ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาอัตราปุ๋ยคอกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

A study on the rate of cattle faeces for production of Japanese rice variety Sasanishiki under the organic agriculture system

โดย

นางสาว อาทิตย์วดี ชิตโสภณดิลก

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(รศ.ดร.กอบแก้ว ตรงคงสิน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 30 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2554

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 30 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาอัตราปุ๋ยคอกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

A study on the rate of cattle faeces for production of Japanese rice variety Sasanishiki under the organic agriculture system

โดย

นางสาว อาทิตย์วดี ชิตโสภณดิลก

T109052

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.กอบแก้ว ตรงคงสิน

ว.ท.
ส 6227
954

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....109052
วัน.เดือน.ปี.....-4 ส.ค. 2553

b.12230182
i.....

เสนอ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปีการศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การศึกษาอัตราปุ๋ยคอกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

: A study on the rate of cattle faeces for production of Japanese rice variety Sasanishiki under the organic agriculture system

โดย : นางสาว อาทิตย์วดี ชิตโสภณดิลก

สาขา : พืชไร่

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.กอบแก้ว ตรงคงสิน

บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราปุ๋ยคอกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยทำการทดลองที่ตึกพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างวันที่ 11 กันยายน 2543 ถึง วันที่ 3 มกราคม 2544 โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD (Complete Random Design) จำนวน 5 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมี 5 กระถาง (ซ้ำ) ประกอบด้วย การไม่ใส่ปุ๋ยคอก การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 , 30 , 40 และ 50 กรัม จากผลการทดลอง ปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ทำให้ต้นข้าวมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงมากสุด (92 ซม.) และข้าวให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 699.2 กก./ไร่ น้ำหนักเมล็ดข้าวเปลือก 1000 เมล็ด เท่ากับ 25.0 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.กอบแก้ว ตรงคงสิน อาจารย์ผู้ควบคุมการทำปัญหาพิเศษที่ได้กรุณาให้ความคิดเห็นและข้อแนะนำต่างๆ ตลอดจนติดตามดูแลการปฏิบัติงานของข้าพเจ้าทุกขั้นตอนตลอดระยะเวลาการทำปัญหาพิเศษนี้ และขอบคุณ คุณเครือวัลย์ อัตตะวิริยะสุข นักวิชาการ สถาบันวิจัยข้าว ที่ได้เอื้อเฟื้อเมล็ดพันธุ์และข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการทดลอง ดร.ปัญญา โพธิติรัตน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาพืชไร่ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และคุณฉลอง พัดภู่ เจ้าหน้าที่ตึกพืชไร่ ที่อำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษนี้

สุดท้ายขอขอบคุณผู้ที่มิได้เอ่ยนามทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำปัญหาพิเศษนี้ โดยเฉพาะมารดาของข้าพเจ้าที่ให้กำลังใจและกำลังทรัพย์เพื่อการทำงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อาทิตย์วดี ชิตโสภณดิลก

พฤษภาคม 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญรูป	ข
สารบัญภาพ	ค
สารบัญภาคผนวก	ง
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผลการทดลอง	26
สรุปผลการทดลอง	27
เอกสารอ้างอิง	28
ภาคผนวก	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	อายุ (วัน) ตั้งท้องและออกรวงของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1	20
2	ความยาวรวงและจำนวนเมล็ดต่อรวงของลำต้นหลัก	21
3	จำนวนหน่อทั้งหมดและหน่อที่ออกรวงของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1	23
4	เมล็ดดี เมล็ดลีบ น้ำหนักเมล็ดดีและอัตราส่วนเมล็ดต่อฟาง	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1 อายุ 21 วัน (5 ต.ค. 43)	14
2	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1 อายุ 40 วัน (25 ต.ค. 43)	14
3	การตั้งท้องของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1 อายุ 64 วัน (18 พ.ย. 43)	19
4	การเจริญเติบโตทางด้านการเจริญพันธุ์ อายุ 67 วัน (21 พ.ย. 43)	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความสูงของข้าวญี่ปุ่น	15
2	จำนวนข้อ	16
3	จำนวนหน่อ	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ความสูงของต้นข้าวญี่ปุ่น	31
2	จำนวนหน่อของข้าวญี่ปุ่น	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

อันเนื่องมาจาก ผลจากการเจรจารอบอุรุกวัย เพื่อความตกลงทั่วไปว่าด้วยภาษีศุลกากรและการค้า มีผลบังคับใช้กับประเทศสมาชิกองค์การค้าโลก (WTO) รวมทั้งญี่ปุ่นด้วย ต้องเปิดตลาดนำเข้าข้าว จึงเป็นโอกาสให้ประเทศไทยสามารถผลิตข้าวญี่ปุ่นเพื่อการส่งออกได้บ้าง เนื่องจากข้าวญี่ปุ่นยังมีราคาสูงกว่าข้าวไทยมาก ดังนั้น กรมวิชาการเกษตร โดยสถาบันวิจัยข้าว จึงได้หันมาให้ความสนใจในการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวญี่ปุ่น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของเอกชน เพื่อนำไปผลิตเป็นการค้า และจากการทดสอบพันธุ์ข้าวญี่ปุ่นต่อเนื่องกันหลายปี พบว่า มีข้าวญี่ปุ่น 2 พันธุ์ ที่มีศักยภาพสูงสามารถปลูกในประเทศไทยได้ดี คือ พันธุ์ซาซานิชิกิ (Sasanishiki) และ พันธุ์อกิตะโกมาชิ (Agitagomachi) ข้าวทั้ง 2 พันธุ์นี้ มีคุณภาพดีใกล้เคียงกับข้าวญี่ปุ่นโคชิฮิการิ (Kochihikari) ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวชั้นหนึ่งของญี่ปุ่น และเทียบได้กับข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของไทย กรมวิชาการเกษตรได้พิจารณารับรองพันธุ์ข้าวทั้ง 2 พันธุ์นี้เป็นพันธุ์แนะนำ โดยใช้ชื่อว่า พันธุ์ข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1 (ซาซานิชิกิ) และ ก.วก.2 (อกิตะโกมาชิ) สำหรับใช้แนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้า ตั้งแต่ปี 2538 เป็นต้นมา (สถาบันวิจัยข้าว , 2538)

จากการที่ประเทศไทยผลิตข้าวญี่ปุ่นเพื่อการส่งออกนี้ ปัญหาที่ญี่ปุ่นได้ให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งคือ ความปลอดภัยจากสารเคมี (บริบูรณ์ , 2537) ฉะนั้น ทางเดียวที่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ คือ การส่งเสริมให้เกษตรกรชาวนาเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตหันมาทำนาข้าวปลอดสารเคมี ซึ่งผู้ริเริ่มการทำนาข้าวแบบธรรมชาติ คือ นายคำเดื่อง ภาษี ปี พ.ศ. 2530 โดยมีหลักการที่สำคัญ 4 ประการ คือ ไม่ไถพรวนดิน ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี ไม่ใช้ยาฆ่าแมลงและไม่กำจัดวัชพืช (ลัดดา , 2535 อ้างโดย รัตน์ดาวรรณ , 2543) จากหลักการทำนาของคุณคำเดื่อง ผู้ทดลองจึงได้ใช้เป็นแนวทางของการทำนาและการวิจัยในด้านการทำนาอินทรีย์ โดยทำการทดลองในกระถางและใช้ข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ ก.วก.1 ศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยคอกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น การเจริญเติบโตทางด้านการเจริญพันธุ์ และการให้ผลผลิตของข้าวชนิดนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ข้าวอินทรีย์ (Organic rice) เป็นข้าวที่ได้จากการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture หรือ Organic farming) ซึ่งเป็นวิธีการผลิตที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี หรือ สารสังเคราะห์ต่างๆ ในทุกขั้นตอนการผลิตและในระหว่างการเก็บรักษาผลผลิตหากมีความจำเป็นแนะนำให้ใช้วัสดุจากธรรมชาติและสารสกัดจากพืชที่ไม่มีพิษต่อคนหรือไม่มีสารพิษตกค้างปนเปื้อนในผลิตผลในดินและในน้ำ ในขณะเดียวกันก็เป็นการรักษาสภาพแวดล้อม ทำให้ได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพดี ปลอดภัยจากอันตรายของผลตกค้าง ส่งผลให้ผู้บริโภคมีสุขอนามัยและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (ทวีและคณะ , 2542)

หลักการผลิตข้าวอินทรีย์มีดังนี้ เริ่มจากหาพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยธรรมชาติค่อนข้างสูงถึงปานกลาง มีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดี และเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตร พันธุ์ข้าวที่ใช้ ควรเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพเมล็ดดี ให้ผลผลิตดี ต้านทานโรคและแมลงศัตรู วิธีการปลูกข้าว ควรปลูกโดยวิธีปักดำ เพื่อลดปัญหาเรื่องวัชพืช เพราะ การปลูกข้าวโดยวิธีปักดำมีการเตรียมดินที่ดี (ทวีและคณะ , 2542) และหากต้องการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากธรรมชาติ

ปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่ได้มาจากธรรมชาติ มีคุณสมบัติช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้โปร่ง ดินร่วนซุย ทำให้การระบายน้ำดี (จารุนันท์ , 2542) นอกจากนี้ ปุ๋ยอินทรีย์ยังมีธาตุอาหารพืชหลายชนิด แต่มีปริมาณน้อยมาก ประเสริฐ(2543) ได้แสดงคุณค่าทางแร่ธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆไว้ (ตารางที่ 1)

1. ปุ๋ยคอก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากสิ่งขับถ่ายของสัตว์ เช่น วัว ควาย เป็ด ไก่ สุกร ฯลฯ นอกจากนี้ยังรวมถึงวัสดุที่ใช้รองพื้นคอกสัตว์ เช่น ฟางข้าว แกลบ และเศษหญ้า (ประเสริฐ , 2543) การใช้ปุ๋ยคอกในนาข้าวดินทราย เช่น ดินนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์อื่นๆ จะช่วยให้การดำนาง่ายขึ้น ข้าวตั้งตัวได้ดี และเจริญเติบโตงอกงามอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากดินทรายพวกนี้มีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก การใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์ลงไปจะทำให้ดินอุ้มน้ำและปุ๋ยได้ดีขึ้น การปักดำก็ง่ายขึ้น (สุดา , 2533)

การใช้ปุ๋ยมูลโคในนาข้าว จะต้องใช้อัตราค่อนข้างสูง คือ 1,500 – 3,000 กก./ไร่ จึงจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้เมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี (ประเสริฐ , 2543) ปุ๋ยคอกมีปริมารธาตุอาหารหลักของพืช คือ ไนโตรเจน , ฟอสฟอรัส , โพแทสเซียม มากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของปุ๋ย ดังแสดงใน ตารางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ปริมาณคุณค่าของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ

ชนิดของปุ๋ย	ไนโตรเจน (N)	ฟอสฟอรัส (P)	โพแทสเซียม (K)
ฟางข้าว	0.59	0.08	1.72
แกลบ	0.46	0.26	0.70
ขี้เถ้าแกลบ	0.00	0.15	0.81
ผักตบชวา	1.55	0.46	4.90
โสนอัฟริกัน	1.68	0.15	2.40
ปอเทือง	1.98	0.30	2.41
ถั่วมะแฮะ	1.42	0.26	0.90
ถั่วพุ่ม	2.05	0.22	3.20
ถั่วเหลือง	2.71	0.56	2.47
ถั่วเขียว	1.85	0.23	3.00
ถั่วลาย	1.60	0.04	1.32
แหนแดง	3.30	0.57	1.23
มูลโค	1.10	0.40	1.60
มูลกระบือ	0.97	0.60	1.66
มูลสุกร	1.30	2.40	1.00
มูลไก่	2.42	6.29	2.11
มูลค้างคาว	1.54	14.28	0.60
ปุ๋ยหมักฟางข้าว	1.34	0.53	0.97

ที่มา : ประเสริฐ , 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 เปอร์เซนต์ธาตุอาหารพืชจากมูลสัตว์บางชนิด

ชนิดของมูลสัตว์	เปอร์เซนต์ธาตุอาหารพืชคำนวณจากน้ำหนักแห้ง		
	ไนโตรเจนในรูปของ N	ฟอสฟอรัสในรูปของ P_2O_5	โพแทสเซียมในรูปของ 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
โค	0.3 – 0.8	0.3 – 0.5	0.2 – 0.5
กระบือ	0.8 – 0.2	0.5 – 1.0	0.5 – 1.0
สุกร	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

การใช้ปุ๋ยมูลไก่ มีแนวโน้มที่ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น โดยข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (แทนพันธุ์ข้าวต้นสูงไวต่อช่วงแสง) จะตอบสนองได้ดีที่อัตรา 300 – 600 กก. / ไร่ สำหรับ ข้าวพันธุ์กข.23 (แทนพันธุ์ข้าวต้นเตี้ยไม่ไวต่อช่วงแสง) จะตอบสนองได้ดีที่อัตรา 600 – 1,200 กก. / ไร่ และจากผลการทดลองของรัตน์ดาวรรณ (2543) พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกอัตราสูงทำให้ข้าวมีผลผลิตสูงสุด คือ 741.8 กก. / ไร่ และ เปอร์เซนต์ข้าวมีเมล็ดสูงสุด ถึง 63 %

2. ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยที่ได้จากการหมักเศษพืช เช่น หญ้าแห้ง ใบไม้ ฟางข้าว ผักตบชวา ฯลฯ ให้เน่าเปื่อยเสียก่อนจึงนำไปใส่ในดินเป็นปุ๋ย (ประเสริฐ , 2543) ปุ๋ยหมักจะช่วยปรับปรุงดินให้มีคุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น ปลูกต้นไม้เจริญงอกงามดีเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยหมักช่วยเพิ่มการตรึงไนโตรเจนให้แก่ดินเป็นอย่างมาก (ศุภมาศ และคณะ , 2527 อ้างโดย ประเสริฐ , 2543) การใช้ปุ๋ยหมักในปีแรกมักจะยังไม่เพิ่มผลผลิตข้าวมากนัก แต่เมื่อใส่ติดต่อกันเป็นเวลานานหลายปี จะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น นอกจากการใส่ปุ๋ยหมักจะดีในปีที่ใส่แล้ว ยังมีผลตกค้างในดินที่ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นได้นานหลายปี อัตราปุ๋ยหมักใส่ได้ตั้งแต่ 500 - 1,500 กก. / ไร่ (จารุนันท์ ,2542) แต่ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับปริมาณธาตุอาหารหลักของปุ๋ยหมักแต่ละชนิดที่ใช้ด้วย ดังแสดงใน ตารางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 เปอร์เซนต์ของธาตุอาหารพืชในปุ๋ยหมัก

ชนิดของปุ๋ยหมัก	เปอร์เซนต์ธาตุอาหารพืชคำนวณจากน้ำหนักแห้ง		
	ไนโตรเจนในรูปของ N	ฟอสฟอรัสในรูปของ P_2O_5	โพแทสเซียมในรูปของ K_2O
ฟางข้าว	0.8 – 1.5	0.2 – 1.0	0.8 – 1.0
ฟางข้าวผสมมูลโค	1.8	0.2	0.5
ฟางข้าวหลังเพาะเห็ด	1.2	0.4	1.2
ผักตบชวา	1.4	0.5	0.5
ผักตบชวาผสมมูลโค	1.8	0.8	0.8
ตอซังข้าวโพดผสมมูลโค	2.0	2.0	1.0
หญ้าขนผสมมูลไก่	2.0	2.5	1.5

ที่มา : สุดา ยิ้มประเสริฐ , 2533

3. ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการปลูกพืชบำรุงดิน ซึ่งได้แก่พืชตระกูลถั่วต่างๆ แล้วทำการไถกลบเมื่อพืชเจริญเติบโตมากที่สุด พืชตระกูลถั่วที่เลือกใช้เป็นปุ๋ยพืชสดควรมีอายุสั้น มีระบบรากลึก ทนแล้ง ต้านทานโรคและแมลงเป็นอย่างดี เป็นพืชที่ปลูกง่ายและมีเมล็ดมาก (สุดา , 2533) ตัวอย่างพืชเหล่านี้ ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลาย ปอเทือง ถั่วแปป และโสน เป็นต้น พืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ โดยใช้ไรโซเบียมมาใช้ที่ปมรากถั่วและปลดปล่อยออกมาให้กับดินและพืชได้ ประโยชน์ของปุ๋ยพืชสด คือ ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน รักษาความชุ่มชื้นให้กับดิน ทำให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ดินร่วนซุยสะดวกต่อการเตรียมดิน กรดที่ได้จากการผุพังของปุ๋ยพืชสดช่วยละลายธาตุอาหารในดินให้กับพืชได้มากขึ้น (สุดา , 2533)

ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากปุ๋ยพืชสดขึ้นกับอายุและชนิดของพืชที่จะนำมาทำปุ๋ยพืชสด เช่น พืชตระกูลถั่วจะให้ธาตุไนโตรเจนมากกว่าพืชตระกูลหญ้า ดังแสดงใน ตารางที่ 4 พืชที่มีอายุมากหรือแก่จะให้ธาตุอาหารน้อยกว่าเมื่อพืชยังอ่อนอยู่ (สุดา , 2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 เปอร์เซนต์ธาตุอาหารพืชที่ใช้ทำปุ๋ยพืชสด

ชนิดของปุ๋ยพืชสด	เปอร์เซนต์ธาตุอาหารพืชคำนวณจากน้ำหนักแห้ง		
	ไนโตรเจนในรูป N	ฟอสฟอรัสในรูป P_2O_5	โพแทสเซียมในรูป 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
ต้นถั่วเหลืองแก่	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 – 0.5	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

ข้าวญี่ปุ่น

ข้าวญี่ปุ่น เป็นข้าวจาปอนิก้า (japonica) ชนิดหนึ่งที่ไม่ไวต่อช่วงแสง แต่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (thermo sensitive)คือ อุณหภูมิจะมีผลทำให้ช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้นลดลงหรือยืดยาวขึ้น ให้ผลผลิตสูง ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนได้ดี เมื่อหุงสุกแล้วจะมีความสุกเหนียว มีปลูกและบริโภคกันอยู่ไม่กี่ประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน และบางส่วนของสาธารณรัฐประชาชนจีน ข้าวญี่ปุ่น มีลักษณะแตกต่างจากข้าวไทย หลายประการ คือ ข้าวญี่ปุ่นมีลักษณะต้นเตี้ย ความสูงโดยประมาณ 60-100 ซม. มีใบแคบสีเขียวเข้ม แตกกอน้อย เมล็ดมีรูปร่างป้อมสั้น เมล็ดข้าวจำนวน 1000 กรัม หนักประมาณ 20-25 กรัม เมล็ดร่วงยาก เมล็ดไม่มีหางจนถึงมีหางยาว บนเปลือกมีขนยาวและหนาแน่น เมล็ดไม่มีระยะพักตัว ปฏิกิริยาตอบสนองต่อปุ๋ยสูง แต่เมล็ดข้าวญี่ปุ่นมีลักษณะพิเศษ คือ ข้าวสารเมื่อหุงจะสุกได้ ในอุณหภูมิที่ต่ำประมาณ 65 – 85 องศาเซลเซียส เมล็ดมีอะมิโลสในแป้งต่ำ คือ ประมาณ 15-20 % อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตจะอยู่ระหว่าง 18 –25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นสภาพอุณหภูมิ และช่วงแสงในฤดูหนาวของประเทศไทยราวปลายเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมกราคมของทุกปี ซึ่งจัดเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด (บริบูรณ์ , 2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ข้าวจาปอนิก้า เป็นพันธุ์ข้าวที่มีการตอบสนองต่อปุ๋ยสูง แต่พันธุ์ข้าวจาปอนิก้า พันธุ์ต่างๆ เมื่อนำมาปลูกในประเทศไทยจะมีอายุสั้นลงเหลือเพียง 85 – 105 วัน ทำให้ช่วงระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบน้อยมาก (วรวิทย์ , 2533 อ้างโดย วิสุทธิ์ , 2538) จึงทำให้ผลผลิตต่ำ พันธุ์ข้าวญี่ปุ่นที่นิยมปลูกในไทย ได้แก่ พันธุ์ข้าวญี่ปุ่น ก.วก. 1 , ก.วก. 2 , โคชิฮิการิ และ โตโดโรคิวาเสะ มีลักษณะทางการเกษตร ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะทางการเกษตรของพันธุ์ข้าวญี่ปุ่นที่ปลูกในประเทศไทย

ลักษณะทางการเกษตร	Sasanishiki (ก.วก.1)	Akitagomachi (ก.วก.2)	Koshihikari	Todorokiwase
1. การมีขนบนใบ	มีขน	มีขน	ไม่มีขน	มีขน
2. สีของแผ่นใบ	สีเขียว	สีเขียว - เขียวเข้ม	สีเขียว	สีเขียว
3. สีของกาบใบ	สีเขียว	สีเขียว - เขียวเข้ม	สีเขียว	สีเขียว
4. สีของปล้อง	สีเขียว	สีเขียว	สีเขียว	สีเขียว
5. ลักษณะทรงกอ	ทรงกอตั้งตรง	ทรงกอตั้งตรง	ทรงกอแบะ	ทรงกอตั้งตรง
6. การมีหางของเมล็ดข้าว	เมล็ดข้าวมีหาง	เมล็ดข้าวมีหาง	เมล็ดข้าวมีหาง	เมล็ดข้าวไม่มีหาง
7. ความสูงของลำต้น	89 ซม.	79 ซม.	58 ซม.	93 ซม.
8. ความยาวของแผ่นใบ	48 ซม.	47 ซม.	37 ซม.	48 ซม.
9. ความกว้างของแผ่นใบ	1.4 ซม.	1.4 ซม.	1.2 ซม.	1.4 ซม.
10.จำนวนหน่อ	13 ต้น/กอ	12 ต้น/กอ	15 ต้น/กอ	14 ต้น/กอ
11.ลักษณะรวง	ค่อนข้างแน่น ระแง้ถี่	ค่อนข้างแน่น ระแง้ถี่	ค่อนข้างแน่น ระแง้ถี่	ค่อนข้างสั้น ระแง้ถี่
12.การร่วงของเมล็ด	เมล็ดร่วงยาก	เมล็ดร่วงยาก	เมล็ดร่วงยาก	เมล็ดร่วงยาก
13.การนวดเมล็ด	นวดยาก	นวดยาก	นวดยาก	นวดยาก
14.ความยาวรวง	23 ซม.	21 ซม.	17 ซม.	18 ซม.
15.ความต้านทางต่อโรค	-ไม่ต้านทานต่อโรคไหม้ , ใบส้ม -ค่อนข้างไม่ต้านทานโรคขอบใบแห้ง	-ไม่ต้านทานต่อโรคใบส้ม -ค่อนข้างไม่ต้านทานต่อโรคใบแห้ง และ โรคขอบใบแห้ง	-ไม่ต้านทานต่อโรคใบไหม้ ,โรคใบส้ม และ โรคขอบใบแห้ง	-ต้านทานได้ดีต่อโรคใบไหม้ -ค่อนข้างต้านทานต่อโรคขอบใบแห้ง -ไม่ต้านทานโรคถอดฝักดาบ
16.ความต้านทานต่อแมลง	- อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และ เพลี้ยกระโดดหลังขาว	- อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และ เพลี้ยจักจั่นสีเขียว	- อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และ เพลี้ยกระโดดหลังขาว เพลี้ยจักจั่นสีเขียว	- อ่อนแอต่อแมลงบั่ว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และ เพลี้ยไฟ
17.การให้ผลผลิต	718 กก./ไร่	707 กก./ไร่	724 กก./ไร่	676 กก./ไร่

ที่มา : ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก , 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1 (ซาซานิชิกิ)

เป็นพันธุ์ที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและภูมิอากาสของไทยได้ดี มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ดังนี้ ; (สถาบันวิจัยข้าว , 2538)

ลักษณะทางลำต้นและใบ (Vegatative characters)

ทรงกอ	ตั้งตรง
สีของปล้อง	เขียว
สีของกาบใบ	เขียว
สีของใบ	เขียว
การมีขนบนใบ	มีขน

ลักษณะทางการเจริญสืบพันธุ์ (Reproductive characters)

สีของยอดเมล็ด	สีฟาง
สีของเปลือกเมล็ด	สีฟาง
ขนบนเปลือกเมล็ด	ขนสั้น
สีของยอดดอก	ไม่มีสี
สีของกลีบรองดอก	สีเขียว
สีของยอดเกสรตัวเมีย	สีขาว
ขนาดของเมล็ดข้าวเปลือก (มม.)	3.5 x 7.4 x 2.2
สีของข้าวกล้อง	ขาว

ลักษณะทางการเกษตร มีดังนี้ ;

1.ลักษณะทั่วไป

ชนิด	ข้าวเจ้า
ประเภท	ไม่ไวต่อช่วงแสง
ลักษณะใบธง	ตั้งตรง – ปานกลาง
ลักษณะรวง	ปานกลาง ค่อนข้างจับกันแน่น ระแง้ถี่
การยืดของคอรวง	สั้น
การล้ม	ลำต้นค่อนข้างแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก่ของใบ	แก่ช้า
ความสูง	ประมาณ 88 ซม.
อายุ	ประมาณ 120 วัน (106 วัน เมื่อปลูกในสภาพที่มีอากาศค่อนข้างร้อน และ 132 วัน เมื่อปลูกในสภาพอากาศที่ค่อนข้างหนาวเย็น)
ผลผลิต	เฉลี่ย 718 กก. / ไร่

คุณภาพการผลิต

พันธุ์ข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1 เมล็ดข้าวเปลือกมีสีฟาง และมีหางเล็กน้อย ขนาดเมล็ดข้าวกล้องยาวเฉลี่ย 5.18 มม. รูปร่างเมล็ดกลม เป็นท้องไข่ระดับปานกลาง ค่าท้องไข่เฉลี่ย 1.21 คุณภาพการสีดี มีปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวเฉลี่ย 48 % นน.ข้าวเปลือก 1000 เมล็ด เฉลี่ย 26.7 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. กระถางพลาสติก เส้นผ่าศูนย์กลาง 25 ซม. จำนวน 25 กระถาง
2. ดินเหนียว หนัก 175 กก.
3. ปุ๋ยคอก (มูลวัว)
4. เมล็ดพันธุ์ข้าวญี่ปุ่น กวก.1
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. ตลับเมตร
7. สารกำจัดแมลง พวกสารสกัดสะเดา
8. สารจับใบ ที่ใช้คือ น้ำยาล้างจาน
9. กระบอกฉีดน้ำ
10. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เสียมมือ , ส้อมพรวนดิน , ปากกาเมจิก , บัวรดน้ำ , ถุงกระดาษ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Random Design) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมี 5 กระถาง (ซ้ำ) ดังนี้ คือ ;

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยคอก

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยคอกหนัก 20 กรัม / กระถาง (653 กก. / ไร่)

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยคอกหนัก 30 กรัม / กระถาง (980 กก. / ไร่)

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยคอกหนัก 40 กรัม / กระถาง (1,306 กก. / ไร่)

กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยคอกหนัก 50 กรัม / กระถาง (1,632 กก. / ไร่)

สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองในโรงเรือน หลังคาคลุมด้วยพลาสติกใส ป้องกันฝน และ โดยรอบโรงเรือนคลุมด้วยตาข่ายละเอียดสีขาว คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่ วันที่ 11 กันยายน 2543 จนถึง วันที่ 3 มกราคม 2544 รวมระยะเวลาทำการทดลองทั้งสิ้น 113 วัน เริ่มตั้งแต่วันหุ้มเมล็ด

วิธีดำเนินการทดลอง

1. การเตรียมดิน และ การใช้ปุ๋ย

ชั่งดินเหนียวหนัก 7 กก. ใส่กระถาง ทำดินให้เป็นเทือกโดยเติมน้ำลงในกระถางละ 2 ลิตร แล้วใช้เสียมมือกวนดินให้เป็นเลน ใส่ปุ๋ยคอกรองพื้นทุกกรรมวิธี กระถางละ 100 กรัม (ประมาณ 3.2 ตัน / ไร่) คลุกเคล้าดินและปุ๋ยในกระถางให้เข้ากัน เมื่อปรับดินให้เป็นเทือกสม่ำเสมอทุกกระถางแล้ว ทิ้งไว้ 5 — 10 วัน หมั่นตรวจดูดินที่ทำการปรับเป็นเทือก ให้อยู่ในสภาพเป็นเลนตลอดเวลา โดยพยายามไม่ให้มีน้ำขังอยู่ในกระถาง หลังจากต้นกล้าข้าวมีอายุ 30 วัน (14 ต.ค. 43) จึงใส่ปุ๋ยคอกตามแผนการทดลอง

2. การเตรียมเมล็ดพันธุ์

นำเมล็ดพันธุ์ข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1 จำนวนหนึ่งบรรจุลงในถุงผ้า แล้วนำไปแช่ในน้ำสะอาด 1 - 2 วัน จากนั้นนำไปทำการหุ้มข้าวในที่ร่ม นาน 2 วัน โดยคลุมด้วยผ้าอีกชั้นหนึ่ง ขณะหุ้มข้าว รดน้ำให้ชุ่มชื้นวันละ 2 ครั้ง จนกว่า เมล็ดที่หุ้มจะงอกเป็นตุ่ม จึงใช้นำไปเพาะลงกระถางได้

3. การปลูก

ปลูกแบบนาหว่านน้ำตม (14 ก.ย. 43) โดยใส่เมล็ดพันธุ์ข้าว 5 เมล็ด ต่อ กระถาง เมื่ออายุ 20 วัน (4 ต.ค. 43) ได้ถอนเหลือเฉพาะต้นกล้าข้าว กระถางละ 2 ต้น ที่เจริญเติบโตแข็งแรงสม่ำเสมอ

4. การใส่ปุ๋ย

การทดลองครั้งนี้ ได้แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ;

ครั้งแรก ใส่ปุ๋ยรองพื้น อัตรา 100 กรัม/กระถาง

ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อข้าวอายุ 30 วัน (14 ต.ค. 43) ใส่ปุ๋ยตามแผนการทดลอง

5. การดูแลรักษา

5.1 การควบคุมระดับน้ำ

ในระยะแรกของการเจริญเติบโตของกล้าข้าว จะหล่อน้ำไว้ในกระถางเพียงเล็กน้อยเท่านั้น จนกระทั่งข้าวอายุได้ 30 วัน เป็นต้นไป จึงรักษาระดับน้ำไว้ในกระถาง 5 — 10 ซม. และงดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยวข้าว 10 วัน

5.2 การควบคุมวัชพืช

ทำการกำจัดวัชพืชครั้งแรก เมื่อข้าวมีอายุได้ 20 วัน (4 ต.ค. 43) โดยการถอนด้วยมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การควบคุมโรคและแมลง

ช่วงข้าวอายุระหว่าง 20 - 30 วัน (4 ต.ค. 43 - 14 ต.ค. 43) พบว่ามีการเข้าทำลายของหนอนและเพลี้ย ทำการป้องกันและกำจัด โดยฉีดสารสกัดสะเดา ใช้อัตราส่วนของสารสกัดสะเดา 1 มล. ต่อ น้ำ 0.5 ลิตร ฉีดพ่นเมื่อข้าวอายุ 32 วัน (16 ต.ค. 43) และ อายุ 40 วัน (24 ต.ค. 43)

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลด้าน ความสูงของต้นข้าว จำนวนข้อ จำนวนหน่อ ทุกๆ 10 วัน หลังปลูก เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของลำต้น

บันทึกข้อมูลด้าน การเจริญพันธุ์ วันตั้งท้อง วันออกรวง ของข้าวทุกรวงที่เกิดจากลำต้นหลักและของหน่อแต่ละหน่อ บันทึกความยาวรวง จำนวนเมล็ดต่อรวง ของลำต้นหลัก

การเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุได้ 110 วัน (3 ม.ค. 44) นับตั้งแต่วันย้ายกล้าลงกระถาง โดยการตัดต้นข้าวชิดดิน นับจำนวนหน่อและจำนวนรวงต่อกระถาง แยกเก็บเมล็ดข้าว แต่ละรวงใส่ถุงไม่ปนกัน นำฟางข้าวที่แยกได้ไปอบแห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชม. เพื่อนำมาหาน้ำหนักแห้ง นับจำนวนเมล็ดข้าวแต่ละรวงทุกซ้ำ ทุกกรรมวิธี นับจำนวนเมล็ดดีและเมล็ดลีบแยกกัน หาน้ำหนักเมล็ดข้าว 100 เมล็ด บันทึกผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ โดยหาความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย (Analysis of variance) ข้อมูลต่างๆที่บันทึกได้และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยวิธี Least Significant Difference (LSD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ (Vegetative Growth)

1.1 ความสูงของต้นข้าว

ความสูงของต้นข้าวตั้งแต่เพาะเมล็ด จนถึง อายุ 10 , 20 และ 30 วัน เฉลี่ย 23 , 46 และ 62 ซม. ตามลำดับ (รูปที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของต้นข้าวที่อายุ 21 วัน) หลังจากเริ่มต้นการทดลองโดยใช้ปุ๋ยคอกอัตราต่างๆ ที่อายุ 30 วัน ปรากฏว่า เมื่อข้าวมีอายุ 50 วัน การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม มีผลทำให้ต้นข้าวแสดงความสูงมากที่สุด เท่ากับ 88 ซม. และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 , 30 , 50 กรัม และ การไม่ใส่ปุ๋ยคอก เมื่ออายุ 60 วัน การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ยังคงแสดงความสูงเหนือกว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราอื่น (ภาพที่ 1 , ตารางผนวกที่ 1)

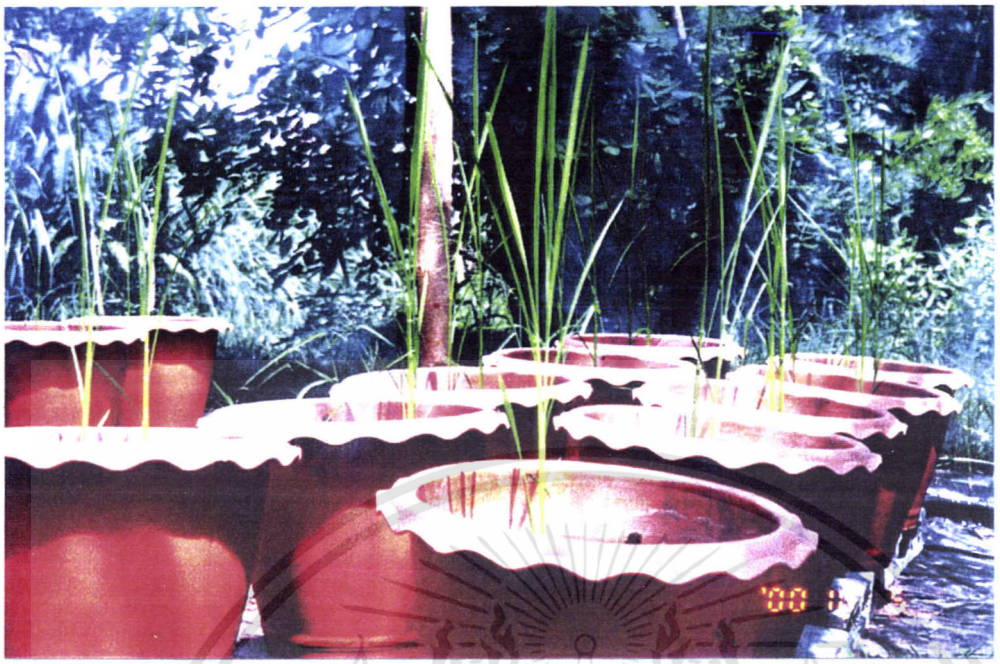
1.2 จำนวนข้อ

ในช่วง 30 วันแรกก่อนเริ่มการทดลอง จำนวนข้อของต้นข้าวเฉลี่ยที่อายุ 10 , 20 และ 30 วัน คือ 3 , 4 และ 4 ข้อ ตามลำดับ หลังจากเริ่มการทดลองด้วยปุ๋ยคอกอัตราต่างๆ ปรากฏว่า ที่อายุ 40 วัน การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 , 30 และ 40 กรัม มีผลทำให้จำนวนข้อของต้นข้าวเพิ่มขึ้น จำนวนเท่ากัน คือ 1 ข้อ (ภาพที่ 2) ที่อายุ 50 วัน การไม่ใส่ปุ๋ยคอก และ การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม มีการสร้างข้อเพิ่มขึ้นอีก 1 ข้อ แต่การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 , 30 และ 40 กรัม ไม่มีการสร้างข้อเพิ่มขึ้น

1.3 การเกิดหน่อและจำนวนหน่อ

การเกิดหน่อแรกของข้าวญี่ปุ่น ก.วก. 1 มีการเกิดหน่อแรกเมื่อข้าวอายุ 20 วัน คิดเป็น 80 % ของข้าวทั้งหมด ที่อายุ 30 วัน ข้าวทุกกระถางแตกหน่อ 100 % จำนวนหน่อที่แตกเท่ากับ 1-2 หน่อ หลังจากเริ่มต้นการทดลองโดยการให้ปุ๋ยในอัตราต่างๆ เพียง 10 วัน จำนวนหน่อข้าวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกกรรมวิธี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ต้นข้าวมีการสร้างหน่อมากที่สุด (10 หน่อ) มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยคอก และ การใส่ปุ๋ยคอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

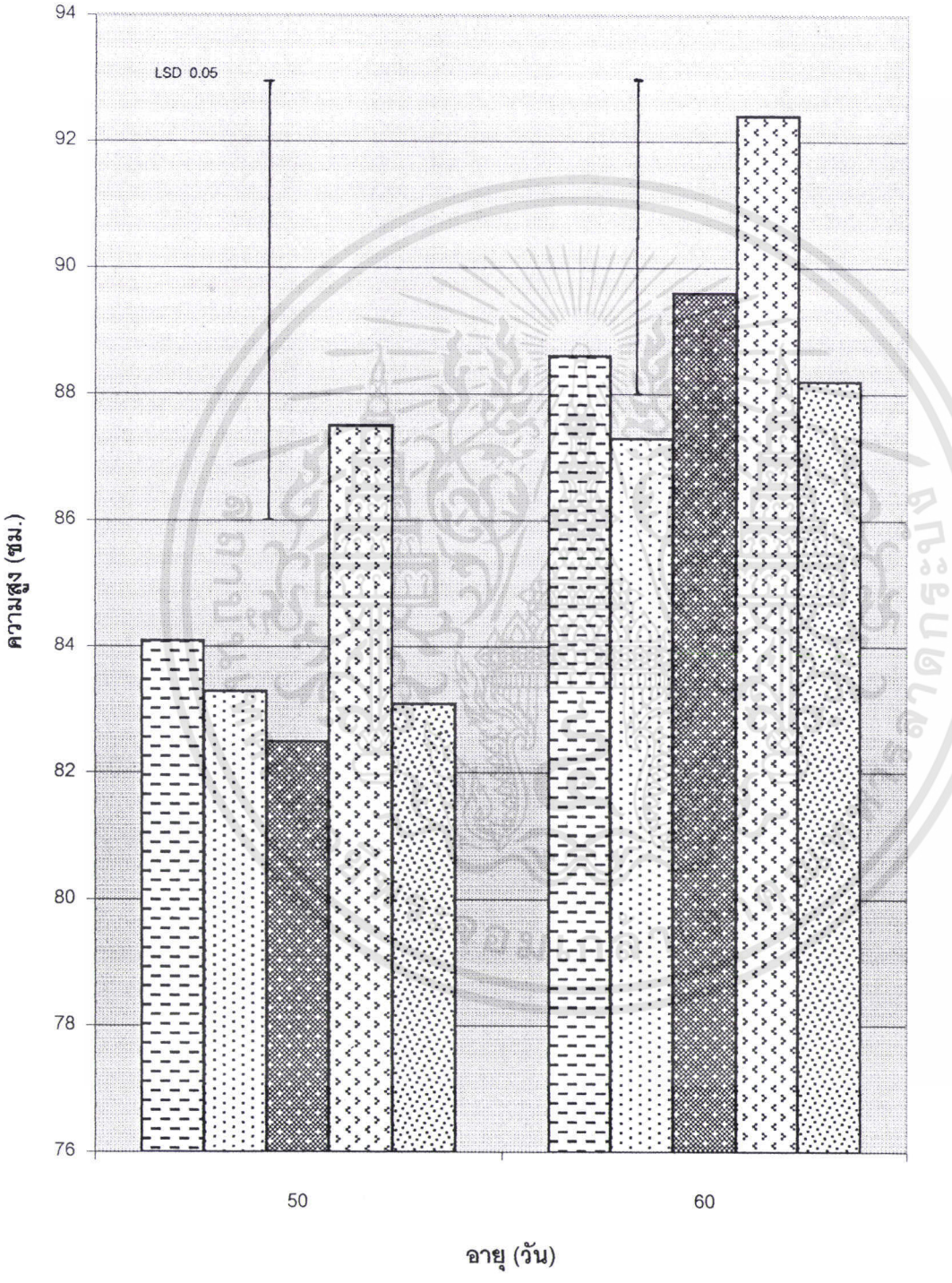


รูปที่ 1 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1 อายุ 21 วัน (5 ต.ค.43)

รูปที่ 2 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ ของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก. 1 อายุ 40 วัน (25 ต.ค.43)

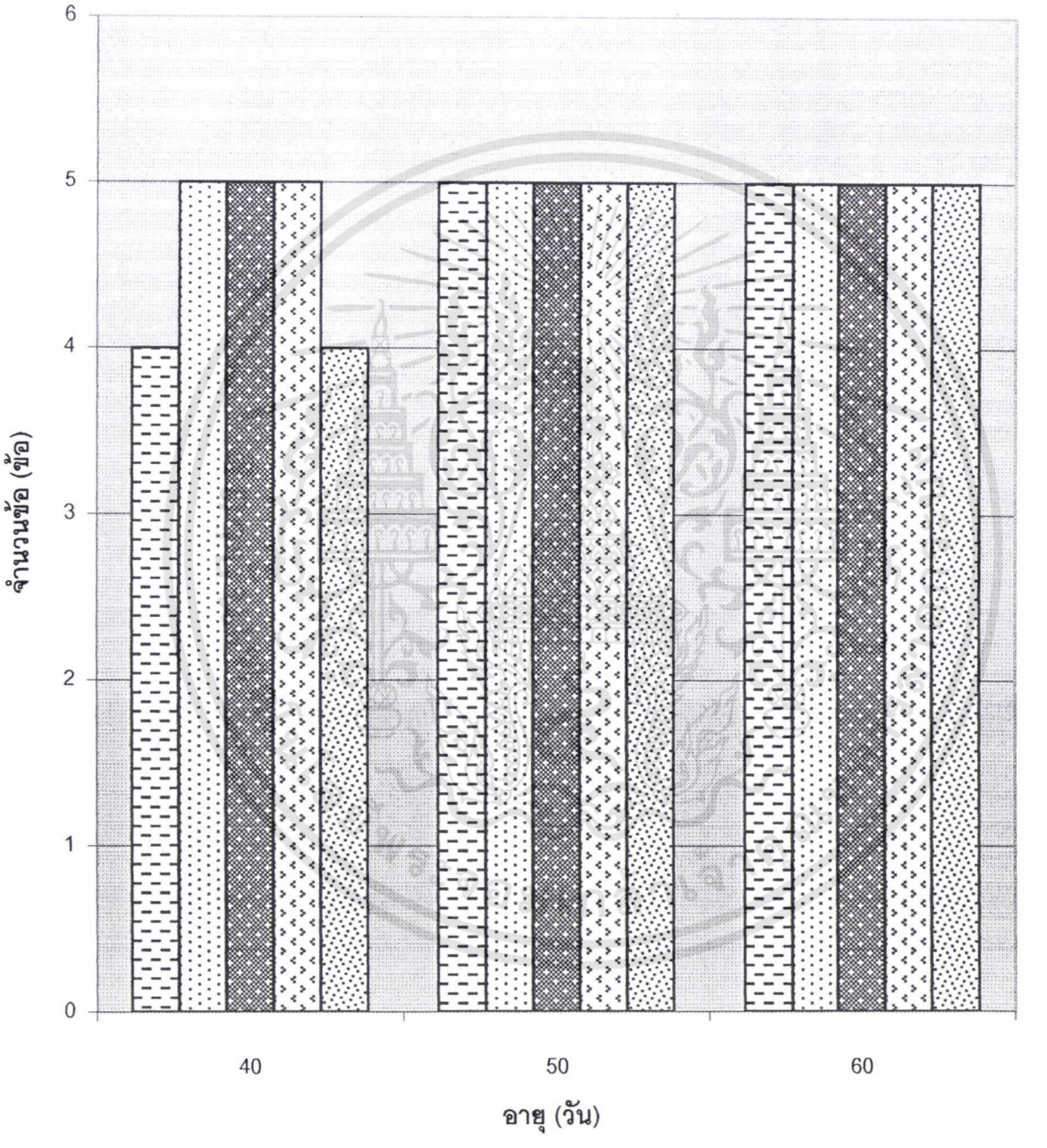
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 ความสูงของข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2 จำนวนข้อของข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อัตรา 30 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 และ 50 กรัม

ที่อายุ 50 วัน การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ยังคงมีจำนวนหน่อมากกว่ากรรมวิธีอื่น ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยคอก มีการแตกหน่อน้อยสุด เมื่อข้าวมีอายุได้ 60 วัน การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม มีการแตกหน่อมากที่สุดและมากกว่าการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม และ การไม่ใส่ปุ๋ยคอก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ภาพที่ 3 , ตารางผนวกที่ 2)

2. การเจริญเติบโตทางด้านเจริญพันธุ์ (Reproductive Growth)

2.1 การตั้งท้องและการออกรวง

การตั้งท้องเกิดขึ้นก่อนในลำต้นหลักทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 1 , รูปที่ 3) การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 และ 50 กรัม ลำต้นหลักเริ่มตั้งท้องตั้งแต่อายุ 58 - 61 วัน แล้วจึงเกิดขึ้นที่หน่อปฐมภูมิและหน่อทุติยภูมิตามลำดับ ระหว่างอายุ 63 – 66 วัน และ 67 – 73 วัน การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 , 30 กรัม และ การไม่ใส่ปุ๋ยคอก การตั้งท้องในลำต้นหลัก หน่อปฐมภูมิ หน่อทุติยภูมิ เกิดขึ้นในลักษณะเดียวกัน และช้ากว่า 2 กรรมวิธีแรกที่กล่าวถึง 1 – 3 วัน

การออกรวงเริ่มเมื่อลำต้นหลักตั้งท้องได้ 2 – 3 วัน (รูปที่ 4) การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 และ 50 กรัม มีการออกรวงระหว่างอายุ 60 – 64 วัน หลังจากนั้นหน่อปฐมภูมิและหน่อทุติยภูมิ จึงทยอยออกรวง ที่อายุ 64 – 72 วัน และ 68 – 76 วัน ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 , 30 กรัม และ การไม่ใส่ปุ๋ยคอก พบว่า การออกรวงในลำต้นหลัก หน่อปฐมภูมิและหน่อทุติยภูมิ เกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกันกับการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 และ 50 กรัม

2.2 ความยาวรวง , จำนวนเมล็ด / รวง และ น้ำหนักตอซังพืช

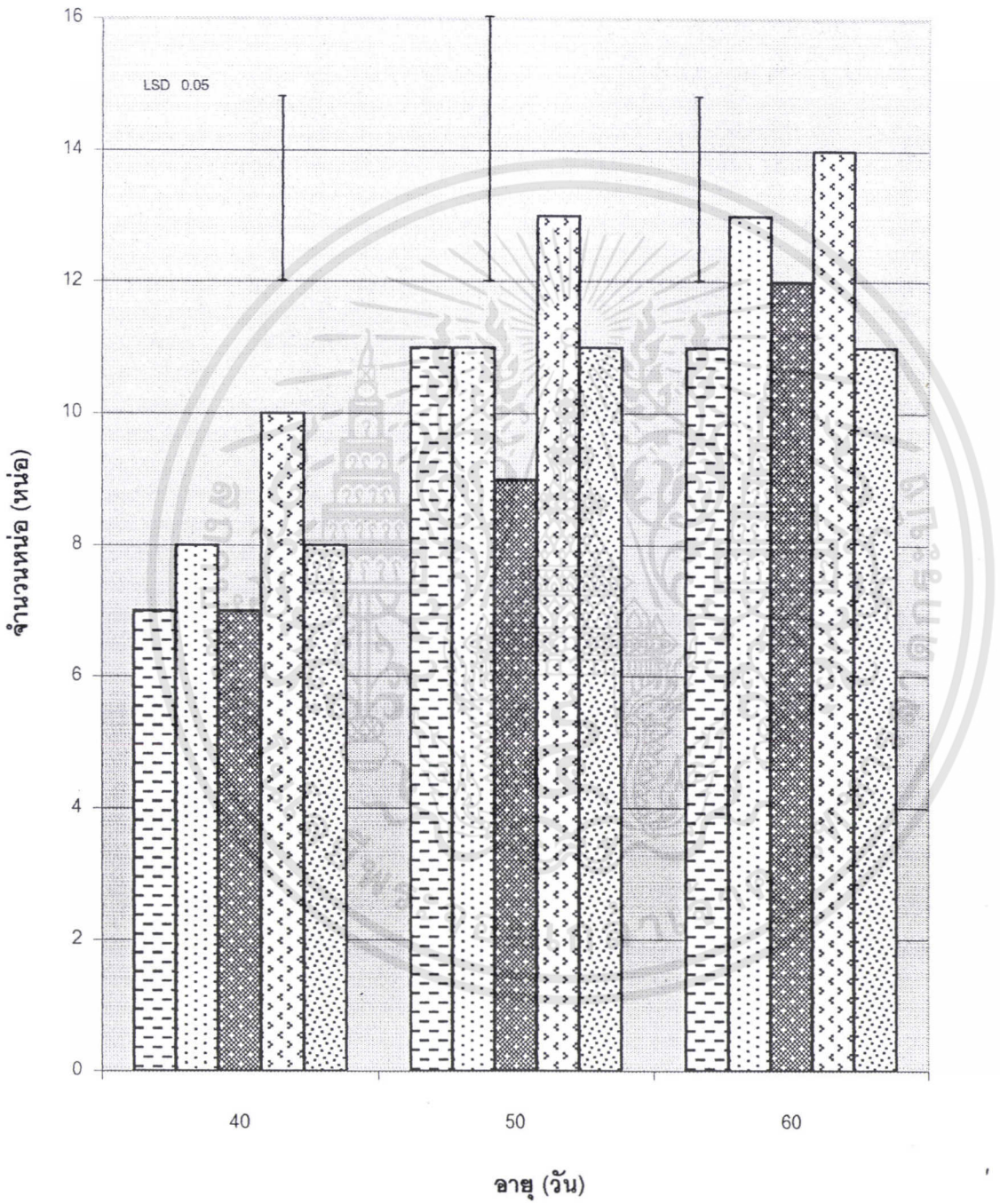
การให้ปุ๋ยในแต่ละกรรมวิธี พบว่า ความยาวรวงของลำต้นหลักทุกกรรมวิธีไม่แสดงความแตกต่างกัน การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 , 30 และ 40 กรัม ความยาวรวงของลำต้นหลักยาวเท่ากัน (19 ซม.) ยาวกว่าการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม และ การไม่ใส่ปุ๋ยคอก (18 และ 17 ซม. ตามลำดับ)

เมื่อนับจำนวนเมล็ด / รวง พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกทุกอัตราให้เมล็ดต่อรวงของลำต้นหลักมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยคอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

109052

ภาพที่ 3 จำนวนหน่อของข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3 การตั้งท้องของข้าวญี่ปุ่น ก.วก. 1 อายุ 64 วัน (18 พ.ย. 43)

รูปที่ 4 การเจริญเติบโตทางด้านการเจริญพันธุ์ของข้าวญี่ปุ่น ก.วก. 1 อายุ 67 วัน (21 พ.ย. 43)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 อายุ(วัน)ตั้งท้อง และ ออกรวง ของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1

กรรมวิธี	อายุ (วัน)											
	ตั้งท้อง						ออกรวง					
	ลำต้นหลัก		หน่อปฐมภูมิ		หน่อทุติยภูมิ		ลำต้นหลัก		หน่อปฐมภูมิ		หน่อทุติยภูมิ	
		เฉลี่ย		เฉลี่ย		เฉลี่ย		เฉลี่ย		เฉลี่ย		เฉลี่ย
1. ไม่ใส่ปุ๋ยคอก	59 - 62	61	63 - 67	65	69 - 71	70	62 - 64	63	65 - 71	68	71 - 74	72
2. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 กรัม	61 - 63	62	63 - 67	65	68 - 72	70	62 - 66	64	65 - 69	67	70 - 74	72
3. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 กรัม	60 - 62	61	63 - 68	64	68 - 73	69	61 - 65	63	65 - 70	67	69 - 74	72
4. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม	58 - 61	59	63 - 66	64	67 - 73	69	60 - 63	61	64 - 70	66	68 - 76	73
5. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม	58 - 61	60	63 - 66	65	67 - 73	70	60 - 64	62	65 - 72	68	69 - 75	72

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 2 ความยาวรวง และจำนวนเมล็ดต่อรวง ของลำต้นหลักข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1

กรรมวิธี	ความยาวรวง (ซม.)	จำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ด)
1. ไม่ใส่ปุ๋ยคอก	17	91
2. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 กรัม	19	101
3. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 กรัม	19	105
4. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม	19	106
5. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม	18	102
LSD 0.05		6
CV (%)		5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รางที่ 2) การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ให้จำนวนเมล็ด / รวง ของลำ ต้นหลักมากที่สุด เท่ากับ 106 เมล็ด

2.2 ความสมบูรณ์พันธุ์ของหน่อข้าว

เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวที่อายุ 110 วัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม และการไม่ใส่ปุ๋ยคอกเกิดการสร้างหน่อเพิ่มขึ้น หลังจากอายุ 60 วัน อีก 1 – 2 หน่อ

การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ทำให้ต้นข้าวสร้างหน่อทั้งหมดและหน่อที่ออกรวงสูงกว่ากรรมวิธีอื่น และเมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์หน่อที่ออกรวงแล้ว ปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม มีเปอร์เซนต์หน่อที่ออกรวงสูงสุดถึง 100 % รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 , 30 และ 20 กรัม (93 % , 92 % , 92 % ตามลำดับ) ส่วนการไม่ใส่ปุ๋ยคอกให้เปอร์เซนต์หน่อที่ออกรวงเพียง 85 % เท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 3

2.3 การให้ผลผลิต

การสร้างเมล็ดสมบูรณ์ของข้าวจากการใส่ปุ๋ยคอกทุกอัตรา ไม่แสดงความแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 และ 50 กรัม ทำให้ข้าวสร้างเมล็ดสมบูรณ์ได้มากกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยคอก แต่เมื่อรวมเมล็ดทั้งหมดแล้ว ปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ให้เมล็ดสูงสุด และสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยคอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ข้าวเมล็ดสมบูรณ์ ปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ยังคงให้ข้าวเมล็ดดีสูงสุด เท่ากับ 96.2 % (ตารางที่ 4) รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 , 50 และ 20 กรัม (94.9 % , 94.6 % และ 94.6 % ตามลำดับ) ส่วนการไม่ใส่ปุ๋ยคอกให้เปอร์เซนต์เมล็ดดีต่ำสุด (85 %)

ขนาดของเมล็ดข้าวจากน้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด ปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ให้น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด สูงสุด เท่ากับ 25.0 กรัม ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 , 30 , 20 กรัม และ การไม่ใส่ปุ๋ยคอก ให้น้ำหนักเท่ากับ 24.6 , 24.4 , 23.3 และ 22.0 กรัม ตามลำดับ

ผลผลิตข้าวเมื่อคิดเป็นกรัมต่อกระถาง พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 , 40 และ 50 กรัม ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่ผลผลิตของการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 กรรมวิธีนี้สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยคอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % นอกจากนี้มีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ให้ผลผลิตสูงกว่าการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นกัน (ตารางที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 จำนวนหน่อทั้งหมด และ หน่อที่ออกรวง ของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1

กรรมวิธี	จำนวนหน่อทั้งหมด	จำนวนหน่อที่ออกรวง	% หน่อที่ออกรวง
1. ไม่ใส่ปุ๋ยคอก	13	11	85
2. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 กรัม	13	12	92
3. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 กรัม	12	11	92
4. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม	14	13	93
5. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม	13	13	100
LSD 0.05	3	2	
CV (%)	16	14	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ให้ผลผลิตข้าวมากที่สุด เท่ากับ 21.41 กรัมต่อกระถาง (699.2 กก./ไร่) รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 , 30 , 20 กรัม และการไม่ใส่ปุ๋ยคอก ให้ผลผลิตข้าวเท่ากับ 19.55 , 18.42 , 16.36 และ 14.06 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ ผลผลิตเป็น กก. /ไร่ แสดงไว้ในตารางที่ 4

น้ำหนักฟางของข้าวทุกกรรมวิธีเพิ่มขึ้นตามปริมาณปุ๋ยคอกที่ใช้แต่ไม่แสดงความแตกต่างระหว่างอัตราปุ๋ย ซึ่งน้ำหนักฟางของการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 และ 50 กรัม สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยคอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 4) อัตราส่วนเมล็ดต่อฟาง (grain straw ratio) สูงสุดในการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม (0.33) รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 , 50 , 20 กรัม และ การไม่ใส่ปุ๋ยคอก (0.31 , 0.31 , 0.29 และ 0.28 ตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 เมล็ดดี เมล็ดลีบ น้ำหนักเมล็ดดีและอัตราส่วนเมล็ดต่อฟาง

กรรมวิธี	เมล็ดดี	เมล็ดลีบ	เมล็ดทั้งหมด	% เมล็ดดี	นน.ข้าวเปลือก 1000 เมล็ด (กรัม)	นน.ฟาง (กรัม/กระถาง)	grain straw ratio	นน.เมล็ดดี (กรัม/กระถาง)	นน.เมล็ดดี (กก./ไร่)
1. ไม่ใส่ปุ๋ยคอก	639	77	716	89.2	22.0	56.45	0.28	14.06	459.2
2. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 กรัม	702	40	742	94.6	23.3	60.36	0.29	16.36	534.4
3. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 กรัม	755	36	791	95.4	24.4	60.73	0.31	18.42	601.2
4. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม	856	33	889	96.2	25.0	67.01	0.33	21.41	699.2
5. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม	794	45	839	94.6	24.6	66.37	0.31	19.55	638.4
LSD 0.05	**155**		**170**			**8.53**		**3.78**	**123.9**
CV (%)	**16**		**16**			**10.40**		**16**	**16.0**

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาลักษณะทางการเกษตร และการให้ผลผลิตของข้าวญี่ปุ่น พันธุ์ ก.วก.1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม (1,306 กก./ไร่) เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 110 วัน มีความสูง 93 ซม. สูงกว่าที่สถาบันวิจัยข้าว (2538) ได้รายงานไว้ คือ 88 ซม. ที่อายุเก็บเกี่ยว 120 วัน แต่ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิ การให้ปุ๋ย และช่วงเวลาปลูก พบว่า งานวิจัยของทางสถาบันวิจัยข้าว ทำการทดลองแถบภาคเหนือตอนบน (เชียงใหม่ , เชียงราย , พะเยา และลำพูน) ในช่วงเดือน ต.ค. – ธ.ค. ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับการทดลองครั้งนี้ แต่อุณหภูมิของทางภาคเหนือจะต่ำกว่าอุณหภูมิของกรุงเทพฯ สถาบันวิจัยข้าว (2543) ได้บันทึกไว้ว่าข้าวญี่ปุ่นเป็นข้าวที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Thermo sensitive) โดยอุณหภูมิสูงส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบให้เร็วขึ้น

การให้ผลผลิตของข้าวญี่ปุ่น ก.วก.1 ในการทดลองครั้งนี้ ซึ่งปลูกในช่วงเดือน ก.ย. – ธ.ค. ให้ผลผลิตของข้าวเปลือกสูงสุด เท่ากับ 699.2 กก./ไร่ จากกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม (1,306 กก./ไร่) ผลผลิตที่ได้จากการทดลองครั้งนี้ต่ำกว่าผลผลิตประจำพันธุ์ที่ทางสถาบันวิจัยข้าว (2538) รายงานไว้ คือ 718 กก./ไร่ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ยังให้น้ำหนักข้าวเปลือก 1000 เมล็ด เท่ากับ 25.0 กรัม ต่ำกว่าน้ำหนักประจำพันธุ์ที่ทางสถาบันวิจัยข้าวได้บันทึกไว้ (26.7 กรัม) สันนิษฐานว่าสาเหตุที่ผลผลิตต่ำกว่าของทางสถาบันวิจัยข้าว อาจเนื่องจากสภาพอุณหภูมิในช่วงทำการทดลองมีอุณหภูมิสูงกว่าทางภาคเหนือ ทำให้การเจริญเติบโตของข้าวทุกระยะสั้นลง และให้ผลผลิตลดลง (จำนง , 2536) และจากการทดลองของสุทธิรัตน์ (2544) พบว่า ความสูงของต้นข้าวเฉลี่ยที่เก็บเกี่ยว 120 วัน สูงเท่ากับ 58 ซม. ผลผลิตของข้าวเปลือก 517 กก./ไร่ จากกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 120 กรัม ซึ่งการทดลองของสุทธิรัตน์ พบว่า ความสูงและผลผลิตจะต่ำกว่าจากการทดลองครั้งนี้ สาเหตุน่าจะมาจาก ช่วงเวลาปลูกของสุทธิรัตน์ปลูกในช่วงเดือน พ.ย. – มี.ค. เป็นช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำและอัตราปุ๋ยคอกที่ใช้ในการทดลองมีอัตราต่ำกว่าการทดลองครั้งนี้ถึง 1 เท่า แต่น้ำหนักเมล็ดข้าวเปลือก 1000 เมล็ด ให้ใกล้เคียงกัน คือ 25.3 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ (Vegetative Growth)

การให้ปุ๋ยในอัตราต่างๆกัน ไม่มีผลต่อ ความสูงของต้นข้าว จำนวนข้อ และจำนวนหน่อ ซึ่งความสูงของต้นข้าวเฉลี่ยสูงสุด 92 ซม. จากการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ในด้านการสร้างข้อของต้นข้าว พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยคอกและการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม ชะงักการสร้างข้อในระยะแรก แต่การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 , 30 , 40 กรัม ส่งเสริมการสร้างข้อของต้นข้าว

การเจริญเติบโตทางด้านการเจริญพันธุ์ (Reproductive Growth)

จากการทดลองเพื่อหาอัตราปุ๋ยคอกที่เหมาะสมในการให้ผลผลิต พบว่า การให้ปุ๋ยในทุกกรรมวิธี ไม่มีผลต่อ การตั้งท้อง และการออกรวง ซึ่งทุกกรรมวิธีจะเกิดการตั้งท้องและการออกรวงในเวลาใกล้เคียงกัน ส่วนการให้ผลผลิต พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 699.2 กก./ไร่ จำนวนเมล็ดต่อรวง 106 เมล็ด และ น้ำหนักข้าวเปลือก 1000 เมล็ด เท่ากับ 25.0 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มข้าว กรมส่งเสริมพืชไร่นา . 2542 . **ข้อแนะนำการทำนา : การปลูกข้าวญี่ปุ่น** . กรมส่งเสริมการเกษตร ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 2 . หน้า 120 – 125 .

จันทนา สรสิริ , เดชา ตุนา , วิชัย หิรัญยูปกรณ์ และสุรพล จัตุพร . 2542 . **สรุปผลการทดลองและคำแนะนำการผลิตข้าวญี่ปุ่นในเขตภาคกลาง : การศึกษาช่วงการปลูกที่เหมาะสมของข้าวประเภทจาโปนิกาในสถานีทดลองข้าวสุพรรณบุรี** . สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร . หน้า 50 - 74 .

จารุนันท์ ตันติวรวิทย์ . 2542 . **ปุ๋ยในนาข้าว** . สถานีทดลองข้าวสันป่าตอง จ.เชียงใหม่ เอกสารโรเนียว . 7 หน้า.

จำนง พูลสวัสดิ์ . 2536 . **ข้าวญี่ปุ่น : การศึกษาและผลิตข้าวจาปอนิก้า** . สถานีทดลองข้าวพาน สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร . หน้า 3 .

ทวี คุปต์กาญจนกุล , นพรัตน์ ม่วงประเสริฐ , บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์ , ปริศนา หาญวิริยพันธุ์ และสุรชัย จงพิพัฒน์ชัย . 2542 . **การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์** . กรุงเทพฯ : ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย . หน้า 11 – 16.

บริบูรณ์ สมฤทธิ์ . 2537 . **40 ปี สถานีทดลองข้าวพาน ปี พ.ศ. 2537 : ข้าวญี่ปุ่นในประเทศไทย** . สถานีทดลองข้าวพาน กรมวิชาการเกษตร . หน้า 9 - 13

ประเสริฐ สองเมือง . 2543 . **การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าว : การใช้ปุ๋ยคอกกับพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ กข 23.** เอกสารทางวิชาการ กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยข้าวและธัญพืชเมืองหนาว กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร . หน้า 1 - 7.

รัตน์ดาวรรณ กงแก่นทา . 2543 . **ลักษณะทางการเกษตรและการให้ผลผลิตของข้าวสุพรรณบุรี 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์.** ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . กรุงเทพฯ. 32 หน้า.

วิสุทธิ์ กีปทอง . 2538 . **การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจของข้าวจาโปนิกาที่ปลูกต่างเวลา** . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ

ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก . 2537 . **40 ปี สถานีทดลองข้าวพาน ปี พ.ศ. 2537 : ลักษณะของข้าวญี่ปุ่นที่ปลูกในประเทศไทย** . สถานีทดลองข้าวพาน กรมวิชาการเกษตร . หน้า 36 – 38.

สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร . 2538 . **พันธุ์ข้าวญี่ปุ่นซาซานิชิกิ ข้อมูลเสนอคณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร เพื่อพิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำชื่อ ข้าวญี่ปุ่น ก.วก. 1** . กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . หน้า 4 – 8 .

สุดา ยิ้มประเสริฐ . 2533 . **นสพ.กสิกร : ปุ๋ยอินทรีย์** . กรมวิชาการเกษตร . ปีที่ 63 ฉบับที่ 4 . หน้า 374 – 380.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุรีย์ สุขพันธ์โพธาราม , สำลี บุญญาวิวัฒน์ . 2538 . **เทคโนโลยีการปลูกข้าวญี่ปุ่น** . สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร : 16 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ความสูงของต้นข้าวญี่ปุ่น ก.วก. 1

กรรมวิธี	ความสูงต้นข้าว (ซม.)	
	อายุ (วัน)	
	50	60
1. ไม่ใส่ปุ๋ยคอก	84	89
2. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 กรัม / กระถาง	83	87
3. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 กรัม / กระถาง	83	90
4. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม / กระถาง	88	92
5. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม / กระถาง	83	88
LSD 0.05	7	5
CV (%)	6	4

ตารางผนวกที่ 2 จำนวนหน่อของต้นข้าวญี่ปุ่น ก.วก. 1

กรรมวิธี	จำนวนหน่อ		
	อายุ (วัน)		
	40	50	60
1. ไม่ใส่ปุ๋ยคอก	7.0	9.0	12.0
2. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 20 กรัม / กระถาง	8.0	11.0	13.0
3. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 กรัม / กระถาง	7.0	11.0	12.0
4. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 40 กรัม / กระถาง	10.0	13.0	14.0
5. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กรัม / กระถาง	8.0	11.0	11.0
LSD 0.05	3	4	3
CV (%)	24	26	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้