สมบัติและการชะล้างพังทลายของดินในแปลงปลูกข้าวโพดบนที่ลาดเท อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน

Soil Properties and Soil Erosion from Steep Slope Maize Plantation , Thawangpha District, Nan Province

พระมนตรี สารใจ [1], ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร บัณฑิต อนุรักษ์ [2]
รองศาสตราจารย์ ดร ณัฏฐา หังสพฤกษ์ และยุทธชัย อนุรักติพันธ์ [4]

1 *พระอาจารย์โรงเรียนพระปริยัติธรรมวัดฟ้าสวรรค์ (แผนกสามัญ)อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน email: prakhongsin@hotmail.com*
.2 *ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โทรศัพท์/โทรสาร 564 02 1-4480email: banurugsa@yahoo.com*
.3 *ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โทรศัพท์/โทรสาร 564 02 1-4480email: nhungspreug@hotmail.com*
4. *สำนักวิจัย และพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน email: yuttchai2004@yahoo.com*

บทคัดย่อ

การศึกษาสมบัติและการชะล้างพังทลายของดินในแปลงปลูกข้าวโพดบนที่ลาดเท 8 วิธี ณ บ้านห้วยแขม ตำบลตาลชุม อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่านระหว่างมิถุนายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2552 โดยเก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลอง ตะกอนในบ่อดักตะกอน ความสูงของข้าวโพด และผลผลิต

ผลการศึกษา พบว่า สมบัติของดิน ค่าเฉลี่ยอินทรียวัตถุ มีพิสัย 0.5 ถึง 3.4 % การนำไฟฟ้า มีพิสัย 19.29 ถึง 117.79 μS/cm ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-เบส มีพิสัย 0.5 ถึง 6.9 ค่าเฉลี่ยแอมโมเนียม มีพิสัย 0.24 ถึง 1.31 มก/.ก.ก. ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส มีพิสัย 6.39 ถึง 12.53 มก/.ก.ก. การสูญเสียไปกับตะกอนดิน จะสูญเสียอินทรียวัตถุ มีค่าสูงสุดในการปลูกที่ 25 x 75 ซม.และไม่ไถพรวน 351.1 ก.ก/.ไร่ และมีค่าต่ำสุดในการปลูกที่ 30 x 30 ซม.ไถพรวนและปลูกถั่ว 148.8 ก.ก/.ไร่ การสูญเสียแอมโมเนียม มีค่าสูงสุดในการปลูกที่ 25 x 75 ซม.และไถพรวน 16.52 มก/.ไร่ และมีค่าต่ำสุดในการปลูกที่ 25 x 75 ซม.ไถพรวนและปลูกถั่ว 7.54 มก/.ไร่ สูญเสียฟอสฟอรัส มีค่าสูงสุดในการปลูกที่ 30 x 30 ซม.ไม่ไถพรวนปลูกถั่ว 379.8 มก/.ไร่ และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในในการปลูกที่ 25 x 75 ซม.ไถพรวนและปลูกถั่ว 101.7 มก/.ไร่ ผลผลิตข้าวโพดต่อไร่ ในการปลูกที่ 30 x 30 ซม.ไม่ไถพรวน มีผลผลิตข้าวโพด 1,943.00 ก.ก/.ไร่ ความสูง 267.7 ซม. การชะล้างพังทลายของดิน 5.42 ก.ก/.ไร่ เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกข้าวโพด เพราะให้ผลผลิตมากที่สุด ความสูงสูงที่สุด และการชะล้างพังทลายน้อยที่สุด ส่วนการปลูกที่ 25 x 75 ซม.และไถพรวน มีผลผลิตข้าวโพด 806.00 ก.ก/.ไร่ ความสูง 204.6 ซม .การชะล้างพังทลายของดินรวม 9.96 ก.ก/.ไร่ เป็นกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตต่ำที่สุด ความสูงต่ำที่สุด และการชะล้างพังทลายมากที่สุด ในการปลูกที่ 30 x 30 ซม.ไม่ไถพรวนเหมาะสมว่ากรรมวิธีอื่นๆ จึงควรส่งเสริมให้เกษตรการปลูกข้าวโพดด้วยวิธีนี้ จะทำให้ลดการชะล้างพังทลายของดินในแปลงปลูกข้าวโพดและมีผลผลิตสูง

คำสำคัญ : พื้นที่ลาดเท (Steep Slope), แปลงปลูกข้าวโพด (Maize Plantation), สมบัติของดิน (soil properties), การชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion)

Abstract

The study on the effects of maize forming on soil property and soil erosion was carried out at Ban Huay Kham, Tan Chum village, Ta Wang Pha district, Nan province, during June to October 2009. Eight treatments were performed. Soil and sediment sample were collected. Crop yield and height were compared to determine suitable treatment.

The study found the range of organic content in the soil were from 0.5 to 3.4 %, conductivity from 19.29 to 117.79 µS/cm, average pH value from 5.0 to 6.9, average Ammonium from 0.243 to 1.314 mg/kg and average Phosphorus from 6.39 to 12.53 mg/kg. The loss of organic matter with the sediment was highest in treatment 2 (25 x 75 cm with no tillage) with the amount of 351.1 kg/rai. The loss of organic matter was minimum in treatment 7 (30 x 30 cm with tillage and Jack bean) with the amount of 148.8 kg/rai. Ammonium loss was maximum in treatment 6 (25 x75 cm with tillage) with the amount of 16.52 mg/rai and was minimum in treatment 7 with the amount of 7.54 mg/rai phosphorus loss was maximum in treatment 3 (30 x 30 cm with no tillage but with Jack bean) with the amount of 379.8 mg/rai and was minimum in treatment 7 with the amount of 101.7 mg/rai.

Treatment 3 resulted in maize yield of 1,993 kg/rai height of 267.7 cm, soil erosion of 5.42 kg/rai. It is the the best treatment for maize cultivation due to its highest yield, maximum maize height and minimum soil loss. On the other hand, treatment 6 resulted in lowest yield of 806 kg/rai with lowest maize height of 204.6 cm and maximum soil loss of 9.96 kg/rai Treatment 3, was the most suitable method of maize cultivation and should be recommended to provide maximum yield and minimum soil loss.

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประชาชนในจังหวัดน่าน ส่วนใหญ่มีอาชีพการทำการเกษตร ทั้งในที่ราบและภูเขาสูง ทำไร่ ทำสวน ทำนา เป็นส่วนใหญ่ การทำไร่ข้าวโพดซึ่งเป็นอาชีพทางการเกษตรหลัก พื้นที่ในการปลูกข้าวโพด ประมาณ 247,252 ไร่ (สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน,2546) ในปี 2540 เกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ทำให้ชาวบ้านที่ทำงานในต่างจังหวัด (กรุงเทพฯ) กลับมาทำการเกษตรและเริ่มมีการเข้าไปบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อประกอบอาชีพทางการเกษตร ในการดำรงชีวิต สาเหตุของการเพิ่มปริมาณการปลูกข้าวโพด อาจเนื่องจากราคาผลผลิตข้าวโพดมีราคาที่สูงขึ้น และการว่างงานของชาวบ้าน ทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเพิ่มขึ้น การเข้าไปใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าว ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน การสูญเสียดิน ธาตุอาหารในดิน ความเป็นกรด-เบส ความหนาแน่นของดิน อินทรียวัตถุในดิน ฟอสฟอรัส จากปัญหาดังกล่าวจึงต้องหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินและการสูญเสียธาตุอาหารในดินในแปลงปลูกข้าวโพด

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติของดิน (อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และแอมโมเนียม) ในแปลงข้าวโพด ศึกษาปริมาณ และสมบัติของตะกอนดิน (อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และแอมโมเนียม) ในบ่อดักตะกอนดิน และศึกษาการเจริญเติบโตของข้าวโพดที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน กับการจัดการดิน ในการปลูกข้าวโพดแบบไถพรวนและไม่ไถพรวน ระยะการปลูกข้าวโพดแบบพื้นบ้าน (30x30 เซนติเมตร) และระยะปลูกแบบทางการส่งเสริม (25 x75 เซนติเมตร) แปลงข้าวโพดที่มีการปลูกถั่วพร้า และไม่มีการปลูกถั่วพร้า ส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลาย และการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินแตกต่างกัน

เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการลดการสูญเสียธาตุอาหาร และชะล้างพังทลายของดิน เพื่อเป็นแนวทางในอนุรักษ์ดินและน้ำแบบการไถพรวน และไม่ไถพรวน รวมทั้งการปลูกถั่วพร้าที่มีผลต่อการสูญเสียธาตุอาหาร (อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และแอมโมเนียม) ดังนั้นการศึกษาการการสูญเสียธาตุอาหาร และชะล้างพังทลายของดิน จึงได้มีการจัดทำเป็นแปลงทดลอง 8 กรรมวิธี ศึกษาตั้งแต่ เดือน มิถุนายน ถึง ธันวาคม พ.ศ .2552

เพื่อศึกษาถึงปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน และการสูญเสียธาตุอาหารในดิน ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในการปลูกข้าวโพด โดยศึกษากรณีตัวอย่าง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน ดังนั้นการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ของชาวบ้าน จังหวัดน่าน จึงเป็นสิ่งที่น่าศึกษา เพราะจะทำให้รู้ถึง การชะล้างพังทลายของดิน และการสูญเสียธาตุอาหารในดิน ในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกข้าวโพด เป็นการสร้างความตระหนักให้กับเกษตรกร เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ลดการชะล้างพังทลายของดิน และการสูญเสียธาตุอาหารในดิน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสมบัติของดิน (อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และแอมโมเนียม) ในแปลงข้าวโพด
2. เพื่อศึกษาปริมาณ และสมบัติของตะกอนดิน (อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และแอมโมเนียม)ในบ่อดักตะกอนดิน
3. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของข้าวโพดที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน

วิธีการวิจัย

ศึกษาที่มีความชันและสภาพพื้นที่ใกล้เคียงกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยส่วนใหญ่ ในการศึกษาในครั้งนี้วางแปลงศึกษา ณ ที่ที่มีความชัน 60 องศา มีการจัดการดิน 8 กรรมวิธี ในแปลงขนาด 2 x 20 ม.^{2} ดังนี้

- ***แบบไม่ไถพรวน***

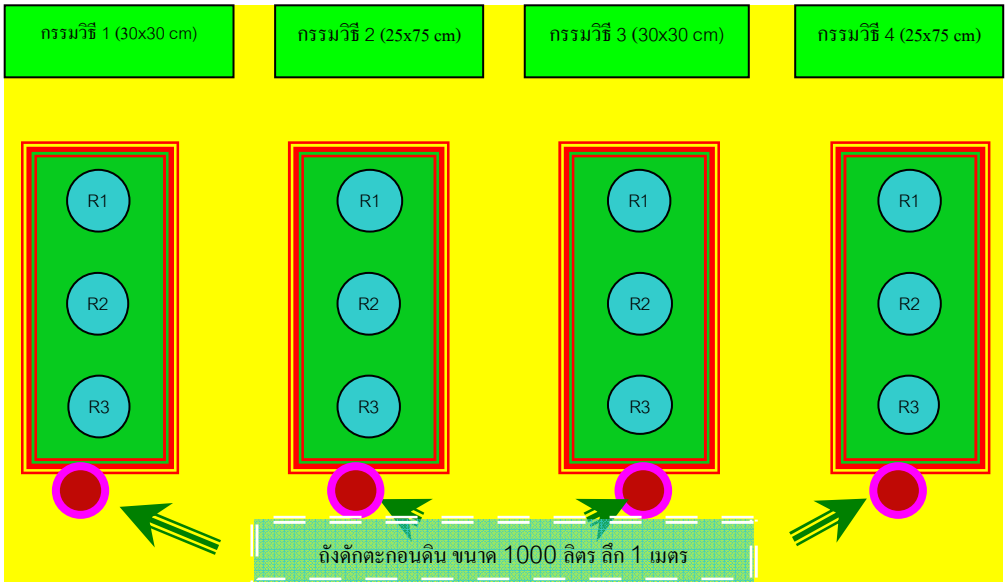
กรรมวิธีที่ 1–4 มีการกำจัดวัชพืชโดยการใช้ยากำจัดวัชพืช กำหนดหมุด (ระยะระหว่าง ความยาว 5 ม .ความกว้าง 1 ม.1)เก็บตัวอย่างดิน บน กลางและล่าง (R1, R2 และR3) ในถังตะกอนดิน **(รูปที่ 1 และ 2)**

กรรมวิธีที่ 1 : ไม่ไถพรวน ปลูกข้าวโพดระยะ 30 x 30 ซม^2
กรรมวิธีที่ 2 : ไม่ไถพรวน ปลูกข้าวโพดระยะ 25 x 75 ซม^2
กรรมวิธีที่ 3 : ไม่ไถพรวน ปลูกข้าวโพดระยะ 30 x 30 ซม^2 ปลูกถั่วพร้า
กรรมวิธีที่ 4 : ไม่ไถพรวน ปลูกข้าวโพดระยะ 25 x 75 ซม^2 ปลูกถั่วพร้า

- ***แบบไถพรวน***

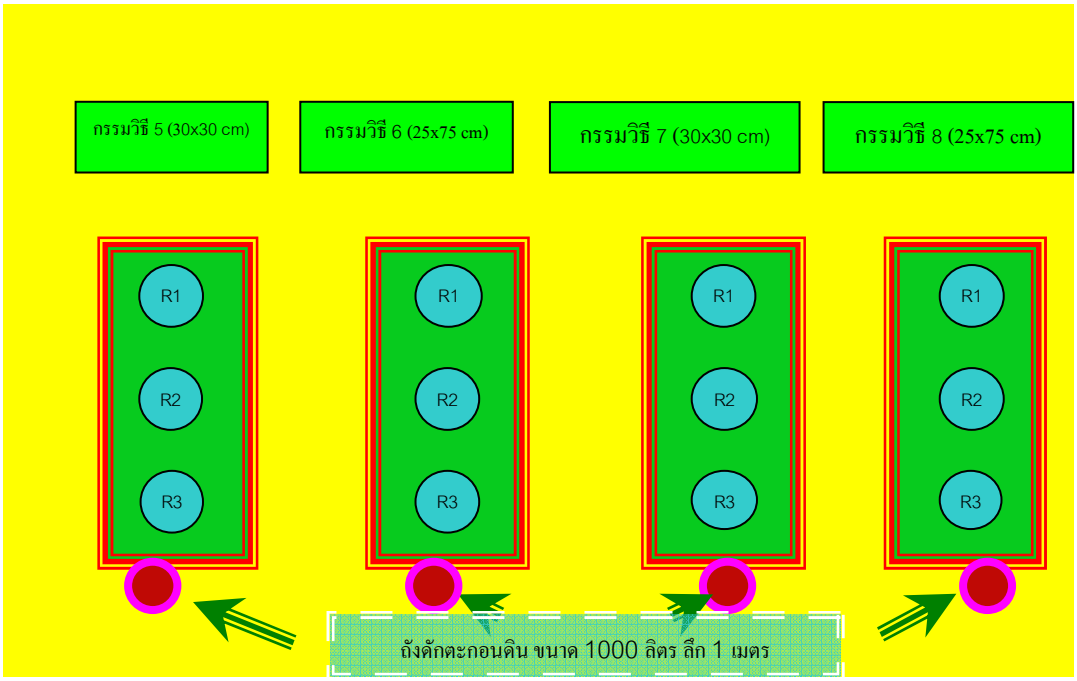
กรรมวิธีที่ 5 – 8 โดยการใช้จอบ ความกว้าง 7 นิ้ว ขุดให้มีความลึก 10 เซนติเมตร เพื่อพรวนดินในแปลง ก่อนปลูกข้าวโพด กำหนดหมุด (ระยะระหว่าง ความยาว 5 ม .ความกว้าง 1 ม.) เก็บตัวอย่างดิน บนกลาง และล่าง (R1, R2 และR3) ในถังตะกอนดิน **(รูปที่ 3 และ 4)**

กรรมวิธีที่ 5 : ไถพรวน ปลูกข้าวโพดระยะ 30 x 30 ซม^2
กรรมวิธีที่ 6 : ไถพรวน ปลูกข้าวโพดระยะ 25 x 75 ซม^2
กรรมวิธีที่ 7 : ไถพรวน ปลูกข้าวโพดระยะ 25 x 75 ซม^2 ปลูกถั่วพร้า
กรรมวิธีที่ 8 : ไถพรวน ปลูกข้าวโพดระยะ 30 x 30 ซม^2 ปลูกถั่วพร้า



รูปที่ 1 : ลักษณะแปลงทดลองแบบไม่ไถพรวน

รูปที่ 2 : ภาพแปลงทดลองแบบไม่ไถพรวน (วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ.2552)



รูปที่ 3 : ลักษณะแปลงทดลองแบบไถพรวน

รูปที่ 4 : ภาพแปลงทดลองแบบไถพรวน (วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ .2552)

การเก็บตัวอย่าง

(1) เก็บตัวอย่างดิน บริเวณ R1, R2 และ R3 ก่อนปลูก เดือนละ 1 ครั้ง และหลังเก็บผลผลิต

-เก็บตัวอย่างความหนาแน่นรวมของดิน โดย Soil Core Samplers

-เก็บตัวอย่างดิน 3 จุดๆ ละ 1 ก.ก .ที่ความลึก 0 – 10 ซม.

(2)การเก็บตัวอย่างน้ำในถังดักตะกอนดิน (สัปดาห์ละ 1 ครั้ง)

(3)การเก็บตัวอย่างตะกอนดิน(ในถังตะกอนดิน)

(4)เก็บตัวอย่าง (ข้าวโพด) เดือนละ 1 ครั้ง ได้แก่ จำนวนต้น ,ความสูง (โคนต้นถึงยอด)สุ่มตัวอย่าง 10 ต้นต่อ 1 แปลง ,จำนวนฝักต่อต้น สุ่มตัวอย่าง 15 ต้นต่อ 1 แปลง และผลผลิตรวม

(5) เก็บตัวอย่างความสูง (โคนต้นถึงยอด) (ถั่วพร้าเมล็ดยาว) เดือนละ 1 ครั้ง โดยสุ่มตัวอย่าง 6 ต้นต่อ 1 แปลง (เดือนละ 1 ครั้ง)

(6) เก็บปริมาณน้ำฝน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการศึกษา

(7) เก็บตัวอย่างผลผลิต น้ำหนักของฝักข้าวโพด ต่อ ต้น และน้ำหนักเมล็ดข้าวโพด ต่อ ต้น(สุ่มตัวอย่าง 15 ต้นต่อ 1 แปลง)

วิธีวิเคราะห์

การวิเคราะห์สมบัติของดิน (pH EC อินทรียวัตถุ แอมโมเนียม ฟอสฟอรัส) และตะกอนดิน (pH EC อินทรียวัตถุ แอมโมเนียม ฟอสฟอรัส) ใช้วิธี Standard Methods for the Examination of soil; (American Public Health Association, American Works Association and Water Pollution Control Federation., 1990)

ผลของการศึกษา

ผลการศึกษาอิทธิพลในแปลงปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ต่อสมบัติของดินและการชะล้างพังทลายของดิน กรรมวิธีที่ 1 ถึงกรรมวิธีที่ 8 อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน มีภาพประมวลการทดลอง ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนสูงสุด ในระยะ 60 วัน เท่ากับ 122.59 มม/.เดือน และต่ำสุด ในระยะ 90 วัน เท่ากับ 18.53 มม/.เดือน **(ตารางที่ 1)**

ตารางที่ 1 : ปริมาณน้ำฝน (มม/.เดือน)30 วัน ถึง 120 วัน

ระยะเวลา (วัน)	30	60	90	120
ปริมาณน้ำฝน (มม/.เดือน)	97.54	122.59	18.53	63.84

ค่าเฉลี่ยอินทรียวัตถุในดิน

พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกรรมวิธี 1 ถึง 4 (แบบไม่ไถพรวน) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.9 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.36 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนร้อยละ 12.53 ดีกว่า กรรมวิธี 5 ถึง 8 (แบบไถพรวน)ร้อยละ 2.0 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.67 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนร้อยละ 32.80 อาจเนื่องจากการไถพรวนเป็นการรบกวนดิน โดยการกลับดินด้านบนไปอยู่ด้านล่างทำให้องค์ประกอบดิน มีความสม่ำเสมอน้อยกว่ากรรมวิธีการปลูกแบบไม่ไถพรวน ที่ใช้สารกำจัดวัชพืช ทำให้พืชเกิดการทับถมและย่อยสลายเป็นอินทรียวัตถุในดิน ในทำนองเดี่ยวกัน แปลงที่ไม่มีการไถพรวนแต่ใช้ยาฆ่าหญ้ามีอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น (วันเลิศ วรรณปิยะรัตน์ ,มปป)**(ตารางที่ 2)**

ตารางที่ 2 : ค่าเฉลี่ยอินทรียวัตถุของดิน (ร้อยละ)ไม่ไถพรวนและไถพรวน กรรมวิธีที่ 1 ถึง 8

ปริมาณอินทรียวัตถุ (ร้อยละ) (ไม่ไถพรวน)						ปริมาณอินทรียวัตถุ (ร้อยละ) (ไถพรวน)					
กรรม วิธีที่	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	ค่าเฉลี่ย	กรรม วิธีที่	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	ค่าเฉลี่ย
1	2.7	2.3	3.1	2.5	2.7	5	1.3	2.0	2.5	2.5	2.1
2	2.8	2.8	3.6	3.1	3.1	6	1.1	1.8	2.7	2.3	2.0
3	3.1	3.0	3.4	3.2	3.2	7	1.4	2.1	2.6	2.8	2.2
4	2.6	2.4	3.1	2.5	2.7	8	0.5	2.0	2.8	2.3	1.9
ค่าเฉลี่ย					2.9	ค่าเฉลี่ย					2.0
SD					0.36	SD					0.67
CV (%)					12.53	CV (%)					32.80

ค่าเฉลี่ยแอมโมเนียม

พบว่า 30 วัน กรรมวิธีที่ 1 ถึง 4 (ไม่ไถพรวน) มีแอมโมเนียมสูงกว่า กรรมวิธีที่ 5 ถึง 8 (ไถพรวน)อาจเนื่องจากอิทธิพลของการไถพรวนมีผลต่อปริมาณแอมโมเนียมในดิน วันที่ 60 และ 90 มีแอมโมเนียมลดลง แบบไถพรวน และไม่ไถพรวน อาจเนื่องจากข้าวโพดนำไปใช้ในการเจริญเติบโต 120 วัน มีแอมโมเนียมเพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากข้าวโพดนำไปใช้ในการเจริญเติบโตน้อยกว่าวันที่ 60 และ 90 อินทรียวัตถุเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบ กรรมวิธีแบบไม่ไถพรวน (กรรมวิธีที่ 1 ถึง 4) มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.71 อาจเนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุ แอมโมนิฟิเคชัน (ammonification) เป็นแอมโมเนียม ดังนั้นจึงมักพบแอมโมเนียมสะสมในดินชั้นบนสุด แอมโมเนียมมีสภาพประจุเป็นบวกจึงถูกดินดูดซับไว้ได้ดี (ศุภมาศ พานิชศักดิ์พัฒนา ,2539) มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.32 มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนร้อยละ 45.44 เหมาะสมกว่ากรรมวิธีแบบไถพรวน (กรรมวิธีที่ 5 ถึง 8) เท่ากับ 0.59 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.25 มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนร้อยละ 42.89 อาจเนื่องจาก การไถพรวนมีผลต่อแอมโมเนียมในดิน และการกระจายของแอมโมเนียมในดิน มีความแตกต่างน้อยกว่าแบบ ไม่ไถพรวน **(ตารางที่ 3)**

ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส

พบว่า วันที่ 30 แบบไม่ไถพรวน (กรรมวิธีที่ 1 ถึง 4) มีฟอสฟอรัสสูงกว่าแบบไถพรวน (กรรมวิธีที่ 5 ถึง 8) อาจเนื่องจากอิทธิพลของการไถพรวนมีผลต่อฟอสฟอรัสในดิน วันที่ 60 และ 90 มีปริมาณฟอสฟอรัสลดลง แบบไถพรวน และไม่ไถพรวน อาจเนื่องจากข้าวโพดนำไปใช้ในการเจริญเติบโต เมื่อเปรียบเทียบ กรรมวิธีแบบไม่ไถพรวน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.52 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.46 มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนร้อยละ 15.32 เหมาะสมกว่า กรรมวิธีแบบไถพรวน เท่ากับ 8.00 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.08 มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนร้อยละ 13.49 อาจเนื่องจาก การไถพรวนมีผลต่อปริมาณฟอสฟอรัสในดิน และการกระจายของปริมาณฟอสฟอรัสในดิน มีความแตกต่างน้อยกว่าแบบไม่ไถพรวน **(ตารางที่ 4)**

ตารางที่ 3 : ค่าเฉลี่ยแอมโมเนียม (มก/.ก.ก.) ไม่ไถพรวนและไถพรวน กรรมวิธีที่ 1 ถึง 8

ค่าเฉลี่ยแอมโมเนียม (มก/.ก.ก.) (ไม่ไถพรวน)						ค่าเฉลี่ยแอมโมเนียม)มก/.ก.ก.) (ไถพรวน)					
กรรมวิธีที่	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	ค่าเฉลี่ย	กรรมวิธีที่	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	ค่าเฉลี่ย
1	1.31	0.98	0.34	0.49	0.78	5	0.83	0.92	0.24	0.43	0.61
2	0.91	1.02	0.35	0.49	0.69	6	0.89	0.76	0.27	0.48	0.60
3	0.99	0.90	0.34	0.51	0.68	7	0.90	0.70	0.27	0.47	0.58
4	0.99	0.87	0.31	0.49	0.66	8	0.87	0.70	0.29	0.45	0.58
ค่าเฉลี่ย					0.71	ค่าเฉลี่ย					0.59
SD					0.32	SD					0.25
CV (%)					45.44	CV (%)					42.89

ตารางที่ 4 : ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส (มก/.ก.ก.) ไม่ไถพรวนและไถพรวน กรรมวิธีที่ 1 ถึง 8

ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส(มก/.ก.ก.) (ไม่ไถพรวน)						ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส (มก/.ก.ก.) (ไถพรวน)					
กรรมวิธีที่	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	ค่าเฉลี่ย	กรรมวิธีที่	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	ค่าเฉลี่ย
1	11.35	7.98	9.28	8.59	9.30	5	8.84	7.18	8.16	7.01	7.80
2	10.80	8.38	8.67	8.43	9.07	6	8.28	6.65	8.85	7.00	7.70
3	12.02	9.81	9.96	9.11	10.23	7	8.96	6.76	9.83	7.96	8.38
4	12.53	7.61	9.13	8.62	9.47	8	8.58	7.90	9.65	6.39	8.13
ค่าเฉลี่ย					9.52	ค่าเฉลี่ย					8.00
SD					1.46	SD					1.08
CV (%)					15.32	CV (%)					13.49

มีปริมาณน้ำในบ่อดักตะกอนดิน(ลบ/.ซม.)

ปริมาณน้ำในบ่อดักตะกอน 30 วัน มากกว่า 60 วัน 90 วัน 120 วัน ลดลงอาจเนื่องจากปริมาณฝนตกน้อย และความสูงขนาดต้นข้าวโพดมีผลช่วยแรงกะแทรกและชะลอการไหลของน้ำ**(ตารางที่ 5)**

ตารางที่ 5 : ปริมาณน้ำฝนในบ่อดักตะกอน (ลบ.ซม.) 30 วัน ถึง 120 วัน กรรมวิธีที่ 1 ถึง 8

กรรมวิธีที่	ปริมาณน้ำในบ่อดักตะกอนดิน)ลบ/.ซม.)			
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
1. 30 X 30 (ไม่ไถพรวน)	196,111.1	152,333.3	26,600.0	110,000.0
2. 25 X 75 (ไม่ไถพรวน)	224,444.4	149,888.8	23,600.0	106,000.0
3. 30 X 30 (ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว)	167,000.0	179,888.8	26,300.0	85,000.0
4. 25 X 75 (ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว)	227,222.2	143,555.5	27,000.0	102,000.0
5. 30 X 30 (ไถพรวน)	187,888.8	194,666.6	33,800.0	129,500.0
6. 25 X 75 (ไถพรวน)	200,888.8	154,777.7	23,900.0	114,100.0
7. 30 X 30 (ไถพรวน ปลูกถั่ว)	210,555.5	71,444.4	18,600.0	112,500.0
8. 25 X 75 (ไถพรวน ปลูกถั่ว)	192,222.2	196,666.6	36,100.0	97,000.0

ปริมาณน้ำหนักตะกอนดิน

พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ถึง 8 มีปริมาณตะกอนดิน ในวันที่ 30 มากกว่าในวันที่ 120 อาจเนื่องจาก ความสูงของข้าวโพดที่เพิ่มขึ้นมีผลในการช่วยลดการกระแทรกของเม็ดฝนต่อดิน และช่วยชะลดการไหลของน้ำ จึงส่งผลทำให้ปริมาณตะกอนดินลดลง ในการจัดการดิน ในแปลงปลูกข้าวโพด กรรมวิธีที่ 3 (ระยะปลูก 30 X 30 ซม .ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว) มีปริมาณตะกอนดินน้อยที่สุด เท่ากับ 135.64 กรัม และกรรมวิธีที่ 6 ระยะปลูก 25 X 75 (ไถพรวน)มีปริมาณตะกอนดินมากที่สุด เท่ากับ 249.13 กรัม อาจเนื่องจาก การปลูกข้าวโพด แบบกรรม วิธีที่ 3 (ระยะปลูก 30 X 30 ซม .การไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว) ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน **(ตารางที่ 6)**

ตารางที่ 6 : ปริมาณน้ำหนักตะกอน (กรัมต่อเดือน) 30 วัน ถึง 120 วัน กรรมวิธีที่ 1 ถึง 8

กรรมวิธีที่	น้ำหนักตะกอนดิน (กรัมต่อเดือน)				รวม
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	(กรัมต่อเดือน)
1. 30 X 30 (ไม่ไถพรวน)	127.97	28.92	16.12	0.87	173.87
2. 25 X 75 (ไม่ไถพรวน)	146.64	42.14	33.85	1.69	224.32
3. 30 X 30 (ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว)	104.32	20.40	10.63	0.29	135.64
4. 25 X 75 (ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว)	134.29	25.34	11.32	0.52	171.46
5. 30 X 30 (ไถพรวน)	120.81	33.09	31.66	1.43	186.98
6. 25 X 75 (ไถพรวน)	149.40	47.86	49.55	2.32	249.13
7. 30 X 30 (ไถพรวน ปลูกถั่ว)	106.68	22.93	15.21	0.56	145.38
8. 25 X 75 (ไถพรวน ปลูกถั่ว)	141.26	28.59	18.26	0.88	188.98

ผลผลิตข้าวโพดต่อไร่

จากการศึกษากรรมวิธีที่ 1 ถึง 8 กรรมวิธีที่ให้น้ำหนักผลผลิตต่อไรสูงที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 3 มีน้ำหนักผลผลิต 1,943 ก.ก/.ไร่ และต่ำสุดได้แก่กรรมวิธีที่ 6 มีน้ำหนักผลผลิต 806 ก.ก/.ไร่ **(ตารางที่ 7)**

ตารางที่ 7 : ผลผลิตข้าวโพด (ก.ก/.ไร่) กรรมวิธีที่ 1 ถึง 8

กรรมวิธีที่	ผลผลิตข้าวโพด (ก.ก/.ไร่)
1. 30 X 30 (ไม่ไถพรวน)	1,924
2. 25 X 75 (ไม่ไถพรวน)	991
3. 30 X 30 (ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว)	1,943
4. 25 X 75 (ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว)	1,061
5. 30 X 30 (ไถพรวน)	1,541
6. 25 X 75 (ไถพรวน)	806
7. 30 X 30 (ไถพรวน ปลูกถั่ว)	1,711
8. 25 X 75 (ไถพรวน ปลูกถั่ว)	937

สรุปผลการวิจัย

กรรมวิธีที่ 3 (ระยะปลูก 30 x 30 ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว)มีผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 1,943.00 ก.ก/.ไร่ มีความสูงเท่ากับ 267.7 ซม .มีการชะล้างพังทลายของดิน เท่ากับ 5.425 ก.ก/.ไร่ เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกข้าวโพด เพราะให้ผลผลิตมากที่สุด ความสูงสูงที่สุด และการชะล้างพังทลายน้อยที่สุด

กรรมวิธีที่ 6 (ระยะปลูก 25 x 75 ไม่ไถพรวน)มีผลผลิตข้าวโพด เท่ากับ 806.00 ก.ก/.ไร่ มีความสูง เท่ากับ 204.6 ซม .มีการชะล้างพังทลายของดินรวม เท่ากับ 9.965 ก.ก/.ไร่ เป็นกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตต่ำที่สุด ความสูงต่ำที่สุด และการชะล้างพังทลายมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 30 X 30 ตร.ซม .ไม่ไถพรวน ปลูกถั่ว เหมาะสมกว่ากรรมวิธีอื่นๆ จึงควรส่งเสริมให้เกษตรการปลูกข้าวโพดด้วยวิธีนี้ เพราะจะทำให้ลดการชะล้างพังทลายของดินในแปลงปลูกข้าวโพดและมีผลผลิตสูง

เอกสารอ้างอิง

วันเลิศ วรรณปิยะรัตน์ ,มปป. สืบค้นเมื่อวันที่ 20มกราคม พ.ศ 2553 .จากhttp://www.l*dd.go.th/Lddwebsite/wed_ord.*

ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา .(2539). *ภาวะมลพิษของดินจากการใช้สารเคมี* .กรุงเทพฯ.

American Public Health Association American Works Association and Water Pollution Control Federation., (1990). *Stand Methods for the Examination of Soil.*

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