ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ลักษณะทางการเกษตรและการให้ผลผลิต ของข้าวสุพรรณบุรี 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

Agronomic characters and yielding performance of the Supanburi 1 rice under the organic agriculture system

โดย

นางสาว รัตน์ดาวรรณ์ กงแก่นทา

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(รศ.ดร.กอบแก้ว ตรงคงสิน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 1 เดือน พ.ค พ.ศ. 2543

มพ

ร ๓๗๗ล

๒๕๔๒

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 1 เดือน พ.ค พ.ศ. ๔๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16973

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ลักษณะทางการเกษตรและการให้ผลผลิต ของข้าวสุพรรณบุรี 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

Agronomic characters and yielding performance of the Supanburi 1 rice under the organic agriculture system

T100071

โดย

นางสาว รัตน์ดาวรรณ์ กงแก่นทา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.กอบแก้ว ตรงคงสิน

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปีการศึกษา 2542

ส.ป.
ส 542 ล
2542

ลงชื่อ.....
เลขทะเบียน 100071
วัน.เดือน.ปี 17 JUN 2009

สงวนลิขสิทธิ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.กอบแก้ว ตรงคงสิน อาจารย์ผู้ควบคุมการทำปัญหาพิเศษที่ได้กรุณาให้ความคิดเห็นและข้อแนะนำต่างๆตลอดจนติดตามดูแลการปฏิบัติงานของข้าพเจ้าทุกขั้นตอนตลอดระยะเวลาการทำปัญหาพิเศษนี้ และขอบคุณ คุณเครือวัลย์ อัตตะวิริยะสุข นักวิชาการสถาบันวิจัยข้าว ที่ได้เอื้อเฟื้อเมล็ดพันธุ์และข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการทดลอง คุณสุนันทา หมื่นพล เจ้าพนักงานการเกษตร 5 ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี จ.ปทุมธานี ให้คำแนะนำการใช้เครื่องวัดความชื้นเมล็ด ดร.ปัญญา โพธิติรัตน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาพืชไร่ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และคุณฉลอง พัดภู่ เจ้าหน้าที่ตึกพืชไร่ ที่อำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษนี้

สุดท้ายขอขอบคุณผู้ที่มิได้เอ่ยนามทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำปัญหาพิเศษนี้ โดยเฉพาะบิดามารดาของข้าพเจ้าที่ให้กำลังใจและกำลังทรัพย์เพื่อการทำงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

รัตน์ดาวรรณ์ กงแก่นทา

พฤษภาคม 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ลักษณะทางการเกษตร และการให้ผลผลิตของข้าวสุพรรณบุรี 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

: Agronomic characters and yielding performance of the Supanburi 1 rice under the organic agriculture system

โดย :นางสาว รัตน์ดาวรรณ์ กงแก่นทา

สาขา พืชไร่

ภาควิชา :เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ :เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา :รศ.ดร. กอบแก้ว ตรงคงสิน

บทคัดย่อ

ลักษณะทางการเกษตรและการให้ผลผลิต ของข้าวสุพรรณบุรี 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยทำการทดลองที่ ตึกพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่าง วันที่ 3 กันยายน 2542 ถึง วันที่ 25 มกราคม 2543 มีการวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Random Design) จำนวน 5 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมี 6 กระถาง (ซ้ำ) ประกอบด้วย การไม่ใส่อะไรเลย การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ (200 กรัม/กระถาง) การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง (400 กรัม/กระถาง) การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ (20 เมล็ด/กระถาง) การใช้ถั่วเขียวอัตราสูง (30 เมล็ด/กระถาง) ผลการทดลอง พบว่า การใช้ถั่วเขียวอัตราสูงทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูง (93 ซม.) และจำนวนข้อ (11 ข้อ) สูงสุด การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำมีจำนวนหน่อ (24 หน่อ) สูงสุด การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงทำให้ข้าวมีผลผลิตสูงสุดคือ 741.8 กิโลกรัม/ไร่ และ % ข้าวเมล็ดดีสูงสุด 63 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
สารบัญภาพ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาคผนวก	III
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	6
ผลการทดลอง	9
วิจารณ์ผลการทดลอง	25
สรุปผลการทดลอง	27
เอกสารอ้างอิง	28
ภาคผนวก	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	การเจริญเติบโตทางด้านความสูง (ซม.) ของข้าวสุพรรณบุรี 1 ที่อายุ 1-17 สัปดาห์	11
2.	การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของข้าวสุพรรณบุรี 1 ที่อายุ 9 สัปดาห์	12
3.	จำนวนข้อของข้าวสุพรรณบุรี 1 ที่อายุ 1-17 สัปดาห์	13
4.	จำนวนหน่อของข้าวสุพรรณบุรี 1 ที่อายุ 1-17 สัปดาห์	14
5.	ตัวอย่างการตั้งท้องของข้าวสุพรรณบุรี 1 (ลำต้นหลัก)	18
6.	จำนวนหน่อที่ออกรวงและไม่ออกรวงของข้าวสุพรรณบุรี 1	19
7.	สัดส่วนเมล็ดดี เมล็ดลีบและเมล็ดทั้งหมดของข้าวสุพรรณบุรี 1	22
8.	การเปรียบเทียบลักษณะการเจริญเติบโตทางด้านการเจริญพันธุ์ของข้าวสุพรรณบุรี 1	23
9.	การเปรียบเทียบขนาดเมล็ดดีจากรวงของลำต้นหลักในทุกกรรมวิธี	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. อายุ (วัน) การเกิดหน่อ การตั้งท้องและการออกรวง ในข้าวสุพรรณบุรี 1	17
2. หน่อทั้งหมดและหน่อที่ไม่ออกรวงเมื่อเก็บเกี่ยว (อายุ 145 วัน) ของข้าวสุพรรณบุรี 1	20
3. เมล็ดดี เมล็ดลีบ น้ำหนักเมล็ดและอัตราส่วนเมล็ดต่อฟาง ของข้าวสุพรรณบุรี 1	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. ความสูงของต้นข้าวในแต่ละกรรมวิธีที่อายุ 1-17 สัปดาห์	30
2. จำนวนข้อของต้นข้าวในแต่ละกรรมวิธีที่อายุ 1-17 สัปดาห์	31
3. การคำนวณหาผลผลิตและอัตราปุ๋ยคอก ถั่วเขียวและแกลบ (กิโลกรัม/ไร่)	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

การเกษตรของไทยสมัยโบราณเป็นแบบเกษตรธรรมชาติ (Natural agriculture) หรือเกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture) ซึ่งเป็นระบบการผลิตที่พึ่งพาอาศัยธรรมชาติโดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ ส่วนการเกษตรของไทยและประเทศอื่นๆในปัจจุบันนี้มีการใช้สารเคมีสังเคราะห์เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชกันอย่างกว้างขวางจนถึงระดับที่เกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อม เกษตรกรผู้ผลิตและผู้บริโภค องค์การค้าโลก (World Trade Organization:WTO) ได้ตระหนักถึงพิษภัยของสารเคมีต่อประชากรโลกและธรรมชาติจึงกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของสิ่งเจือปนและสารพิษตกค้างไว้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรโดยกำหนดให้มีสิ่งเจือปนและสารพิษตกค้างได้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดสูงสุด (Maximum Residue Limit:MRL) (ทวีและคณะ,2542) ฉะนั้นเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมต้องคำนึงถึงมาตรฐานการผลิตในจุดนี้เพื่อความปลอดภัยของสุขภาพผู้ผลิตและการจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคทั้งภายในและภายนอกประเทศเพราะถ้าผลผลิตของเกษตรกรมีสารพิษเกินระดับมาตรฐาน เกษตรกรจะไม่สามารถจำหน่ายผลผลิตได้

การทำนาแบบธรรมชาติในยุคปัจจุบันนี้ได้ริเริ่มขึ้นโดยนายคำเดื่อง ภาษี ประมาณปี พ.ศ. 2530 (ลัดดา,2535) โดยมีหลักการที่สำคัญ 4 ประการ คือ ไม่ไถพรวนดิน ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี ไม่ใช้ยาฆ่าแมลงและไม่กำจัดวัชพืช ด้วยประสบการณ์ตรงของนายคำเดื่องจากการทำนาที่มีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่และสารเคมีในการบำรุงดินและกำจัดศัตรูพืชทำให้ขาดทุนเป็นหนี้เป็นสิน สภาพความเป็นอยู่ของชีวิตครอบครัวเลวลง จึงได้ริเริ่มหาทางรอดของครอบครัวโดยการทำนาแบบธรรมชาติคือเมื่อถึงฤดูทำนา ประมาณเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน มีฝนตก 1-2 ครั้ง ดินในนามีความชื้นมากกว่า 80% ให้หว่านเมล็ดข้าว 15 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับถั่วเขียว 2 กิโลกรัมต่อไร่แล้วคลุมด้วยฟาง หลังจากข้าวและถั่วเขียวโตได้ประมาณ 30 วัน ปล่อยน้ำท่วมโคนต้นถั่วเขียวประมาณ 2-3 วัน เพื่อให้ต้นถั่วตายแล้วระบายน้ำออกจากแปลง ต้นถั่วจะเน่าสลายกลายเป็นปุ๋ยให้แก่ต้นข้าวต่อไป การทำนาวิธีนี้ได้ผลผลิตไม่แตกต่างกับวิธีเดิมที่ชาวบ้านปฏิบัติกันทั่วไป จากหลักการทำนาของคุณคำเดื่องนี้ ได้เป็นต้นแบบของการทำนาและการวิจัยในด้านการทำนาอินทรีย์อย่างหลากหลาย ผู้ทดลองจึงได้ประยุกต์วิธีการของคุณคำเดื่องมาเป็นการทดลองในกระถางโดยใช้ข้าวสุพรรณบุรี 1 ปลูกร่วมกับถั่วเขียวหรือใช้ปุ๋ยคอกแทนถั่วเขียวแล้วคลุมกลบด้วยแกลบแทนฟางข้าว เพื่อศึกษาลักษณะและข้อมูลต่างๆทางการเกษตรตลอดจนการให้ผลผลิตของข้าวชนิดนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ข้าวอินทรีย์ คือข้าวที่ดำเนินการผลิตโดยวิธีอินทรีย์(ไม่ใช้สารเคมี) ตั้งแต่การเตรียมดินเพื่อเพาะปลูกไปจนถึงการเก็บรักษาและการบรรจุ

หลักในการผลิตข้าวอินทรีย์ เริ่มจากการเลือกพื้นที่โดยเลือกบริเวณที่ไม่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมากและติดต่อกันเป็นเวลานาน พันธุ์ข้าวที่ใช้ เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงแม้ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ต้านทานโรคและแมลงศัตรูพืช วิธีการปลูกข้าว ควรปลูกแบบปักดำเนื่องจากมีการขังน้ำไว้ในแปลงนาซึ่งจะช่วยลดการแข่งขันระหว่างพืชปลูกกับวัชพืช หากจำเป็นที่จะต้องเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินจะใช้ปุ๋ยหรือวัสดุที่มาจากธรรมชาติเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเทศบาล ปุ๋ยชีวภาพและเศษวัสดุจากการเกษตร เป็นต้น

ตัวอย่างของปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรนิยมใช้ ได้แก่ ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยคอก เป็นปุ๋ยที่ได้จากสิ่งขับถ่ายของสัตว์ชนิดต่างๆ ได้แก่ มูลของไก่ เป็ด โค กระบือ ค้างคาว เป็นต้น การใช้ปุ๋ยคอกมีข้อดีหลายอย่าง โดยเฉพาะใช้ในนาดินทราย มีผลทำให้ดินนั้นสามารถอุ้มน้ำได้ดี ปักดำต้นกล้าง่าย ต้นข้าวตั้งตัวได้ดีและเจริญงอกงามเร็ว (สุดา,2533) ธาตุอาหารที่มีในปุ๋ยคอก ประกอบไปด้วยธาตุ N P K มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของปุ๋ยและความเก่าใหม่ของปุ๋ยนั้น ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารพืชในมูลสัตว์บางชนิด

ชนิดของมูลสัตว์	เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารพืชคำนวณจากน้ำหนักแห้ง		
	ไนโตรเจนในรูปN	ฟอสฟอรัสในรูป P_2O_5	โพแทสเซียมในรูป K_2O
ไก่	1.8-2.9	2.9-4.8	0.8-1.4
เป็ด	0.5-1.2	1.0-2.2	0.2-0.8
ม้า	0.5-1.0	0.3-0.7	0.2-0.7
วัว	0.3-0.8	0.3-0.5	0.2-0.5
ควาย	0.8-1.2	0.5-1.0	0.5-1.0
หมู	0.6-1.0	0.5-0.8	0.2-0.8
ค้างคาว	1.0-6.0	5.0-10.0	0.5-1.2

ที่มา: สุดา ยิ้มประเสริฐ, 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการปลูกพืชบำรุงดิน ได้แก่พืชตระกูลถั่วต่างๆแล้วไถกลบเมื่อพืชเจริญเติบโตมากที่สุดซึ่งเป็นส่วนที่กำลังออกดอก (สุดา, 2533) เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืช เนื่องจากพืชตระกูลถั่วนี้สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศโดยไรโซเบียมมาไว้ที่ปมรากถั่วและปลดปล่อยออกมาให้กับดินและพืชได้ ประโยชน์ของปุ๋ยพืชสดคือ ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้กับดิน รักษาความชุ่มชื้นในดินทำให้อุ้มน้ำดี ร่วนซุย สะดวกต่อการเตรียมดิน กรดที่ได้จากการผุพังของพืชสดช่วยละลายธาตุอาหารในดินให้กับพืชได้มากขึ้น (สุดา, 2533) ลดอัตราการสูญเสียหน้าดินอันเกิดจากการชะล้างและเพิ่มผลผลิตข้าว อย่างไรก็ตามปริมาณธาตุอาหารพืชยังขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่นำมาทำปุ๋ยพืชสด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารพืชในพืชที่ใช้ทำปุ๋ยพืชสด

ชนิดพืชสด	เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารพืชคำนวณจากน้ำหนักแห้ง		
	ไนโตรเจน N	ฟอสฟอรัส P_2O_5	โพแทสเซียม K_2O
ต้นถั่วเขียวแก่	2.0- 3.0	0.1-0.3	1.5-3.0
ต้นถั่วเขียวกำลังออกดอก	2.0- 4.0	0.1-0.5	2.0-4.0
ต้นถั่วเขียวเหลืองแก่	2.0-4.0	0.1-0.5	1.0-3.0
ต้นถั่วเหลืองกำลังออกดอก	2.5-4.0	0.1-0.5	1.0-3.0
ต้นข้าวโพดแก่	0.2-0.5	0.1-0.2	1.0-3.0
ต้นข้าวโพดกำลังออกดอก	0.2-1.5	0.15-0.5	1.0-4.0
ต้นข้าวแก่(ฟาง)	0.4-1.5	0.1-00.5	1.0-2.5
ต้นข้าวกำลังออกดอก	0.4-1.5	0.1-0.5	1.0-3.0
อ้อย(ลำ)	0.15-0.5	0.05-0.2	0.6-1.5
ใบและยอดอ้อย	0.5-1.0	0.1-0.2	1.6-3.0

ที่มา: สุดา ยิ้มประเสริฐ, 2533

ระบบการปลูกข้าวอินทรีย์ จะปลูกข้าวเพียงปีละครั้งแล้วปลูกพืชอย่างอื่นหมุนเวียนจะช่วยลดปัญหา วัชพืช โรคและแมลงลงได้ การควบคุมวัชพืชและป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชในนาอินทรีย์ใช้วิธีธรรมชาติในการกำจัด เช่น การใช้แรงงานคนในการถอนหญ้าในแปลงนา การใช้ตัวห้ำตัวเบียนในการควบคุมแมลงศัตรูพืช หรือใช้สารสกัดจากสมุนไพรธรรมชาติเป็นตัวป้องกันกำจัด เช่น สารสกัดจากสะเดา ข่า ตะไคร้ เป็นต้น การเก็บเกี่ยวข้าวโดยลดความชื้นให้เหลือประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ เก็บในที่สะอาดและมิดชิดจะช่วยลดศัตรูข้าวและลดการใช้สารเคมีลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวสุพรรณบุรี 1 (สำลี,2540)

1.1 ลักษณะทางลำต้นและใบ(Vegetative Characters)

-ทรงกอ	:	ตั้งตรง
-สีของปล้อง	:	เขียว
-สีของกาบใบ	:	เขียว
-สีของใบ	:	เขียวเข้ม
-การมีขนบนใบ	:	มี
-ขนาดของใบธง	:	ยาว

1.2 ลักษณะทางการเจริญพันธุ์(Reproductive Characters)

-สีของเปลือกเมล็ด	:	สีฟาง
-การมีขนบนเปลือก	:	มี
-สีของกลีบรองดอก	:	สีฟาง
-ขนาดของเมล็ดข้าวเปลือก(ม.ม.) (ยาวxกว้างxหนา)	:	10.1x2.5x2
-สีของข้าวกล้อง	:	ขาว
-ลักษณะข้าวกล้อง	:	เรียว
-ขนาดของเมล็ดข้าวกล้อง(ม.ม.) (ยาวxกว้างxหนา)	:	7.3x2.2x1.8
-ลักษณะท้องไข่	:	น้อย
-น้ำหนักเมล็ดจำนวน 100 เมล็ด(กรัม)	:	2.76
-น้ำหนักเมล็ด/ปริมาตร (ก.ก./ไร่)	:	11.40

2. ลักษณะทางการเกษตรของข้าวสุพรรณบุรี 1

ข้าวสุพรรณบุรี 1 เป็นข้าวเจ้านาสวนไม่ไวแสง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 120-125 วัน โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ลักษณะของใบธง	:	ยาวค่อนข้างตั้งตรง
-ลักษณะของรวง	:	ค่อนข้างแน่น ระแง้ค่อนข้างถี่
-การยืดของคอรวง	:	ยาว
-การล้มของต้นข้าว	:	ไม่ล้ม
-ความสูงของต้นข้าว(ซม.)	:	125
-ระยะพักตัวของเมล็ด(วัน)	:	22
-ผลผลิตเฉลี่ย(กก./ไร่)	:	806

ลักษณะเด่นอื่นๆ ได้แก่ มีความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว โรคไหม้ โรคใบหงิก โรคขอบใบแห้งและโรคใบสีส้มในสภาพธรรมชาติ (สำลี, 2540) โรคจู๋ (วัชระ, 2534) แต่ค่อนข้างไม่ต้านทานเพลี้ยจั๊กจั่นสีเขียว (สาธิต, 2533) คุณภาพเมล็ดดีสมควรพิจารณาปลูกเป็นพันธุ์ดัก (anticipated breeder seed) หรือสายพันธุ์ที่จะออกเป็นพันธุ์รับรอง ข้าวพันธุ์นี้มีเสถียรภาพภายใต้สภาพแวดล้อมต่างกันซึ่งยังคงให้ผลผลิตได้สูง (วัชระ, 2534) ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุด 16.81 กิโลกรัม (กิ่งแก้ว, 2534)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1.กระถางดินเผาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 26 เซนติเมตร จำนวน 30 กระถาง

2.เมล็ดพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 1 จำนวน 150 เมล็ด

3.ดินอินทรีย์ผสม(ดินอินทรีย์:แกลบ:ทรายหยาบ อัตราส่วน 3:1:1)จำนวน 171 กิโลกรัม

4.เมล็ดถั่วเขียว จำนวน 300 เมล็ด (0.021 กิโลกรัม)

5.ปุ๋ยคอก จำนวน 33 กิโลกรัม

6.แกลบ จำนวน 3 กิโลกรัม

7.เครื่องชั่ง

8.อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ไม้บรรทัด ตลับเมตร ป้ายชื่อ กระดาษกาว กระดาษโป๊ตเตอร์ แว่นขยาย ถุงกระดาษ เครื่องพ่นยา กรรไกร เชือก เป็นต้น

การวางแผนการทดลอง

วางแผนทดลองแบบ CRD (Completely Random Design) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมี 6 กระถาง (ซ้ำ) ดังนี้ คือ

กรรมวิธีที่ 1 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกข้าวร่วมกับการใส่ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ (200 กรัม/กระถาง หรือ 6,037.7 กก./ไร่)

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกข้าวร่วมกับการใส่ปุ๋ยคอกอัตราสูง (400 กรัม/กระถาง หรือ 12,075.5 กก./ไร่)

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกข้าวร่วมกับการปลูกถั่วเขียวอัตราต่ำ (20 เมล็ด/กระถาง หรือ 42.3 กก./ไร่)

กรรมวิธีที่ 5 ปลูกข้าวร่วมกับการปลูกถั่วเขียวอัตราสูง (30 เมล็ด/กระถาง หรือ 63.4 กก./ไร่)

สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่ วันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2542 จนถึง วันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2543 รวมระยะเวลาการทดลองทั้งสิ้น 145 วัน

การเตรียมวัสดุปลูก

ใช้ดินอินทรีย์ (ที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป) แกลบ และทรายหยาบ อัตราส่วน 3:1:1 โดยปริมาตร ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วชั่งดินใส่กระถางๆละ 5.7 กิโลกรัม รวมทั้งสิ้น 30 กระถาง

การเตรียมเมล็ดพันธุ์

คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีความสมบูรณ์โดยใช้มือกด คัดเอาแต่เมล็ดที่เต็มสมบูรณ์ จำนวน 150 เมล็ด และคัดถั่วเขียวที่มีเมล็ดสมบูรณ์ แบ่งเป็น 2 อัตรา คืออัตราต่ำ 20 เมล็ด/กระถาง อัตราสูง 30 เมล็ด/กระถาง

การปลูก

หยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวลงในกระถางเป็นวงกลมตรงกึ่งกลางกระถาง จำนวน 5 เมล็ด/กระถาง ทุกกรรมวิธี โรยปุ๋ยคอกกระถางละ 200 และ 400 กรัม ในกรรมวิธีที่ 2 และ 3 หยอดเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวจำนวน 20 และ 30 เมล็ด ในกรรมวิธีที่ 4 และ 5 แล้วคลุมกลบด้วยแกลบกระถางละ 100 กรัม ทุกๆกระถาง เมื่อเมล็ดข้าวงอกได้ 28 วัน จึงถอนเหลือต้นข้าวที่แข็งแรงสมบูรณ์มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน กระถางละ 1 ต้น เมื่อถั่วเขียวในกรรมวิธีที่ 4 และ 5 ออกดอกประมาณ 70% (41 วัน) ตัดถั่วเขียวชิดดิน ปล่อยต้นถั่วเขียวคลุมดินในกระถาง

การปฏิบัติดูแลรักษา

-การให้น้ำ ให้น้ำในปริมาณที่เท่ากันทุกๆกระถาง ในช่วงที่ฝนไม่ตก หยุดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์ เพื่อเร่งการสุกแก่ของเมล็ดข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การให้ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยคอกเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตเมล็ดทุกกรรมวิธี กระถางละ 500 กรัม เมื่อมีอายุได้ 74 วัน(15 พ.ย. 2542)

-การควบคุมศัตรูพืช ฉีดพ่นสารสกัดสะเดาเพื่อไล่เพลี้ยอ่อน ใช้อัตราส่วนของสารสกัดสะเดา 2 ช้อนโต๊ะ. ต่อน้ำ 4 ลิตร ฉีดพ่นเมื่ออายุได้ 76 วัน (17 พ.ย. 2542) และอายุ 124 วัน (4 ม.ค. 2543)

ใช้มุ้งตาข่ายคลุมกระถาง เมื่อข้าวออกรวงมีอายุ 88 วัน (29 พ.ย. 2543) เพื่อป้องกันการทำลายของนก มุ้งที่คลุมนี้ลดความเข้มแสงประมาณ 7 %

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลด้าน ความสูงของต้นข้าว จำนวนข้อ จำนวนหน่อ และวันเกิดหน่อในทุกๆ สัปดาห์หลังปลูก เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของลำต้น

บันทึกวันตั้งท้อง วันออกรวง ของข้าวทุกรวงที่เกิดจากลำต้นหลัก หน่อปฐมภูมิและหน่อทุติยภูมิ

การเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวข้าวเมื่อมีอายุได้ 145 วัน (25 ม.ค. 2543) โดยการตัดต้นข้าวชิดดิน นับจำนวนหน่อและจำนวนรวงต่อกระถาง แยกเก็บเมล็ดข้าวจากรวงข้าว แต่ละรวงใส่ถุงไม่ปนกัน นำฟางข้าวที่แยกได้ไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง เพื่อหาน้ำหนักแห้ง นับจำนวนเมล็ดข้าวแต่ละรวงทุกซ้ำ ทุกกรรมวิธี บันทึกผลเป็นเมล็ดข้าวสมบูรณ์ เมล็ดลีบ และเมล็ดทั้งหมดในรวงๆนั้น เพื่อศึกษาองค์ประกอบของผลผลิตเมล็ด หาน้ำหนัก 100 เมล็ด และหาค่า grain straw ratio

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย (Analysis of variance) ข้อมูลต่างๆที่บันทึกได้และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยวิธี Least Significant Difference Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ (Vegetative Growth)

1.1 ความสูงของต้นข้าว

เมล็ดข้าวที่ปลูกทุกกรรมวิธีใช้เวลาในการงอกพ้นผิวดินภายใน 7 วัน หลังจากนั้นเริ่มแสดงความแตกต่างในการเจริญเติบโต คือในช่วง 8 สัปดาห์แรกของการทดลอง (ภาพที่ 1; ตารางผนวกที่ 1) การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง (400 กรัม/กระถาง) มีผลให้ต้นข้าวมีความสูงมากที่สุด ในขณะที่การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ(200 กรัม/กระถาง) ทำให้ข้าวมีความสูงใกล้เคียงกับการใช้ถั่วเขียวทั้งสองอัตรา (20 และ 30 เมล็ด/กระถาง) หลัง 8 สัปดาห์ไปแล้วคือที่อายุ 9-14 สัปดาห์ การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงและการใช้ถั่วเขียวทั้งสองอัตราทำให้ข้าวมีความสูงใกล้เคียงกัน การใส่ปุ๋ยคอกให้กับทุกกรรมวิธีในอัตรา 500 กรัม/กระถาง เมื่อข้าวมีอายุ 11 สัปดาห์ได้เพิ่มความสูงของต้นข้าวในกรรมวิธีที่ 1 (ไม่ใส่ปุ๋ย) จนมีความสูงเหนือการใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ ในช่วง 3 สัปดาห์สุดท้ายของการทดลองคือระหว่างอายุ 15-17 สัปดาห์ การใช้ถั่วเขียวอัตราสูงทำให้ต้นข้าวมีความสูงของใบธงมากกว่ากรรมวิธีอื่น ความสูงของใบธงในกรรมวิธีนี้ที่อายุ 16 สัปดาห์เท่ากับ 93 เซนติเมตร ในขณะที่การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำและกรรมวิธีที่1 มีความสูงของใบธงเท่ากับ 88, 85, 85 และ 85 เซนติเมตรตามลำดับ ความสูงที่แตกต่างกันนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 จำนวนข้อ

ในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการทดลอง (ภาพที่ 3; ตารางผนวกที่ 2) การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง การใช้ถั่วเขียวอัตราสูงและกรรมวิธีที่ 1 มีจำนวนข้อของตันข้าวเพิ่มขึ้นจำนวนเท่ากัน ยกเว้นการใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำที่ไม่เพิ่มจำนวนข้อในช่วงสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ของการทดลอง สัปดาห์ที่ 5 และ 6 ของการทดลอง การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงมีจำนวนข้อสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ สัปดาห์ที่ 7 การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำและอัตราสูงสร้างข้อได้เท่ากันในขณะที่กรรมวิธีที่ 1 สร้างข้อได้เท่ากับการใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ สัปดาห์ที่ 8 การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงและการใช้ถั่วเขียวอัตราสูงมีจำนวนข้อเพิ่มขึ้น 1 และ 2 ข้อ ตามลำดับ สัปดาห์ที่ 9 ถึงสัปดาห์ที่ 11 ทุกกรรมวิธีมีการเพิ่มจำนวนข้อขึ้นจากที่มีอยู่ แต่การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ การใช้ถั่วเขียวอัตราสูงมีการเพิ่มจำนวนข้อที่เท่ากันทั้ง 3 สัปดาห์ หลังจากใส่ปุ๋ยคอกให้กับทุกกรรมวิธีจำนวน

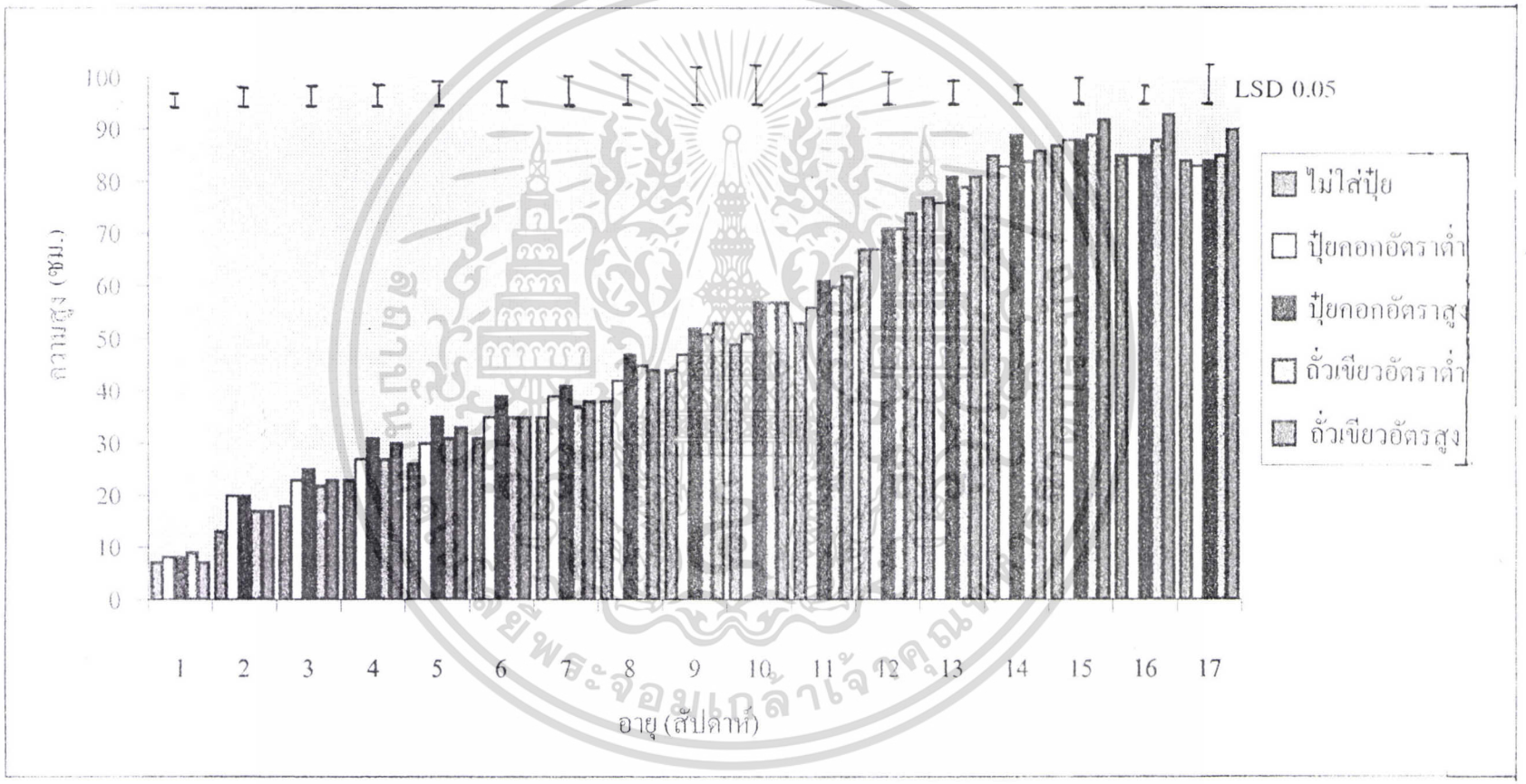
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

500 กรัม/กระถางในสัปดาห์ที่ 11 แล้วมีผลทำให้ทุกกรรมวิธีมีจำนวนข้อเพิ่มขึ้น 1-3 ข้อ (สัปดาห์ที่ 12) ในสัปดาห์ที่ 17 ต้นข้าวที่ไม่ใส่ปุ๋ย ใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ ใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง ใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำและถั่วเขียวอัตราสูง มีจำนวนข้อเรียงตามลำดับดังนี้คือ 9, 9, 9, 10 และ 11 ข้อ

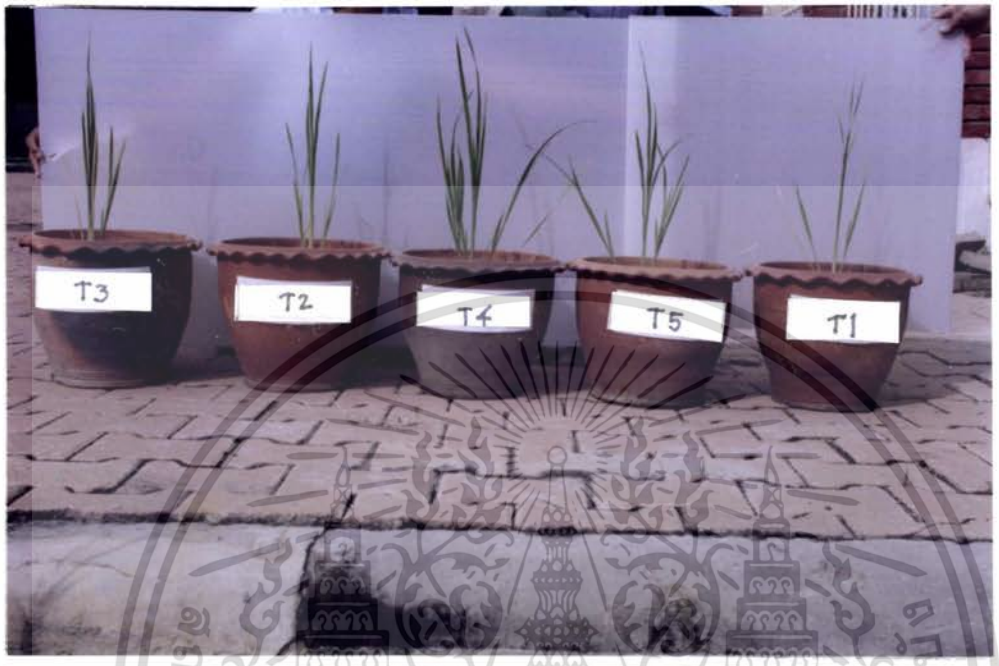
1.3 การเกิดหน่อและจำนวนหน่อ

การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงทำให้ต้นข้าวเกิดหน่อแรกเร็วที่สุดเมื่อต้นข้าวมีอายุได้ 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 1; ตารางผนวกที่ 3) การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ การใช้ถั่วเขียวอัตราสูง การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำและการไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งเกิดหน่อแรก (หน่อปฐมภูมิอันดับที่ 1) เมื่ออายุได้ 46, 53, 54 และ 63 วัน ตามลำดับ หลังจากนั้นข้าวทุกกรรมวิธีมีการสร้างหน่อปฐมภูมิอันดับที่ 2 ถึงอันดับที่ 6 ในกรรมวิธีที่ 1 ถึง 3 และอันดับที่ 7 ในกรรมวิธีที่ 4 ถึง 5 การเกิดหน่อทุติยภูมิอันดับแรก (S1) เกิดขึ้นก่อนสิ้นสุดการเกิดหน่อปฐมภูมิ โดยเริ่มเกิดขึ้นที่อายุ 71 วันในการใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ ตามมาด้วยการใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง (73 วัน) การใช้ถั่วเขียวอัตราสูง (77 วัน) การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ (80 วัน) และการไม่ใส่ปุ๋ย (83 วัน) จำนวนหน่อที่เกิดในแต่ละสัปดาห์ (ภาพที่ 4) แสดงความแตกต่างของกรรมวิธีในทุกระยะการทดลองคือ สัปดาห์ที่ 9 ถึง 10 การใช้ถั่วเขียวอัตราสูงมีจำนวนหน่อสูงกว่ากรรมวิธีที่ 4, 3, 2, 1 ตามลำดับและเมื่อใส่ปุ๋ยคอกปริมาณ 500 กรัม/กระถาง ให้กับทุกกรรมวิธีที่อายุ 11 สัปดาห์ แล้วมีผลทำให้จำนวนหน่อของข้าวทุกกรรมวิธีเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำมีจำนวนหน่อของข้าวมากที่สุดคือ 20 หน่อตั้งแต่อายุ 14 สัปดาห์ รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง (18 หน่อ) และทั้งสองกรรมวิธีนี้ยุติการสร้างหน่อที่อายุ 14 สัปดาห์ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำและกรรมวิธีที่ 1 ยังคงมีการสร้างหน่อต่อไปและหยุดสร้างหน่อที่อายุ 16 สัปดาห์ด้วยจำนวนหน่อเท่ากัน (18 หน่อ) ในกรรมวิธีที่ 2 และ 3 ส่วนกรรมวิธีที่ 1 นี้มีจำนวนหน่อทั้งหมดเพียง 13 หน่อ น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

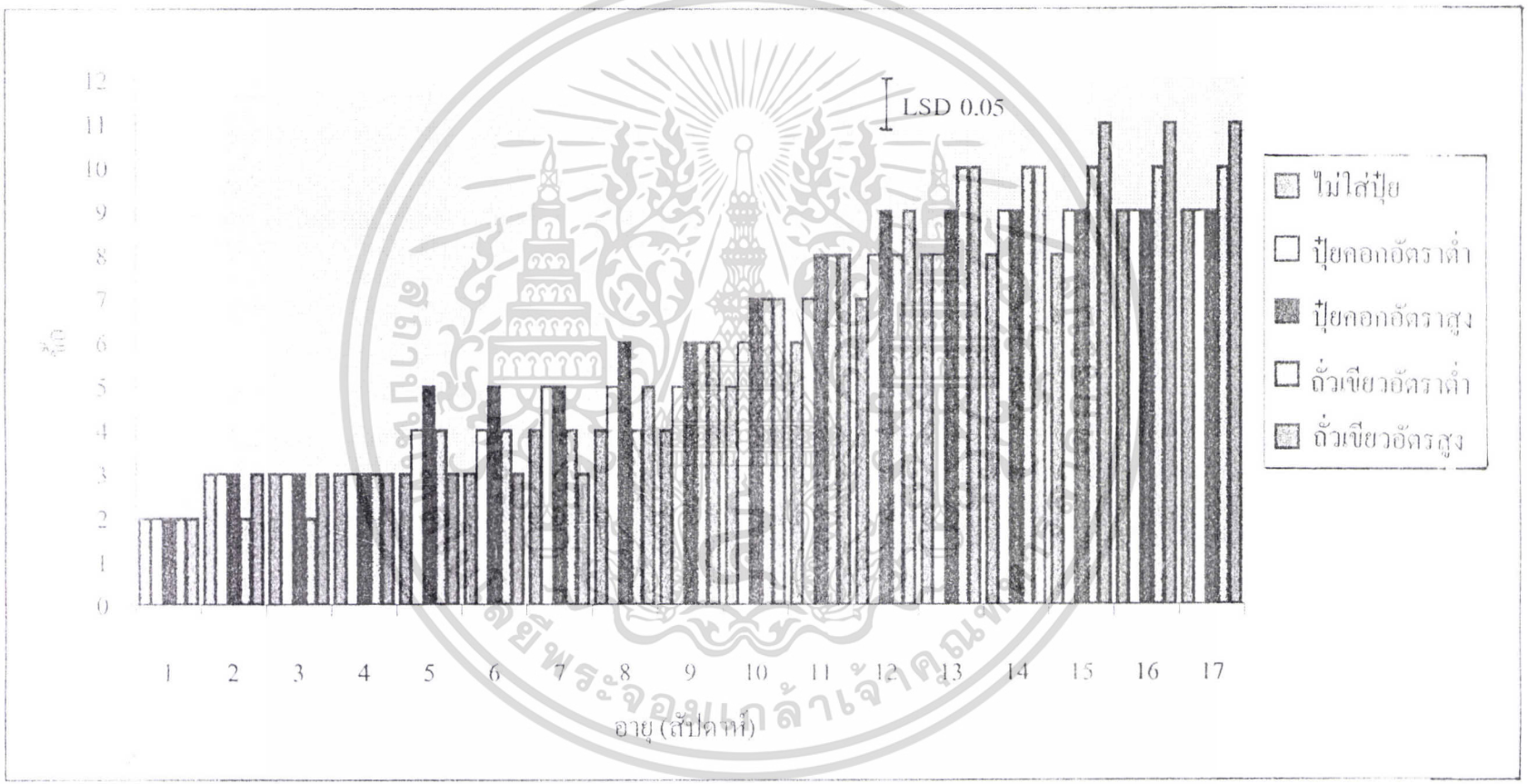


ภาพที่ 1 การเจริญเติบโตด้านความสูง (ซม.) ของข้าวสุพรรณบุรี 1 ที่อายุ 1-17 สัปดาห์

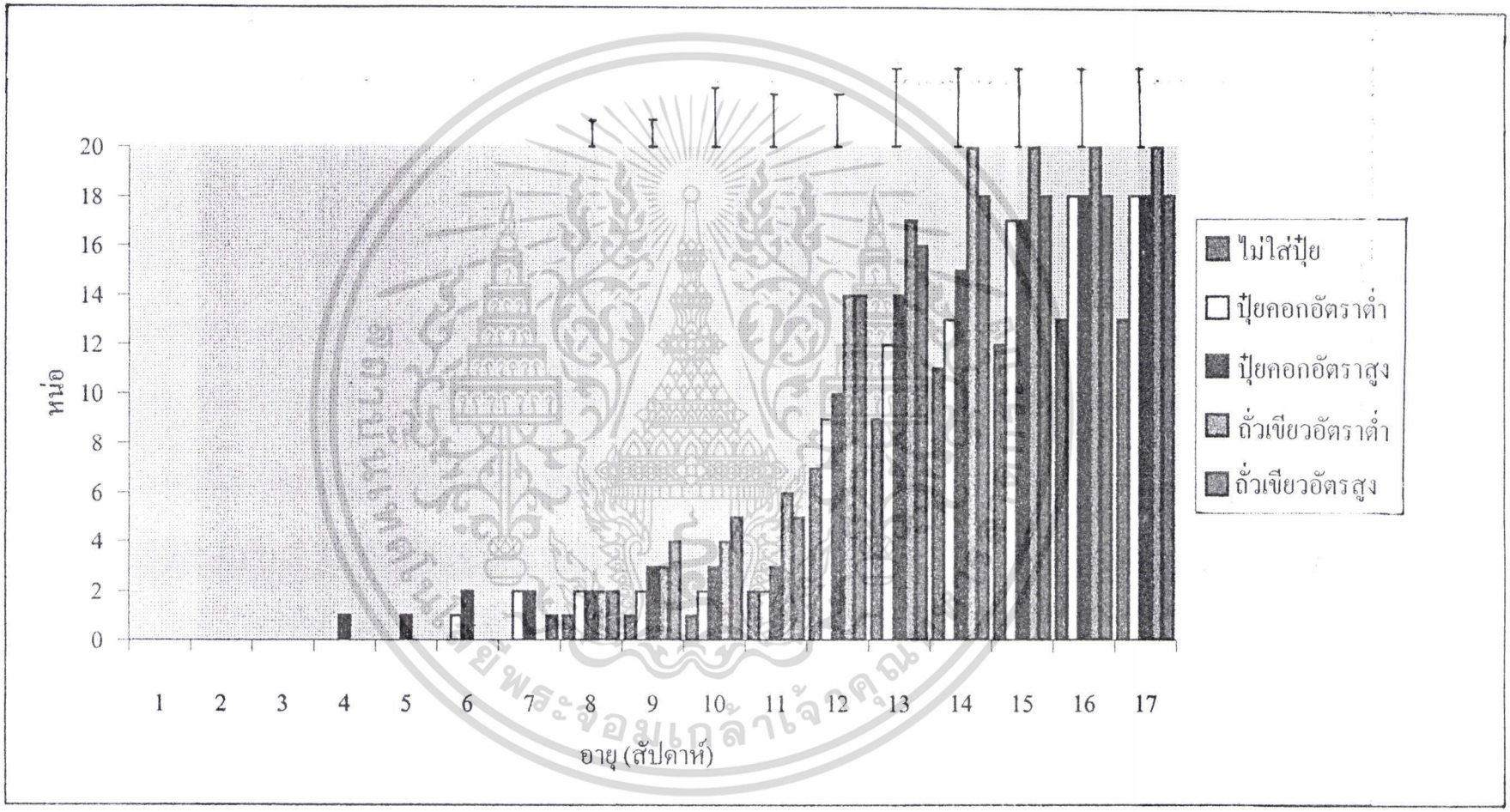


ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางลำต้นของข้าวสุพรรณบุรี 1 ที่อายุ 9 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 จำนวนข้อของข้าวสุพรรณบุรี 1 ที่อายุ 1-17 สัปดาห์



ภาพที่ 4 จำนวนหน่อของข้าวสุพรรณบุรี 1 ที่อายุ 1-17 สัปดาห์

2.การเจริญเติบโตในระยะเจริญพันธุ์(Reproductive Growth)

2.1 การตั้งท้อง

การตั้งท้องเกิดขึ้นก่อนในกรรมวิธีที่ 3 ที่อายุ 82 วัน (ตารางที่ 1) เช่นเดียวกับการเกิดหน่อ หลังจากนั้นจึงเกิดขึ้นในกรรมวิธีที่ 2, 1, 4 และ 5 ตามลำดับที่อายุ 88, 90, 92 และ 93 วัน การตั้งท้องของหน่อปฐมภูมิเกิดขึ้นหลังจากกำลำต้นหลักประมาณ 7-14 วัน แล้วแต่กรรมวิธีและเกิดขึ้นก่อนในกรรมวิธีที่ 3 การตั้งท้องของหน่อทุติยภูมิเกิดขึ้นหลังจากหน่อปฐมภูมิตั้งท้องแล้วประมาณ 7-14 วัน แล้วแต่กรรมวิธีและเกิดขึ้นก่อนในกรรมวิธีที่ 3 เช่นเดียวกัน

2.2 การออกรวง

การใช้ปุ๋ยคอกทั้ง 2 กรรมวิธีทำให้ต้นข้าว (ลำต้นหลัก) ออกรวงพร้อมกันที่อายุ 94 วัน (ตารางที่ 1) ส่วนการใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำและอัตราสูงนั้นออกรวงช้ากว่า ที่อายุ 101 และ 105 วัน ในหน่อปฐมภูมิและหน่อทุติยภูมินั้นเริ่มออกรวงระหว่างอายุ 100-114 วัน และ 116-119 วันแล้วแต่กรรมวิธีและเกิดขึ้นก่อนในกรรมวิธีที่ 3 เช่นเดียวกัน

2.3 ความสมบูรณ์พันธุ์ของหน่อข้าว

เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวที่อายุ 145 วัน ปรากฏว่า การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำและไม่ใส่ปุ๋ยมีการสร้างหน่อเพิ่มขึ้นหลังจากอายุ 17 สัปดาห์ อีก 4 และ 1 หน่อ

2.4 จำนวนหน่อที่ออกรวง และ หน่อไม่ออกรวง

การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำทำให้ข้าวสร้างหน่อทั้งหมดและหน่อที่ออกรวงสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และสูงกว่าการใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำและการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่**6**) แต่เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์หน่อที่ออกรวงแล้วปรากฏว่ากรรมวิธีที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์หน่อที่ออกรวงสูงสุดถึง 85.7% (ตารางที่ 2) รองลงมาได้แก่ การใช้ถั่วเขียวอัตราสูง (83.3%) การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง (70%) ส่วนการใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำและการใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำให้เปอร์เซ็นต์หน่อที่ออกรวงน้อยที่สุด คือ 66.6%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การให้ผลผลิต

การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงทำให้ข้าวสร้างเมล็ดดีได้มากกว่าการใช้ถั่วเขียวอัตราสูง การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ และไม่ใส่ปุ๋ย ตามลำดับ (ภาพที่ 7) แต่ความแตกต่างนี้ไม่แสดงนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การใช้การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำทำให้ข้าวสามารถสร้างเมล็ดทั้งหมดได้มากกว่าการใช้ถั่วเขียวอัตราสูง การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำและไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ข้าวเมล็ดดีแล้วปรากฏว่า การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงมีเปอร์เซ็นต์ข้าวเมล็ดดีสูงสุดถึง 63% (ตารางที่ 3) รองลงมาได้แก่การใช้ถั่วเขียวอัตราสูงและการใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ข้าวเมล็ดดีเท่ากันคือเท่ากับ 60% ส่วนข้าวที่ไม่ใส่ปุ๋ยและการใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำให้เปอร์เซ็นต์ เมล็ดดี 59 และ 57 % ตามลำดับ

การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงทำให้ข้าวมีค่า grain straw ratio สูงสุด เท่ากับ 4.06 การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ ไม่ใส่ปุ๋ย การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ การใช้ถั่วเขียวอัตราสูง มีค่านี้เท่ากับ 2.83, 2.64, 2.52 และ 2.52 ตามลำดับ

ในการใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงและการใช้ถั่วเขียวอัตราสูงให้น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวสูงสุดเท่ากัน คือ 2.34 กรัม รองลงมาได้แก่ การไม่ใส่ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ และการใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ ซึ่งให้น้ำหนัก เท่ากับ 2.32, 2.22 และ 2.16 กรัม ตามลำดับ ส่วนผลผลิตของข้าวเมื่อคิดเป็นกิโลกรัม/ไร่ แล้ว ปรากฏว่า การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงให้ผลผลิตข้าวสูงสุด เท่ากับ 741.7 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนการใช้ถั่วเขียวอัตราสูง การใช้ถั่วเขียวอัตราต่ำ การใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ และการไม่ใส่ปุ๋ย ผลผลิต เท่ากับ 707.8, 639.7, 593.8 และ 591.8 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

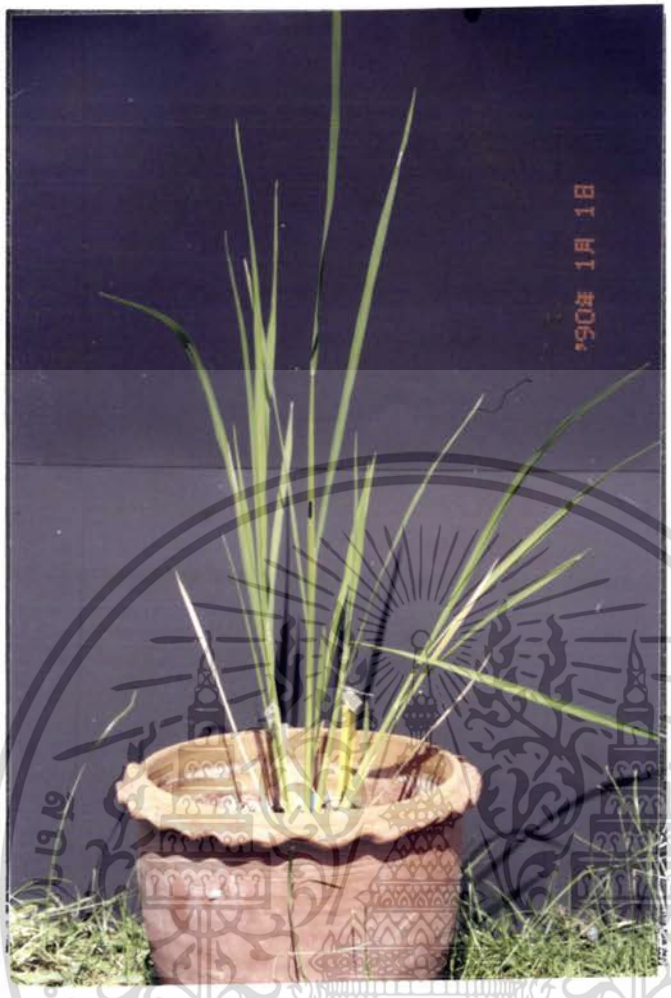
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 อายุ (วัน) การเกิดหน่อ การตั้งท้อง และการออกรวง ในข้าวสุพรรณบุรี 1

กรรมวิธี	ลำต้นหลัก		หน่อปฐมภูมิ (P)				หน่อทุติยภูมิ (S)				หน่อทั้งหมด
	อายุ (วัน)		อันดับ	อายุ (วัน)			อันดับ	อายุ (วัน)			ที่อายุ 17 สัปดาห์
	ตั้งท้อง	ออกรวง		เกิดหน่อ	ตั้งท้อง	ออกรวง		เกิดหน่อ	ตั้งท้อง	ออกรวง	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	90	?	P1-P6	63-91	104-110	114-104	S1-S4	83-95	117-?	?	13
2. ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ	88	94	P1-P6	46-93	95-107	104-119	S1-S4	80-102	107-115	119-122	18
3. ปุ๋ยคอกอัตราสูง	82	94	P1-P6	42-89	92-105	100-115	S1-S4	77-119	106-113	116-119	18
4. ถั่วเขียวอัตราต่ำ	92	101	P1-P7	54-90	101-113	110-122	S1-S4	71-116	109-114	?-122	20
5. ถั่วเขียวอัตราสูง	93	105	P1-P7	53-87	100-110	111-121	S1-S4	73-110	107-110	?-123	18

? ไม่สามารถให้ข้อมูลได้

100071



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการตั้งท้องของข้าวสุพรรณบุรี 1 (ลำต้นหลัก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 จำนวนหน่อที่ออกรวงและไม่ออกรวงของข้าวสุพรรณบุรี 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 หน่อทั้งหมดและหน่อที่ออกรวงเมื่อเก็บเกี่ยว (อายุ 145 วัน) ของข้าวสุพรรณบุรี 1

กรรมวิธี	หน่อที่ออกรวง/ กระถาง	หน่อทั้งหมด	%หน่อที่ออกรวง
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	12	14	85.7
2. ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ	12	18	66.6
3.ปุ๋ยคอกอัตราสูง	14	20	70
3. ถั่วเขียวอัตราต่ำ	16	24	66.6
4. ถั่วเขียวอัตราสูง	15	18	83.3
LSD 0.05	3	5	
CV (%)	16	18.7	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

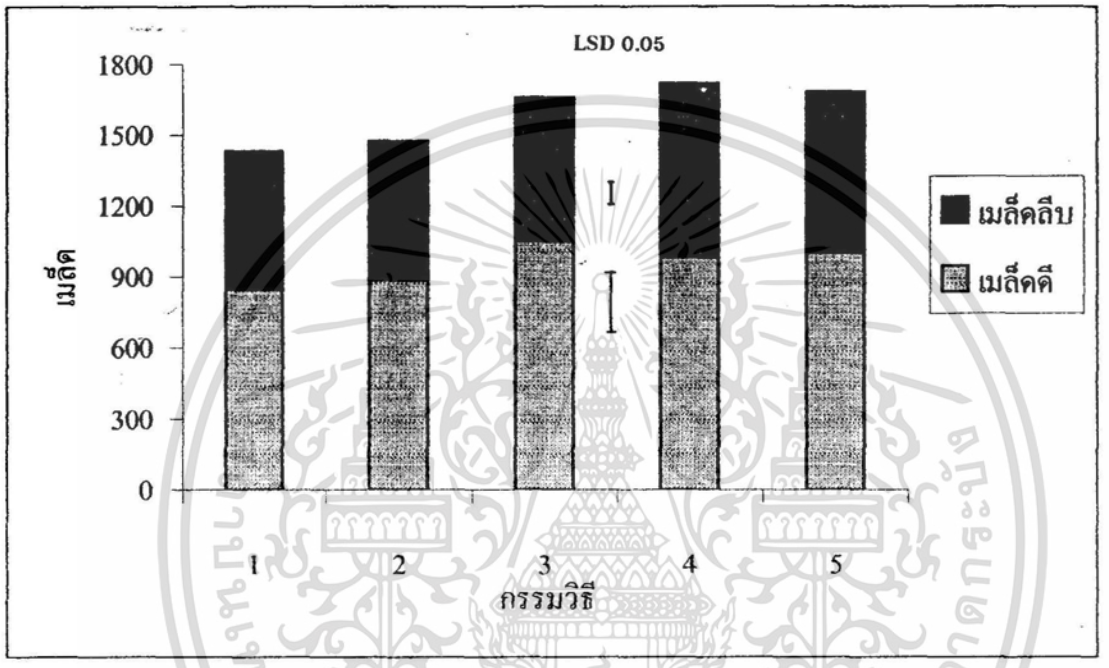
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16973

ตารางที่ 3 เมล็ดดี เมล็ดลีบ น้ำหนักเมล็ดและอัตราส่วนเมล็ดต่อฟาง ของข้าวสุพรรณบุรี 1

กรรมวิธี	เมล็ดดี (เมล็ด)	เมล็ดลีบ (เมล็ด)	เมล็ดทั้งหมด (เมล็ด)	% เมล็ดดี	น.น. 100 เมล็ด (กรัม)	น.น. ฟาง (กรัม/กระถาง)	grain straw ratio	น.น. เมล็ดดี (กก./ไร่)
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	845	583	1428	59	2.32	20.55	2.64	591.8
2. ปุ๋ยคอกอัตราต่ำ	886	590	1477	60	2.22	22.28	2.83	593.8
3. ปุ๋ยคอกอัตราสูง	1050	611	1662	63	2.34	23.73	4.06	741.8
4. ถั่วเขียวอัตราต่ำ	981	736	1717	57	2.16	25.58	2.52	639.7
5. ถั่วเขียวอัตราสูง	1002	681	1638	60	2.34	24.88	2.52	707.8
LSD 0.05	268		383			4.26		
CV %	19		16			12.09		

ห้องสมุดคณะเกษตรโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ เจ้าคุณทหาร

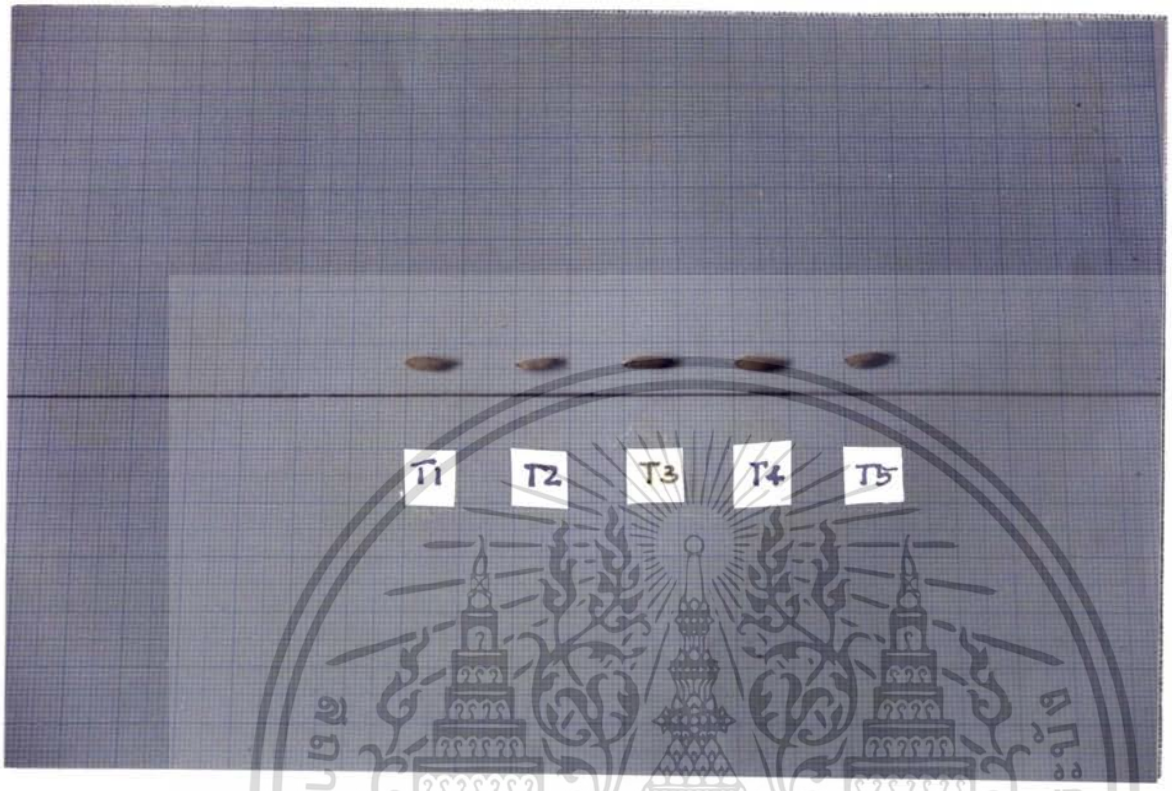


ภาพที่ 7 สัดส่วนเมล็ดดี เมล็ดลีบและเมล็ดทั้งหมดของข้าวสุพรรณบุรี 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านการเจริญพันธุ์ของข้าวสุพรรณบุรี 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 การเปรียบเทียบขนาดของเมล็ดดีจากรวงของลำต้นหลักในทุกกรรมวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ

ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต เมื่อข้าวอายุ 1-17 สัปดาห์ การใช้ถั่วเขียวทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโตในด้านความสูง จำนวนข้อ ต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยคอก และมีการแตกหน่อช้า (ภาพที่ 1, 3 ,4) หลังจากการตัดต้นถั่วเขียวในระยะออกดอกเมื่อถั่วเขียวอายุได้ 41 วัน ต้นข้าวที่ปลูกร่วมกับถั่วเขียวจึงเริ่มแตกหน่อและการแตกหน่อได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามอายุของต้นข้าว ขณะเดียวกับการเจริญเติบโตทางด้านความสูงและจำนวนข้อของต้นข้าวได้ปรับตัวดีขึ้น แสดงให้เห็นว่า ต้นถั่วเขียวที่ปลูกร่วมกับข้าวนั้นมีผลกระทบต่อการสร้างหน่อของข้าว คือ เกิดการแข่งขันแก่งแย่งพื้นที่เหนือผิวดินและต้นถั่วเขียวบดบังตาหน่อไม่ให้ได้รับแสงแดดเพื่อการเจริญเติบโต เมื่อลดปัญหาการแก่งแย่งแข่งขันพื้นที่และแสงแดดแล้ว ต้นข้าวจึงเกิดการสร้างหน่ออย่างรวดเร็ว เร็วกว่าการใช้ปุ๋ยคอกทั้ง 2 อัตราและการไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่ง นิตยาและคณะ (2540) ได้รายงานว่า การใช้พืชตระกูลถั่วปลูกร่วมกับข้าวเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดนั้น ในระยะแรกที่ปุ๋ยพืชสดกำลังเจริญเติบโต จะข่มการเจริญเติบโตของต้นข้าว แต่เมื่อปล่อยน้ำขังถั่วต่างๆที่อายุ 30 วันให้ตายแล้ว การเจริญเติบโตของต้นข้าวจึงดีขึ้น สุดา (2533) ได้รายงานว่า ต้นถั่วเขียวในระยะออกดอก ให้ธาตุ N 2.0-4.0 % P 0.1-0.5 % K 2.0-4.0 % ในขณะที่ปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ชนิดต่างๆให้ N ประมาณ 0.3-2.9 % P 0.3-10.0 % K 0.2-1.8 %

การเจริญเติบโตทางด้านการเจริญพันธุ์

- การตั้งท้องและการออกรวง

การใช้ถั่วเขียวปลูกร่วมกับข้าว มีผลทำให้การตั้งท้องและการออกรวงของข้าวช้ากว่าการใช้ปุ๋ยคอกประมาณ 10 วัน แสดงให้เห็นว่าต้นข้าวผ่านเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ช้ากว่าและต้องการเวลาสำหรับสร้างการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นนานกว่า

- วันเก็บเกี่ยว

ในการทดลองนี้ เก็บเกี่ยวข้าวได้เมื่ออายุ 145 วัน ต่างจากที่ สำลี (2540) รายงานไว้ (120-125 วัน) ซึ่งความล่าช้าในการเก็บเกี่ยวเป็นเพราะข้าวในแต่ละกรรมวิธีมีการพัฒนาของเมล็ดและการสุกแก่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลผลิต

ในการทดลองนี้ได้ผลผลิตของข้าวเปลือกสูงสุดคือ 741.8 กิโลกรัม/ไร่ จากการใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง ผลผลิตที่ได้นี้ต่ำกว่าผลผลิตประจำพันธุ์เล็กน้อย (806 กิโลกรัม/ไร่ : สำลี,2540) น้ำหนัก 100 เมล็ดที่สูงสุดในการใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงและการใช้ถั่วเขียวอัตราสูงซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.34 กรัม แตกต่างจากน้ำหนักประจำพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรบันทึกไว้ (2.76 กรัม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การปลูกข้าวร่วมกับการใช้ถั่วเขียวและการใช้ปุ๋ยคอกในระบบเกษตรอินทรีย์ มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ และการเจริญเติบโตทางการสืบพันธุ์ โดยที่การใช้ถั่วเขียวทำให้ข้าวมี ความสูง จำนวนข้อ (ถั่วเขียวอัตราสูง) จำนวนหน่อ (ถั่วเขียวอัตราต่ำ) สูงสุด ส่วนการใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูง ทำให้ % เมล็ดดี อัตราส่วนเมล็ดทั้งหมดต่อฟางแห้ง และน้ำหนักเมล็ดดีต่อไร่สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กิ่งแก้ว คุณเขต , นิกุล รังสิชล , จันทนา สรสิริ และกัมปนาท มุขดี. 2534. **การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของสายพันธุ์ดีเด่นที่ไม่ไวต่อช่วงแสดงในดินชุดรังสิต.** ผลงานวิจัยปี 2534 (เล่ม 1). ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. หน้า 213-227.

นิตยา รื่นสุข, วาสนา อินแถลง, ศรันณา ชูธรรมรัชและกัมปนาท มุขดี. 2540. **การศึกษาชนิดของปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกพร้อมข้าวในการทำนาแบบหว่านข้าวแห้ง.** ผลงานวิจัยปี 2540 . (เล่ม 1) . ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. หน้า 355-364.

บานเย็น. "โครงการข้าวหอมมะลิอินทรีย์". วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. 12 (228) : 26-31.

ทวี คุปต์กาญจนกุล, นพรัตน์ ม่วงประเสริฐ, บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์, ปริศนา หาญวิริยพันธุ์และสุรชัย จงพิพัฒน์ชัย. 2542. **การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์.** กรุงเทพฯ : ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย. 77 หน้า.

ลัดดา ปิยวงศ์รุ่งเรือง. 2535. **เกษตรธรรมชาติทางรอดของชาวนา.** บริษัทฟ้าอภัยจำกัด.กรุงเทพฯ. 45 หน้า.

วัชระ ภูรีวิโรจน์กุล, สุนิยม ตาปราบ, บุญหงษ์ จงคิด, เบญจพล ลวดเงิน, ชีวสุทธิ์ ช่อทิพย์และละมุน วุธรา. 2534. **เสถียรภาพของสายพันธุ์ข้าวดีเด่นภายใต้สภาพแวดล้อมต่างกัน.** ผลงานวิจัยปี 2534 (เล่ม 2). ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. หน้า 256-259.

สาธิต ทยาพัชร, วาสนา พันธุ์เพ็งและกัมปนาท มุขดี. 2533. **การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวต่อเพลี้ยจั๊กจั่นสีเขียว.** ผลงานวิจัยปี 2533 (เล่ม 1). ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. หน้า 24-44.

สำลี บุญญารัตน์. 2540. **ข้าวสุพรรณบุรี 1.** แผ่นพับแนะนำข้าว. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.

สุดา ยิ้มประเสริฐ. " ปุ๋ยอินทรีย์". วารสารกสิกร. 63 (4) : 374-380.

..... 2543. **คุณภาพทางกายภาพข้าวพันธุ์ดี (โรเนียว).** สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1

กรรมวิธีที่	อายุ (สัปดาห์)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	7	13	18	23	26	31	35	38	44	49	53	67	77	85	87	85	84
2	8	20	23	27	30	35	39	42	47	51	56	67	76	83	88	85	83
3	8	20	25	31	35	39	41	47	52	57	61	71	81	89	88	85	84
4	9	17	22	27	31	35	37	45	51	57	60	71	79	84	89	88	85
5	7	17	23	30	33	35	38	44	53	57	62	74	81	86	92	93	90

ความสูงของต้นข้าวในแต่ละกรรมวิธี ที่อายุ 1-17 สัปดาห์

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางภาคผนวกที่ 2

กรรมวิธีที่	อายุ (สัปดาห์)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	5	6	7	8	8	8	9	9
2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	6	7	8	8	9	9	9	9
3	2	3	3	3	5	5	5	6	6	7	8	9	9	9	9	9	9
4	2	2	2	3	4	4	4	4	6	7	8	8	10	10	10	10	10
5	2	3	3	3	3	3	3	5	6	7	8	9	10	10	11	11	11

จำนวนข้อของต้นข้าวในแต่ละกรรมวิธี ที่อายุ 1-17 สัปดาห์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางผนวกที่ 3

กรรมวิธีที่	อายุ (สัปดาห์)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	7	9	11	12	13	13
2	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	9	12	13	17	18	18
3	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	3	10	14	15	17	18	18
4	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	6	14	17	20	20	20	20
5	0	0	0	0	0	0	1	2	4	5	5	14	16	18	18	18	18

จำนวนหน่อของต้นข้าวในแต่ละกรรมวิธี ที่อายุ 1-17 สัปดาห์

ภาคผนวกที่ 4

การคำนวณหาผลผลิตและอัตราปุ๋ยคอก ถั่วเขียว แกลบ (กิโลกรัม/ไร่)

ตัวอย่างเช่น

ในการทดลองนี้ใช้กระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 26 เซนติเมตร (รัศมี 13 ซม.)

การหาพื้นที่กระถาง แทนค่าสูตร πr^2 $= 22/7(13/100)^2$

ฉะนั้น พื้นที่กระถาง $= 0.053$ ตารางเมตร

คำนวณหาผลผลิต

พื้นที่ 0.053 ตารางเมตร ได้ผลผลิตข้าวเมล็ดดีในกรรมวิธีที่ x = y เมล็ด

ถ้าพื้นที่ทั้งหมดเป็น 1,600 ตารางเมตร ได้ผลผลิต $= (y)1,600/0.053$ เมล็ด/ไร่

เมื่อ 100 เมล็ดของข้าวจากกรรมวิธีที่ x หนัก $= z/1,000$ กก.

แล้วข้าว $(y)1,600/0.053$ เมล็ด/ไร่ หนัก $= (z/1,000)(y)(1,600/0.053)/100$ กก./ไร่

หาอัตราเมล็ดพันธุ์ /ปุ๋ยคอก /ถั่วเขียว /แกลบ

พื้นที่ 0.053 ตารางเมตร ใช้เมล็ดพันธุ์/ปุ๋ยคอก/ถั่วเขียว $= s/1,000$ ก.ก.

ถ้าพื้นที่ 1,600 ตารางเมตร ใช้เมล็ดพันธุ์ $= (s/1,000)(1,600/0.053)$ กก./ไร่

หมายเหตุ	1	เมตร	= 100 เซนติเมตร
	1	กิโลกรัม	= 1,000 กรัม
	1	ไร่	= 1,600 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้