บทที่ 4
ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 การวิเคราะห์หาปริมาณอมิโลส (apparent amylose content) โดยวิธีมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณอมิโลสในข้าวสารจำนวน 3 พันธุ์ คือ หอมมะลิ 105 กข 23 และ กข13 โดยเทียบกับกราฟมาตรฐาน (ภาคผนวก ข) ได้ผลดังแสดงในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณอมิโลสในตัวอย่างข้าวสาร

สายพันธุ์	เปอร์เซ็นต์อมิโลส
หอมมะลิ105	14.43 ± 0.0007
กข23	21.98 ± 0.0014
กข13	33.30 ± 0.0014

จากการรายงานของกรมวิชาการเกษตร ปี 2545 ข้าวสายพันธุ์หอมมะลิ105 มีอมิโลสอยู่ในช่วง 13-18% สายพันธุ์กข23 อยู่ในช่วง 22-26% และสายพันธุ์กข13 อยู่ในช่วง 30-33% ซึ่งจากผลการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ ให้ค่าเปอร์เซ็นต์อมิโลสอยู่ในช่วงของข้าวแต่ละสายพันธุ์ คือ ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 มีปริมาณอมิโลส 14.43% กข 23 มี 21.98% และกข13 มี 33.30%

4.2 สภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมตัวอย่างสำหรับใช้กับชุดทดสอบ

4.2.1 ระยะเวลาที่เหมาะสมในการต้มสกัดอมิโลสจากตัวอย่างข้าวสารในน้ำเดือด

ก. เปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์กับระยะเวลาในการต้ม

ในการทดลองได้ใช้ข้าวสารทั้ง 3 พันธุ์ คือหอมมะลิ 105 กข 23 และ กข13 ซึ่งทราบปริมาณอมิโลสที่แน่นอนจากผลการทดลองข้อ 4.1 มาต้มในน้ำเดือดที่ระยะเวลา 10,15, 20, 25, 30, 40 และ 50 นาที จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาปริมาณอมิโลสโดยการทำให้เกิดสารประกอบเชิงซ้อน อมิโลส-ไอโอดีน (amylose-iodine complex) (Julino *et al*., 1972) และนำมาวัดค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ด้วยชุดทดสอบที่ประกอบขึ้น เพื่อศึกษาระยะเวลาในการต้มสกัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

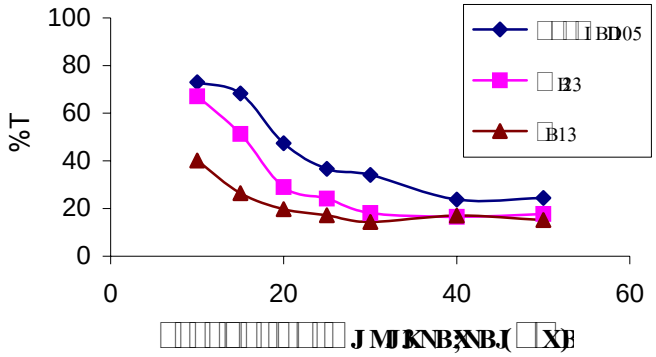
อมิโลส ที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปริมาณอมิโลสกับเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ดีที่สุด ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.2 และ ภาพ 4.1

ตาราง 4.2 เปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ของข้าวสารพันธุ์หอมมะลิ105, กข23 และกข13 ที่ใช้เวลาในการต้มสกัดปริมาณอมิโลส 10-50 นาที

เวลา (นาที)	เปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ (%T)		
	หอมมะลิ105	กข23	กข13
10	72.97 $^{a, A}$ ±2.50	67.12 $^{a, A}$ ±1.19	40.13 $^{a, B}$ ±4.10
15	68.31 $^{a, A}$ ±0.53	51.23 $^{b, B}$ ±1.02	26.47 $^{b, C}$ ±0.99
20	47.33 $^{b, A}$ ±3.28	28.99 $^{c, B}$ ±2.05	19.71 $^{c, C}$ ±0.54
25	36.59 $^{c, A}$ ±1.76	24.12 $^{d, B}$ ±0.58	17.22 $^{c, C}$ ±0.39
30	34.14 $^{c, A}$ ±1.76	18.13 $^{e, B}$ ±0.60	14.34 $^{c, B}$ ±0.24
40	23.77 $^{d, A}$ ±2.53	16.51 $^{e, B}$ ±0.06	17.02 $^{c, B}$ ±0.07
50	24.36 $^{d, A}$ ±0.71	17.78 $^{e, B}$ ±0.55	15.22 $^{c, C}$ ±0.12

หมายเหตุ 1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้ง (อักษรตัวพิมพ์เล็ก) โดยวิธี DMRT ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และ ns หมายถึง ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่าง

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวนอน (อักษรตัวพิมพ์ใหญ่) โดยวิธี DMRT ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และ ns หมายถึง ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่าง



ภาพ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการต้มสกัดอมิโลสกับเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ของข้าวสารพันธุ์หอมมะลิ105 กข23 และกข13

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ เป็นค่าที่บ่งบอกถึงการวัดปริมาณแสงที่ผ่านออกจากเซลล์ ดังนั้นถ้าสารละลายที่บรรจุอยู่ในเซลล์มีความเข้มมาก แสงที่ผ่านออกมาก็จะน้อย ค่าที่วัดได้ก็จะน้อยตามไปด้วย ในการวิเคราะห์หาปริมาณอมิโลส ได้ใช้ปฏิกิริยาทางเคมี ระหว่างอมิโลสกับไอโอดีน ซึ่งอมิโลสมีความสามารถจับกับไอโอดีนได้ ทำให้เกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนอมิโลส-ไอโอดีน (amylose-iodine complex) ที่มีสีน้ำเงิน (งามชื่น, 2545) ดังนั้นความเข้มของสีน้ำเงินจะขึ้นอยู่กับปริมาณอมิโลส หากมีปริมาณสูงก็จะเพิ่มความสามารถในการจับกับไอโอดีน และทำให้มีความเข้มของสีมากขึ้น

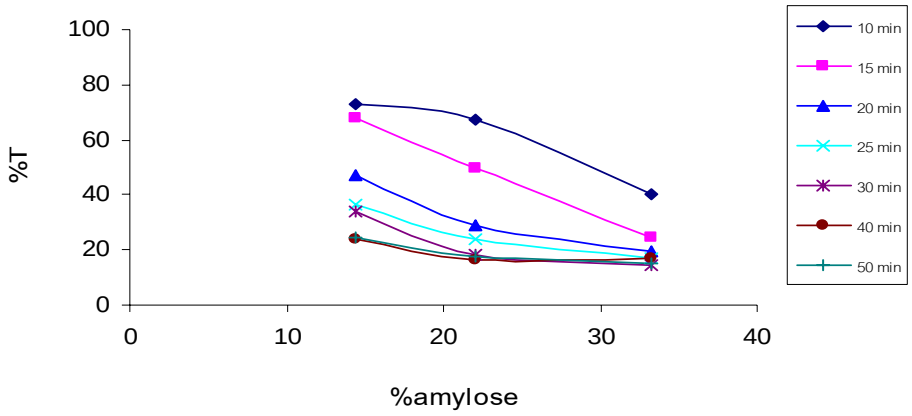
จากความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการต้มสกัดอมิโลสกับเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ (ภาพ 4.1) พบว่า ระยะเวลาในการต้มสกัดอมิโลสจะแปรผกผันกับเปอร์เซ็นต์ ทรานสมิตแทนซ์ กล่าวคือเมื่อระยะเวลาที่ใช้ในการต้มสกัดเพิ่มมากขึ้น เปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์จะมีค่าลดลง เนื่องจากอมิโลสในข้าวสามารถละลายออกมาได้มากขึ้นเมื่อเพิ่มระยะเวลาการต้ม จากตาราง 4.2 จะเห็นได้ว่า ข้าวกข13 จะให้ค่าเฉลี่ยที่ 20-50 นาทีไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าอมิโลสสามารถละลายออกมาได้มากสุดที่ระยะตั้งแต่ 20 นาที เพราะหลัง 20 นาทีเป็นต้นไปค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนข้าวกข23 อมิโลสจะใช้เวลาในการละลายออกมามากสุดที่ 30 นาที และข้าวหอมมะลิ 105 ใช้เวลา 40 นาที สังเกตเห็นได้ว่าข้าวแต่ละสายพันธุ์จะใช้ระยะเวลาในการต้มสกัดเพื่อให้อมิโลสละลายออกมาได้มากที่สุดแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณอมิโลสเป็นหลักเพราะอมิโลสเป็นตัวกำหนดลักษณะของข้าวสุก ถ้าอมิโลสน้อยข้าวสุกจะมีลักษณะนุ่ม เหนียว เกาะตัวกัน ดังนั้นในขณะที่ต้มสกัดอมิโลสข้าวจะมีลักษณะเกาะตัวกันทำให้ไปขัดขวางการละลายในน้ำเดือดของอมิโลส เป็นผลให้ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าข้าวที่มีอมิโลสสูง กว่าข้าวที่มีอมิโลสสูงลักษณะของข้าวสุกจะร่วน แข็ง ไม่เกาะกัน การต้มสกัดก็จะใช้เวลาน้อยกว่า นอกจากนี้จะเห็นได้ว่า ข้าวสารทั้ง 3 พันธุ์ มีแนวโน้มของค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ลดลงไปในรูปแบบเดียวกัน ทั้งนี้ก็ขึ้นกับปริมาณอมิโลสของข้าวแต่ละพันธุ์ ข้าวหอมมะลิ105 ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์โดยรวมมากกว่า กข23 และกข13 เนื่องจากมีปริมาณอมิโลสน้อยกว่า

การพิจารณาว่าระยะเวลาใดที่เหมาะสมในการต้มสกัดอมิโลส พิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้าวทั้ง 3 สายพันธุ์ที่ระยะเวลาต่างกัน (ในตารางที่ 4.2 ดูตามแนวนอน) จะเห็นได้ว่าที่ระยะเวลา 15, 20, 25 และ 50 นาที ให้ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันเป็น 3 กลุ่ม แต่เนื่องจากการพิจารณาว่าที่ระยะเวลาใดเหมาะสมนั้นยังใช้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจมาพิจารณาร่วมด้วย โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจจะต้องมีค่าที่ใกล้เคียง 1 มากที่สุด สามารถหาได้โดยดูจากความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปริมาณอมิโลสในการต้มสกัดกับระยะเวลาต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ข. การหาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (coefficient of determination, r^2) **ของปริมาณอมิโลสในการต้มสกัดที่ระยะเวลาต่างๆ**

จากภาพ 4.2 เป็นการนำข้อมูลเดิมจากตาราง 4.2 มาสร้างกราฟใหม่ เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์อมิโลสของข้าวสารทั้ง 3 พันธุ์ กับเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ที่ระยะเวลาต่างๆ ในการต้มสกัดอมิโลสของข้าวแต่ละพันธุ์ และเพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการต้มสกัดอมิโลสได้ในน้ำเดือด ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากความสัมพันธ์เชิงเส้นที่มีค่า r^2 ใกล้เคียงกับ 1 มากที่สุด จากภาพ 4.2 จะสังเกตเห็นได้ว่า ระยะเวลาในการต้มสกัดอมิโลสที่ 15 นาที มีความสัมพันธ์เชิงเส้นมากที่สุด และมีค่า r^2 เท่ากับ 0.9993 (ตาราง 4.3) ดังนั้นจึงถือได้ว่าเป็นสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการต้มสกัดอมิโลสในน้ำเดือด



ภาพ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์อมิโลสของข้าวสารพันธุ์หอมมะลิ105, กข23 และกข13 กับเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ ที่ระยะเวลาในการต้มสกัดอมิโลส 15, 20, 25, 30, 40 และ 50 นาที

ตาราง 4.3 สมการเส้นตรงและค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ระยะเวลาต่างๆ ในการต้มสกัดอมิโลส

เวลา(นาที)	สมการเส้นตรง	r^2
10	y = -1.7911x + 101.69	0.9430
15	y = -2.2773x + 100.38	0.9993
20	y = -1.4127x + 64.84	0.9116
25	y = -0.9936x + 49.06	0.9240
30	y = -0.9930x + 45.28	0.8053
40	y = -0.3263x + 26.68	0.5843
50	y = -0.4642x + 29.91	0.8736

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2 ปริมาณของไอโอดีนที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยากับสารละลายข้าว

เนื่องจากในการทำปฏิกิริยาให้เกิดสีน้ำเงินโดยใช้ไอโอดีนทำปฏิกิริยากับสารละลายที่ต้มสกัดจากข้าวสารนั้น จำเป็นที่จะต้องใช้ปริมาณของไอโอดีนที่เกินพอ เพื่อให้ปฏิกิริยาเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์และได้ค่าที่ถูกต้อง ดังนั้นในการทดลองจึงใช้ปริมาณของไอโอดีนที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 1, 2, 3 และ 4 มิลลิลิตร และเลือกข้าวที่มีปริมาณอมิโลสสูงที่สุดมาทำการทดลอง คือ ข้าวพันธุ์กข13 ได้ผลดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 เปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ ของข้าวพันธุ์กข13 ที่ใช้ไอโอดีนปริมาตรต่างๆ ในการทำปฏิกิริยาให้ได้สารประกอบเชิงซ้อนที่มีสีน้ำเงิน

ไอโอดีน (มิลลิลิตร)	**เปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ (%T)**
1.00	$37.22^{d} \pm 0.21$
2.00	$31.99^{a} \pm 0.13$
3.00	$32.56^{b} \pm 0.38$
4.00	$34.26^{c} \pm 0.25$

หมายเหตุ : เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้ง โดยวิธี DMRT ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และ ns หมายถึงค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่าง

จากตาราง 4.4 จะสังเกตเห็นได้ว่าปริมาณไอโอดีนที่ 2 มิลลิลิตร ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์น้อยที่สุดคือ 31.99 $\pm$0.13 และค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อปริมาณไอโอดีนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าปริมาณไอโอดีนที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ให้ความเข้มของสีน้ำเงินลดลงหรือจางลง เนื่องจากปริมาณของไอโอดีนมากเกินความจำเป็นที่จะใช้ในการทำปฏิกิริยากับอมิโลส และเมื่อนำสารละลายไปวัดค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ จะทำให้ได้ค่ามากขึ้นหรือแสงผ่านสารละลายได้มากขึ้น ส่วนปริมาณไอโอดีนที่ 1 มิลลิลิตร ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์สูงที่สุด เนื่องจากปริมาณไอโอดีนยังไม่เพียงพอที่จะใช้ในการทำปฏิกิริยากับอมิโลส ทำให้ได้ความเข้มของสีน้ำเงินน้อย และเมื่อนำสารละลายไปวัดค่าเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์จะทำให้ได้ค่ามากขึ้นหรือแสงผ่านสารละลายได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณของไอโอดีนที่เหมาะสมที่สุดคือที่ 2 มิลลิลิตร

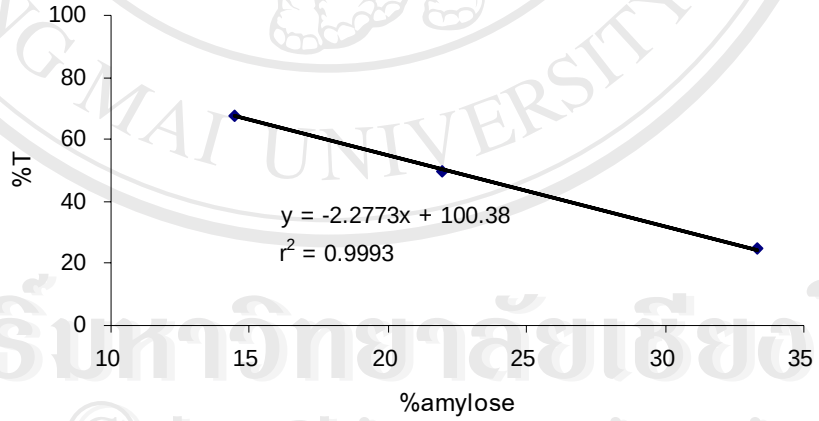
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.3 ผลการสร้างกราฟมาตรฐานสำหรับใช้กับชุดทดสอบ

การสร้างกราฟมาตรฐานสำหรับใช้กับชุดทดสอบที่สร้างขึ้นทำได้โดย การหาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างเปอร์เซ็นต์อมิโลสที่เป็นค่าจริงซึ่งหาโดยวิธีมาตรฐานกับเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ที่ได้จากชุดทดสอบ ได้ผลดังตาราง 4.5 และภาพ 4.3 ซึ่งจะเห็นได้ว่ากราฟมาตรฐานสำหรับใช้กับชุดทดสอบที่สร้างขึ้น มีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างเปอร์เซ็นต์อมิโลสกับเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ และมีค่า r^2 เท่ากับ 0.9993

ตาราง 4.5 เปอร์เซ็นต์อมิโลสและเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ของข้าวทั้ง 3 สายพันธุ์

สายพันธุ์	**เปอร์เซ็นต์อมิโลส**	**เปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์ (%T)**
หอมมะลิ105	14.43 ± 0.0007	67.90 ± 1.43
กข23	21.98 ± 0.0014	49.69 ± 0.97
กข13	33.30 ± 0.0014	24.80 ± 0.94



ภาพ 4.3 กราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างเปอร์เซ็นต์อมิโลสกับเปอร์เซ็นต์ทรานสมิตแทนซ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 การทดสอบประสิทธิภาพในการวัดของชุดทดสอบ

4.3.1 **การทดสอบความแม่นยำ (precision) ของชุดทดสอบ**

ในการทดสอบความแม่นยำของชุดทดสอบ ได้ทำการทดลอง 10 ซ้ำ เพื่อหาปริมาณอมิโลสในข้าวสารทั้ง 3 พันธุ์ (จากข้อ 4.1) โดยใช้สภาวะที่เหมาะสมที่ได้หาไว้ก่อนหน้านี้ (ข้อ 4.2) และนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณจากกราฟมาตรฐานของชุดทดสอบ ทำการวิเคราะห์ผลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV) ได้ผลดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ผลการทดสอบความแม่นยำของชุดทดสอบ

สายพันธุ์ของข้าว	CV (%)	เปอร์เซ็นต์อมิโลส
หอมมะลิ 105	4.41	14.56 ± 0.45
กข 23	1.92	22.26 ± 0.31
กข13	1.24	33.19 ± 0.29

จะเห็นได้ว่า ข้าวหอมมะลิ105 ให้ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสภาวะในการเตรียมตัวอย่างนี้ไม่เหมาะสมกับข้าวหอมมะลิ105 ทั้งนี้อาจเนื่องจากข้าวหอมมะลิ 105 เป็นข้าวที่มีอมิโลสต่ำ ซึ่งคุณสมบัติข้าวสุกของข้าวประเภทนี้ คือ นุ่ม เหนียว และเกาะตัวกันเป็นก้อน ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้อมิโลสไม่สามารถละลายออกมาได้อย่างเต็มที่ในขณะต้มในน้ำเดือด ดังนั้น ทำให้ผลการทดลองในแต่ละครั้งมีความแปรปรวนค่อนข้างสูง และอาจเนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดความเข้มแสงซึ่งใช้เป็นโซลาเซลล์ ใช้ทำหน้าที่รับแสงที่มาตกกระทบและผลิตกระแสไฟ จากนั้นจึงตรวจวัดกระแสไฟฟ้าที่ได้ด้วยมัลติมิเตอร์ แต่กำลังไฟที่โซลาเซลล์ผลิตมีกำลังไฟฟ้าค่อนข้างต่ำ จึงทำให้ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อน ดังนั้นควรจะมีส่วนที่เป็นตัวขยายสัญญาณไฟอีกครั้งก่อนที่จะเข้าเครื่องตรวจวัดกระแสไฟฟ้า

4.3.2 **การทดสอบความถูกต้อง (accuracy) ของการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์อมิโลส**

การทดสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์อมิโลส โดยทำเปรียบเทียบระหว่างวิธีมาตรฐานที่ใช้เครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ กับวิธีที่ใช้ชุดทดสอบที่สร้างขึ้น ตัวอย่างที่ใช้มี 5 ตัวอย่าง คือ ข้าวชัยนาท1, ข้าวขาวตาแห้ง17, ข้าวสุพรรณบุรี1, ข้าวเหลืองประทิว123 และข้าวหอมปทุมธานี1 ได้ผลดังตาราง 4.7

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.7 ผลการทดสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์อมิโลสโดยใช้ชุดทดสอบเทียบกับวิธีมาตรฐาน

ตัวอย่างข้าวสาร	เปอร์เซ็นต์อมิโลส	
	วิธีมาตรฐาน	ชุดทดสอบ (test kit)
ข้าวชัยนาท1 ns	28.25 ± 0.0001	29.01 ± 5.88
ข้าวขาวตาแห้ง17 ns	27.61 ± 0.0001	29.52 ± 3.55
ข้าวสุพรรณบุรี1 ns	30.09 ± 0.0002	31.64 ± 3.21
ข้าวเหลืองประทิว123 ns	32.17 ± 0.0006	33.83 ± 4.43
ข้าวหอมปทุมธานี1 ns	19.86 ± 0.0011	25.12 ± 8.37

หมายเหตุ : เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวนอน โดยวิธี t-test ตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และ ns หมายถึงค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่าง

จากผลการทดสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์อมิโลสโดยใช้ชุดทดสอบเทียบกับวิธีมาตรฐาน จะสังเกตเห็นได้ว่า ค่าเปอร์เซ็นต์อมิโลสที่ได้จากชุดทดสอบมีค่าสูงกว่าวิธีมาตรฐาน ยิ่งตัวอย่างที่มีค่าอมิโลสน้อย (ต่ำกว่า 20%) ยิ่งให้ค่าที่แตกต่างมาก ดังนั้น ชุดทดสอบนี้จึงเหมาะกับตัวอย่างข้าวสารที่มีปริมาณอมิโลสอยู่ในช่วงปานกลาง (20-24%) และสูง (25-34%) แต่ถึงอย่างไร การหาปริมาณอมิโลสของทั้งสองวิธียังคงให้ผลการทดสอบไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved