การใช้เกลือสินเธาว์ในการควบคุมวัชพืชต่อข้าวไร่และสมบัติของดิน อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน

The Used Of Rock Salt to Control Weeds for U land Rice and Soil Pro erties at Bo-Kluae District, Nan Province

พระจำนงค์ อุดเต็น [1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร บัณฑิต อนุรักษ์ [2]
รองศาสตราจารย์ ดร ณัฏฐา หังสพฤกษ์ [3] และ ยุทธชัย อนุรักติพันธุ์ [4]

1 *พระอาจารย์โรงเรียนพระปริยัติธรรมวัดบ่อหลวง (แผนกสามัญ) อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน email: jumnong_9623@yahoo.co.thm*

2. *ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โทรศัพท์/โทรสาร 02 564 4480-1 email: :banurugsa@yahoo.com*

3. *ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โทรศัพท์/โทรสาร 02 564 4480-1 email: nhungspreug@hotmail.com*

4. *สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน email: yuttchai2004@yahoo.com*

บทคัดย่อ

อิทธิพลของเกลือสินเธาว์ที่ใช้ในการควบคุมวัชพืชต่อข้าวไร่และสมบัติบางประการของดิน ที่อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2552 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของเกลือสินเธาว์ต่อสมบัติบางประการของดิน และผลผลิตของข้าวไร่ วันที่ 30, 60, 90 และ 120 แบ่งเป็น 5 กรรมวิธี ใช้ความเข้มข้นของเกลือสินเธาว์ 5 ระดับคือ 0, 1, 2, 4 และ 6 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สำหรับพื้นที่ 160 ตารางเมตร ใส่เกลือสินเธาว์ วันที่ 30 และ 60 โดยเพิ่มระดับความเข้มข้นของเกลือสินเธาว์ร้อยละ 50 ในวันที่ 60

ผลการศึกษา พบว่า ในกรรมวิธีที่ 3 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรใช้เป็นปกติ คือ ใช้เกลือสินเธาว์ 2 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณอินทรียวัตถุ เท่ากับ ร้อยละ 3.36, 3.08, 2.82 และ 2.94 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-เบส เท่ากับ 5.69, 6.13, 6.41 และ 6.32 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้า เท่ากับ 21.02, 62.07, 95.73 และ 31.43 µS/cm ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่าเฉลี่ยคลอไรด์ เท่ากับ 0.666, 1.851, 2.562 และ 0.666 มก./กก. ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยแอมโมเนียม เท่ากับ 71.026, 31.186, 32.949 และ 36.026 มก./กก. ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยไนเตรต เท่ากับ 0.644, 0.501, 0.655 และ 0.532 มก./กก. ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยฟอสเฟต เท่ากับ 21.023, 26.187, 34.532 และ 40.263 มก./กก. ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวม เท่ากับ 1.02 1.15 1.33 และ 1.23 ก./ลบ.ซม. ตามลำดับ และผลผลิตของข้าวไร่เท่ากับ 528.29 กก./ไร่ ดังนั้นภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้เกลือสินเธาว์แบบกรรมวิธีที่ 3 เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมดีอยู่แล้ว อีกทั้งยังเป็นการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ทั้งนี้กรรมวิธีที่ 1 และ 2 ก่อให้เกิดการเจริญเติบของวัชพืช ในขณะที่กรรมวิธีที่ 4 และ 5 ให้ผลผลิตข้าวต่ำ

คำสำคัญ : เกลือสินเธาว์ (rock salt), การควบคุมวัชพืช (weeds control), ข้าวไร่ (upland rice), สมบัติของดิน (soil properties),

Abstract

The study on the effect of rock salt on weeds control in upland paddy field was carried out in Bore Kleu district, Nan province during June to October, 2009. Soil properties and crop yield were monitored on the 30, 60, 90 and 120 th day of cultivation. Five treatments were designed with different amount of rock salt of 0, 1, 2, 4 and 6 Kg per 20 liter of water applied over 160 sq.m. The rock salt was applied on 30 and 60 th day with the increase of salt of 50 % on the 60 th day

The result showed that treatment 3 with the application of rock salt of 2 kg per 20 liter of water had the average organic matter of 3.36, 3.08, 2.82 and 2.94 %, respectively. The pH values were 5.69, 6.13, 6.41 and 6.32 respectively. The average conductivity values were 21.02, 62.07, 95.73 and 31.43 µs/cm, respectively. The average Chloride were 0.666, 1.851, 2.562 and 0.666 mg/kg, The average Ammonium were 71.026, 31.186, 32.949 and 36.026 mg/kg. The average Nitrogen were 0.644, 0.501, 0.655 and 0.532 mg/kg. The average Phosphate were 21.023, 25.187, 34.532 and 40.263 mg/kg. The average bulk density were 1.02, 1.15, 1.33 and 1.23 g/cc. The paddy yield was 526.29 kg/rai

Treatment 3 was the normal practice of famers by using local wisdom and was found to be the most suitable method in providing suitable yield and prevented the widespread of weeds. Treatments 1 and 2 resulted in widespread of weeds. Treatments 4 and 5 resulted in lower yields.

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อำเภอบ่อเกลือตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดน่าน อยู่ห่างจากจังหวัดน่านประมาณ 147 กิโลเมตร มีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนถึงร้อยละ 90 ของพื้นที่ และมีความลาดชันร้อยละ 40 ด้วยลักษณะภูมิประเทศดังกล่าวจึงทำให้เกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอบ่อเกลือได้ทำการเกษตรเพาะปลูกพืชในพื้นที่สูงของภูเขา โดยเฉพาะชาวเขาเผ่าลัวะซึ่งมีจำนวนประชากรมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 75 ของประชากรในอำเภอบ่อเกลือได้ทำการแผ้วถางแล้วเผาป่าตามแนวภูเขาสูงเพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการเพาะปลูกข้าวไร่ เรียกว่าไร่เลื่อนลอย หรือไร่หมุนเวียน การทำไร่ของเกษตรชาวเขาเผ่าลัวะในอดีตนั้นจะใช้ภูมิปัญญา ท้องถิ่นในการทำเช่น การใช้แรงงานคนในการถอนต้นหญ้าหรือวัชพืชในแปลงข้าวไร่ จนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำให้คนสามารถอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้ การใช้เกลือสินเธาว์ควบคุมวัชพืชในแปลงข้าวไร่จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าจะถูกนำมาใช้แก้ปัญหาแทนการใช้สารมี นอกจากนี้เป็นการฟื้นฟูภูมิปัญญาของเกษตรกรตลอดจนวิถีชีวิตเกี่ยวกับเกษตรกรรมของอำเภอบ่อเกลือ ที่เน้นการอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติอย่าง เกื้อกูลกัน ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาในระยะยาวที่จะเกิดจากพฤติกรรมการพึ่งพาเทคโนโลยีทางการเกษตรโดยเฉพาะการใช้สารเคมีในการเกษตร โดยขาดความรู้และขาดประสบการณ์ หรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ในการใช้สารเคมีทั้งในแง่ผลกระทบต่อสุขภาพชีวิตความเป็นอยู่ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาสมบัติบางประการของดิน (ความเป็นกรด – เบส การนำไฟฟ้า ความหนาแน่นรวม อินทรียวัตถุ ฟอสเฟต ไนเตรต แอมโมเนียม และคลอไรด์) ในวันที่ 30, 60, 90 และ 120 ที่มีการใช้เกลือสินเธาว์ความเข้มข้นแตกต่างกัน

2) เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวไร่ในวันที่ 30, 60, 90 และ 120 ที่มีการใช้เกลือสินเธาว์ความเข้มข้นแตกต่างกัน

วิธีการศึกษา

ใช้วิธีการวางแปลงทดลองแบบ RCBD (Randomized complete block design) มีขนาดพื้นที่ 4 เมตร x 4 เมตร แบ่งเป็น 5 กรรมวิธีดังต่อไปนี้

กรรมวิธีที่ 1 เป็นกรรมวิธีควบคุม ไม่มีการใส่เกลือสินเธาว์

กรรมวิธีที่ 2 ใช้เกลือสินเธาว์ความเข้มข้นครึ่งหนึ่งของเกษตรกรใช้คือ 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 20 ลิตรเมื่อต้นข้าวอายุ 30 วัน และ 2 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อต้นข้าวอายุ 60 วัน

กรรมวิธีที่ 3 ใช้เกลือสินเธาว์ความเข้มข้นเท่ากับเกษตรกรใช้ คือ 2 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อต้นข้าวอายุ 30 วัน และ 3 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อต้นข้าวอายุ 60 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ใช้เกลือสินเธาว์ความเข้มข้น 4 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อต้นข้าวอายุ 30 วัน และ 6 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อต้นข้าวอายุ 60 วัน

กรรมวิธีที่ 5 ใช้เกลือสินเธาว์ความเข้มข้น 6 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตรเมื่อต้นข้าวอายุ 30 วัน และ 9 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อต้นข้าวอายุ 60 วัน

ขนาดของแปลงทดลองย่อย

ขนาดแปลงทดลองมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร สูง 20 ซ.ม. โดยนำไปฝังในกรรมวิธีทั้ง 5 ถูกฝังลึกลงไปใต้ดิน 10 ซ.ม. เหนือผิวดิน 10 ซ.ม. ในแต่ละกรรมวิธีจะมีการวางแปลงทดลองย่อยจำนวน 12 แปลงทดลองย่อย แทนอายุต้นข้าว 4 ระยะ หรือวันที่ คือ วันที่ 30, 60, 90 และ 120 วันที่ละ 3 แปลงทดลองย่อย

ภาพที่ 1 การวางแปลงทดลองและลักษณะแปลงทดลองย่อย

(ก) แปลงทดลองทั้ง 5 กรรมวิธี

(ข) การวางแปลงทดลองย่อย

(ค) ลักษณะแปลงทดลองย่อย

การเก็บตัวอย่างดิน

เก็บก่อนที่มีการใช้เกลือสินเธาว์ในแปลงทดลองย่อย เก็บ 4 ระยะ คือวันที่ 30, 60, 90 และ 120 เก็บในระดับความลึก 0 – 10 ซม. แปลงทดลองย่อยละ 1 ก.ก.

การเก็บตัวอย่างพืช

วันที่ 30 และ 60 จะเก็บก่อนที่มีการฉีดพ่นน้ำเกลือแปลงทดลองย่อย และเก็บภายหลังที่มีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดิน เช่นเดียวกับวันที่ 90 และ 120

ภาพที่ 2 การเก็บตัวอย่างดินและพืช วันที่ 30 60 90 และ 120 จากแปลงทดลองย่อย

วันที่ 30

(ข) วันที่ 60

(ค) วันที่ 90

(ง) วันที่ 120

ผลการศึกษาวิจัยและการอภิปราย

อินทรียวัตถุ (OM) จากการศึกษากรรมวิธีที่ 1 ถึงกรรมวิธีที่ 5 ที่ระยะต้นข้าวอายุ 30 60 90 และ 120 วัน เมื่อพิจารณาเป็นช่วงเวลา ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว พบว่าในวันที่ 30 60 90 และ 120 ค่าเฉลี่ยปริมาณของอินทรียวัตถุ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีพิสัยค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 3.36 – 4.42, 2.59 – 3.20, 2.52 – 2.82 และ 2.13 – 2.97 ตามลำดับ ทั้งนี้จากการศึกษาค่าเฉลี่ยร้อยละของอินทรียวัตถุ ทั้ง 4 ระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในวันที่ 30 จากนั้นมีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาหรือช่วงอายุการเจริญเติบโตของต้นข้าว โดยในวันที่ 30 นั้นที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละของอินทรียวัตถุสูงที่สุดเนื่องจากดินในระยะนี้มีการสะสมของซากสิ่งมีชีวิตอยู่มาก เพราะว่าเป็นช่วงเริ่มต้นการเพาะปลูกใหม่ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากลักษณะที่ตั้งแปลงทดลอง ที่อยู่ติดกับลำธารที่ไหลลงมาจากที่สูง แล้วมีการทำไร่ข้าวเช่นกัน จึงทำให้มีการพัดตะกอนที่มีส่วนผสมของซากสิ่งมีชีวิตมาสะสมไว้ในที่ลุ่มคือบริเวณที่ตั้งแปลงทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่าในกรรมวิธีที่ 5 จะมีค่าเฉลี่ยร้อยละของอินทรียวัตถุสูงที่สุด (ร้อยละ 4.42) ในขณะที่วันที่ 60 90 และ 120 พบว่าในแต่ละกรรมวิธีนั้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละของอินทรียวัตถุลดลงจากวันที่ 30 และลดลงเรื่อยๆ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการอินทรียวัตถุเมื่อได้รับความชื้นจากน้ำฝนแล้วถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ทำให้อินทรียวัตถุมีการเปลี่ยนรูปไปเป็นแร่ธาตุอาหารของพืช คือ แอมโมเนียม ไนเตรต และ ฟอสฟอรัสในรูปอนุมูลฟอสเฟตไอออน (สรสิทธิ์ วัชโรยาน, 2543; น. 256)

ความเป็นกรด – เบส (pH) พบว่า ที่ระยะต้นข้าวอายุ 30 วัน ค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด – เบส ทั้ง 5 กรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในกรรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 5.69 และ ในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 5.20 วันที่ 60 พบว่าค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด – เบส ส่วนระหว่างกรรมวิธีที่ 1 ถึงกรรมวิธีที่ 4 (มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ) โดยพบว่าในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 6.26 และในกรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 5.84 วันที่ 90 พบว่าค่าเฉลี่ยความเป็นกรด – เบส ระหว่างกรรมวิธีที่ 1 กับกรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และระหว่างกรรมวิธีที่ 1 ถึงกรรมวิธีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 6.68 และในกรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 5.71 วันที่ 120 พบว่าค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด – เบส ระหว่างกรรมวิธีที่ 1 กับกรรมวิธีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และพบว่า ในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 6.48 และในกรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 5.62 จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ยความเป็นกรด–เบส ดังกล่าวจะเห็นว่าเมื่อเวลาอายุต้นข้าวเพิ่มขึ้นคือต้นข้าวอายุ 60 90 และ 120 วัน จะมีค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด–เบสเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และนอกจากนี้ค่าความเป็นกรด – เบส จะเพิ่มขึ้นตามลำดับอัตราความเข้มข้นของเกลือสินเธาว์ที่ใช้ในการควบคุมวัชพืชในแปลงทดลองย่อย โดยเฉพาะในวันที่ 90 จะมีค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด–เบส สูงที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใส่เกลือสินเธาว์ที่เพิ่มปริมาณความเข้มข้นจากวันที่ 60 ตั้งแต่กรรมวิธีที่ 2 ถึงกรรมวิธีที่ 5 ที่มีการใส่เกลือสินเธาว์ ประกอบกับเกลือสินเธาว์ มีสมบัติเป็นเบส เมื่อนำมาใช้ในการควบคุมวัชพืชในแปลงข้าวไร่ จึงทำให้คุณสมบัติของดินที่มีประจุเป็นลบเป็นเบสตามไปด้วย สังเกตจากค่าความเป็นกรด–เบส เข้าใกล้ความเป็นกลาง

ค่าการนำไฟฟ้า (EC) พบว่า จากทั้ง 5 กรรมวิธี ของวันที่ 30 ค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 21.41 µS/cm และในกรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 21.02 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร วันที่ 60 90 และ 120 ค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 103.40 127.50 และ 53.17 µS/cm และในกรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 33.37, 46.03 และ 16.40 µS/cm ตามลำดับ ดังนั้นจากค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้า ของดินชั้นบน มีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นและตามกรรมวิธีที่มีการใช้อัตราความเข้มข้นของเกลือสินเธาว์ที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในวันที่ 90 จะมีค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุด ทั้งนี้เป็นผลมาจากการใช้เกลือสินเธาว์ที่เพิ่มขึ้นจากวันที่ 60 แต่พบว่าในวันที่ 120 ค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้าจะลดลงทุกกรรมวิธี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกลือสินเธาว์ถูกชะล้างลงไปในดินชั้นล่าง สำหรับดินชั้นล่าง จากกรรมวิธีที่ 1 ถึง 5 ในแต่ละระยะเวลาของต้นข้าว 4 ระยะ คือ วันที่ 30, 60, 90 และ 120 ค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้าของดินชั้นล่างมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้าของดินชั้นบนกล่าวคือ เมื่อดินชั้นบนมีค่าเฉลี่ยค่าการนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา

ปริมาณคลอไรด์ (Cl^-) ของกรรมวิธีที่ 1 ถึง 5 ของการเจริญเติบโตของต้นข้าว 4 ระยะ คือวันที่ 30 60 90 และ 120 พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณคลอไรด์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามวันที่ที่มีการใช้เกลือสินเธาว์และเพิ่มขึ้นตามอัตราความเข้มข้นของเกลือสินเธาว์ ในแต่ละกรรมวิธีโดยพบว่าในวันที่ 90 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในทุกกรรมวิธีเมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 30 และ 60 โดยพบว่าในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.771 มก./ก.ก. ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการใส่เกลือสินเธาว์ที่เพิ่มระดับความ

เข้มข้นในวันที่ 60 วันที่ 120 พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณคลอไรด์ลดลงจากวันที่ 90 ในทุกกรรมวิธี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในวันที่ 90 นั้นไม่มีการใส่เกลือสินเธาว์ในแปลงทดลองย่อย ขณะเดียวกันคลอไรด์ในดินถูกน้ำฝนชะล้างลงสู่ดินชั้นล่างทำให้ปริมาณของคลอไรด์เหลืออยู่ในปริมาณที่น้อยกว่าวันที่ 60 และ 90

แอมโมเนียม (NH_4^+) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในวันที่ 30 กรรมวิธีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 75.889 มก./ก.ก. ในกรรมวิธีที่ 2 และ 5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 68.205 มก./ก.ก. วันที่ 60 กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียมสูงที่สุดเท่ากับ 40.897 มก./ก.ก.และกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียมต่ำที่สุดเท่ากับ 28.442 มก./ก.ก. วันที่ 90 กรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียมสูงที่สุดเท่ากับ 34.487 มก./ก.ก. และในกรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียมต่ำที่สุดเท่ากับ 32.949 มก./ก.ก. วันที่ 120 กรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียมสูงที่สุดเท่ากับ 40.897 มก./ก.ก. และกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียมต่ำที่สุดเท่ากับ 32.436 มก./ก.ก. ดังนั้นจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียม ในวันที่ 30 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด จากนั้นจะลดลง ตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการเปลี่ยนรูปของแอมโมเนียม จากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ไปเป็นไนไตรต์ (NO_2^-) และไนเตรต (NO_3^-) ที่เรียกว่าไนตริฟิเคชัน (Nitrification) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544, น. 323) ซึ่งอยู่ในรูปของธาตุอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ปริมาณไนเตรต (NO_3^-) จากกรรมวิธีที่ 1 ถึง 5 ในแต่ละช่วงเวลา พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ วันที่ 30 พบว่ากรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.644 มก./ก.ก. และในกรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.446 มก./ก.ก. วันที่ 60 กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณไนเตรต สูงที่สุดเท่ากับ 0.522 มก./ก.ก. และในกรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณไนเตรต ต่ำที่สุดเท่ากับ 0.488 มก./ก.ก. วันที่ 90 กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณไนเตรต สูงที่สุดเท่ากับ 0.796 มก./ก.ก. และในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยปริมาณของไนเตรต ต่ำที่สุดเท่ากับ 0.599 มก./ก.ก. วันที่ 120 กรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณไนเตรต สูงที่สุดเท่ากับ 0.641 มก./ก.ก. และกรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณไนเตรต ต่ำที่สุดเท่ากับ 0.499 มก./ก.ก. จากค่าเฉลี่ยของปริมาณไนเตรต (มก./ก.ก.) ในวันที่ 60 ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจเนื่องด้วยในระยะนี้ต้นข้าวอยู่ในช่วงแตกกอ ทำให้ต้นข้าวมีการดูดไนเตรตไปใช้ในการสร้างความเจริญเติบโต ส่วนในวันที่ 90 ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดทั้งนี้อาจเนื่องจากช่วงนี้ต้นข้าวมีความต้องการไนเตรตลดลง อีกทั้งสารประกอบไนโตรเจนต่างๆ เช่น ไนไตรต์เปลี่ยนรูปมาเป็นไนเตรตด้วยกระบวนการไนตริฟิเคชัน จึงอาจจะทำให้มีการสะสมไนเตรตอยู่ในดินในปริมาณที่มากกว่าวันอื่น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2538 น. 290)

ปริมาณฟอสเฟต (PO_4^{-3}) พบว่ากรรมวิธีที่ 1 ถึง 5 ในแต่ระยะเวลาอายุของต้นข้าว มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในวันที่ 30 กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 21.410 มก./ก.ก. และกรรมวิธีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 20.557 มก./ก.ก. วันที่ 60 กรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 32.723 มก./ก.ก. และกรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 26.187 มก./ก.ก. วันที่ 90 กรรมวิธีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 39.608 มก./ก.ก. และกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 29.303 มก./ก.ก. วันที่ 120 กรรมวิธีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 50.560 มก./ก.ก. และกรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 33.681 มก./ก.ก. จากค่าเฉลี่ยของปริมาณฟอสเฟต (มก./ก.ก.) ของดินชั้นบน จากกรรมวิธีที่ 1 ถึง 5 ในแต่ละระยะเวลา

ของต้นข้าว คือวันที่ 30, 60, 90 และ 120 พบว่าทุกกรรมวิธีมีค่าเฉลี่ยของปริมาณฟอสเฟต เพิ่มขึ้นตามระยะเวลา (ยกเว้นกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ในวันที่ 120) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในวันที่ 30 นั้นมีค่าเฉลี่ยของอินทรียวัตถุสูงที่สุดและลดลงตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น จึงอาจเป็นไปได้ว่า ปริมาณฟอสเฟต มีค่าที่สูงขึ้น อาจเนื่องมาจากการสลายตัวของอินทรียวัตถุ แล้วมีการปลดปล่อยฟอสเฟตออกมา จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของปริมาณฟอสเฟตสูงขึ้น โดยเฉพาะในกรรมวิธีที่ 3 ถึงกรรมวิธีที่ 5 ส่วนในวันที่ 120 พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณฟอสเฟตลดลงจากวันที่ 90 (ระยะตั้งท้อง) อาจเนื่องมาจากในระยะนี้ต้นข้าวมีการดูดฟอสเฟตไปใช้ในการสร้างดอกและเมล็ด (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548, น. 294) ทำให้ค่าฟอสเฟตมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่ 3 ถึงกรรมวิธีที่ 5

ความหนาแน่นรวมของดิน พบว่า วันที่ 30 พบว่าทั้ง 5 กรรมวิธี มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 1.20 ก./ลบ.ซม. และกรรมวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 1.02 ก./ลบ.ซม. วันที่ 60 ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่ากรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 1.39 ก./ลบ.ซม. และ กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 1.01 ก./ลบ.ซม. วันที่ 90 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 2 ส่วนกรรมวิธีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 4 โดยพบว่ากรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 1.73 ก./ลบ.ซม. และ กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.99 ก./ลบ.ซม. วันที่ 120 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 5 โดยพบว่ากรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 1.61 ก./ลบ.ซม. และ กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.97 ก./ลบ.ซม. จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้นพบว่า ค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นรวมของดิน (ก./ลบ.ซม.) จะมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามอัตราความเข้มข้นของเกลือสินเธาว์ในแต่ละกรรมวิธี และจะเพิ่มขึ้นในเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในวันที่ 90 จะมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด และพบว่าในวันที่ 120 ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวมของดินจะลดลงจากวันที่ 90 อาจเป็นเพราะว่าเกลือมีอิทธิพลต่อการเพิ่มความหนาแน่นของดินเนื่องจากเกลือมีคุณสมบัติเป็นเบส เมื่อใส่ลงไปในดินทำให้อนุภาคของดินเกิดการฟุ้งกระจาย แล้วเกลือสินเธาว์เข้าไปแทนที่ช่องว่างของอนุภาคทำให้ความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546 หน้า 57)

ตารางที่ 1 สรุปผลการศึกษาสมบัติบางประการของดินกรรมวิธีที่ 1 – 5 วันที่ 30 60 90 และ 120

กรรมวิธีที่	วันที่	สมบัติดิน							
		OM (%)	H	EC (µS/cm)	Cl (mg/kg)	NH_4^+ (mg/kg)	NO_3^- (mg/kg)	PO_4^{-3} (mg/kg)	BD (g/cm^3)
1	30	3.67	5.49	21.41	0.617	70.128	0.446	21.410	1.04
	60	3.20	5.84	33.37	0.691	40.897	0.511	28.410	1.01
	90	2.69	5.71	46.03	1.054	33.462	0.796	36.928	0.99
	120	2.58	5.62	16.40	0.136	39.903	0.514	34.921	0.97
2	30	3.68	5.36	21.38	0.654	68.205	0.532	21.383	1.04
	60	2.97	6.08	54.83	1.432	37.179	0.488	32.723	1.05
	90	2.81	6.25	66.50	2.017	34.487	0.623	36.601	1.16
	120	2.97	6.11	23.80	0.457	40.897	0.499	33.681	1.15
3	30	3.36	5.69	21.02	0.666	71.026	0.644	21.023	1.02
	60	3.08	6.13	62.07	1.851	31.186	0.501	26.187	1.15
	90	2.82	6.41	95.73	2.562	32.949	0.655	34.532	1.33
	120	2.94	6.42	31.43	0.666	36.026	0.532	40.263	1.23
4	30	3.42	5.54	20.56	0.753	75.889	0.484	20.557	1.08
	60	2.59	6.16	78.00	3.295	34.872	0.522	26.863	1.25
	90	2.52	6.49	102.73	4.439	33.846	0.655	39.608	1.50
	120	2.13	6.42	44.00	1.383	33.220	0.531	50.560	1.32
5	30	4.42	5.20	21.32	0.691	68.205	0.592	21.323	1.20
	60	3.17	6.26	103.40	4.319	28.442	0.522	27.560	1.39
	90	2.35	6.68	127.50	5.771	34.265	0.599	29.303	1.73
	120	2.21	6.48	53.17	1.901	32.436	0.641	40.562	1.61

การเจริญเติบโตและผลผลิต

น้ำหนักสดของต้นข้าว จากกรรมวิธีที่ 1 ถึง 5 ในแต่ละระยะเวลาของต้นข้าว คือวันที่ 30, 60, 90 และ 120 พบว่าในวันที่ 30 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดของต้นข้าวมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีพิสัยที่ 0.60 – 0.68 ก./ต้น วันที่ 60 พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดของต้นข้าวกรรมวิธีที่ 1, 2 และ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าในกรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.14 ก./ต้น และกรรมวิธีที่ 5 กับกรรมวิธีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยค่าเฉลี่ยของน้ำหนักต้นข้าวต่ำที่สุดเท่ากับ 1.08 ก./ต้น วันที่ 90 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดของต้นข้าวกรรมวิธีที่ 1 มีค่าสูงที่สุด (9.58 ก./ต้น) และแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 2 ส่วนกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดต่ำที่สุด (2.50 ก./ต้น) จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อมีการใส่เกลือสินเธาว์ในอัตราความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นจะทำให้น้ำหนักสดของต้นข้าวลดลงจนถึงข้าวตาย ทั้งนี้อาจเกิดจากอิทธิพลความเค็มของเกลือสินเธาว์ที่ใช้ในการควบคุมวัชพืชไปมีผลกระทบต่อต้นข้าว ทำ

ให้รากต้นข้าวดูดธาตุอาหารได้ลดลง จึงส่งผลให้การเจริญเติบโตของต้นข้าวลดลง และเมื่อเวลาผ่านไปพบว่าน้ำหนักของต้นข้าวจะเพิ่มขึ้นตามช่วงระยะการเจริญเติบโต

ความสูงของต้นข้าว พบว่า ในวันที่ 30 ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีพิสัยที่ 27.6 – 42.3 ซม. วันที่ 60 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (92.07 ซม.) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 และในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด (54.18 ซม.) และมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 วันที่ 90 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (114.2 ซม.) และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 และในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด (40.8 ซม.) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 วันที่ 120 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (143.0 ซม.) และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 สำหรับในกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด (40.8 ซม.) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นข้าวไร่ กรรมวิธีที่ 1 ถึง 5วันที่ 30, 60, 90 และ 120

กรรมวิธี	น้ำหนักสดต้นข้าว (กรัม/ต้น)				ความสูงของต้นข้าว (เซนติเมตร)			
	วันที่ 30	วันที่ 60	วันที่ 90	วันที่ 120	วันที่ 30	วันที่ 60	วันที่ 90	วันที่ 120
1	0.61	5.14	9.58	15.61	27.6	92.1	114.2	143.0
2	0.60	4.29	7.22	13.77	42.3	79.6	107.3	136.2
3	0.60	3.59	5.21	11.38	39.0	72.2	100.0	124.3
4	0.68	2.42	3.56	4.72	42.2	63.6	79.6	91.0
5	0.62	1.80	2.50	0.00	39.9	54.2	40.8	40.8

ผลผลิตข้าวไร่

จำนวนเมล็ดข้าวต่อต้น พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (105 เมล็ด/ต้น) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด จากการศึกษาจำนวนเมล็ดของข้าว พบว่าเมื่อมีการใส่เกลือสินเธาว์ในอัตราความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น จะทำให้จำนวนเมล็ดของข้าวลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของเกลือสินเธาว์ไปมีผลต่อรากต้นข้าวในการดูดธาตุอาหารที่ใช้ในการออกดอกออกเมล็ด

น้ำหนักของเมล็ดข้าวต่อต้น พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (5.42 ก/ต้น) และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด (0 ก./ต้น) จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อมีการใส่เกลือสินเธาว์ในอัตราความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นจะทำให้น้ำหนักของเมล็ดลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากอิทธิพลความเค็มของเกลือสินเธาว์ที่ใช้ในการควบคุมวัชพืชในแปลงทดลองย่อย ไปมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว โดยเฉพาะประสิทธิภาพของรากต้นข้าวในการดูดธาตุอาหารที่ใช้ในการสร้างดอกและเมล็ด (สรสิทธิ์ วัชโรยาน, 2545)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาผลผลิตข้าวไร่ จากกรรมวิธีที่ 1 ถึง 5วันที่ 120

ผลผลิตข้าวไร่	กรรมวิธีที่				
	1	2	3	4	5
จำนวนเมล็ดข้าว (เมล็ด/ต้น)	105	92	74	43	0
น้ำหนักเฉลี่ยของเมล็ดข้าว (กรัม/ต้น)	5.42	4.83	4.41	3.19	0.00

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวแป้นที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้โดยปลูกในระยะ 20 x 20 เซนติเมตร เมื่อคิดเทียบเป็นไร่จะปลูกได้ 40,000 หลุม ต่อ ไร่ ปลูก 3 ต้นต่อ 1 หลุม ดังนั้นจึงมี 40,000 x 3 = 120,000 ต้น/ไร่ ซึ่งผู้ศึกษาได้ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ จะพบว่าจะได้ผลผลิตในกรรมวิธีที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 650.64, 579.36, 528.80 และ 383.71 ก.ก./ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นว่ากรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีที่ 3 ที่เกษตรกรทำ ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้มีการถอนวัชพืชในทุกกรรมวิธี และในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาอิทธิพลของเกลือสินเธาว์ต่อสมบัติของดินและผลผลิตของข้าวไร่เท่านั้น โดยเฉพาะในกรรมวิธีที่ 3 ที่เกษตรกรใช้ปกติ ดังตารางที่ 4

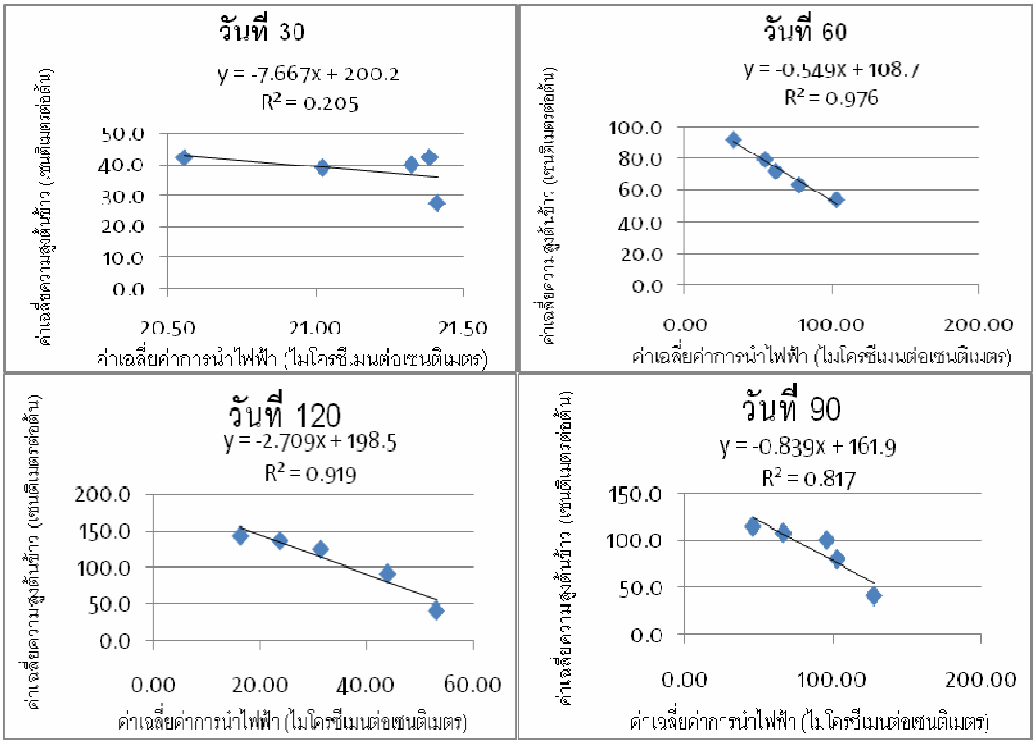
ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลผลิตของข้าวแป้นระยะปลูก 20 x 20 ซ.ม.ทีอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน พ.ศ. 2552

กรรมวิธีที่	น้ำหนักเมล็ด	น้ำหนัก x พื้นที่ (กรัม/ไร่)	น้ำหนักเมล็ดข้าว 1 ต้น / หลุม (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนักเมล็ดข้าว 3 ต้น/หลุม (กก./ไร่)
1	5.42	216,880.00	216.88	650.64
2	4.83	193,120.00	193.12	579.36
3	4.41	1762,66.67	176.27	528.80
4	3.19	1277,11.11	127.71	383.13
5	0.00	0	0	0

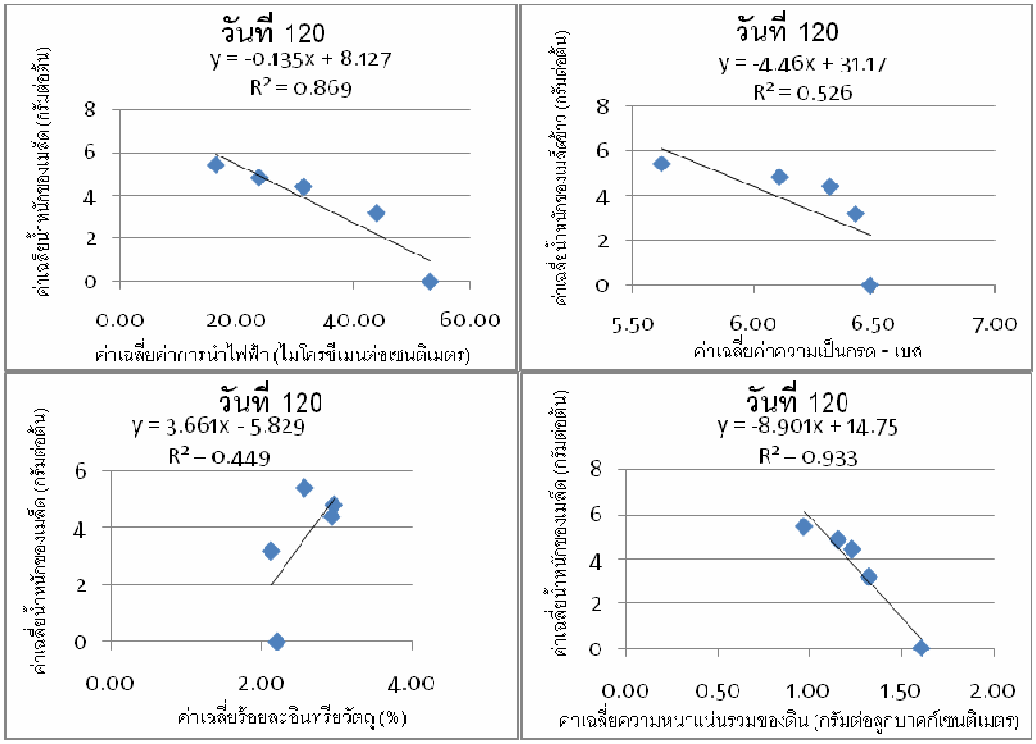
ภาพที่ 3 ลักษณะข้าวไร่ พันธุ์ข้าวแป้น ที่อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน พ.ศ. 2552

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้ากับความสูงของต้นของข้าวไร่ วันที่ 30 60 90 และ 120

ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm) กับความสูงของต้นข้าว (ซม.)

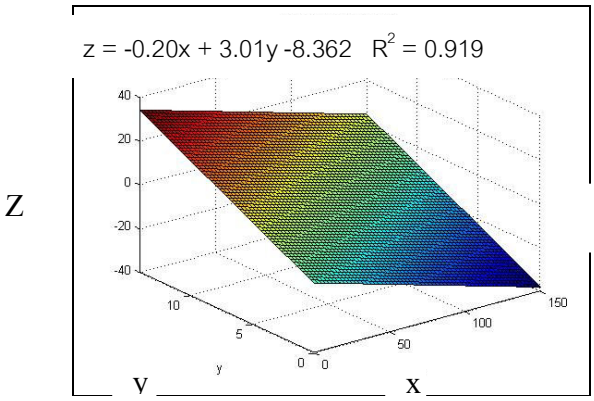


ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการของดินกับน้ำหนักของเมล็ดข้าววันที่ 120



ความสัมพันธ์ระสมบัติบางประการของดินกับน้ำหนักเฉลี่ยของข้าวไร่ แบบถดถอยเชิงพหุคูณ (Multi le correlation)

ภาพที่ 6 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm) ความเป็นกรด –เบส และน้ำหนักของเมล็ดข้าว (กรัม)

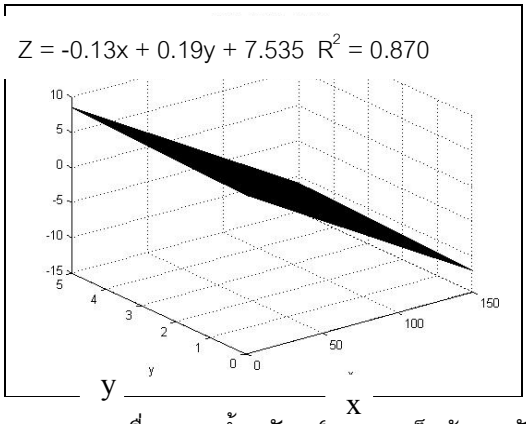


เมื่อ Z = น้ำหนักเฉลี่ยของเมล็ดข้าว (กรัม)

Y = ความเป็นกรด – เบส

X = ค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm)

ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm) ค่าเฉลี่ยอินทรียวัตถุ (%) กับน้ำหนักเมล็ดข้าว (กรัม)



เมื่อ Z = น้ำหนักเฉลี่ยของเมล็ดข้าว (กรัม)

Y = ค่าเฉลี่ยอินทรียวัตถุ (%)

X = ค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm)

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยสมบัติบางประการของดินทั้ง 4 วันที่ คือ 30 60 90 และ 120 อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ดังนั้นควรส่งเสริมสนับสนุนให้เกษตรกรใช้วิธีการแบบกรรมวิธีที่ 3 ใช้เกลือ 2 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นพื้นที่ 160 ตารางเมตร ในวันที่ 30 และใช้เกลือ 3 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ในวันที่ 60 ซึ่งใช้เป็นปกติดีอยู่แล้ว เนื่องจากเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยสมบัติของดินแล้วอยู่ในเกณฑ์ที่พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดี ตลอดจนความเค็มของเกลือสินเธาว์ โดยพิจารณาจากค่าการนำไฟฟ้าระหว่างวันที่ 30 เท่ากับ 21.02 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร แต่ในวันที่ 120 เท่ากับ 31.43 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันมาก (ค่ามาตรฐานระดับความเค็ม) และนอกจากนี้เกลือสินเธาว์ยังสามารถใช้ทดแทนสารเคมีปราบวัชพืชได้ เพราะไม่ส่งผลกระทบต่อสมบัติของดินและสิ่งแวดล้อม เมื่อเทียบกับของดินที่เกิดจากเกลือคือ 4 เดซิซีเมนต่อเมตร ทั้งนี้การปลูกข้าวไร่ของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอบ่อเกลือเมื่อทำการปลูกข้าวไร่เสร็จ 1 ครั้ง ก็จะต้องใช้เวลา ประมาณ 6 – 7 ปี จึงจะย้อนกลับมาปลูกข้าวไร่ที่เดิม

เอกสารอ้างอิง

เกษมศรี ซับซ้อน. (2541). *ปฐพีวิทยาเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร : นานาสิ่งพิมพ์.

กรมการข้าว. (2549). *พันธุ์ข้าวไร่* กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร: กรุงเทพฯ

กรมพัฒนาที่ดิน. (2546). *สมบัติของดินต่อการเจริญเติบโตของพืช*, กรุงเทพฯ; หน้า 243 .

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. (2541). *ปฐพีวิทยาเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่8). กรุงเทพมหานคร : เรืองธรรมการพิมพ์.

จำนงค์ อุดเต็น (พระ), บัณฑิต อนุรักษ์ และ ณัฏฐา หังสพฤกษ์. (2552) *ผลการใช้เกลือสินเธาว์ควบคุมวัชพืชต่อข้าวไร่และสมบัติของดินอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน. รวมบทคัดย่อวันนิทรรศการวิชาการ รร.จปร.* หน้า 79.

ทัศนีย์ อัตตะนันทน์, อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, ปิยะ ดวงพัตรา, และ ยงยุทธ โอสถสภา,. (2541). *จุลธาตุอาหารในดิน ปฐพีวิทยาเบื้องต้น* พิมพ์ครั้งที่ 8, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุปผา โตภาคงาม. (2549). *การปรับปรุงพื้นที่ดินเค็มที่มีข้าวตายเป็นหย่อมๆ โดยใช้วัสดุอินทรีย์*กรุงเทพฯ; มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

ประไพ ไชยโรจน์, วิศิษฐ์ โชลิตกุล และ Hidenori Wada. (2529). *ไนโตรเจนและอินทรียวัตถุใน ดินเค็ม*. กรุงเทพฯ: วารสารการเกษตร .

ประสิทธิ์ ตันประภาส และ ไพรัช พงษ์วิเชียร. (2550). *สมบัติของดินจากการปลูกหญ้าแฝก* หน้า. 37-38.

ประภาส วีระแพทย์. (2531). *การปลูกข้าวไร่ในประเทศไทย*. กรมการข้าว. หน้า 123

พรพรรณ จงสุขสันติกุล และสุชีลา ธีราภรณ์ . (2540). *การศึกษากษัยการของดินโดยวิธีใช้หมุดปัก ในพื้นที่ทำไร่เลื่อนลอย.*

มนตรี สารใจ (พระ), บัณฑิต อนุรักษ์ และ ณัฏฐา หังสพฤกษ์. (2552). *อิทธิพลของการจัดการดินในแปลงปลูกข้าวโพดบนที่ลาดเทต่อสมบัติของดินในอำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน, รวมบทคัดย่อวันนิทรรศการวิชาการ รร.จปร.* หน้า 77.

ยงยุทธ โอสถสภา. (2546). *ธาตุอาหารพืช* กรุงเทพฯ; สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 345 – 349.

สรสิทธิ์ วัชโรทยาน. (2550). *เกษตรยั่งยืนกับแหล่งที่มาของธาตุอาหารในดิน*; กรุงเทพฯ; มติชน.

กิตติกรรมประกาศ

ขอถวายพระพรขอบคุณ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงมี พระมหากรุณาพระราชทานทุนการศึกษาให้ได้มีโอกาสได้ศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ในครั้งนี้

ขอเจริญพรขอบคุณ รศ.ดร. ณัฏฐา หังสพฤกษ์ และ ผศ.ดร. บัณฑิต อนุรักษ์ ที่ให้ได้ถวายความรู้พร้อมทั้งข้อคิดคำแนะนำพร้อมทั้งเป็นแบบอย่างครูที่ดีในการเอาใจใส่ดูแลพระนักศึกษาตลอดการศึกษา ขอเจริญพรขอบคุณ นายยุทธชัย อนุรักติพันธ์ อาจารย์ผ่องพรรณ เอกอาวุธ (สวทช.) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขอเจริญพรขอบคุณ คุณสุทธยศ ยิ้มพูลทรัพย์ ที่ได้ถวายคำแนะนำ