

ภาคผนวก	
ภาคผนวก	หมายถึง <ul style="list-style-type: none">- วิธีการเตรียมก๊าซเอทิลีนมาตรฐาน- วิธีการเตรียมสารละลายกลูโคสมาตรฐาน- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการทดลองต่างๆ
ตารางภาคผนวก	หมายถึง ตารางสรุปการตรวจสอบข้อกำหนดการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดลองตามหมายเลขของตารางภาคผนวกนั้นๆ และสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

วิธีการเตรียมก๊าซเอทธิลีนมาตรฐาน

ในการเตรียมก๊าซเอทธิลีนมาตรฐาน 0.001, 0.01, 1 และ 10 สดล มีวิธีการเตรียมดังนี้

1. นำขวดที่ตัดกันออกและมีฝาจุกยางปิดปากขวดวางลงในอ่างน้ำ ตะแคงให้น้ำเข้าภายในขวดจนเต็ม ไม่มีอากาศเหลือภายในขวด

2. นำขวดก๊าซเอทธิลีนมาตรฐานที่สวม syringe adapter เพื่อใช้สำหรับถ่ายก๊าซเอทธิลีนจากกระป๋องไปยังขวดที่เตรียม เมื่อสอดส่วนปลายของ syringe adapter ตรงตำแหน่งก้นขวดที่ตัดปลายออกแล้ว จากนั้นกดด้านบนของกระป๋องก๊าซเอทธิลีนมาตรฐานจากกระป๋องจะออกมาแทนที่น้ำและเข้าไปอยู่ภายในขวดและลอยขึ้นไปสะสมอยู่ภายใต้จุกยาง

3. นำเข็มฉีดยามาเสียบผ่านจุกยางที่ปิดปากขวดจากนั้นนำเข็มฉีดยามาดูดก๊าซเอทธิลีนออกจากขวด

4. นำเข็มฉีดยามาเสียบผ่านจุกยางที่ปิดปากขวดของ volumetric flask ที่ใช้สำหรับเป็นขวด stock ซึ่งรู้ปริมาตรแล้ว (คำนวณจากน้ำหนักของ volumetric flask ที่บรรจุน้ำเต็ม - น้ำหนักของ volumetric flask เปล่า) volumetric flask ขนาด 500 มล ปริมาตร 617 มล โดยดูดมา 2 มล

ความเข้มข้นของก๊าซเอทธิลีนมาตรฐานที่ใช้เตรียมเป็น stock ที่เตรียมจากก๊าซเอทธิลีนมาตรฐาน 99.5% สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$n_1 v_1 = n_2 v_2$$

$$995,000 \text{ สดล (2 มล)} = n_2 (617 \text{ มล})$$

$$n_2 = 3,225$$

โดยที่ n_1 คือ ความเข้มข้นของก๊าซเอทธิลีนมาตรฐาน 99.5% ซึ่งมีความเข้มข้น 995,000 ส่วนต่อล้าน

n_2 คือ ความเข้มข้นของก๊าซเอทธิลีนมาตรฐานที่ใช้เป็น stock

v_1 คือ ปริมาตรของก๊าซเอทธิลีนมาตรฐานที่ดูดจากก๊าซเอทธิลีนมาตรฐาน 99.5%

v_2 คือ ปริมาตรของก๊าซเอทธิลีนมาตรฐานที่ใช้เตรียมเป็น stock

(ปริมาตร volumetric flask ขนาด 500 มล = 617 มล)

5. ทำการลดความเข้มข้นของ stock โดยการนำเข็มฉีดยาสดูดเอาก๊าซเอทธิลีนมาตรฐานจากข้อ 3 ซึ่งมีความเข้มข้น 3,225 สดล มาฉีดตรงบริเวณจุกยางของ volumetric flask อีกขวดหนึ่งที่อยู่ปริมาตรแล้ว (ปริมาตรของ volumetric flask ขนาด 250 มล = 261.81 มล)

ปริมาตรของก๊าซเอทธิลีนที่ต้องดูดมาจาก stock ความเข้มข้น 3,225 สดล สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$n_1v_1 = n_2v_2$$

$$3,225 \text{ ๓๓๓} (v_1) = 100 (261.81 \text{ มล})$$

$$v_1 = 8.12 \text{ มล}$$

โดยที่ n_1 คือ ความเข้มข้นของก๊าซเอทิลีนมาตรฐาน

n_2 คือ ความเข้มข้นของก๊าซเอทิลีนมาตรฐานที่ใช้เตรียมเป็น stock

v_1 คือ ปริมาตรของก๊าซเอทิลีนมาตรฐานที่ใช้คือเป็น stock ก๊าซเอทิลีนมาตรฐาน

v_2 คือ ปริมาตรของก๊าซเอทิลีนมาตรฐานที่ใช้เตรียมเป็น stock (ปริมาตรของ volumetric flask ขนาด 250 มล = 261.81 มล)

เมื่อเตรียม stock แล้วก็นำมาเตรียมก๊าซเอทิลีนมาตรฐานความเข้มข้น 10 ๓๓๓ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร $n_1v_1 = n_2v_2$ เช่นกัน โดยจะต้องดูดก๊าซเอทิลีนมาตรฐานมาจาก stock ความเข้มข้น 100 ๓๓๓ มา 5.78 มล และฉีดใส่ลงใน erlenmeyer flask ที่มีจุกยางปิดปากขวดอยู่ ขนาด 50 มล ปริมาตร 57.763 มล

สำหรับความเข้มข้นอื่นๆก็เตรียมเช่นเดียวกัน โดยที่ความเข้มข้น 1 ๓๓๓ ดูดมาจากก๊าซเอทิลีนมาตรฐานความเข้มข้น 10 ๓๓๓ มา 5.70 มล ฉีดใส่ลงใน erlenmeyer flask (ปริมาตร 57.015 มล), ความเข้มข้น 0.1 ๓๓๓ ดูดมาจากก๊าซเอทิลีนมาตรฐานความเข้มข้น 10 ๓๓๓ มา 5.63 มล ฉีดใส่ลงใน erlenmeyer flask (ปริมาตร 56.310 มล), ความเข้มข้น 0.01 ดูดมาจากก๊าซเอทิลีนมาตรฐานความเข้มข้น 10 ๓๓๓ มา 5.77 มล ฉีดใส่ลงใน erlenmeyer flask (ปริมาตร 57.739 มล), ความเข้มข้น 0.001 ดูดมาจากก๊าซเอทิลีนมาตรฐานความเข้มข้น 10 ๓๓๓ มา 5.81 มล ฉีดใส่ลงใน erlenmeyer flask (ปริมาตร 58.147 มล)

วิธีการเตรียมสารละลายกลูโคสมาตรฐาน

เตรียมสารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 2.75 มิลลิกรัม / 5 มิลลิลิตร เป็น stock solution และคำนวณความเข้มข้นออกมาเป็น สดล โดยเตรียมสารละลาย 5 มิลลิลิตร มีกลูโคส 2.75 มิลลิกรัม

$$\text{สารละลาย } 1000 \text{ มิลลิลิตร จะมีกลูโคส } \frac{2.75 \times 1,000}{5} = 550 \text{ มิลลิกรัม}$$

ซึ่งสารละลายกลูโคสมาตรฐาน 550 มิลลิกรัม / 1,000 คือความเข้มข้น 550 สดล

เพราะฉะนั้นในการเตรียมสารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 0.25 , 0.50 , 0.75 , 1.00 , 1.25 , 1.50 , 1.75 , 2.00 , 2.25 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตรก็สามารถคำนวณความเข้มข้นออกมาเป็น ส่วนต่อล้าน โดยวิธีการเดียวกันจะได้ดังนี้

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 0.25 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 50 สดล

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 0.50 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 100 สดล

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 0.75 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 150 สดล

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 1.00 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 200 สดล

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 1.25 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 250 สดล

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 1.50 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 300 สดล

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 1.75 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 350 สดล

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 2.00 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 400 สดล

สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 2.25 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร คือ ความเข้มข้น 450 สดล

และในการเตรียม stock ของสารละลายกลูโคสมาตรฐาน (กลูโคส 2.75 มิลลิกรัม ใน 5 มิลลิลิตร) โดยจะเตรียมจาก 1,000 มิลลิลิตร จากการชั่งน้ำตาลกลูโคสมา 550 มิลลิกรัม (0.550 กรัม) ด้วยเครื่องชั่งละเอียด นำมาละลายในน้ำกลั่นแล้วจากนั้นปรับปริมาตรให้เป็น 1,000 มิลลิลิตร

จากนั้นการเตรียมสารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 0.25–2.25 มิลลิกรัม ใน 5 มิลลิลิตร โดยที่ทุกความเข้มข้นจะเตรียมจาก 100 มิลลิลิตร จาก stock solution การคำนวณปริมาณของสารละลายนี้ stock ของสารละลายกลูโคสมาตรฐานที่ต้องการนั้นได้จากการคำนวณโดยสูตร

$$\text{คือ } n_1 v_1 = n_2 v_2$$

โดย n_1 = ความเข้มข้นของ stock สารละลายกลูโคสมาตรฐาน

v_1 = ความเข้มข้นของสารละลายกลูโคสมาตรฐานที่ต้องการจะเตรียม

n_2 = ปริมาณของ stock สารละลายกลูโคสมาตรฐานที่ต้องการ

v_2 = ปริมาณของสารละลายกลูโคสมาตรฐานที่ต้องการจะเตรียม

ดังนั้นเมื่อต้องการที่จะเตรียมสารละลายกลูโคสมาตรฐานที่มีกลูโคส 2.25 มิลลิกรัม ใน 5 มิลลิลิตร (ความเข้มข้น 450 สตล) โดยเตรียมจาก 100 มิลลิลิตรนั้นจะต้องดูดจากสารละลายใน stock มา

$$550 \text{ สตล} \times v_1 = 450 \text{ สตล} \times v_2 \times 100 \text{ มล}$$

$$v_1 = \frac{450 \text{ สตล} \times 100 \text{ มล}}{550}$$

$$v_1 = 81.8 \text{ มล}$$

ดังนั้น เมื่อต้องการดูด stock สารละลายกลูโคสมาตรฐานมา 81.8 มิลลิลิตรแล้วปรับด้วยน้ำกลั่นให้มีปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

ส่วนในสารละลายที่ต้องการความเข้มข้นนั้นก็คำนวณโดยใช้หลักการคำนวณเช่นเดียวกัน โดยเมื่อเตรียมสารละลาย 100 มิลลิลิตรต้องดูดมาจาก stock สารละลายกลูโคสมาตรฐานดังนี้

สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 2.25 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 81.80 มิลลิลิตร
สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 2.00 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 72.72 มิลลิลิตร
สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 1.75 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 63.60 มิลลิลิตร
สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 1.50 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 54.54 มิลลิลิตร
สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 1.25 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 45.40 มิลลิลิตร
สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 1.00 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 27.30 มิลลิลิตร
สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 0.75 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 72.70 มิลลิลิตร
สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 0.50 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 18.18 มิลลิลิตร
สารละลายกลูโคสที่มีกลูโคสมาตรฐาน 0.25 มิลลิกรัมใน 5 มิลลิลิตร	ดูดจาก stock 9.10 มิลลิลิตร

ตารางภาคผนวกที่ 1 สรุปผลการตรวจสอบ assumption of the analysis of variance ของการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นเอทิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ในยอดลิ้นจี่พันธุ์สงขลาก่อนการแตกใบอ่อน

Source of Variance	Turkey's Test	Bartlett's Test	Approx. Wilk Shapiro (Normality Test)	อ้างอิงภาคผนวกที่
T*R	0.2952	-	-	1.2
T	-	0.2096	-	1.2
ET1	-	-	0.9814	1.4

หมายเหตุ : Turkey's Test คือ nonadditivity's test

Bartlett's Test คือ test for homogeneity of treatment variance

Approx. Wilk Shapiro คือ normality Test ของ error term

ตารางภาคผนวกที่ 1.1 สรุปผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 1

Treatment	1	>	2	<	3	<	4
สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน	8		6		4		2
Mean	0.2772		0.0422		0.1275		0.6583
อ้างอิงภาคผนวกที่							อ้างอิงภาคผนวกที่ 1.5 และ 1.6

การทดลองที่ 1

ภาคผนวกที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นเอทธิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ของขอดลินจีพันธุ์สงขลวยก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T (A)	3	0.10352	0.03451	122.97	0.0000
R (B)					
A*B	32	0.00898	2.806E-04		
TOTAL	35	0.11250			

CV. = 26.27 %

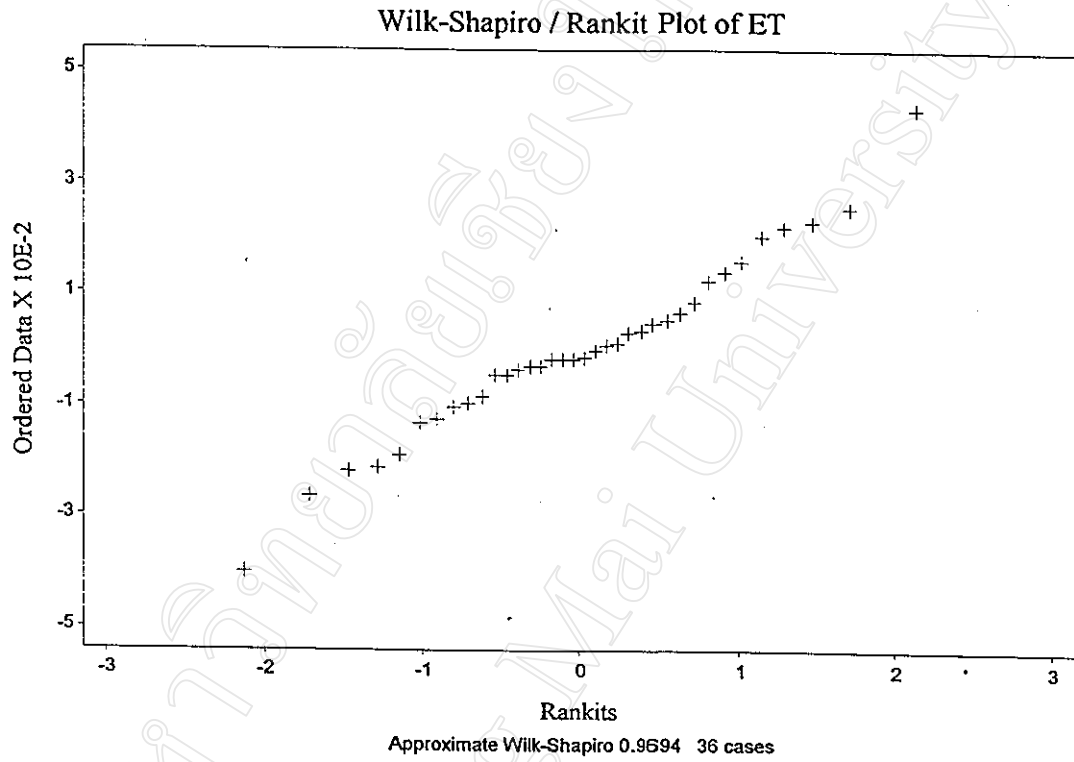
ผลการตรวจสอบ Assumption

ภาคผนวกที่ 1.2 ผลการตรวจสอบ non-additive ของความเข้มข้นเอทธิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ ของขอดลินจีพันธุ์สงขลวยก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	F	P
NONADDITIVITY	1	7.065E-04	2.65	0.1138
REMAINDER	31	0.00827		

ภาคผนวกที่ 1.3 ผลการตรวจสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวนของความเข้มข้นเอทธิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ของขอดลินจีพันธุ์สงขลวยก่อนการแตกใบอ่อน

BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	CHI-SQ	DF	P
	7.09	3	0.0691



ภาพที่ 1 ผลการตรวจสอบ normality ของ error term ของความเข้มข้นเอทรีลินในช่องว่างระหว่างเซลล์ (ส่วนต่อล้าน) ของขอดคีนีที่พันธุ์สงขลา ก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 1.4 การตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย LSD ที่ระดับ $P < 0.05$ ของความเข้มข้นเอทธิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ (ส่วนต่อต้าน) ของขอดกิ้งจีพันธุ์สงขยก่อนการแตกใบอ่อน 9 ซ้ำ, CV. = 26.27 %

T	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
4	0.8562	I
1	0.7670	.. I
3	0.7347 I
2	0.7169 I

ALL 4 MEANS ARE SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	2.037	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	0.0161		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	7.897E-03		

ERROR TERM USED: T*R, 32 DF

หมายเหตุ : ความหมายของคำย่อ

CV. = coefficient of variation

T1 = 8 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T2 = 6 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T3 = 4 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T4 = 2 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 1.5 ผลการวิเคราะห์ linear regression ของพื้นที่ได้กราฟที่อ่านได้จากเครื่อง GC ของเอทรีลินมาตรฐาน

PREDICTOR VARIABLES	COEFFICIENT	STD ERROR	STUDENT'S T	P	
CONSTANT	-0.02715	0.07876	-0.34	0.7335	
X	2.397E-05	4.198E-07	57.08	0.0000	
R-SQUARED	0.9930	RESID. MEAN SQUARE (MSE)		0.11628	
ADJUSTED R-SQUARED	0.9927	STANDARD DEVIATION		0.34100	
SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REGRESSION	1	378.922	378.922	3258.68	0.0000
RESIDUAL	23	2.67445	0.11628		
TOTAL	24	381.596			
CASES INCLUDED 25		MISSING CASES 0			

CORRELATION (PEARSON)

$r = 0.9964$ $n=25$ $P<0.0000$
 $r^2 = 0.9930$

ตารางภาคผนวกที่ 2 สรุปผลการตรวจสอบ assumption of the analysis of variance ของการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นเอทรีลินในช่องว่างระหว่างเซลล์ในยอดลำไยพันธุ์คอกก่อนการแตกใบอ่อน

Source of Variance	Turkey's Test	Bartlett's Test	Approx. Wilk Shapiro (Normality Test)	อ้างอิงภาคผนวกที่
T*R	0.0718	-	-	2.2
T	-	0.1603	-	2.2
ET1	-	-	0.9116	2.4

หมายเหตุ : Turkey's Test คือ nonadditivity's test

Bartlett's Test คือ test for homogeneity of treatment variance

Approx. Wilk Shapiro คือ normality Test ของ error term

ตารางภาคผนวกที่ 2.1 สรุปผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 2

Treatment	1	=	2	=	3	<	4
ตัดาก่อนการแตกใบอ่อน	8		6		4		2
Mean	0.8097		0.8046		0.8309		1.1006
อ้างอิงภาคผนวกที่	อ้างอิงภาคผนวกที่ 2.5 และ 2.6						

การทดลองที่ 2

ภาคผนวกที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นเอทธิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ของยอดกล้าไผพันธุ์คอกก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T (A)	3	0.31149	0.10383	25.81	0.0000
R (B)					
A*B	32	0.12875	0.00402		
TOTAL	35	0.44024			

CV. = 9.54 %

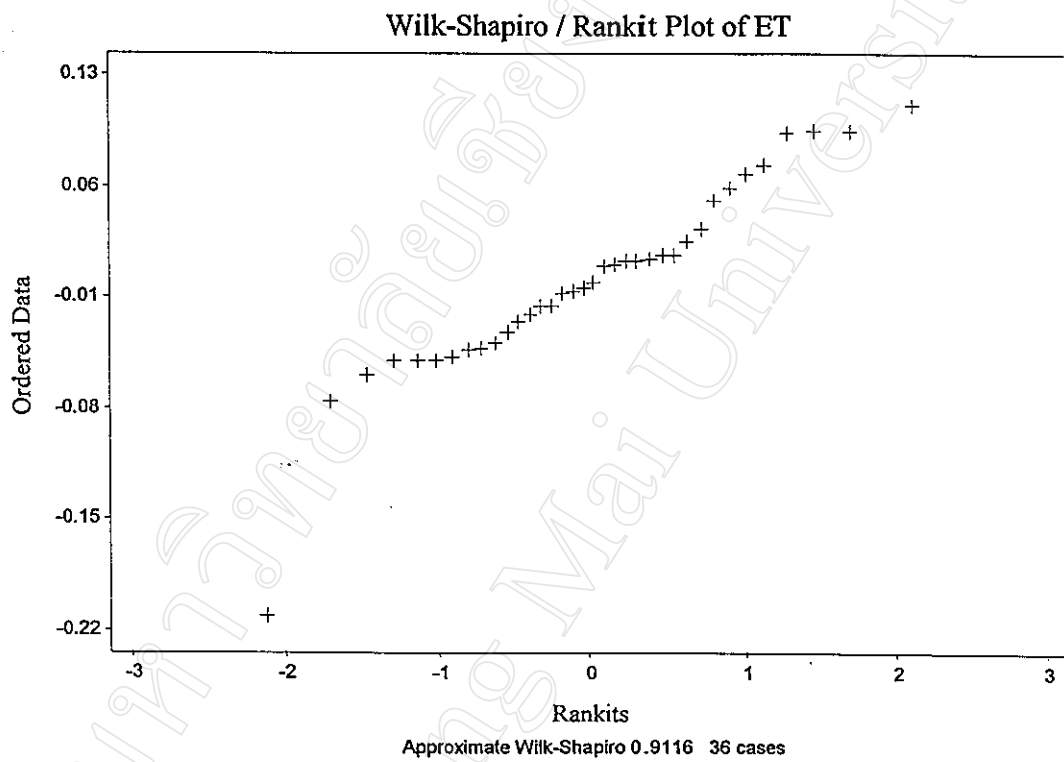
ผลการตรวจสอบ Assumption

ภาคผนวกที่ 2.2 ผลการตรวจสอบ non-additive ของความเข้มข้นเอทธิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ของยอดกล้าไผพันธุ์คอกก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	F	P
NONADDITIVITY	1	0.01298	3.48	0.0718
REMAINDER	31	0.11577		

ภาคผนวกที่ 2.3 ผลการตรวจสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวนของความเข้มข้นเอทธิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ของยอดกล้าไผพันธุ์คอกก่อนการแตกใบอ่อน

BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	CHI-SQ	DF	P
	5.16	3	0.1603



ภาพที่ 2 ผลการตรวจสอบ normality ของ error term ของความเข้มข้นเอทธิดินในช่องว่างระหว่างเซลล์ของยอดกล้าไผ่พันธุ์คอกก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 2.4 การตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย LSD ที่ระดับ $P < 0.05$ ของความเข้มข้นเอทธิดินในช่องว่างระหว่างเซลล์ (ส่วนต่อถ้ำ) ของยอดกล้าไผ่พันธุ์คอ ก่อนการแตกใบอ่อน 9 ซ้ำ, CV. = 9.54 %

T	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
4	0.8253	I
3	0.6230	.. I
1	0.6072	.. I
2	0.6034	.. I

THERE ARE 2 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	2.037	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	0.0609		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	0.0299		

ERROR TERM USED: T*R, 32 DF

หมายเหตุ : ความหมายของคำย่อ

CV. = coefficient of variation

T1 = 8 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T2 = 6 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T3 = 4 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T4 = 2 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 2.5 ผลการวิเคราะห์ linear regression ของพื้นที่ได้กราฟที่อ่านได้จากเครื่อง GC ของเอทิลีนมาตรฐาน

เหมือนการทดลองที่ 1 ตารางภาคผนวกที่ 1.6

ตารางภาคผนวกที่ 3 สรุปผลการตรวจสอบ assumption of the analysis of variance ของการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นเอทิลีนในช่องว่างระหว่างเซลล์ในขอมะพร้าวพันธุ์ทุลเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

Source of Variance	Turkey's Test	Bartlett's Test	Approx. Wilk Shapiro (Normality Test)	อ้างอิงภาคผนวกที่
T*R	0.9243	-	-	3.2
T	-	0.7679	-	3.2
ET1	-	-	0.9641	3.4

หมายเหตุ : Turkey's Test คือ nonadditivity's test

Bartlett's Test คือ test for homogeneity of treatment variance

Approx. Wilk Shapiro คือ normality Test ของ error term

ตารางภาคผนวกที่ 3.1 สรุปผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 3

Treatment	1	>	2	<	3	<	4
สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน	8		6		4		2
Mean	0.7752		0.6581		0.9390		1.1261
อ้างอิงภาคผนวกที่	อ้างอิงภาคผนวกที่ 3.5 และ 3.6						

การทดลองที่ 3

ภาคผนวกที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นเอทริลินในช่องว่างระหว่างเซลล์ของขอมะพร้าวพันธุ์ลูกเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T (A)	3	0.72564	0.24188	47.08	0.0000
R (B)					
A*B	32	0.16439	0.00514		
TOTAL	35	0.89003			

CV. = 10.12 %

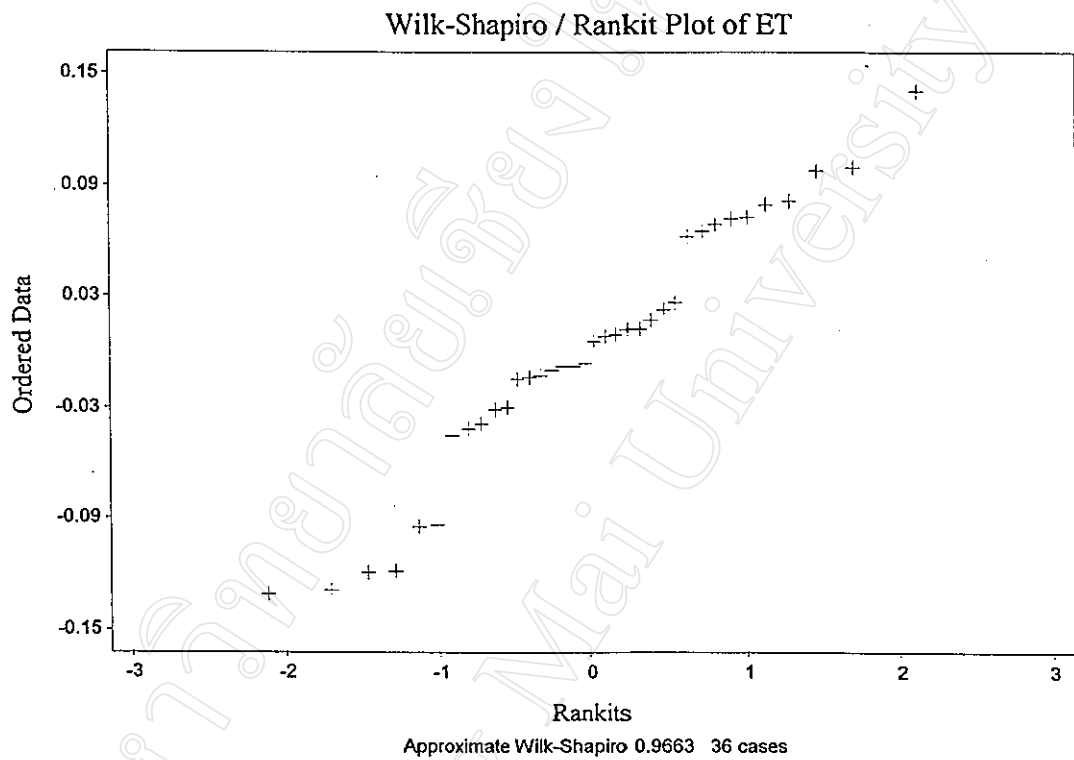
ผลการตรวจสอบ Assumption

ภาคผนวกที่ 3.2 ผลการตรวจสอบ non-additive ของความเข้มข้นเอทริลินในช่องว่างระหว่างเซลล์ ของขอมะพร้าวพันธุ์ลูกเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	F	P
NONADDITIVITY	1	0.01031	2.07	0.1598
REMAINDER	31	0.15408		

ภาคผนวกที่ 3.3 ผลการตรวจสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวนของความเข้มข้นเอทริลินในช่องว่างระหว่างเซลล์ของขอมะพร้าวพันธุ์ลูกเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	CHI-SQ	DF	P
	5.68	3	0.1285



ภาพที่ 3 ผลการตรวจสอบ normality ของ error term ของความเข้มข้นเอทริลินในช่องว่างระหว่างเซลล์ของขอมะพร้าวพันธุ์ทูลเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 3.4 การตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย LSD ที่ระดับ $P < 0.05$ ของความเข้มข้นเอทริลินในช่องว่างระหว่างเซลล์ของขอมะพร้าวพันธุ์ลูกเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน
9 ซ้ำ, CV. = 10.12 %

T	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
4	0.5706	I
3	0.3984	.. I
1	0.2717 I
2	0.1956 I

ALL 4 MEANS ARE SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	2.037	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	0.0688		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	0.0338		

ERROR TERM USED: T*R, 32 DF

หมายเหตุ : ความหมายของคำย่อ

CV. = coefficient of variation

T1 = 8 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T2 = 6 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T3 = 4 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T4 = 2 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 3.5 ผลการวิเคราะห์ linear regression ของพื้นที่ใต้กราฟที่อ่านได้จากเครื่อง GC ของเอทรีลินมาตรฐาน

PREDICTOR VARIABLES	COEFFICIENT	STD ERROR	STUDENT'S T	P	
CONSTANT	-0.13595	0.04683	-2.90	0.0080	
X	2.577E-05	2.647E-07	97.36	0.0000	
R-SQUARED	0.9976	RESID. MEAN SQUARE (MSE)		0.04016	
ADJUSTED R-SQUARED	0.9975	STANDARD DEVIATION		0.20040	
SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REGRESSION	1	380.673	380.673	9479.30	0.0000
RESIDUAL	23	0.92364	0.04016		
TOTAL	24	381.596			
CASES INCLUDED 25		MISSING CASES 0			

CORRELATION (PEARSON)

$r = 0.9988$ $n = 25$ $P < 0.0000$
 $r^2 = 0.9976$

ตารางภาคผนวกที่ 4 สรุปผลการตรวจสอบ assumption of the analysis of variance ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC (mg glucose equivalent / gram dry weight) ในขดคลื่นจีพันธุ์สงวยก่อนการแตกใบอ่อน

Source of Variance	Turkey's Test	Bartlett's Test	Approx. Wilk Shapiro (Normality Test)	อ้างอิงภาคผนวกที่
T*R	0.4936	-	-	4.2
T	-	0.4254	-	4.2
ET1	-	-	0.9652	4.4

หมายเหตุ : Turkey's Test คือ nonadditivity's test

Bartlett's Test คือ test for homogeneity of treatment variance

Approx. Wilk Shapiro คือ normality Test ของ error term

ตารางภาคผนวกที่ 4.1 สรุปผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 4

Treatment	1	=	2	>	3	=	4
ลำปาคำก่อนการแตกใบอ่อน	8		6		4		2
Mean	29.818		29.283		26.058		25.352
อ้างอิงภาคผนวกที่	อ้างอิงภาคผนวกที่ 4.5 และ 4.6						

การทดลองที่ 4

ภาคผนวกที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดคลื่นจี พันธุ์สงฮวยก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T (A)	3	227.723	75.9078	8.25	0.0001
R (B)					
A*B	56	515.118	9.19853		
TOTAL	59	742.841			

CV. = 11.12 %

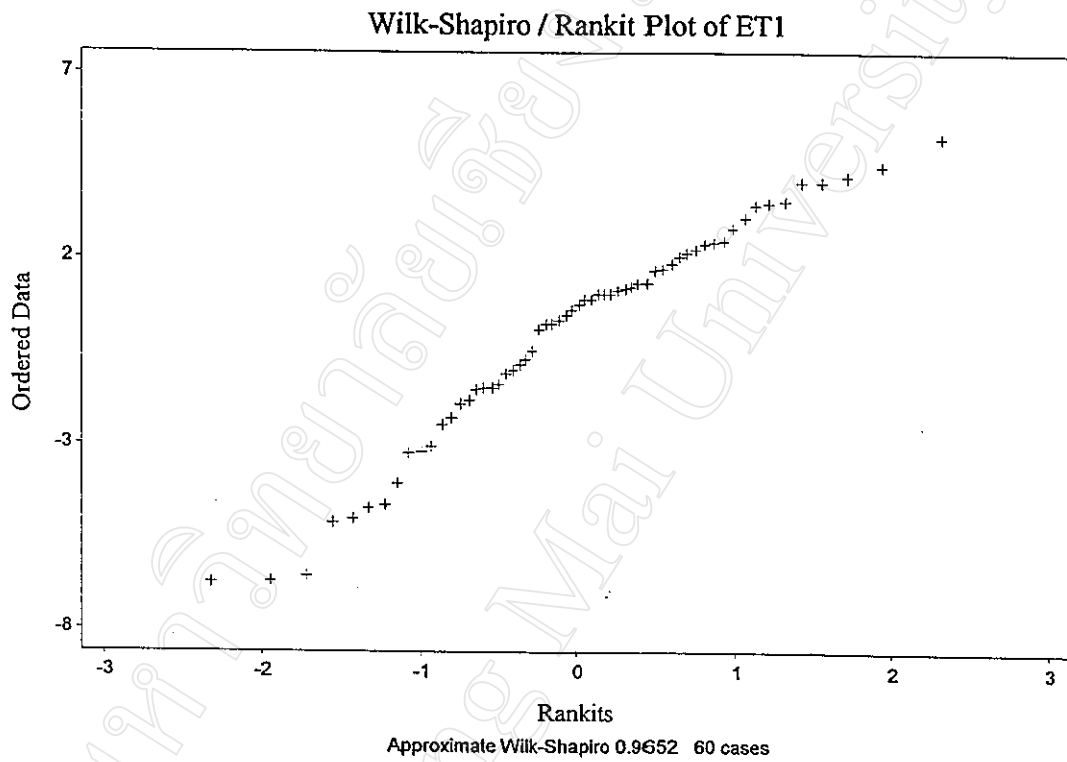
การตรวจสอบ Assumption

ภาคผนวกที่ 4.2 ผลการตรวจสอบ non-additive ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดคลื่นจี พันธุ์สงฮวยก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	F	P
NONADDITIVITY	1	4.40989	0.47	0.4936
REMAINDER	55	510.708		

ภาคผนวกที่ 4.3 ผลการตรวจสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดคลื่นจีพันธุ์สงฮวยก่อนการแตกใบอ่อน

BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	CHI-SQ	DF	P
	2.79	3	0.4254



ภาพที่ 4 ผลการตรวจสอบ normality ของ error term ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดคลื่นจีพีพีพีซึ่งช่วยก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 4.4 การตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย LSD ที่ระดับ $P < 0.05$ ของการเปลี่ยน
 แปลงปริมาณ TNC ในขอดกลิ้งจีพันธุ์สงฮวยก่อนการแตกใบอ่อน
 15 ซ้ำ, CV. = 10.98 %

T	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
1	29.818	I
2	29.283	I
3	26.058	.. I
4	25.352	.. I

THERE ARE 2 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	2.003	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	2.2185		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	1.1075		

ERROR TERM USED: T*R, 56 DF

หมายเหตุ : ความหมายของคำย่อ

CV. = coefficient of variation

T1 = 8 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T2 = 6 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T3 = 4 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T4 = 2 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ linear regression ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC
ในยอดเงินที่ผู้ส่งออกช่วยก่อนการแตกใบอ่อน

PREDICTOR VARIABLES	COEFFICIENT	STD ERROR	STUDENT'S T	P	
CONSTANT	-0.32622	0.02830	-11.53	0.0000	
X	0.12790	0.00213	60.16	0.0000	
R-SQUARED	0.9931				
ADJUSTED R-SQUARED	0.9929				
		RESID. MEAN SQUARE (MSE)		0.00309	
		STANDARD DEVIATION		0.05556	
SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REGRESSION	1	11.1728	11.1728	3619.06	0.0000
RESIDUAL	25	0.07718	0.00309		
TOTAL	26	11.2500			
CASES INCLUDED	27	MISSING CASES	0		

CORRELATION (PEARSON)

$$r = 0.9965$$

$$n = 25$$

$$P < 0.0000$$

$$r^2 = 0.9931$$

ตารางภาคผนวกที่ 5 สรุปผลการตรวจสอบ assumption of the analysis of variance ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดค้าขายพันธุ์คอก่อนการแตกใบอ่อน

Source of Variance	Turkey's Test	Bartlett's Test	Approx. Wilk Shapiro (Normality Test)	อ้างอิงภาคผนวกที่
T*R	0.0653	-	-	5.2
T	-	0.4132	-	5.2
ET1	-	-	0.9688	5.4

หมายเหตุ : Turkey's Test คือ nonadditivity's test

Bartlett's Test คือ test for homogeneity of treatment variance

Approx. Wilk Shapiro คือ normality Test ของ error term

ตารางภาคผนวกที่ 5.1 สรุปผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 5

Treatment	1	=	2	=	3	=	4
ตัดคอก่อนการแตกใบอ่อน	8		6		4		2
Mean	17.027		15.186		16.095		13.0507
อ้างอิงภาคผนวกที่	อ้างอิงภาคผนวกที่ 5.5 และ 5.6						

การทดลองที่ 5

ภาคผนวกที่ 5.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC
ในยอดลำไยพันธุ์ก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T (A)	3	101.223	33.7411	4.11	0.0104
R (B)					
A*B	56	459.267	8.20120		
TOTAL	59	560.491			

CV. = 18.53 %

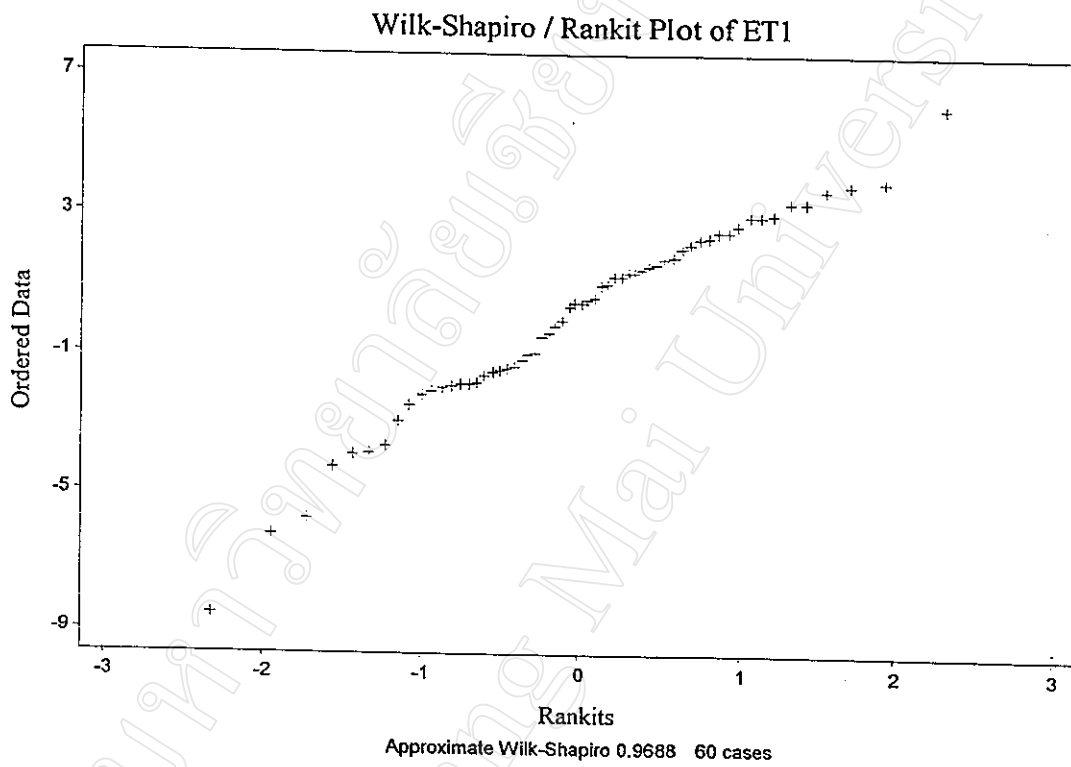
การตรวจสอบ Assumption

ภาคผนวกที่ 5.2 ผลการตรวจสอบ non-additive ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดลำไย
พันธุ์คอกก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	F	P
NONADDITIVITY	1	27.7561	3.54	0.0653
REMAINDER	55	431.511		

ภาคผนวกที่ 5.3 ผลการตรวจสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลง
ปริมาณ TNC ในยอดลำไยพันธุ์คอกก่อนการแตกใบอ่อน

BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	CHI-SQ	DF	P
	2.86	3	0.4132



ภาพที่ 5 ผลการตรวจสอบ normality ของ error term ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดค้าขายพันธุ์คอก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 5.4 การตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย LSD ที่ระดับ $P < 0.05$ ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดลำไยพันธุ์ดอก่อนการแตกใบอ่อน 15 ชั่วโมง, CV. = 18.53 %

T	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
1	17.027	I
3	16.095	I
2	15.186	I I
4	13.507	.. I

THERE ARE 2 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	2.003	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	2.0948		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	1.0457		

ERROR TERM USED: T*R, 56 DF

หมายเหตุ : ความหมายของคำย่อ

CV. = coefficient of variation

T1 = 8 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T2 = 6 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T3 = 4 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T4 = 2 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์ linear regression ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC
ในชอคค่าใช้จ่ายพันรู้อก่อนการแตกใบอ่อน

PREDICTOR VARIABLES	COEFFICIENT	STD ERROR	STUDENT'S T	P	
CONSTANT	-0.35151	0.04687	-7.50	0.0000	
X	0.12956	0.00352	36.79	0.0000	
R-SQUARED	0.9819	RESID. MEAN SQUARE (MSE)		0.00816	
ADJUSTED R-SQUARED	0.9811	STANDARD DEVIATION		0.09034	
SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REGRESSION	1	11.0460	11.0460	1353.60	0.0000
RESIDUAL	25	0.20401	0.00816		
TOTAL	26	11.2500			
CASES INCLUDED 27		MISSING CASES 0			

CORRELATION (PEARSON)

$$r = 0.9909$$

$$n = 25$$

$$P < 0.0000$$

$$r^2 = 0.9819$$

ตารางภาคผนวกที่ 6 สรุปผลการตรวจสอบ assumption of the analysis of variance ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในขอมะปรางพันธุ์ทุตเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

Source of Variance	Turkey's Test	Bartlett's Test	Approx. Wilk Shapiro (Normality Test)	อ้างอิงภาคผนวกที่
T*R	0.1556	-	-	6.2
T	-	0.6589	-	6.2
ET1	-	-	0.9969	6.4

หมายเหตุ : Turkey's Test คือ nonadditivity's test

Bartlett's Test คือ test for homogeneity of treatment variance

Approx. Wilk Shapiro คือ normality Test ของ error term

ตารางภาคผนวกที่ 6.1 สรุปผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 6

Treatment	1	>	2	=	3	=	4
ตัดกิ่งก่อนการแตกใบอ่อน	8		6		4		2
Mean	81.253		62.756		60.948		61.547
อ้างอิงภาคผนวกที่	อ้างอิงภาคผนวกที่ 6.5 และ 6.6						

การทดลองที่ 6

ภาคผนวกที่ 6.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC
ในขดมะพร้าวพันธุ์ ทูลเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
T (A)	3	4304.57	1434.86	26.52	0.0000
R (B)					
A*B	56	3029.43	54.0969		
TOTAL	59	7334.00			

CV. = 11.04 %

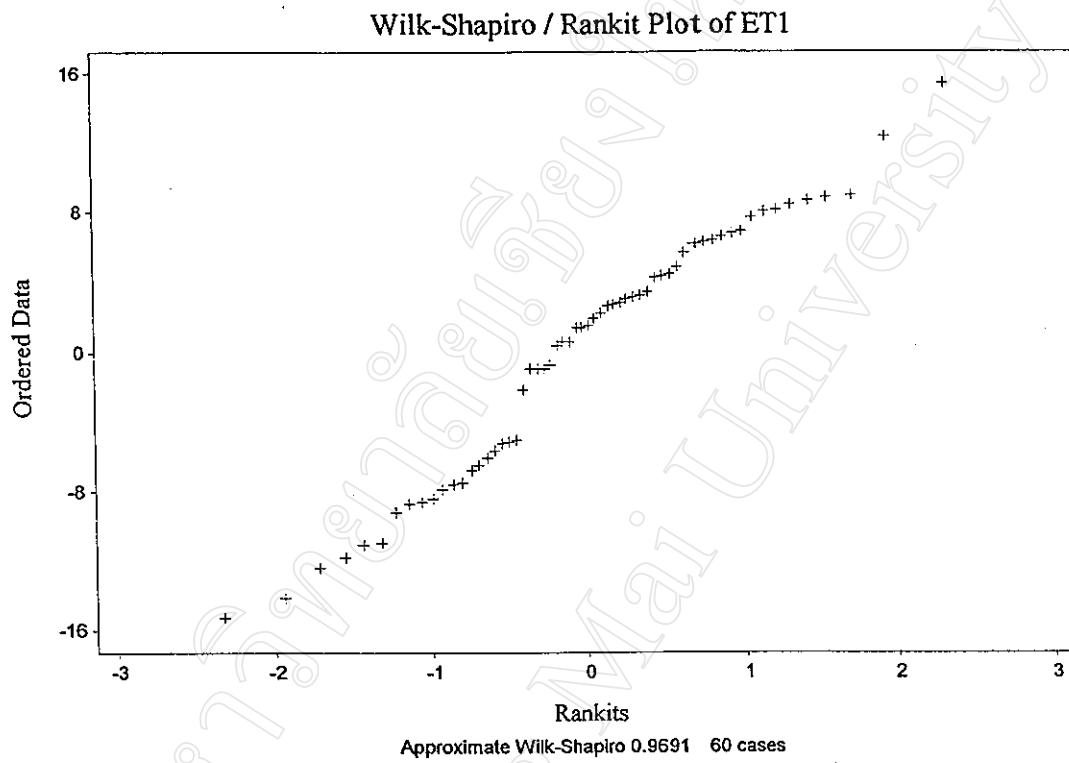
การตรวจสอบ Assumption

ภาคผนวกที่ 6.2 ผลการตรวจสอบ non-additive ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในขด
มะพร้าวพันธุ์ทูลเกล้าการแตกใบอ่อน

SOURCE	DF	SS	F	P
NONADDITIVITY	1	110.032	2.07	0.1556
REMAINDER	55	2919.39		

ภาคผนวกที่ 6.3 ผลการตรวจสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลง
ปริมาณ TNC ในขดมะพร้าวพันธุ์ทูลเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	CHI-SQ	DF	P
	1.60	3	0.6589



ภาพที่ 6 ผลการตรวจสอบ normality ของ error term ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC
ในขอมะปรางพันรู้ทูลเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 6.4 การตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย LSD ที่ระดับ $P < 0.05$ ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC ในยอดมะพร้าวพันธุ์ลูกเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน 15 ซ้ำ, CV. = 11.04 %

T	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
1	81.253	I
2	62.756	.. I
4	61.547	.. I
3	60.948	.. I

THERE ARE 2 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE	2.003	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	5.3801		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	2.6857		

ERROR TERM USED: T*R, 56 DF

หมายเหตุ : ความหมายของคำย่อ

CV. = coefficient of variation

T1 = 8 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T2 = 6 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T3 = 4 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

T4 = 2 สัปดาห์ก่อนการแตกใบอ่อน

ภาคผนวกที่ 6.6 ผลการวิเคราะห์ linear regression ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TNC
ในยอดมะพร้าวพันธุ์ทุลเกล้าก่อนการแตกใบอ่อน

PREDICTOR VARIABLES	COEFFICIENT	STD ERROR	STUDENT'S T	P	
CONSTANT	-0.30488	0.02746	-11.10	0.0000	
X	0.12514	0.00204	61.28	0.0000	
R-SQUARED	0.9934	RESID. MEAN SQUARE (MSE)		0.00298	
ADJUSTED R-SQUARED	0.9931	STANDARD DEVIATION		0.05455	
SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REGRESSION	1	11.1756	11.1756	3754.94	0.0000
RESIDUAL	25	0.07441	0.00298		
TOTAL	26	11.2500			
CASES INCLUDED 27		MISSING CASES 0			

CORRELATION (PEARSON)

$r = 0.9967$ $n = 25$ $P < 0.0000$
 $r^2 = 0.9934$

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวศิริเพ็ญ ปั่นดี		
วัน เดือน ปี เกิด	25 เมษายน 2521		
ประวัติการศึกษา	วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่จบการศึกษา
	ประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 3	2535
	ประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนกรรมวิทย์ศึกษาลัย	2538
	วท. บ. (เกษตรศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

121/1 หมู่ 1 ตำบลค่านช้าง อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี 72180

โทรศัพท์

(035)-595322 , (01)-9415838