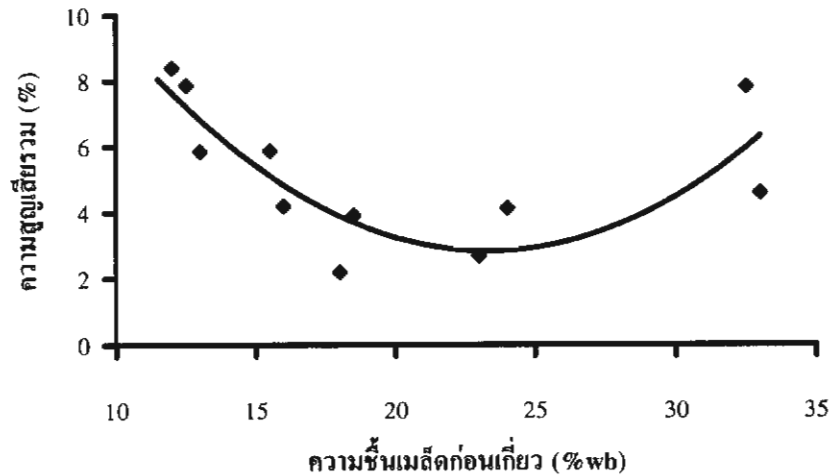
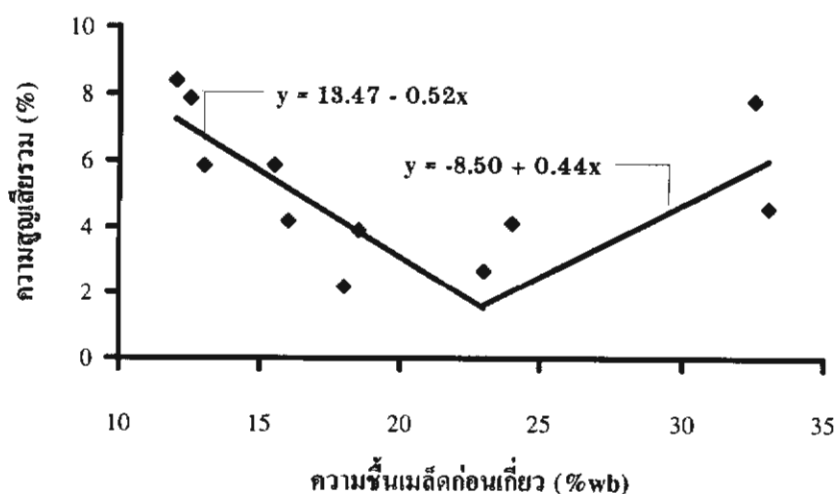


รูปที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูญเสียรวมกับความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว ความสูญเสียรวมนี้รวมถึงความสูญเสียเนื่องจากเมล็ดร่วงหล่นก่อนเกี่ยว รูปดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ความสูญเสียรวมมีค่าต่ำสุดเมื่อเก็บเกี่ยวในช่วงที่เมล็ดมีความชื้น 18-28%wb โดยจะมีค่าไม่เกิน 4% แต่หากไม่รวมความสูญเสียก่อนเกี่ยว ความสูญเสียรวมอันเกิดจากการทำงานของเครื่องเกี่ยวนั้นมีค่าประมาณ 2% หากเก็บเกี่ยวเมื่อเมล็ดมีความชื้น 23%wb



รูปที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูญเสียรวมกับความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว

หากพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความสูญเสียรวมกับความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยวโดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงก่อนความชื้นที่เหมาะสมและช่วงหลังความชื้นที่เหมาะสม โดยให้ความสูญเสียรวมลดลงหรือเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรง ดังแสดงในรูปที่ 16 การที่กำหนดให้ความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว 23%wb เป็นความชื้นที่เหมาะสม เนื่องจากเป็นค่ากลางของช่วงเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ ความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว 18-28%wb ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น นอกจากนี้ยังเป็นค่าเฉลี่ยของความชื้นเมล็ดในระยะปลับปลิง คือ 22-24%wb รูปนี้ชี้ให้เห็นว่า การเก็บเกี่ยวในขณะที่เมล็ดข้าวมีความชื้นมากเกินไป จะทำให้ความสูญเสียรวมเพิ่มขึ้นวันละ 0.44% แต่หากเก็บเกี่ยวในขณะที่เมล็ดข้าวแห้งมากเกินไป จะทำให้ความสูญเสียรวมเพิ่มขึ้นถึงวันละ 0.52% ดังนั้นหากไม่สามารถเก็บเกี่ยวในช่วงความชื้นเหมาะสมได้ ควรเก็บเกี่ยวในขณะที่เมล็ดข้าวมีความชื้นค่อนข้างสูงซึ่งข้าวยังมีสภาพสด ซึ่งจะส่งผลเสียหายน้อยกว่าเก็บเกี่ยวในช่วงที่ข้าวแห้ง



รูปที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูญเสียรวมโดยประมาณกับความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว
เมื่อกำหนดให้ความสูญเสียรวมลดลงหรือเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรง

การศึกษาคุณภาพข้าวเปลือกจากการใช้เครื่องเกี่ยวนวด

การใช้เครื่องเกี่ยวนวดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากจะต้องคำนึงถึงความเสี่ยงเชิงปริมาณที่จะเกิดขึ้นแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความเสี่ยงในเชิงคุณภาพที่จะเกิดขึ้นอีกด้วย ความเสี่ยงในเชิงคุณภาพนี้ สามารถแสดงได้จากคุณภาพของข้าวเปลือก

วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างข้าวเปลือกภายหลังการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวนวดในแต่ละครั้ง นำมาผึ่งไว้ในที่ร่ม จนกระทั่งเหลือความชื้นต่ำกว่า 15%wb จึงเริ่มทำการสีทดสอบ การสีทดสอบข้าวแต่ละตัวอย่างสีไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง และเนื่องจากชุดทดสอบคุณภาพเปลี่ยนแปลงผลได้ง่ายเมื่อใช้งานไปนาน ๆ โดยเฉพาะในสภาพอากาศร้อน จึงทำการสีทดสอบในห้องที่ปรับอากาศอุณหภูมิอากาศได้ ทั้งนี้เพื่อให้ทุก ๆ ตัวอย่างที่ทำการทดสอบอยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ใกล้เคียงกัน

ค่าชี้ผลการทดสอบได้แก่ ปริมาณข้าวสารเต็มเมล็ดและข้าวสารรวม ในรูปของเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักข้าวเปลือก

อุปกรณ์หลักที่ใช้ทดสอบ

1. เครื่องกะเทาะแบบลูกยาง SATAKE THU 35A
2. เครื่องขัดขาว SATAKE TM 05
3. เครื่องคัดขนาดข้าวสาร SATAKE TRG 05A

วิธีการทดสอบ

1. ทำความสะอาดข้าวเปลือกเพื่อแยกสิ่งเจือปนออก
2. ชั่งข้าวเปลือกสะอาดจำนวน 250 กรัม เพื่อนำไปกะเทาะด้วยเครื่องกะเทาะแบบลูกยาง SATAKE THU 35A โดยปรับระยะห่างระหว่างลูกยางทั้งสองประมาณ 1 มม. และกะเทาะซ้ำ 2 ครั้ง
3. นำข้าวกล็อกจากข้อ 2 ไปขัดขาวด้วยเครื่องขัดขาว SATAKE TM 05 นาน 90 วินาที
4. นำข้าวสารรวมจากข้อ 3 ไปคัดข้าวสารแตกหักออกจากข้าวสารเต็มเมล็ด ด้วยเครื่องคัดขนาดข้าวสาร SATAKE TRG 05A นาน 60 วินาที ตั่งมูมรารองรับข้าวสารแตกหักที่ 30 องศาจากแนวดิ่ง และใช้ตะแกรงทรงกระบอกที่มีขนาดหลุมเบอร์ 4
5. ชั่งน้ำหนักข้าวสารเต็มเมล็ดและข้าวสารแตกหัก

ผลการศึกษา

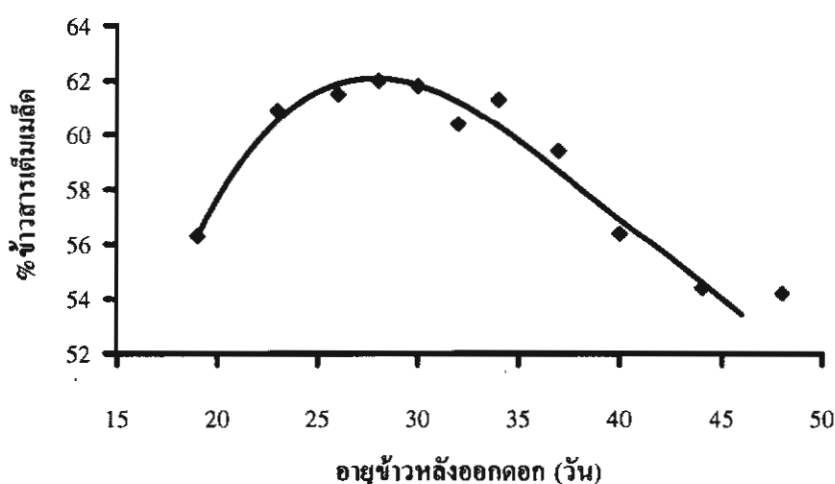
ข้าวเปลือกก่อนการสีทดสอบมีความชื้นเมล็ดเฉลี่ย 13.4%wb (12.6-14.2%wb) ในห้องสีทดสอบมีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 22.7 °C (20-25 °C) และมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 42.7% (37.2-50.3%) ผลการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกแสดงในตารางที่ ข.1 (ภาคผนวก ข.) โดยมีผลสรุปแสดงในตารางที่ 2 สำหรับการอธิบายผลจะแยกตามอายุหลังออกดอกและความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 คุณภาพข้าวเปลือกเฉลี่ยจากการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวนวด

การทดลอง ครั้งที่ (วันที่)	อายุหลังออก ดอก (วัน)	ความชื้นเมล็ด ก่อนเกี่ยว (%wb)	%ข้าวสาร เต็มเมล็ด	%ข้าวสาร รวม
1 (9 พ.ย. 38)	19	32.57	56.3	59.8
2 (13 พ.ย. 38)	23	33.26	60.9	62.6
3 (16 พ.ย. 38)	26	24.22	61.5	63.2
4 (18 พ.ย. 38)	28	23.29	62.0	63.1
5 (20 พ.ย. 38)	30	18.26	61.8	63.2
6 (22 พ.ย. 38)	32	18.08	60.4	62.6
7 (24 พ.ย. 38)	34	16.21	61.3	63.1
8 (27 พ.ย. 38)	37	15.50	59.4	63.1
9 (30 พ.ย. 38)	40	12.32	56.4	61.7
10 (4 ธ.ค. 38)	44	12.98	54.4	61.1
11 (8 ธ.ค. 38)	48	12.06	54.2	61.0

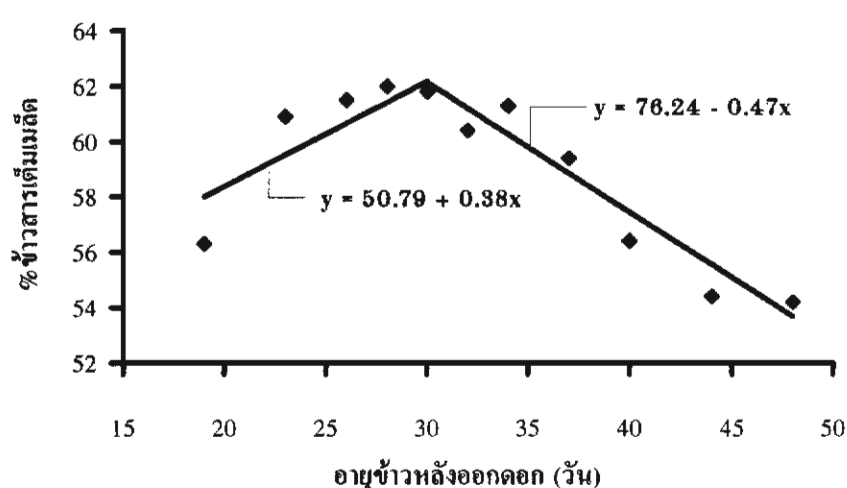
อายุหลังออกดอก

รูปที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดกับอายุหลังออกดอก รูปนี้ชี้ให้เห็นว่า หากเก็บเกี่ยวในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมคือ 25-35 วันหลังออกดอก จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดมากกว่า 60% แต่หากเก็บเกี่ยวก่อนระยะเวลาที่เหมาะสมคือ 19 วันหลังออกดอก เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดจะลดลงเหลือประมาณ 56% ทั้งนี้เพราะเมล็ดข้าวยังพัฒนาไม่สมบูรณ์เต็มที่ ทำให้ได้น้ำหนักเมล็ดต่ำ และเมื่อเก็บเกี่ยวจะมีข้าวอ่อน (ข้าวที่ยังไม่เต็มเมล็ด) ปนอยู่มาก เมื่อสีเป็นข้าวสารจะแตกหักง่าย ส่วนการเก็บเกี่ยวหลังระยะเวลาที่เหมาะสม เช่น 45 วันหลังออกดอก เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดจะลดลงเหลือประมาณ 54% ทั้งนี้เพราะข้าวถูกแดดสลับน้ำค้างทำให้แตกร้าวภายใน นอกจากนี้ยังอาจถูกทำลายจากแมลงต่าง ๆ ทำให้ข้าวเสื่อมคุณภาพกลายเป็นข้าวฟืนหนูและเปลี่ยนสี รวมทั้งแตกหักง่ายเมื่อสีเป็นข้าวสาร ซึ่งการเก็บเกี่ยวหลังอายุที่เหมาะสมจะมีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดรุนแรงกว่าการเก็บเกี่ยวก่อนอายุที่เหมาะสม ส่วนเปอร์เซ็นต์ข้าวสารรวมมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก สำหรับทุกอายุการเก็บเกี่ยว โดยมีค่าเฉลี่ย 62.23%



รูปที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดกับอายุหลังออกดอก

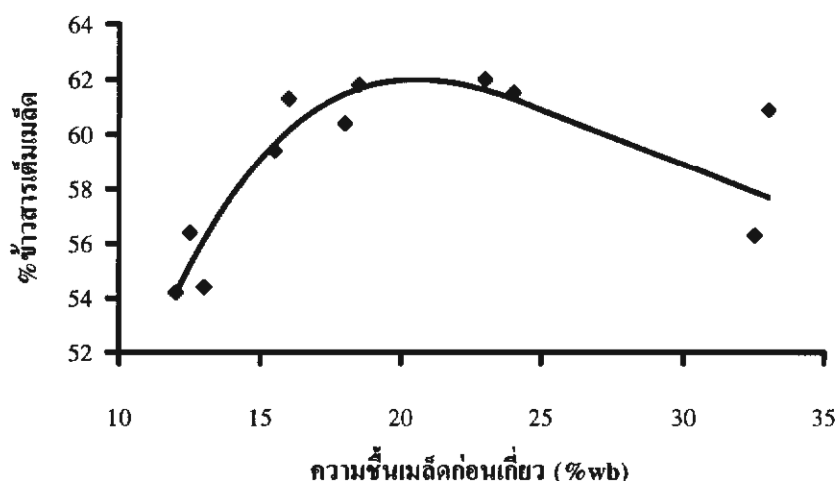
หากพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดกับอายุหลังออกดอก โดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงก่อนอายุที่เหมาะสมกับช่วงหลังอายุที่เหมาะสม โดยให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นเส้นตรงจากอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมคือ 30 วันหลังออกดอก ดังแสดงในรูปที่ 18 จะเห็นว่า การเก็บเกี่ยวก่อนอายุที่เหมาะสมจะทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดลดลงวันละ 0.38% ในขณะที่การเก็บเกี่ยวหลังอายุที่เหมาะสมจะทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดลดลงวันละ 0.47% จึงอาจกล่าวได้ว่าผลกระทบที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดสำหรับการแตกรวงภายในมีมากกว่าการที่เมล็ดข้าวยังเติบโตไม่สมบูรณ์เต็มที่



รูปที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดโดยประมาณกับอายุหลังออกดอก
เมื่อกำหนดให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดลดลงหรือเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรง

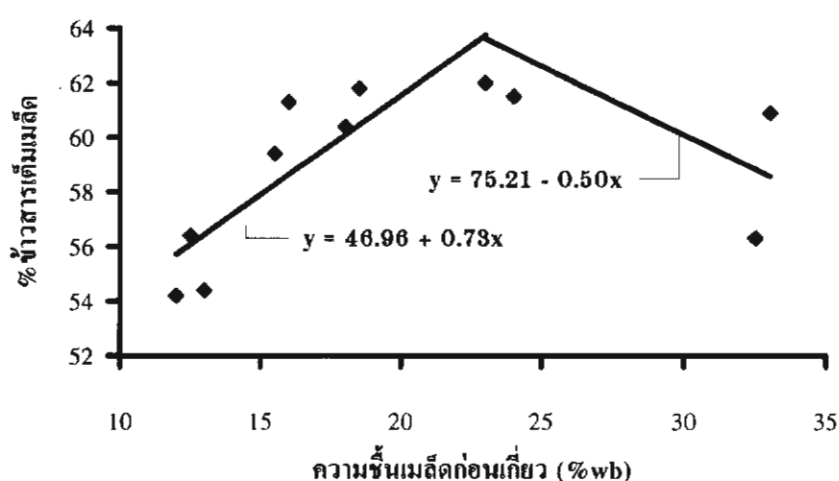
ความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว

รูปที่ 19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดกับความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว ซึ่งรูปนี้ชี้ให้เห็นว่า หากเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาที่เหมาะสมคือ ความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว 18-28%wb จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดมากกว่า 60% แต่หากเก็บเกี่ยวก่อนระยะเวลาที่เหมาะสม เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดจะลดลง ทั้งนี้เป็นเพราะความชื้นในเมล็ดยังมีค่าสูง ทำให้ข้าวไม่แข็งเกร่งพอ เมื่อสีเป็นข้าวสารจึงแตกหักได้ง่าย ส่วนการเก็บเกี่ยวหลังระยะเวลาที่เหมาะสม เมื่อเมล็ดมีความชื้นก่อนเกี่ยว 12%wb จะทำให้ข้าวสารเต็มเมล็ดลดลงเหลือประมาณ 54% ทั้งนี้เพราะข้าวเกิดการแตกร้าวภายในเมื่อสีจึงแตกหักได้ง่าย โดยที่การเก็บเกี่ยวหลังระยะเวลาที่เหมาะสมคือ ความชื้นต่ำ ๆ หรือ เก็บเกี่ยวเมื่อข้าวอายุมาก จะมีผลกระทบรุนแรงมากกว่าการเก็บเกี่ยวข้าวสดซึ่งมีอายุหลังออกดอกไม่มากนัก ซึ่งก็เป็นเช่นเดียวกันกับผลสรุปดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สำหรับเปอร์เซ็นต์ข้าวสารรวมมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก สำหรับทุก ๆ ระดับความชื้นที่ทำการเก็บเกี่ยว



รูปที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดกับความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว

หากพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดกับความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว โดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงก่อนความชื้นที่เหมาะสมและช่วงหลังความชื้นที่เหมาะสม โดยใช้ความชื้นที่เหมาะสมคือ 23%wb เป็นจุดกลางให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นเส้นตรง ดังแสดงในรูปที่ 20 จะเห็นว่าการเก็บเกี่ยวก่อนความชื้นที่เหมาะสมหรือการเก็บเกี่ยวเร็วกว่ากำหนด จะทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดลดลงวันละ 0.50% ในขณะที่การเก็บเกี่ยวช้ากว่ากำหนดที่เหมาะสมจะทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดลดลงวันละ 0.73% ซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนมากกว่าการเก็บเกี่ยวข้าวที่มีความชื้นค่อนข้างสูงซึ่งเก็บเกี่ยวเร็วกว่ากำหนด



รูปที่ 20 ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดโดยประมาณกับความชื้นเมล็ดก่อนเกี่ยว
เมื่อกำหนดให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดลดลงหรือเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรง

สรุปผลการศึกษา

การใช้เครื่องเกี่ยวขนาดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จะต้องคำนึงถึงช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการสูญเสียเชิงปริมาณและคุณภาพน้อยที่สุด การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิ 105 ในครั้งนี้พบว่า ไม่ว่าจะพิจารณาในด้านความสูญเสียเชิงปริมาณหรือความสูญเสียเชิงคุณภาพ ควรทำการเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวมีอายุอยู่ในช่วง 25-35 วันหลังออกดอก หรือช่วงที่เมล็ดข้าวมีความชื้นอยู่ในช่วง 18-28%wb แต่ในทางปฏิบัติควรกำหนดโดยอายุหลังออกดอก เพราะเป็นสิ่งที่เกษตรกรโดยทั่วไปทราบดี ในขณะที่การกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวโดยใช้ความชื้นเมล็ดเป็นค่ากำหนด เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ

เมื่อใช้อายุหลังออกดอกของข้าวเป็นค่ากำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว พบว่าการเก็บเกี่ยวก่อนหรือหลังช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม จะทำให้ความสูญเสียรวมเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 0.36% ต่อวัน โดยที่เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเต็มเมล็ดจะลดลงวันละ 0.38% หากเก็บเกี่ยวก่อนกำหนดที่เหมาะสม และลดลงวันละ 0.47% หากเก็บเกี่ยวหลังกำหนดที่เหมาะสม

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว ซึ่งมีระยะเวลาประมาณ 10 วันนี้ หากทำการเก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานในครัวเรือนจะไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันช่วงเวลาที่เหมาะสม ทั้งนี้เพราะเกษตรกรในเขตทุ่งกุลาร้องไห้มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิเฉลี่ยประมาณ 38 ไร่ต่อครัวเรือน โดยมีพื้นที่เพาะปลูกต่ำสุด 12 ไร่ต่อครัวเรือน และพื้นที่เพาะปลูกสูงสุด 100 ไร่ต่อครัวเรือน ดังนั้นการใช้เครื่องเกี่ยวขนาดจึงมีความสามารถในการทำงานประมาณวันละ 20-30 ไร่ นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานแล้ว ยังช่วยให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ทันช่วงเวลาที่เหมาะสมซึ่งจะทำให้ได้ข้าวเปลือกที่มีคุณภาพดีอีกด้วย อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาภาพรวมของพื้นที่เพาะปลูกในแต่ละเขต จะเห็นได้ว่าเกษตรกรแต่ละรายเริ่มเพาะปลูกในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงควรจัดระบบก่อนหลังในการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดเพื่อให้สอดคล้องกับช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรแต่ละรายให้มากที่สุด โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ก็จะช่วยให้คุณภาพข้าวเปลือกในเขตนั้น ๆ ดีขึ้น

ภาคผนวก ก

ข้อมูลสภาพพืชและผลการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวนวด

ตารางที่ ก.1 จำนวนดันตอก ระยะห่างระหว่างกอล ความหนาแน่น และอัตราส่วนเมล็ดต่อฟาง
สำหรับแปลงนาที่ทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยววนวด

ครั้งที่	จำนวน ดันตอก	ระยะห่างระหว่าง กอล (ซม.)	ความหนาแน่น		อัตราส่วนเมล็ด ต่อฟาง
			(กอล/ไร่)	(ตัน/ไร่)	
1	7.76	20.40	41,800	324,368	1.04:1
2	7.32	20.78	32,000	234,240	0.93:1
3	6.66	21.06	36,000	239,760	0.93:1
4	7.34	22.15	46,200	339,108	0.93:1
5	6.98	21.84	39,600	276,408	0.86:1
6	7.30	23.98	39,600	289,080	0.96:1
7	7.60	23.90	42,200	320,720	1.16:1
8	7.96	23.00	44,000	350,240	1.13:1
9	5.34	20.28	49,800	265,932	1.02:1
10	5.90	19.32	42,600	251,340	1.05:1
11	5.80	19.44	41,000	237,800	1.03:1
12	7.22	18.82	39,600	285,912	1.05:1
13	6.52	19.05	40,000	260,800	1.09:1
14	6.60	23.24	38,800	256,080	0.98:1
15	7.08	24.54	35,800	253,464	0.94:1
16	6.46	21.74	44,800	289,408	0.96:1
17	5.84	20.84	43,400	253,456	0.69:1
18	5.72	18.80	45,400	259,688	0.87:1
19	7.06	23.16	37,000	261,220	0.88:1
20	6.52	22.02	37,800	246,456	0.86:1
21	6.38	22.30	39,800	253,924	0.81:1
22	7.60	22.92	41,800	317,680	0.80:1
23	6.96	22.14	41,600	289,536	0.85:1
24	6.56	22.50	42,200	276,832	0.84:1
25	5.94	21.66	41,200	244,728	0.84:1
26	6.20	24.14	42,400	262,880	0.85:1
27	6.68	21.98	41,200	275,216	0.78:1
28	6.62	17.58	40,400	267,448	0.78:1
29	5.94	16.16	39,200	232,848	0.75:1
30	5.82	17.08	45,800	266,556	0.89:1
31	6.76	21.16	41,000	277,160	1.04:1
32	6.46	24.20	39,000	251,940	0.85:1
33	6.72	21.62	43,200	290,304	0.82:1
ค่าต่ำสุด	5.34	16.16	32,000.00	232,848.00	0.69:1
ค่าสูงสุด	7.96	24.54	49,800.00	350,240.00	1.16:1
ค่าเฉลี่ย	6.66	21.33	41,096.97	272,804.00	0.92:1
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.65	2.13	3,399.31	29,865.04	

หมายเหตุ: 1. ค่าต่าง ๆ ในแต่ละครั้งที่วัด เป็นค่าเฉลี่ยจาก 50 ซ้ำ
2. ในแต่ละครั้งของการทดลอง (การทดลองมีทั้งหมด 11 ครั้ง) สุ่มวัด 3 ครั้ง ๆ 50 ซ้ำ

ตารางที่ ก.2 ผลการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยววด (ต่อ)

การทดลอง อายุหลัง		ความชื้นเมล็ด (%wb)		ค่าที่ มุมเอียง ความสูง ความชื้น หน้ากว้าง ความเร็ว ผลผลิต		ความสูญเสีย (กก./ไร่)		ความสูญเสีย (%ของผลผลิตรวม)												
ครั้งที่	ก่อนเกี่ยว	หลังเกี่ยว	ต้นข้าว	ตอซัง	ฟาง	การตัด	ขับเคลื่อน	สุทธิ	ร่วงก่อนเกี่ยว	การเกี่ยว	รวม	ร่วงก่อนเกี่ยว	การเกี่ยว	รวม						
(วันที่)	(วัน)		(องศา)	(ชม.)	(%wb)	(ม.)	(กก./ชม.)	(กก./ไร่)	เกี่ยว	แยก		เกี่ยว	แยก							
5	30	18.26	19.90	1	14.49	39.97	60.47	2.90	4.51	265.08	0.94	8.34	0.22	2.68	12.17	0.34	3.01	0.08	0.97	4.39
	20 พ.ย. 38		2	15.78	39.40	64.86	2.80	4.52	282.84	1.53	6.70	0.18	4.35	12.76	0.52	2.27	0.06	1.47	4.32	
		3	16.61	36.54	64.04	2.90	4.37	308.59	1.54	5.05	0.10	2.89	9.58	0.49	1.59	0.03	0.91	3.01		
			เฉลี่ย	15.63	38.63	63.12	2.87	4.47	285.50	1.34	6.70	0.17	3.30	11.50	0.45	2.29	0.06	1.11	3.91	
6	32	18.08	16.73	1	18.37	39.26	64.22	2.80	4.16	408.35	1.62	6.07	0.04	3.94	11.68	0.39	1.45	0.01	0.94	2.78
	22 พ.ย. 38		2	15.56	39.86	64.71	2.80	4.31	407.29	0.50	3.61	0.04	3.05	7.19	0.12	0.87	0.01	0.74	1.73	
		3	15.76	37.21	63.83	2.80	4.39	386.31	0.55	5.31	0.05	2.24	8.15	0.14	1.35	0.01	0.57	2.07		
			เฉลี่ย	16.56	38.78	64.25	2.80	4.29	400.65	0.89	5.00	0.04	3.08	9.01	0.22	1.22	0.01	0.75	2.19	
7	34	16.21	16.53	1	19.10	35.73	58.21	2.80	4.67	315.69	4.32	5.42	0.03	2.55	12.33	1.32	1.65	0.01	0.78	3.76
	24 พ.ย. 38		2	23.97	37.07	57.73	2.80	4.42	328.59	6.17	5.67	0.01	2.37	14.22	1.80	1.65	0.00	0.69	4.15	
		3	22.19	39.83	54.95	2.60	4.57	349.17	9.33	5.55	0.02	2.23	17.13	2.55	1.51	0.01	0.61	4.68		
			เฉลี่ย	21.75	37.54	56.96	2.73	4.55	331.15	6.61	5.55	0.02	2.38	14.56	1.89	1.61	0.01	0.89	4.19	
8	37	15.50	15.65	1	38.59	15.70	55.10	2.85	3.81	331.35	7.89	16.96	0.00	2.41	27.27	2.20	4.73	0	0.67	7.60
	27 พ.ย. 38		2	31.84	15.12	55.56	2.80	3.78	323.65	3.39	11.03	0.00	1.30	15.72	1.00	3.25	0	0.38	4.63	
		3	32.22	14.70	47.30	2.80	3.77	285.38	1.91	13.01	0.00	1.25	16.17	0.63	4.31	0	0.41	5.36		
			เฉลี่ย	34.22	15.17	52.65	2.82	3.79	313.46	4.40	13.67	0.00	1.65	19.72	1.28	4.10	0	0.49	5.87	

ตารางที่ ก.2 ผลการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวขนาด (ต่อ)

การทดลอง	อายุหลัง ออกดอก	ความชื้นเมล็ด (%wb)	วันที่	นุเมียง	ความสูง	ความชื้น	หนักร้าง	ความเร็ว	ผลผลิต	ความสูญเสีย (กก./ไร่)				ความสูญเสีย (%ของผลผลิตรวม)						
										ต้นข้าว	ตอซัง	ฟาง	การตัด	ขับเคลื่อน	สุทธิ	ร่วงก่อน	การเกี่ยว	การเกี่ยว	การเกี่ยว	การเกี่ยว
ครั้งที่	ออกดอก	ก่อนเกี่ยว	หลังเกี่ยว	(วันที่)	(วัน)	(องศา)	(ชม.)	(%wb)	(ม.)	(กก./ชม.)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	เกี่ยว	แยก	รวม	ร่วงก่อน	การเกี่ยว	การเกี่ยว	การเกี่ยว	รวม
9	40	12.32	12.82	1	58.90	22.32	44.26	2.90	6.14	347.12	5.67	22.92	0.00	1.64	30.23	1.50	6.07	0	0.44	8.01
				2	56.72	15.44	44.00	2.90	4.55	364.55	3.40	21.70	0.00	2.71	27.81	0.87	5.53	0	0.69	7.09
				3	52.35	14.92	50.85	2.80	3.81	359.52	8.43	22.31	0.00	2.52	33.27	2.15	5.68	0	0.64	8.47
				เฉลี่ย	55.99	17.56	46.37	2.87	4.83	357.06	5.88	22.31	0.00	2.29	30.44	1.51	5.76	0	0.59	7.86
10	44	12.98	12.64	1	31.69	13.40	48.05	2.90	4.23	418.90	5.17	19.64	0.00	1.25	26.06	1.16	4.41	0	0.28	5.86
				2	34.80	15.44	49.18	2.80	3.45	432.29	3.55	19.49	0.00	1.93	24.97	0.78	4.26	0	0.42	5.46
				3	37.32	14.26	47.62	2.80	3.94	410.28	12.59	13.13	0.00	1.59	27.32	2.88	3.00	0	0.36	6.24
				เฉลี่ย	34.60	14.37	48.28	2.83	3.87	420.49	7.10	17.42	0.00	1.59	26.12	1.61	3.89	0	0.36	5.85
11	48	12.06	12.02	1	65.21	15.94	59.14	2.80	5.07	401.42	10.62	23.00	0.00	1.51	35.12	2.43	5.27	0	0.35	8.05
				2	59.48	16.12	48.08	2.70	5.24	450.97	10.55	25.98	0.00	1.55	38.07	2.16	5.31	0	0.32	7.79
				3	57.85	14.57	48.61	2.70	5.32	450.22	16.48	28.96	0.00	0.86	46.30	3.32	5.83	0	0.17	9.33
				เฉลี่ย	60.84	15.54	51.94	2.73	5.21	434.20	12.55	25.98	0.00	1.31	39.83	2.64	5.47	0	0.28	8.39

หมายเหตุ: ความสูญเสียจากการเกี่ยว คิดจาก ความสูญเสียรวมเนื่องจากเมล็ดร่วงหล่นก่อนเกี่ยว และจากการเกี่ยว สภาพ ความสูญเสียเฉลี่ยเนื่องจากเมล็ดร่วงหล่นก่อนเกี่ยว

ภาคผนวก ข

ผลการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกจากการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวนวด

ตารางที่ ข.1 ผลการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกจากการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวนวด

การทดลอง ครั้งที่ (วันที่)	อายุหลัง ออกดอก (วัน)	ความชื้น เมล็ด (%wb)	ซ้ำที่	การสี ครั้งที่	น้ำหนัก (กรัม)		%ข้าวสารโดยน่นข้าวเปลือก	
					ข้าวสาร เต็มเมล็ด	ข้าวสาร แตกหัก	ข้าวสาร เต็มเมล็ด	ข้าวสาร รวม
1 9 พ.ย. 38	19	32.57	1	1	141.5	9.5	56.6	60.4
				2	139.4	9.1	55.8	59.4
				3	139.5	9.6	55.8	59.6
			2	1	141.2	7.7	56.5	59.6
				2	142.7	7.8	57.1	60.2
				3	142.5	8.4	57.0	60.4
			3	1	139.4	9.8	55.8	59.7
				2	140.4	8.9	56.2	59.7
				3	140.3	8.7	56.1	59.6
			เฉลี่ย				56.3	59.8
2 13 พ.ย. 38	23	33.26	1	1	150.9	5.1	60.4	62.4
				2	151.6	5.3	60.6	62.8
				3	151.3	4.6	60.5	62.4
			2	1	153.4	3.5	61.4	62.8
				2	152.5	3.9	61.0	62.6
				3	154.5	3.5	61.8	63.2
			3	1	153.3	3.4	61.3	62.7
				2	152.0	3.8	60.8	62.3
				3	151.3	4.2	60.5	62.2
			เฉลี่ย				60.9	62.6
3 16 พ.ย. 38	26	24.22	1	1	150.5	5.9	60.2	62.6
				2	151.6	4.8	60.6	62.6
				3	151.5	4.9	60.6	62.6
			2	1	155.0	3.7	62.0	63.5
				2	156.6	3.1	62.6	63.9
				3	155.0	3.8	62.0	63.5
			3	1	155.8	3.4	62.3	63.7
				2	154.3	3.6	61.7	63.2
				3	153.9	3.9	61.6	63.1
			เฉลี่ย				61.5	63.2
4 18 พ.ย. 38	28	23.29	1	1	155.8	2.7	62.3	63.4
				2	156.7	2.7	62.7	63.8
				3	154.8	3.0	61.9	63.1
			2	1	154.5	2.7	61.8	62.9
				2	154.2	2.7	61.7	62.8
				3	154.3	2.9	61.7	62.9
			3	1	154.2	3.0	61.7	62.9
				2	155.0	2.9	62.0	63.2
				3	155.0	3.0	62.0	63.2
			เฉลี่ย				62.0	63.1

ตารางที่ ข.1 ผลการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกจากการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวนวด (ต่อ)

การทดลอง ครั้งที่ (วันที่)	อายุหลัง ออกลอก (วัน)	ความชื้น เมล็ด (%wb)	ซ้ำที่	การสี ครั้งที่	น้ำหนัก (กรัม)		%ข้าวสารโดยนน.ข้าวเปลือก	
					ข้าวสาร	ข้าวสาร	ข้าวสาร	ข้าวสาร
					เต็มเมล็ด	แตกหัก	เต็มเมล็ด	รวม
5 20 พ.ย. 38	30	18.26	1	1	154.1	3.0	61.6	62.8
				2	155.4	2.8	62.2	63.3
				3	155.9	2.5	62.4	63.4
			2	1	154.8	3.3	61.9	63.2
				2	154.5	3.8	61.8	63.3
				3	156.1	3.3	62.4	63.8
			3	1	153.3	4.1	61.3	63.0
				2	153.5	3.9	61.4	63.0
				3	152.5	5.1	61.0	63.0
			เฉลี่ย				61.8	63.2
6 22 พ.ย. 38	32	18.08	1	1	149.1	6.4	59.6	62.2
				2	151.0	6.5	60.4	63.0
				3	149.5	6.7	59.8	62.5
			2	1	152.5	4.6	61.0	62.8
				2	151.6	5.2	60.6	62.7
				3	152.2	5.1	60.9	62.9
			3	1	149.7	5.7	59.9	62.2
				2	150.9	5.6	60.4	62.6
				3	151.7	4.5	60.7	62.5
			เฉลี่ย				60.4	62.8
7 24 พ.ย. 38	34	16.21	1	1	156.3	2.8	62.5	63.6
				2	156.3	3.0	62.5	63.7
				3	154.5	3.4	61.8	63.2
			2	1	152.9	4.3	61.2	62.9
				2	153.6	4.3	61.4	63.2
				3	152.8	4.6	61.1	63.0
			3	1	151.7	5.0	60.7	62.7
				2	150.8	5.6	60.3	62.6
				3	150.1	7.4	60.0	63.0
			เฉลี่ย				61.3	63.1
8 27 พ.ย. 38	37	15.50	1	1	147.9	9.0	59.2	62.8
				2	147.7	9.2	59.1	62.8
				3	146.8	10.2	58.7	62.8
			2	1	148.8	9.0	59.5	63.1
				2	147.0	10.0	58.8	62.8
				3	149.1	9.1	59.6	63.3
			3	1	150.2	8.3	60.1	63.4
				2	150.6	8.3	60.2	63.6
				3	148.3	9.3	59.3	63.0
			เฉลี่ย				59.4	63.1

ตารางที่ ข.1 ผลการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกจากการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวนวด (ต่อ)

การทดลอง ครั้งที่ (วันที่)	อายุหลัง ออกดอก (วัน)	ความชื้น เมล็ด (%wb)	ซ้ำที่	การสี ครั้งที่	น้ำหนัก (กรัม)		%ข้าวสารโดยน.ข้าวเปลือก	
					ข้าวสาร เต็มเมล็ด	ข้าวสาร แตกหัก	ข้าวสาร เต็มเมล็ด	ข้าวสาร รวม
9 30 พ.ย. 38	40	12.32	1	1	143.3	13.6	57.3	62.8
				2	144.2	13.1	57.7	62.9
				3	142.2	13.8	56.9	62.4
			2	1	140.6	13.1	56.2	61.5
				2	140.1	13.0	56.0	61.2
				3	140.3	13.5	56.1	61.5
			3	1	140.1	13.0	56.0	61.2
				2	140.1	13.7	56.0	61.5
				3	141.0	13.0	56.4	61.6
			เฉลี่ย				56.4	61.7
10 4 ธ.ค. 38	44	12.98	1	1	137.1	16.9	54.8	61.6
				2	135.3	18.5	54.1	61.5
				3	136.2	16.2	54.5	61.0
			2	1	135.4	17.2	54.2	61.0
				2	136.7	16.6	54.7	61.3
				3	137.3	15.7	54.9	61.2
			3	1	136.2	16.3	54.5	61.0
				2	135.5	16.4	54.2	60.8
				3	136.3	16.3	54.5	61.0
			เฉลี่ย				54.4	61.1
11 8 ธ.ค. 38	48	12.06	1	1	138.4	15.5	55.4	61.6
				2	137.0	15.5	54.8	61.0
				3	137.9	16.0	55.2	61.6
			2	1	133.8	17.7	53.5	60.6
				2	134.2	17.3	53.7	60.6
				3	135.5	17.8	54.2	61.3
			3	1	135.4	17.2	54.2	61.0
				2	135.1	18.2	54.0	61.3
				3	134.9	16.7	54.0	60.6
			เฉลี่ย				54.2	61.0