บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

1 การศึกษาน้ำหนัก 1,000 ผล และ 1,000 เมล็ด

พบว่าน้ำหนัก 1,000 ผล ของหวายโป่งหนัก 1.903 กรัม และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของเมล็ดหวายโป่งหนัก 30 กรัม

น้ำหนักของผลและเมล็ดสามารถใช้ประเมินหาอัตราการเพาะเมล็ดในแปลงเพาะ ว่าในพื้นที่หนึ่ง ๆ ต้องการเมล็ดในปริมาณเท่าใด ซึ่งขนาดและน้ำหนักของเมล็ดจะผันแปรไปเนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ อายุ ความแข็งแรงของต้นไม้ ภูมิอากาศ ถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติ เมล็ดที่เกิดในช่วงฤดูร้อนที่แห้งแล้งเป็นเวลายาวนานจะมีน้ำหนักเบากว่าเมล็ดที่เกิดในฤดูร้อนที่มีความชุ่มชื้นกว่า (Gordon & Rowe , 1982)

Basada (1975) ได้ศึกษาถึงขนาดของเมล็ด *Shorea contorts* ที่มีผลต่อการงอก พบว่าเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ให้อัตราการงอกสูงกว่าเมล็ดที่มีขนาดเล็ก ต้นกล้าที่ได้มีการเจริญเติบโตดีมาก และมีอัตราการรอดตายสูง Wang (1980) สังเกตเห็นว่าน้ำหนักของเมล็ดไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอก แต่เมล็ดที่มีน้ำหนักมากสามารถงอก และพัฒนาเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ได้รวดเร็วกว่าเมล็ดที่มีน้ำหนักเบา

2 การศึกษาปริมาณความชื้นภายในผลและเมล็ดหวายโป่ง

ผลหวายที่เก็บมาใหม่พบว่ามีความชื้น 68.50 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเก็บผลหวายไว้ในที่ร่มอากาศถ่ายเทสะดวกเป็นเวลา 14 วัน พบว่า ความชื้นลดลงเหลือ 40.97 เปอร์เซ็นต์

เมล็ดหวายที่เก็บมาใหม่พบว่ามีความชื้น 24.40 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเก็บเมล็ดหวายไว้ในที่ร่มอากาศถ่ายเทสะดวก 14 วัน พบว่า ความชื้นลดลงเหลือ 18.25 เปอร์เซ็นต์

ความชื้นของเมล็ดมีความเกี่ยวข้องกับความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศอย่างมาก เนื่องจากเมล็ดมีคุณสมบัติที่เรียกว่า hygroscopic คือสามารถจะรับและถ่ายเทความชื้นกับบรรยากาศจนถึงจุดสมดุล ซึ่งเมล็ดจะมีอัตราการดูดน้ำ และอัตราการคายน้ำเท่ากันทำให้เมล็ดมีความชื้นคงที่ ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศรอบๆเมล็ดสูง เมล็ดก็จะมีความชื้นสูง และในทางตรงกันข้ามถ้าความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศรอบเมล็ดลดลง เมล็ดก็จะมีความชื้นลดลงเช่นกัน (Delouche, 1968 ; Harrington, 1972)

Harrington (1972) กล่าวว่าถ้าลดความชื้นหนึ่งเท่า จะสามารถเพิ่มความมีชีวิตของเมล็ดได้อีกหนึ่งเท่ากฎนี้จะใช้ได้ผลต่อเมล็ดที่มีความชื้นอยู่ระหว่าง 5 – 14 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เนื่องจากความแตกต่างในลักษณะทางสัณฐานวิทยา และสรีรวิทยาของเมล็ดทำให้ความชื้นที่เหมาะสมสำหรับเก็บรักษาแตกต่างกันไปตามชนิดของเมล็ด Willand (1984) กล่าวว่า เมล็ดที่ไม่สามารถคงความมีชีวิตอยู่ได้เมื่อความชื้นภายในเมล็ดลดต่ำลงจัดอยู่ในพวก Recalcitrant seed ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเมล็ดพันธุ์ในเขตร้อน ซึ่งจากการทดลองพบว่าเมล็ดหวายโป่งจัดอยู่ในประเภท recalcitrant seed จากการทดลองพบว่าถ้าลดความชื้นต่ำกว่า 16 เปอร์เซ็นต์เมล็ดจะสูญเสียความมีชีวิต

3 การศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหวายโป่งในวัสดุเพาะ ชนิดต่าง ๆ

จากการทดลองเพาะเมล็ดหวายโป่งในวัสดุเพาะ 3 ชนิด เปอร์เซ็นต์การงอกของ เมล็ดหวายที่เพาะในทรายมีค่า 24 เปอร์เซ็นต์ ขี้เถ้าแกลบ 22.5 เปอร์เซ็นต์ และในเวอร์มิคิวไลท์ 18 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการงอกของเมล็ดหวายในวัสดุต่าง ๆ มีค่าใกล้เคียงกัน และจากการทดสอบค่าทางสถิติ พบว่าเมล็ดหวายโป่งจะงอกได้ดีในวัสดุเพาะ 3 ชนิดดังกล่าว ในการเลือกใช้วัสดุในการเพาะเราควรพิจารณาถึงความเหมาะสม เช่น เป็นวัสดุที่หาง่าย ราคาถูก ใช้แล้วสามารถนำมาใช้อีกได้ และไม่เป็นพิษกับเมล็ดพืชที่เพาะ จากหลักการพิจารณาดังกล่าวพบว่า ทรายเป็นวัสดุที่เหมาะสมในการเพาะเมล็ดหวายโป่งที่สุด เพราะว่าเป็นวัสดุที่หาง่ายใช้แล้วสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก และมีทุกแห่งทั่วประเทศไทย ส่วนขี้เถ้าแกลบ พบว่าในขี้เถ้าแกลบใหม่ ๆ จะมีความเป็นด่างสูง อาจเป็นพิษต่อเมล็ดพืชได้

4 การศึกษาการเพาะเมล็ดหวายโป่งที่มีการเตรียมเมล็ดโดยวิธีต่าง ๆ

พบว่าเมล็ดที่แกะเปลือกและเนื้อผลออกจะมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง และมีระยะการงอกที่เร็วขึ้น อาจเนื่องจากเปลือก และเนื้อผลมีความหนาเป็นอุปสรรคต่อการดูดน้ำและการหายใจของเมล็ด เมื่อนำเปลือก และเนื้อผลออกจึงทำให้มีระยะเวลาการงอกที่เร็วขึ้น และมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง Bhumibhamon (1980) รายงานว่าเมื่อนำเปลือกหนาของผลสัก และ มะค่าโมงออก สามารถเร่งการงอกของเมล็ดได้ Ahmad, and Homzah, (1985) แนะนำว่านำส่วนเปลือกแกะเนื้อเมล็ดของหวายออกหมดเปอร์เซ็นต์การงอกจะดีกว่าการเพาะทั้งผล และ Mori et al. (1980) ได้ทำการทดลองในห้องทดลองพบว่าการแยกส่วนของ sarcotesta ของ *Calamus manan* ออกหมดจะให้เปอร์เซ็นต์การงอก 90 – 100 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อแยกออกบางส่วนมีเปอร์เซ็นต์การงอก 69 เปอร์เซ็นต์

5 การศึกษาการปฏิบัติต่อเมล็ดหวายโป่งก่อนการเพาะ

ผลจากการปฏิบัติก่อนเพาะในเมล็ดหวายโป่ง พบว่าการแช่น้ำร้อนปล่อยให้เย็นเป็นเวลา 36 และ 48 ชั่วโมง มีผลทำให้หวายโป่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าวิธีการปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนการเพาะด้วยวิธีการอื่น ทั้งนี้เนื่องจากการแช่เมล็ดในน้ำร้อนช่วยกระตุ้นปฏิกิริยาต่าง ๆ ภายในเมล็ด ซึ่งก็สามารถงอกได้ทันทีในเมล็ด ชงโค มะขาม แคฝรั่ง มะขามเทศ และสีเสียดแก่น สามารถ

เร่งการงอกได้โดย การแช่น้ำธรรมดาส่วนกระถินณรงค์ นนทรี ขี้เหล็กอเมริกัน ถ่อน กระถินบ้าน และกระถินยักษ์สามารถเร่งการงอกได้ โดยวิธีการแช่เมล็ดในน้ำร้อน การปฏิบัติโดยการแช่กรดเข้มข้น พบว่าช่วงเวลา 10 –15 นาที เหมาะสำหรับเมล็ดขนาดเล็ก คือขี้เหล็กบ้าน นนทรี ระยะเวลา 30 – 45 นาที เหมาะสำหรับเมล็ดคูณ เหรียง กัลปพฤกษ์ ส่วนการขลิบเมล็ดส่วนมากใช้กับเมล็ดมะค่าโมง หางนกยูงฝรั่ง ราชพฤกษ์ (Ponoy et al., 1984)

6 การงอกของเมล็ดหวายโป่งในระหว่างที่ทำการเก็บรักษา

6.1 การเก็บรักษาเมล็ดหวายโป่งในภาชนะ 5 ชนิด ที่อุณหภูมิห้อง

การเก็บรักษาเมล็ดหวายโป่งในภาชนะ 5 ชนิด พบว่าภาชนะเปิดให้เปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด 51.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนถุงพลาสติกให้เปอร์เซ็นต์การงอก 45.5 เปอร์เซ็นต์ ถุงอลูมิเนียมฟอล์ยให้เปอร์เซ็นต์การงอก 40.5 เปอร์เซ็นต์ และถุงพลาสติกบรรจุขี้เถ้าแกลบชื้นให้เปอร์เซ็นต์การงอก 33 เปอร์เซ็นต์ และจากการเก็บรักษาพบว่าภาชนะพลาสติกสามารถเก็บรักษาความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่งได้ 4 เดือน ถุงอลูมิเนียมฟอล์ย ถุงพลาสติกบรรจุขี้เถ้าแกลบชื้น และภาชนะเปิดเก็บรักษาเมล็ดหวายโป่งได้เพียง 2 เดือน ซึ่งจะเห็นได้ว่าถุงพลาสติกสามารถรักษาความมีชีวิตของเมล็ดหวายในสภาพอุณหภูมิห้องได้ดีที่สุด Jones (1962) แนะนำว่าการเก็บเมล็ดไม้ในถุงพลาสติกที่มีความหนา 0.4 – 1 มิลลิเมตร สามารถเก็บรักษาเมล็ดได้อย่างน้อย 3 ปี และป้องกันความชื้น และก๊าซซึมผ่านได้ ส่วนถุงอลูมิเนียมฟอล์ย พบว่าไม่ยอมให้อากาศและก๊าซซึมผ่านได้อาจเป็นเพราะว่าเมล็ดหวายต้องการการถ่ายเทอากาศ Mori et al. (1980) ทดลองโดยการเก็บผลหวาย *Calamus manan* ในถุงพลาสติกปิดผนึก พบว่าเมล็ดยังคงมีความสามารถในการงอกสูงได้นานถึง 1 เดือน เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง และเป็นเวลาหลายเดือนที่อุณหภูมิ 10 – 14°C.

6.2 ผลของอุณหภูมิและภาชนะในการเก็บรักษาเมล็ดหวายโป่ง

อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาเมล็ดหวายโป่งคือ อุณหภูมิ 10°C ภาชนะถุงพลาสติกปิดสนิทสามารถเก็บรักษาความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่งได้นาน 8 เดือน ส่วนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0°C ไม่สามารถรักษาความมีชีวิตของเมล็ดหวายได้ และที่อุณหภูมิ 20°C สามารถเก็บรักษาความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่งได้ 6 เดือน ในภาชนะพลาสติก

Mori et al. (1980) พบว่าถ้าเก็บเมล็ดหวาย *Calamus manan* ในถุงพลาสติกปิดสนิท ที่อุณหภูมิ 10-14°C จะสามารถรักษาความมีชีวิตของเมล็ดหวายได้ เมล็ดพืชแต่ละชนิดมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน แม้จะอยู่ในสภาพการเก็บรักษาเดียวกัน (Harrington, 1972) เมล็ดจึงถูกแบ่งออก 2 ประเภทตามความสามารถในการลดความชื้น และอายุการเก็บรักษา คือ orthodox seed และ recalcitrant seed โดย orthodox seed สามารถลดความชื้นต่ำลงเหลือประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ได้โดยไม่เป็นอันตราย ซึ่งตรงข้ามกับ recalcitrant seedจัดเป็นเมล็ดพืชมีอายุในการเก็บรักษาสั้น (Roberts, 1983) เมล็ดหวายจัดเป็นพวก recalcitrant seed ด้วยเหตุผลดังกล่าว นอกจากนี้ยังพบ

ว่าในพืชชนิดเดียวกันแต่ต่างพันธุ์กันมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันด้วย (Ellis et al., 1982) เมื่อทำการเก็บรักษาเมล็ดพบว่ามีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออายุการเก็บรักษาของเมล็ด ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และก๊าซออกซิเจน (Roos, 1980) แต่ปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือความชื้น และอุณหภูมิ เนื่องจากเมล็ดมีคุณสมบัติถ่ายเทความชื้นจนสมดุลกับบรรยากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ยังมีบทบาทต่อการระบาดของเชื้อรา และแมลงศัตรูพืชด้วย (George, 1985)

จากการทดลองสามารถกล่าวได้ว่าการเก็บรักษาเมล็ดหวายโป่งในสภาพควบคุมอุณหภูมิและภาชนะมีผลต่อระยะเวลาในการเก็บรักษาซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันที่จะส่งผลต่อความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่ง อย่างไรก็ดีการเก็บรักษาเมล็ดหวายโป่งให้มีอัตราการงอกสูงสุด และเป็นเวลานานที่สุดไม่ได้ขึ้นอยู่กับสองปัจจัยนี้เท่านั้น ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การเข้าทำลายของโรคและแมลง ความแข็งแรงของเมล็ด รวมถึงการสุ่มตัวอย่างของเมล็ดต่างมีผลต่ออัตราการงอกทั้งสิ้น

7 การทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่ง

7.1 การทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่งโดยใช้สารเททระโซเลียม

การใช้สารเคมี 2, 3 - 5 Triphenyltetrazolium ความเข้มข้น 1% pH 6-7 (ISTA, 1985) ในเมล็ดหวายโป่งจะมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตสูงกว่าเปอร์เซ็นต์การงอก 2 % จากการทดลองของ Kaul and Zentsch (1970) โดยทดลองกับไม้ป่าในอินเดีย 24 ชนิด ปรากฏว่า 18 ชนิดให้ผลมากกว่าเปอร์เซ็นต์การงอกจริง และสามารถยอมรับว่าใช้ทดสอบเมล็ดต่างๆได้

7.2 การทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่งโดยการฉายรังสี

พบว่าไม่สามารถสังเกตได้ว่าลักษณะใดจัดว่าเมล็ดมีชีวิตจากการทดลองสังเกตเห็นเพียงโครงสร้างภายในของเมล็ดเท่านั้น

7.3 การทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่งโดยใช้สารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

พบว่า ไม่สามารถใช้ในการทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดหวายโป่งได้ โดย Ching and Parker (1958) กล่าวว่าวิธีนี้ได้ผลกับเมล็ดไม้บางชนิดเท่านั้น เช่น เมล็ด Douglas fir โดยตัดปลายเมล็ดถึงปลาย radicle แล้วเพาะใน H_2O_2 1% เป็นเวลา 5 - 9 วัน การทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดจะมีความถูกต้องเพียงใด ขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ทดสอบว่าจะให้ความถูกต้องระดับใด เช่น ในเมล็ดหวายโป่งการทดสอบความมีชีวิตโดยใช้สารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ไม่เหมาะสม แต่สามารถใช้วิธี TZ test ได้