

ศึกษาการไหลกลับต่อช่วงข้าวเพื่อเพิ่มอิทธิยวัตฤให้แก่ดินนา
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ

โดย

นายปรัชญา ธัญญาดี

นายพิทยากร ลิ้มทอง

นายประชา นาคะประเวศ

นายปรีดี ดีรักษา

นางสาวแววตา วาสนานุกูล

กองอนุรักษ์ดินและน้ำ
กรมพัฒนาที่ดิน



ศึกษาการ โถกอบคองซึ่งชาวเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินนา
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ

โดย

นายปริญญา ชัยชูชาติ

นายประชา นาคะประเวศ

นายปรีดี ศีร์รักษา

นายพิทชากร จิมทอง

น.ส.แววตา วาสนานุกูล

กุมภาพันธ์ ๒๕๑๔

เอกสารวิชาการ ฉบับที่ ๑ - ๑๔

กองอนุรักษ์ดินและน้ำ

กรมพัฒนาที่ดิน

ถ่าน

เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ เรื่อง คีตกษาการโตกลบทอชิงข้าวเพื่อเพิ่ม
อินทรีย์วัตถุให้แก่ดินนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ นับว่าเป็นประโยชน์ในการ
นำเอาบทของการทดลองวิจัยที่มีเป้าหมายส่งเสริมให้เกษตรกรไทยใช้ประโยชน์จากเศษ
ซากพืชเหลือทิ้งในไร่นาได้อย่างยิ่งก็ควรที่จะช่วยส่งเสริมเกี่ยวกับสิ่งซึ่งส่วนมากเกษตรกร
จะเข้าใจ ถ้าในชั้นเขียนอินทรีย์วัตถุที่จะได้จาก การโตกลบวัสดุดังกล่าวไปโดยเปล่าประ
โยชน์ อีกทั้งยังเป็นการช่วยรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติให้สมดุลยิ่งขึ้นด้วย



ทองอนุรักษสินและน้ำ

กุมภาพันธ์ ๒๕๓๘

รหัสโครงการวิจัย	๑๒	๑๖	๑๓	๑๒	๑๒	๑๐	๐๕	๑๐	๑๒
ชื่อเรื่องภาษาไทย	ศึกษาการใส่ปุ๋ยคอกซึ่งข้าวเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ								
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	Study on the incorporation of rice straw to increase organic matter for paddy soil in northeastern and northern parts of Thailand								
ชื่อผู้ดำเนินการภาษาไทย	นายประชา	นาคประเวศ							
	นายปรีดี	ศิริกษา							
	นายศศิทยากร	ลิมทอง							
	น.ส. นววตา	วาทนาญจ๑							
	นางพันทิพา	ไชยานะ							
	นายเกริกเกียรติ	กรีปจำปา							
ชื่อผู้ดำเนินการภาษาอังกฤษ	Mr. Pracha	Nakpraaves							
	Mr. Preedee	Deerugsa							
	Ms. Supaporn	Junrungrueng							
	Mr. Fityakorn	Limtong							
	Ms. Valvta	Vasananukool							
	Mrs. Puntipa	Cheyana							
	Mr. Kirkkieat	Greepjumpa							

บทคัดย่อ

การทดลองเรื่อง ศึกษาการใส่ปุ๋ยคอกซึ่งข้าวเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือได้ดำเนินการทดลองมาเป็นปีที่ ๒ ณ ที่นาของเกษตรกร ต.หนองเขื่อนนางบัว ๑.พ.ล ๑.ขอนแก่น มลฑลบริเวณสถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ ๑.แม่ริม ๑.เชียงใหม่ ในดินชุดลือ๑๒เอ็ด และเขตตามลำห้วยโดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD ๓ x ๓ คำรับ คือ เม้าห่างข้าว ๕๐๐ กก./ไร่ ลมัว้ไกลอบ, ไกอบห่างข้าว ๕๐๐ กก./ไร่, ไกอบห่างข้าว ๑,๐๐๐ กก./ไร่, ไกอบห่างข้าว ๑,๕๐๐ กก./ไร่, ไกอบห่างข้าว ๒,๐๐๐ กก./ไร่ และไกลอบห่างข้าว ๒,๕๐๐ กก./ไร่ โดยทำ ๔ ซ้ำ ในระหว่างเดือนมิถุนายน ๒๕๑๑ - ธันวาคม ๒๕๑๑ ทดสอบได้ดังนี้คือ ในดินชุดลือ๑๒เอ็ดนั้น

ความสูงของข้าว กข ๒๑ การแตกกอและจำนวนรวงต่อกอ ไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด
ทั้ง ๖ คำรับการทดลอง แต่มีน้ำหนักแห้งข้าวและผลผลิตข้าว กข ๒๑. มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
คือ การโลกอบคองซึ่งข้าวอีตราตั้งแต่ ๒,๐๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ จะให้น้ำหนักแห้งข้าวและผลผลิต
เมล็ดข้าวสูงที่สุด ส่วนในดินชุดเรฐนั้นความสูงของข้าว กข ๒๑, การแตกกอ, จำนวนรวงต่อกอและ
น้ำหนักแห้งข้าวไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน ทั้ง ๖ คำรับการทดลอง แต่ผลผลิตเมล็ดข้าว
กข. ๒๑ ค่อนข้างต่อการโลกอบคองซึ่งข้าวในอีตราสูงตั้งแต่ ๒,๐๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ แตกต่าง
จากคำรับการทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงขอสรุปได้ว่าการโลกอบคองซึ่งข้าวในอีตราสูง
ตั้งแต่ ๒,๐๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ จะให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดข้าว กข. ๒๑ สูงขึ้น

รหัสโครงการ

๓๒ ๓๖ ๐๑ ๑๒ ๘๒๒ ๑๐ ๐๕ ๑๐ ๑๒

ชื่อโครงการ

ศึกษาการใส่ของคอกขี้จ้าวเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ

Study on the incorporation of rice straw to increase organic matter for paddy soil in north eastern and northern part of Thailand

ชื่อคณะผู้ดำเนินการ

นายประชา	นาคะประเวศ	Mr. Pracha	Nakapraves
นายประดี	ดีรักษา	Mr. Preedee	Deeruga
น.ส.สุภาพร	จันทองเรือง	Ms. Supaporn	Junrungrueng
นายพิทยากร	พิมพ์ทอง	Mr. Pityakorn	Listong
น.ส.นวลตา	วาสนาบุญดู	Ms. Valta	Vasaranukool
นางพันธิพา	ไชยานะ	Mrs. Puntipa	Chaiyana
นายเกริกเกียรติ	กนิษฐจำปา	Mr. Kirkkieat	Greepiumpa

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมปลูกข้าวเป็นพืชหลักเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และมีเหลือส่งออกไปขายถึงต่างประเทศ นำเงินตราต่างประเทศเข้ามาสู่ประเทศไทยโดยไม่ค่อย อีกทั้งคุณภาพของข้าวไทยยังเป็นที่ยอมรับและนิยมว่ามีรสชาติและคุณภาพดีอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ปลูกข้าวยังคงขาดความรู้ในการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มีแร่ธาตุอาหารเพียงพอเพื่อผลผลิตของข้าวจะได้น้ำหนักและคุณภาพดีคงเดิมหรือดีกว่าเดิม ซึ่งการที่จะส่งผลให้ดินดังกล่าวจะต้องมีวิธีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีซึ่งวิธีที่ประหยัดและสะดวก เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติในไร่นาได้คือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งเกษตรกรอาจหาซื้อได้ในราคาไม่แพง หรืออาจผลิตขึ้นใช้เองได้ ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัดค่าใช้จ่ายของปุ๋ย การผลิตใช้เองวิธีง่าย ๆ ก็คือการใช้คอกขี้จ้าวที่เหลือทิ้งในไร่นา หลังจากเก็บผลผลิตแล้วโลกของไปในนาให้ถูกย่อยสลายกลายเป็นอินทรีย์วัตถุ เป็นปุ๋ยอินทรีย์ แต่การปลูกข้าวในฤดูถัดไปแล้วเกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่ตระหนักในเรื่องนี้กับนำเอาคอกขี้จ้าวในไร่นาขึ้นไปเผาทิ้งเสียก่อนการปลูกข้าวในฤดูถัดไป ดังนั้นเพื่อชักจูงให้เกษตรกรเห็นคุณค่าของคอกขี้จ้าวในไร่นาในลักษณะใช้ เป็นปุ๋ยอินทรีย์ แบบปุ๋ยคอกสด (คือโลกบในไร่นาตัวเอง) เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน จึงควรรู้ได้มีการทดลองในเรื่องนี้เพื่อเป็นข้อมูลนำไปส่งเสริมเกษตรกรได้ต่อไป

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวหลังการไถกลบตอซังข้าว
๒. เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินหลังจากไถกลบตอซังข้าว
๓. เพื่อปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น

การตรวจเอกสาร

การไถกลบตอซังนั้น นอกจากจะใช้พืชตระกูลถั่วไถกลบแล้วยังหมายรวมถึงการไถกลบเศษซากพืชต่าง ๆ ที่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิตไปแล้วและเหลือทิ้งในไร่ในวันถัดมา เช่น ต้น และใบข้าวโพด เถาถั่ว ตอซังข้าว ฯลฯ (ประโท, ๒๕๐๗) การไถกลบซากพืชเหล่านี้ลงไปดินจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ดิน ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และในที่สุดจะช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวที่ปลูกตามมาด้วย (Lord, 1931) การใช้พืชพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตของข้าวในแถบทวีปเอเชีย เช่น อินเดีย อินโดนีเซีย ไต้หวัน มีความสำคัญมากเป็นประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจเพราะทำให้ดินได้รับอินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่นที่คำ (Ernst, 1956) ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินทำให้มีช่องว่างเพิ่มขึ้น เป็นการช่วยให้น้ำผ่านไหลซึมผ่านลงไปยังชั้นในดินชั้นล่างได้มาก ซึ่งผลดีจากการไถกลบตอซังข้าวแล้ว ๓๐ วัน ก็จะขยายตัว (วิจัย, ๒๕๑๐) ก่อนการไถกลบตอซังข้าว ดินมี pH 4.72 มี O.M. 1.317 % และมี N_2 0.0685 % แต่หลังจากไถกลบตอซังข้าวในอัตรา ๕๐๐ กก./ไร่ ลงไปในดินแล้วปรากฏว่าดินมี pH เพิ่มขึ้นคือ ๕.๑๑ มี O.M. 1.77 % และ N_2 0.0905 % และเมื่อปลูกข้าวพันธุ์หว่านมาก ๑๖ ลงไปในแปลงหลังการไถกลบแล้วผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นจากแปลงที่ไม่มีไถมีการไถกลบตอซังข้าวอย่างเห็นได้ชัดคือจาก ๓๒๐.๕๖ กก./ไร่ เป็น ๓๙๔.๐๐ กก./ไร่ (ประโท, ๒๕๐๗) ในด้านปุ๋ยเคมีซึ่งหว่านมีโลกอ่าวไร่ในบทความ ๕ นาที เรื่อง กรมวิชาการเกษตรแนะนำลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวไว้ว่า พันธุ์ข้าวที่ปลูกได้ตั้งนาปีและนาปรังในนาดินทรายนั้น ควรใช้ปุ๋ยรองพื้น สูตร ๑๖ - ๑๖ - ๔ อัตรา ๒๕ - ๓๕ กก./ไร่ ส่วนดินร่วนซุยเอ็คเป็นดินนาที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือคิดเป็น ๑๖.๕๐ % ของพื้นที่ทั้งหมดของภาคนี้ (เอมีย, ๒๕๖๔) เป็นดินร่วนปนทรายมีความอุดมสมบูรณ์ค่ามีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ๐.๕๐ % ปริมาณโปแตสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ค่า มี pH ปะมาณ ๕.๐ - ๖.๕ (เพิ่มขุน, ๒๕๖๗) ดินร่วนเอจู้จกเป็นดินร่วนปนทรายมีความอุดมสมบูรณ์ค่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง ๐.๕ - ๑.๐ % มี pH ๕.๕ - ๖.๕ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง (พิสุทธิ, ๒๕๖๔)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้นเดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๓
สิ้นสุดเดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๓

สถานที่ดำเนินการ

๑. สถานที่ตั้ง บริเวณสถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ อ.แม่ริม จ. เชียงใหม่ และบริเวณที่นาของเกษตรกร ต.หนองแวงนางเบา อ.หล. จ.ขอนแก่น

๒. Site characterization ทั้ง ๒ แห่งเป็นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงในฤดูหน้าอาหิษน้ำฝน เป็นพื้นที่ที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ ไม่เป็นดินมีปัญหาลูกกรวดและวิธีการ

อุปกรณ์

พันธุ์ข้าวไมไวแดง กข ๒๑
ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖ - ๘
สารเคมีปราบศัตรูพืช Furadan
ตาชั่งตักต ๑ กก.

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี ๖ คำรับ และ ๔ ซ้ำ ซึ่งแต่ละคำรับมีดังนี้

๑. Check (เผาฟางข้าวในนา ๕๐๐ กก./ไร่)
๒. โกลบฟางข้าวในนา ๕๐๐ กก./ไร่
๓. โกลบฟางข้าวในนา ๑,๐๐๐ กก./ไร่
๔. โกลบฟางข้าวในนา ๑,๕๐๐ กก./ไร่
๕. โกลบฟางข้าวในนา ๒,๐๐๐ กก./ไร่
๖. โกลบฟางข้าวในนา ๒,๕๐๐ กก./ไร่

ทำการไถเตรียมดินในพื้นที่ทั้งหมด แล้วเตรียมแปลงทดลองโดยทำคันนา แบ่งแปลงย่อยขนาด ๔ X ๕ ตารางเมตร คันนาแบ่งแปลงย่อยกว้าง ๕๐ ซม. ระยะระหว่างซ้ำ เป็น ๑ เมตร จำนวน ๔ ซ้ำ ๒๔ แปลงย่อย แล้วนำเอาฟางข้าวตามอัตราแต่ละคำรับมาใส่กระจายให้ทั่วแล้วเผาให้เต็มเต้าในคำรับที่ ๑ ส่วนในคำรับที่ ๒ - ๖ นั้นใส่กระจายให้ทั่วเช่นกันแล้วสิบลบลงไปบนดินให้ทั่วทั้ง ๖ คำรับ ปักธงทั้งไร่ ประมาณ ๓๐ วัน เพื่อให้ฟางข้าวสลายตัวสมบูรณ์ แล้วจึงปักธงให้น้ำซึ่งในแปลงย่อยที่เตรียมไว้สูงประมาณ ๑๕ ซม. จึงปักหลักซ้ำ กข ๒๑ อายุประมาณ ๒๐ วัน โดยปักค่า ๑ ต้น/จับ ระยะปักค่า ๒๕ X ๒๕ ตารางเซนติเมตร ให้หลุมแรกห่างจากขอบแปลงทั้ง ๔ ด้าน เป็นระยะ ๑๒.๕๐ ซม. เมื่อข้าวอายุได้ ๒๐ วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖ - ๑๖ - ๘ อัตรา ๒๐ กก./ไร่ ต่อจากนั้นดูแลรักษาทำวัชพืชและศัตรูพืช

อื่น ๆ เก็บเกี่ยวข้าวและวัดผลผลิตเมื่อข้าวอายุได้ประมาณ ๓ เดือน โดยเว้น border row ทั้ง
๔ ด้าน แล้วจดบันทึกตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์

ผลการวิจัย

๑. ผลการทดลองที่ บริเวณที่นาของเกษตรกร พ.หนองนางเนา อ.พ. จ.ขอนแก่น
ซึ่งเป็นดินซุยหรือเือกโคลนดังนี้

๑.๑ ความสูงของข้าว กข ๒๑ ถึง ๖ คำรับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด
โดยเฉลี่ยแล้วสูงประมาณ ๑๖.๖๕ ซม. ดังแสดงในตารางที่ ๑

๑.๒ การแตกกอของข้าว กข ๒๑ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด ทั้ง ๖ คำรับ
เช่นกัน โดยเฉลี่ยแตกกอประมาณ ๑๑ ต้น/กอ ดังตารางที่ ๒

๑.๓ จำนวนรวงต่อกอข้าว กข ๒๑ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เช่นกัน ทั้ง ๖ คำรับ
โดยเฉลี่ยมีรวง ๑๐ รวง/กอ ดังตารางที่ ๓

๑.๔ น้ำหนักแห้งข้าวแห้งหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตของข้าว กข ๒๑ ไปแล้วมีความแตกต่าง
กันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๕% โดย treatment ที่ ๕ และ ๖ โคน้ำหนักแห้งข้าว
แห้งสุก ส่วน treatment ที่ ๑ ให้น้ำหนักแห้งข้าวต่ำสุด ดังตารางที่ ๔

๑.๕ ผลผลิตข้าว กข ๒๑ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น
๕% เช่นกัน โดย treatment ที่ ๕ และ ๖ จะให้ผลผลิตข้าวสูงที่สุด ส่วน treatment ที่ ๑ ให้
ผลผลิตข้าวต่ำสุด ดังแสดงไว้ในตารางที่ ๕

๒. ผลการทดลองที่บริเวณสถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ ในดินซุยหรือโคลน คือ

๒.๑ ความสูงของข้าว กข ๒๑ เมื่อทำการไถกลบแห้งข้าวและซีเ็ดแห้งข้าว ทั้ง ๖ คำรับ
ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วสูงประมาณ ๑๓.๔๖ ซม. ดังปรากฏใน
ตารางที่ ๖

๒.๒ การแตกกอของข้าว กข ๒๑ ในดินซุยหรือโคลน ในการทดลองทั้ง ๖ คำรับ ไม่มีความแตก
ต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด โดยเฉลี่ยแตกกอประมาณ ๑๒ กอ ดังปรากฏในตารางที่ ๗

๒.๓ เมื่อนับจำนวนรวงข้าว กข ๒๑/กอ โดยเฉลี่ยจาก ๔ ซ้ำ การทดลองทั้ง ๖ คำรับ
ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด โดยเฉลี่ยมีจำนวนรวง ๑๑ รวง/กอ ดังปรากฏในตารางที่
๘

๒.๔ น้ำหนักแห้งข้าวแห้งของข้าว กข ๒๑ เฉลี่ยจาก ๔ ซ้ำ ของการทดลองทั้ง ๖
คำรับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด ดังปรากฏในตารางที่ ๙

๒.๕ ผลผลิตของข้าว กข ๒๓ เมื่อปลูกในดินชุดเวญเดสี่จาก ๔ ปี มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ๕% โดยวิธี DMRT โดยมีค่ารับที่ ๕ และ ๖ จะให้ผลผลิตของข้าวที่สูงสุด และค่ารับที่ ๑ ให้ผลผลิตต่ำสุดถึงแสดงไว้ในตารางที่ ๑๐

สรุปผลและวิจารณ์

จากผลการทดลองที่บริเวณต้นาของเกษตรกร ต.หนองม่วงนางเบา อ.พท จ.ขอนแก่น ในดินชุดเวญเดสี่ แสดงให้เห็นว่า การเผาตอซังข้าวทิ้งในไร่นา และการโลกบดตอซังข้าวในไร่นา อัตราตั้งแต่ ๕๐๐ กก./ไร่ ถึง ๒,๕๐๐ กก./ไร่ นั้นไม่ทำให้ผลทางด้านความสูง, การแตกกอ, จำนวนรวงต่อกอของข้าว กข ๒๓ แตกต่างกันทางสถิติกันอย่างใด แต่ทางด้านผลผลิตน้ำหนักเมล็ดข้าวและน้ำหนักฟางข้าวนั้นจะลดบดของต่อการโลกบดตอซังข้าวในอัตราตั้งแต่ ๒,๐๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ ขึ้นไป ซึ่งอัตราตั้งแต่ ๒ ถึง ๕๐๐ กก./ไร่ จะให้ผลผลิตของข้าวสูงกว่าอัตราตั้งแต่ ๑,๕๐๐ กก./ไร่ ลงไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการโลกบดตอซังข้าวตั้งแต่ ๒,๐๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ จะให้น้ำหนักฟางข้าวและน้ำหนักเมล็ดข้าวสูงสุด คือ ๕๑๔.๐๖๕ กก./ไร่ และ ๖๗.๖๑๕ กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งการลดบดของของข้าว กข ๒๓ ต่อการโลกบดตอซังข้าวตั้งแต่ ๕๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ และการเผาตอซังโลกบดอัตรา ๕๐๐ กก./ไร่ จะทำให้ได้น้ำหนักฟางข้าว และน้ำหนักผลผลิตเมล็ดข้าว กข ๒๓ เป็นกราฟเส้นตรง (Linear) ดังนั้นจึงควรโลกบดตอซังข้าวในอัตราสูง ๆ คือตั้งแต่ ๒,๐๐๐ กก./ไร่ ขึ้นไปจะให้น้ำหนักผลผลิตของข้าว กข ๒๓ ที่สูงสุด ส่วนทางด้านผลการวิเคราะห์ดินนั้นปรากฏว่า pH ของดินหลังปลูกข้าว กข ๒๓ จะสูงกว่า pH ของดินก่อนปลูกข้าว, δ OM, หลังปลูกข้าว กข ๒๓ ส่วนมากก็จะสูงกว่า δ OM ก่อนปลูกข้าว กข ๒๓, P_2O_5 หลังปลูกข้าว กข ๒๓ ส่วนมากก็จะอยู่ในระดับสูงขึ้นกว่าก่อนปลูกข้าว กข ๒๓ ส่วน K นั้น หลังปลูกข้าว กข ๒๓ ส่วนมากจะลดน้อยกว่าก่อนปลูกข้าว กข ๒๓ ทั้งนี้เมื่อชุกโดยสรุปรวมกันแล้วกล่าวได้ว่าเป็นผลอันเนื่องมาจากการโลกบดตอซังข้าวในอัตราต่าง ๆ นั้นเองจำทำให้ pH, OM และ P_2O_5 สูงขึ้นตามไปด้วย สำหรับผลการทดลองที่บริเวณสถานีพัฒนาที่ดินเชิงใหม่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ ในดินชุดเวญเดสี่ในด้านความสูง, การแตกกอ, จำนวนรวงต่อกอและน้ำหนักฟางข้าว กข ๒๓ ไม่ลดบดของต่อการโลกบดตอซังข้าวเผา ๕๐๐ กก./ไร่ หรือโลกบดตอซังข้าวอัตรา ๕๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ แต่อย่างไร เพราะตัวเลขที่ได้จากความสูง, การแตกกอ, จำนวนรวงต่อกอ และน้ำหนักฟางข้าว กข ๒๓ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่สำหรับในด้านผลผลิตน้ำหนักเมล็ดข้าว กข ๒๓ นั้นลดบดของต่อการโลกบดตอซังข้าวในดินในอัตราสูงคือตั้งแต่ ๒,๐๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ โดยจะให้ผลผลิตสูงแตกต่างจากการโลกบดตอซังข้าวในอัตราค่าตั้งแต่ ๑,๕๐๐ กก./ไร่ลงมา รวมทั้งการโลกบดตอซังเผาด้วย อย่างไรก็ตามผลผลิตของเมล็ดข้าว กข ๒๓ จากการทดลองทั้ง ๒ ค่ารับ จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นกราฟเส้นตรง (Linear) โดยเริ่มค่าสูงจากการเผาตอซังแล้วโลกบด

จนถึงสูงสุดจากการทดลองซึ่งข้าว ๒,๕๐๐ กก./ไร่ ดังนั้นจึงควรทดลองด้วยข้าวในอัตราที่สูง
ตั้งแต่ ๒,๐๐๐ - ๒,๕๐๐ กก./ไร่ จะได้ผลผลิตน้ำหมักเมล็ดข้าว กช ๒๓ สูงสุด ส่วนในค่านผลการ
วิเคราะห์ดินจากแปลงทดลองก็พอจะแสดงให้เห็นว่าการทดลองซึ่งข้าวในอัตราที่สูงขึ้นจะทำให้ δ
OM, P, K, และ CEC อยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นด้วย

ตารางที่ ๑ ความสูงของข้าว. ๒๓ เป็น ส.ม. ในดินชุดร้อยเอ็ด อ.หม จ.ขอนแก่น เฉลี่ยจาก
๔ ซ้ำ

ค่ารับ	ตำแหน่ง	เฉลี่ย
t ₅	1	79,300
t ₄	2	78,775
t ₆	3	78,400
t ₂	4	77,900
t ₃	5	76,250
t ₁	6	75,125
เฉลี่ย		77,625

ns CV = 3.5%

ตารางที่ ๒ การแตกกอข้าว กช. ๒๓ ในดินชุดร้อยเอ็ด อ.หม จ.ขอนแก่น เฉลี่ยจาก ๔ ซ้ำ

ค่ารับ	ตำแหน่ง	เฉลี่ย
t ₁	1	11,675
t ₆	2	11,625
t ₃	3	11,550
t ₄	4	11,525
t ₁	5	11,525
t ₅	6	11,275
เฉลี่ย		11,529

ตารางที่ ๓ แสดงจำนวนรวงต่อกอของข้าว กข.๒๓ ในดินชุดร่อนแฉะ ๐.๓๓ จ.ขอนแก่น เฉลี่ยจาก ๔ ซ้ำ

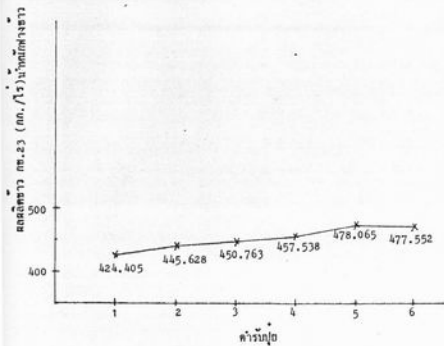
ค่ารับ	ค่าหนึ่ง	เฉลี่ย
t ₆	1	11.275
t ₄	2	11.175
t ₂	3	10.925
t ₃	4	10.850
t ₅	5	10.725
t ₁	6	10.600
เฉลี่ย		20.925

ns CV = 5.8 %

ตารางที่ ๔ แสดงน้ำหนักก้างข้าว กข.๒๓ เอน กก./ไร่ ในดินชุดร่อนแฉะ ๐.๓๓ จ.ขอนแก่น โดยเฉลี่ยจาก ๔ ซ้ำ เมื่อเรียงลำดับความแตกต่างพบ DMRT ในระดับความแตกต่างที่ ๕%

ค่ารับ	ค่าหนึ่ง	เฉลี่ย
t ₅	1	478.065 a
t ₆	2	477.552 a
t ₄	3	457.538 b
t ₃	4	450.763 b
t ₂	5	445.628 b
t ₁	6	424.405 c
เฉลี่ย		455.658

significant at 5% level CV = 2.2%

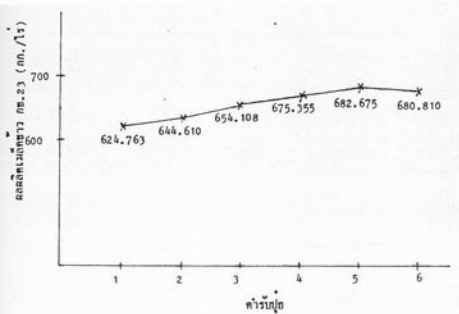


กราฟเส้นตรง (Linear) แสดงน้ำหนักฟอสฟอรัส กก./ไร่ ในดินปุ๋ยคอกเนื้อ
ซึ่งมีผลแก่ค่าทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ ๕ แสดงผลผลิตเมล็ดข้าวเป็น กก./ไร่ ในดินชุดร่อยเค็ด เจมียจาก ๕ ซ้ำ เมื่อเรียง
ลำดับความแตกต่างทางสถิติแบบ DMRT ที่ระดับความแตกต่าง ๕%

ค่าปรับ	ตำแหน่ง	เจมีย
t ₅	1	682.675 a
t ₆	2	680.810 a
t ₄	3	675.355 ab
t ₃	4	654.108 bc
t ₂	5	644.610 cd
t ₁	6	624.763 d
เจมีย		660.387

significant at 5% level CV = 2.5 %



ผลผลิตของข้าว กข.๒๓ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในดินลูกรังเขตแห้ง เป็นกราฟเส้นตรง (Linear)

ตารางที่ ๖ แสดงตัวเลขความสูงของคันข้าว ภช.๒๓ ปทุมในดินตูดเวฐ พ.บ.บริเวณสถานีพัฒนาที่ดิน
เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ (ช.ม.) เฉลี่ยจาก ๔ ซ้ำ

ค่ารับ	ตำแหน่ง	เฉลี่ย
tr ₂	1	96,025
tr ₄	2	95,600
tr ₃	3	95,250
tr ₁	4	92,900
tr ₅	5	92,075
tr ₆	6	91,950
เฉลี่ย		93,967

ns CV = 5.0 %

ตารางที่ ๗ แสดงการแตกกอของข้าว ภช.๒๓ ในดินตูดเวฐ เฉลี่ยจาก ๔ ซ้ำ

ค่ารับ	ตำแหน่ง	เฉลี่ย
tr ₃	1	13,000
tr ₆	2	12,950
tr ₁	3	12,575
tr ₂	4	12,200
tr ₅	5	12,100
tr ₄	6	11,375
เฉลี่ย		12,367

ns CV = 7.1%

ตารางที่ ๔ แสดงจำนวนรวงข้าว กข.๒๓ ต่อกอปลูกในดินซุกเรซุเดอเรียจาก ๔ ซ้ำ

คำรับ	ตำแหน่ง	เฉลี่ย
tr ₆	1	12.050
tr ₃	2	12.025
tr ₁	3	11.800
tr ₂	4	11.375
tr ₅	5	11.350
tr ₄	6	11.025
เฉลี่ย		11.604

ns CV = 9.5%

ตารางที่ ๕ แสดงน้ำหนักฟางข้าว กข.๒๓ ทั้งเฉลี่ยจาก ๔ ซ้ำ (กก./ไร่)

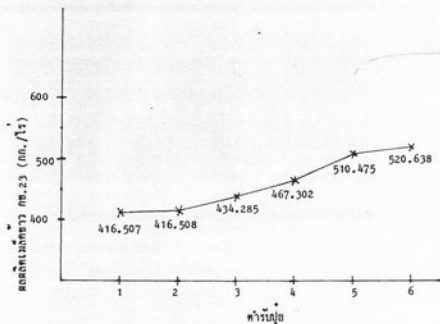
คำรับ	ตำแหน่ง	เฉลี่ย
tr ₃	1	589.208
tr ₂	2	581.588
tr ₅	3	528.253
tr ₆	4	500.317
tr ₄	5	441.885
tr ₁	6	411.430
เฉลี่ย		508.780

ns CV = 18.6%

ตารางที่ ๑๐ ผลของชนิดของข้าว กข.๒๓ ในดินอุทเวญ เติบโตจาก ๙ ปี (กก./ไร่) ที่ระดับ
ความเชื่อมั่น ๙๙% โดยใช้ DMRT

ค่ารับ	จำนวน	เฉลี่ย
tr ₆	1	520.638 a
tr ₅	2	510.475 ab
tr ₄	3	467.302 bc
tr ₃	4	434.285 c
tr ₂	5	416.508 c
tr ₁	6	416.507 c
เฉลี่ย		460.953

significant at 5% level CV = 7.1%



ผลผลิตของข้าว กข.23 ในดินชุดเรอูโดยเฉลี่ยจาก 4 ไร่ ถึง 6 ไร่รับ แตกต่างกันเป็น
 กราฟเส้นตรง (Linear)

เดนิว แจ็งโหว ๒๕๒๕. ศึกษาของทรัพยากรดินและปุ๋ยทางในการพัฒนาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วารสารพัฒนาที่ดิน ๒๐(๒๑) ๕ - ๒๑

ประไพ จารุพันธ์ ๒๕๐๗. The Effect of Different Green Manure Crops on The Yield of Rice วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีเสนอต่อคณะกสิกรรมและสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ ๕๒ หน้า

พิสุทธิ วิจารณ์สาร ๒๕๒๕. พืชดินที่สำคัญของประเทศไทย ๒๐ ปี ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า ๒๐๔.

เต็มขุน กิจกสิกร ๒๕๒๗. ลักษณะและคุณสมบัติบางประการของดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยากรทางดินและปุ๋ย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิชัย กุชกุล ๒๕๓๐. ประโยชน์ของตอซังพืช โดยกรมวิชาการเกษตร เกษตรกลางบางเขน ลงในหนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ฉบับประจำวันศุกร์ที่ ๒๐ พ. คิกายน ๒๕๓๐ ฉบับที่ ๓๕๕๐ หน้า ๗

สุมาลี อารยาบุตร กรมวิชาการเกษตรและคณบดีศูนย์การใช้ปุ๋ยในนาข้าว บทความ ๕ หน้า ของกรมวิชาการเกษตร ๑ หน้า.

Ernest S.V. 1958. Green manure crops in relation to paddy rice production in Southeast Asia, International Rice Commission News Letter December 1 p.

Lord M.A.L. 1931. Green manuring of paddy A manual of Green Manuring Prepared by Department of Agriculture Peradeniya, Ceylon Printed by H.W. Cave & Co Colombo

ภาคผนวก

แสดงข้อมูลดินในแปลงโลกบดซึ่งช้ำก่อนปลูกข้าวและหลังปลูกข้าว ทร.๒๓ ในดินชุด

ร้อยเอ็ด และเวญ ที่ ๑.ขอนแก่นและเชียงใหม่

ตารางที่ ๑ ผลการวิเคราะห์ทางเคมีก่อนปลูกข้าวและหลังปลูกข้าว ทร.๒๓ ที่ อ.พท ๑.ขอนแก่น
(เฉลี่ยถึง ๔ ช้ำ)

	ก่อนปลูก						หลังปลูก					
	tr ₁	tr ₂	tr ₃	tr ₄	tr ₅	tr ₆	tr ₁	tr ₂	tr ₃	tr ₄	tr ₅	tr ₆
pH	5.5	5.3	5.3	5.4	5.4	5.4	6.1	6.3	6.5	6.6	6.3	6.4
%OM	0.51	0.58	0.58	0.34	0.43	0.43	0.58	0.69	0.50	0.51	0.45	0.44
P ₂ O ₅	2.43	1.46	2.11	2.38	2.37	2.47	6.53	5.47	5.40	5.87	5.99	6.32
K	226	220	240	252	228	224	160	137	138	134	111	139

ตารางที่ ๒ ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของดินหลังจากเก็บเกี่ยวข้าว ทร.๒๓ ในดินชุดเวญ อ.แม่ริม
๑.เชียงใหม่ (เฉลี่ยถึง ๔ ช้ำ)

พำรับ	% OM	p (ppm)	K (ppm)	CBC
1	1.33	10.76	196	0.745
2	1.18	10.07	138	0.532
3	1.09	10.72	190	0.745
4	1.01	11.16	200	0.532
5	1.52	10.33	212	0.745
6	1.83	10.46	198	0.579