

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษายาอายุเก็บเกี่ยวและวิธีเก็บเกี่ยวต่อการสูญเสียผลผลิตและคุณภาพของข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยมีวิธีเก็บเกี่ยว 2 วิธี คือ เก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานคนและเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวแบบวางราย ที่ช่วงอายุเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังดอกบาน 75 % จากการดำเนินการครั้งนี้ไม่สามารถดำเนินการได้ในปีการเพาะปลูกเดียวกัน เนื่องจากสภาพภูมิอากาศในวันที่ 19 – 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2544 มีลมพายุและฝนตกหนัก ทำให้ต้นข้าวหักล้มเกิดความเสียหายจึงไม่สามารถเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวแบบวางรายได้ จึงได้ดำเนินการทดลองในปีการเพาะปลูก 2545

วิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานคน

ผลการทดลองจากแปลงเกษตรกรทั้ง 2 ราย จากการสุ่มนับข้าว 10 รวง จำนวนเมล็ดเขียว เมล็ดเหลืองและเมล็ดลีบในช่วงอายุเก็บเกี่ยว 25 วันหลังดอกบาน พบว่า มีจำนวนเมล็ดลีบและเมล็ดเขียวสูงมาก เนื่องจากเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ยังไม่ถึงระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยา ทำให้เมล็ดข้าวยังไม่พัฒนาเต็มที่ และเมื่ออายุเก็บเกี่ยว 28-34 วันหลังดอกบาน จำนวนเมล็ดลีบและเมล็ดเขียวค่อยๆลดลงจนถึงอายุเก็บเกี่ยว 37 วันหลังดอกบาน ในทางกลับกันจำนวนเมล็ดเหลืองเพิ่มขึ้นตามอายุเก็บเกี่ยวที่มากขึ้น เนื่องจากเมล็ดข้าวเข้าสู่ระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยา สอดคล้องกับการทดลองของ วินิต และคณะ (2542) ได้ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิ รายงานว่า ควรทำการเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิในช่วงอายุ 25 – 35 วันหลังดอกบาน การเก็บเกี่ยวก่อนหรือหลังช่วงอายุที่เหมาะสมทำให้ได้ข้าวที่คุณภาพต่ำ

จำนวนรวง / กอ จำนวนเมล็ดดี / รวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า ช่วงอายุเก็บเกี่ยว 28 – 31 วันหลังดอกบาน มีจำนวนรวง / กอและจำนวนเมล็ดดี / รวงสูง เนื่องจากข้าวเข้าสู่ระยะการเก็บเกี่ยวทางสรีรวิทยาพร้อมทำการเก็บเกี่ยว สอดคล้องกับรายงานของ Yamauchi *et al.*, (1985) กล่าวว่า ผลผลิตของพืชที่ปรากฏให้เห็นผลรวมที่เกิดจากองค์ประกอบของผลผลิต ซึ่งประกอบไปด้วย น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อรวง และจำนวนรวงต่อตารางเมตร องค์ประกอบของผลผลิตเหล่านี้ จะทำหน้าที่เป็นอวัยวะเก็บสะสมอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสง ซึ่งผลผลิตของพืชจะขึ้นอยู่กับขนาดขององค์ประกอบผลผลิต Kim and Rutger (1988) พบว่า จำนวนเมล็ด / กอและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จะมีผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิตมากกว่าจำนวนรวง / กอ

สำหรับผลผลิตต่อไร่ อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับข้าวขาวดอกมะลิ 105 อยู่ในช่วงอายุเก็บเกี่ยว 28–34 วันหลังคอกบาน ส่วนอายุเก็บเกี่ยวหลัง 34 วันหลังคอกบาน ผลผลิตจะต่ำ เนื่องจากการสูญเสียในแปลงผลิต ปล่อยให้ข้าวสุกแก่อยู่ในนานานเกินไป ทำให้เกิดความสูญเสียจากการเก็บเกี่ยว การตากบนคอซัง มัดฟ่อนและขนย้าย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ วาสนา (2523) กล่าวว่า เมล็ดจะเกิดรอยร้าวหากปล่อยให้ข้าวสุกแก่อยู่ในนานานเกินไป เกิดการสูญเสียจากการร่วงหล่นในขณะที่ทำการเก็บเกี่ยว มัดฟ่อนและขนย้าย โดย Wright and Warnock (1983) กล่าวว่า การเก็บเกี่ยวข้าวเร็ว ข้าวจะมีปริมาณและคุณภาพการสีต่ำ คือ การเกี่ยวเมล็ดข้าวในขณะที่เมล็ดยังไม่แก่เต็มที่ เมล็ดยังเขียวอยู่การสียังไม่แน่นเต็มเมล็ด น้ำหนักเมล็ดจึงเบา นอกจากนี้การเก็บเกี่ยวข้าวที่ช้าเกินไป จะเกิดการสูญเสียเนื่องจากเมล็ดร่วงหล่น

เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและเปอร์เซ็นต์ข้าวหัก พบว่า ช่วงอายุเก็บเกี่ยว 28–34 วันหลังคอกบาน ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงสุดและเปอร์เซ็นต์ข้าวหักต่ำ ส่วนอายุเก็บเกี่ยว 37 วันหลังคอกบาน ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวหักสูงและเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำ เนื่องจากขณะทำการเก็บเกี่ยวข้าวมีความชื้นที่เหมาะสมกับการเก็บเกี่ยว สอดคล้องกับการทดลองของ Lanfaa (2002) ที่พบว่า ความชื้นของข้าวขณะทำการเก็บเกี่ยวข้าวอยู่ในช่วง 10–19 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยลดการสูญเสียจากการปล่อยเมล็ดข้าวตากทิ้งในแปลง ซึ่งข้าวอาจเกิดรอยร้าวเพราะความชื้นสูงในเวลาเช้าสลับกับความชื้นต่ำในเวลากลางวัน ทำให้ข้าวแตกหักมาก เมื่อนำไปสีแล้วได้เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Ojha (2002) กล่าวว่า การเก็บเกี่ยวข้าวที่อายุเก็บเกี่ยว 28–36 วันหลังคอกบาน เป็นระยะที่ข้าวเจริญเต็มที่เหมาะสำหรับการเก็บเกี่ยวหรือที่เรียกว่าเป็นระยะ Optimum – maturity เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวจึงสูง นอกจากนี้การเก็บเกี่ยวข้าวที่ความชื้น 16 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ได้เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูง Berrio and Cucvas (1989) กล่าวว่า การเก็บเกี่ยวข้าวหลังระยะสุกแก่ 1–2 สัปดาห์ ทำให้เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวลดลงเฉลี่ย 5.8% จะเห็นได้ว่า การนับวันออกดอกเป็นสิ่งสำคัญมากในการคาดคะเนวันเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ที่จะทำให้มีทั้งปริมาณและคุณภาพสูง สอดคล้องกับรายงานของ วินิต และคณะ (2542) ทำการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิ พบว่า การเก็บเกี่ยวก่อนหรือหลังช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมทำให้มีการสูญเสียเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยประมาณวันละ 0.36% โดยที่เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวจะลดลงวันละ 0.38% หากเก็บเกี่ยวก่อนระยะเวลาที่เหมาะสม และลดลงวันละ 0.47% หากเก็บเกี่ยวหลังระยะเวลาที่เหมาะสม

ทางด้านการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมบัติทางเคมี อายุเก็บเกี่ยวที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณอมิโนส ความคงตัวของแป้งสุก และอัตราการยืดตัวของข้าวสุกเพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากเมล็ดข้าวมีการพัฒนาและสะสมแป้งเพิ่มมากขึ้น โดย Chrastil (1990) กล่าวว่า ปริมาณอมิโนสไม่สามารถใช้

เป็นตัวชี้การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าว ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของข้าวสุก อาจเนื่องมาจากปัจจัยอื่น เช่น ปริมาณอมิโลเปกติน ความสามารถในการกั้นตัวของแป้งสุก อัตราการยึดตัวของเมล็ดข้าวสุก เมล็ดข้าวจะขยายตัวโดยรอบโดยเฉพาะด้านยาว หากเมล็ดยึดตัวได้มาก และไม่เหนียวติดกันจะทำให้ข้าวขึ้นหม้อได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การที่เมล็ดขยายตัวได้มากทำให้เนื้อภายในโปร่งขึ้น ไม่อัดแน่นและช่วยให้ข้าวนุ่มมากขึ้น ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีการยึดตัวดี ทำให้ข้าวสุกดูยาวและนารับประทานและนุ่ม เนื่องจากมีปริมาณอมิโลสต่ำ ข้าวสุกจึงเหนียวติดกันไม่ขึ้นหม้อ สอดคล้องกับรายงานของ นงนุช (2542) พบว่า ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์ตัดข้าวพันธุ์กข 6 และตัวอย่างข้าวทั้งหมดมีอัตราการยึดตัวของข้าวสุกเท่ากับ 1.7 แสดงว่าข้าวยึดตัวปกติ Cagampang (1973) ได้ทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความคงตัวของข้าวสุก (gel consistency) ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่า ระยะทางการไหลของแป้งสุกเท่ากับ 99.75 มิลลิเมตร ถือว่าเป็นแป้งอ่อน ซึ่งความคงตัวของแป้งสุกเป็นอีกคุณสมบัติหนึ่ง ที่ใช้ทดสอบคุณภาพของข้าวสุก การทดสอบความคงตัวของแป้งสุกจะอาศัยหลักการทำให้แป้งใส โดยการต้มในสารละลายต่าง แล้วทำให้เย็นที่อุณหภูมิห้องและวัดระยะทางที่แป้งสุกไหลเมื่อวางในพื้นราบ

วิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวแบบวางราย

จากการสุ่มนับข้าว 10 รวง พบว่าในช่วงอายุเก็บเกี่ยว 25 และ 28 วันหลังดอกบาน พบว่า มีจำนวนเมล็ดเขียวและเมล็ดลีบสูงมาก เนื่องจากข้าวยังไม่ถึงระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยาเต็มที่ทำให้เมล็ดข้าวยังไม่พัฒนาเต็มที่จึงมีจำนวนเมล็ดเขียวและเมล็ดลีบสูง สอดคล้องกับรายงานของ วินิต และคณะ (2542) ได้ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว พบว่า ข้าวหอมมะลิ 105 ควรเก็บเกี่ยวในช่วงอายุ 25 – 35 วันหลังดอกบาน จึงจะได้ข้าวที่มีคุณภาพดี

สำหรับอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่ทำให้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีผลผลิตสูง อยู่ในช่วงอายุเก็บเกี่ยว 25 – 34 วันหลังดอกบาน ซึ่งในอายุเก็บเกี่ยว 37 วันหลังดอกบาน พบว่า มีผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเมล็ดข้าวมีความชื้นในเมล็ดค่อนข้างต่ำทำให้เมล็ดข้าวแห้งและร่วงหล่นไปในแปลงก่อนทำการเก็บเกี่ยวเมื่อใช้เครื่องในการเก็บเกี่ยว ทำให้ข้าวร่วงหล่นจากแรงของเครื่องจักรที่เข้าไปทำงานในพื้นที่นั้น สอดคล้องกับรายงานของ วรวิทย์ และคณะ (2525) กล่าวว่า การเกี่ยวด้วยมือไม่ทำให้ข้าวเสียคุณภาพ แต่จะสูญเสียเนื่องจากเกี่ยวไม่หมดและเสียเวลาในการเกี่ยวมาก การเกี่ยวด้วยเครื่องจักรทำได้รวดเร็วกว่าใช้มือ แต่มีข้อเสียมากกว่าถ้าการปรับรอบหมุนและความเร็วเครื่องไม่เหมาะสมกับการทำงานจะทำให้ข้าวร่วงหล่น เกียวไม่หมด

เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและเปอร์เซ็นต์ข้าวหัก พบว่า ช่วงอายุเก็บเกี่ยว 25 – 34 วันหลังดอกบานมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงและมีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักต่ำ เนื่องจากข้าวระยะนี้เข้าสู่ระยะการ

สูกแก่ทางสรีรวิทยามีความขึ้นเหมาะสมควรกับการเก็บเกี่ยว ทำให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพดีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวค่อนข้างสูง สอดคล้องกับรายงานของ วินิต และคณะ (2540) กล่าวว่าระยะเวลาที่จะทำการเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิอยู่ในช่วง 25 – 35 วันหลังออกดอก หรือสามารถสังเกตได้จากรวงข้าวจะโน้มลง เมล็ดข้าวปลารวงแก่เหลืองจัด แต่ข้อเสียของการเก็บเกี่ยวข้าวเร็วเกินไปจะมีผลทำให้เมล็ดข้าวมีน้ำหนักเบาเพราะเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่ คุณภาพการสีต่ำเพราะเมล็ดที่ยังอ่อนหักปนมากับรำและปลายข้าว ข้าวที่เก็บเกี่ยวจะมีความชื้นในเมล็ดสูงเกินไปเกิดการเสื่อมคุณภาพได้ง่าย เปอร์เซ็นต์การสีต่ำ ซึ่ง De Detta (1982) รายงานว่า ความชื้นภายในเมล็ดสูงข้าวแห้งยาก ทำให้เกิดการแตกหักง่ายเมื่อนำไปสี หรือเก็บเกี่ยวข้าวช้าเกินไปข้าวเกิดการแตกหักเนื่องจากความชื้นเข้าไปอย่างรวดเร็ว

ทางด้านการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมบัติทางเคมี อายุเก็บเกี่ยวที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณอมิโลส ความคงตัวของแป้งสูก และอัตราการยืดตัวของข้าวสูกเพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากเมล็ดข้าวมีการพัฒนาและสะสมแป้งเพิ่มมากขึ้น โดย Chrastil (1990) กล่าวว่าปริมาณอมิโลสไม่สามารถใช้เป็นตัวชี้การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าว ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของข้าวสูก อาจเนื่องมาจากปัจจัยอื่น เช่น ปริมาณอมิโลเปกติน ความสามารถในการคืนตัวของแป้งสูก อัตราการยืดตัวของเมล็ดข้าวสูก เมล็ดข้าวจะขยายตัวโดยรอบโดยเฉพาะด้านยาว หากเมล็ดยืดตัวได้มาก และไม่เหนียวติดกันจะทำให้ข้าวขึ้นหม้อได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การที่เมล็ดขยายตัวได้มากทำให้น้ำภายในโปร่งขึ้น ไม่อัดแน่นและช่วยให้ข้าวนุ่มมากขึ้น ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีการยืดตัวดี เนื่องจากมีอมิโลสต่ำ ข้าวสูกจึงเหนียวติดกันไม่ขึ้นหม้อ ข้าวสูกดูยาว นำรับประทานและนุ่ม สอดคล้องกับรายงานของ นงนุช (2542) ได้ทำการทดลองพบว่า ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์คัดข้าวพันธุ์กช6 และตัวอย่างข้าวทั้งหมดมีอัตราการยืดตัวของข้าวสูกเท่ากับ 1.7 แสดงว่าข้าวยืดตัวปกติ Cagampang (1973) ได้ทดลองการเปลี่ยนแปลงความคงตัวของข้าวสูก (gel consistency) ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่า ระยะทางการไหลของแป้งสูกเท่ากับ 99.75 มิลลิเมตร ถือว่าเป็นแป้งอ่อน ซึ่งความคงตัวของแป้งสูกเป็นอีกคุณสมบัติหนึ่งที่ใช้ทดสอบคุณภาพของข้าวสูก การทดสอบความคงตัวของแป้งสูกจะอาศัยหลักการทำให้แป้งใส โดยการต้มในสารละลายต่าง แล้วทำให้เย็นที่อุณหภูมิห้องและวัดระยะทางที่แป้งสูกไหลเมื่อวางในพื้นราบ