

ภาคผนวก จ.

การคำนวณค่า t-test จากผลการวิเคราะห์

การเปรียบเทียบความแตกต่างของวิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณระหว่างเทคนิคการสร้างกราฟมาตรฐานกับเทคนิคการเติมสารมาตรฐาน

ตารางที่ จ.1 ปริมาณกรดเฟอรูลิกในตัวอย่างข้าวกล้องงอกที่วิเคราะห์โดยใช้เฟสเคลื่อนที่สารละลายอะซิโตนไทรล์ : กรดแอซิดิกเข้มข้น 2% 15 : 85 ปริมาตรโดยปริมาตร ตรวจวัดที่ความยาวคลื่น 310 นาโนเมตร ปริมาตรในการฉีดวิเคราะห์คือ 10 ไมโครลิตร

ตัวอย่าง ข้าวกล้องงอก	ปริมาณกรดเฟอรูลิก (มิลลิกรัม/100กรัม)					
	External Standard			Standard Addition		
	Mean	SD	%RSD	Mean	SD	%RSD
ดอกมะลิ 105	15.335	0.472	3.081	15.604	0.941	6.031
หอมมะลิแดง	15.996	0.245	1.529	17.904	2.551	14.245
เส้าไห้	15.059	0.824	5.473	16.361	0.030	0.182

ตัวอย่างเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ระหว่างเทคนิคการสร้างกราฟมาตรฐานกับเทคนิคการเติมสารมาตรฐานของตัวอย่างข้าวกล้องงอกดอกมะลิ 105

ขั้นที่1 ตั้งสมมติฐาน $H_0 : \mu_{\text{External Standard}} = \mu_{\text{Standard Addition}}$
 $H_1 : \mu_{\text{External Standard}} \neq \mu_{\text{Standard Addition}}$

เมื่อ $\alpha = 0.01$

ขั้นที่2 ทดสอบความแปรปรวน ด้วยการทดสอบค่าเอฟ หรือ F-test

$H_0 : \sigma^2_{\text{External Standard}} = \sigma^2_{\text{Standard Addition}}$
 $H_1 : \sigma^2_{\text{External Standard}} \neq \sigma^2_{\text{Standard Addition}}$

สูตรการทดสอบค่าเอฟ คือ $\frac{S_1^2}{S_2^2}$ เมื่อ $S_1^2 > S_2^2 = 0.9411^2 / 0.4725^2 = 3.967$

ขั้นที่3 อ่านค่า F จากตารางที่ 3-1 และ $3-1 = 2$ degree of freedom

ที่ $df_1 = 2$ $df_2 = 2$ จากตาราง F แสดงค่าวิกฤต $F = 19$ ที่ $\alpha = 0.05$ และค่าวิกฤต $F = 99$ ที่ $\alpha = 0.01$

การทดสอบนี้มุ่งเน้นที่จะแสดงค่า $\sigma^2_{\text{External Standard}} = \sigma^2_{\text{Standard Addition}}$ จึงควรเลือกค่าวิกฤต ที่ทำให้ยอมรับได้ยากกว่า เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนในการยอมรับ H_0 ดังนั้นจึงเลือก

$$F_{t,(2,2 \text{ df}), 0.05} = 19$$

$$F_t > F_c \text{ จึงยอมรับ } H_0$$

พิจารณาค่า F-test ถ้า F-test ที่คำนวณ (F_c) ได้น้อยกว่า ค่า F ที่ได้จากตาราง (F_t) แสดงว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือยอมรับ H_0 ใช้สูตร

Pooled Variance (เมื่อ $\sigma^2_{\text{External Standard}} = \sigma^2_{\text{Standard Addition}}$)

ขั้นที่4 คำนวณค่า T_c

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$= 0.442$$

ขั้นที่5 คำนวณค่า T_t จากสูตร v df ($\alpha = 0.01$)

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$$= 3 + 3 - 2$$

$$= 4$$

$$T_{t \text{ v df } \alpha/2} = T_{t \text{ 4 df, 0.005}} = 4.60$$

ขั้นที่6 สรุปผล ยอมรับ H_0

ดังนั้นผลการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีไม่ต่างกันที่ระดับความมั่นใจที่ 99%

การเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณกรดเฟอร์รูลิกระหว่างข้าวกล้องงอกกับข้าวกล้อง

ตารางที่ จ.2 ปริมาณกรดเฟอร์รูลิกในตัวอย่างข้าวกล้องงอกและข้าวกล้องที่วิเคราะห์โดยใช้เฟสเคลื่อนที่ สารละลายอะซิโตนไทรล์ : กรดแอสติกเข้มข้น 2% 15 : 85 ปริมาตรโดยปริมาตร ตรวจวัด ที่ความยาวคลื่น 310 นาโนเมตร ปริมาตรในการฉีดวิเคราะห์คือ 10 ไมโครลิตร

ตัวอย่าง พันธุ์ข้าว	ปริมาณกรดเฟอร์รูลิก (มิลลิกรัม/100กรัม)					
	ข้าวกล้องงอก			ข้าวกล้อง		
	Mean	SD	%RSD	Mean	SD	%RSD
ดอกมะลิ 105	14.725	1.189	8.076	14.477	0.513	3.542
หอมมะลิแดง	13.739	2.008	14.619	13.644	3.238	23.732
เสาไห้	14.669	3.312	22.584	14.802	0.008	0.055

ตัวอย่างเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ระหว่างข้าวกล้องงอกและข้าวกล้อง พันธุ์ดอกมะลิ 105

ขั้นที่1 ตั้งสมมติฐาน $H_0 : \mu_{\text{External Standard}} = \mu_{\text{Standard Addition}}$

$H_1 : \mu_{\text{External Standard}} \neq \mu_{\text{Standard Addition}}$

เมื่อ $\alpha = 0.01$

ขั้นที่2 ทดสอบความแปรปรวน ด้วยการทดสอบค่าเอฟ หรือ F-test

$H_0 : \sigma^2_{\text{External Standard}} = \sigma^2_{\text{Standard Addition}}$

$H_1 : \sigma^2_{\text{External Standard}} \neq \sigma^2_{\text{Standard Addition}}$

สูตรการทดสอบค่าเอฟ คือ $\frac{S_1^2}{S_2^2}$ เมื่อ $S_1^2 > S_2^2 = 1.189^2 / 0.513^2 = 5.372$

ขั้นที่3 อ่านค่า F จากตารางที่3-1 และ 3-1 =2 degree of freedom

ที่ $df_1 = 2$ $df_2 = 2$ จากตาราง F แสดงค่าวิกฤต $F = 19$ ที่ $\alpha = 0.05$ และค่าวิกฤต $F = 99$ ที่ $\alpha = 0.01$
 การทดสอบนี้มุ่งเน้นที่จะแสดงค่า $\sigma^2_{\text{External Standard}} = \sigma^2_{\text{Standard Addition}}$ จึงควรเลือกค่าวิกฤต ที่ทำให้
 ยอมรับได้ยากกว่า เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนในการยอมรับ H_0 ดังนั้นจึงเลือก

$$F_{t,(2,2 \text{ df}), 0.05} = 19$$

$$F_t > F_c \text{ จึงยอมรับ } H_0$$

พิจารณาค่า F-test ถ้า F-test ที่คำนวณ (F_c)ได้น้อยกว่า ค่า F ที่ได้จากราย (Ft) แสดงว่า
 ความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือยอมรับ H_0 ใช้สูตร

Pooled Variance (เมื่อ $\sigma^2_{\text{External Standard}} = \sigma^2_{\text{Standard Addition}}$)

ขั้นที่4 คำนวณค่า T_c

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$= 0.332$$

ขั้นที่5 คำนวณค่า T_t จากสูตร v df ($\alpha = 0.01$)

$$\begin{aligned} df &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 3 + 3 - 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$T_{t \text{ v df } \alpha/2} = T_{t \text{ 4 df, 0.005}} = 4.60$$

ขั้นที่6 สรุปผล ยอมรับ H_0

ดังนั้นผลการวิเคราะห์ปริมาณกรดเพอร์รูติกทั้งข้าวกล้องงอกและข้าวกล้องไม่ต่างกันที่ระดับ
 ความมั่นใจที่ 99%