แบบฝึกหัดที่ 14

1. จากข้อมูลของ Foods and Nutrition Section of the Iowa Agricultural Experiment Station มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการลด ascorbic acid ใน snap beans โดยการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 3 ระดับ คือ 0, 10 และ 20 องศาฟาเรนไฮต์ ระยะเวลาการเก็บรักษา 4 ระยะ คือ 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ ทำการเก็บเกี่ยว beans ภายใต้สภาวการณ์แบบเดียวกันทั้งหมดก่อน 8 โมงเช้าของวันหนึ่ง แล้วเอามาเตรียมและทำให้เย็นโดยเร็วก่อนเที่ยงของวันเดียวกัน จัดเป็น 3 กลุ่มอย่างสุ่ม ให้แต่ละกลุ่มพอสำหรับ 12 ทรีทเมนต์ และทุกกลุ่มนำมาเก็บรักษาโดยการวางตำแหน่งอย่างสุ่มในลอกเกอร์ แล้วเก็บข้อมูลเป็นค่า ascorbic acid บันทึกข้อมูลในตารางเป็นค่า ascorbic acid จากข้อมูลจะเห็นว่า ค่า ascorbic acid ลดลง เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิสูงขึ้น อยากทราบว่า

   ก. เป็นการออกแบบการทดลองแบบใด จงเขียนตัวแบบการทดลองและอธิบายแต่ละเทอมด้วย (5 คะแนน)

   ข. จงวิเคราะห์ความแปรปรวน และสรุปผล (10 คะแนน)

   ค. (1) กรด ascorbic มีอัตราการลดลงตามอุณหภูมิเป็นเส้นตรงหรือไม่ (5 คะแนน)

   (2) แนวโน้มของกรด ascorbic บนช่วงระยะเวลาการเก็บรักษาเป็นแบบเส้นตรงหรือไม่ (5 คะแนน)

   (3) แนวโน้มเชิงเส้นตรงบนอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อสัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา

   และแนวโน้มเชิงควอดราทิกบนอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อสัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา

   หาคำตอบได้โดยการคำนวณปฏิสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด (5 คะแนน)

ตาราง ข้อมูล ascorbic acid determinations (mg./100 gm.) ของ snapbeans

อุณหภูมิ (ฟาเรนไฮต์)	ซ้ำ	ระยะเวลาการเก็บรักษา (สัปดาห์)				ผลรวม
		2	4	6	8	
0	1	17	15	16	15	184
	2	13	18	17	14	
	3	15	14	13	17	
10	1	16	13	14	11	166
	2	14	16	15	12	
	3	15	14	12	14	
20	1	13	9	8	5	99
	2	10	11	7	4	
	3	11	8	6	7	
ผลรวม		124	118	108	99	449

หมายเหตุ : ข้อมูลตัวเลขสร้างขึ้นจากตารางผลรวมของข้อมูล 3 ซ้ำ ไม่ใช่ข้อมูลจริง

2. การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีรูปแบบทางเคมีที่แตกต่างกัน 4 แบบ คือ 1) urea , 2) ammonium sulphate , 3) isobutylidene diurea (IBDU) และ 4) sulphur-coated urea, urea (SC)

ดำเนินการทดลองโดยปลูกหญ้าชนิดหนึ่งในพื้นที่ทดลองซึ่งเป็นสนามกอล์ฟ แล้วแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนมี 4 แปลงใหญ่ สุ่มมาทีละแปลงเพื่อให้ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนรูปแบบหนึ่งอย่างสุ่มจนครบทั้ง 4 แปลงใหญ่

หลังจากนั้น 2 ปี จึงเริ่มทำการทดลองปัจจัยที่ 2 คือ years of thatch accumulation ซึ่งมี 3 ระยะ คือ 2, 5 และ 8 ปี ดำเนินการทดลองต่อโดยแบ่งแต่ละแปลงใหญ่ออกเป็น 3 แปลงย่อย แล้วกำหนดให้แต่ละแปลงย่อยได้รับระดับใด ๆ ของปัจจัยที่ 2 นี้โดยสุ่ม

เก็บข้อมูลเป็น chlorophyll content วัดเป็น mg/gm ของผืนหญ้า (grass clipping) ได้ข้อมูลดังตาราง

ตาราง chlorophyll content (mg/gm) of grass clippling

Nitrogen Source	Block	Years of Thatch Accumulation			
		2	5	8	Totals
Urea	1	3.8	5.3	5.9	15.0
	2	3.9	5.4	4.3	13.6
	Totals	7.7	10.7	10.2	28.6
Ammonium sulphate	1	5.2	5.6	5.4	16.2
	2	6.0	6.1	6.2	18.3
	Totals	11.2	11.7	11.6	34.5
IBDU	1	6.0	5.6	7.8	19.4
	2	7.0	6.4	7.8	21.2
	Totals	13.0	12.0	15.6	40.6
Urea(SC)	1	6.8	8.6	8.5	23.9
	2	7.9	8.6	8.4	24.9
	Totals	14.7	17.2	16.9	48.8
	Thatch Totals	46.6	51.6	54.3	152.5

จงตอบคำถามต่อไปนี้

ก. เป็นการออกแบบการทดลองแบบใด จงเขียนตัวแบบการทดลองและอธิบายแต่ละเทอมด้วย (5 คะแนน)

ข. จงวาดแผนภาพของการออกแบบการทดลองนี้ (5 คะแนน)

ค. จงวิเคราะห์ความแปรปรวน พร้อมสรุปผลการทดลอง (10 คะแนน)