



รายงานผล

กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ
รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย
(Office of The cane and Sugar Board)



รายงานสรุป

รายงานสรุปฉบับนี้ เป็นการดำเนินงานการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564 โดยมีห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตาลทรายสมัครเข้าร่วมกิจกรรมฯ จำนวน 67 ห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างน้ำตาลที่ใช้ในกิจกรรมฯ คือ น้ำตาลทรายดิบที่ผ่านการคัดแยกขนาดเม็ด และดำเนินการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน และความคงตัวของตัวอย่าง ซึ่งครอบคลุมช่วงเวลาที่กำหนดให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ทำการทดสอบ การประเมินผลของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ในครั้งนี้ คณะผู้จัดโปรกกิจกรรมฯ เลือกใช้ค่ากำหนด (Assigned Value) เป็นค่าเฉลี่ยโรบัสต์ (Robust Average, X) ที่คำนวณจากผลการทดสอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ทั้งหมด ซึ่งคำนวณด้วยวิธี Algorithm A ตามมาตรฐาน ISO 13528 : 2015 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมฯ (Standard Deviation for Interlaboratory comparison, σ) ได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรายงานผลของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ เหนือในการตัดสินใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ โดยได้กำหนดตามค่า Z-Score ประกอบด้วย

- ค่า $|Z| \leq 2$ ผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ (Acceptable)
- $2 < |Z| < 3$ ผลการทดสอบเป็นที่น่าสงสัย (Questionable) และ
- $|Z| \geq 3$ ผลการทดสอบไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ (Unacceptable)

การประเมินผลของผู้เข้ากิจกรรมฯ โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ได้เลือกใช้วิธีการทดสอบจาก ICUMSA Method GS2/1/3/9-15 (2007), GS 2/1/3/9-15 (2005), GS 2/1/3-15 (2005) และใช้ Moisture Balance โดยการประเมินไม่แยกกลุ่มตามวิธีทดสอบ ผลการประเมินผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ พบว่า ห้องปฏิบัติการที่ได้ผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ (Acceptable) คือ มีค่า $|Z| \leq 2$ จำนวน 63 ห้องปฏิบัติการ คิดเป็นร้อยละ 94 และห้องปฏิบัติการที่ผลการทดสอบไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ (Unacceptable) คือ มีค่า $|Z| \geq 3$ จำนวน 4 ห้องปฏิบัติการ คิดเป็นร้อยละ 6

1. บทนำ



การเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory comparison, ILC)

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกน้ำตาลสุทธิ โดยส่งออกมาเป็นอันดับ 2 ของโลก และน้ำตาลของประเทศไทยได้รับการยอมรับทางด้านมาตรฐานและคุณภาพน้ำตาลทราย ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดมาจากความเชื่อถือและความเชื่อมั่นในระบบรวมทั้งกระบวนการตรวจสอบคุณภาพน้ำตาลทรายของห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพน้ำตาลทรายมากกว่า 70 แห่งของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายที่มีบทบาทกำกับ วิเคราะห์ชี้แนะ ส่งเสริม และวิจัยพัฒนาเพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายให้มีความพร้อมในการดำเนินงานเป็นแกนหลักสำหรับการประกันคุณภาพระบบมาตรฐานและควบคุมคุณภาพของอ้อยและน้ำตาลทรายตามมาตรฐานสากลของภูมิภาค ตลอดจนเป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงในการวิเคราะห์คุณภาพอ้อยและน้ำตาลทรายของโรงงานน้ำตาลทรายในภูมิภาค และเป็นหน่วยงานหลักในการจัดโปรแกรมเพื่อการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตาลทรายของประเทศไทย และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Proficient Test, PT) ตามมาตรฐานสากลที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17043

การดำเนินการเปรียบเทียบผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นการประเมินความสามารถของห้องปฏิบัติการ บ่งชี้ถึงปัญหาที่อาจมีของห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมกิจกรรม สร้างความมั่นใจในกระบวนการและเทคนิคการวัดของบุคลากรห้องปฏิบัติการ และเพื่อแสดงถึงคุณลักษณะมาตรฐานของห้องปฏิบัติการนั้นๆ การเปรียบเทียบผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะดำเนินการทดสอบตัวอย่างเดียวกันที่ใช้ในการทดสอบตั้งแต่ 2 ห้องปฏิบัติการขึ้นไปภายใต้สภาวะที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

ดังนั้น เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น จึงต้องดำเนินการกำกับดูแลให้กระบวนการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตาลทรายของระบบอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายเป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตาลทราย มุ่งสู่การค้าน้ำตาลเสรีที่มีการแข่งขันที่สูงขึ้นในระดับสากล จึงได้ดำเนินการจัดกิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการรายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย สำหรับห้องปฏิบัติการที่วิเคราะห์คุณภาพน้ำตาลทราย ได้สมัครเข้าร่วมกิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการในครั้งนี และเพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลในการจัดโปรแกรมเพื่อการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตาลทราย (Proficient Test, PT) รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย ต่อไป



2. การจัดการตัวอย่างในการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

2.1 การเตรียมตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเป็นตัวอย่างน้ำตาลทราย ที่ผ่านการคัดแยกขนาดเม็ดด้วยตะแกรงขนาด 30 Mesh (0.595 มิลลิเมตร) บรรจุในขวดพลาสติกชนิดฝาฉีกปริมาณ 200 ± 10 กรัม ตัวอย่างเก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง และดำเนินการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนการแจกจ่ายผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ และทำการทดสอบความคงตัวของตัวอย่างในระหว่างการขนส่ง พร้อมทั้งทดสอบความคงตัวของตัวอย่างหลังจากที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ได้ส่งรายงานผลการทดสอบมายังคณะผู้ดำเนินกิจกรรมฯ

2.2 การทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน (HOMOGENEITY TEST)

การทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันของตัวอย่างที่นำมาใช้ในกิจกรรมฯ ในครั้งนี้ เป็นขั้นตอนการทดสอบที่สำคัญที่คณะผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมฯ จะดำเนินการแจกจ่ายให้กับสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรมฯ คือ การทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันของตัวอย่าง โดยขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) และทำการทดสอบค่าความชื้นด้วย ICUMSA Method GS2/1/3/9-15 (2007) ดำเนินการทดสอบตัวอย่างละ 2 ซ้ำ (Duplicate) การศึกษาความเป็นเนื้อเดียวกันของตัวอย่าง ประกอบด้วย การทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันภายในตัวอย่างน้ำตาลทรายขวดเดียวกัน (Within - Sample Variation) โดยวิธี Cochran's Maximum Range Test โดยการเปรียบเทียบผลระหว่าง ค่า C_{Sam} กับ C_{crit} ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันระหว่างขวดที่บรรจุตัวอย่างน้ำตาลทราย (Between-Sample Variations) ตามมาตรฐาน ISO 13528: 2015 โดยดำเนินการเปรียบเทียบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างตัวอย่าง (S_s) กับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ (σ) ใช้เกณฑ์

$$S_s \leq 0.3\sigma$$

S_s = The Between-Sample Standard Deviation

σ = The Standard Deviation are the Consensus Value

จากการประเมินทางสถิติ การทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันภายในตัวอย่างน้ำตาลทรายขวดเดียวกัน (Within - sample variation) พบว่า ค่า C_{Sam} น้อยกว่าค่า C_{crit} ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ดังนั้น ตัวอย่างทดสอบมีความเป็นเนื้อเดียวกันภายในตัวอย่างขวดเดียวกันอย่างเพียงพอ

กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564
รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

การทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันระหว่างขวดที่บรรจุตัวอย่าง (Between - sample variation)

นำค่า S_5 เปรียบเทียบกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เข้าร่วมโปรแกรมฯ (σ) ในครั้งนี้ พบว่า ความแตกต่างระหว่างตัวอย่างไม่มีผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ของโปรแกรมฯ ในครั้งนี้ นั่นคือ ค่า S_5 น้อยกว่า 0.3σ ดังนั้น ตัวอย่างทดสอบมีความเป็นเนื้อเดียวกันอย่างเพียงพอ

จากการประเมินผลทางสถิติ ตัวอย่างที่จัดเตรียมขึ้นมีความเป็นเนื้อเดียวกัน และมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานในครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันของการทดสอบกิจกรรมฯ

ลำดับ	หมายเลขตัวอย่าง	ผลการทดสอบ				C_{Sam} (R^2 / R^2_{total})	*ผลการเปรียบเทียบ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ผลต่าง(R)	R^2		
1	12	0.04	0.05	-0.01	0.0001	0.3333	Pass
2	24	0.04	0.04	0.00	0.0000	0.0000	Pass
3	36	0.04	0.04	0.00	0.0000	0.0000	Pass
4	48	0.04	0.04	0.00	0.0000	0.0000	Pass
5	60	0.04	0.05	-0.01	0.0001	0.3333	Pass
6	72	0.04	0.04	0.00	0.0000	0.0000	Pass
7	84	0.04	0.04	0.00	0.0000	0.0000	Pass
8	96	0.04	0.04	0.00	0.0000	0.0000	Pass
9	108	0.04	0.04	0.00	0.0000	0.0000	Pass
10	120	0.05	0.04	0.01	0.0001	0.3333	Pass
สรุปผลความเป็นเนื้อเดียวกันภายในตัวอย่างขวดเดียวกัน						Adequately	
ผลรวมของค่าผลต่าง (ΣR^2)						0.003	
ค่าเฉลี่ย (Mean)						0.042	
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน (SD)						0.004	
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยภายในกลุ่มตัวอย่าง (S_w)						0.004	
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบโปรแกรมฯ (σ)						0.010	
0.3 เท่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบโปรแกรมฯ (0.3σ)						0.003	
ค่าความแปรปรวนระหว่างขวดที่บรรจุ (S_b)						0.002	
สรุปผลความเป็นเนื้อเดียวกันระหว่างขวดที่บรรจุตัวอย่างน้ำตาลทราย						Adequately Homogeneity	

กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564

รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

2.3 การทดสอบความคงตัวของตัวอย่าง (STABILITY TEST)

การทดสอบความคงตัวของตัวอย่างจะดำเนินการทดสอบหลังจากวันที่ครบกำหนดให้ผู้เข้าร่วม กิจกรรมฯ ส่งใบรายงานผลการทดสอบมายังหน่วยงานทดสอบความชำนาญจำนวน 5 ตัวอย่าง โดยทำการทดสอบค่าความชื้น ด้วยวิธี ICUMSA Method GS2/1/3/9-15 (2007) ดำเนินการทดสอบตัวอย่างละ 2 ซ้ำ (Duplicate) และประเมินผลทางสถิติ การทดสอบความคงตัวของตัวอย่างตามมาตรฐาน ISO 13528 : 2015 จากการประเมินผลทางสถิติพบว่า ตัวอย่างมีความคงตัว และมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานในครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความคงตัวของตัวอย่างการทดสอบกิจกรรม

รายการ	ผลการทดสอบ	
	ระหว่างการขนส่ง	สิ้นสุดการรายงานผล
ค่าเฉลี่ยรวมการทดสอบ (Y_2)	0.040	0.043
ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน (Y_1)	0.042	0.042
ค่าความแตกต่าง $ \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 $	0.002	0.001
σ	0.010	0.010
0.3σ	0.003	0.003
สรุปผลการทดสอบความคงตัว	Adequately Stable	Adequately Stable

2.4 การแจกจ่ายตัวอย่าง (SAMPLE DELIVERY)

คณะผู้ดำเนินกิจกรรมฯ ได้ส่งตัวอย่างพร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้องให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ในครั้งนี้ ทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ในวันที่ 27 มกราคม 2564 โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ จะได้รับตัวอย่างจำนวน 1 ชุด พร้อมแบบรายงานผลการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

2.5 การออกแบบทางสถิติ (STAT DESIGNED)

สถิติที่คณะผู้ดำเนินกิจกรรมฯ ใช้ในการประเมินผลโปรแกรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการใน ครั้งนี้ตาม มาตรฐาน ISO 13528: 2015 และ ISO/IEC 17043: 2010 โดยทำการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย จากนั้นคณะ ผู้ดำเนินกิจกรรมฯ ทำการประเมินผลการทดสอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ โดยการหาค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564

รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

➤ การหาค่ากำหนด (Assign Value)

คณะผู้ดำเนินกิจกรรมฯ เลือกใช้สถิติเชิงปรับแก้ (Robust Statistic) โดยคำนวณจาก Consensus Value ด้วยวิธี Algorithm A จากข้อมูลผลการทดสอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ เพื่อให้ได้ค่า Robust Mean (x^* ซึ่งใช้ค่านี้เป็นค่ากำหนด X)

➤ การหาค่า σ (Robust Standard Deviation for Assessment)

คณะผู้ดำเนินกิจกรรมฯ เลือกใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการรายงานผลของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ซึ่งใช้ค่านี้เป็นค่ากำหนด (σ)

➤ การหาค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานของค่ากำหนด (Standard Uncertainty of Assigned Value, u_x)

เนื่องจากค่ากำหนดของกิจกรรมเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการในครั้งนี้ คำนวณโดยวิธี Algorithm A ดังนั้น ค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานของค่ากำหนด สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{Standard Uncertainty } (u_x) = 1.25 (s^* / \sqrt{p})$$

เมื่อ u_x = Standard Uncertainty of Assigned Value
 s^* = Robust Standard Deviation
 p = Number of Participants Report a Measurement

ค่ากำหนด (X) จะมีค่าความไม่แน่นอนมาตรฐาน ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ในการหาค่ากำหนดและยังขึ้นอยู่กับวิธีทดสอบหลาย ๆ วิธีที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ใช้ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เข้าร่วมโปรแกรมฯ และปัจจัยอื่นๆ อีกด้วย

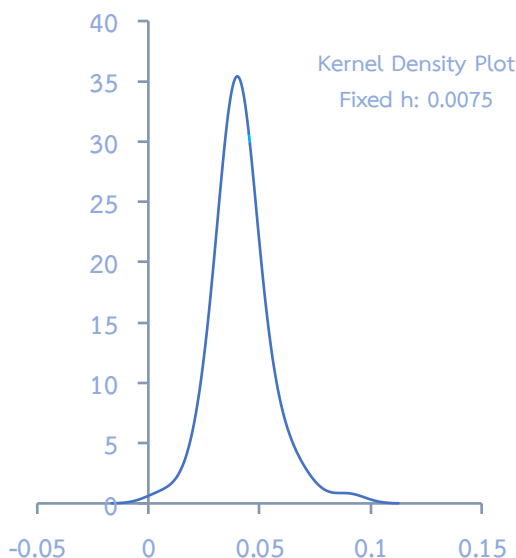
ถ้าค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานของค่ากำหนดไม่เหมาะสมกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบกิจกรรมฯ (σ) จะทำให้ค่ากำหนดไม่เหมาะสมต่อการประเมินสมรรถนะของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ดังนั้น ควรมีการทดสอบค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานของ ค่ากำหนดที่เหมาะสม ซึ่งต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 เท่าของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบกิจกรรมฯ ($u_x \leq 0.3 \sigma$) สำหรับการทดสอบค่าความชื้นในครั้งนี้ครั้งนี้ พบว่า ค่า $u_x \leq 0.3 \sigma$ เป็นไปตามข้อกำหนด จึงใช้ Z - Score ในการประเมินผลความสามารถของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ แสดงตามตารางที่ 3

เนื่องจากรายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย เป็นการหาค่ากำหนดที่มาจากการใช้ผลจากผู้เข้าร่วมโปรแกรมฯ ซึ่งไม่สามารถสอบกลับได้ไปยังมาตรวิทยา (metrological traceability) ได้แต่สามารถสอบกลับได้ไปยังวิธีทดสอบ เนื่องจากกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ใช้วิธี ICUMSA Method GS2/1/3/9-15 (2007), GS 2/1/3/9-15 (2005) และ GS 2/1/3-15 (2005)

กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564
รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

3. ผลการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory comparison Results)

คณะผู้ดำเนินกิจกรรมฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ส่งผลการทดสอบ ภายในวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2564 การประเมินการประเมินผลความสามารถของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ กลุ่มผู้เข้าร่วมโปรแกรมฯ เลือกใช้วิธีทดสอบ ICUMSA Method GS2/1/3/9-15 (2007), GS 2/1/3/9-15 (2005), GS 2/1/3-15 (2005) และใช้ Moisture Balance จากนั้นทำการตรวจสอบการกระจายตัวของผลการทดสอบผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ โดยใช้วิธี Kernel Density Plot พบว่า ข้อมูลของการรายงานผลของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ มีการกระจายแบบปกติ แสดงว่า ผลการทดสอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ทั้งหมดเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน ดังนั้น การประเมินผลทางสถิติครั้งนี้ นำผลการทดสอบทั้งหมดมาประเมินผลทางสถิติร่วมกัน ดังที่แสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 กราฟแสดงการกระจายตัวของผลการทดสอบค่าความชื้นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ

คณะผู้ดำเนินกิจกรรมฯ ดำเนินการนำผลการทดสอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ มาประเมินผลทางสถิติ โดยคำนวณหาค่ากำหนด (X) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบกิจกรรมฯ (σ) และค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานของค่ากำหนด (u_x) รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณค่ากำหนดของการทดสอบกิจกรรมฯ

รายการทดสอบ	Assigned Value				0.3σ	Evaluation By
	p	X	σ	u_x		
ค่าความชื้น	67	0.04	0.01	0.002	0.003	Z-Score

4. การประเมินผลผู้เข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ (Statistical Evaluation of Participating Laboratory)

ค่าทางสถิติที่ได้จากการหาค่ากำหนด (Assigned Value) จาก Algorithm A และ σ จากตามค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบกิจกรรมฯ โดยมีค่าความไม่แน่นอนของการวัดเท่ากับ u_x นำค่า X และ σ (จากตารางที่ 3) มาใช้ในการประเมินผลผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ค่าความชื้นในน้ำตาลทราย การเปรียบเทียบค่าความไม่แน่นอนของการวัด u_x มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3σ สำหรับการดำเนินกิจกรรมฯ ในครั้งนี้ พบว่าค่าความไม่แน่นอนของค่ากำหนด มีค่า $u_x \leq 0.3\sigma$ ดังนั้น จึงเลือกใช้สถิติ Z-Score ในการประเมินผลจากสูตร

$$Z = \frac{(X_i - X)}{\sigma}$$

โดย X_i = ค่าที่ได้จากรายงานผลการทดสอบของแต่ละผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ
 X = ค่ากำหนด (Assigned Value) เป็น Robust Mean
 σ = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบกิจกรรมฯ
 u_x = ค่าความไม่แน่นอนของค่ากำหนด (Uncertainty of Assigned Value)

เกณฑ์การตัดสิน : $|Z| \leq 2$ แสดงว่า ผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ (Acceptable)
 $2 < |Z| < 3$ แสดงว่า ผลการทดสอบเป็นที่น่าสงสัย (Questionable)
 $|Z| \geq 3$ แสดงว่า ผลการทดสอบไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ (Unacceptable)

การประเมินผลผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ เป็นการประเมินรวมทุกวิธีทดสอบ และไม่แยกกลุ่มตามวิธีการทดสอบ ผลการประเมินผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ จำนวน 67 ห้องปฏิบัติ พบว่า ห้องปฏิบัติการที่ได้ผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ (Acceptable) คือ มีค่า $|Z| \leq 2$ คิดเป็นร้อยละ 94 ห้องปฏิบัติการที่ผลการทดสอบไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ (Unacceptable) คือ มีค่า $|Z| \geq 3$ คิดเป็นร้อยละ 6 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4



กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564
 รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

ตารางที่ 4 ผลการประเมินผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ทดสอบความชื้นในน้ำตาลทราย ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564

No.	รหัสสมาชิก(Lab Code)	ค่าความชื้น	Z-Score	สรุปผลประเมิน
1	M256401-01	0.07	3.00	Unacceptable
2	M256401-02	0.04	0.00	Acceptable
3	M256401-03	0.04	0.00	Acceptable
4	M256401-04	0.04	0.00	Acceptable
5	M256401-05	0.05	1.00	Acceptable
6	M256401-06	0.04	0.00	Acceptable
7	M256401-07	0.04	0.00	Acceptable
8	M256401-08	0.04	0.00	Acceptable
9	M256401-09	0.03	-1.00	Acceptable
10	M256401-10	0.04	0.00	Acceptable
11	M256401-11	0.04	0.00	Acceptable
12	M256401-12	0.04	0.00	Acceptable
13	M256401-13	0.05	0.50	Acceptable
14	M256401-14	0.09	5.00	Unacceptable
15	M256401-15	0.04	0.00	Acceptable
16	M256401-16	0.04	0.00	Acceptable
17	M256401-17	0.03	-1.00	Acceptable
18	M256401-18	0.07	3.00	Unacceptable
19	M256401-19	0.04	0.00	Acceptable
20	M256401-20	0.04	0.00	Acceptable
21	M256401-21	0.04	0.00	Acceptable
22	M256401-22	0.04	0.00	Acceptable
23	M256401-23	0.04	0.00	Acceptable
24	M256401-24	0.04	0.00	Acceptable
25	M256401-25	0.03	-1.00	Acceptable
26	M256401-26	0.04	0.00	Acceptable
27	M256401-27	0.03	-1.00	Acceptable
28	M256401-28	0.04	0.00	Acceptable

กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564
 รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

No.	รหัสสมาชิก(Lab Code)	ค่าความชื้น	Z-Score	สรุปผลประเมิน
29	M256401-29	0.04	0.00	Acceptable
30	M256401-30	0.04	0.00	Acceptable
31	M256401-31	0.06	2.00	Acceptable
32	M256401-32	0.06	2.00	Acceptable
33	M256401-33	0.03	-1.00	Acceptable
34	M256401-34	0.04	0.00	Acceptable
35	M256401-35	0.05	1.00	Acceptable
36	M256401-36	0.05	1.00	Acceptable
37	M256401-37	0.06	2.00	Acceptable
38	M256401-38	0.04	0.00	Acceptable
39	M256401-39	0.04	0.00	Acceptable
40	M256401-40	0.05	1.00	Acceptable
41	M256401-41	0.04	0.00	Acceptable
42	M256401-42	0.04	0.00	Acceptable
43	M256401-43	0.04	0.00	Acceptable
44	M256401-44	0.05	1.00	Acceptable
45	M256401-45	0.03	-1.00	Acceptable
46	M256401-46	0.03	-1.00	Acceptable
47	M256401-47	0.02	-2.00	Acceptable
48	M256401-48	0.05	1.00	Acceptable
49	M256401-49	0.04	0.00	Acceptable
50	M256401-50	0.01	-3.40	Unacceptable
51	M256401-51	0.03	-1.00	Acceptable
52	M256401-52	0.04	0.00	Acceptable
53	M256401-53	0.04	0.00	Acceptable
54	M256401-54	0.04	0.00	Acceptable
55	M256401-55	0.04	0.00	Acceptable
56	M256401-56	0.03	-1.00	Acceptable
57	M256401-57	0.05	1.00	Acceptable
58	M256401-58	0.05	1.00	Acceptable

กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564
 รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

No.	รหัสสมาชิก(Lab Code)	ค่าความชื้น	Z-Score	สรุปผลประเมิน
59	M256401-59	0.04	0.00	Acceptable
60	M256401-60	0.05	1.00	Acceptable
61	M256401-61	0.02	-2.00	Acceptable
62	M256401-62	0.03	-1.00	Acceptable
63	M256401-63	0.03	-1.00	Acceptable
64	M256401-64	0.04	0.00	Acceptable
65	M256401-65	0.05	1.00	Acceptable
66	M256401-66	0.04	0.00	Acceptable
67	M256401-67	0.06	2.00	Acceptable

โดย ค่า \bar{X} = 0.4 และค่า σ = 0.01

เมื่อ X_i = ค่าที่ได้จากรายงานผลการทดสอบของแต่ละผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ

\bar{X} = ค่ากำหนด (Assigned Value) เป็น Robust Mean

σ = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบกิจกรรมฯ



กิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564
 รายการทดสอบค่าความชื้นในน้ำตาลทราย

กราฟแสดงผลค่า Z-Score ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมฯ ค่าความชื้นในน้ำตาลทราย ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564

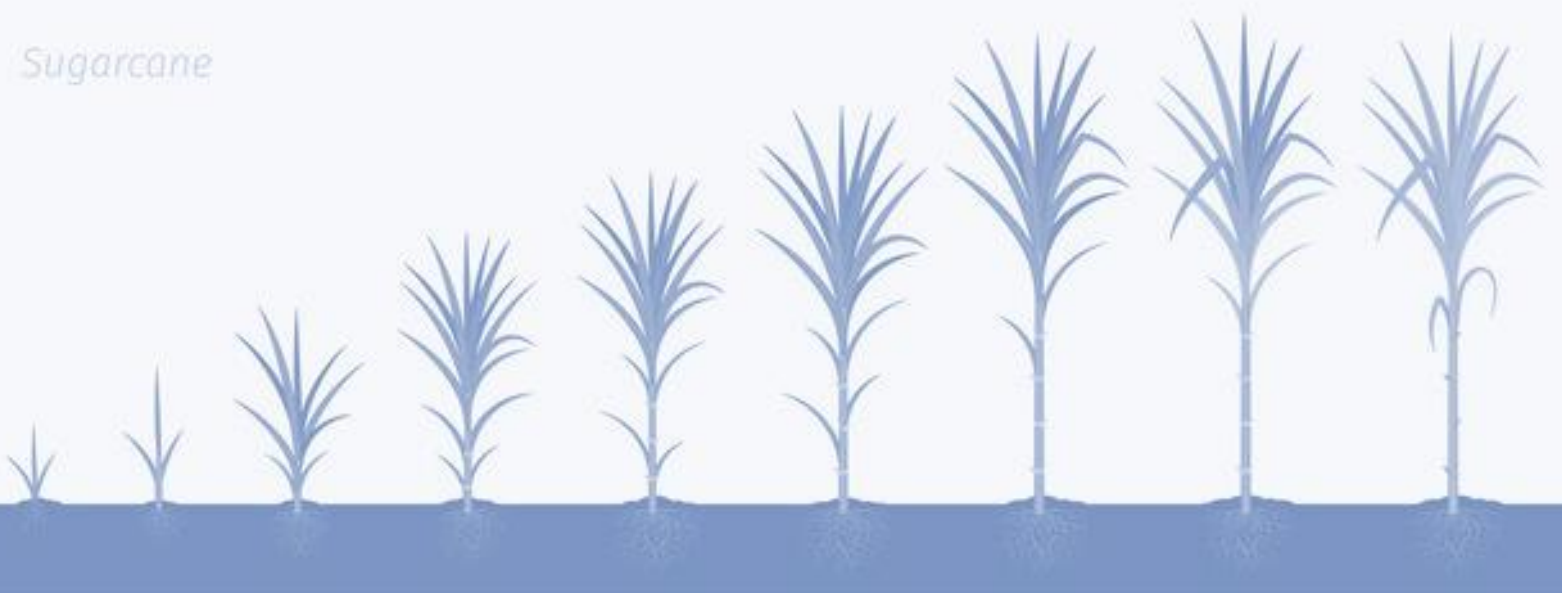


เอกสารอ้างอิง (References)

- International Organization for Standardization and International Electronically Commission. ISO/IEC 17043: Conformity assessment-General requirements for proficiency testing. Geneva, Switzerland: ISO; 21010.
- International Organization for Standardization. ISO/IEC 13528: Statistical method for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons. Geneva, Switzerland: ISO; 2015.
- ICUMSA Method Book, ICUMSA Method GS2/3-1 (2011) The Braunschweig Method for the Polarisation of White Sugar by Polarimetry Official (Reference) Method, 2011, Dr. Albert Bartens KG, Germany.
- ICUMSA Method Book, ICUMSA Method GS2/3-9 (2005) The Determination of Sugar Solution Colour at pH 7.0, 2005, Dr. Albert Bartens KG, Germany.



Sugarcane



SCOPE OF INTERLABORATORY COMPARISON

การดำเนินงานกิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ รายการทดสอบ ค่าความชื้นในน้ำตาลทราย ครั้งที่ 1 ประจำปี 2564 โดยกลุ่มงานพัฒนาด้านอ้อย น้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กองอุตสาหกรรมอ้อย น้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย มีรายละเอียดดังนี้



การเตรียมความพร้อมกิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

จัดทำแผนการดำเนินงานกิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

การรับสมัครผู้เข้าร่วมกิจกรรม และรวบรวมผู้เข้าร่วมกิจกรรม



การเตรียมตัวอย่างสำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

ดำเนินการจัดส่งตัวอย่างให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ดำเนินการทดสอบ

การศึกษาความคงตัวของตัวอย่างที่ใช้ในกิจกรรม



การประเมินผลผู้เข้าร่วมกิจกรรมเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

การรวบรวมรายงานผลการทดสอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรม

วิเคราะห์ และประเมินผลการทดสอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรม

จัดทำรายงาน และดำเนินการส่งผลการประเมินให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรม



