

ภาคผนวก

- ภาคผนวก หมายถึง - วิธีการเตรียมสารละลาย GA₃ (Kyowa) เพื่อทำการฟามาตรฐาน
- คำอธิบายผลการวิเคราะห์ทางสถิติ
- ภาพของผลลำไย
- ตารางภาคผนวก หมายถึง ตารางระดับความเข้มข้นของส่วนผสมของ tertiary butyl alcohol

ภาคผนวกที่ 1 การเตรียมสารละลาย GA₃(Kyowa) เพื่อทำการมาตรฐาน

โดยเตรียมจากการทำ stock สารละลาย GA₃(Kyowa) เข้มข้น 2,000 สตล ปริมาตร 50 มิลลิลิตร ดังนี้ GA₃(Kyowa) 2,000 สตล ในน้ำ 50 มิลลิลิตรมีเนื้อสาร 100 มิลลิกรัม

$$\begin{aligned} \text{GA}_3(\text{Kyowa}) & \quad 1.6 \text{ กรัม มีเนื้อสารอยู่ } 50 \text{ มิลลิกรัม} \\ \text{ถ้าต้องการเนื้อสาร } 100 \text{ มิลลิกรัม} & \quad \text{จะต้องชั่งสาร } \frac{100 \times 1.6}{50} = 3.2 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

ดังนั้นชั่ง GA₃(Kyowa) มา 3.2000 กรัม ด้วยเครื่องชั่งละเอียด (analytical balance) ละลายในน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นใน volumetric flask ให้ได้ปริมาตร 50 มิลลิลิตร จะได้สารละลาย GA₃(Kyowa) เข้มข้น 2,000 สตล ปริมาตร 50 มิลลิลิตร แล้วนำ stock solution ที่ได้ไปเจือจางให้เป็น 1 สตล ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ดังนี้

$$\begin{aligned} N_1 V_1 & = N_2 V_2 \\ V_1 & = \frac{1,000 \times 1}{2,000} = 0.5 \text{ มิลลิลิตร} \end{aligned}$$

N_1 = ความเข้มข้นของ stock GA₃(Kyowa) หน่วยเป็น สตล

N_2 = ความเข้มข้นของ GA₃(Kyowa) ที่ต้องการ หน่วยเป็น สตล

V_1 = ปริมาตรของ stock GA₃(Kyowa) หน่วยเป็น มล

V_2 = ปริมาตรของ GA₃(Kyowa) ความเข้มข้นที่ต้องการ หน่วยเป็น มล

ดังนั้นจึงใช้ graduate pipet ขนาด 0.5 มิลลิลิตร ดูดสารละลายมา 0.5 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 1,000 มิลลิลิตร ใน volumetric flask จะได้สารละลาย GA₃(Kyowa) เข้มข้น 1 สตล ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร

ส่วนการเตรียม GA₃(Kyowa) เข้มข้น 1×10^{-1} , 1×10^{-3} , 1×10^{-5} , 1×10^{-7} , 1×10^{-9} , 1×10^{-11} สตล สามารถเตรียมได้จาก GA₃(Kyowa) เข้มข้น 1 สตล โดยคำนวณจากสูตรและเตรียมวิธีเดียวกัน

ภาคผนวกที่ 2 คำอธิบายผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (จรัญ, 2523)

Assumption คือ ข้อกำหนดของ Analysis of Variance (ANOVA) ซึ่งก่อนที่จะทำการคำนวณ ANOVA ต้องตรวจสอบข้อกำหนดก่อน โดยทางปฏิบัติเราไม่อาจแน่ใจว่าข้อมูลที่ได้มาจากการทดลองมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดที่ตั้งไว้ทุกข้อ ถ้าข้อมูลคลาดเคลื่อนจากข้อกำหนดในข้อใดข้อหนึ่งหรือหลาย ๆ ข้อ ก็จะทำให้ระดับนัยสำคัญ (significant level) เปลี่ยนแปลงไป ข้อกำหนดเหล่านี้ คือ

1. Error term (Residual) ของข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ (normally distributed) คือ เมื่อนำข้อมูลมาทำเป็นรูปกราฟ มีรูปแบบการกระจายเป็นรูประฆังคว่ำ (bell shape) แบบสมมาตร (symmetry) คือ ลักษณะทางซ้ายและทางขวาเหมือนกัน ไม่มี limit ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$SS = \sum_i \left[\frac{\sum_j X_{ij}^2 - X_i^2}{r_i} \right]$$

เมื่อ X_i เป็นผลรวมของทรีทเมนต์ที่ i

t = จำนวนทรีทเมนต์

r = จำนวนซ้ำในแต่ละทรีทเมนต์

2. Variances ของ treatment มีความเป็นเอกภาพ (Homogeneous) คือ ความแปรปรวน (Variances) ของข้อมูลมีความใกล้เคียงกัน มีความแปรปรวนร่วมกัน ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$M = 2.3026 f(a \log s^2 - \sum \log s_i^2)$$

โดย s_i^2 คือ วาเรียนซ์

a คือ จำนวนของข้อมูลที่นำมาคำนวณ

f คือ degree of freedom

3. Main effect (ซึ่งได้แก่ treatment) มี model แบบ additive คือ ข้อมูลเป็นแบบปริมาณ (Quantity) สามารถนำมารวมกันโดยวิธีบวก ถ้าข้อมูลมี model แบบ non-additive อาจทำให้ระดับนัยสำคัญในการตรวจสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์ผิดพลาด ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$S_x = s \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{1}{r_i} + \frac{1}{r_j} \right)}$$

เมื่อ r_i และ r_j เป็นจำนวนซ้ำ ในทรีทเมนต์ i และ j ที่ต้องการเปรียบเทียบ

Linear correlation (สหสัมพันธ์)

แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ต้องการศึกษาว่ามีความสัมพันธ์กันมากหรือน้อยแค่ไหน ซึ่งสามารถดูได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์ (correlation coefficient, r) ซึ่งหาได้จากสูตร

$$r = \frac{\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n} \div \sqrt{(\sum X^2 - (\sum X)^2/n)(\sum Y^2 - (\sum Y)^2/n)}$$

โดย X คือ independent variable

Y คือ dependent variable

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ค่า r อยู่ในช่วง -1 ถึง +1 ซึ่งมีความหมายดังนี้

$r = -1$ หมายถึง มีความสัมพันธ์อย่างสมบูรณ์ระหว่าง 2 ลักษณะในทางตรงข้ามกัน
(perfect negative simple linear correlation)

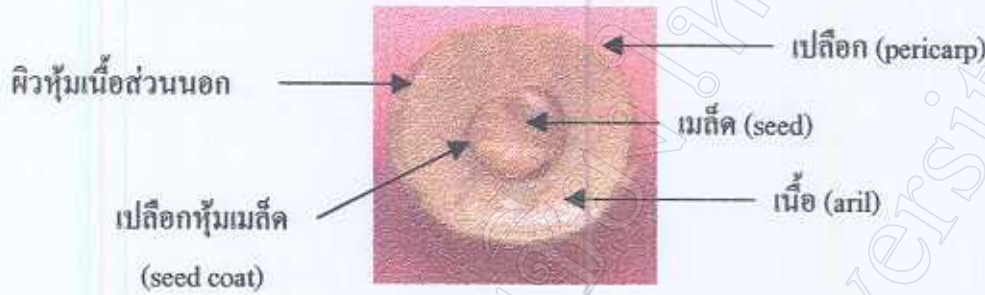
$r = 0$ หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

$r = +1$ หมายถึง มีความสัมพันธ์อย่างสมบูรณ์ระหว่าง 2 ลักษณะในทางเดียวกัน
(perfect positive simple linear correlation)

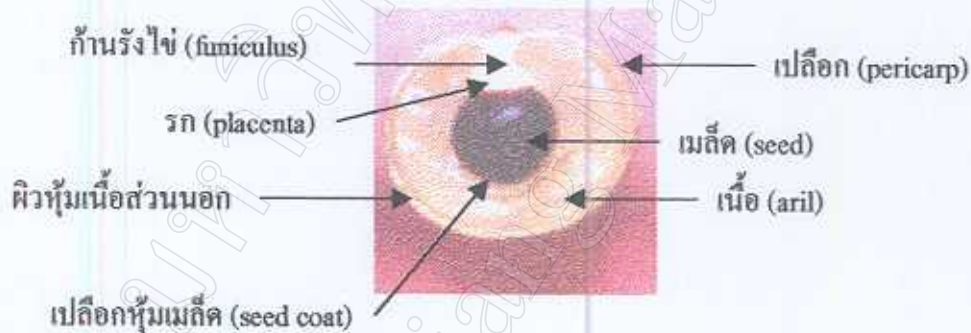
coefficient of determination, r^2 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ยกกำลังสอง ค่านี้บอกถึงสัดส่วนของความแปรปรวนอันเนื่องมาจากลักษณะทั้งสอง จากความแปรปรวนทั้งหมด เช่น ผลผลิตของข้าว ขึ้นอยู่กับขนาดของรวง ได้ค่า $r = 0.7$ หรือ $r^2 = 0.49$ หมายความว่า อิทธิพลต่อผลผลิต 49 ส่วนใน 100 ส่วน เกิดจากขนาดของรวง ที่เหลือเกิดจากลักษณะอื่น ๆ หรืออาจเป็น error ก็ได้

ในกรณีที่ค่า r มีค่าต่ำ และมีค่า $P > 0.05$ แสดงว่า ลักษณะทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรง แต่อาจมีความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นโค้ง (Curvilinear relation) (สุรพล, 2523)

ภาคผนวกที่ 3 ภาพของผลตำไย



ก. ภาพตัดตามขวางของผลตำไย



ข. ภาพตัดตามยาวของผลตำไย

หมายเหตุ : เปลือก (pericarp) เจริญมาจาก ovary wall
 เนื้อ (aril) เจริญมาจาก funiculus
 ผิวหุ้มเนื้อส่วนนอก เจริญมาจาก outer integument
 เปลือกหุ้มเมล็ด (seed coat) เจริญมาจาก ovule wall
 เมล็ด (seed) เจริญมาจาก ovule

ตารางภาคผนวกที่ 1 ระดับความเข้มข้นของส่วนผสมของ tertiary butyl alcohol

Mixture	Approximate total percentage of alcohol (%)				
	50	75	85	95	100
disitilled water (cc.)	50	30	15	-	-
95% ethyl alcohol (cc.)	40	50	50	45	-
tertiabutyl alcohol (cc.)	10	20	85	55	75
100% ethyl alcohol (cc.)	-	-	-	-	25

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางสาวจงรักษ์ มูลเพย	
วัน เดือน ปี เกิด	31 สิงหาคม 2518	
ประวัติการศึกษา		
วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่จบการศึกษา
ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนคาราวิทยาลัย	2534
ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนคาราวิทยาลัย	2537
วท.บ. (เกษตรศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

62/1 หมู่ 8 ตำบลบวกค้าง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ 50130

โทรศัพท์ 053-446505