

ปัญหาพิเศษ
การศึกษามลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนต่อพันธุ์ข้าว
กช. 19 และข้าวตาแห้ง 17 ในเขตลาดกระบัง
Study Respond of Nitrogen Fertilizer on Rice Varieties
RD. 19 and KTH 17. in lardkrabang Areas.

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
Department of Plant Production Technology
Faculty of Agricultural Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑-๒๕

King Mongkut's Institute of Technology
Chaokuntaharn Ladkrabang Campus
Bangkok - 25 Thailand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*
19257

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิพืช

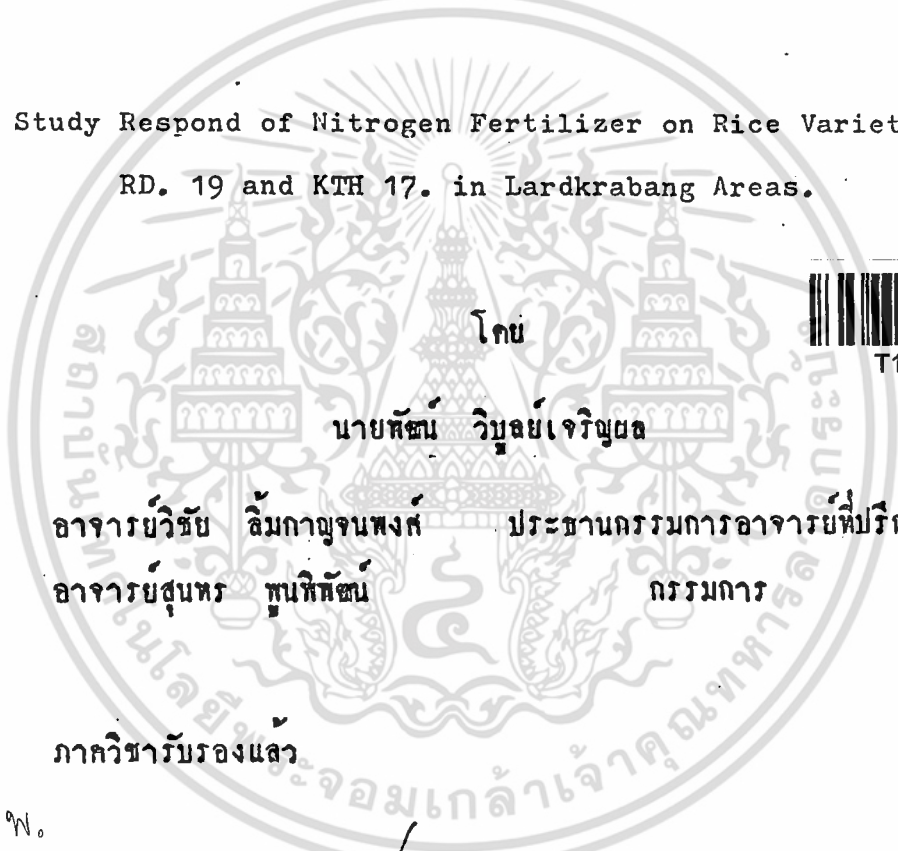
เรื่อง

การศึกษาดผลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนต่อพันธุ์ข้าว
กข. 19 และชาวตาแหง 17 ในเขตลาคกระบัง

Study Respond of Nitrogen Fertilizer on Rice Varieties
RD. 19 and KTH 17. in Lardkrabang Areas.



T100280



โดย

นายทัศน วิบูลย์เจริญผล

อาจารย์วิชา ล้มกาจจนหงส์ ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์สุนทร ทนพิทักษ์ กรรมการ

ภาควิชาข้าวรองแล้ว

รฟ.
พ ๒๕๒๗
๒๕๒๕

(นายชรากร เขียวชาแสง)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิพืช

วันที่ ๒๓ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕.

รฟ.
พ ๒๕๒๗
๒๕๒๕

19257

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 100280
วันที่..... 18 JUN 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาผลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนต่อพันธุ์ข้าว
กข. 19 และชาวตาแห้ง 17 ในเขตลาคกระบึง

Study Respond of Nitrogen Fertilizer on Rice Varieties
RD. 19 and KTH 17. in Lardkrabang Areas.

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้กระทำขึ้นเพื่อศึกษาผลการตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อพันธุ์ข้าว กข. 19 และชาวตาแห้ง 17 โดยมีผลต่อการเจริญเติบโตต้นความสูง ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวแห้ง 2 พันธุ์ การทดลองแบ่งเป็น 3 ซ้ำ (block) แต่ละซ้ำ มี 8 คำรับการทดลอง กระทำการทดลองที่แปลงนาข้าวของสถานีเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาคกระบึง โดยแต่ละคำรับการทดลอง จะใช้พันธุ์ข้าว 1 พันธุ์ร่วมกับการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 4 ระดับ คือ 0, 6, 12, และ 18 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ความล่าช้า หลังจากเก็บข้อมูลต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์หาผลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตของข้าวในช่วง 1 เดือน, 2 เดือน, 3 เดือน, และช่วงเก็บเกี่ยวตามล่าช้า พร้อมทั้งวิเคราะห์องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่) ในแต่ละคำรับการทดลอง โดยเข้าตาราง F - test เพื่อหาความแตกต่างที่ระดับ .05 และ .01% หากข้อมูลใดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ก็นำข้อมูลนั้นมาเปรียบเทียบความแตกต่างกัน โดยวิธี Duncan 's new multiple range test การทดลองสรุปได้ดังนี้

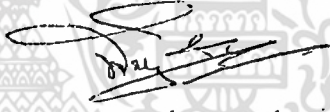
1. การตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ต่อความสูงของข้าวแห้ง 2 พันธุ์

1.1 การเจริญเติบโตในระยะ 1 เดือนแรก ปุ๋ยไนโตรเจนมีอิทธิพลต่อความสูงของข้าวเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะข้าวพันธุ์ กข. 19 มีความแตกต่างในต้นความสูงอย่างเห็นได้ชัด โดยตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ระดับสูง (18 ก.ก. N/ไร่) ใ้มากกว่าปุ๋ยไนโตรเจนที่ระดับต่ำ ๆ รองลงมา (6, 12 ก.ก. N/ไร่) อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนพันธุ์ข้าวชาวตาแห้งไม่มีผลตอบสนองของความสูงต่อระดับของปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้ในทุกะคิม

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อ อาจารย์วิรัช ฉิมกาญจนพงศ์ (ประธานกรรมการ) อาจารย์สุนทร พุทธิพันธ์ (กรรมการ) ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไข พิมพ์รอก ทองคอนท่อม กองวิทยากร กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการเรียนชั้นนี้มาโดยตลอด และขอขอบคุณเพื่อน ๆ และน้อง ๆ ซึ่งไม่ไ้กล่าวชื่อนามอีกหลายท่านที่ช่วยเหลือในการหาปัญหาพิเศษนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ทั้งที่ปรากฏ

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนที่ ๆ ที่ให้การช่วยเหลือตลอดมา



(พิชัย วิบูลย์เจริญยศ)

10 เมษายน 2525

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
การทรวเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	14
สรุปผลการทดลอง	27
เอกสารอ้างอิง	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 1 เดือน.....	14
2	แสดงอิทธิพลอิสระของพันธุ์ข้าว ระดับปุ๋ยในโตรเจน และปฏิกริยาสัมพันธ์ร่วมกันของปัจจัยทั้งสอง ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 1 เดือน.....	15
3	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 2 เดือน.....	16
4	แสดงอิทธิพลอิสระของพันธุ์ข้าว ระดับปุ๋ยในโตรเจนและปฏิกริยาสัมพันธ์ร่วมกันของปัจจัยทั้งสอง ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 2 เดือน.....	17
5	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 3 เดือน.....	18
6	แสดงอิทธิพลอิสระของพันธุ์ข้าว ระดับปุ๋ยในโตรเจน และปฏิกริยาสัมพันธ์ร่วมกันของปัจจัยทั้งสอง ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 3 เดือน.....	19

ตารางสารบัญ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
7	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลาเก็บเกี่ยว.....	20
8	แสดงอิทธิพลของพันธุ์ข้าว ระดับปุ๋ยไนโตรเจน และปฏิกิริยาสัมพันธ์ร่วมกันของปัจจัยทั้งสอง ที่มีผลต่อความสูงของข้าวในระยะเวลาเก็บเกี่ยว.....	22
ภาคผนวกที่		
1	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าประกอบผลผลิต ความสูง และจำนวนผลผลิตของข้าว 2 พันธุ์.....	31
2	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้ จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อจำนวนเมล็ดที่ออกรวงของข้าว 2 พันธุ์.....	32
3	แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดที่ออกรวงของข้าว 2 พันธุ์ ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่าง ๆ กัน.....	32
4	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้ จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักเมล็ดที่ออกรวงของข้าว 2 พันธุ์.....	33

สารบัญตาราง (ต่อ)

<u>ภาคผนวกที่</u>		หน้า
5	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเมล็ดที่ต่อรวง (กรัม) ของข้าว 2 พันธุ์ ที่ได้รับระดับปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่าง ๆ กัน.....	33
6	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อจำนวนรวงต่อตารางเมตรของข้าว 2 พันธุ์.....	34
7	แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนรวงต่อตารางเมตรของข้าว 2 พันธุ์ ที่ได้รับระดับปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่าง ๆ กัน.....	34
8	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวม ที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักเมล็ด ต่อตารางเมตรของข้าว 2 พันธุ์.....	35
9	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเมล็ดที่ ต่อ ตารางเมตร (กรัม) ของข้าว 2 พันธุ์ ที่ได้รับระดับปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ กัน.....	35
10	แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้ จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อผลผลิตของข้าว 2 พันธุ์.....	36
11	แสดงค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าว (กก./ไร่) ทั้ง 2 พันธุ์ ที่ได้รับระดับปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ กัน	36

สารบัญภาพ

<u>ภาพที่</u>		<u>หน้า</u>
1	แผนผังแปลงทดลอง ในบริเวณพื้นที่นาของสถานีเทคโนโลยี พระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.....	10
2	แสดงระดับน้ำในแปลงนาที่ทำการทดลอง ตั้งแต่เริ่มปลูกถึง เก็บเกี่ยว ปี 2524.....	21
3	แสดงสถิติน้ำฝนของห้องที่ ก. ลาดกระบัง อ. ลาดกระบัง ระหว่างเดือน มิถุนายน - ธันวาคม ปี 2524.....	22
<u>ภาพผนวก</u>		
4	แสดงความสูงของต้นข้าว กช. 19 ทั้งแต่ระยะปลูก - เก็บ เกี่ยว จากการใหญ่ในโตรเจน ระดับต่าง ๆ.....	37
5	แสดงความสูงของต้นข้าวขาวคาแห่ง 17 ทั้งแต่ระยะปลูก ถึงเก็บเกี่ยว จากการใหญ่ในโตรเจนระดับต่าง ๆ.....	38

สามารถเพิ่มผลผลิตให้แก่พืชได้ นั้น ที่สำคัญมีอยู่ 16 ธาตุ แต่ธาตุที่สำคัญได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ซึ่งจัดเป็น Macronutrient ส่วนธาตุอื่น ๆ นั้น สำคัญรองลงมา โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนนั้นที่มีความต้องการมากที่สุดในการเจริญเติบโต และให้ผลผลิต แต่ในดินส่วนใหญ่มีมากหรือมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ธาตุที่ขาดธาตุไนโตรเจนมักให้ผลผลิตต่ำ คุณภาพแฉะแห้งนี้เนื่องจากธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุในสารประกอบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต คือ เป็นส่วนประกอบของเซลล์ เนื้อเยื่อ คลอโรพลาสต์ และกรดอะมิโนต่าง ๆ สามารถทำให้ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นได้ โดยส่งเสริมการเจริญเติบโต และช่วยให้ต้นข้าวมีใบสีเขียว นอกจากนี้ยังเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงของข้าวให้สูงขึ้น ทำให้เมล็ดสมบูรณ์มีน้ำหนักและคุณภาพดี

ดังนั้น การเพิ่มผลผลิตของข้าวต่อ 1 ไร่เพิ่มขึ้นได้นั้น ลักษณะทางพันธุกรรมของข้าวซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญการตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้ก็มีอิทธิพลต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าวเป็นอย่างมากเช่นกัน ในอนาคตแนวโน้มของการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนจะมีบทบาทมากขึ้นและจำเป็นต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าวอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้.

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

วัตถุประสงค์ของการปลูกข้าว โดยใช้พันธุ์ข้าว 2 พันธุ์ ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจน ระบายต่าง ๆ มีดังนี้ คือ:-

1. เพื่อศึกษาการตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจน ต่อพันธุ์ข้าวทั้ง 2 พันธุ์ คือ กข. 19 และ ขาวตาแห้ง 17
2. เพื่อศึกษาว่าปุ๋ยไนโตรเจน ระบายใด จะเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวแต่ละพันธุ์มากที่สุด
3. เพื่อศึกษาความแตกต่างขององค์ประกอบผลผลิต (Yield component) ของพันธุ์ข้าวแต่ละพันธุ์จากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตราที่แตกต่างกัน

การตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว

ข้าว จักอยู่ใน Family : Grameneae

Sub tribe: Oryzineae

Genus ; Oryza

Species : Sativa

ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Oryza sativa Linn.

พันธุ์ข้าว กช. 19 เป็นพันธุ์ข้าวรัฐบาล เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์
ปิ่นแก้ว 56 + ไออาร์ 262 เบอร์ 147-2 (PG56/IR262) มีความสูงของลำต้นเฉลี่ย
130 ซม. เป็นพันธุ์ที่ Sensitive ต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 4 เดือน คุณสมบัติ
พิเศษของข้าวพันธุ์นี้ คือ ทนทานต่อสภาพน้ำท่วมได้ สามารถปักดำได้เมื่อระดับน้ำลึกมาก
กว่า 1 เมตรขึ้นไป นอกจากนี้ยังมีทรงต้นและลักษณะการแตกกอที่ค่อนข้างแคบ (ส.ล. ข้าว
บางเขน 2523)

พันธุ์ข้าว ชาวตาแห้ง 17 เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกกันมากในพื้นที่ภาคกลาง
เป็นพันธุ์ที่ Sensitive ต่อช่วงแสงเช่นกัน อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 4 เดือน ลำต้นมีความ
สูง 150 ซม. ขึ้นไป การแตกกอปานกลาง เมล็ดยาว คุณภาพในการหุงต้มดี

เนื่องจากเป็นพันธุ์ข้าวที่ Sensitive ต่อช่วงแสง การกำหนดระยะเวลา
หว่านจึงควรอยู่ในช่วงของเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม เพื่อให้ข้าวมีโอกาสในการตั้งตัว

2. ความสำคัญของไนโตรเจนในพืชทั่ว ๆ ไป

เนื่องจาก Protein เป็นส่วนสำคัญที่สุดของ Protoplasm และ
ประกอบด้วย Molecule ของ Amino Acid เป็นจำนวนมากเชื่อมต่อกัน Amino acid
เหล่านี้ มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ปัจจุบันมี Amino acid อยู่ถึง 22 ชนิด
ที่เป็นส่วนสำคัญของ Enzyme ต่าง ๆ และเป็นสารประกอบช่วยเร่งปฏิกิริยาและความคุม
ปฏิกิริยาต่าง ๆ ในพืชให้ดำเนินไปอย่างปกติ สาร Nucleoprotein ยังมีไนโตรเจน

เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกเหมือนกัน สารประกอบนี้ มีอยู่ใน Chlorosome และทำหน้าที่เป็นแม่พิมพ์ในระบบสืบพันธุ์ (Heredity) ของพืช ส่วน Chlorophyll ซึ่งเป็นสารที่ช่วยให้ใบไม่มีสีเขียวและมีความสำคัญในขบวนการสังเคราะห์แสง ก็มีในโครเจนเป็นองค์ประกอบ นอกจากนี้สารประกอบอีกมากมายในพืช เช่น Vitamins และ Adenosin triphosphate (ATP) ก็จะมีในโครเจนเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย (สุนทร 2523)

ในโครเจนเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นแก่พืชและให้ผลเร็วที่สุด สามารถทำให้เกิดการเจริญเติบโตแก่ใบและลำต้น ช่วยให้พืชมีสีเขียวสดใสและอวบอ้วน ในโครเจนเป็นองค์ประกอบของโปรตีน ซึ่งจัดเป็นส่วนหนึ่งของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตทุกชนิด การให้ในโครเจนแก่พืชมากเกินไป พืชจะแสดงการเจริญเติบโตทางใบและลำต้น ซึ่งนับเป็นสัดส่วนต่อผลผลิตเป็นอย่างมาก จะทำให้ลำต้นอ่อนแอ พากษัตริย์พืชที่มีเมล็ดเล็ก ถ้าให้ปุ๋ยในโครเจนในปริมาณมาก จะทำให้ลำต้นลุ่มและหักโค่น เมล็ดก็ค่อยคุณภาพลง นอกจากนี้ ยังชะลอการแก่ (Maturity) ของพืช ทำให้คุณภาพของพืชต่ำและลดความต้านทานโรคลงด้วย

กินที่ราคาแคลนในโครเจน พืชจะไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควรและมีสีไม่สดใส การให้ในโครเจนมากเกินไปก็เกิดผลเสียหายและไม่คุ้มค่าใช้จ่าย เพราะพืชสามารถเอาไปใช้ได้ในปริมาณที่เป็นสัดส่วนกับการเจริญเติบโตของพืชเท่านั้น และการเจริญเติบโตของพืชก็จะเป็นสัดส่วนต่อในโครเจนที่มีอยู่ในดินด้วย

3. ความสำคัญของในโครเจนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว

การเพิ่มผลผลิตของข้าว สามารถให้ได้ในรูปของปุ๋ยในโครเจน เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต ยูเรีย หรือปุ๋ยผสมที่มีในโครเจนรวมอยู่ด้วย ทั้งนี้ก็เนื่องจากดินส่วนใหญ่ มักมีคุณสมบัติขาดขาดในโครเจน ตลอดจนมีความจำเป็นบางอย่างที่ของเร่งการเจริญเติบโตของพืชด้วยการใส่ปุ๋ยในโครเจน เพราะการดูดธาตุอาหารของพืชส่วนใหญ่จะใช้ในโครเจนในรูปของไนเตรทไอออน (Nitrate ion) ที่มีประจุไฟฟ้าลบ (NO_3^-) และแอมโมเนียมไอออน ซึ่งมีประจุไฟฟ้าบวก (NH_4^+) เป็นสำคัญ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของข้าว จึงควรพิจารณาการใส่ปุ๋ยในโครเจนอย่างระมัดระวัง เพื่อให้การใส่ปุ๋ยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสูญเสียน้อยที่สุด (จินดา , หวัง , 2522)

จากการทดลองของ สมนึกและบุราร่วมงาน (2517) พบว่าผลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนต่อพันธุ์ข้าวที่ไวต่อแสง (Sensitive) จำนวน 8 สายพันธุ์ จากสถานีทดลองข้าว 6 แห่ง คือ สันป่าทอง ชัยนาท สุพรรณ รั้งฉิก สุรินทร์ และกาญจนบุรี โดยใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 3 อัตรา ร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟต และโปแตสเซียม คือ 6-12-6 , 12-12-6 และ 18-12-6 ปรากฏว่าผลผลิตข้าวที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ย มีดังนี้

1. เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยเลย สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย (จาก 6 สถานี) ซึ่งกล่าวได้ว่า แนวโน้มของอันติผลผลิตในแต่ละสายพันธุ์ เปลี่ยนแปลงน้อยมาก
2. เมื่อไม่ใส่ไนโตรเจน แต่ใส่เพียงฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นน้อยมาก หรือไม่เพิ่มขึ้นเลยในทุกสถานี แสดงว่าดินในสถานีที่ทำการทดลองข้าวชากไนโตรเจน
3. เมื่อใส่ไนโตรเจนอัตรา 6 กก./ไร่ ร่วมกับฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 35% จากแปลงที่ใส่เฉพาะปุ๋ยฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม ถ้าเพิ่มไนโตรเจนเป็น 12 กก./ไร่ ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นจากไม่ใส่ปุ๋ยเลย 44% และจะเพิ่มขึ้น 35% จากแปลงที่ใส่เฉพาะฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม
ถ้าเพิ่มไนโตรเจนเกิน 12 กก./ไร่ ทำให้ผลผลิตข้าวในการทดลองนี้ลดลงทุกสายพันธุ์
กล่าวได้ว่า การตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ระดับ 6-12 กก./ไร่ เป็นอัตราที่ให้ผลตอบสนองสูงสุด

4. องค์ประกอบของผลผลิต

องค์ประกอบของผลผลิต มีความสำคัญต่อผลผลิตของข้าวเป็นอย่างมาก กล่าวคือ มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตของข้าวโดยตรง ระหว่างผลผลิตกับน้ำหนักของต้นข้าว, ผลผลิตกับการแตกกอ และผลผลิตกับน้ำหนักของเมล็ดต่อรวง ซึ่งการแตกกอและน้ำหนักเมล็ดต่อรวงนั้น นับว่ามีผลต่อผลผลิตมากที่สุด และพบว่า การปักดำล่าช้า จะมีผลกระทบกระเทือนไปถึงการเก็บเกี่ยว โดยทำให้ข้าวออกรวงไม่สม่ำเสมอ และข้าวมีคุณภาพต่ำ (Iso 1954) การปลูกที่แตกต่างกันหรือวิธีการไม่เหมือนกัน ย่อมทำให้ปฏิภณของพันธุ์ข้าวที่

แสงออกแตกต่างกันด้วย ซึ่งพันธุ์ข้าวที่ไวแสงจะแบ่งออกได้เป็น 2 พันธุ์ตามปฏิกิริยาตอบสนองต่อความยาวของวัน คือ ทวกไวแสง และไม่ไวแสง (Sensitive and Non sensitive to day length) โดยพันธุ์ที่ไม่ไวต่อความยาวนานของวัน สามารถออกดอกได้สม่ำเสมอทุกฤดูกาล (Hernaes 1956)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์ข้าว พันธุ์ข้าวที่ใช้ในการทดลอง 2 พันธุ์ คือ
 - กข. 19
 - ชวตาแห่ง 17
2. ปุ๋ย ปุ๋ยที่ใช้ประกอบด้วยสูตร (16-20-0) และปุ๋ยยูเรีย (46%N)
3. เครื่องมือวัดความสูงของข้าว เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดความชื้น เครื่องสูบน้ำ
4. เครื่องมือหาค่าความสะอาดแปลง เช่น มีด จอบ คราด
5. เครื่องมืออื่น ๆ ได้แก่ ไม้สุมตัวอย่าง สายวัด กระจอบใส่ข้าว เป็นต้น

สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองบริเวณแปลงปลูกข้าวของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เวลาที่ใช้ในการทดลอง

หว่านข้าววันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2524 เก็บเกี่ยววันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ.

2524 รวมอายุของข้าว 136 วัน

วิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง

ใช้การทดลองแบบ Factorial in Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ รวม 24 ค่าห้การทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

ปัจจัย A = พันธุ์ข้าว มี 2 ระดับคือ

$a_1 =$ กข. 19

$a_2 =$ ขาวตาแห้ง 17

ปัจจัย B = ปุ๋ยไนโตรเจน มี 4 ระดับ คือ

$b_1 =$ 0 กิโลกรัมไนโตรเจน

$b_2 =$ 6 กิโลกรัมไนโตรเจน

$b_3 =$ 12 กิโลกรัมไนโตรเจน

$b_4 =$ 18 กิโลกรัมไนโตรเจน

ส่วน Treatment combination = 8 ค่าห้การทดลอง คือ

ค่าห้ที่ 1 a_1b_1

ค่าห้ที่ 5 a_2b_1

ค่าห้ที่ 2 a_1b_2

ค่าห้ที่ 6 a_2b_2

ค่าห้ที่ 3 a_1b_3

ค่าห้ที่ 7 a_2b_3

ค่าห้ที่ 4 a_1b_4

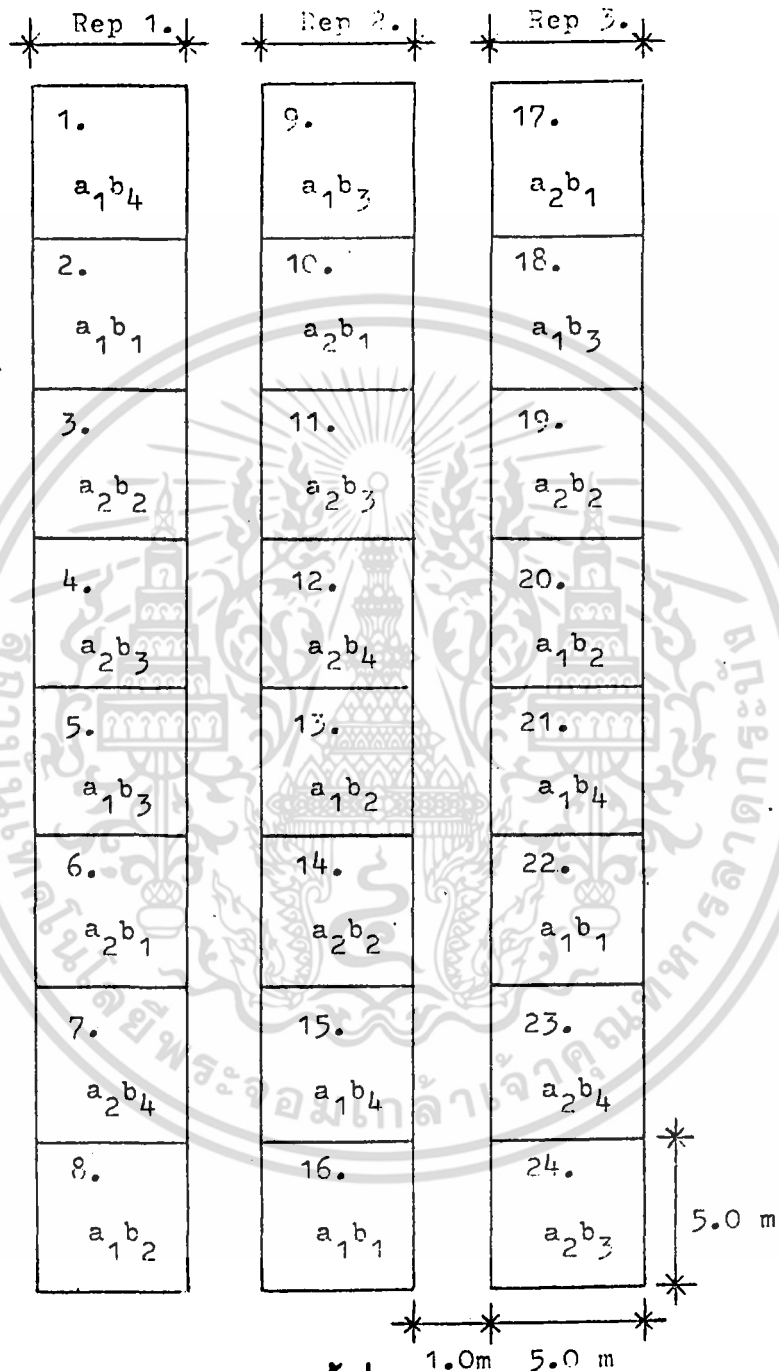
ค่าห้ที่ 8 a_2b_4

การใส่ปุ๋ย ใช้ปุ๋ยผสมเท่ากันเป็นรองพื้น ในอัตรา 6 กก./ไร่

2. การเตรียมดินและการปลูก

หลังจากไถและไถแปรเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการบ้นคันดินเพื่อป้องกัน การกระจายของปุ๋ย มีความสูง 10 นิ้ว แบ่งออกเป็น 3 block แต่ละ block มีขนาด 5 x 40 เมตร ระยะห่างระหว่าง block 1 เมตร แต่ละ block แบ่งออกเป็น 8

อ. ลากกระบี่ ← ถนน → อ. หนองจอก



ภาพที่ 1 แผนผังแปลงทดลอง ในบริเวณพื้นที่นาของสถานีเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลากกระบี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลงย่อย ขนาด 5 x 5 เมตร ในแต่ละแปลง ใช้พันธุ์ข้าวที่แช่น้ำ 1 คืน และหุ้มไว้ 2 วัน
หว่านในแปลงย่อยอัตรา 25 กก./ไร่ โดยวิธีการสุ่มร่วมกัน ระหว่างพันธุ์ข้าวกับอัตราปุ๋ย

3. การหว่านปุ๋ยและการดูแลรักษา

3.1 ทำการหว่านปุ๋ยครั้งแรกหลังจากหว่านข้าวไปแล้ว 25 วัน โดยใช้ปุ๋ยในโตรเจนและฟอสฟอรัสในรูปของแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) แลหว่านแต่งหน้าคั่วปุ๋ยในโตรเจน ในรูปของปุ๋ยยูเรีย (46% ในโตรเจน) หลังจากหว่านปุ๋ยครั้งแรก 60 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ข้าวตั้งท้อง

ตารางแสดงการหว่านปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) และปุ๋ยยูเรีย (46% ในโตรเจน) ซึ่งแบ่ง ออกเป็น 2 ระยะ ในแต่ละแปลงย่อย เนื้อที่ 25 ตารางเมตร

การใส่ปุ๋ย	อัตราปุ๋ย กก./ไร่			
	0-0-0	6-6-0	12-6-0	18-6-0
แอมโมเนียมฟอสเฟต (ครั้งแรก)	-	0.47	0.47	0.47
ยูเรีย (แต่งหน้า)	-	0.040	0.244	0.448

3.2 การดูแลรักษา

หลังจากหว่านข้าวไปได้ 20 วัน ได้ทำการถอนข้าวที่งอกบนคันดินที่บนไว้ออก ถอนหญ้าบริเวณนอกแปลง และดูแลรักษาตามความจำเป็น หลังจากข้าวเจริญเติบโตได้ 45 วัน ได้ทำการถอนหญ้าบริเวณรอบนอกออกอีกครั้งหนึ่ง

4. การเก็บเกี่ยวตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์

หลังจากข้าวออกดอก 30 - 40 วัน สังเกตคุณสมบัติข้าวในรวงส่วนใหญ่เริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ทอซังและใบเป็นสีห่างอ่อน แสดงว่าเมล็ดข้าวสุกพอที่จะเก็บเกี่ยวได้แล้ว

4.1 เก็บเกี่ยวโดยสุ่มตัวอย่างในแปลงย่อยแต่ละแปลงที่ทำการศึกษาทดลองแปลงละ 2 จุด จุดละ 1 ตารางเมตรในแต่ละ Treatment นับจำนวนต้นในแต่ละจุดนำไปนวด ตัก ซึ่งน้ำหนัก หาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในแต่ละจุดที่เกี่ยวข้อง แล้วคำนวณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ที่ความชื้น 14 %

4.2 บันทึกความสูงจำนวนรวง/ตารางเมตร จากจุดที่สุ่มตัวอย่าง สำหรับปุ๋ยละ 20 ต้น

4.3 เก็บตัวอย่างรวงในแต่ละแปลงย่อย แปลงละ 20 รวง มาแยก เมล็ดสี เมล็ดดำ แล้วชั่งคำนวณหาปริมาณเมล็ดสีที่ออกรวง เมล็ดดำที่ออกรวง เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสีโดยน้ำหนัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด

จากตัวอย่างที่เก็บมานั้น ใช้ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบผลผลิตในแต่ละอัตราปุ๋ยต่อไป

4.4 ข้อมูลที่ศึกษาจากการกอบนองที่กอบอยู่ในโทรเจนของข้าวทั้ง 2

พันธุ์ มีดังนี้

4.4.1 จำนวนเมล็ดสีที่ออกรวง

4.4.2 น้ำหนักเมล็ดสีที่ออกรวง

4.4.3 จำนวนรวงต่อตารางเมตร

4.4.4 น้ำหนักเมล็ดสีต่อตารางเมตร

4.4.5 เปอร์เซ็นต์เมล็ดสี

4.4.6 น้ำหนัก 100 เมล็ด

4.4.7 ความสูงในช่วงระยะเวลา 1 เดือน

ความสูงในช่วงระยะเวลา 2 เดือน

ความสูงในช่วงระยะเวลา 3 เดือน

ความสูงในช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว

4.4.8 ผลผลิตเป็น กก./ไร่

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยนำข้อมูลที่ใ้จากการทดลองทั้งหมด มาวิเคราะห์โดยใช้ตาราง Analysis of Variance (AOV) เพื่อหา F-ratio หากข้อมูลใดแสดงความแตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ก็นำข้อมูลนั้น มาเปรียบเทียบความแตกต่างกัน โดยใช้ Duncan's new multiple range test ตามวิธีที่บ่งไว้โดยจรัญ (2519)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลจากการทดลอง การตอบสนองของมูบโนโครเจนต่อความสูงของข้าว กข. 19 และชาวตาแห้ง 17 มีดังนี้

1. อิทธิพลของมูบโนโครเจนต่อความสูงของต้นข้าว (ช.ม.) 2 พันธุ์ ในระยะ 1 เดือน

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อศึกษาอิทธิพลการตอบสนองของระดับมูบโนโครเจนที่ให้ในระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของต้นข้าว 2 พันธุ์ (กข. 19 และชาวตาแห้ง 17) ตลอดจนปฏิกริยาร่วมระหว่างของปัจจัยต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในตารางที่ 1 นั้น ซึ่งให้เห็นว่าอิทธิพลของต้นข้าวระดับมูบโนโครเจนที่ให้ในระดับต่าง ๆ จำนวนซ้ำ (Block) มีอิทธิพลต่อความสูงของข้าว โดยทำให้เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ในระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

ตาราง 1. แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปไต่จากการใส่มูบโนโครเจนในระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 1 เดือน

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	7	237.9896	33.9985	12.9365**
A	1	85.5038	85.5038	32.5344**
B	3	82.2879	27.6093	10.5054**
AB	3	70.1979	23.3993	8.7278**
Block	2	2.1325	1.0662	0.4057*
Error	14	36.7942	2.6281	

C.V. = 2.004 %

** Highly significant

* significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวคือ อิทธิพลของค่าหรับทดลองจากการใช้พันธุ์ข้าว (A) ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้ (B) ตลอดจนปฏิกริยาร่วมกันของพันธุ์ข้าวและระดับปุ๋ยไนโตรเจน (AB) ก่อให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทั้งสิ้น โดยพิจารณาจากค่า F-ratio ที่ได้ เท่ากับ 32.53, 10.50, และ 8.72 ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงอิทธิพลอิสระของพันธุ์ข้าว ระดับปุ๋ยไนโตรเจน และปฏิกริยาร่วมกันของปัจจัยทั้งสอง ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 1 เดือน

อัตราปุ๋ย	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	(a ₁)= กข. 19	(a ₂)= ชาวตาแหง 17	
b ₁ = 0 กก./ไร่	47.63 ^{BC}	43.90 ^C	45.76 ^{ชก}
b ₂ = 6 กก./ไร่	43.86 ^C	44.80 ^C	44.33 ^ค
b ₃ = 12 กก./ไร่	49.56 ^B	46.00 ^C	47.78 ^{กข}
b ₄ = 18 กก./ไร่	53.53 ^A	44.81 ^C	49.16 ^ก
ค่าเฉลี่ย	48.65 ^I	44.87 ^{II}	

ตัวอักษรหรือเครื่องหมายที่เหมือนกันกลุ่มเดียวกัน ตัวที่ไม่เหมือนกัน ถือว่าต่างกันที่ระดับ 5 %

จากข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ พอจะกล่าวให้เห็นได้ดังนี้คือ

อิทธิพลของพันธุ์ข้าว (A) ระหว่าง กข. 19 (a₁) และชาวตาแหง 17 (b₂) จะมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด จากค่าเฉลี่ยของความสูงที่ได้โดยพันธุ์ข้าว กข. 17 จะมีอิทธิพลในค่าความสูงเหนือกว่าชาวตาแหง 17 คือ มีความสูงเท่ากับ 48.65 และ 44.87 ซม. ตามลำดับในระยะ 1 เดือน หลังจากปลูก

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน (B) ในระดับต่าง ๆ จะเห็นว่า ระดับของปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูง จะให้ผลตอบสนองได้ดีกว่าปุ๋ยไนโตรเจนในระดับที่ต่ำกว่า กล่าวคือ ระดับปุ๋ยไนโตรเจน 18 กก./ไร่ จะมีอิทธิพลสูงสุดต่อความสูงของข้าว รองลงมาคือ ระดับ 12 และ 6 กก./ไร่ ตามลำดับ

อิทธิพลร่วมกันระหว่างพันธุ์ข้าวและระดับปุ๋ยไนโตรเจน (AB) จะเห็นว่าพันธุ์ข้าว กข. 19 ที่ระดับไนโตรเจนสูงสุด 18 กก./ไร่ (a_1b_4) จะมีปฏิกริยาสัมพันธ์ร่วมกันได้มากที่สุด รองลงมา คือ a_1b_3 และ a_1b_2 โดยให้ค่าความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 53.53, 49.56 และ 43.86 ตามลำดับ

สำหรับพันธุ์ข้าวขาวตาแห้ง 17 (a_2) ไม่มีผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในทุกๆ ระดับ ค่าของความสูงที่ได้ จึงไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด

2. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 2

เดือน

จะเห็นได้ว่า ปุ๋ยไนโตรเจนที่ได้ในครั้งแรกหลังจากหว่านข้าวไปแล้ว 25 วันนั้น ยังมีอิทธิพลก่อให้เกิดความแตกต่างทางด้านความสูงของข้าวในช่วงของระยะเดือนที่ 2 อยู่อีก จากตารางวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางสถิติ ในตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า อิทธิพลต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจน (B) ระดับพันธุ์ข้าว (A) ตลอดจนปฏิกริยาสัมพันธ์ร่วมกันของพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน (AB) ยังคงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่น เกี่ยวกันกับในช่วงของความสูงของข้าวในเดือนแรก

ตารางที่ 3 แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและร่วมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 2 เดือน

Source	df	SS	MS	F-ratio
Treatment	7	290.9396	41.5629	12.0864 **
A	1	178.7604	178.7604	51.9833 **
B	3	60.0946	20.0315	5.8251 **
AB	3	52.0846	17.3615	5.0487 **
Block	2	28.5825	14.2912	4.1558 *
Error	14	48.1442	3.4388	
C.V. = 1.4976				

** Highly significant.

* significant

กล่าวคือ อิทธิพลของพันธุ์ข้าว (A) ระดับการไถปุ๋ยในโตรเจน (B) ปฏิบัติการ
สัมพันธ์ร่วมกันระหว่างพันธุ์ข้าวและระดับปุ๋ยในโตรเจน (AB) ยังคงแสดงค่าความแตกต่าง
อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยค่าที่ได้อันของ F-test เท่ากับ 51.98 , 5.8251 และ 5.0487
ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงอิทธิพลอิสระของพันธุ์ข้าว ระดับปุ๋ยในโตรเจนและปฏิบัติการ
สัมพันธ์ร่วมกันระหว่างพันธุ์ข้าวกับปุ๋ยในโตรเจนในระดับต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความสูงของข้าว
2. พันธุ์ ในระยะเวลา 2 เดือน

อัตราปุ๋ย	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	(a ₁) = กข. 19	(a ₂) = ชาวตาแห้ง 17	
b ₁ = 0 กก.N/ไร่	72.03 ^{BC}	65.66 ^D	68.85 ^ก
b ₂ = 6 กก.N/ไร่	73.03 ^{BC}	71.30 ^{BC}	72.16 ^{กข}
b ₃ = 12 กก.N/ไร่	73.90 ^B	69.86 ^C	71.88 ^ก
b ₄ = 18 กก.N/ไร่	77.90 ^A	68.26 ^C	73.05 ^ก
ค่าเฉลี่ย	74.21 ^J	68.75 ^{II}	

ตัวอักษรหรือเครื่องหมายเหมือนกันกลุ่มเดียวกัน ตัวที่ไม่เหมือนกันถือว่าต่าง
กันที่ระดับ 5 %

จากตารางที่ 4 นี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของอิทธิพลอิสระ ได้แก่ อิทธิพลของ
พันธุ์ข้าว (A) ระดับปุ๋ย (B) และปฏิบัติการสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างพันธุ์ข้าวกับปุ๋ยในโตรเจน
(AB) โค้ชก็เจาเจงนี้

อิทธิพลของพันธุ์ข้าว (A) จะเห็นได้ว่า ความสูงจากค่าเฉลี่ยของพันธุ์ข้าว
กข. 19 (a₁) จะมีค่าสูงกว่าพันธุ์ข้าวชาวตาแห้ง 17 (a₂) อย่างเห็นโค้ชก็แสดงว่า กข.19
มีอิทธิพลเหนือกว่าชาวตาแห้ง 17 ในด้านความสูงของระยะเวลา 2 เดือน โดยให้ค่าความ
สูงเท่ากับ 74.21 และ 68.75 ซม. ตามลำดับ

อิทธิพลของระดับปุ๋ยในโตรเจน (B) ที่ระยะเดือนที่ 2 นี้ แม้ระดับปุ๋ยในโตร
เจนที่ระดับสูง คือ 18 กก.N/ไร่ จะยังคงให้ค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด แต่ค่าจากการ

100280

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ ผลที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันทั้งระดับสูงและระดับต่ำ

สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์ข้าวและระดับปุ๋ย (AB) ในระดับต่าง ๆ กข. 19 ยังคงตอบสนองต่อยุ่ในโคโรเจนที่ระดับสูงสุด (18 กก. N/ไร่) ใ้มากกว่าปุ๋ยระดับปานกลาง (12 กก. N/ไร่) และระดับต่ำ (6 กก. N/ไร่) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในระยะนี้ ส่วนพันธุ์ข้าวขาวตาแห้ง 17 เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างพันธุ์แล้ว จะมีอิทธิพลในการตอบสนองต่อยุ่ใ้ไ้ยกว่า กข. 19 และเมื่อเปรียบเทียบกันในระดับปุ๋ยต่าง ๆ แล้ว ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่อย่างไ้ทั้งสิ้น

3. อิทธิพลของปุ๋ยในโคโรเจนต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 3

เดือน

ระยะนี้ จะเห็นว่าระดับอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ จะเริ่มลดลง ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพของพื้นที่ ซึ่งมีปริมาณน้ำที่ขังในแปลงนาเพิ่มมาก และมีระดับสูงชันเรื่อย ๆ ส่วนอิทธิพลของพันธุ์ข้าว (A) ยังคงแสดงให้เห็นความแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในค่าความสูงอย่างชัดเจน แต่สำหรับปฏิกริยาร่วมกันของปุ๋ยกับพันธุ์ข้าว (AB) แม้ยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง แต่ก็เริ่มแนวโน้มลดลง ทั้งนี้เนื่องจากขึ้นอยู่กับปริมาณปุ๋ยที่ใส่ให้รองพื้น ถูกข้าวนำไปใช้ประโยชน์ และสูญเสียไปกับน้ำเป็นส่วนใหญ่ อิทธิพลปุ๋ยในโคโรเจนที่ใส่เพิ่มเติมให้ในระดับต่าง ๆ จึงไม่แสดงอิทธิพลออกมา ในระยะเวลาของเดือนที่ 3

ตาราง 5 แสดง F-ratio ของอิทธิพลอิสระและร่วมที่เป็นไปไ้ จากการใส่ปุ๋ยในโคโรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 3 เดือน

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	7	602.8667	86.1238	4.3090 **
A	1	260.0417	260.0417	13.0106 **
B	3	119.4900	39.8300	1.9928 ^{NS}
AB	3	223.3350	74.4450	3.7246 *
Block	2	343.7109	171.8554	8.5984 **
Error	14	279.8177	19.9869	
C.V. = 1.7687				

** Highly significant. * significant. NS non significant.

เมื่อนำข้อมูลมาแยกหาอิทธิพลอิสระของพันธุ์ข้าว กับปุ๋ยและปฏิกริยาร่วมสัมพันธ์ของปุ๋ยกับพันธุ์ข้าว จากตารางที่ 6 จะชี้ให้เห็นว่า ในระยะเวลาของเดือนที่ 3 นี้ อิทธิพลของพันธุ์ข้าว ทั้ง 2 พันธุ์ จะไม่มีความแตกต่างกันเลย โดยอยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ กลุ่ม I ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยจากการวิเคราะห์ก็มีอิทธิพลที่ไม่แตกต่างกัน ทั้งปุ๋ยระดับต่ำ (6 กก.น/ไร่) และระดับสูง (18 กก.น/ไร่) สำหรับอิทธิพลร่วมหรือปฏิกริยาร่วมสัมพันธ์ของพันธุ์ข้าวกับระดับปุ๋ย จะเห็นว่า ปุ๋ยระดับ 6 กก.น/ไร่ และ 12 กก.น/ไร่ จะมีปฏิกริยาร่วมที่ไม่แตกต่างกัน แต่ปุ๋ยในระดับที่ให้ 6 กก.น/ไร่ จะมีอิทธิพลมากที่สุดต่อความสูงของข้าวของ กข. 19 เมื่อเทียบกับระดับอื่น รองลงมาคือ ระดับ 12 กก.น/ไร่, 18 กก.น/ไร่, และ 0 กก.น/ไร่ ความลำคัม ส่วนพันธุ์ข้าวขาวตาแห่งนี้ อิทธิพลร่วมกันของปุ๋ยและพันธุ์ข้าวไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างกันในด้านความสูงแต่อย่างใด

ตารางที่ 6 แสดงอิทธิพลอิสระของพันธุ์ข้าว ระดับปุ๋ยในโตรเจน และปฏิกริยาร่วมสัมพันธ์ร่วมกัน ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลา 3 เดือน

อัตราปุ๋ย	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	(a ₁)= กข. 19	(a ₂)= ขาวตาแห่ง 17	
b ₁ = 0 กก.น/ไร่	114.23 ^C	142.10 ^B	128.16 ^ข
b ₂ = 6 กก.น/ไร่	153.86 ^A	138.36 ^B	146.11 ^ก
b ₃ = 12 กก.น/ไร่	153.73 ^A	144.93 ^B	149.33 ^ก
b ₄ = 18 กก.น/ไร่	145.06 ^B	145.16 ^B	145.11
ค่าเฉลี่ย	149.22 ^I	142.65 ^I	

ตัวอักษรหรือเครื่องหมายเหมือนกันกลุ่มเดียวกัน ที่ไม่เหมือนกันถือว่าต่างกันที่ระดับ 5 %

4. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ในระยะเก็บเกี่ยว

จากตารางวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในตารางที่ 7 นี้ จะเห็นว่าอิทธิพลของพันธุ์ข้าว (A) ไร่กับปุ๋ย (B) และปฏิกิริยาสัมพันธ์ร่วมอันระหว่างปุ๋ยกับพันธุ์ข้าว (AB) จะไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างทางค่านสถิติในเรื่องความสูงของข้าวแต่อย่างใด ทั้งนี้ แม้พันธุ์ข้าวทั้งสอง จะได้รับการหว่านปุ๋ยต่างหน้าค้วยปุ๋ยไนโตรเจนให้เพิ่มขึ้น ในรูปของปุ๋ยยูเรีย (46%N) โดยใช้วิธีการป้องกันการสูญเสียเนื้อปุ๋ย ด้วยการปั้นรวมกับดินเหนียว แล้วใส่ตกลงไปในดินของแต่ละตำรับการทดลอง (Treatment) ความอิทธิพลที่กำหนดแล้วก็ไม่ก่อให้เกิดผลตอบสนองในเรื่องความสูงของพันธุ์ข้าวที่ปุ๋ยไนโตรเจน

ตารางที่ 7 แสดงค่า F-ratio ของอิทธิพลอิสระและร่วมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของข้าว 2 พันธุ์ ในระยะเวลาเก็บเกี่ยว

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	7	480.0200	68.5742	1.8519 ^{NS}
A	1	318.2018	318.2810	8.5958*
B	3	66.2967	22.0989	0.5968 ^{NS}
AB	3	95.4423	31.8141	0.8592 ^{NS}
Block	2	154.0909	79.0454	2.1347 ^{NS}
Error	14	518.3825	37.0273	

C.V. = 2.1728 %

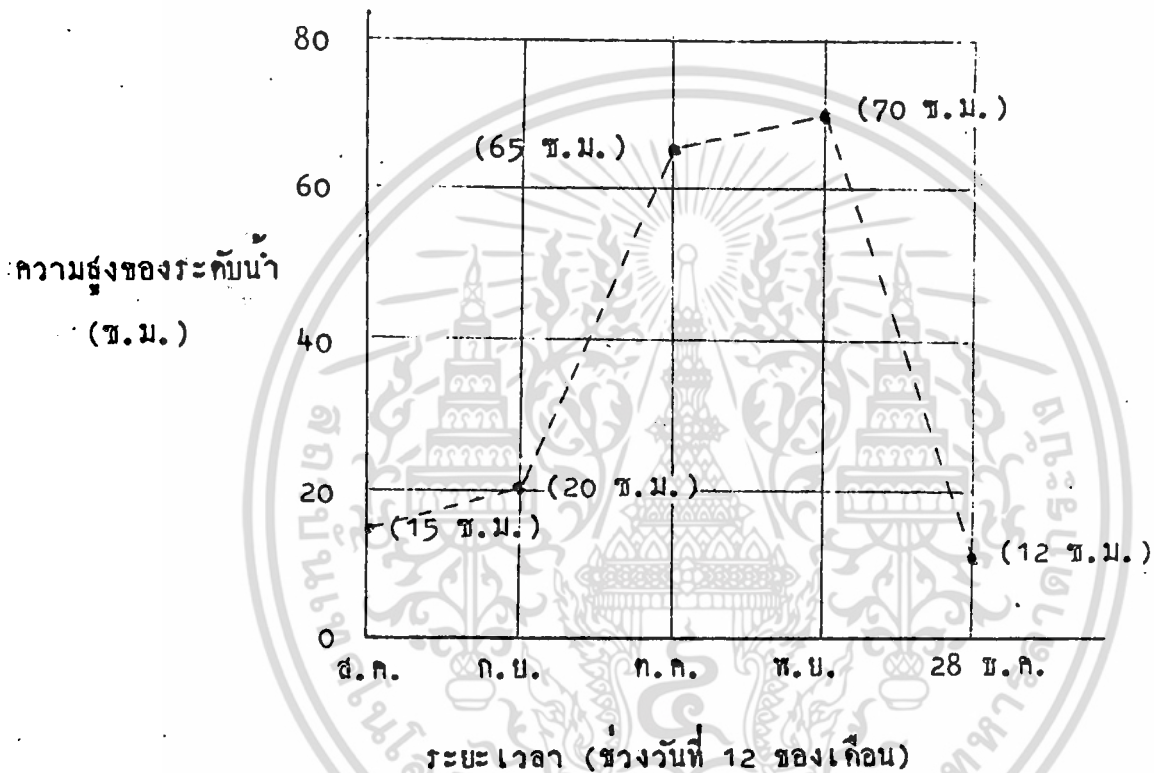
* significant

NS non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลที่อธิบายได้ในเรื่องของความสูงในระยะเก็บเกี่ยวที่ไม่มีความแตกต่างกันนั้นก็เนื่องมาจากช่วงของการใส่ปุ๋ย แต่งหน้า (Top dress) อยู่ในช่วงของเดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นเดือนที่ระกมน้ำในแปลงสูงสุดถึง 70 ซม. ประกอบกับปุ๋ยยูเรียที่ใส่

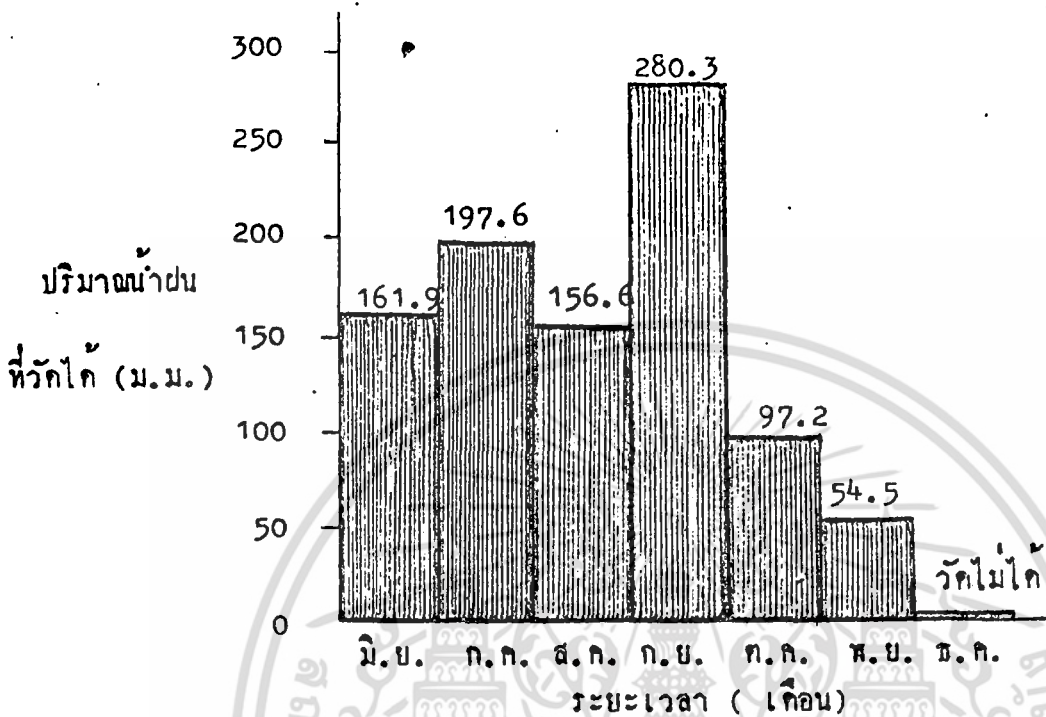
ภาพที่ 2 แสดงระกมน้ำในแปลงนาที่ทำการทดลอง ตั้งแต่เริ่มปลูก - เก็บเกี่ยว ปี 2524



เพิ่มเติมลงไปมี ความสามารถในการละลายน้ำได้ก็มาก ดังนั้นจึงเกิดการสูญเสียไปกับน้ำได้ เป็นส่วนใหญ่ การได้รับประโยชน์จากปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวในระยะนี้อาจกล่าวได้ว่ามีน้อยที่สุด หรือไม่ได้รับประโยชน์เลย จึงเป็นผลให้อิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ คือ พันธุ์ข้าว ระกมน้ำ ปุ๋ย อิทธิพลของ Block ไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้น เมื่อสภาพสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน การตอบสนองของพันธุ์ข้าวกับปุ๋ยจึงไม่มีความแตกต่างกันด้วย ความสูงของข้าวในระยะเก็บเกี่ยวนี้ จึงมีความสูงใกล้เคียงกัน ประกอบกับระกมน้ำที่เพิ่มมากขึ้นไปนี้ เป็นตัวจำกัดการ แสดงออกของอิทธิพลอื่น ๆ ก็จะเห็นได้จากตารางองค์ประกอบผลผลิต (Yield component) ของข้าวในตารางต่อไป ซึ่งผลผลิตที่ไถ่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 แสดงสถิติน้ำฝนของท้องที่ ก. ลากกระบัง อ. ลากกระบัง ระหว่างเดือน มิถุนายน - ธันวาคม ปี 2524



ตารางที่ 8 แสดงอิทธิพลอิสระของพันธุ์ข้าว ระยะเวลาปลูกในไตรเจนและปฏิภพวิยาสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างปัจจัยทั้งสอง ที่มีผลต่อความสูงของข้าวในระยะเวลาเก็บเกี่ยว

อัตราปลูก	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	(a ₁) = กข. 19	(a ₂) = ชาวตาแหง 17	
b ₁ = 0 กก.น./ไร่	161.00 ^A	155.76 ^B	158.81 ^ก
b ₂ = 6 กก.น./ไร่	163.80 ^A	161.83 ^A	162.81 ^ก
b ₃ = 12 กก.น./ไร่	168.93 ^A	155.86 ^B	162.40 ^ก
b ₄ = 18 กก.น./ไร่	166.70 ^A	158.70 ^{AB}	162.70 ^ก
ค่าเฉลี่ย	165.32 ^I	158.04 ^I	161.68

เครื่องหมายเหมือนกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทวิที่ไม่เหมือนกันต่างกันที่ระดับ 5 %

5. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อจำนวนเมล็ดกึ่งต่อรวง
ของข้าว 2 พันธุ์

จากการเก็บตัวอย่างของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ จำนวน 20 รวง ในแต่ละคำรับ การทดลอง แล้วนำมาวิเคราะห์ผลปรากฏว่า พันธุ์ข้าว กข. 19 สามารถให้จำนวนเมล็ดกึ่งต่อรวงได้มากที่สุด ที่ระดับปุ๋ยไนโตรเจน 12 กก./ไร่ โดยให้จำนวนเมล็ดกึ่งเฉลี่ยเท่ากับ 134 เมล็ด/รวง รองลงมาที่ระดับปุ๋ย 18 กก.น/ไร่ ให้จำนวนเมล็ดกึ่ง 109.8 เมล็ด/รวง และที่ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน 6 กก./ไร่ จะให้จำนวนเมล็ดกึ่งเท่ากับ 100.2 เมล็ด/รวง ตามลำดับ

สำหรับพันธุ์ขาวตาแห้ง 17 ให้จำนวนเมล็ดกึ่งต่อรวงสูงสุดที่ระดับปุ๋ย อัตราสูง คือ 18 กก.น/ไร่ รองลงมา คือ 12 และ 6 กก.น/ไร่ วัดจำนวนเมล็ดกึ่ง/รวงที่ได้เท่ากับ 129.1, 115.5 และ 99.0 เมล็ด/รวง ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนเมล็ดกึ่ง/รวง ของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ ที่ระดับไนโตรเจน ทั้ง 3 ระดับ รวมทั้งแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย ผลการวิเคราะห์จากตาราง F-ratio ที่ได้ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) และค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดกึ่ง/รวง ของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ ในระดับของปุ๋ย N ในทุกระดับที่ได้รับก็ใกล้เคียงกันกล่าวคือพันธุ์ กข. 19 ต่อ ขาวตาแห้ง 17 113.08 : 114.11 เมล็ด/รวง (ตารางภาคผนวกที่ 3)

6. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักเมล็ดกึ่งต่อรวงของ
ข้าวพันธุ์ กข. 19 และขาวตาแห้ง 17

การวิเคราะห์ข้อมูลของน้ำหนักเมล็ดกึ่งต่อรวง โดยคำนวณจากตัวอย่าง ของรวงข้าว 20 รวง ในแต่ละคำรับการทดลองนำมาวิเคราะห์หาน้ำหนักเมล็ดกึ่งต่อรวงของ

ข้าวหึ่ง 2 พันธุ์ ในแต่ละอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้ ผลปรากฏว่า หนักเมล็ด/รวง สูงสุด คือ พันธุ์ข้าว กข. 19 ที่ระดับปุ๋ย 12 กก. N/ไร่ ใ้หนัก 4.8 กรัม รongลงมาคือ 4.0 และ 3.3 กรัมที่ระดับปุ๋ย 18 และ 6 กก. N/ไร่ ตามลำดับ

พันธุ์ข้าวขาวตาแห้ง น้ำหนักเมล็ด/รวง ไม่แตกต่างกันมากนักจากแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ทั้ง 3 ระดับ กล่าวคือ การให้ปุ๋ยไนโตรเจนระดับสูงสุด (18 กก. N/ไร่) จะมีน้ำหนักเท่ากับปุ๋ยระดับปานกลาง (12 กก. N/ไร่) และเท่ากับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย (0 กก. N/ไร่) น้ำหนักของเมล็ดที่ได้เท่ากับ 4.1 กรัมส่วนปุ๋ย N ที่ให้ระดับต่ำ (6 กก. N/ไร่) จะให้น้ำหนักเมล็ดได้เท่ากับ 3.8 กรัม ส่วนผลจากการวิเคราะห์เพื่อหาความแตกต่างของน้ำหนักเมล็ด/รวง ในตารางภาคผนวกที่ 4 นั้น ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางค่านสถิติแต่อย่างใด ส่วนค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเมล็ดที่ออกรวงที่ระดับปุ๋ยไนโตรเจนทั้ง 3 ระดับได้แสดงไว้ให้เห็นในตารางภาคผนวกที่ 5

7. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อ จำนวนรวง/ตารางเมตรของพันธุ์ข้าว กข. 19 และ ขาวตาแห้ง 17 ได้ทำการเก็บเกี่ยวข้าวทุก ทวีปการทดลอง โดยการสุ่ม ทวีปละ 2 ตารางเมตร นับจำนวนรวงหาค่าเฉลี่ยในเนื้อที่ 1 ตารางเมตร ผลจากตารางภาคผนวกที่ 6 ได้แสดงค่าเฉลี่ยของค่าระกอบผลผลิตของข้าวหึ่ง 2 พันธุ์ที่ระดับปุ๋ยไนโตรเจนแตกต่างกัน ซึ่งจะเห็นได้ว่า จำนวนรวง/ตารางเมตร ของข้าวหึ่งสองพันธุ์นั้นผันแปรไปไ้มาก โดยเฉพาะพันธุ์ข้าว กข. 19 จำนวนรวงต่อตารางเมตรของข้าวที่ระดับปุ๋ยไนโตรเจนทั้ง 3 ระดับมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย (0 กก. N/ไร่) อย่างชัดเจน โดยแปลงที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่ำ (6 กก. N/ไร่) ระดับปานกลาง (12 กก. N/ไร่) และระดับสูงสุด (18 กก. N/ไร่) ให้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 111.3, 101.5 และ 123.5 รวงต่อตารางเมตร ส่วนแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ย กลับให้จำนวนสูงถึง 173.8 รวงต่อตารางเมตร

ส่วนพันธุ์ข้าวขาวตาแห้งนั้น จำนวนรวงต่อตารางเมตรที่ได้รับสูงสุด ได้แก่ที่ระดับปุ๋ยไนโตรเจน 12 กก. /ไร่ รongลงมาคือ 6 และ 18 กก. N/ไร่ โดยค่าที่ได้เท่ากับ 137.3 , 131.2 และ 103.2 รวงต่อตารางเมตรตามลำดับ สำหรับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ให้จำนวนรวงเท่ากับ 116.1 รวงต่อตารางเมตร

การที่จำนวนรวงต่อตารางเมตรขึ้นแปรไปมากเช่นนี้ก็เนื่องมาจากพันธุ์ข้าว กข. 19 จากแปลงที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนให้ในทุกะคัม ถูกหนูทำลายกักกิน เสียหายประมาณ 5 % ส่วนแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยในโตรเจนเลย ปรากฏว่ารอดพ้นจากการถูกหนูทำลาย ประกอบกับลำต้นของข้าวมีอาการหักล้มในระยะเก็บเกี่ยวเพราะมีความสูงมาก เนื่องจากระดับน้ำที่สูงเพิ่มขึ้น ข้าวจึงมีการปักตัวไ้มาก ทำให้ความสูงของลำต้นเฉลี่ยสูงกว่า 160 ซม. ซึ่งโดยทั่วไปแล้วพันธุ์ข้าวพันธุ์นี้จะมี ความสูงไม่เกิน 130 ซม. โดยเฉลี่ย จึงมีผลต่อการเก็บข้อมูลเป็นอย่างมาก

หลังจากนำผลของข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติแล้ว ปรากฏว่าจำนวนรวงต่อตารางเมตรของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 6 ส่วนค่าเฉลี่ยจำนวนรวงต่อตารางเมตรของข้าว ที่ระดับปุ๋ยในโตรเจนแต่ละระดับนั้น ก็แสดงไว้ให้เห็นดังตารางในภาคผนวกที่ 7

8. อิทธิพลของปุ๋ยในโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักเมล็ดค้ำ ต่อตารางเมตรของข้าวพันธุ์ กข. 19 และข้าวตาแห้ง 17

ข้อมูลที่โคกรังนี้วิเคราะห์หามาจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยการสุ่ม เช่น เกี่ยวกับการวิเคราะห์จำนวนรวงต่อตารางเมตร โดยนำผลผลิตของข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ มาผ่านการนวด และคัดแยกเมล็ดค้ำ และเมล็ดลีบออกจากกัน จากการวิเคราะห์น้ำหนักเมล็ดค้ำปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่ำคือ 6 กก. N /ไร่ มีผลตอบสนองได้มากกว่า ปุ๋ยในโตรเจนในระดับสูง (18 กก. N /ไร่) และระดับปานกลาง (12 กก. N /ไร่) คือ ให้น้ำหนักเมล็ดค้ำเท่ากับ 249.2 , 235.0 และ 224.5 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ แต่เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยในโตรเจนให้ ปรากฏว่าแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยสามารถให้น้ำหนักสูงสุดถึง 283.5 กรัม/ตารางเมตร

ข้าวตาแห้ง 17 ให้น้ำหนักเมล็ดค้ำต่อตารางเมตร สูงสุดที่ระดับปุ๋ยในโตรเจน 12 กก. N /ไร่ รองลงมาที่ระดับ 18 และ 6 กก. N /ไร่ โดยน้ำหนักเมล็ดค้ำที่ได้เท่ากับ 307.2 , 284.5 และ 232.0 กรัมต่อตารางเมตร

ส่วนผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด ทั้งแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 8 ส่วนน้ำหนักเมล็ดก็ เฉลี่ยต่อตารางเมตรของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดิมนั้น แสดงไว้ตารางภาคผนวกที่ 9

9. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนระดิมต่าง ๆ ที่มีผลต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข. 19 และชาวตาแห่ง 17

การวิเคราะห์ข้อมูลได้วิเคราะห์จากน้ำหนักเมล็ดต่อตารางเมตร ที่ความชื้น 14 % น้ำหนักที่ได้เมื่อเปรียบเทียบเป็นผลผลิตต่อไร่มีดังนี้ คือ ในพันธุ์ข้าว กข. 19 จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดิมต่ำ ปานกลาง และระดิมสูง ให้ผลผลิตเท่ากับ 447.78 , 411.18 และ 435.76 กก./ไร่ ตามลำดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตถึง 528.75 กก./ไร่ ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลผลิตที่ได้จากการใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตต่ำกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเฉลี่ยถึง 97.17 กก./ไร่ ทั้งนี้มีผลเนื่องมาจากการทำลายของหนูที่เกิดขึ้นในระยะที่ข้าวตั้งท้องถึงเกี่ยวเกี่ยว โดยแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยรอดพ้นจากการทำลายของหนูทุกข้าวของตำบลการทดลอง ส่วนแปลงที่ใส่ปุ๋ยถูกหนูกินทำลายในทุกระดิมของการทดลอง นอกจากนี้ยังมีโรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคจุก (Regged stunt) ระบาดเกิดขึ้นอีกด้วย แต่ไม่รุนแรง ส่วนแมลงที่ทำความเสียหายเกิดขึ้นไถ่แก่ หนอนกอ แต่ไม่มีผลต่อผลผลิตมากนัก

ส่วนพันธุ์ชาวตาแห่ง 17 แม้จะไม่มีผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนจากการหว่านครั้งแรกมากนัก แต่สามารถสร้างน้ำหนักเมล็ดดี จากการสู่มโนเนื้อที่ 1 ตารางเมตรได้มาก ซึ่งทั้งนี้เป็นผลมาจากคุณสมบัติของดินที่ปลูกข้าวทดลองในครั้งนี้ มีความอุดมสมบูรณ์อยู่เพียงพอแล้ว โดยสามารถให้ผลผลิตได้สูงสุด 570.21 กก./ไร่ ที่ระดิมปุ๋ยไนโตรเจน 12 กก./ไร่ โดยมีเมล็ดสีเพียง 21.37 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ระดิมปุ๋ยไนโตรเจน 18 กก./ไร่ และ 6 กก./ไร่ สามารถให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 528.84 และ 423.18 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยเฉพาะระดิมของปุ๋ย ที่ 6 กก./ไร่ นั้นให้จำนวนเมล็ดสีสูงสุดถึง 25.05 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างใดก็ตามผลผลิตที่ได้รับจากการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 ระดิมก็ยังคงสูงกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเฉลี่ย ถึง 88.2 กก./ไร่ โดยแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยสามารถให้ผลผลิตเพียง 419.21 กก./ไร่ เท่านั้น ผลการวิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมดได้แสดงไว้ในตารางที่ภาคผนวกที่ 10 ส่วนค่าเฉลี่ยแสดงไว้ให้เห็นในตารางภาคผนวกที่ 11.

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองหาผลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจน ในระดับต่าง ๆ คือ 0 , 6 , 12 และ 18 กก.N/ไร่ ต่อพื้นที่ข้าว กข. 19 และข้าวตาแห้ง 17 นั้น ปรากฏผลว่า ในระยะแรกของการทดลอง โดยวิเคราะห์จากค่าความสูงของข้าวในระยะเวลา 1 - 3 เดือน ค่าความแตกต่างทางด้านความสูงของพื้นที่ข้าวสามารถเห็นได้อย่างชัดเจนจากการวางวิเคราะห์ โดยขึ้นอยู่กับอิทธิพลของจำนวนซ้ำ (Block) พื้นที่ข้าว (A) ระดับปุ๋ย (B) และปฏิกริยาสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างปุ๋ยและพื้นที่ข้าว (AB) เป็นสำคัญ โดยพื้นที่ข้าว กข. 17 จะมีผลตอบสนองต่อระดับปุ๋ยในอัตราสูงสุด (18 กก.N/ไร่) ใ้มากกว่าปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่ำ (6 กก.N/ไร่) และจะตอบสนองได้ดีกว่าพื้นที่ข้าวตาแห้ง 17 โดยค่าเฉลี่ยในทุก ๆ ด้าน แต่หลังจากที่พื้นที่ข้าวพื้นที่นี้ เข้าสู่ระยะการตั้งท้องและออกดอก อิทธิพลของระดับน้ำที่เพิ่มมากขึ้นเนื่องจากไม่สามารถควบคุมระดับน้ำได้จะมีผล ทำให้อิทธิพลต่าง ๆ แสดงออกมาน้อยมากจนไม่มีความแตกต่างกันทางด้านสถิติ โดยมีผลกระทบกระเทือนต่อไปถึงผลผลิตของข้าว ทำให้องค์ประกอบของผลผลิต เช่น น้ำหนักเมล็ด/รวง , จำนวนรวง/ตารางเมตรทดลอง และในทางตรงกันข้าม เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงจะเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนต่อพื้นที่ข้าว 2 พื้นที่ คือ กข. 19 และข้าวตาแห้ง 17 นั้น ระดับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูง (18 กก.N/ไร่) จะให้ผลตอบสนองได้ดีในระยะแรกสำหรับข้าวพื้นที่ กข. 19 แต่เมื่อพื้นที่เพาะปลูกเจริญเติบโตไปแล้ว อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ให้เพิ่มเติมจะไม่มีอิทธิพลมากนัก โดยเฉพาะในท้องที่ของเขตลาคกระบัง ซึ่งเป็นพื้นที่น้ำลุ่มต่ำ มีระดับน้ำสูงถึง 1 เมตร หรือมากกว่า ประกอบกับพื้นที่ไร่ปลูก ข้าวส่วนใหญ่ มีความอุดมสมบูรณ์เพียงพออยู่แล้ว ซึ่งผลงานครั้งนี้สอดคล้องกับการทดลองและวิเคราะห์ของเจ้าหน้าที่ จากกองการข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาคกระบัง ที่กระทำการทดลองร่วมกัน และบ่งบอกว่าพื้นที่ไร่ทดลอง มีระดับของความอุดมสมบูรณ์สูงมาก จึงมีผลทำให้แปลงทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มีผลผลิตสูงเช่นเดียวกับแปลงที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สำหรับพื้นที่ข้าวตาแห้งนั้นไม่มีผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน

แต่อย่างใดทั้งสิ้น และยอดฮิตของชาวไร่ไค้จากการทดลองครั้งนี้ ก็ไม่มีความแตกต่างกันทาง
 คำนวณสถิติแต่อย่างใด จากการศึกษาผลตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนต่อพันธุ์ข้าวหึ่ง 2 พันธุ์
 มีสาเหตุบางอย่างที่มีผลกระทบบนกระเทือนต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ของข้าวหึ่ง 2
 พันธุ์ ไค้แก่ ปริมาณน้ำ ศัตรูข้าวซึ่งไค้แก่ หนอน และหนอนกอ นอกจากนี้ยังมีโรคที่ระบาด
 ไค้แก่ โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคจู๋ (Regged stunt) โรคคอกกระฉิน (Fales smut)
 เกิดขึ้น แต่ไม่รุนแรงจนมีผลกระทบบนกระเทือนต่อผลผลิตมากนัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

1. คณาจารย์มหาวิทยาลัยศรีโ. 2516. ข่าว. คู่มือประกอบคำบรรยายพืชเศรษฐกิจ. ภาควิชา-
พืชไร่. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: หน้า 1 - 40
2. จินดา จันทร์อ่อน และ หริ่ง มีสวัสดิ์. 2522. ความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยในโคโรเจน.
วารสารกสิกรรม. 52 (1) : 18 - 23
3. เจริญ ชาวประสิทธิ์, มรกต อักษรสาส์กและนิชัย ไทพานิชย์. 2519. การทดสอบ
เพิ่มผลผลิตข้าวในนาราษฎร์ (ฤดูนาปรัง). เอกสารเผยแพร่. งานเกษตรวิธาน.
กองวิทยาการ. กรมวิชาการเกษตร. บางเขน. กรุงเทพฯ:
4. ไทฑูรย์ รอกวินิจ. 2520. การผลิตสินค้าเกษตร. การตลาดสินค้าเกษตร. ภาควิชา-
เศรษฐศาสตร์เกษตร. คณะเกษตรศาสตร์และบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
บางเขน. กรุงเทพมหานคร: 29 - 49
5. ชนิด มะลิสุวรรณ. 2510. หน้าที่ที่สำคัญของไนโตรเจน. หลักพืชไร่. เอกสารประ-
กอบการสอน. วิทยาลัยเกษตรกรรมเชียงใหม่. เชียงใหม่. : หน้า 92
6. สุนทร พูนพิพัฒน์. 2523-2524. ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช. ความอุดมสมบูรณ์
ของดิน. ภาคเทคโนโลยี การผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า. วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร. ลาดกระบัง. กรุงเทพฯ:
7. สถานีทดลองข้าวบางเขน 2523. ลักษณะสำคัญของข้าวอุดมสมบูรณ์พันธุ์ กษ. เอกสาร-
เผยแพร่. กองการข้าว. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
กรุงเทพฯ (โรเนียว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าประกอบผลผลิต ความสูง และจำนวนผลผลิตของข้าว 2 พันธุ์ จากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ในระดับต่าง ๆ (นาปี) ปี พ.ศ. 2524

พันธุ์ข้าว	อัตราปุ๋ย กก./ไร่	เมล็ด กิโลกรัม/รวง	น.น. เมล็ด กิโลกรัม/รวง (กรัม)	จำนวน รวง/ตรม. (กรัม)	น.น. เมล็ด กิโลกรัม/ตรม. (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดลีบ	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซ.ม.)				ผลผลิต กก./ไร่
								1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	เก็บเกี่ยว	
กข. 19	0-0-0	108.4	3.3	173.8	283.5	17.12	3.0	47.6	72.0	144.2	161.9	528.75
	6-6-0	100.2	3.3	111.3	249.2	21.28	2.9	43.9	73.0	153.9	163.8	444.78
	12-6-0	134.0	4.8	101.5	224.5	17.33	2.9	49.6	73.9	153.7	168.9	411.18
	18-6-0	109.8	4.0	123.5	235.0	41.99	3.0	53.5	77.9	145.1	166.7	435.7
ขาวกาหลง 17	0-0-0	112.9	4.1	116.1	230.2	18.71	2.9	43.9	65.7	142.1	155.8	419.21
	6-6-0	99.0	3.8	131.2	232.0	25.05	2.9	46.4	71.3	138.4	161.8	423.18
	12-6-0	115.5	4.1	137.3	307.2	21.37	3.1	46.0	69.9	144.9	155.9	570.21
	18-6-0	129.1	4.1	103.2	284.5	17.50	3.0	44.8	68.2	145.2	158.7	528.84

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดง F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อจำนวนเมล็ดที่ก่อรวงของข้าว 2 พันธุ์

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	7	3,290.3840	470.0548	1.8968 ^{NS}
A	1	6.3551	6.3551	0.0256 ^{NS}
B	3	2,178.8386	726.2795	2.9308 ^{NS}
AB	3	1,105.1903	368.3967	1.4866 ^{NS}
Block	2	3,077.5602	1,538.7801	6.2097*
Error	14	3,469.2356	247.8025	

C.V. = 8%

* significant
NS nonsignificant

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดที่ก่อรวงของข้าว 2 พันธุ์ ที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจน ในระดับต่าง ๆ กัน

อัตราปุ๋ย	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	a ₁ = กช. 19	a ₂ = ชาวตาแหง 17	
b ₁ = 0 กก N / ไร่	108.38	112.91	110.65
b ₂ = 6 กก N / ไร่	100.16	99.00	99.58
b ₃ = 12 กก N / ไร่	134.03	115.45	124.74
b ₄ = 18 กก N / ไร่	109.75	129.08	119.41
ค่าเฉลี่ย	113.08	114.11	113.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดง F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปไ้จาก การใส่ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักเมล็ดกึ่งออรวงของข้าว

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	7	4.5800	0.654	1.058 ^{NS}
A	1	0.1751	0.1751	0.28 ^{NS}
B	3	1.4411	0.4803	0.77 ^{NS}
AB	3	2.9638	0.9879	1.59 ^{NS}
Block	2	1.0816	0.5408	0.87 ^{NS}
Error	14	8.6659	0.6180	

C.V. = 11.58%

NS non significant

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเมล็ดกึ่งออรวง (กรัม) ของข้าว 2 พันธุ์ ที่ได้รับระดับปุ๋ยในโตรเจนในระดับต่าง ๆ กัน

อัตราปุ๋ย	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	กข. 19 (a ₁)	ขาวตาแหง 17 (a ₂)	
b ₁ = 0 กก. N/ไร่	3.30	4.05	3.67
b ₂ = 6 กก. N/ไร่	3.31	3.80	3.55
b ₃ = 12 กก. N/ไร่	4.75	4.10	4.42
b ₄ = 18 กก. N/ไร่	3.96	4.06	4.01
ค่าเฉลี่ย	3.83	4.00	3.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดง F-ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยในโทรเจนในระดั้มต่าง ๆ ที่มีผลต่อจำนวนรวง/ตารางเมตร ของข้าว 2 พันธุ์

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	7	11,069.125	1,581.3035	2.1986 ^{NS}
A	1	552.6666	552.6660	0.7267 ^{NS}
B	3	4,219.7083	1,406.5694	1.9556 ^{NS}
AB	3	6,326.7501	2,108.9167	2.9322 ^{NS}
Block	2	4,830.4375	2,415.2187	3.3581 ^{NS}
Error	14	10,069.0625	719.2187	

C.V. = 12.60%

NS = non significant

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนรวงต่อตารางเมตร ของข้าว 2 พันธุ์ ที่ได้รับระดั้มปุ๋ยในโทรเจนในระดั้มต่าง ๆ กัน

อิทธิกรปุ๋ย	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	กข. 19 (a ₁)	ขาวตาแดง 17 (a ₂)	
b ₁ = 0 กก. N/ไร่	173.83	116.16	145.00
b ₂ = 6 กก. N/ไร่	111.33	131.16	121.25
b ₃ = 12 กก. N/ไร่	101.50	122.30	111.90
b ₄ = 18 กก. N/ไร่	123.50	103.66	113.33
ค่าเฉลี่ย	127.54	118.20	122.87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดง -ratio ของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปไกราก การใส่ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อหน้าหนักเมล็ด/ตารางเมตรของข้าว 2 พันธุ์

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	7	18,094.666	2,584.9522	0.6856 ^{NS}
A	1	3,384.375	3,384.375	0.8976 ^{NS}
B	3	3,126.5834	1,042.1944	0.2764 ^{NS}
AB	3	11,583.7076	3,861.2358	1,0241 ^{NS}
Block	2	4,824.5209	2,412.2604	0.6398 ^{NS}
Error	14	52,783.6455	3,770.2604	

C.V. = 24.40%

NS = non significant

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยของหน้าหนักเมล็ด/ตารางเมตร (กรัม) ของ ข้าว 2 พันธุ์ ที่ได้รับระดับปุ๋ยในโตรเจนระดับต่าง ๆ กัน

อัตราปุ๋ย	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	a ₁ = กข. 19	a ₂ = ชาวตานง 17	
b ₁ = 0 กก. N/ไร่	250.00	230.16	240.10
b ₂ = 6 กก. N/ไร่	249.16	232.00	240.50
b ₃ = 12 กก. N/ไร่	224.50	307.16	265.83
b ₄ = 18 กก. N/ไร่	235.00	284.50	259.75
ค่าเฉลี่ย	230.70	263.45	251.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางภาคผนวกที่ 10 แสดงผลของอิทธิพลอิสระและรวมที่เป็นไปได้จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อ ผลผลิต ของข้าว 2 พันธุ์

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	7	70,913.3750	10,130.4822	0.8288 ^{NS}
A	1	12,699.6803	12,699.6803	1.0390 ^{NS}
B	3	14,681.3392	4,893.7797	0.4003 ^{NS}
AB	3	43,532.3554	14,510.7854	1.1872 ^{NS}
Block	2	20,034.3796	10,017.1898	0.8195 ^{NS}
Error	14	10,017.1898	12,222.5792	

C.V. = 13.79%

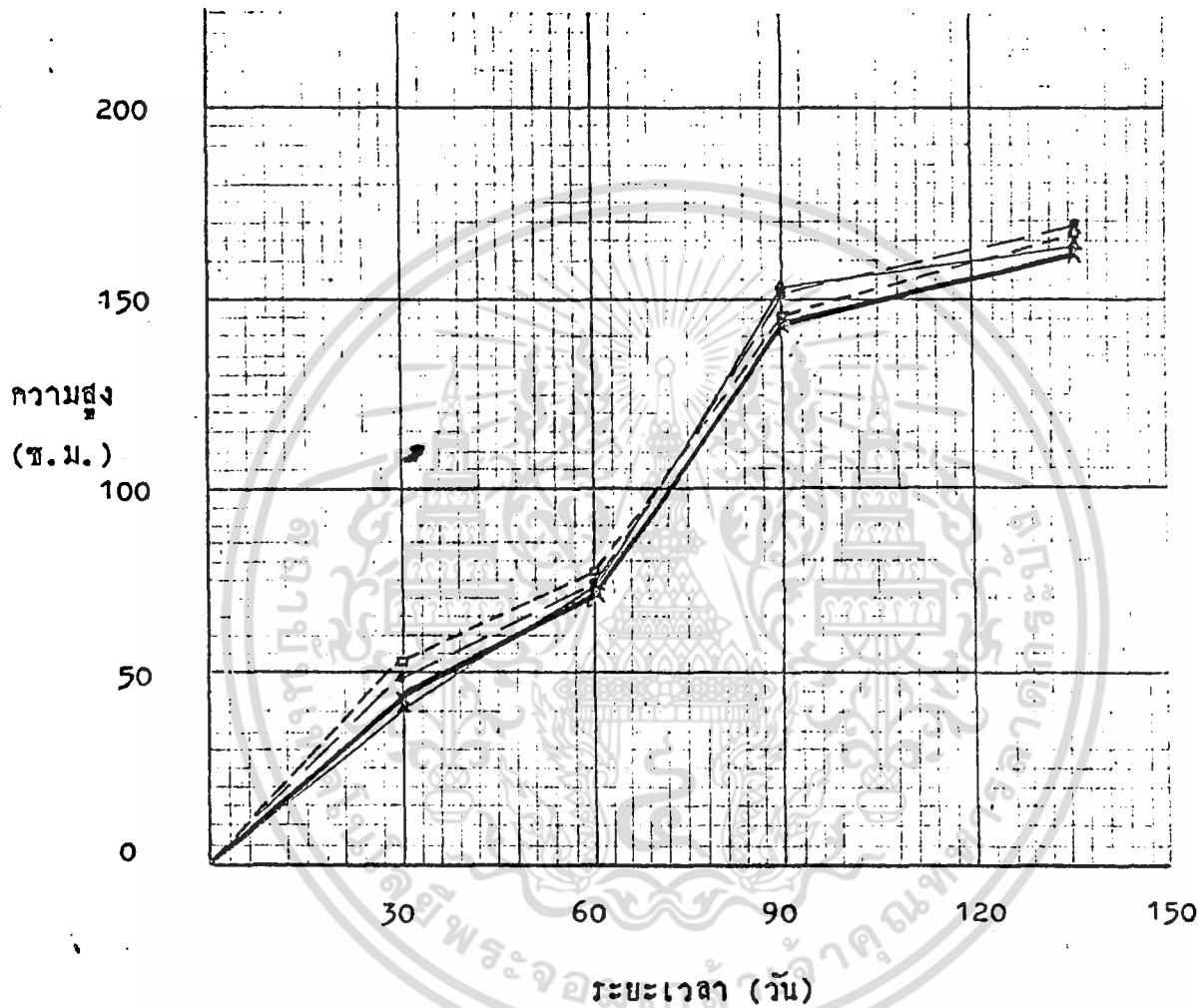
NS = non significant

การวางภาคผนวกที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าว (กก./ไร่) ทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับระดับปุ๋ยไนโตรเจน ระดับต่าง ๆ กัน

อัตราปุ๋ย	พันธุ์ข้าว		ค่าเฉลี่ย
	a ₁ = กข. 19	a ₂ = ขาวตาแหง 17	
b ₁ = 0 กก. N/ ไร่	466.41	420.40	443.40
b ₂ = 6 กก. N/ ไร่	444.96	422.37	433.66
b ₃ = 12 กก. N/ ไร่	412.03	571.82	491.92
b ₄ = 18 กก. N/ ไร่	435.71	528.27	481.99
ค่าเฉลี่ย	441.71	485.71	462.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

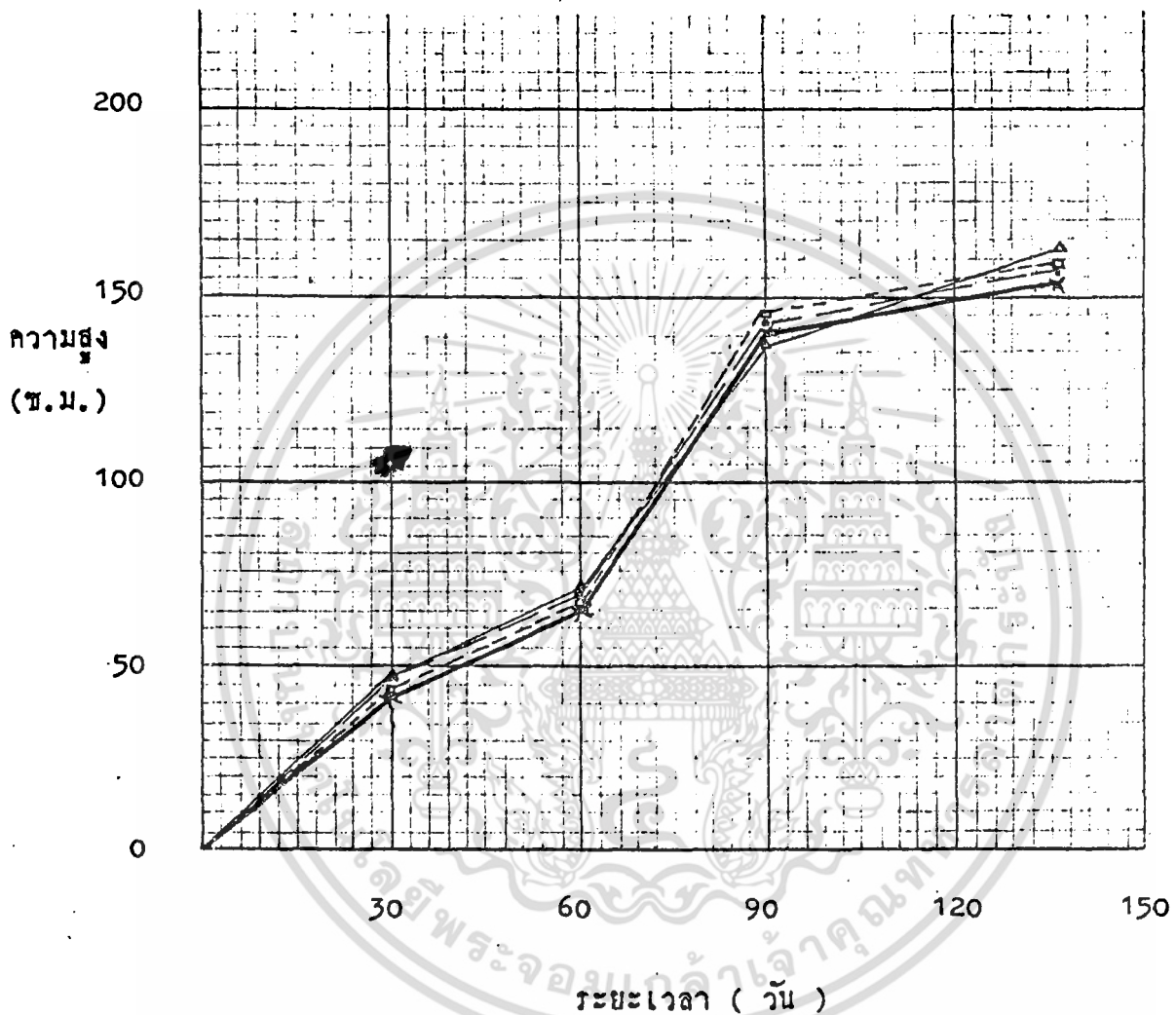
ภาพที่ 4 แสดงความสูงของต้นข้าว กข. 19 ทั้งแก่ระยะปลูก - เก็บเกี่ยว จากการไถปุ๋ยไนโตรเจน ระดับต่าง ๆ



- X ————— X (0-0-0)
 Δ ————— Δ (6-6-0)
 ● ————— ● (12-6-0)
 □ - - - - - □ (18-6-0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 แสดงความสูงของพันธุ์ข้าว ชาวตานัง 17 ตั้งแต่ระยะปลูก ถึง เก็บเกี่ยว จากการให้ปุ๋ยไนโตรเจน ระดับต่าง ๆ



x ————— x (0 - 0 - 0)
 Δ ————— Δ (6 - 6 - 0)
 ● ————— ● (12 - 6 - 0)
 □ - - - - - □ (18 - 6 - 0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้