	5.90	4.67	3.96	3.75	3.48

หมายเหตุ อักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันในระดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ($P \leq 0.01$)



(ก) โคโลนีของ *Colletotrichum* spp. ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA, (ข) โคโลนีของ *Colletotrichum* spp. ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมขมิ้นอัตรา 1:1, (ค) โคโลนีของ *Colletotrichum* spp. ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมขมิ้นอัตรา 1:2, (ง) โคโลนีของ *Colletotrichum* spp. ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมขมิ้นอัตรา 1:3, (จ) โคโลนีของ *Colletotrichum* spp. ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมขมิ้นอัตรา 1:4

ภาพที่ 3 ผลของสารสกัดขมิ้นต่อการควบคุมการเจริญโคโลนีเชื้อ *Colletotrichum* spp.

4.4 วิจารณ์ผล

จากการศึกษาพบว่าสารสกัดจากขมิ้นมีคุณสมบัติในการควบคุมเชื้อ *Colletotrichum* spp. เนื่องจากมีสารสำคัญประเภท เคอร์คูมินอยด์ , เดสเมทอกซีเคอร์คูมิน , บิสเดสเมทอกซีเคอร์คูมิน และ น้ำมันหอมระเหย (อักรินทร์, 2554) และสอดคล้องกับสมศิริ และคณะ (2551) ที่พบว่าสารสกัดจากขมิ้น ที่สกัดด้วยเมทานอล เอทานอล เฮกเซน เพื่อควบคุมเชื้อรา *Cladosporium herbarium* ที่ทำให้เกิดโรคน้ำราสีเขียวของผลส้มหลังเก็บเกี่ยว ปรากฏว่า สารสกัดหยาบจากขมิ้นทำให้การเกิดโรคลดลง และสารสกัดหยาบจากกระชาย ขิง และขมิ้น ทำให้การเจริญของเชื้อราหลายชนิดลดลง เช่น *Colletotrichum capsici*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Dothiorella* sp. *Lasiodiplodia theobromae*, *Pestalotiopsis* sp. และ *Pythium aphanidermatum* (นวลวรรณ และคณะ , 2554) นอกจากนี้ยังทำให้รา *Colletotrichum capsici*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Dothiorella* sp. *Lasiodiplodia theobromae*, *Pestalotiopsis* sp. และ *Pythium aphanidermatum* ที่เป็นสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวลดลง (สุภัทธา และคณะ, 2554) สารสกัดจากขมิ้นยังผลิตเป็นการค้าเพื่อยับยั้งรากลุ่ม Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) และกลุ่ม Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* (MSSA) ได้ (พีรพัฒน์ และคณะ, 2553)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บทที่ 5

สรุปและเสนอแนะ

5.1 สรุป

.....

.....

.....

.....

5.2 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

เอกสารอ้างอิง

- ศรีนรา นามม่วง . (2550). ถั่วเหลือง เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองโปรตีนสูง . [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา <http://www.doa.go.th/AG/Soybean/1Main/main.htm> (17 มิถุนายน 2550).
- จุลภาค คู้วงศ์. (2543). ความจำเป็นของลายพิมพ์ดีเอ็นเอกับการจดทะเบียนพันธุ์พืช. **วารสารเคห
การเกษตร** 24(5): 174-176.
- ทุเรียน ทาเจริญ. (2543). เอกสารประกอบการสอน วิชา ชว 340 พันธุศาสตร์ประยุกต์. เชียงใหม่:
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 194 น.
- ธีรยุทธ ตูจินดา. ม.ป.ป. เอกสารประกอบการสอน การสร้างแผนที่ทางพันธุศาสตร์และการ วิเคราะห์
QTL ขั้นพื้นฐาน. นครปฐม: คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 19 น.
- พรพันธ์ ภูพร้อมพันธุ์, สิริกุล วะสี และ พิระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. (2549). การวิเคราะห์เครื่องหมาย
โมเลกุลของคุณภาพเมล็ดในถั่วเหลืองฝักสด. น. 28. ใน การประชุมวิชาการพืชไร่วงศ์ถั่ว
แห่งชาติ ครั้งที่ 1 เรื่องพืชไร่วงศ์ถั่วเพื่อสุขภาพและความพอเพียง . กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ
เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เรืองชัย จูวัฒนสำราญ. (2544). เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชา พร 431 เทคนิคการวิจัยพืช
ไร่. เชียงใหม่: ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 304 น.
- สมวงษ์ ตระกูลรุ่ง. (2543). การประยุกต์ใช้ DNA เทคโนโลยีในประเทศไทย. น. 90-93. ใน เอกสาร
ประกอบสัมมนาวิชาการปรับปรุงพันธุ์ และขยายพันธุ์พืช ครั้งที่ 13 เทคโนโลยีใหม่พันธุ์พืช
ใหม่. กรุงเทพฯ : สมาคมปรับปรุงพันธุ์และการขยายพันธุ์พืชแห่งประเทศไทย กรมวิชาการ
เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- Arumuganathan, K. and E. D. Earle. (1991). Nuclear DNA content of some important plant species.
Plant Molecular Biology Reporter 9(3): 208-218.
- Becker, W. A. (1984). **Manual of Quantitative Genetics**. 4th ed. Washington, D.C.: Academic
Enterprises, Pullman, 190 p.

ภาคผนวก



คู่มือ

การศึกษารายวิชาปัญหาพิเศษ

คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัย

2556

คำนำ

คู่มือการทำปัญหาพิเศษ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ เล่มนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำปัญหาพิเศษของนักศึกษา ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ทั้งกลุ่มวิชาพืชศาสตร์ และกลุ่มวิชาสัตวศาสตร์ และในหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเกษตร ทั้งกลุ่มวิชาผลิตพืช และกลุ่มวิชาผลิตสัตว์ ให้มีรูปแบบเหมาะสม เป็นไปแนวทางเดียวกัน และมีมาตรฐานทางวิชาการอย่างถูกต้อง โดยการรวบรวมรูปแบบ และโครงร่าง และรูปแบบการเขียน จากสถาบันต่างๆ นำมาประมวลใหม่ และเพิ่มเติมเนื้อหาในส่วนที่เป็นประโยชน์ ผู้จัดทำหวังอย่างยิ่งว่า คู่มือการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง สำหรับการเรียนการสอนวิชาปัญหาพิเศษ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ตลอดจนผู้ที่สนใจ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำ ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะเกษตรศาสตร์

5 สิงหาคม 2556

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	(1)
สารบัญ.....	(2)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
รายวิชาปัญหาพิเศษ.....	1
ความสำคัญของการศึกษาปัญหาพิเศษ.....	1
ลักษณะของปัญหาพิเศษที่มีคุณภาพ.....	1
ข้อปฏิบัติในการทำปัญหาพิเศษ.....	2
การเสนอรายงานปัญหาพิเศษ.....	3
บุคคลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาพิเศษ.....	3
บทที่ 2 การตั้งชื่อหัวข้อและขั้นตอนการทำปัญหาพิเศษ.....	5
การตั้งหัวข้อปัญหาพิเศษ.....	5
ขั้นตอนการทำปัญหาพิเศษ.....	5
ปัญหาที่พบบ่อยในการเขียนปัญหาพิเศษ.....	6
บทที่ 3 การเขียน โครงร่างปัญหาพิเศษ.....	7
บทที่ 4 การเขียนรายงานปัญหาพิเศษ และรูปแบบการพิมพ์.....	9
ส่วนประกอบของรายงานปัญหาพิเศษ.....	9
การเรียงลำดับรูปเล่มเอกสาร.....	11
รูปแบบการพิมพ์ปัญหาพิเศษ.....	12
การพิมพ์เอกสารอ้างอิง.....	14
แบบฟอร์มและตัวอย่างการเขียนปัญหาพิเศษ.....	20
แบบเสนอหัวข้อและอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ.....	21
คำร้องขอเปลี่ยนหัวข้อชื่อปัญหาพิเศษ และ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ...	22
คำร้องขอสอบปัญหาพิเศษ.....	23
แบบเสนอ โครงร่างปัญหาพิเศษ.....	24
ตัวอย่างการเขียนเล่มปัญหาพิเศษ.....	27