บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

พันธุกรรม

งานวิจัยนี้นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 7 จากคู่ผสมระหว่างข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวก่ำดอยสะเก็ด (KDML 105 x Kum Doi Saket) จำนวน 61 สายพันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกในประชากรลูกผสมที่มีปริมาณอะไมโลสสูง 12-19% ในงานวิจัยของ อติพร (2550) เป็นฐานพันธุกรรมสำหรับการทดลองที่ 1

การทดลองที่ 1 การประเมินสายพันธุ์ชั่วที่ 7 (Evaluation of F_7 lines)

การปลูกและการดูแลรักษา

นำ 61 สายพันธุ์คัดเลือก F_7 ไปทดสอบกับสารละลายไอโอดีนเพื่อตรวจสอบอีกครั้งสำหรับแป้งข้าวเจ้า (ทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีนได้สีน้ำเงินหรือสีม่วง) ก่อนนำไปปลูกในฤดูนาปี เดือน กรกฎาคม – พฤศจิกายน 2551 ปักดำจำนวน 1 ต้นต่อหลุม สายพันธุ์ละ 30 ต้น ระยะปลูก 25 × 25 ซม. ปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวก่ำดอยสะเก็ด ณ แปลงทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดูแลรักษา และป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสม

ประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยา และสรีรวิทยา ของสายพันธุ์สืบเนื่อง (F_7 derived lines) ตามแบบบันทึก Descriptors for Rice ของ IBPGR - IRRI (1980) โดยบันทึกข้อมูลดังนี้

1. ระยะแตกกอเต็มที่ 7 ลักษณะ ได้แก่ การมีขนบนแผ่นใบ สีแผ่นใบ สีกาบใบ สีเขี้ยวใบ สีเยื่อกันน้ำฝน รูปร่างเยื่อกันน้ำฝน และสีข้อต่อใบ
2. ระยะออกรวง 6 ลักษณะ ได้แก่ สีปล้อง ทรงกอ จำนวนวันตกกล้าถึงออกดอก 50 % สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก และ สีกลีบรองดอก
3. ระยะออกรวงแล้ว 20 วัน 7 ลักษณะ ได้แก่ ความสูงลำต้น จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ ลักษณะรวง การยืดคอรวง ลักษณะก้านรวง และ การแตกระแง้
4. ระยะเก็บเกี่ยว 2 ลักษณะ ได้แก่ การแก่ของใบ และ ความยาวรวง
5. ระยะหลังเก็บเกี่ยว 12 ลักษณะ ได้แก่ การมีขนบนเปลือกเมล็ด สีเปลือกเมล็ด สีเยื่อหุ้มเมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด(ข้าวเปลือก) ความยาวของเมล็ดข้าวกล้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความกว้างของเมล็ดข้าวกล้อง ความหนาของเมล็ดข้าวกล้อง อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวเมล็ดข้าวกล้อง จำนวนเมล็ดดี เมล็ดลีบ เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี และ ผลผลิต

6. หาปริมาณอะไมโลสในเมล็ดข้าวสาร (F_8) ของแต่ละสายพันธุ์ภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต วิเคราะห์ตามวิธีของ งามชื่น (2547)
7. หาปริมาณ anthocyanin (C3G) ในเมล็ดข้าวกล้องของแต่ละสายพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต วิเคราะห์ตามวิธีของ Abdel-Aal and Hucl (1998)
8. หาค่าการสลายเมล็ดในด่าง (alkali test) วิเคราะห์ตามวิธีของ งามชื่น (2547)
9. ประเมินคุณภาพข้าวสุก ตามแบบประเมินของ Prom-u-thai *et al*. (2009)
10. การจัดกลุ่ม และคัดเลือกสายพันธุ์

วิธีการหาปริมาณอะไมโลส (Amylose content)

หาปริมาณอะไมโลสในเมล็ดข้าวสารของแต่ละสายพันธุ์ภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต วิเคราะห์ตามวิธีของ งามชื่น (2547)

อุปกรณ์

1. ขวดแก้ว (volumetric flask) ขนาด 100 มิลลิลิตร
2. เครื่อง spectrophotometer
3. เครื่องชั่งละเอียด 0.0001 กรัม
4. เครื่องบดข้าว
5. เครื่องเขย่า (shaker)
6. ปิเปต

สารเคมี

1. เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol : C_2H_5OH) 95%
2. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (sodium hydroxide : NaOH)
3. กรดแกลเซียลอะซิติก (glacial acetic acid : CH_3COOH)
4. Potato amylose บริสุทธิ์ 95%
5. ไอโอดีน (Iodine : I_2)
6. โพแทสเซียมไอโอไดด์ (potassium iodine : KI)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเตรียมสารละลาย

1. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 2 นอร์มัล ชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ 80.0 กรัม ละลายในน้ำกลั่นประมาณ 800 มิลลิลิตร ในขวดแก้วปริมาตรขนาดความจุ 1000 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 1000 มิลลิลิตร
2. สารละลายกรดแกลเซียลอะซิติก เข้มข้น 1 นอร์มัล ละลายกรดแกลเซียลอะซิติก ปริมาตร 60 มิลลิลิตร ในน้ำกลั่นประมาณ 800 มิลลิลิตร ในขวดแก้วปริมาตรขนาดความจุ 1000 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 1000 มิลลิลิตร
3. สารละลายไอโอดีน ชั่งไอโอดีน 0.2000 กรัม และโพแทสเซียมไอโอไดด์ 2.000 กรัม ละลาย ในน้ำกลั่นประมาณ 80 มิลลิลิตร ในขวดแก้วปริมาตรสีชาขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ข้ามคืน หรือจนไอโอดีนละลายหมด ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 100 มิลลิลิตร

การวิเคราะห์

1. บดเมล็ดข้าวให้เป็นแป้ง ชั่งแป้ง 0.1000 กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร
2. เติมเอทิลแอลกอฮอล์ 95% ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เขย่าเบาๆ
3. เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ปริมาตร 9 มิลลิลิตร
4. เขย่าให้เป็นน้ำแป้งแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 100 มิลลิลิตร
5. เตรียมขวดแก้วชุดใหม่ปริมาตรขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นประมาณ 70 มิลลิลิตร สารละลายกรดแกลเซียลอะซิติก ปริมาตร 2 มิลลิลิตร และสารละลายไอโอดีน ปริมาตร 2 มิลลิลิตร
6. ดูดน้ำแป้ง ตามข้อ 4 ปริมาตร 5 มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรที่เตรียมไว้ในข้อ 5 ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 100 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที
7. วัดความเข้มของสีของสารละลายตามข้อ 6 ด้วยเครื่อง spectrophotometer โดยอ่านค่าเป็น absorbance ที่ความยาวคลื่นแสง 620 นาโนเมตร หลังปรับเครื่องด้วย blank ให้ได้ค่า absorbance เป็น 0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8. นำ blank โดยเติมสารละลายกรดแกลเซียลอะซิติก ปริมาตร 2 มิลลิลิตร และสารละลายไอโอดีน ปริมาตร 2 มิลลิลิตรปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 100 มิลลิลิตร
9. นำ absorbance ไปหาปริมาณอะไมโลส โดยเทียบกับกราฟมาตรฐานที่เตรียมไว้
10. ปรับปริมาตรอะไมโลสในแป้งข้าวที่วิเคราะห์ที่ระดับความชื้นร้อยละ 14.0 จากสูตร

ปริมาณอะไมโลสในแป้งข้าวที่ความชื้นร้อยละ 14.0 = $\frac{A \times 86}{100 - M}$

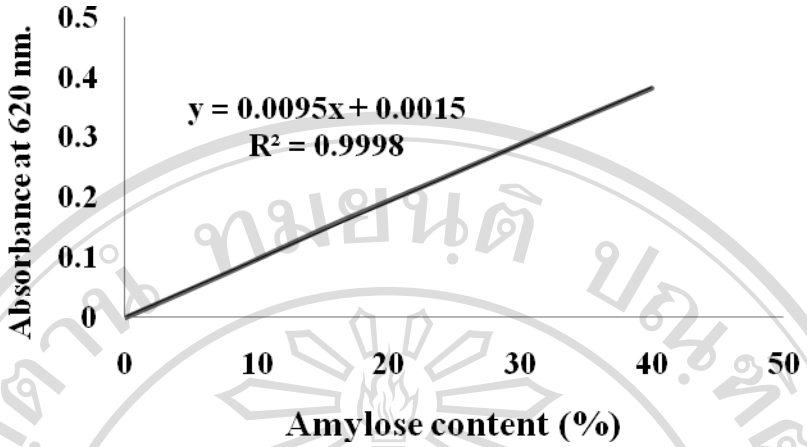
เมื่อ A = ปริมาณอมิโลสในแป้งข้าวที่วิเคราะห์ได้เป็นร้อยละ

M = ปริมาณความชื้นของแป้งข้าวที่วิเคราะห์ได้เป็นร้อยละ

การเขียนเส้นกราฟมาตรฐาน

1. ชั่งอะไมโลส 0.0400 กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร ทำเช่นเดียวกับวิธีวิเคราะห์ข้อ 2 - 4 เป็นสารละลายมาตรฐาน
2. เตรียมขวดแก้วปริมาตรขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร จำนวน 5 ขวด เติมน้ำกลั่นขวดละ 70 มิลลิลิตร เติมสารสารละลายกรดแกลเซียลอะซิติก ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ในขวดที่ 1 ปริมาตร 0.4 มิลลิลิตร ในขวดที่ 2 ปริมาตร 0.8 มิลลิลิตร ในขวดที่ 3 ปริมาตร 1.2 มิลลิลิตร ในขวดที่ 4 ปริมาตร 1.6 มิลลิลิตร ในขวดที่ 5 ปริมาตร 2.0 มิลลิลิตร แล้วเติมสารสารละลายไอโอดีน ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ลงในแต่ละขวด
3. ดูดสารละลายมาตรฐานตามข้อ 1 ปริมาตร 1 2 3 4 และ5 มิลลิลิตร ซึ่งเทียบเท่าปริมาณอะไมโลส ร้อยละ 8 16 24 32 และ 40 ตามลำดับ ใส่ในขวดที่เตรียมไว้ในข้อ 2 ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 100 มิลลิลิตร วัดค่า absorbance ที่ความยาวคลื่นแสง 620 นาโนเมตร
4. นำ absorbance กับปริมาณอะไมโลสในสารละลายมาตรฐานมาเขียนเป็นเส้นกราฟมาตรฐาน
5. นำเส้นกราฟมาตรฐานที่ได้มาใช้แปลงค่า absorbance ให้เป็นปริมาณ (ร้อยละ) อะไมโลส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอะไมโลสและค่าการดูดกลืนแสง

วิธีวิเคราะห์หาปริมาณแอนโทไซยานิน

หาปริมาณแอนโทไซยานินในเมล็ดข้าวกล้องของแต่ละสายพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต วิเคราะห์ตามวิธีของ Abdel-Aal and Hucl (1998)

เครื่องมือ

1. เครื่อง spectrophotometer
2. เครื่องบดข้าว
3. เครื่องชั่งละเอียด 0.0001 กรัม
4. ขวดแก้ว (volumetric flask) ขนาด 50 ,1000 มิลลิลิตร
5. เครื่องเขย่า
6. Centrifuge
7. pH meter
8. ปิเปต

สารเคมี

1. เอทานอล (ethanol)
2. กรดไฮโดรคลอริก (HCl)
3. สารละลายมาตรฐาน Cyanidin -3- glucoside

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีการทดลอง

1. บดเมล็ดข้าวกล้อง และชั่งข้าวที่บดได้ จำนวน 3.0000 กรัม ใส่ใน centrifuge tube ขนาดความจุ 50 มิลลิลิตร
2. เติม acidified ethanol (ethanol และ HCl 1 N 85:15 v/v) ปริมาตร 24 มิลลิลิตร ลงไปในข้อ 1 แล้วนำไปเข้าเครื่องเขย่า 30 นาที หลังจากเขย่า 15 นาที ถ้า pH มีการเปลี่ยนแปลงต้องปรับ pH ให้เป็น 1 ด้วย 4 N HCl หลังจากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบ 27,200 g เป็นเวลา 15 นาที
3. เทสารละลายที่สกัดได้ในขวดปรับปริมาตร ปรับปริมาณด้วย acidified ethanol เป็น 50 มิลลิลิตร
4. วัดความเข้มของสีของสารละลาย ด้วยเครื่อง spectrophotometer โดยอ่านค่าเป็น absorbance ที่ความยาวคลื่นแสง 535 นาโนเมตร หลังปรับเครื่องด้วยblank ให้ได้ค่า absorbance เป็น 0
5. นำ absorbance ไปหาปริมาณแอนโทไซยานิน โดยคำนวณตามสมการดังนี้

$$C = (A/B \times (vol/1{,}000) \times MW \times (1/\text{sample wt}) \times 10^{6}$$

$$C = A \times 288.21 \text{ mg/kg}$$

เมื่อ C = concentration of total anthocyanin (mg/kg)

B = molar absorptivity (cyanidin -3- glucoside = 25,965 $cm^{-1} M^{-1}$)

vol = total volume of anthocyanin extract

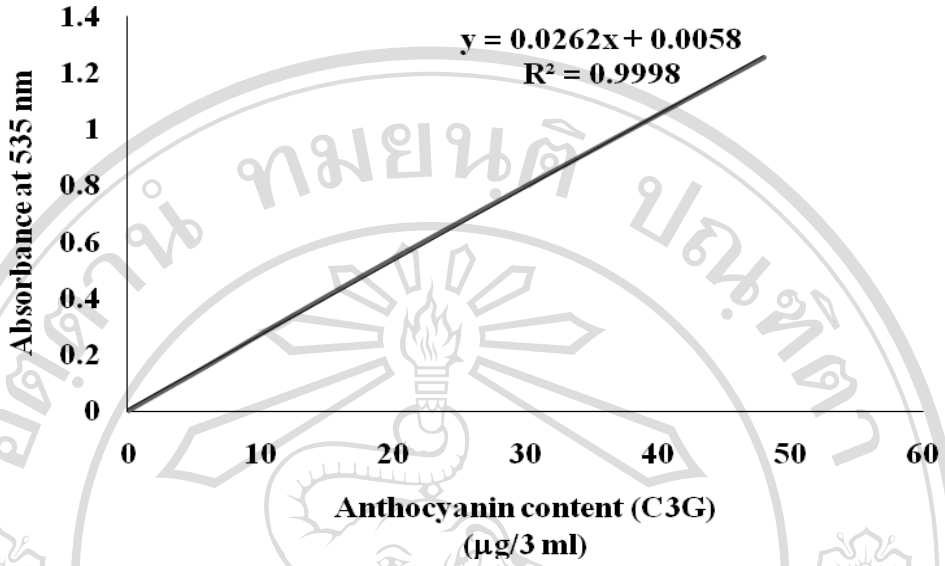
MW = molecular weight (cyanidin -3- glucoside = 449)

A = ค่า absorbance

วิธีทำกราฟมาตรฐาน

1. เตรียมสารละลายมาตรฐาน Cyanidin -3- glucoside ความเข้มข้น 0 – 48 ไมโครกรัม ใน acidified ethanol 3 มิลลิลิตร
2. นำสารละลายไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 535 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง spectrophotometer หลังปรับเครื่องด้วย blank อ่านค่า absorbance เป็น 0
3. นำค่า absorbance กับความเข้มข้นสารละลายมาตรฐานมาเขียนเป็นเส้นกราฟมาตรฐาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแอนโทไซยานินและค่าการดูดกลืนแสง

วิธีวิเคราะห์การสลายตัวของเมล็ดในด่าง (alkali test)

หาค่าการสลายตัวของเมล็ดในด่างในเมล็ดข้าวสารของแต่ละสายพันธุ์ภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต วิเคราะห์ตามวิธีของ งามชื่น (2547)

เครื่องมือ

1. เครื่องชั่ง ที่ชั่งได้ละเอียดถึง 0.0001 กรัม
2. ตู้อบ
3. ขวดแก้วปริมาตร ขนาดความจุ 500,1000,2000 มิลลิลิตร
4. จานแก้วพร้อมฝาปิด (petri disk) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร
5. บีกเกอร์ ขนาด 200 และ 600 มิลลิลิตร
6. โถดูดความชื้น (disicator)
7. ขวดแก้วรูปชมพู่ (erlenmeyer flask)
8. กระบอกตวง (cylinder flask) ขนาด 50 มิลลิลิตร
9. คีมคีบ (forcep)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารเคมี

1. โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (potassium hydroxide : KOH) 85%
2. โพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลท (potassium hydrogen phthalate : $C_8H_5KO_4$)
3. ฟีนอล์ฟทาลีน (phenolphthalein:$C_{20}H_{14}O_4$)

การเตรียมสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 1.7 ± 0.05%

1. เตรียม stock solution โดยชั่งโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 588.2 กรัม ละลายในน้ำกลั่นที่ต้มให้เดือดแล้วปิดฝาทิ้งไว้ให้เย็น แล้วเติมน้ำกลั่นเพื่อปรับปริมาตรให้เป็น 1,000 มิลลิลิตร เก็บไว้เป็น stock solution สำหรับเจือจางเป็น working solution ที่ใช้ในงานทดลองต่อไป

2. นำ stock solution ที่เตรียมไว้ปริมาตร 33 มิลลิลิตร มาเจือจางด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร สำหรับให้เป็น working solution

การหาความเข้มข้นของสารละลาย working solution

1. อบสารโพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลทที่อุณหภูมิ 100-110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมงแล้วทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น
2. ชั่งสารโพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลทที่ได้ประมาณ 0.5000 กรัม โดยอ่านให้ได้น้ำหนักที่แท้จริง
3. ละลายสารโพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลทที่ชั่งได้ในน้ำกลั่นปริมาตร 50 มิลลิลิตร หยดสารละลายฟีนอล์ฟทาลีนเข้มข้น 1% ลงไป 3 หยด เพื่อเป็น indicator แล้วนำไปไทเทรตกับสารละลาย working solution จนสารละลายเปลี่ยนจากไม่มีสีเป็นสีชมพู บันทึกปริมาตรของ working solution ที่ใช้ไปเป็นมิลลิลิตร
4. ทำ blank วิธีการเดียวกับข้อ 3 โดยไม่ใส่สารโพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลท แล้วนำไปไทเทรตกับสาร working solution จนสารละลายเปลี่ยนจากไม่มีสีเป็นสีชมพู บันทึกปริมาตรของ working solution ที่ใช้ไปเป็นมิลลิลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5. คำนวณหาความเข้มข้นของ working solution ตามสูตร ดังนี้

$$\% \text{ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์} = \frac{P}{204.23} \times \frac{56.109}{V - B} \times 100$$

เมื่อ P = น้ำหนักของสารโพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลท (กรัม)

V = ปริมาตรของ working solution ที่ใช้ในการไทเทรตกับโพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลท (มิลลิลิตร)

B = ปริมาตรของ working solution ที่ใช้ในการไทเทรตกับ blank (มิลลิลิตร)

วิธีการทดลอง

1. สุ่มเมล็ดข้าวเต็มเมล็ดที่ผ่านการสีและขัดขาวแล้วตัวอย่างพันธุ์ละ 100 เมล็ด เรียงใส่ในจานแก้วจำนวน 4 จาน จานละ 20 เมล็ด
2. เติมสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เจือจาง (working solution) ที่เตรียมไว้ลงในจานแก้วใส ที่เรียงตัวอย่างเมล็ดข้าวเสร็จแล้ว จานละ 50 มิลลิลิตร แล้วปิดฝาทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยไม่ขยับเขยื้อนเป็นเวลา 23 ชั่วโมง
3. พิจารณาระดับการสลายเมล็ดข้าวในด่างแต่ละเมล็ดตามลักษณะการสลาย การวินิจฉัย คือ ข้าวที่มีระดับการสลายตัวในด่างระดับ 1-3 จะมีลักษณะแข็งหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นหลังการหุงต้ม ข้าวที่มีระดับการสลายตัวในด่างระดับ 4-5 จะมีลักษณะแข็งปานกลหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นหลังการหุงต้ม ข้าวที่มีระดับการสลายตัวในด่างระดับ 6-7 จะมีลักษณะอ่อนนุ่นหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นหลังการหุงต้ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.1 ความสัมพันธ์ของระดับอุณหภูมิแป้งสุกและค่าการสลายเมล็ดในด่างที่มีต่อระยะเวลาหุงต้ม

ระดับของอุณหภูมิแป้งสุก (° ซ)	ค่าการสลายของเมล็ดในด่าง	ระยะเวลาหุงต้ม (นาที)
ต่ำ (ต่ำกว่า 65)	6-7	12-16
ปานกลาง (70-74)	4-5	16-24
สูง (มากกว่า 75)	1-3	มากกว่า 24

ที่มา งานชื่น (2547)

ตาราง 3.2 ระดับการสลายเมล็ดข้าวในด่างแต่ละเมล็ดตามลักษณะการสลาย

ระดับการสลายเมล็ดข้าวในด่าง	ลักษณะการสลายเมล็ดข้าวในด่าง
1	เมล็ดข้าวไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2	เมล็ดข้าวพองตัว
3	เมล็ดข้าวพองตัว และมีแป้งกระจายออกมาจากบางส่วนของเมล็ด
4	เมล็ดข้าวพองตัว และมีแป้งกระจายออกมาจากนอกเมล็ดเป็นบริเวณกว้าง
5	ผิวของเมล็ดข้าวปริออกทางขวางหรือทางยาว และมีแป้งกระจายออกมานอกเมล็ดเป็นบริเวณกว้าง
6	เมล็ดข้าวสลายตัวตลอดทั้งเมล็ด และมีลักษณะเป็นเมือกขาวขุ่น
7	เมล็ดข้าวสลายตัวตลอดทั้งเมล็ด และมีลักษณะเป็นเมือกขาวใส

ที่มา งานชื่น (2547)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การประเมินคุณภาพข้าวสุก

คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณอะไมโลสสูง และปริมาณแอนโทไซยานินสูงทั้งหมด 5 สายพันธุ์ และพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มาทดสอบคุณภาพข้าวสุก (ข้าวกล้อง) ทำการหุงข้าวในอัตราส่วนข้าว 1 ส่วน และน้ำ 3 ส่วน ให้ผู้ประเมินทำการประเมินคุณภาพข้าวสุก โดยวิธีสัมผัส ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ ความแข็ง ความเหนียว และกลิ่นของข้าวสุก ตามแบบทดสอบในเชิงพรรณนา (Structured scaling) (ภาคผนวก 31)

การจัดกลุ่มสายพันธุ์ (cluster analysis)

การจัดกลุ่ม โดยนำข้อมูล ปริมาณอะไมโลส ปริมาณแอนโทไซยานิน ระดับการสลายตัวในด่าง ความยาว ความกว้าง ความหนา และอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด ความสูง ความยาวรวง จำนวนเมล็ดดี เมล็ดลีบ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเป็นเกณฑ์จัดกลุ่ม โดยวิธี Principal Component Analysis จากโปรแกรม NTSYSpc (Rohlf, 1998)

การคัดเลือกสายพันธุ์

นำเอาข้อมูลของปริมาณอะไมโลส ปริมาณแอนโทไซยานิน และลักษณะสีของเมล็ดข้าวกล้อง ระดับการสลายตัวในด่างเป็นเกณฑ์หลักในการคัดเลือกสายพันธุ์ข้าว โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณอะไมโลสแสดงลักษณะแป้งในเมล็ดเป็นข้าวเจ้า มีปริมาณอะไมโลส ปริมาณแอนโทไซยานิน ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือมากกว่าค่าเฉลี่ยในแต่ละประชากร มีสีของเยื่อหุ้มเมล็ดเป็นสีม่วง และและคัดเลือกสายพันธุ์ตามระดับการสลายตัวในด่าง ที่พิจารณาว่ามีความนุ่มสูง แล้วพิจารณาร่วมกับลักษณะดังนี้ ความยาว ความกว้าง ความหนา อัตราส่วนความกว้างต่อยาวเมล็ด ความสูง ความยาวรวง จำนวนเมล็ดดี เมล็ดลีบต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต เพื่อเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในงานวิจัยต่อไป

โดยการคัดเลือกจะใช้วิธีการแบบ Directional selection

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ของแต่ละข้อมูลโดยเปรียบเทียบกับพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) $P< 0.05$ (Gomez and Gomez, 1984)