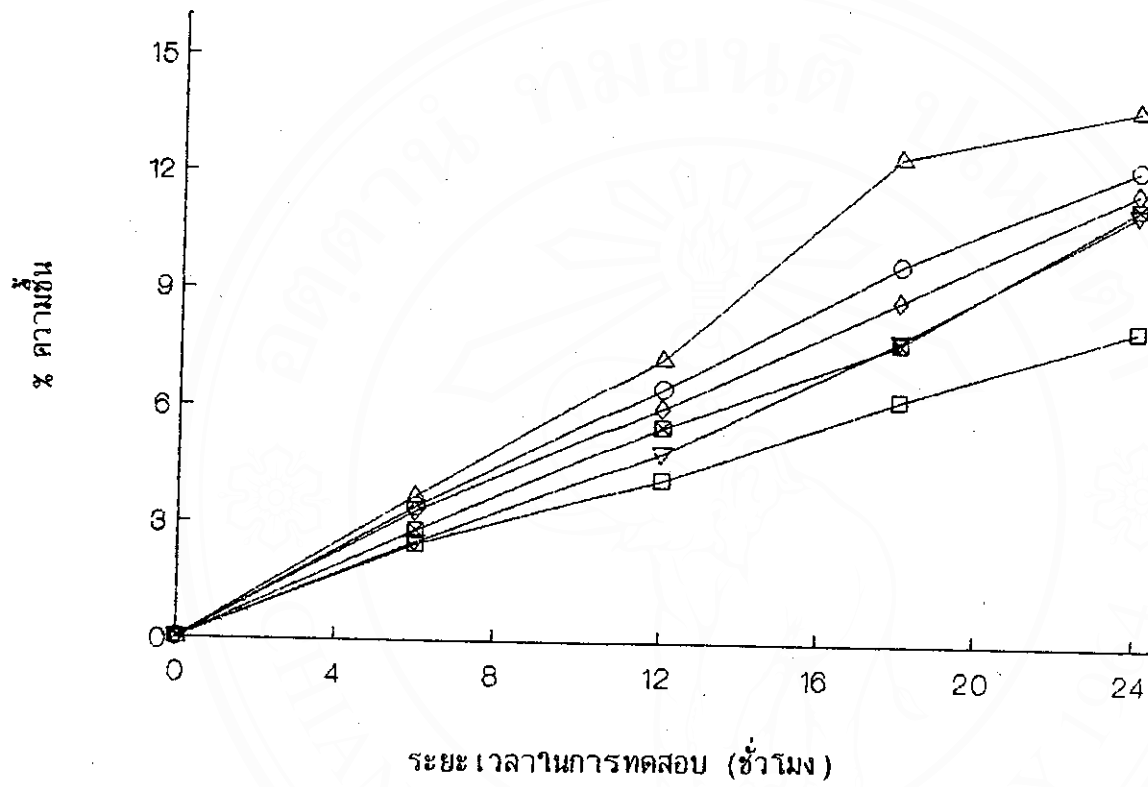


วิธีการทดลอง

ก่อนการทดลองทำการทดสอบความสามารถในการดูดความชื้นของวัสดุดูดความชื้นชนิดต่าง ๆ ที่จะใช้ในการทดลองนี้ โดยใช้วัสดุ ที่คาดว่าจะมีศักยภาพในการดูดความชื้น 6 ชนิด คือ บลายข้าว ข้าวโพดอบ แป้งข้าวเจ้า ชี้ถั่วแกลบ ชี้ถั่วถ่าน และถ่านอบ ซึ่งจิณจาร์ และ ประยอม (2529) ได้แนะนำว่าข้าวคั่วและข้าวโพดคั่วเป็นวัสดุดูดความชื้นในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้อย่างดี นำวัสดุทั้ง 6 ชนิดไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 °C เวลานาน 72 ชั่วโมง เพื่อให้วัสดุดูดความชื้นแห้งสนิท จากนั้นนำไปทดสอบความสามารถในการดูดความชื้นโดยนำไปใส่ไว้ในสภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 100 % แล้วทำการทดสอบการเปลี่ยนแปลงความชื้นของวัสดุทั้ง 6 ชนิด ทุก ๆ 6 ชั่วโมง ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งพบว่า ความสามารถในการดูดความชื้นของ แป้งข้าวเจ้าจะมีความสามารถในการดูดความชื้นดีที่สุด สำหรับบลายข้าว ข้าวโพดอบ ชี้ถั่วแกลบ และถ่านอบจะมีความสามารถในการดูดความชื้นใกล้เคียงกัน และมีประสิทธิภาพในการดูดความชื้น ดีกว่าชี้ถั่วถ่าน ดังแสดงในรูปที่ 1

ดังนั้นการทดลองนี้จึงเลือกใช้วัสดุ 5 ชนิด คือบลายข้าวอบ แป้งข้าวเจ้าอบ ข้าวโพดอบอบ ชี้ถั่วแกลบอบ และถ่านอบอบ เป็นวัสดุดูดความชื้นในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้คาดว่าเมื่อนำวัสดุดูดความชื้นเหล่านี้ใส่ในภาชนะที่ปิดสนิท จะทำให้เมล็ดพันธุ์มีการถ่ายเทความชื้นกับวัสดุเหล่านี้ที่อบแห้งแล้ว มีผลทำให้ความชื้นของ เมล็ดลดลงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา สำหรับปริมาณที่จะใช้ในการทดลองการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองนี้จะใช้ในอัตรา 10, 20 และ 30 % โดยปริมาณของภาชนะบรรจุ ทั้งนี้เพราะว่าจากการทดลองของ จิณจาร์ และประยอม (2529) พบว่าการใช้ข้าวคั่ว หรือข้าวโพดคั่ว ในอัตรา 25 และ 100 % โดยน้ำหนัก สามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองให้คงคุณภาพอยู่ได้นาน 12 เดือน ดังนั้นถ้าลดปริมาณการใช้วัสดุดูดความชื้นลงต่ำกว่านี้ นอกจากจะเป็นการลดปริมาณการใช้วัสดุดูดความชื้นโดยตรงแล้ว ยังเป็นการเพิ่มปริมาณพื้นที่ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย โดยที่การใช้วัสดุดูดความชื้นที่ลดลงนี้ยังคงช่วยทำให้ความชื้นของ เมล็ดพันธุ์ลดลงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อการเก็บรักษาในภาชนะบรรจุ



รูปที่ 1 แสดงความสามารถในการดูดความชื้นของวัสดุดูดความชื้น 6 ชนิด

- | | | | | | |
|-----|--------------|-----|--------------|-----|------------|
| △—△ | แป้งข้าวเจ้า | ○—○ | ข้าวโพดอบ | ◇—◇ | บลายข้าว |
| ⊠—⊠ | ถ่านบด | ▽—▽ | ข้าวเจ้าแกลบ | □—□ | ข้าวเจ้าดำ |

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ในการทดลองน้ำใช้พันธุ์ สจ.5 ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ได้จากการผลิตของ เกษตรกรหนึ่งรายที่ปลูกในไร่ระหว่างการผลิตได้รับความเอาใจใส่ดูแล ปฏิบัติอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ซึ่งเป็นพื้นที่รับน้ำของโครงการชลประทานแม่แตง ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งนี้เพื่อต้องการที่จะจัดความแตกต่างคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของ เมล็ดต่างกองกัน ที่อาจจะมึผลกระทบต่อความสามารถในการเก็บรักษาได้ต่างกัน นอกจากนี้แล้วยังได้ควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจจะมึผลต่อคุณภาพของ เมล็ดพันธุ์ ก่อนที่จะนำไปเก็บรักษา ทำการนวดเมล็ดพันธุ์โดยใช้เครื่องนวด ขณะที่เมล็ดมีความชื้น 18.08% โดยใช้เวลาเร็วรอบของเครื่อง 470 รอบต่อนาที (RPM) นำเมล็ดพันธุ์มาทำความสะอาดโดยการผัดแล้วนำไปลดความชื้นโดยใช้ลมร้อน (Heated air dryer) เพื่อให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นประมาณ 9% ก่อนนำไปเก็บรักษาโดยใช้อุณหภูมิ 43 °C เวลานาน 6 ชั่วโมง

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ลดความชื้นแล้วนำมาแบ่งออกเป็น 196 ส่วน ก่อนการบรรจุเมล็ดพันธุ์ในกระป๋องทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง เพื่อทดสอบคุณภาพเบื้องต้นก่อนการเก็บรักษา จากนั้นบรรจุในกระป๋องอลูมิเนียมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 6 นิ้ว สูง 7 นิ้ว (ปริมาตร 198 ลบ.นิ้ว) ในขณะเดียวกันบรรจุวัสดุลดความชื้นลงไปด้วย ตามชนิด และอัตราที่กำหนดดังนี้

1. ไม้ส่ววัสดุลดความชื้น (Control)
2. ปลายข้าวอบ 10 % โดยปริมาตร
3. ปลายข้าวอบ 20 % โดยปริมาตร
4. ปลายข้าวอบ 30 % โดยปริมาตร
5. แ้งข้าวเจ้าอบ 10 % โดยปริมาตร
6. แ้งข้าวเจ้าอบ 20 % โดยปริมาตร
7. แ้งข้าวเจ้าอบ 30 % โดยปริมาตร
8. ข้าวโพดคอบ 10 % โดยปริมาตร
9. ข้าวโพดคอบ 20 % โดยปริมาตร
10. ข้าวโพดคอบ 30 % โดยปริมาตร
11. ชี้้เ้าแกลบอบ 10 % โดยปริมาตร

12. ชี้เท้าเกลบอบ	20 %	โดยปริมาตร
13. ชี้เท้าเกลบอบ	30 %	โดยปริมาตร
14. ถ่านบดอบ	10 %	โดยปริมาตร
15. ถ่านบดอบ	20 %	โดยปริมาตร
16. ถ่านบดอบ	30 %	โดยปริมาตร

วัสดุความชื้นทั้ง 5 ชนิด ซึ่งอบแห้งที่อุณหภูมิ 80°C เวลา 72 ชั่วโมง แล้วบรรจุในบีกที่ปิดสนิทเพื่อป้องกันการถ่ายเทความชื้นได้ ทั้งไว้ให้เห็นก่อนที่จะนำไปบรรจุในกระป๋อง ซึ่งการบรรจุนั้นจะให้วัสดุความชื้นอยู่บริเวณล่างสุด กลาง และบนสุดของกระป๋อง สลับกับการบรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลือง เสร็จแล้วปิดผนึกฝากระป๋อง โดยเครื่องที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ลักษณะกระป๋องที่เก็บรักษาแสดงดังรูปที่ 7

นำเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุกระป๋องเรียบร้อยแล้วเก็บรักษาไว้ในห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเก็บรักษาไว้นาน 8 เดือน และทำการสุ่มตัวอย่างทดสอบทุก ๆ 2 เดือน เป็นจำนวน 5 ครั้ง คือ 0, (ก่อนการเก็บรักษา) 2, 4, 6 และ 8 เดือนหลังการเก็บรักษา ตัวอย่างที่สุ่มมาจะได้ลดตัวอย่างโดยใช้เครื่อง Conical Divider แล้วนำตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ลดขนาดแล้ว ก่อนการเก็บรักษา และระหว่างการเก็บรักษา มาทดสอบดังนี้

1. การทดสอบความชื้นของเมล็ด (Determination of seed moisture content)

โดยวิธี Air-oven method โดยการอบที่อุณหภูมิ 103°C เป็นเวลานาน 17 ชั่วโมง (ISTA, 1976) เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดจะคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักสด (Wet weight basis) โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\% \text{ ความชื้นของ เมล็ด} = \frac{(m_2 - m_3)}{(m_2 - m_1)} \times 100$$

ซึ่ง	m ₁	คือ น้ำหนักคิดเป็นกรัมของถ้วยและฝาปิด
	m ₂	คือ น้ำหนักเป็นกรัมของถ้วย ฝาปิด และ เมล็ดก่อนอบ
	m ₃	คือ น้ำหนักเป็นกรัมของถ้วย ฝาปิด และ เมล็ดหลังอบ

2. การทดสอบความงอกมาตรฐาน (Standard germination test)

โดยวิธีเพาะ เมล็ดถั่วเหลืองจำนวน 50 เมล็ด ต่อช้ำ ในกระดาษเพาะแบบม้วน (Rolled towel paper) ที่อุณหภูมิ 25° C ประเมินผล 5 และ 8 วันหลังการเพาะ (ISTA, 1976)

3. การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (Seed vigor test) ประกอบด้วย

3.1 การทดสอบการเร่งอายุ (Accelerated aging test)

นำเมล็ดที่ใช้ทดสอบใส่ในขวดเร่งอายุ ที่มีอุณหภูมิ 41° C และความชื้นสัมพัทธ์ 100 % เวลา 96 ชั่วโมง (Delouche and Baskin, 1973) จากนั้นนำเมล็ดมาทดสอบความงอกโดยเพาะ เมล็ด 50 เมล็ดต่อช้ำ ในกระดาษม้วนที่อุณหภูมิ 25° C ทำการประเมินผลครั้งเดียวเมื่อเพาะ เมล็ดครบ 4 วัน

3.2 อัตราการเจริญเติบโตของต้นอ่อน (Seedling growth rate, SGR)

เพาะ เมล็ด 50 เมล็ดต่อช้ำ แถวละ 25 เมล็ด ในกระดาษเพาะแบบม้วน เก็บไว้ในตู้เพาะที่มีอุณหภูมิ 25° C เวลานาน 7 วัน จากนั้นนับความงอกเฉพาะต้นอ่อนปกติ (Normal seedling) แล้วนำไปอบเพื่อหาน้ำหนักแห้งที่อุณหภูมิ 80° C เวลา 24 ชั่วโมง (นงลักษณ์, 2528) แล้วคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตของต้นอ่อนจากสูตร

$$SGR = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของต้นอ่อนปกติ (มิลลิกรัม)}}{\text{จำนวนความงอกของต้นอ่อนปกติ (ต้น)}}$$

3.3 การทดสอบค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity test)

นำเมล็ดพันธุ์จำนวน 25 เมล็ดต่อซ้ำ ซึ่งน้ำหนักมีหน่วยเป็นกรัม แล้วนำไปแช่ในน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 75 มิลลิลิตร เวลานาน 24 ชั่วโมงจากนั้นรินน้ำที่ได้จากการแช่เมล็ด มาวัดค่าการนำไฟฟ้าด้วยเครื่อง Conductivity bridge model 31 มีหน่วยเป็น ไมโครโอมส์ (micromhos) รายงานผลการทดสอบการนำไฟฟ้ามีหน่วยเป็นไมโครโอมส์ต่อกรัม

นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งในการทดลองนี้จะวางแผนทดลองแบบ 16 x 5 Factorial ใน CRD (Completely Randomized Design) ทำ 3 ซ้ำ โดยมีปัจจัยแรกคือ การเก็บรักษาโดยวัสดุดูดความชื้น 5 ชนิดในอัตราที่ต่างกัันและการเก็บรักษาโดยไม่ใส่วัสดุดูดความชื้น รวมทั้งหมด 16 วิธี การ และปัจจัยที่สองคือ ระยะเวลาการเก็บรักษานาน 0, 2, 4, 6 และ 8 เดือน ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี HSD (Honestly Significant Difference) นอกจากนี้แล้ว ยังทำการทดสอบสหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple correlation) ของการทดสอบความชื้น ความงอก และความแข็งแรงของ เมล็ดพันธุ์