



บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาสมบัติต่าง ๆ ของข้าว ได้แก่ คุณภาพการสี สมบัติทางชีวเคมีและคุณภาพการหุง รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติดังกล่าวของข้าวกับสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการเพาะปลูก โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกศึกษา คุณภาพการสี สมบัติทางชีวเคมี และคุณภาพการหุง ของข้าว 36 พันธุ์ที่ปลูกในประเทศไทย ขั้นตอนต่อมาจะคัดเลือกข้าว 3 พันธุ์จากขั้นตอนแรกที่มีคุณภาพการสีต่ำ ปานกลางและสูงเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการระบายน้ำออกจากแปลงเพาะปลูกหลังจากต้นข้าวออกดอก ระดับปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวที่มีผลต่อ คุณภาพการสี สมบัติทางชีวเคมี และคุณภาพการหุง รวมทั้งศึกษาปริมาณโปรตีนในใบและลำต้นของต้นข้าวระหว่างการเจริญเติบโต ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. ข้าว 36 พันธุ์ ซึ่งประกอบด้วยข้าวเหนียว 5 พันธุ์ และข้าวเจ้า 31 พันธุ์ มีสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

1.1 คุณภาพการสี การศึกษาพบว่าปริมาณต้นข้าวโดยเฉลี่ยของข้าวทั้ง 36 พันธุ์ มีค่าเท่ากับร้อยละ 27.33 โดยข้าวคองนางนวล จะมีปริมาณต้นข้าวต่ำที่สุดคือ ร้อยละ 11.86 ± 3.19 ข้าว ก.ข. 1 มีปริมาณต้นข้าวสูงที่สุดคือร้อยละ 43.82 ± 7.84

1.2 สมบัติทางชีวเคมี ปริมาณโปรตีนในเมล็ดข้าว 36 พันธุ์จะมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 5.58 ± 0.52 ถึง 11.39 ± 1.15 และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณโปรตีนในข้าวเหนียวและข้าวเจ้าพบว่ามีความไม่แตกต่างกัน ส่วนปริมาณอมัยโลสในเมล็ดข้าวพันธุ์ต่าง ๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 4.17 ± 0.33 ถึง 32.16 ± 0.88 ซึ่งสามารถใช้ปริมาณอมัยโลสดังกล่าวแบ่งพันธุ์ข้าวออกเป็น 4 ประเภท คือ ข้าวเหนียวมีปริมาณอมัยโลสร้อยละ 1 ถึง 10 ได้แก่ ข้าวคอกตี้ว ข้าวคอกเหลือง ข้าวเหนียวสี ข้าวเหนียวสันป่าตอง และข้าว ก.ข. 6 ข้าวอมัยโลสต่ำมีปริมาณอมัยโลสร้อยละ 11 ถึง 20 ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ ข้าวคองนางนวล ข้าวขาวเบา ข้าวมะตาลาย ข้าว ก.ข. 15

ข้าวหอมดอกมะลิ 105 และข้าวไอ.อาร์ 50 ข้าวอมัยโลสปานกลางมีปริมาณอมัยโลสร้อยละ 21 ถึง 25 ได้แก่ ข้าวหอมทุ่ง ข้าวขาวน้ำค้าง ข้าวหอมมะลิราชสาส์น และข้าวเลอมอนท์ และข้าวอมัยโลสสูงมีปริมาณอมัยโลสมากกว่าร้อยละ 25 ได้แก่ ข้าวขาวชะแง้ ข้าวนางมดเสด ข้าวสายบัว ข้าวเหลืองใหญ่ 148 ข้าวฮ้าว ข้าวพวงนาค 16 ข้าวแก้วรวง 88 ข้าวบัวคอดข้าว ก.ข.1 ข้าวก.ข.7 ข้าวก.ข.9 ข้าวก.ข.23 ข้าวก.ข.25 ข้าวส.พ.60 ข้าวส.พ.90 ข้าวชุมแพ 60 ข้าวน้ำราด ข้าวหอมจันทร์สงขลา ข้าวเหลืองกาฬสินธุ์ 11 และข้าวบาสมาศิ 370

1.3 คุณภาพการหุงจากการศึกษาคุณภาพการหุงโดยพิจารณาจากกราฟการเปลี่ยนแปลงความหนืดของน้ำแป้งเข้มข้นร้อยละ 10 พบว่า ค่า peak viscosity และ breakdown ของข้าวแต่ละพันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาค่า pasting temperature และ setback พบว่า ข้าวอมัยโลสสูงจะมีค่า pasting temperature และ setback สูงที่สุดรองลงมาได้แก่ข้าวอมัยโลสปานกลาง ข้าวอมัยโลสต่ำและข้าวเหนียวตามลำดับ

1.4 ข้าว 3 พันธุ์ที่มีคุณภาพการสีต่ำ ปานกลาง และสูง สำหรับนำไปทดลองในขั้นตอนที่สอง ได้แก่ ข้าวคองนางนวล ข้าวหอมดอกมะลิ 105 และข้าว ก.ข. 1 ตามลำดับ

2. จากการศึกษ ปริมาณโปรตีนในใบและลำต้นของต้นข้าวทั้ง 3 พันธุ์ที่คัดเลือกจากขั้นตอนแรก พบว่า ปริมาณโปรตีนในใบจะสูงกว่าในลำต้น นอกจากนี้ปริมาณโปรตีนดังกล่าวจะแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงระยะการเจริญเติบโต กล่าวคือ ในช่วงระหว่างที่ต้นข้าวออกรวงปริมาณโปรตีนในใบและต้นจะลดต่ำลงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงระยะปักดำ หลังจากนั้นปริมาณโปรตีนดังกล่าวจะกลับสูงขึ้นอีกครั้งในช่วงระยะการเก็บเกี่ยว สำหรับการเพิ่มปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ต้นข้าวจะไม่ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อปริมาณโปรตีนในใบและลำต้นของต้นข้าวในแต่ละช่วงระยะการเจริญเติบโต

3. เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการระบายน้ำ ปริมาณ
ปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ที่มีผลต่อสมบัติต่าง ๆ ของเมล็ดข้าว พบว่า

3.1 คุณภาพการสี การเพิ่มระยะเวลาการระบายน้ำจะทำให้ปริมาณ
ต้นข้าวในข้าวพันธุ์ต่าง ๆ มีแนวโน้มลดลงในขณะที่การเพิ่มปริมาณปุ๋ยในโตรเจน
จะทำให้ปริมาณต้นข้าวในข้าวพันธุ์ต่าง ๆ เพิ่มสูงขึ้น

3.2 สมบัติทางชีวเคมี การเพิ่มระยะเวลาการระบายน้ำจะทำให้ปริมาณ
โปรตีนในข้าวสารมีแนวโน้มลดลง แต่จะไม่มีผลใด ๆ ต่อปริมาณโปรตีนในข้าวเปลือก
และปริมาณอมัยโลสส่วนการเพิ่มปริมาณปุ๋ยในโตรเจนจะทำให้ปริมาณโปรตีนในข้าว
เปลือกและปริมาณโปรตีนในข้าวสารของข้าวทั้ง 3 พันธุ์เพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่
ปริมาณอมัยโลสจะลดลง ยกเว้นข้าวหอมดอกมะลิ 105 จะมีปริมาณอมัยโลสค่อนข้าง
คงที่

3.3 คุณภาพการหุง ระยะเวลาการระบายน้ำและปริมาณปุ๋ย
ในโตรเจนจะไม่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพการหุงกล่าวคือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการหุง
ของเมล็ดข้าวจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางชีวเคมีซึ่งได้แก่ปริมาณโปรตีนใน
ข้าวสารและปริมาณอมัยโลส

4. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางชีวเคมีของเมล็ดข้าวจะมีผลต่อคุณภาพ
การสีและคุณภาพการหุงของเมล็ดข้าว ดังนี้

4.1 การเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีน โดยเฉพาะที่บริเวณเปลือกหุ้ม
เมล็ด จะทำให้ปริมาณต้นข้าวเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสันนิษฐานว่าโปรตีนที่บริเวณดังกล่าวจะขัด
ขวางการดูดและคายความชื้นของเมล็ดข้าว ทำให้รอยแตกที่เกิดขึ้นภายในเมล็ดลด
น้อยลง เมล็ดข้าวจึงมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น

4.2 การเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีนในข้าวสารจะทำให้ค่า peak
viscosity ลดน้อยลง ส่วนการเพิ่มปริมาณอมัยโลสจะทำให้ค่า pasting temperature และ
setback เพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ค่า breakdown จะลดต่ำลง