

บทที่ 1

บทนำ

ถั่วเหลือง (soybean) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ *Glycine max* (L.) Merrill เป็นพืชที่มีปริมาณ โปรตีนและปริมาณน้ำมันในเมล็ดสูง จึงเป็นพืชที่ให้ประโยชน์ในแง่ของโภชนาการตลอดจนการแปรรูปเป็นน้ำมันพืชที่ใช้ในการบริโภคและเป็นอาหารสัตว์ (อภิพรธ, 2546) องค์ประกอบภายในของเมล็ด ถั่วเหลืองนั้นจะมีน้ำมันไม่ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ และโปรตีนประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์ (เชียรชัย, 2541) ในประเทศไทยถั่วเหลืองถือเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศแต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากอัตราการขยายตัวของการใช้ถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์ภายในประเทศในอุตสาหกรรมต่างๆเพิ่มสูงขึ้น (อัจฉราและคณะ, 2547) เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเป็นปัจจัยที่สำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่ง ที่เป็นตัวกำหนดผลผลิตว่าจะสูงหรือไม่ คุณสมบัติของเมล็ดพันธุ์ที่สำคัญที่จะต้องพิจารณาคือ ความสามารถในการงอกและความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ เพราะถ้าเมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำจะเป็นต้นเหตุทำให้จำนวนต้นที่จะเจริญเติบโตจนถึงระยะเก็บเกี่ยวและให้ผลผลิตมีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ และถ้าเมล็ดพันธุ์มีความบริสุทธิ์น้อย มีพันธุ์ปนมากจะมีผลถึงช่วงเก็บเกี่ยว ทำให้เกิดความเสียหายบางส่วนและได้ผลผลิตลดลง (เชียรชัย, 2541) นอกจากนี้ยังพบว่าส่วนของ supporting tissue ซึ่งทำหน้าที่เก็บสะสมอาหารสำหรับ embryonic axis เพื่อนำไปใช้ในระยะเวลาแรกของการงอกสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ ไขมันประเภท fat, oils หรือ lipids โปรตีน และคาร์โบไฮเดรต ประเภทแป้ง (จวงจันทร, 2529) เมล็ดถั่วเหลืองภายหลังจากที่ดอกได้รับการผสมและมีการแบ่งตัวและพัฒนาเรียบริยอยจนกระทั่งได้ส่วนประกอบต่างๆแล้วจะสามารถเพาะให้งอกได้ทันที (Roumet and Morin, 1997) แต่ต้นกล้าจะมีความผิดปกติหรือเปอร์เซ็นต์การรอดต่ำเนื่องจากมีอาหารสะสมสำหรับต้นอ่อนไม่เพียงพอก่อนที่จะสามารถสังเคราะห์แสงได้เอง จะเห็นว่าเมล็ดถั่วเหลืองมีคุณสมบัติ และคุณภาพของเมล็ดสูงที่สุดเมื่อพัฒนาถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ในระยะนี้เมล็ดยังคงมีความชื้นสูงอยู่ประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยานี้เมล็ดไม่มีการเคลื่อนย้ายขององค์ประกอบทางเคมีแต่จะมีการเพิ่มหรือลดลงของความชื้นได้และเอนไซม์จะยังคงทำหน้าที่ตามปกติ สำหรับส่วนที่ยังพัฒนาไม่เต็มที่ ภายหลังจากที่ถูกเก็บมาจากต้น โดยทั่วไปที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ความชื้นจะลดลงและกระบวนการทางชีวเคมีจะเริ่มเกิดขึ้น (Kozlowski, 1972)

ในด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพืชมีอาหารสะสม (food reserves) และสารควบคุมการเจริญเติบโต (growth regulators) ที่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ด ในขณะที่เมล็ดงอก อาหารสะสมจะช่วยให้ต้นอ่อนเจริญเติบโตได้อย่างปกติ จนกระทั่งต้นกล้าสามารถสังเคราะห์แสงสร้างอาหารได้เอง องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด จึงมีผลโดยตรงต่อการงอกของเมล็ด และต่อความแข็งแรงของต้นพืช นอกจากนี้เมล็ดพืชก็เหมือนกับสิ่งมีชีวิตอื่นทั่วไป คือ เมื่อเวลาผ่านไปนานขึ้น การเสื่อมสภาพทางสรีรวิทยาภายในเมล็ดก็เกิดมากขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีภายในเมล็ด (วันชัย, 2538) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของถั่วเหลืองภายหลังการเก็บเกี่ยวจึงมีความสำคัญ โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของถั่วเหลืองจะใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเคมี ซึ่งเป็นการวิเคราะห์แบบทำลายตัวอย่าง ประกอบด้วยขั้นตอนที่ยุ่งยาก และใช้เวลานาน ต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญในการวิเคราะห์ รวมทั้งใช้ปริมาณตัวอย่างมาก (จารุวรรณ, 2547) ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาเทคนิค near-infrared spectroscopy (NIRS) มาใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท ลักษณะสำคัญของเทคนิค NIRS นั้น Shenk *et al.* (2001) กล่าวว่า เป็นเทคนิคที่ใช้ระยะเวลาสั้น ให้ผลการวิเคราะห์ที่รวดเร็ว และไม่ทำลายตัวอย่าง สามารถนำมาทดสอบได้หลายครั้ง หรือนำตัวอย่างไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นได้อีก

หลักการและสมมติฐานที่เกี่ยวข้อง

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเมื่อสุกแก่ทางสรีรวิทยาความงอกและความแข็งแรงจะสูงที่สุด หลังจากนั้นการเสื่อมคุณภาพก็จะเกิดขึ้น แล้วจะดำเนินต่อไปจนกระทั่งเมล็ดตาย เป็นขบวนการที่ไม่สามารถยับยั้งและผันกลับได้ (จงจันทร์, 2529) การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์นั้นเริ่มจากอาการทางสรีรวิทยาภายในเมล็ด การร่วงไหลของสารเคมีภายในเซลล์ของเมล็ดเพิ่มขึ้นจากการเสื่อมสภาพของผนังเมมเบรน การหายใจก็เป็นกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการเสื่อมสภาพเมล็ดที่เสื่อม จะมีอัตราการหายใจลดลง กิจกรรมของเอนไซม์ลดลง โดยเฉพาะเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์เนื้อเยื่อใหม่ๆ การเปลี่ยนแปลงอีกประการหนึ่งคือ การเพิ่มขึ้นของกรดไขมันอิสระ โดยเฉพาะกรดไขมันไม่อิ่มตัวซึ่งเป็นตัวกลางของกระบวนการ autoxidation หรือ peroxidation เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เมล็ดเกิดการเสื่อมสภาพเพราะทำให้เกิดความเสียหายแก่ระบบต่างๆ เช่น สูญเสียการทำงานของเอนไซม์ โปรตีนเสื่อมสภาพ การหายใจลดลง เมมเบรนเสียหาย และระงับการสังเคราะห์โปรตีน (Wilson and McDonald, 1992; McDonald, 1999) การใช้ NIR ตรวจสอบคุณภาพของถั่วเหลืองที่เก็บรักษาไว้ จะช่วยให้ทราบอายุการเก็บรักษา โดยมีสมมติฐานว่า ระยะเวลาในการเก็บรักษามีผลทำให้องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเกิดการเปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อหาการเปลี่ยนแปลง และเปรียบเทียบความแม่นยำของการวัดองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่อายุการเก็บรักษาต่างๆด้วยเทคนิค NIRS กับวิธีทางเคมี
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางเคมีกับอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง
3. เพื่อสร้างสมการทำนายอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved