ตัวอย่าง
การนำเสนอผลการทดลอง

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร

กองแผนงานและวิชาการ

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

จัดทำโดย

ไกรศร ตาวงศ์

วิสุทธิดา ศรีดวงโชติ

มณีรัตน์ รุจิณรงค์

มัณฑณา สีโน

วิทชา ลิขิตลือชา

พิมพ์ครั้งที่ 1 : เมษายน 2565 จำนวน 300 เล่ม

คำนำ

กรมวิชาการเกษตร มีหน้าที่หลักในการทำงานวิจัยทางด้านการเกษตร ซึ่งงานวิจัยทางด้านนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติหลายรูปแบบ เช่น การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์การถดถอย การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ประชากร การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส การประเมินความพึงพอใจ เป็นต้น การนำเสนอผลการทดลอง เป็นขั้นตอนที่สำคัญของงานวิจัย เพราะเป็นการอธิบายถึงผลของการทดลองก่อนจะนำไปสรุปผล เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ การที่จะเสนอผลการทดลองนั้นๆ ผู้วิจัยควรจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ในการนำเสนอผลการทดลองอย่างถูกต้อง

ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูล เนื้อหา รายละเอียดต่างๆ ในการนำเสนอผลการทดลองเพื่อเป็นตัวอย่างและเป็นแนวทางในการเขียนรายงานผลงานวิจัย ผู้จัดทำขอขอบคุณนักวิจัยที่ให้ตัวอย่างข้อมูลงานวิจัยเพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการจัดทำเอกสารฉบับนี้ ผู้จัดทำหวังว่าเอกสารฉบับนี้จะให้ความรู้ และเป็นประโยชน์แก่นักวิจัย หรือผู้ที่สนใจทุกท่าน

กรมวิชาการเกษตร

จัดทำโดย

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร

กองแผนงานและวิชาการ

2565

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. การวางแผนการทดลองแบบ 1 ปัจจัย	
1.1 แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design)	1
1.1.1 กรณี Equal Replication	1
1.1.2 กรณี Unequal Replication	2
1.1.3 กรณี การวิเคราะห์รวม ไม่มี Interaction	4
1.1.4 กรณี การวิเคราะห์รวม มี Interaction	6
1.2 แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design)	8
1.2.1 กรณี การวิเคราะห์รวม ไม่มี Interaction	8
1.2.2 กรณี การวิเคราะห์รวม มี Interaction	11
1.2.3 กรณี การแปลงข้อมูล (Transformation)	13
1.2.4 กรณี การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Covariance	15
1.3 แผนการทดลองแบบละตินสแควร์ (Latin Square Design)	18
2. การวางแผนการทดลองมากกว่า 1 ปัจจัย	
2.1 การทดลองแบบแฟคทอเรียล (Factorial Experiment)	19
2.1.1 กรณี 2 ปัจจัย ไม่มี Interaction	19
2.1.2 กรณี 2 ปัจจัย มี Interaction (AxB)	20
2.1.3 กรณี 3 ปัจจัย ไม่มี Interaction	21
2.1.4 กรณี 3 ปัจจัย มี Interaction 1 คู่ (AxB)	23
2.1.5 กรณี 3 ปัจจัย มี Interaction	25
2.1.6 กรณีมี check และไม่มี Interaction	28
2.2 แผนการทดลองแบบสปลิทพลอท (Split plot Design)	30
2.2.1 กรณี ไม่มี Interaction	30
2.2.2 กรณี มี Interaction (MxS)	31
2.2.3 กรณี การวิเคราะห์รวม ไม่มี Interaction	33
2.2.4 กรณี การวิเคราะห์รวม มี Interaction 1 คู่ (MxSS)	35
2.2.5 กรณี การวิเคราะห์รวม มี Interaction	36
2.3 แผนการทดลองแบบสตริปพลอท (Strip plot Design)	40
2.3.1 กรณี ไม่มี Interaction	40
2.3.2 กรณี มี Interaction (VxH)	42

กรมวิชาการเกษตร

เรื่อง	หน้า
2.4 แผนการทดลองแบบสปลิท–สปลิทพลอท (Split–Split plot Design)	44
2.4.1 กรณี ไม่มี Interaction	44
2.4.2 กรณี มี Interaction 1 คู่ (SxSS)	47
2.4.3 กรณี มี Interaction (MxSxSS)	49
3. การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	52
4. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ประชากร	55
4.1 กรณี ประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน (Dependent samples)	55
4.2 กรณี ประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน (Independent samples)	56
5. การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส	58
6. การประเมินความพึงพอใจ	60
บรรณานุกรม	62

กรมวิชาการเกษตร

1 การวางแผนการทดลองแบบ 1 ปัจจัย

1.1 แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design)

1.1.1 กรณี Equal Replication

การทดลองคุณภาพการเก็บรักษาของผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อนแล้ว เมื่อเก็บที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 คือ 53/5 นาที

กรรมวิธีที่ 2 คือ 55/3 นาที

กรรมวิธีที่ 3 คือ 55/5 นาที

กรรมวิธีที่ 4 คือ control

ตัวอย่าง ข้อมูลปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (TSS) ผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อน เมื่อเก็บที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน

เวลาที่จุ่มน้ำร้อน	ซ้ำที่				
	1	2	3	4	5
53/5 นาที	12.63	12.13	11.60	12.57	12.63
55/3 นาที	11.63	13.20	11.90	12.33	12.77
55/5 นาที	11.40	12.30	12.63	12.13	12.43
control	12.17	12.20	12.10	12.30	12.50

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (TSS) ผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อน เมื่อเก็บที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน

เวลาที่จุ่มน้ำร้อน	ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย[1]
53/5 นาที	12.31
55/3 นาที	12.37
55/5 นาที	12.18
control	12.25

C.V. = 3.8%

[1] ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายผลแก้วมังกรทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

เวลาที่จุ่มน้ำร้อน 55/3 นาที ให้ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายมากที่สุดเท่ากับ 12.37 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี

1.1.2 กรณี Unequal Replication

การทดสอบการสร้างเอ็นไซม์ 3 ชนิด ได้แก่ เซลลูเลส อะไมเลส และเพคติเนส โดยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ในห้องปฏิบัติการ ปี 2562

วางแผนการทดลองแบบ CRD 29 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ

กรรมวิธี คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาจำนวนทั้งหมด 29 ไอโซเลต ได้แก่ TC1, TC2, ... , TC29

ตัวอย่าง ข้อมูลการสร้างเอ็นไซม์เพคติเนสบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Czapek agar ที่ระยะเวลา 3 วัน หลังการบ่มเชื้อราไตรโคเดอร์มา

เชื้อราไตรโคเดอร์มา	**ครั้งที่**		
	1	**2**	**3**
TC1	8.00	7.70	7.50
TC2	5.50	6.90	6.80
TC3	6.00	5.80	5.00
TC4	6.50	6.60	7.00
TC5	–	–	4.00
TC6	6.50	7.00	6.50
TC7	6.50	7.00	6.50
TC8	–	–	–
TC9	–	–	–
TC10	4.80	5.00	6.00
TC11	–	1.00	–
TC12	6.60	6.50	6.50
TC13	6.00	6.00	6.50
TC14	–	1.00	–
TC15	–	–	1.00
TC16	6.00	6.70	6.50
TC17	5.00	6.00	6.00
TC18	1.20	–	1.50
TC19	1.20	–	1.50

กรมวิชาการเกษตร

เชื้อราไตรโคเดอร์มา	ครั้งที่		
	1	2	3
TC20	5.50	–	2.50
TC21	6.00	5.00	6.50
TC22	6.00	6.60	6.20
TC23	7.00	6.00	6.80
TC24	6.50	6.90	6.50
TC25	6.60	6.00	6.50
TC26	6.50	6.00	7.00
TC27	6.80	6.60	6.60
TC28	6.00	7.00	5.50
TC29	6.60	7.00	6.50

หมายเหตุ – คือ ข้อมูลสูญหาย

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเอ็นไซม์เพคติเนสบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Czapek agar ที่ระยะเวลา 3 วันหลังการบ่มเชื้อราไตรโคเดอร์มา

เชื้อรา	ค่าเฉลี่ยเอ็นไซม์เพคติเนส[1]
TC1	7.73 a
TC2	6.40 abc
TC3	5.60 bc
TC4	6.70 ab
TC5	4.00 d
TC6	6.67 ab
TC7	6.67 ab
TC8	0.00 e
TC9	0.00 e
TC10	5.27 cd
TC11	1.00 e
TC12	6.53 abc
TC13	6.17 bc
TC14	1.00 e
TC15	1.00 e
TC16	5.40 bc
TC17	5.67 bc

กรมวิชาการเกษตร

เชื้อรา	ค่าเฉลี่ยเอ็นไซม์เพคติเนส[1]
TC18	1.35 e
TC19	1.35 e
TC20	4.00 d
TC21	5.83 bc
TC22	6.27 bc
TC23	6.60 abc
TC24	6.63 abc
TC25	6.37 bc
TC26	6.50 abc
TC27	6.67 ab
TC28	6.17 bc
TC29	6.70 ab

C.V. = 11.8%

[1] ค่าเฉลี่ยเอ็นไซม์เพคติเนสบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Czapek agar ที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การแปลผล

เชื้อรา TC1 ให้ค่าเอ็นไซม์เพคติเนสมากที่สุดเท่ากับ 7.73 รองลงมา คือ เชื้อรา TC4 ให้ค่าเอ็นไซม์เพคติเนสเท่ากับ 6.70 แต่ทั้ง 2 เชื้อราให้ค่าเอ็นไซม์เพคติเนสไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.1.3 กรณี การวิเคราะห์รวม ไม่มี Interaction

การทดลองคุณภาพการเก็บรักษาของผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อนแล้ว เปรียบเทียบเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องและที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน

วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 คือ 53/5 นาที

กรรมวิธีที่ 2 คือ 55/3 นาที

กรรมวิธีที่ 3 คือ 55/5 นาที

กรรมวิธีที่ 4 คือ control

กรมวิชาการเกษตร

ตัวอย่าง ข้อมูลปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (TSS) ผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อน เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง และที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน

เวลาที่จุ่มน้ำร้อน	อุณหภูมิ	ซ้ำที่				
		1	2	3	4	5
53/5 นาที	อุณหภูมิห้อง	11.20	11.03	12.40	11.70	10.93
	10 องศาเซลเซียส	12.63	12.13	11.60	12.57	12.63
55/3 นาที	อุณหภูมิห้อง	11.13	10.30	12.03	10.73	11.07
	10 องศาเซลเซียส	11.63	13.20	11.90	12.33	12.77
55/5 นาที	อุณหภูมิห้อง	10.57	11.43	12.03	12.03	11.60
	10 องศาเซลเซียส	11.40	12.30	12.63	12.13	12.43
control	อุณหภูมิห้อง	11.53	11.33	11.40	11.90	11.63
	10 องศาเซลเซียส	12.17	12.20	12.10	12.30	12.50

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (TSS) ผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อนแล้ว เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง และที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน

เวลาที่จุ่มน้ำร้อน	อุณหภูมิ		เวลาที่จุ่มน้ำร้อน – เฉลี่ย[1]
	อุณหภูมิห้อง	10 องศาเซลเซียส	
53/5 นาที	11.45	12.31	11.88 a
55/3 นาที	11.05	12.37	11.71 a
55/5 นาที	11.53	12.18	11.86 a
control	11.56	12.25	11.91 a
อุณหภูมิ – เฉลี่ย[1]	11.40 b	12.28 a	11.84

C.V. = 4.3%

[1] ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายระหว่างค่าเฉลี่ยของเวลาที่จุ่มน้ำร้อน หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

เวลาที่จุ่มน้ำร้อนไม่มีปฏิสัมพันธ์กับอุณหภูมิ โดยเวลาที่จุ่มน้ำร้อนในกรรมวิธี control ให้ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายมากที่สุดเท่ากับ 11.91 แต่ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อทำการเปลี่ยนจากเก็บอุณหภูมิห้องเป็นอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส จะทำให้ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายเพิ่มขึ้นและแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยอุณหภูมิห้องให้ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายเท่ากับ 11.40 และอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสให้ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายเท่ากับ 12.28

1.1.4 กรณี การวิเคราะห์รวม มี Interaction

การทดลองคุณภาพการเก็บรักษาของผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อนแล้ว เปรียบเทียบเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องและที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน

วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 คือ 53/5 นาที

กรรมวิธีที่ 2 คือ 55/3 นาที

กรรมวิธีที่ 3 คือ 55/5 นาที

กรรมวิธีที่ 4 คือ control

ตัวอย่าง ข้อมูลเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อนแล้ว เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง และที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน

เวลาที่จุ่มน้ำร้อน	**อุณหภูมิ**	**ซ้ำที่**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
53/5 นาที	อุณหภูมิห้อง	3.875	3.743	4.029	4.469	3.924
	10 องศาเซลเซียส	1.677	2.043	2.036	2.051	1.952
55/3 นาที	อุณหภูมิห้อง	3.815	3.898	3.337	3.568	3.861
	10 องศาเซลเซียส	2.430	2.159	2.104	2.551	2.683
55/5 นาที	อุณหภูมิห้อง	4.054	4.163	4.345	3.874	3.885
	10 องศาเซลเซียส	2.173	2.254	1.966	2.399	2.230
control	อุณหภูมิห้อง	3.190	3.296	3.062	3.349	3.506
	10 องศาเซลเซียส	1.733	1.765	1.564	1.989	1.755

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักผลแก้วมังกรที่จุ่มน้ำร้อนแล้ว เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง และที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน

เวลาที่จุ่มน้ำร้อน	อุณหภูมิ[1]		เวลาที่จุ่มน้ำร้อน – เฉลี่ย
	อุณหภูมิห้อง	10 องศาเซลเซียส	
53/5 นาที	4.008 c B	1.952 ab A	2.980
55/3 นาที	3.696 b B	2.385 c A	3.041
55/5 นาที	4.064 c B	2.204 bc A	3.134
control	3.281 a B	1.761 a A	2.521
อุณหภูมิ – เฉลี่ย	3.762	2.076	2.919

C.V. = 7.0%

[1]เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักผลแก้วมังกร โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างเวลาที่จุ่มน้ำร้อน ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิ ใช้อักษร A, B, C

การแปลผล

เวลาที่จุ่มน้ำร้อนมีปฏิสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ที่อุณหภูมิห้อง เวลาที่จุ่มน้ำร้อนในกรรมวิธี control ให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดเท่ากับ 3.281 และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่นๆ ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เวลาที่จุ่มน้ำร้อนในกรรมวิธี control ให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดเท่ากับ 1.761 รองลงมา คือ เวลาที่จุ่มน้ำร้อนในกรรมวิธี 53/5 นาทีเท่ากับ 1.952 แต่ทั้ง 2 เวลาที่จุ่มน้ำร้อนให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อทำการเปลี่ยนจากการเก็บอุณหภูมิห้องเป็นอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส จะทำให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักลดลง และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

กรมวิชาการเกษตร

1.2 แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design)

การศึกษาการผลิตอ้อยพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดยโสธร ดำเนินการระหว่างปี 2560–2561

วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 กรรมวิธี จำนวน 6 ซ้ำ

กรรมวิธี คือ พันธุ์อ้อย ได้แก่ พันธุ์ UT12, พันธุ์ KK3 และพันธุ์ LK92–11

ตัวอย่าง ข้อมูลความยาวลำของอ้อยในแต่ละสายพันธุ์ (เซนติเมตร)

พันธุ์อ้อย	ซ้ำที่					
	1	2	3	4	5	6
UT12	310.0	282.0	240.7	264.3	293.7	301.1
KK3	253.7	294.0	270.0	259.4	303.4	311.2
LK92–11	333.0	376.0	280.0	262.5	341.6	339.6

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความยาวลำของอ้อย (เซนติเมตร) จากพันธุ์อ้อยทั้งหมด 3 พันธุ์

พันธุ์อ้อย	ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร)[1]
UT12	281.967 b
KK3	281.950 b
LK92–11	322.117 a

C.V. = 7.6 %

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การแปลผล

พันธุ์ LK92–11 ให้ความยาวลำของอ้อยเฉลี่ยมากที่สุด ที่ 322.117 เซนติเมตร และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์อื่น ๆ

1.2.1 กรณี การวิเคราะห์รวม ไม่มี Interaction

การเปรียบเทียบมาตรฐาน(ลูกผสมชุดปี 2558) ของการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังเพื่อผลผลิตและแป้งสูง ดำเนินการทดลองที่ จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดนครราชสีมา

วางแผนการทดลองแบบ RCB 11 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ

กรรมวิธี คือ พันธุ์มันสำปะหลัง ได้แก่ CMR58–11–22, CMR58–19–57, CMR58–45–14, CMR58–72–29, CMR58–75–40, CMR58–75–53, CMR58–75–110, CMR58–76–29, R5, R9 และ KU50

กรมวิชาการเกษตร

ตัวอย่าง ข้อมูลร้อยละของปริมาณแป้งในมันสำปะหลังทั้งหมด 11 พันธุ์ ของ จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดนครราชสีมา

พันธุ์มันสำปะหลัง	จังหวัด	ซ้ำที่		
		1	2	3
CMR58–11–22	นครสวรรค์	22.0	21.8	26.3
	นครราชสีมา	31.6	25.5	26.8
CMR58–19–57	นครสวรรค์	23.0	23.9	23.6
	นครราชสีมา	26.2	29.8	25.1
CMR58–45–14	นครสวรรค์	23.4	21.5	21.6
	นครราชสีมา	18.5	20.0	20.3
CMR58–72–29	นครสวรรค์	20.4	19.3	18.8
	นครราชสีมา	19.5	25.8	18.4
CMR58–75–40	นครสวรรค์	20.0	20.4	19.0
	นครราชสีมา	18.5	19.6	17.9
CMR58–75–53	นครสวรรค์	14.0	11.0	13.5
	นครราชสีมา	16.4	17.4	7.6
CMR58–75–110	นครสวรรค์	21.0	16.2	21.7
	นครราชสีมา	20.8	26.3	20.8
CMR58–76–29	นครสวรรค์	22.5	13.5	22.8
	นครราชสีมา	27.0	25.5	22.8
R5	นครสวรรค์	20.0	19.0	25.0
	นครราชสีมา	20.5	19.5	22.8
R9	นครสวรรค์	21.1	23.0	15.8
	นครราชสีมา	23.0	25.7	24.2
KU50	นครสวรรค์	15.2	17.5	19.5
	นครราชสีมา	15.0	21.5	21.5

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยร้อยละของปริมาณแป้งในมันสำปะหลังทั้งหมด 11 พันธุ์ ณ จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดนครราชสีมา

พันธุ์มันสำปะหลัง	จังหวัด		พันธุ์มันสำปะหลัง – เฉลี่ย [1]
	นครสวรรค์	นครราชสีมา	
CMR58–11–22	23.37	27.97	25.67 a
CMR58–19–57	23.50	27.03	25.27 ab
CMR58–45–14	22.17	19.60	20.88 cd
CMR58–72–29	19.50	21.23	20.37 cd
CMR58–75–40	19.80	18.67	19.23 cd
CMR58–75–53	12.83	13.80	13.32 e
CMR58–75–110	19.63	22.63	21.13 cd
CMR58–76–29	19.60	25.10	22.35 bc
R5	21.33	20.93	21.13 cd
R9	19.97	24.30	22.13 bc
KU50	17.40	19.60	18.50 d
จังหวัด – เฉลี่ย[1]	19.92 a	21.90 a	20.9

C.V. = 12.7 %

[1]ร้อยละของปริมาณแป้ง ระหว่างค่าเฉลี่ยของพันธุ์มันสำปะหลัง หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของจังหวัดที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การแปลผล

พันธุ์ CMR58–11–22 ให้ร้อยละของปริมาณแป้งมากที่สุด เท่ากับ 25.67 รองลงมา คือ CMR58–19–57 เท่ากับ 25.27 ทั้ง 2 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาการปลูกมันสำปะหลังของทั้ง 2 จังหวัด พบว่า การปลูกมันสำปะหลังของทั้ง 2 จังหวัดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

1.2.2 กรณี การวิเคราะห์รวม มี Interaction

การทดสอบพันธุ์กล้วยไข่จากการฉายรังสีดำเนินการทดลอง 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตรัง และจังหวัดสุโขทัย

วางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ

กรรมวิธี คือ กล้วยไข่ทั้งหมด 6 สายพันธุ์ ได้แก่ KM22–5, KM30–11, KM9–20, KM8–22, KM22–27 และกำแพงเพชร

ตัวอย่าง ข้อมูลความสูงต้นของกล้วยไข่ (เมตร) ในแต่ละพันธุ์ของกล้วยไข่จากการฉายรังสีของจังหวัดตรัง และจังหวัดสุโขทัย

สายพันธุ์กล้วยไข่	**จังหวัด**	**ซ้ำที่**			
		1	**2**	**3**	**4**
KM22–5	ตรัง	1.90	2.33	2.12	2.30
	สุโขทัย	2.70	2.51	2.40	2.53
KM9–20	ตรัง	2.07	2.20	2.23	2.42
	สุโขทัย	2.65	2.55	2.38	2.48
KM22–27	ตรัง	1.98	2.38	2.40	2.77
	สุโขทัย	2.55	2.55	2.88	2.62
KM30–11	ตรัง	2.05	2.03	2.15	2.18
	สุโขทัย	2.60	2.60	2.78	2.70
KM8–22	ตรัง	2.08	2.28	2.28	2.42
	สุโขทัย	2.60	2.45	2.82	2.52
กำแพงเพชร	ตรัง	2.15	2.24	2.48	2.30
	สุโขทัย	2.34	2.46	2.37	2.38

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของกล้วยไข่ (เมตร) จากการฉายรังสีของจังหวัดตรัง และจังหวัดสุโขทัย

สายพันธุ์กล้วยไข่	จังหวัด		สายพันธุ์กล้วยไข่ – เฉลี่ย
	ตรัง	สุโขทัย	
KM22–5	2.163 b B	2.535 ab A	2.349
KM9–20	2.230 ab B	2.515 ab A	2.373
KM22–27	2.383 a B	2.650 a A	2.516
KM30–11	2.103 b B	2.670 a A	2.386
KM8–22	2.265 ab B	2.598 a A	2.431
กำแพงเพชร	2.293 ab A	2.388 b A	2.340
จังหวัด – เฉลี่ย	2.239	2.559	2.399

C.V. = 5.2%

(1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้นของกล้วยไข่โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์กล้วยไข่ภายในจังหวัดเดียวกัน ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างจังหวัดภายในสายพันธุ์กล้วยไข่เดียวกัน ใช้อักษร A, B, C

การแปลผล

การปลูกกล้วยไข่ที่จังหวัดตรัง พบว่า พันธุ์ KM22–27 ให้ความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 2.383 เมตร รองลงมา คือ กำแพงเพชร, KM8–22 และ KM9–20 มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นเท่ากับ 2.293, 2.265 และ 2.230 เมตร ตามลำดับ เมื่อปลูกที่จังหวัดสุโขทัย พบว่า พันธุ์ KM30–11 ให้ความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 2.670 เมตร รองลงมา คือ KM22–27 ให้ค่าความสูงต้นเท่ากับ 2.650 เมตร และไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อปลูกกล้วยไข่ที่จังหวัดสุโขทัยให้ค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากกว่าที่จังหวัดตรังในทุกสายพันธุ์และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นพันธุ์กำแพงเพชรมีค่าเฉลี่ยความสูงต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้ง 2 จังหวัด

กรมวิชาการเกษตร

1.2.3 กรณี การแปลงข้อมูล (Transformation)

การแปลงข้อมูลโดยใช้ log (X)

ศึกษาการเจริญเติบโตของไผ่ 10 พันธุ์ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ระหว่างปี 2560–2563

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ

กรรมวิธี คือ พันธุ์ไผ่ 10 พันธุ์ ได้แก่ ไผ่เลี้ยง, ไผ่ซางนวล, ไผ่ซางหม่น (ฟ้าหม่น), ไผ่ซางหม่น (นวลราชินี), ไผ่ตง (ศรีปราจีน), ไผ่ลำมะลอก, ไผ่กิมซุง, ไผ่ยักษ์น่าน, ไผ่ปักกิ่ง และไผ่เก้าดาว

ตัวอย่าง ข้อมูลจำนวนลำต่อกอของไผ่ 10 พันธุ์

พันธุ์	**ซ้ำที่**		
	1	**2**	**3**
ไผ่เลี้ยง	12.7	14.7	18.7
ไผ่ซางนวล	10.5	18.8	14.8
ไผ่ซางหม่น (ฟ้าหม่น)	10.3	8.0	8.6
ไผ่ซางหม่น (นวลราชินี)	9.7	6.3	7.2
ไผ่ตง (ศรีปราจีน)	8.8	7.8	7.8
ไผ่ลำมะลอก	2.8	3.2	2.5
ไผ่กิมซุง	11.8	11.2	10.2
ไผ่ยักษ์น่าน	13.5	14.3	10.8
ไผ่ปักกิ่ง	8.0	6.0	4.7
ไผ่เก้าดาว	10.0	10.0	10.0

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 8 จำนวนลำต่อกอของไผ่ 10 พันธุ์ แปลงข้อมูลโดยใช้ log X

พันธุ์	จำนวนลำต่อกอของไผ่ เฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ		
	ข้อมูลเดิม (Origin)	แปลงข้อมูลโดยใช้ log X (transformed to log X)	แปลงข้อมูลกลับ (Back transformed)
ไผ่เลี้ยง	15.37	1.2090 a	15.18 a
ไผ่ซางนวล	14.70	1.1853 a	14.32 a
ไผ่ซางหม่น (ฟ้าหม่น)	8.97	0.9965 cd	8.92 cd
ไผ่ซางหม่น (นวลราชินี)	7.73	0.9355 de	7.62 de
ไผ่ตง (ศรีปราจีน)	8.13	0.9601 cde	8.12 cde
ไผ่ลำมะลอก	2.83	0.5824 f	2.82 f
ไผ่กิมซุง	11.07	1.0809 abc	11.05 abc
ไผ่ยักษ์น่าน	12.87	1.1393 ab	12.78 ab
ไผ่ปักกิ่ง	6.23	0.8517 e	6.11 e
ไผ่เก้าดาว	10.03	1.0427 bcd	10.03 bcd

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยจำนวนลำต่อกอของไผ่ 10 พันธุ์

พันธุ์	จำนวนลำต่อกอของไผ่[(1)]
ไผ่เลี้ยง	15.18 a
ไผ่ซางนวล	14.32 a
ไผ่ซางหม่น (ฟ้าหม่น)	8.92 cd
ไผ่ซางหม่น (นวลราชินี)	7.62 de
ไผ่ตง (ศรีปราจีน)	8.12 cde
ไผ่ลำมะลอก	2.82 f
ไผ่กิมซุง	11.05 abc
ไผ่ยักษ์น่าน	12.78 ab
ไผ่ปักกิ่ง	6.11 e
ไผ่เก้าดาว	10.03 bcd

C.V. = 7.0 %

[(1)]ค่าเฉลี่ยจำนวนลำต่อกอของไผ่ที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

ไผ่เลี้ยง ไผ่ซางนวล ไผ่ยักษ์นาน และไผ่กิมซุง ให้จำนวนลำต่อกอของไผ่เท่ากับ 15.18, 14.32, 12.78 และ 11.05 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Covariance

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในชาโยเต้ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2562

วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 buprofezin 25% WP (Applaed) อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 imidacloprid 70 % WG (Provado) อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 fipronil 5 % SC (Ascend) อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 etofenprox 10% EC (Trebon) อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 น้ำเปล่า (control)

ตัวอย่าง ข้อมูลจำนวนแมลงหวี่ขาวในที่พบในแปลงชาโยเต้

สารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว	จำนวนเฉลี่ยแมลงหวี่ขาวก่อนพ่นสาร/ใบ			
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4
buprofezin 25% WP (Applaed)	3.40	1.60	2.00	1.80
imidacloprid 70 % WG (Provado)	2.70	3.40	1.10	1.10
fipronil 5 % SC (Ascend)	2.60	2.10	2.80	0.90
etofenprox 10% EC (Trebon)	2.70	2.00	2.90	0.90
น้ำเปล่า (control)	0.40	2.60	2.50	1.50
	จำนวนเฉลี่ยแมลงหวี่ขาวหลังพ่นสาร/ใบ ครั้งที่ 1			
buprofezin 25% WP (Applaed)	0.80	0.40	0.70	1.50
imidacloprid 70 % WG (Provado)	1.60	0.90	0.30	1.40
fipronil 5 % SC (Ascend)	2.30	0.80	1.60	1.10
etofenprox 10% EC (Trebon)	0.70	0.70	5.00	0.60
น้ำเปล่า (control)	0.90	2.60	1.60	2.40
	จำนวนเฉลี่ยแมลงหวี่ขาวหลังพ่นสาร/ใบ ครั้งที่ 2			
buprofezin 25% WP (Applaed)	0.40	0.80	0.90	1.00
imidacloprid 70 % WG (Provado)	0.70	1.80	0.60	0.80
fipronil 5 % SC (Ascend)	1.00	1.60	1.20	1.40
etofenprox 10% EC (Trebon)	0.70	1.80	0.60	2.30
น้ำเปล่า (control)	0.30	1.90	1.30	2.70

กรมวิชาการเกษตร

สารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว	จำนวนเฉลี่ยแมลงหวี่ขาวหลังพ่นสาร/ใบ ครั้งที่ 3			
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4
buprofezin 25% WP (Applaed)	0.70	0.40	1.30	1.20
imidacloprid 70 % WG (Provado)	1.00	1.20	0.20	0.70
fipronil 5 % SC (Ascend)	1.80	0.60	0.30	0.50
etofenprox 10% EC (Trebon)	0.60	0.50	1.20	0.50
น้ำเปล่า (control)	0.00	2.90	1.30	2.30
	จำนวนเฉลี่ยแมลงหวี่ขาวหลังพ่นสาร/ใบ ครั้งที่ 4			
buprofezin 25% WP (Applaed)	0.40	0.20	0.70	0.20
imidacloprid 70 % WG (Provado)	0.80	0.70	0.30	0.90
fipronil 5 % SC (Ascend)	0.70	0.20	0.20	0.40
etofenprox 10% EC (Trebon)	0.00	1.00	0.30	0.70
น้ำเปล่า (control)	0.20	1.30	0.60	1.00

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยจำนวนแมลงหวี่ขาวในที่พบในแปลงชาโยเต้ก่อนและหลังพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวชนิดต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2562

สารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว	จำนวนเฉลี่ยแมลงหวี่ขาวหลังพ่นสาร/ใบ[(1)]				
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
buprofezin 25% WP (Applaed)	2.55	0.74 a	0.74 a	0.81 a	0.36 a
imidacloprid 70 % WG (Provado)	2.26	1.03 a	0.97 ab	0.76 a	0.67 a
Fipronil 5 % SC (Ascend)	2.01	1.41 a	1.29 ab	0.77 a	0.37 a
Etofenprox 10% EC (Trebon)	1.99	1.70 a	1.33 ab	0.66 a	0.49 a
Control (ไม่พ่นสาร)	1.45	2.09 a	1.62 b	1.80 b	0.81 a
C.V. (%)		76.40	37.40	63.10	65.20
R.E. (%)		125.30	113.70	164.50	100.70

[(1)] ค่าเฉลี่ยจำนวนแมลงหวี่ขาวที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในชาโยเต้ ทำการตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวหลังพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.74 และ 1.03 ตัวต่อใบ ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี แต่จะเริ่มเห็นความแตกต่างหลังจากพ่นสารครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.74 และ 0.81 ตัวต่อใบ ตามลำดับ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 5 Control (ไม่พ่นสาร) ส่วนหลังพ่นสารครั้งที่ 4 ให้ผลไม่แตกต่างกับกับหลังพ่นสารครั้งที่ 1

กรมวิชาการเกษตร

1.3 แผนการทดลองแบบละตินสแควร์ (Latin Square Design)

ตัวอย่าง ข้อมูลผลผลิตเมล็ดของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม 3 พันธุ์ (A, B และ D) และพันธุ์ตรวจสอบ (C) (ตัน/เฮกตาร์)

แถว	คอลัมภ์			
	1	2	3	4
1	1.640 (B)	1.210 (D)	1.425 (C)	1.345 (A)
2	1.475 (C)	1.185 (A)	1.400 (D)	1.290 (B)
3	1.670 (A)	0.710 (C)	1.665 (B)	1.180 (D)
4	1.565 (D)	1.290 (B)	1.655 (A)	0.660 (C)

ตารางที่ 11 ผลผลิตเมล็ดของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม (ตัน/เฮกตาร์)

พันธุ์	ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ด (ตัน/เฮกตาร์)[1]
A	1.464 a
B	1.471 a
C	1.068 b
D	1.339 a

C.V. = 11.0%

[1] ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การแปลผล

พันธุ์ B ให้ผลผลิตเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 1.471 ตัน/เฮกตาร์ รองลงมา คือ พันธุ์ A ให้ผลผลิตเมล็ดเท่ากับ 1.464 ตัน/เฮกตาร์ แต่ทั้ง 2 พันธุ์ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

2 การวางแผนการทดลองมากกว่า 1 ปัจจัย

2.1 การทดลองแบบแฟคทอเรียล (Factorial Experiment)

2.1.1 กรณี 2 ปัจจัย ไม่มี Interaction

การศึกษาการเปรียบเทียบชนิดวัสดุเพาะ ลักษณะของภาชนะเพาะและต้นทุนในการเพาะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตในการเพาะเมล็ดกล้าปาล์มน้ำมันในช่วงระยะเวลาอนุบาล

วางแผนการทดลองแบบ 3x2 Factorial in RCB จำนวน 4 ซ้ำ

ปัจจัย A คือ ดิน มี 3 ชนิด ได้แก่ ดินพีทมอส, ดินผสมในอัตราส่วน 1:1:1:0.1 และดินเพาะกล้าที่มีขายทั่วไป

ปัจจัย B คือ วัสดุ มี 2 ชนิด ได้แก่ ถาดเพาะเมล็ด และถุงเพาะชำทั่วไป

ตัวอย่าง ข้อมูลความยาวของใบที่วัดได้ในสัปดาห์ที่ 12

ดิน	วัสดุ	ความยาวใบ (เซนติเมตร)			
		ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4
ดินพีทมอส	ถาดเพาะเมล็ด	16.79	15.72	16.92	17.08
	ถุงเพาะชำทั่วไป	17.37	17.10	17.04	16.95
ดินผสมในอัตราส่วน 1:1:1:0.1	ถาดเพาะเมล็ด	16.91	16.85	16.84	16.62
	ถุงเพาะชำทั่วไป	18.64	18.70	18.56	17.14
ดินเพาะกล้าที่มีขายทั่วไป	ถาดเพาะเมล็ด	16.54	16.53	16.42	16.93
	ถุงเพาะชำทั่วไป	16.93	17.11	16.98	17.09

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยความยาวของใบในสัปดาห์ที่ 12

ดิน	วัสดุ		ดิน – เฉลี่ย[1]
	ถาดเพาะเมล็ด	ถุงเพาะชำทั่วไป	
ดินพีทมอส	16.628	17.115	16.871 b
ดินผสมในอัตราส่วน 1:1:1:0.1	16.805	18.260	17.533 a
ดินเพาะกล้าที่มีขายทั่วไป	16.605	17.028	16.816 b
วัสดุ – เฉลี่ย[1]	16.679 b	17.468 a	17.073

C.V. = 2.6%

[1]ผลผลิตระหว่างค่าเฉลี่ยของดิน หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของวัสดุที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

เมื่อพิจารณาดิน พบว่า ดินผสมในอัตราส่วน 1:1:1:0.1 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวใบมากที่สุดเท่ากับ 17.533 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับดินชนิดอื่น และเมื่อพิจารณาวัสดุ พบว่า ถุงเพาะชำทั่วไป ให้ความยาวใบมากที่สุดเท่ากับ 17.468 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับถาดเพาะเมล็ด

2.1.2 กรณี 2 ปัจจัย มี Interaction (AxB)

การศึกษาช่วงระยะเวลาปลูกข้าวนาปรัง ในท้องที่ที่มีสภาพหนาวเย็นในภาคเหนือในฤดูแล้งปี 2524

วางแผนการทดลองแบบ 2x6 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ

ปัจจัย A คือ พันธุ์ข้าว ได้แก่

A1 คือ พันธุ์ กข7

A2 คือ พันธุ์ BKN6625

ปัจจัย B คือ เวลาปักดำ ได้แก่

B1 คือ ปักดำรุ่นที่ 1 (25 พ.ย. 2523)

B2 คือ ปักดำรุ่นที่ 2 (10 ธ.ค. 2523)

B3 คือ ปักดำรุ่นที่ 3 (25 ธ.ค. 2523)

B4 คือ ปักดำรุ่นที่ 4 (9 ม.ค. 2524)

B5 คือ ปักดำรุ่นที่ 5 (26 ม.ค. 2524)

B6 คือ ปักดำรุ่นที่ 6 (10 ก.พ. 2524)

ตัวอย่าง ข้อมูลผลผลิตข้าวที่ได้จากการเก็บเกี่ยว (กิโลกรัม/ไร่)

พันธุ์ข้าว	**ซ้ำที่**	**เวลาปักดำ**					
		รุ่นที่ 1	**รุ่นที่ 2**	**รุ่นที่ 3**	**รุ่นที่ 4**	**รุ่นที่ 5**	**รุ่นที่ 6**
พันธุ์ กข7	1	312	368	382	531	566	493
	2	335	324	271	438	630	540
	3	293	368	265	493	546	508
พันธุ์ BKN6625	1	431	466	479	613	649	645
	2	359	432	478	584	462	522
	3	416	486	414	534	508	474

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)

รุ่นที่ปักดำ	พันธุ์[1]		รุ่นที่ปักดำ – เฉลี่ย
	กข7	BKN6625	
25 พ.ย. 2523	313 c B	402 b A	358
10 ธ.ค. 2523	353 c B	461 b A	407
25 ธ.ค. 2523	306 c B	457 b A	381
9 ม.ค. 2524	487 b B	577 a A	532
26 ม.ค. 2524	581 a A	540 a A	560
10 ก.พ. 2524	514 ab A	547 a A	530
พันธุ์ – เฉลี่ย	426	497	462

C.V. = 9.8%

[1]เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าว โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างรุ่นที่ปักดำในพันธุ์ข้าวเดียวกัน ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างพันธุ์ข้าวในรุ่นที่ปักดำเดียวกัน ใช้อักษร A, B, C

การแปลผล

ข้าวพันธุ์ กข7 ช่วงปักดำให้ผลผลิตดีที่สุด คือ ประมาณปลายเดือนมกราคม (581 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนพันธุ์ BKN6625 ปลูกได้ตั้งแต่ต้นเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ โดยให้ผลผลิตตั้งแต่ 540 ถึง 577 กิโลกรัม/ไร่ ในช่วงปลายเดือนมกราคมจะปลูกพันธุ์ใดก็ได้ระหว่าง 2 พันธุ์นี้ ผลผลิตจะไม่แตกต่างกัน แต่ระหว่างปลายเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนมกราคม พันธุ์ BKN 6625 จะให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์ กข 7

2.1.3 กรณี 3 ปัจจัย ไม่มี Interaction

การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมไม้ดอกสกุลหน้าวัวในสภาพเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2563

วางแผนการทดลองแบบ 3x3x2 factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ

ปัจจัย A คือ ธาตุอาหารหลัก MS (1962) 3 สูตร ได้แก่ MS, ½ MS และ ¼ MS

ปัจจัย B คือ ปริมาณน้ำตาลซูโครส 3 ระดับ ได้แก่ 30, 45 และ 60 กรัม/ลิตร

ปัจจัย C คือ ปริมาณวุ้น 2 ระดับ ได้แก่ 10 และ 12 กรัม/ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

ตัวอย่าง ข้อมูลความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 (เซนติเมตร) รอบ 12 เดือน

ธาตุอาหารหลัก	ปริมาณน้ำตาลซูโครส	ปริมาณวุ้น	ความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 (เซนติเมตร)		
			ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3
MS	30	10	6.60	8.97	9.80
		12	8.93	8.50	6.98
	45	10	8.27	7.57	9.85
		12	6.20	6.57	7.18
	60	10	6.87	6.53	5.00
		12	6.20	5.53	4.45
½ MS	30	10	6.93	6.70	7.05
		12	6.50	6.33	6.15
	45	10	6.60	7.13	5.75
		12	5.50	5.67	6.25
	60	10	5.00	5.07	5.00
		12	3.90	4.70	4.88
¼ MS	30	10	6.87	6.53	5.00
		12	6.67	6.37	6.00
	45	10	5.33	4.13	4.08
		12	4.57	3.50	3.45
	60	10	3.00	3.00	3.00
		12	3.25	3.00	3.58

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยความสูงต้น (เซนติเมตร) ของดอกหน้าวัว 028

ธาตุอาหารหลัก	ปริมาณน้ำตาลซูโครส			ธาตุอาหารหลัก – เฉลี่ย[1]
	30	45	60	
MS	8.297	7.607	5.763	7.222 a
½ MS	6.610	6.150	4.758	5.839 b
¼ MS	6.453	4.177	3.138	4.589 c
ปริมาณน้ำตาลซูโครส – เฉลี่ย[1]	7.120 a	5.978 b	4.553 c	5.884

C.V. = 13.6%

[1] ความสูงต้นระหว่างค่าเฉลี่ยของธาตุอาหารหลัก หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของน้ำตาลซูโครสที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การแปลผล

เมื่อพิจารณาธาตุอาหารหลักในแต่ละสูตร พบว่า ธาตุอาหารหลักสูตร MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 7.222 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับธาตุอาหารหลักสูตรอื่น และเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำตาลซูโครส พบว่า ปริมาณน้ำตาลซูโครส 30 กรัม/ลิตร ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 7.120 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณน้ำตาลซูโครสระดับอื่นๆ

2.1.4 กรณี 3 ปัจจัย มี Interaction 1 คู่ (AxB)

การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมไม้ดอกสกุลหน้าวัวในสภาพเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2563

วางแผนการทดลองแบบ 3x3x2 factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ

ปัจจัย A คือ ธาตุอาหารหลัก MS (1962) 3 สูตร ได้แก่ MS, ½ MS และ ¼ MS

ปัจจัย B คือ ปริมาณน้ำตาลซูโครส 3 ระดับ ได้แก่ 30, 45 และ 60 กรัม/ลิตร

ปัจจัย C คือ ปริมาณวุ้น 2 ระดับ ได้แก่ 10 และ 12 กรัม/ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

ตัวอย่าง ข้อมูลความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 (เซนติเมตร) รอบ 6 เดือน

ธาตุอาหารหลัก	ปริมาณน้ำตาลซูโครส	ปริมาณวุ้น	ความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 (เซนติเมตร)		
			ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3
MS	30	10	4.62	5.13	3.63
		12	3.40	4.00	3.53
	45	10	3.60	4.05	3.25
		12	3.88	3.85	3.65
	60	10	3.86	3.85	3.80
		12	3.69	3.18	4.20
½ MS	30	10	5.51	5.37	3.43
		12	4.57	5.43	5.03
	45	10	4.61	4.23	4.80
		12	3.91	5.28	3.53
	60	10	3.90	3.83	3.48
		12	2.50	3.30	4.40
¼ MS	30	10	5.90	4.93	4.28
		12	3.76	3.35	4.98
	45	10	2.86	1.83	2.75
		12	2.39	2.20	2.75
	60	10	2.30	2.00	2.48
		12	2.00	1.50	1.75

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยความสูงต้น (เซนติเมตร) ของดอกหน้าวัวของปริมาณวุ้นและธาตุอาหารหลัก

ธาตุอาหารหลัก	ปริมาณน้ำตาลซูโครส[1]			ธาตุอาหารหลัก – เฉลี่ย
	30	45	60	
MS	4.052 b A	3.713 a A	3.763 a A	3.843
½ MS	4.890 a A	4.393 a A	3.568 a B	4.284
¼ MS	4.533 ab A	2.463 b B	2.005 b B	3.001
ปริมาณน้ำตาลซูโครส – เฉลี่ย	4.492	3.523	3.112	3.709

C.V. = 16.5%

[1] เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างธาตุอาหารหลัก ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างปริมาณน้ำตาลซูโครส ใช้อักษร A, B, C

การแปลผล

ค่าเฉลี่ยความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 ที่ปริมาณน้ำตาลซูโครส 30 กรัม/ลิตร ธาตุอาหารหลักสูตร ½ MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 4.890 เซนติเมตร สูตรอาหาร MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 4.052 เซนติเมตร ซึ่งทั้ง 2 สูตรธาตุอาหารหลักมีความสูงแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 ที่ปริมาณน้ำตาลซูโครส 45 และ 60 กรัม/ลิตร สูตรอาหาร ½ MS และ MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ สูตรธาตุอาหารหลัก MS ในทุกระดับปริมาณน้ำตาลซูโครส มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนสูตร ½ MS ที่ระดับน้ำตาลซูโครส 30 กรัม/ลิตร มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 4.890 เซนติเมตร รองลงมาคือ ที่ระดับปริมาณน้ำตาลซูโครส 45 กรัม/ลิตร เท่ากับ 4.393 เซนติเมตร และทั้ง 2 สูตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

2.1.5 กรณี 3 ปัจจัย มี Interaction

การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมไม้ดอกสกุลหน้าวัวในสภาพเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2563

วางแผนการทดลองแบบ 3x3x2 factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ

ปัจจัย A คือ ธาตุอาหารหลัก MS (1962) 3 สูตร ได้แก่ MS, ½ MS และ ¼ MS

ปัจจัย B คือ ปริมาณน้ำตาลซูโครส 3 ระดับ ได้แก่ 30, 45 และ 60 กรัม/ลิตร

ปัจจัย C คือ ปริมาณวุ้น 2 ระดับ ได้แก่ 10 และ 12 กรัม/ลิตร

ตัวอย่าง ข้อมูลความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 (เซนติเมตร) รอบ 3 เดือน

ธาตุอาหารหลัก	ปริมาณน้ำตาลซูโครส	ปริมาณวุ้น	ความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 (เซนติเมตร)		
			ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3
MS	30	10	2.49	2.40	2.75
		12	2.79	2.38	2.70
	45	10	2.87	2.65	2.75
		12	2.33	2.10	2.65
	60	10	3.07	3.17	2.50
		12	1.53	1.33	3.65
½ MS	30	10	3.55	4.05	3.15
		12	2.35	2.13	2.83
	45	10	2.34	2.25	2.10
		12	2.18	2.03	3.30
	60	10	1.70	1.77	2.75
		12	1.68	1.38	4.00
¼ MS	30	10	2.86	2.95	2.88
		12	3.76	3.35	4.25
	45	10	2.86	1.83	2.00
		12	2.18	2.18	1.90
	60	10	1.78	1.25	2.17
		12	1.50	1.30	1.50

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยความสูงต้น (เซนติเมตร) ของดอกหน้าวัว 028

ธาตุอาหารหลัก	ปริมาณวุ้น[1]		ธาตุอาหารหลัก – เฉลี่ย
	10	12	
	ปริมาณน้ำตาลซูโครส 30 กรัม/ลิตร		
MS	2.547 b A x	2.623 b A x	2.585
½ MS	3.583 a A x	2.437 b B x	3.010
¼ MS	2.897 ab B x	3.787 a A x	3.342
	ปริมาณน้ำตาลซูโครส 45 กรัม/ลิตร		
MS	2.757 a A x	2.360 a A x	2.558
½ MS	2.230 a A y	2.503 a A x	2.367
¼ MS	2.230 a A xy	2.087 a A y	2.158
	ปริมาณน้ำตาลซูโครส 60 กรัม/ลิตร		
MS	2.913 a A x	2.170 ab A x	2.542
½ MS	2.073 ab A y	2.353 a A x	2.213
¼ MS	1.733 b A y	1.433 b A y	1.583
ปริมาณวุ้น – เฉลี่ย	2.551	2.417	2.484

C.V. = 21.2%

[1]เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้นดอกหน้าวัว 028 โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างธาตุอาหารหลัก ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างปริมาณวุ้น ใช้อักษร A, B, C
- ความแตกต่างระหว่างปริมาณน้ำตาลซูโครส ใช้อักษร x, y, z

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

ปริมาณน้ำตาลซูโครส 30 กรัม/ลิตร ที่ปริมาณวุ้น 10 กรัม/ลิตร พบว่า ธาตุอาหารหลักสูตร ½ MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 3.583 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับธาตุอาหารหลักสูตร ¼ MS ปริมาณวุ้น 12 กรัม/ลิตร พบว่า ธาตุอาหารหลักสูตร ¼ MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นเท่ากับ 3.787 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับธาตุอาหารหลักสูตรอื่น

ปริมาณน้ำตาลซูโครส 45 กรัม/ลิตร ที่ปริมาณวุ้น 10 กรัม/ลิตร พบว่า ธาตุอาหารหลักสูตร MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 2.757 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับธาตุอาหารหลักสูตรอื่น ที่ปริมาณวุ้น 12 กรัม/ลิตร พบว่า ธาตุอาหารหลักสูตร ½ MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 2.503 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับธาตุอาหารหลักสูตรอื่น

ปริมาณน้ำตาลซูโครส 60 กรัม/ลิตร ที่ปริมาณวุ้น 10 กรัม/ลิตร พบว่า ธาตุอาหารหลักสูตร MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 2.913 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับธาตุอาหารหลักสูตร ½ MS ปริมาณวุ้น 12 กรัม/ลิตร พบว่า ธาตุอาหารหลักสูตร ½ MS มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นเท่ากับ 2.353 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับธาตุอาหารหลักสูตร MS ธาตุอาหารหลักสูตร ½ MS ที่ปริมาณน้ำตาลซูโครส 30 กรัม/ลิตร พบว่า ค่าเฉลี่ยความสูงต้นที่ปริมาณวุ้น 10 กรัม/ลิตร มากกว่า ปริมาณวุ้น 12 กรัม/ลิตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และธาตุอาหารหลักสูตร ¼ MS ที่ปริมาณน้ำตาลซูโครส 30 กรัม/ลิตร พบว่า ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของดอกหน้าวัวที่ปริมาณวุ้น 12 กรัม/ลิตร มากกว่าปริมาณวุ้น 10 กรัม/ลิตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ปริมาณวุ้น 10 กรัม/ลิตร ธาตุอาหารหลักสูตร MS ปริมาณน้ำตาลซูโครส 30, 45 และ 60 กรัม/ลิตร พบว่า ความสูงต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ปริมาณวุ้น 12 กรัม/ลิตร ธาตุอาหารหลักสูตร MS และ ½ MS ปริมาณน้ำตาลซูโครส 30, 45 และ 60 กรัม/ลิตร พบว่า ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของดอกหน้าวัวไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.1.6 กรณี มี check และไม่มี Interaction

การศึกษาผลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสเฟตต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเส้นใยป่านรามี ทำการทดลองระหว่างเดือนเมษายน 2530 ถึงเดือนตุลาคม 2531 ที่ไร่กสิกร อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย

วางแผนการทดลองแบบ 3x3+1 factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ

ปัจจัยที่ 1 ไนโตรเจน 3 ระดับ 0, 20 และ 40 กิโลกรัม/ไร่

ปัจจัยที่ 2 ฟอสเฟต 3 ระดับ 0, 10 และ 20 กิโลกรัม/ไร่

ทุกกรรมวิธีใส่โปแตช 20 กิโลกรัม/ไร่ ยกเว้นกรรมวิธีตรวจสอบ (Check)

ตัวอย่าง ข้อมูลความสูงของป่านรามีขณะเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร)

ไนโตรเจน	ฟอสเฟต	ซ้ำที่		
		1	2	3
0	0	99	91	120
	10	99	94	122
	20	109	105	108
20	0	117	122	151
	10	131	123	149
	20	126	117	128
40	0	160	133	164
	10	152	162	161
	20	163	169	162
Check		114	94	108

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยความสูงของป่านรามีขณะเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร)

ไนโตรเจน	ฟอสเฟต			ไนโตรเจน – เฉลี่ย
	0	10	20	
0	103	105	107	105
20	130	134	124	129
40	152	158	165	158
ฟอสเฟต – เฉลี่ย	129	133	132	131

C.V. = 7.13%

ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีตรวจสอบ (Check) = 105

$LSD_{.05}$= (สำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ N 2 ค่า) = 9 เซนติเมตร

การแปลผล

การใช้ปุ๋ยทุกตำหรับจะทำให้ผลผลิตแตกต่างกับการไม่ใช้ปุ๋ย จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของ check เท่ากับ 105 เซนติเมตร ต่ำกว่าความสูงเฉลี่ยจากการใช้ปุ๋ย N P ร่วมกับ K ซึ่งวัดได้เท่ากับ 131 เซนติเมตร

กรมวิชาการเกษตร

2.2 แผนการทดลองแบบสปลิทพลอท (Split plot Design)

2.2.1 กรณี ไม่มี Interaction

การทดลองผลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดแมงลัก ระหว่างวิธีการปลูกแบบไว้ตอและการปลูกใหม่ ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2563

วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ

Main plot คือ วิธีการปลูก 2 วิธี ได้แก่

M1 คือ การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า

M2 คือ การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ

Sub plot คือ อัตราปุ๋ย N–P_2O_5–K_2O 6 อัตรา ได้แก่

S1 คือ อัตรา 6–3–6 กิโลกรัม/ไร่

S2 คือ อัตรา 6–5–6 กิโลกรัม/ไร่

S3 คือ อัตรา 9–3–6 กิโลกรัม/ไร่

S4 คือ อัตรา 9–5–6 กิโลกรัม/ไร่

S5 คือ อัตรา 13–3–3 กิโลกรัม/ไร่ (วิธีเกษตรกร)

S6 คือ ไม่ใส่ปุ๋ย (control)

ตัวอย่าง ข้อมูลความยาวช่อเมล็ดแมงลัก (เซนติเมตร) ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2563

วิธีการปลูก	ซ้ำที่	อัตราปุ๋ย (กิโลกรัม/ไร่)					
		6–3–6	6–5–6	9–3–6	9–5–6	13–3–3	ไม่ใส่ปุ๋ย
การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า	1	13.4	14.3	11.4	13.1	13.8	14.2
	2	11.3	11.5	12.5	12.1	14.8	15.8
	3	12.5	14.2	14.1	11.8	13.2	13.5
การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ	1	11.2	12.4	10.2	10.4	11.9	9.6
	2	13.5	11.8	12.0	11.5	14.8	9.5
	3	11.9	18.3	12.9	12.8	10.1	10.8

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยความยาวช่อเมล็ดแมงลัก (เซนติเมตร) ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2563

อัตราปุ๋ย (กิโลกรัม/ไร่)	วิธีการปลูก		อัตราปุ๋ย – เฉลี่ย[1]
	การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า	การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ	
6–3–6	12.40	12.20	12.30 a
6–5–6	13.33	14.17	13.75 a
9–3–6	12.67	11.70	12.18 a
9–5–6	12.33	11.57	11.95 a
13–3–3	13.93	12.27	13.10 a
ไม่ใส่ปุ๋ย	14.50	9.97	12.23 a
วิธีการปลูก – เฉลี่ย[1]	13.19 a	11.98 a	12.59

C.V. (a) = 14.6%

C.V. (b) = 12.9%

[1]ความยาวช่อระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราปุ๋ย หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของวิธีการปลูกที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การแปลผล

อัตราปุ๋ยไม่มีปฏิสัมพันธ์กับวิธีการปลูกของเมล็ดแมงลัก ที่อัตราปุ๋ย 6–5–6 กิโลกรัม/ไร่ ให้ความยาวช่อมากที่สุด เท่ากับ 13.75 เซนติเมตร แต่ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อทำการเปลี่ยนวิธีการปลูกจากการปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้าเป็นการปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ พบว่า ความยาวช่อทั้ง 2 วิธีการปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.2.2 กรณี มี Interaction (MXS)

การทดลองผลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดแมงลักระหว่างวิธีการปลูกแบบไว้ตอและการปลูกใหม่ ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2563

วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ

Main plot คือ วิธีการปลูก 2 วิธี ได้แก่

M1 คือ การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า

M2 คือ การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ

Sub plot คือ อัตราปุ๋ย N–P_2O_5–K_2O 6 อัตรา ได้แก่

S1 คือ อัตรา 6–3–6 กิโลกรัม/ไร่

S2 คือ อัตรา 6–5–6 กิโลกรัม/ไร่

กรมวิชาการเกษตร

S3 คือ อัตรา 9–3–6 กิโลกรัม/ไร่

S4 คือ อัตรา 9–5–6 กิโลกรัม/ไร่

S5 คือ อัตรา 13–3–3 กิโลกรัม/ไร่ (วิธีเกษตรกร)

S6 คือ ไม่ใส่ปุ๋ย (control)

ตัวอย่าง ข้อมูลจำนวนดอก/ช่อเมล็ดแมงลัก ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2563

วิธีการปลูก	ซ้ำที่	อัตราปุ๋ย (กิโลกรัม/ไร่)					
		6–3–6	6–5–6	9–3–6	9–5–6	13–3–3	ไม่ใส่ปุ๋ย
การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า	1	8.1	8.9	8.3	7.9	9.0	8.4
	2	6.9	7.5	7.3	7.6	8.9	9.0
	3	6.8	7.6	7.8	7.6	8.4	8.7
การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ	1	6.8	6.9	6.0	5.9	6.9	5.6
	2	7.4	6.6	7.1	6.9	8.1	6.1
	3	7.2	8.0	7.3	7.1	6.2	6.5

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยจำนวนดอก/ช่อเมล็ดแมงลัก ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2563

อัตราปุ๋ย (กิโลกรัม/ไร่)	วิธีการปลูก[1]		อัตราปุ๋ย – เฉลี่ย
	การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า	การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ	
6–3–6	7.27 c A	7.13 a A	7.20
6–5–6	8.00 abc A	7.17 a A	7.58
9–3–6	7.80 bc A	6.80 ab A	7.30
9–5–6	7.70 c A	6.63 ab A	7.17
13–3–3	8.77 a A	7.07 a A	7.92
ไม่ใส่ปุ๋ย	8.70 ab A	6.07 b A	7.38
วิธีการปลูก – เฉลี่ย	8.04	6.81	7.43

C.V. (a) = 17.3%

C.V. (b) = 6.9%

[1] เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนดอก/ช่อเมล็ดแมงลัก โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างอัตราปุ๋ย ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างวิธีการปลูก ใช้อักษร A, B, C

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

อัตราปุ๋ยมีปฏิสัมพันธ์กับวิธีการปลูกเมล็ดแมงลัก ในวิธีการปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า อัตราปุ๋ย 13–3–3 กิโลกรัม/ไร่ ให้จำนวนดอก/ช่อมากที่สุดเท่ากับ 8.77 รองลงมา คือ ไม่ใส่ปุ๋ย และอัตราปุ๋ย 6–5–6 กิโลกรัม/ไร่ ให้จำนวนดอก/ช่อเท่ากับ 8.70 และ 8.00 ตามลำดับ แต่ทั้ง 3 อัตราปุ๋ยให้จำนวนดอก/ช่อไม่แตกต่างกันทางสถิติ และการปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ อัตราปุ๋ย 6–5–6 ให้จำนวนดอก/ช่อมากที่สุดเท่ากับ 7.17 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ที่ใส่ปุ๋ย และเมื่อทำการเปลี่ยนวิธีการปลูกจากการปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้าเป็นการปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ พบว่า จำนวนดอก/ช่อทั้ง 2 วิธีการปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.2.3 กรณี การวิเคราะห์รวม ไม่มี Interaction

การทดลองผลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดแมงลักระหว่างวิธีการปลูกแบบไว้ตอและการปลูกใหม่ ฤดูปลูกรอบที่ 1 ปี 2562–2563

วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ

Main plot คือ วิธีการปลูก 2 วิธี ได้แก่

M1 คือ การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า

M2 คือ การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ

Sub plot คือ อัตราปุ๋ย N–P_2O_5–K_2O 6 อัตรา ได้แก่

S1 คือ อัตรา 6–3–6 กิโลกรัม/ไร่

S2 คือ อัตรา 6–5–6 กิโลกรัม/ไร่

S3 คือ อัตรา 9–3–6 กิโลกรัม/ไร่

S4 คือ อัตรา 9–5–6 กิโลกรัม/ไร่

S5 คือ อัตรา 13–3–3 กิโลกรัม/ไร่ (วิธีเกษตรกร)

S6 คือ ไม่ใส่ปุ๋ย (control)

กรมวิชาการเกษตร

ตัวอย่าง ข้อมูลผลผลิตเมล็ดแมงลัก (กิโลกรัม/ไร่) ฤดูปลูกรอบที่ 1 ปี 2562–2563

วิธีการปลูก	อัตราปุ๋ย	ปี 2562			ปี 2563		
		ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3
การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า	6–3–6	32.593	28.898	53.235	43.670	46.755	62.663
	6–5–6	37.487	35.238	37.952	37.263	51.187	58.356
	9–3–6	36.238	35.971	67.865	34.603	50.840	41.886
	9–5–6	37.453	–	28.987	58.984	50.998	44.020
	13–3–3	36.054	34.572	38.476	47.466	52.517	51.274
	ไม่ใส่ปุ๋ย	35.269	18.324	55.278	31.164	34.721	23.867

วิธีการปลูก	อัตราปุ๋ย	ปี 2562			ปี 2563		
		ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3
การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ	6–3–6	35.125	37.040	34.238	37.233	48.594	62.342
	6–5–6	32.220	32.929	36.156	50.975	43.831	39.603
	9–3–6	34.511	33.032	33.880	33.230	48.161	48.337
	9–5–6	29.934	39.400	24.691	47.617	45.549	40.157
	13–3–3	27.228	46.779	33.154	52.510	35.366	41.960
	ไม่ใส่ปุ๋ย	25.848	25.095	33.211	36.539	39.891	38.916

หมายเหตุ – คือ ข้อมูลสูญหาย

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดแมงลัก (กิโลกรัม/ไร่) ฤดูปลูกรอบที่ 1 ปี 2562–2563

อัตราปุ๋ย (กิโลกรัม/ไร่)	ปี		อัตราปุ๋ย – เฉลี่ย[1]
	2562	2563	
6–3–6	36.855	50.210	43.532 a
6–5–6	35.330	46.869	41.100 a
9–3–6	40.250	42.843	41.546 a
9–5–6	30.207	47.888	39.047 ab
13–3–3	36.044	46.849	41.446 a
ไม่ใส่ปุ๋ย	32.171	34.183	33.177 b
ปี – เฉลี่ย[1]	35.143 b	44.807 a	39.975

C.V. (a) = 33.4%

C.V. (b) = 20.0%

[1]ผลผลิตเมล็ดแมงลัก ระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราปุ๋ย หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของปีที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การแปลผล

อัตราปุ๋ยไม่มีปฏิสัมพันธ์กับปีที่ปลูกของเมล็ดแมงลัก ที่อัตราปุ๋ย 6–3–6 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 43.532 กิโลกรัม/ไร่ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ใส่ปุ๋ย และเมื่อทำการปลูกในซ้ำในปีที่ 2 พบว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้นและแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยปี 2562 ให้ผลผลิตเท่ากับ 35.143 กิโลกรัม/ไร่ และปี 2563 ให้ผลผลิตเท่ากับ 44.807 กิโลกรัม/ไร่

กรมวิชาการเกษตร

2.2.4 กรณี การวิเคราะห์รวม มี Interaction 1 คู่ (MXSS)

การทดลองผลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดแมงลัก ระหว่างวิธีการปลูกแบบไว้ตอและการปลูกใหม่ ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2562–2563

วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ

Main plot คือ วิธีการปลูก 2 วิธี ได้แก่

M1 คือ การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า

M2 คือ การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ

Sub plot คือ อัตราปุ๋ย N – P_2O_5 – K_2O 6 อัตรา ได้แก่

S1 คือ อัตรา 6–3–6 กิโลกรัม/ไร่

S2 คือ อัตรา 6–5–6 กิโลกรัม/ไร่

S3 คือ อัตรา 9–3–6 กิโลกรัม/ไร่

S4 คือ อัตรา 9–5–6 กิโลกรัม/ไร่

S5 คือ อัตรา 13–3–3 กิโลกรัม/ไร่ (วิธีเกษตรกร)

S6 คือ ไม่ใส่ปุ๋ย (control)

ตัวอย่าง ข้อมูลผลผลิตเมล็ดแมงลัก (กิโลกรัม/ไร่) เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2562–2563

วิธีการปลูก	อัตราปุ๋ย	ปี 2562			ปี 2563		
		ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3
การปลูกใหม่แบบย้ายกล้า–ย้ายกล้า	6–3–6	16.1	28.5	33.4	31.3	0.5	30.4
	6–5–6	141.2	57.6	29.4	21.9	6.3	33.6
	9–3–6	143.9	36.7	36.4	10.2	6.0	8.8
	9–5–6	121.5	–	29.4	10.0	10.6	38.1
	13–3–3	138.0	55.4	32.2	13.2	4.0	10.7
	ไม่ใส่ปุ๋ย	43.7	29.8	10.2	30.0	6.0	32.1
การปลูกแบบย้ายกล้า–ไว้ตอ	6–3–6	127.9	110.1	71.7	8.1	99.3	77.2
	6–5–6	76.7	75.0	61.8	17.1	12.9	55.7
	9–3–6	120.4	98.8	86.6	25.1	47.2	84.8
	9–5–6	105.5	115.5	52.0	6.8	22.3	85.7
	13–3–3	66.4	133.1	111.2	30.7	62.5	61.0
	ไม่ใส่ปุ๋ย	40.2	103.9	50.0	42.4	106.8	60.8

หมายเหตุ – คือ ข้อมูลสูญหาย

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดแมงลัก (กิโลกรัม/ไร่) เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฤดูปลูกรอบที่ 2 ปี 2562–2563

อัตราปุ๋ย (กิโลกรัม/ไร่)	ปี[1]		อัตราปุ๋ย – เฉลี่ย
	2562	2563	
6–3–6	64.62 ab A	41.13 a A	52.88
6–5–6	73.62 ab A	24.58 a B	49.10
9–3–6	87.13 a A	30.35 a B	58.74
9–5–6	79.75 a A	28.92 a B	54.33
13–3–3	89.38 a A	30.35 a B	59.87
ไม่ใส่ปุ๋ย	46.30 b A	46.35 a A	46.33
ปี – เฉลี่ย	73.47	33.61	53.54

C.V. (a) = 107.5%

C.V. (b) = 43.4%

[1] เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตของเมล็ดแมงลัก โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างอัตราปุ๋ย ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างปี ใช้อักษร A, B, C

การแปลผล

อัตราปุ๋ยมีปฏิสัมพันธ์กับปี ในปี 2562 อัตราปุ๋ย 13–3–3 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 89.38 กิโลกรัม/ไร่ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ที่ใส่ปุ๋ย และปี 2563 ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนอัตราปุ๋ย 6–3–6 กิโลกรัม/ไร่ และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย ให้ผลผลิตทั้ง 2 ปีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.2.5 กรณี การวิเคราะห์รวม มี Interaction

การทดลองระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับพันธุ์ถั่วเหลือง ทำการทดลองฤดูแล้ง ปี 2560–2561

วางแผนการทดลองแบบ split plot จำนวน 3 ซ้ำ

Main plot คือ พันธุ์ถั่วเหลือง 3 พันธุ์ ได้แก่

M1 คือ พันธุ์เชียงใหม่ 2

M2 คือ พันธุ์เชียงใหม่ 60

M3 คือ พันธุ์เชียงใหม่ 6

กรมวิชาการเกษตร

Sub plot คือ ระยะปลูก 5 ระยะ ได้แก่

S1 คือ ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร

S2 คือ ระยะปลูก 30x20 เซนติเมตร

S3 คือ ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร

S4 คือ ระยะปลูก 40x20 เซนติเมตร

S5 คือ ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร

ตัวอย่าง ข้อมูลผลผลิตพันธุ์ถั่วเหลือง (กิโลกรัม/ไร่) ที่ปลูกในฤดูแล้ง ปี 2560–2561

พันธุ์ถั่วเหลือง	ซ้ำที่	ปี 2560					ปี 2561				
		ระยะปลูก (เซนติเมตร)					ระยะปลูก (เซนติเมตร)				
		20x20	30x20	30x30	40x20	50x20	20x20	30x20	30x30	40x20	50x20
เชียงใหม่ 2	1	269	181	293	260	288	222	227	244	222	223
	2	257	233	218	262	289	289	265	262	217	222
	3	222	213	271	258	290	312	285	242	226	246
เชียงใหม่ 60	1	455	410	394	382	399	372	363	365	326	418
	2	378	390	384	372	389	333	373	369	292	344
	3	389	345	393	369	416	439	382	369	363	366
เชียงใหม่ 6	1	308	278	236	260	277	253	457	357	373	407
	2	336	311	238	233	247	248	378	369	340	403
	3	308	295	243	282	294	302	361	361	386	366

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยผลผลิตพันธุ์ถั่วเหลือง (กิโลกรัม/ไร่) ที่ปลูกในฤดูแล้ง ปี 2560–2561

พันธุ์ถั่วเหลือง	ระยะปลูก (เซนติเมตร)	ปี[1]		ระยะปลูก – เฉลี่ย
		2560	2561	
เชียงใหม่ 2	20x20	249.3 ab A z	274.3 a A y	261.8
	30x20	209.0 b B z	259.0 ab A y	234.0
	30x30	260.7 a A y	249.3 ab A y	255.0
	40x20	260.0 a A y	221.7 b A y	240.8
	50x20	289.0 a A y	230.3 ab B y	259.7
เชียงใหม่ 60	20x20	407.3 a A x	381.3 a A x	394.3
	30x20	381.7 d A x	372.7 c A x	377.2
	30x30	390.3 c A x	367.7 d A x	379.0
	40x20	374.3 e A x	327.0 e B x	350.7
	50x20	401.3 b A x	376.0 b A x	388.7
เชียงใหม่ 6	20x20	317.3 a A y	267.7 e B y	292.5
	30x20	294.7 b B y	398.7 a A x	346.7
	30x30	239.0 e B y	362.3 d A x	300.7
	40x20	258.3 d B y	366.3 c A x	312.3
	50x20	272.7 c B y	392.0 b A x	332.3
ปี – เฉลี่ย		307.0	323.1	315.0

C.V. (a) = 9.9%

C.V. (b) = 8.1%

[1] เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตของพันธุ์ถั่วเหลือง โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างระยะปลูก ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างปี ใช้อักษร A, B, C
- ความแตกต่างระหว่างพันธุ์ ใช้อักษร x, y, z

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

จากการทดลองเพื่อหาระยะปลูกที่เหมาะสมในการให้ผลผลิตของพันธุ์ถั่วเหลือง โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างปี 2560 และปี 2561 พบว่า

ด้านระยะปลูก พันธุ์เชียงใหม่ 2 ในปี 2560 ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 289.0 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมา คือ ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเท่ากับ 260.7 กิโลกรัม/ไร่ แต่ทั้ง 2 ระยะปลูกให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในปี 2561 ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 274.3 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมา คือ ระยะปลูก 30x20 และ 30X30 ให้ผลผลิตเท่ากับ 259.0 และ 249.3 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ แต่ทั้ง 3 ระยะปลูกให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในปี 2560 และ 2561 ที่ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 407.3 และ 381.3 กิโลกรัม/ไร่ ทั้ง 2 ปีแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับระยะปลูกอื่นๆ ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 6 ในปี 2560 ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 317.3 กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับระยะปลูกอื่นๆ และในปี 2561 ระยะปลูก 30x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 398.7 กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับระยะปลูกอื่นๆ

ด้านปี พันธุ์เชียงใหม่ 2 ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร ในปี 2560 ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 289.0 กิโลกรัม/ไร่ และปี 2561 ให้ผลผลิตเท่ากับ 230.3 กิโลกรัม/ไร่ ทั้ง 2 ปีให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 60 ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ในปี 2560 และ 2561 ให้ผลผลิตมากที่สุด เท่ากับ 407.3 และ 381.3 กิโลกรัม/ไร่ ทั้ง 2 ปีให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 6 ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ในปี 2560 ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 317.3 กิโลกรัม/ไร่ และปี 2561 ให้ผลผลิตเท่ากับ 267.7 กิโลกรัม/ไร่ ทั้ง 2 ปีให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ด้านพันธุ์ ปี 2560 ทุกระยะปลูกในพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตมากที่สุด ส่วนปี 2561 ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ในพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 381.3 กิโลกรัม/ไร่ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

กรมวิชาการเกษตร

2.3 แผนการทดลองแบบสตริปพลอท (Strip plot Design)

2.3.1 กรณี ไม่มี Interaction

ศึกษาอัตราและช่วงเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำสำหรับอ้อยในแปลงทดลอง ผลการวิเคราะห์ดินที่ระดับความลึก 0–20 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน และที่ระดับความลึก 20–100 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดำเนินการทดลองปี 2563

วางแผนการทดลองแบบ Strip plot จำนวน 3 ซ้ำ

Vertical คือ วิธีการให้น้ำ 3 ระยะ ได้แก่

V1 คือ แบ่งใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำทุกเดือน

V2 คือ แบ่งใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำทุก 2 เดือน

V3 คือ แบ่งใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำทุก 3 เดือน

Horizontal คือ การให้ปุ๋ย 5 ระดับ ได้แก่

H1 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดินลดลง 25 เปอร์เซ็นต์ (12–1.5–6 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

H2 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดินลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ (8–1–4 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

H3 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดิน (16–2–8 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

H4 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดินเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์ (20–2.5–10 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

H5 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดินเพิ่มขึ้น 50 เปอร์เซ็นต์ (24–3–12 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

ตัวอย่าง ข้อมูลปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (TSS)

ระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ	อัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำ	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3
V1	H1	25	25	25
	H2	25	26	25
	H3	25	25	20
	H4	25	25	23
	H5	25	27	26
V2	H1	24	25	25
	H2	25	25	25
	H3	26	25	24
	H4	25	26	25
	H5	25	24	24
V3	H1	25	20	25
	H2	25	25	24
	H3	26	25	25
	H4	25	26	24
	H5	26	25	26

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (TSS)

อัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำ (กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)	ระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ			อัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำ – เฉลี่ย[1]
	แบ่งใส่ปุ๋ยทุกเดือน	แบ่งใส่ปุ๋ยทุก 2 เดือน	แบ่งใส่ปุ๋ยทุก 3 เดือน	
15.75–2.25–13.5	25.0	24.7	23.3	24.3 a
10.5–1.5–9	25.3	25.0	24.7	25.0 a
21–3–18	23.3	25.0	25.3	24.6 a
26.25–3.75–22.5	24.3	25.3	25.0	24.9 a
31.5–4.5–27	26.0	24.3	25.7	25.3 a
ระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ – เฉลี่ย[1]	24.8 a	24.9 a	24.8 a	24.8

C.V. (a) = 5.8%

C.V. (b) = 5.7%

C.V. (c) = 4.2%

[1]ผลผลิตระหว่างค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การแปลผล

ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย พบว่า ระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำการแบ่งใส่ปุ๋ยสูงที่สุด คือ แบ่งใส่ปุ๋ยทุก 2 เดือน เท่ากับ 24.9 และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับอัตราอื่นๆ

ส่วนอัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำมีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายสูงสุด คือ การใส่ปุ๋ยอัตรา 31.5–4.5–27 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O ต่อไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.3 รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยอัตรา 10.5–1.5–9 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O ต่อไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.9 และไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

2.3.2 กรณี มี Interaction (VxH)

ศึกษาอัตราและช่วงเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำสำหรับอ้อยในแปลงทดลอง ผลการวิเคราะห์ดินที่ระดับความลึก 0–20 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน และที่ระดับความลึก 20–100 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดำเนินการทดลองปี 2563

วางแผนการทดลองแบบ Strip plot จำนวน 3 ซ้ำ

Vertical คือ วิธีการให้น้ำ 3 ระยะ ได้แก่

V1 คือ แบ่งใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำทุกเดือน

V2 คือ แบ่งใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำทุก 2 เดือน

V3 คือ แบ่งใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำทุก 3 เดือน

Horizontal คือ การให้ปุ๋ย 5 ระดับ ได้แก่

H1 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดินลดลง 25 เปอร์เซ็นต์ (12–1.5–6 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

H2 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดินลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ (8–1–4 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

H3 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดิน (16–2–8 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

H4 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดินเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์ (20–2.5–10 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

H5 คือ ให้ปุ๋ยทางระบบน้ำตามค่าวิเคราะห์ดินเพิ่มขึ้น 50 เปอร์เซ็นต์ (24–3–12 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)

ตัวอย่าง ข้อมูลน้ำหนักเฉลี่ยผลผลิตอ้อยปลูก (กิโลกรัม/ไร่)

ระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ	อัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำ	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3
V1	H1	4,613.6	5,973.6	7,636.0
	H2	7,648.4	3,657.1	6,118.7
	H3	7,033.0	6,849.2	6,989.0
	H4	10,197.8	14,558.2	12,474.7
	H5	6,461.5	6,637.4	6,567.0
V2	H1	11,315.2	9,230.8	7,595.6
	H2	5,186.8	5,758.2	7,595.6
	H3	10,444.0	8,589.0	7,397.8
	H4	5,934.1	7,868.1	7,238.7
	H5	8,065.9	8,703.3	9,178.0
V3	H1	3,164.8	3,441.8	2,800.0
	H2	4,090.5	3,667.7	3,268.6
	H3	4,367.5	4,048.4	5,116.5
	H4	5,230.8	5,758.2	5,384.6
	H5	5,072.5	4,817.6	4,712.1

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตอ้อยปลูก (กิโลกรัมต่อไร่) ดำเนินการทดลองปี 2563

อัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำ (กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O/ไร่)	ระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ[1]			อัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำ – เฉลี่ย
	แบ่งใส่ปุ๋ยทุกเดือน	แบ่งใส่ปุ๋ยทุก 2 เดือน	แบ่งใส่ปุ๋ยทุก 3 เดือน	
15.75–2.25–13.5	6074.4 b B	9380.5 a A	3135.5 a C	6196.8
10.5–1.5–9	5808.0 b A	6180.2 b A	3675.5 a B	5221.2
21–3–18	6957.0 b A	8810.2 a A	4510.7 a B	6759.3
26.25–3.75–22.5	12410.2 a A	7013.6 ab B	5457.8 a B	8293.9
31.5–4.5–27	6555.3 b AB	8649.1 a A	4867.3 a B	6690.6
ระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ – เฉลี่ย	7561.0	8006.7	4329.4	6632.4

C.V. (a) = 18.9%

C.V. (b) = 10.23%

C.V. (c) = 19.4%

[1] เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตอ้อยปลูก โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างอัตราการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำ ใช้อักษร A, B, C

การแปลผล

ระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำมีอิทธิพลต่อน้ำหนักอ้อย กล่าวคือ แบ่งใส่ปุ๋ยทุก 2 เดือนที่ปุ๋ยอัตรา 15.75–2.25–13.5 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O ต่อไร่ ให้น้ำหนักอ้อยมากที่สุดถึง 9,380.5 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมา คือ ปุ๋ยอัตรา 21–3–18 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O ต่อไร่ ให้น้ำหนักอ้อยเท่ากับ 8,810.2 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ และปุ๋ยอัตรา 10.5–1.5–9 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O ต่อไร่ให้น้ำหนักอ้อยน้อยที่สุดเท่ากับ 6180.2 กิโลกรัม/ไร่

ด้านการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำที่ปุ๋ยอัตรา 26.25–3.75–22.5 กิโลกรัม N–P_2O_5–K_2O ต่อไร่ ให้น้ำหนักอ้อยมากที่สุดในระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำแบ่งใส่ปุ๋ยทุกเดือนเท่ากับ 12,410.2 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมา คือ แบ่งใส่ปุ๋ยทุก 2 เดือน น้ำหนักอ้อย เท่ากับ 7,013.6 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งระยะเวลาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำห่างกัน 1 เดือน ทำให้น้ำหนักอ้อยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

กรมวิชาการเกษตร

2.4 แผนการทดลองแบบสปลิท – สปลิทพลอท (Split–Split plot)

2.4.1 กรณี ไม่มี Interaction

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและเคมีของทุเรียนพันธุ์แนะนำ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3

การวางแผนแบบ Split–split plot จำนวน 5 ซ้ำ

Main plot คือ ระดับความสุก 2 ระดับ ได้แก่ 70% และ 90%

Sub plot คือ พันธุ์ 3 พันธุ์ ได้แก่ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3

Sub–sub plot คือ อายุการเก็บรักษา ได้แก่ 3, 6, 9 และ 12 เดือน

ตัวอย่าง ข้อมูลวิตามิน E ของทุเรียนพันธุ์แนะนำ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3 ที่อุณหภูมิ 15 องศา

อายุการเก็บรักษา	ระดับความสุก 70%					ระดับความสุก 90%				
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 5	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 5
พันธุ์จันทบุรี 1										
3 เดือน	2.25	2.25	2.24	2.25	2.24	2.05	2.05	2.04	2.05	2.04
6 เดือน	3.25	3.25	3.25	3.24	3.24	3.73	3.73	3.72	3.72	3.73
9 เดือน	3.15	3.15	3.14	3.15	3.15	2.35	2.35	2.35	2.34	2.34
12 เดือน	2.59	2.59	2.59	2.58	2.58	2.50	2.50	2.40	2.50	2.40
พันธุ์จันทบุรี 2										
3 เดือน	3.58	3.58	3.58	3.57	3.57	2.66	2.66	2.65	2.66	2.65
6 เดือน	2.03	2.03	2.03	2.02	2.02	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
9 เดือน	1.98	1.98	1.98	1.98	1.97	1.97	1.97	1.96	1.96	1.97
12 เดือน	3.14	3.14	3.14	3.13	3.13	4.18	4.18	4.18	4.17	4.17
พันธุ์จันทบุรี 3										
3 เดือน	2.20	2.20	2.20	2.19	2.19	3.29	3.29	3.29	3.28	3.28
6 เดือน	2.22	2.22	2.21	2.21	2.21	3.12	3.12	3.12	3.11	3.11
9 เดือน	2.73	2.73	2.73	2.72	2.72	2.98	2.98	2.97	2.97	2.98
12 เดือน	1.99	1.99	1.99	1.98	1.98	2.51	2.51	2.51	2.50	2.50

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยวิตามิน E ของอายุการเก็บรักษาและพันธุ์ทุเรียน

พันธุ์ทุเรียน	อายุการเก็บรักษา				พันธุ์ทุเรียน – ค่าเฉลี่ย[1]
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	
จันทบุรี 1	2.15	3.49	2.75	2.52	2.73
จันทบุรี 2	3.12	2.21	1.97	3.66	2.74
จันทบุรี 3	2.74	2.67	2.85	4.50	3.19
อายุการเก็บรักษา – ค่าเฉลี่ย[1]	2.67	2.79	2.52	3.56	2.88

C.V. (a) = 71.1%

C.V. (b) = 71.3%

C.V. (c) = 71.2%

[1]ค่าเฉลี่ยของทุกกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การแปลผล

ค่าเฉลี่ยวิตามิน E ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีค่าเฉลี่ยวิตามิน E มากที่สุดเท่ากับ 3.19 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์อื่น อายุการเก็บรักษา 12 เดือนมีค่าเฉลี่ยวิตามิน E มากที่สุดเท่ากับ 3.56 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับอายุการเก็บรักษาเดือนอื่น

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ยวิตามิน E ของระดับความสุกของทุเรียนและอายุการเก็บรักษา (เดือน)

อายุการเก็บรักษา	ระดับความสุกของทุเรียน		ค่าเฉลี่ย – อายุการเก็บรักษา[1]
	70	90	
3 เดือน	2.67	2.67	2.67
6 เดือน	2.50	3.08	2.79
9 เดือน	2.62	2.43	2.52
12 เดือน	2.57	4.55	3.56
ค่าเฉลี่ย – ระดับความสุกของทุเรียน[1]	2.59	3.18	2.88

C.V. (a) = 71.1%

C.V. (b) = 71.3%

C.V. (c) = 71.2%

[1]ค่าเฉลี่ยของทุกกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

ระดับความสุกของทุเรียนที่ระดับ 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยวิตามิน E มากที่สุดเท่ากับ 3.18 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับระดับความสุกของทุเรียนที่ระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ อายุการเก็บรักษา 12 เดือน มีค่าเฉลี่ยวิตามิน E มากที่สุดเท่ากับ 3.56 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับอายุการเก็บรักษาเดือนอื่น

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยวิตามิน E ของระดับความสุกของทุเรียนและพันธุ์ของทุเรียน

พันธุ์	**ระดับความสุกของทุเรียน**		**พันธุ์ – ค่าเฉลี่ย[1]**
	70	**90**	
จันทบุรี 1	2.81	2.65	2.73
จันทบุรี 2	2.68	2.8	2.74
จันทบุรี 3	2.28	4.1	3.19
ระดับความสุกของทุเรียน – ค่าเฉลี่ย[1]	2.59	3.18	2.88

C.V. (a) = 71.1%

C.V. (b) = 71.3%

C.V. (c) = 71.2%

[1]ค่าเฉลี่ยของทุกกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การแปลผล

ค่าเฉลี่ยวิตามิน E ของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 มีค่าเฉลี่ยวิตามิน E มากที่สุดเท่ากับ 3.19 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์อื่น ระดับความสุกของทุเรียนที่ระดับ 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยวิตามิน E มากที่สุดเท่ากับ 3.18 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับระดับความสุกของทุเรียนที่ระดับ 70 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

2.4.2 กรณี มี Interaction 1 คู่ (SxSS)

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและเคมีของทุเรียนพันธุ์แนะนำ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3

การวางแผนแบบ Split–split plot จำนวน 5 ซ้ำ

Main plot คือ ระดับความสุก 2 ระดับ ได้แก่ 70% และ 90%

Sub plot คือ พันธุ์ 3 พันธุ์ ได้แก่ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3

Sub–sub plot คือ อายุการเก็บรักษา ได้แก่ 3, 6, 9 และ 12 เดือน

ตัวอย่าง ข้อมูลค่าสี b* ของทุเรียนพันธุ์แนะนำ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3 ที่อุณหภูมิ 15 องศา

อายุการเก็บรักษา	ระดับความสุก 70%					ระดับความสุก 90%				
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 5	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 5
พันธุ์จันทบุรี 1										
3 เดือน	37.80	35.30	43.20	48.90	49.90	34.50	39.30	42.00	36.90	39.60
6 เดือน	32.80	34.70	33.80	34.00	35.60	45.90	37.30	40.30	30.50	28.40
9 เดือน	41.60	35.80	35.40	35.90	50.00	51.70	59.50	53.20	44.00	118.20
12 เดือน	32.70	42.40	42.20	34.60	26.90	50.80	43.20	30.80	30.30	35.90
พันธุ์จันทบุรี 2										
3 เดือน	47.70	48.30	48.10	46.70	47.90	34.00	41.60	43.80	42.00	43.60
6 เดือน	50.20	36.60	60.00	49.00	41.20	29.00	67.10	40.30	42.70	53.20
9 เดือน	37.40	30.50	34.80	45.50	32.60	25.00	35.50	39.00	33.20	31.90
12 เดือน	45.40	38.10	35.70	39.30	40.20	36.90	43.00	44.10	34.40	45.00
พันธุ์จันทบุรี 3										
3 เดือน	56.90	38.60	57.20	24.30	71.80	42.70	52.70	52.50	38.20	40.90
6 เดือน	34.70	25.80	30.20	24.20	36.90	37.70	42.40	39.10	33.10	44.60
9 เดือน	40.80	46.70	43.50	47.10	46.00	46.60	38.20	40.60	39.10	43.60
12 เดือน	46.00	37.20	15.20	48.60	46.20	47.10	45.80	43.30	42.20	42.80

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยสี b* ของทุเรียนพันธุ์แนะนำ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3 และอายุการเก็บรักษา (เดือน)

อายุการเก็บรักษา	พันธุ์[1]			อายุการเก็บรักษา – ค่าเฉลี่ย
	จันทบุรี 1	จันทบุรี 2	จันทบุรี 3	
3 เดือน	40.74 b A	44.37 a A	47.58 a A	44.23
6 เดือน	35.33 b B	46.93 a A	34.87 b B	39.04
9 เดือน	52.53 a A	34.54 b C	43.22 ab B	43.43
12 เดือน	36.98 b A	40.21 ab A	41.44 ab A	39.54
พันธุ์ – ค่าเฉลี่ย	41.40	41.51	41.77	41.56

C.V. (a) = 25.4%

C.V. (b) = 21.8%

C.V. (c) = 22.9%

[1]เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าสี b* ของทุเรียนโดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างอายุการเก็บรักษา ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างพันธุ์ ใช้อักษร A, B, C

การแปลผล

จากตารางทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 1 เมื่อทำการเก็บรักษาที่อายุ 9 เดือนจะให้ค่าสี b* มากที่สุดเท่ากับ 52.53 ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับเดือนอื่นๆ ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 2 เมื่อทำการเก็บรักษาที่อายุ 3, 6 และ 12 เดือน ให้ค่าสี b* มากที่สุดเท่ากับ 44.37, 46.93 และ 40.21 ตามลำดับแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 เมื่อทำการเก็บรักษาที่อายุ 3, 6 และ 12 เดือนจะให้ค่าสี b* ให้ค่ามากที่สุดเท่ากับ 47.58, 43.22 และ 41.44 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเดือนที่ 3 และเดือนที่ 12 พบว่าทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ให้ค่าสี b* มากที่สุดเท่ากับ 47.58 และ 41.44 ตามลำดับแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์อื่น เมื่อเก็บรักษาที่ 6 เดือนจะพบว่าทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 2 จะให้ค่าสี b* มากที่สุดเท่ากับ 46.93 ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อเก็บรักษาที่ 9 เดือน พบว่า ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 1 จะให้ค่าสี b* มากที่สุดเท่ากับ 52.53 ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับทั้ง 2 พันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

2.4.3 กรณี มี Interaction (MxSxSS)

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและเคมีของทุเรียนพันธุ์แนะนำ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3

การวางแผนแบบ Split–split plot จำนวน 5 ซ้ำ

Main plot คือ ระดับความสุก 2 ระดับ ได้แก่ 70% และ 90%

Sub plot คือ พันธุ์ 3 พันธุ์ ได้แก่ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3

Sub–sub plot คือ อายุการเก็บรักษา ได้แก่ 3, 6, 9 และ 12 เดือน

ตัวอย่าง ข้อมูลความแน่นเนื้อของทุเรียนพันธุ์แนะนำ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3 ที่อุณหภูมิ 15 องศา

อายุการเก็บรักษา	ระดับความสุก 70%					ระดับความสุก 90%				
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 5	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 5
พันธุ์จันทบุรี 1										
3 เดือน	7.9	9.05	7.83	12.82	10.9	0.45	0.65	0.67	0.62	0.57
6 เดือน	13.77	16.62	13.13	17.38	13.40	0.57	0.58	0.53	0.65	0.53
9 เดือน	11.93	10.45	10.54	11.30	11.85	0.50	0.48	0.43	0.63	0.68
12 เดือน	7.35	7.92	6.73	7.40	5.82	0.53	0.43	0.50	0.40	0.45
พันธุ์จันทบุรี 2										
3 เดือน	6.05	2.65	8.65	6.55	7.20	1.17	1.07	1.03	0.97	0.97
6 เดือน	9.15	10.17	10.83	13.52	11.77	0.45	0.58	0.42	0.78	0.62
9 เดือน	0.70	0.82	0.77	0.75	0.73	0.33	0.38	0.42	0.43	0.38
12 เดือน	5.60	6.70	3.93	4.32	5.93	0.52	0.43	0.52	0.63	0.65
พันธุ์จันทบุรี 3										
3 เดือน	0.98	0.93	0.95	0.68	0.78	0.37	0.48	0.53	0.52	0.43
6 เดือน	0.78	0.78	0.50	1.08	1.32	0.45	0.38	0.53	0.52	0.45
9 เดือน	0.56	0.56	0.68	0.38	0.46	0.37	0.48	0.53	0.52	0.43
12 เดือน	0.58	0.67	0.68	0.75	0.55	0.53	0.43	0.53	0.48	0.50

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อของการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและเคมีของทุเรียนพันธุ์แนะนำ จันทบุรี 1, จันทบุรี 2 และจันทบุรี 3 ที่อุณหภูมิ 15 องศา

พันธุ์ทุเรียน	อายุการเก็บรักษา	ระดับความสุก[1]		อายุการเก็บรักษา – ค่าเฉลี่ย
		70	90	
พันธุ์จันทบุรี 1	3 เดือน	9.70 c A x	0.59 a B x	5.15
	6 เดือน	14.86 a A x	0.57 a B x	7.72
	9 เดือน	11.21 b A x	0.54 a B x	5.88
	12 เดือน	7.04 d A x	0.46 a B x	3.75
พันธุ์จันทบุรี 2	3 เดือน	6.22 b A y	1.04 a B x	3.63
	6 เดือน	11.09 a A y	0.57 ab B x	5.83
	9 เดือน	0.75 c A y	0.39 b A x	0.57
	12 เดือน	5.30 b A y	0.55 ab B x	2.92
พันธุ์จันทบุรี 3	3 เดือน	0.86 ab A z	0.47 a A x	0.67
	6 เดือน	0.89 a A z	0.47 a A x	0.68
	9 เดือน	0.53 b A y	0.47 a A x	0.50
	12 เดือน	0.65 ab A z	0.49 a A x	0.57
ระดับความสุก – ค่าเฉลี่ย		5.76	0.55	3.15

C.V. (a) = 29.7%

C.V. (b) = 29.0%

C.V. (c) = 27.5%

[1]เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อของทุเรียน โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความแตกต่างระหว่างอายุการเก็บรักษา ใช้อักษร a, b, c
- ความแตกต่างระหว่างระยะความสุก ใช้อักษร A, B, C
- ความแตกต่างระหว่างพันธุ์ ใช้อักษร x, y, z

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

ความแน่นเนื้อของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 1 ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศา ที่ระดับความสุก 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ผ่านไป 6 เดือน จะมีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อมากที่สุดเท่ากับ 14.86 และมีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อมากกว่าอายุการเก็บรักษาในเดือนอื่นซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความสุก 90 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ผ่านไป 3 เดือน ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อมากที่สุดเท่ากับ 0.59 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับอายุการเก็บรักษาเดือนอื่น

เมื่อพิจารณาอายุการเก็บรักษา 3, 6, 9 และ 12 เดือน พบว่าที่ระดับความสุกที่ 70 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับระดับความสุก 90 เปอร์เซ็นต์

ความแน่นเนื้อของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 2 ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศา ที่ระดับความสุก 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า อายุการเก็บรักษา 6 เดือน จะมีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อมากที่สุดเท่ากับ 11.09 มีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อมากกว่าอายุการเก็บรักษาในเดือนอื่นซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความสุก 90 เปอร์เซ็นต์ พบว่า อายุการเก็บรักษา 3 เดือน จะมีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อมากที่สุดเท่ากับ 1.04 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับอายุการเก็บรักษา 6 เดือนและ 12 เดือน

เมื่อพิจารณาอายุการเก็บรักษา 3, 6 และ 12 เดือน ที่ระดับความสุกที่ 70 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับระดับความสุก 90 เปอร์เซ็นต์

ความแน่นเนื้อของทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 3 ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศา ที่ระดับความสุก 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า อายุการเก็บรักษา 6 เดือน จะมีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อมากที่สุดเท่ากับ 0.89 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับอายุการเก็บรักษา 3 เดือนและ 12 เดือน ที่ระดับความสุก 90 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ทุกอายุการเก็บค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อพิจารณาอายุการเก็บรักษา 3, 6, 9 และ 12 เดือน พบว่าที่ระดับความสุกที่ 70 เปอร์เซ็นต์และที่ระดับความสุก 90 เปอร์เซ็นต์มีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อเปรียบเทียบความแน่นเนื้อของทุเรียนแต่ละพันธุ์ที่ระดับความสุกที่ 70 เปอร์เซ็นต์และที่อายุการเก็บรักษา 3, 6, 9 และ 12 เดือน พบว่า ทุเรียนพันธุ์จันทบุรี 1 มีความแน่นเนื้อแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์อื่นในทุกระยะกับการเก็บรักษา เมื่อพิจารณาที่ระดับความสุกที่ 90 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ความแน่นเนื้อของทุเรียนทุกพันธุ์ในทุกๆอายุการเก็บรักษาไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

3 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

การประเมินอายุมะพร้าว จากข้อมูลการตรวจสอบอายุต้นมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูงจำนวน 96 ต้น ในพื้นที่จริง 10 พื้นที่ ด้วยการวิธีการวัด และการคำนวณตามเงื่อนไขในแต่ละพื้นที่ เก็บข้อมูลเป็นรอยแผลที่หลุดร่วงทั้งหมด และอายุของต้นมะพร้าว มีข้อมูลดังนี้

ตัวอย่าง ข้อมูลจากการตรวจสอบอายุต้นมะพร้าวในแต่ละพื้นที่

ลำดับ	รอยแผลที่หลุดร่วงทั้งหมด (รอยแผล) (X)	อายุ (ปี) (Y)
1	488	40
2	625	51
3	736	60
4	584	49
5	530	44
6	351	35
7	338	32
8	364	35
9	390	37
10	403	37
11	945	74
12	967	78
13	922	73
14	337	37
15	429	41
16	312	30
17	416	40
18	429	40
19	390	38
20	299	30
21	325	33

ลำดับ	รอยแผลที่หลุดร่วงทั้งหมด (รอยแผล) (X)	อายุ (ปี) (Y)
22	468	44
23	468	44
24	494	46
25	429	41
26	494	46
27	481	44
28	494	46
29	481	45
30	416	38
31	468	44
32	468	44
33	312	30
34	882	74
35	789	67
36	910	76
37	891	75
38	793	67
39	816	69
40	795	68
41	1,001	84
42	825	70

กรมวิชาการเกษตร

ตัวอย่าง ข้อมูลจากการตรวจสอบอายุต้นมะพร้าวในแต่ละพื้นที่ (ต่อ)

ลำดับ	รอยแผลที่หลุดร่วงทั้งหมด (รอยแผล) (X)	อายุ (ปี) (Y)
43	845	71
44	843	71
45	806	69
46	790	68
47	896	74
48	777	66
49	888	75
50	786	66
51	792	67
52	805	68
53	870	73
54	804	67
55	849	72
56	820	70
57	806	68
58	847	72
59	840	71
60	792	71
61	778	66
62	842	71
63	950	79
64	921	77
65	467	38
66	390	36
67	403	37
68	299	30
69	429	39

ลำดับ	รอยแผลที่หลุดร่วงทั้งหมด (รอยแผล) (X)	อายุ (ปี) (Y)
70	403	36
71	442	39
72	442	40
73	468	42
74	416	38
75	631	55
76	548	49
77	573	50
78	667	58
79	751	64
80	947	80
81	846	72
82	827	71
83	1,029	86
84	451	41
85	726	62
86	587	51
87	615	53
88	946	79
89	760	65
90	782	66
91	868	73
92	852	72
93	808	68
94	627	56
95	697	61
96	603	53

กรมวิชาการเกษตร

สมการเส้นตรงที่ประมาณค่าได้ คือ

$\hat{y}=7.37+0.0753X$

สรุป เมื่อจำนวนรอยแผลที่หลุดร่วง (X) เปลี่ยนแปลงไป 1 รอยแผล อายุ (Y) จะเปลี่ยนแปลงไป 0.0753 ปี แสดงว่า จำนวนรอยแผลที่หลุดร่วงเพิ่มขึ้นจะเป็นผลทำให้อายุมะพร้าวเพิ่มขึ้นในรูปเส้นตรง โดยที่เมื่อจำนวนรอยแผลที่หลุดร่วงเพิ่มขึ้น 1 รอยแผลทำให้อายุมะพร้าวเพิ่มขึ้น 0.0753 ปีต่อต้น

การประมาณค่า Y ถ้าจำนวนรอยแผลที่หลุดร่วง (X) เป็น 351 รอยแผล แล้วต้นมะพร้าวน่าจะมีอายุ

$$Y = 7.377 + 0.0753\,X$$
$$= 7.377 + 0.0753\,(351)$$
$$= 34 \text{ ปีต่อต้น}$$

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination)

$R^2 = 99.15\ \%$

แสดงว่า 99.15 % ของความแปรปรวนทั้งหมด อธิบายได้ด้วย เส้น regression $\hat{y}=7.37+0.0753^{**}X$ นี้

กรมวิชาการเกษตร

4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ประชากร

4.1 กรณี ประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน (Dependent samples)

ศึกษาเปรียบเทียบงานทดสอบข้าวโพดระหว่างวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ เกษตรกรจำนวน 10 ราย ปี 2559

ตารางที่ 30 ข้อมูลน้ำหนักผลผลิตข้าวโพด (กิโลกรัม/ไร่) ของวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ

ชื่อเกษตรกร	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	yield gap
1.นายนุย วรจันทร์	301	356	–55
2.นางลำดวน นาดี	383	455	–73
3.นายสุบิน ไชยจันทร์	302	391	–89
4.นางนราวดี กรีวัตร์	303	320	–17
5.นายปัญญา ธงศรี	345	409	–64
6.นายสมศักดิ์ ศรีอ่อน	222	419	–197
7.นางศรีอัมพร สมชม	345	393	–48
8.นายทอง มลีรัตน์	408	373	34
9.นายสุพัฒน์ โพธิภูมี	340	458	–119
10.นางบัวสี บุสหงษ์	279	331	–53
ค่าเฉลี่ย	322.63	390.48	
t – test	3.52**		

<u>หมายเหตุ</u> ** มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

* มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การแปลผล

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตข้าวโพดของวิธีทดสอบมากกว่าค่าเฉลี่ยวิธีเกษตรกรและมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

กรมวิชาการเกษตร

4.2 กรณี ประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน (Independent samples)

การทดลองการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดระหว่างใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยทำการเก็บข้อมูลจากเกษตร 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 คือเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ย จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 2 คือเกษตรกรที่ไม่ใส่ปุ๋ย จำนวน 13 คน

ตัวอย่าง ข้อมูลผลผลิตข้าวโพด (กิโลกรัม/ตารางเมตร) ของ 2 กรรมวิธีระหว่างใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย

กลุ่มที่ 1	
เกษตรรายที่	**ใส่ปุ๋ย**
1	63.0
2	65.3
3	69.3
4	66.7
5	67.7
6	62.3
7	71.7
8	59.3
9	61.7
10	63.0
11	70.7
12	63.0
13	65.3
14	65.3
15	71.0
16	62.0
17	60.0
18	57.3
19	67.0
20	68.3

กลุ่มที่ 2	
เกษตรรายที่	**ไม่ใส่ปุ๋ย**
1	66.0
2	63.7
3	61.0
4	59.7
5	64.3
6	63.3
7	60.7
8	65.7
9	56.0
10	53.0
11	64.7
12	57.0
13	65.7

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวโพด (กิโลกรัม/ตารางเมตร) ของ 2 กรรมวิธีระหว่างใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวโพด (กิโลกรัม/ตารางเมตร)
ใส่ปุ๋ย	65.0
ไม่ใส่ปุ๋ย	61.6
t – test	2.32**

<u>หมายเหตุ</u> ** มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

* มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การแปลผล

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตข้าวโพดของวิธีใส่ปุ๋ยมากกว่าค่าเฉลี่ยวิธีไม่ใส่ปุ๋ยและมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

กรมวิชาการเกษตร

5 การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของทุเรียน

ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของทุเรียนด้านรสชาติ ตามกรรมวิธีที่คัดเลือกจากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อเพลี้ยแป้งทุเรียน ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 สารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 0.5% ผสมน้ำยาล้างจาน ที่อัตราส่วน 1:2 ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล

กรรมวิธีที่ 2 น้ำยาล้างจานผสมน้ำส้มสายชูกลั่น 5% ที่อัตราส่วน 2:3 ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล

กรรมวิธีที่ 3 น้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม) ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล

และทำการการทดสอบความชอบโดยรวมของทุเรียน โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามทดสอบทางประสาทสัมผัส วิธีการทดสอบที่ ใช้ คือ 9–point Hedonic scales

โดยแบ่งเป็นระดับคะแนนดังนี้ 1= ไม่ชอบมากที่สุด 2 = ไม่ชอบมาก 3 = ไม่ชอบปานกลาง 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 5 = เฉยๆ 6 = ชอบเล็กน้อย 7 = ชอบปานกลาง 8 = ชอบมาก 9 = ชอบมากที่สุด คัดเลือกผู้ทดสอบทั่วไปการชิมจำนวน 25 คน

ตัวอย่าง ข้อมูลของผู้ที่เข้าประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของทุเรียนด้านรสชาติ

คนที่	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3
1	2	1	2
2	3	2	3
3	3	2	4
4	4	2	4
5	4	2	4
6	5	3	5
7	5	3	5
8	5	6	6
9	5	6	6
10	5	6	6
11	6	6	6
12	6	6	7
13	6	7	7
14	6	7	7
15	6	7	7

กรมวิชาการเกษตร

คนที่	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3
16	6	7	7
17	7	7	8
18	7	7	8
19	7	7	8
20	7	7	8
21	7	8	8
22	8	8	8
23	8	8	8
24	9	8	9
25	9	9	9

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของทุเรียน 3 กรรมวิธี

กรรมวิธี	ค่าความชอบเฉลี่ย[1]
กรรมวิธีที่ 1 สารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 0.5% ผสมน้ำยาล้างจาน ที่อัตราส่วน 1:2 ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล	5.8 b
กรรมวิธีที่ 2 น้ำยาล้างจานผสมน้ำส้มสายชูกลั่น 5% ที่อัตราส่วน 2:3 ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล	5.7 b
กรรมวิธีที่ 3 น้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม) ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อผล	6.4 a

C.V. = 9.9%

[1] ค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของทุเรียนที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ทุเรียนที่ฉีดด้วยน้ำเปล่าจะมีคะแนนความชอบมากกว่าวิธีอื่นโดยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 33 ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีด้านพันธ์มันสำปะหลังโดยมีเกษตรกรตอบแบบสอบถามจำนวน 30 ราย

พันธุ์มันสำปะหลัง	ร้อยละความพึงพอใจ					คะแนน	ระดับความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1		
1.พันธุ์ระยอง 72							
1.1 การแตกกิ่งน้อยได้ท่อนพันธุ์มาก	80.0	16.7	3.3			4.77	มากที่สุด
1.2 ความสูงของต้นมากกว่า 120 เซนติเมตร	10.0	76.7	13.3			3.97	มาก
1.3 การลงของหัวเป็นแบบผสม		63.3	36.7			3.63	มาก
1.4 ผลผลิตน้ำหนักหัวสดมากกว่า 1 กิโลกรัม/ต้น		3.3	70.0	26.7		2.77	ปานกลาง
1.5 การมีขั้วของหัว				20.0	80.0	1.20	น้อยที่สุด
2.พันธุ์ระยอง 9							
1.1 การแตกกิ่งน้อยได้ท่อนพันธุ์มาก	80.0	16.7	3.3			4.77	มากที่สุด
1.2 ความสูงของต้นมากกว่า 120 เซนติเมตร	6.7	80.0	13.3			3.93	มาก
1.3 การลงของหัวเป็นแบบผสม		83.3	13.3	3.3		3.80	มาก
1.4 ผลผลิตน้ำหนักหัวสดมากกว่า 1 กิโลกรัม/ต้น		6.7	93.3	53.3		2.53	ปานกลาง
1.5 การมีขั้วของหัว	76.7	23.3				4.77	มากที่สุด
3.พันธุ์ระยอง 5							
1.1 การแตกกิ่งน้อยได้ท่อนพันธุ์มาก		3.3	26.7	66.7	3.3	2.30	น้อย
1.2 ความสูงของต้นมากกว่า 120 เซนติเมตร			40.0	60.0		2.40	น้อย
1.3 การลงของหัวเป็นแบบผสม	3.3	86.7	10.0			3.93	มาก
1.4 ผลผลิตน้ำหนักหัวสดมากกว่า 1 กิโลกรัม/ต้น		66.7	33.3			3.67	มาก
1.5 การมีขั้วของหัว	83.3	16.7				4.83	มากที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

การแปลผล

ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีด้านพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 72 พบว่า ความพึงพอใจเรื่องการแตกกิ่งน้อยจะได้ท่อนพันธุ์มาก มีความพึงพอมากที่สุดร้อยละ 80 ความสูงของต้นมากกว่า 120 เซนติเมตร มีความพึงพอใจมากร้อยละ 76.7 การลงของหัวเป็นแบบผสม มีความพึงพอใจมากร้อยละ 63.3 ผลผลิตน้ำหนักหัวสดมากกว่า 1 กิโลกรัมต่อต้น มีความพึงพอใจปานกลางร้อยละ 70.0 และการมีขั้วของหัว มีความพึงพอใจน้อยร้อยละ 80

ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีด้านพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 9 พบว่า ความพึงพอใจเรื่องการแตกกิ่งน้อยได้ท่อนพันธุ์มาก มีความพึงพอมากที่สุดร้อยละ 80 ความสูงของต้นมากกว่า 120 เซนติเมตร มีความพึงพอใจมากร้อยละ 80.0 การลงของหัวเป็นแบบผสม มีความพึงพอใจมากร้อยละ 83.3 ผลผลิตน้ำหนักหัวสดมากกว่า 1 กิโลกรัมต่อต้น มีความพึงพอใจปานกลางร้อยละ 93.3 และการมีขั้วของหัวมีความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 76.7

ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีด้านพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 5 พบว่า ความพึงพอใจเรื่องการแตกกิ่งน้อยได้ท่อนพันธุ์มาก มีความพึงพอใจน้อยร้อยละ 66.7 ความสูงของต้นมากกว่า 120 เซนติเมตร มีความพึงพอใจน้อยร้อยละ 60.0 การลงของหัวเป็นแบบผสม มีความพึงพอใจมากร้อยละ 86.7 ผลผลิตน้ำหนักหัวสดมากกว่า 1 กิโลกรัมต่อต้น มีความพึงพอใจมากร้อยละ 66.7 และการมีขั้วของหัวมีความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 83.3

หมายเหตุ

เกณฑ์การให้คะแนนคำตอบดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับความพึงพอใจเฉลี่ยในช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 5.00 – 4.21	แปลความว่า	มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 4.20 – 3.41	แปลความว่า	มีความพึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย 3.40 – 2.61	แปลความว่า	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 2.60 – 1.81	แปลความว่า	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.80 – 1.00	แปลความว่า	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

บรรณานุกรม

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร. 2552. การเสนอผลการทดลองทางด้านการเกษตร. 48 หน้า.

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร. 2553. เอกสารประกอบคำบรรยายการฝึกอบรมสถิติหลักสูตร การใช้สถิติกับงานวิจัยเกษตร เล่ม 1. 143 หน้า.

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร. 2553. เอกสารประกอบคำบรรยายการฝึกอบรมสถิติหลักสูตร การใช้สถิติกับงานวิจัยเกษตร เล่ม 2. 300 หน้า.

Gomez and Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley & Sons, Inc., Canada. 680 p.

กรมวิชาการเกษตร