ผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อคลองชลประทาน และการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 2

Effect of drainage water from paddy field to irrigation canal, soil and water conservation (2nd year)

อุดมเกียรติ เกิดสม[1], ราเชนทร์ พันธรักษ์[1], สมชาย ชุมโจม[1], เสกสม พัฒนพิชัย[2] ณัฐพัชร์ วงษ์ศุภลักษณ์[3] และ ศุภชัย แก้วลำไย[3]

Udomkiat Kerdsom[1], Rachen Phantharak[1], Somchai Chumjom[1], Seksom Patanapichai[2] Natthapat Wongsupaluk[3] and Suphachai Kaewlumyai[3]

บทคัดย่อ

ผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อคลองชลประทาน และการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 2 ดำเนินการทดลองที่ สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 8 (นครศรีธรรมราช) จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างวันที่ 19 มกราคม 2558 ถึง วันที่ 5 มิถุนายน 2558 รวม 138 วัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อการตื้นเขินของคลองชลประทาน เพื่อศึกษาผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อศึกษาหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการระบายน้ำหลังทำเทือกนาหว่านน้ำตม น้ำชลประทานที่ใช้ในการทำเทือกสุทธิ 188 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำระบายออก เท่ากับ 87 มิลลิเมตร วางแผนทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) ประกอบด้วย 4 วิธีการทดลอง 4 ซ้ำ โดยมีวิธีการทดลองดังนี้ 1) ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้วทันที, 2) ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 1 วัน, 3) ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 2 วัน และ 4) ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 3 วัน จากผลการทดลอง พบว่า วิธีการทดลองที่ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้วทันที มีน้ำหนักแห้งตะกอนแขวนลอยสูงสุดเท่ากับ 639.26 กก./ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1, 2 และ 3 วัน ซึ่งพบว่ามีน้ำหนักแห้งตะกอนแขวนลอยน้อยมากเพียง 3.05, 2.88 และ 3.24 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งตะกอนแขวนลอยที่ปะปนมากับน้ำระบายหลังทำเทือกอาจเกิดการทับถมกัน และส่งผลกระทบต่อการตื้นเขินของคลองชลประทาน นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งในด้านการสูญเสียหน้าดินในรูปตะกอนแขวนลอยที่ระบายไปกับน้ำทำเทือก และคุณภาพน้ำของน้ำทำเทือกที่ระบายลงสู่คลองชลประทานที่ไม่ค่อยได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางน้ำชลประทานด้วย

ดังนั้น ระยะเวลาที่เหมาะสมในการระบายน้ำหลังทำเทือกนาหว่านน้ำตม คือ วิธีการทดลองที่ระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1 วัน เหมาะสมที่สุดและเป็นวิธีการที่เกษตรกรในพื้นที่ยอมรับได้

คำสำคัญ : นาหว่านน้ำตม, การอนุรักษ์ดินและน้ำ, ตะกอน, การระบายน้ำ

---

[1] สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 8 (นครศรีธรรมราช) จ.นครศรีธรรมราช 80190
Irrigation Water Management Experiment Station 8 (Nakhon Si Thammarat), Nakhon Si Thammarat, 80190

[2] สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 7 (ปัตตานี) จ.ยะลา 80190
Irrigation Water Management Experiment Station 7 (Pattani), Yala, 95000

[3] ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน กรุงเทพฯ 10300
Irrigation Water Management Division, Bureau of Water Management and Hydrology, Royal Irrigation Department, Bangkok, 10300

ABSTRCT

The experiment was conducted at Irrigation Water Management Experiment Station 8 (Nakhon Si Thammarat), Nakhon Si Thammarat province during 19 January to 5 June 2015 at 138 day of studied. Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replication was used having 4 time of drainage water from paddy field namely; 1) immediately drainage after plot preparing, 2) drainage after plot preparing at 1 day, 3) drainage after plot preparing at 2 day, 4) drainage after plot preparing at 3 day. The aims of this research were to evaluate the optimum time to drainage water from paddy field after plot preparing and effect of drainage water from paddy field to soil and water conservation. Total water used of plot preparing 188 mm. and drainage 87 mm. The results shows that the immediately drainage after plot preparing gave the highest dry weight of sediment, having 639.26 kg/rai which was significantly ($p<0.01$) higher than that drainage after plot preparing at 1, 2 and 3 day (3.05, 2.88 and 3.24 kg/rai respectively). Moreover the immediately drainage after plot preparing having impact of shoal to irrigation canal, sediment loss, soil erosion, soil fertility losses and impact to quality of irrigation water. We conclude that in drainage after plot preparing at 1 day had optimum time to drainage water from paddy field.

Keywords: Broadcast wet-seeded rice, Soil and water conservation, sediment, Drainage

---

คำนำ

ประเทศไทย จัดเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวเป็นรายใหญ่ของโลก นำรายได้เข้าสู่ประเทศปีละหลายหมื่นล้านบาท ปัจจุบันมีพื้นที่ในการทำนา 69.03 ล้านไร่ แยกเป็นนาปี 60.54 ล้านไร่ และนาปรัง 8.49 ล้านไร่ ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) โดยส่วนใหญ่การทำนาปรังในเขตชลประทาน เกษตรกรจะนิยมทำนาหว่านน้ำตม ซึ่งในกระบวนการเตรียมแปลงนาหว่านน้ำตมจะมีการระบายน้ำหลังการทำเทือกลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง ลำห้วย รวมทั้งร่องน้ำตามธรรมชาติและคลองชลประทานที่สร้างขึ้น มีผลทำให้เกิดการทับถมของตะกอนที่ปะปนมากับน้ำระบาย ตลอดจนส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง เนื่องจาการสูญเสียหน้าดินในรูปตะกอนที่ติดออกไปกับการระบายน้ำหลังการทำเทือกนาหว่านน้ำตม ซึ่งนอกจากจะทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงแล้ว ยังมีผลทำให้เกิดการตื้นเขินของคลองชลประทานและมีผลต่อคุณภาพน้ำในคลองชลประทานอันเนื่องมาจากตะกอนที่ติดออกไปกับการระบายน้ำหลังการทำเทือกนาหว่านน้ำตม การตื้นเขินของคลองชลประทาน ทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำลดลง เกิดน้ำท่วมในฤดูฝนและขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ทำให้ต้องเสียเงินงบประมาณเป็นจำนวนมากในการขุดลอกคลองชลประทาน โดย ประภัสร์ (2541) ได้ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ปราศจากการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายและตะกอนถูกพัดพาไปจากพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นปริมาณมาก พบว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยและตะกอนจม มีค่าเฉลี่ย 31.50 กก./ไร่/ปี ธาตุอาหารที่ถูกพัดพาลงสู่ลำน้ำคือ ธาตุไนโตรเจนเฉลี่ย 0.26 กก./ไร่/ปี เทียบเท่ากับปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 1.23 กก./ไร่/ปี คิดเป็นราคาปุ๋ยเท่ากับ 3.66 บาท/ไร่/ปี ธาตุฟอสฟอรัสเฉลี่ย 0.04 กก./ไร่/ปี เทียบเท่ากับปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต 0.17 กก./ไร่/ปี คิดเป็นราคาปุ๋ยเท่ากับ 1.46 บาท/ไร่/ปี ธาตุโพแตสเซียม 0.87 กก./ไร่/ปี เทียบเท่าปุ๋ยโพแตสเซียมคลอไรด์ 1.75 กก./ไร่/ปี คิดเป็นราคาปุ๋ยเท่ากับ 8.16 บาท/ไร่/ปี เป็นการสูญเสียธาตุอาหารหลักคิดเป็นมูลค่าทั้งสิ้น 13.28 บาท/ไร่/ปี

ดังนั้นการศึกษาวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อการตื้นเขินของคลองชลประทาน เพื่อศึกษาผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อศึกษาหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการระบายน้ำหลังทำเทือกนาหว่านน้ำตม สำหรับใช้เป็นแนวทางในการระบายน้ำหลังทำเทือกนาหว่านน้ำตม เพื่อลดปัญหาการตื้นเขินของคูคลองระบายน้ำ และส่งน้ำชลประทาน จากตะกอนที่ปะปนมากับน้ำระบายหลังทำเทือก ช่วยลดค่าใช้จ่ายงบประมาณแผ่นดินในการขุดลอกคูคลอง ลดปัญหาการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในพื้นที่ทำนา หรือแก้ไขปัญหาการใช้น้ำชลประทานกรณีที่มีอยู่จำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกได้รับปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช หรือเป็นการนำไปสู่การเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกข้าวในเขตพื้นที่ชลประทาน และเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพื้นที่ปลูกข้าว ทำให้รอบเวรในการส่งน้ำน้อยลง ช่วยลดการสูญเสียของหน้าดิน ลดการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทำนา โดยเฉพาะในแหล่งน้ำที่มีน้ำชลประทานจำกัด และเป็นแนวทางในการส่งเสริมแนะนำให้กับเกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1 เมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1
2 ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3 วัสดุและอุปกรณ์ทางการเกษตรต่าง ๆ
4 เครื่องชั่งน้ำหนัก
5 เครื่องมือตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
6 อุปกรณ์อื่น ๆ

วิธีการทดลอง

ผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อคลองชลประทาน และการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 2 ดำเนินการทดลองที่สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 8 (นครศรีธรรมราช) อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้ง (latitude) 08° 09′ 13.4″ เหนือ เส้นแวง (longitude) 100° 06′ 28.4″ ตะวันออก และสูงจากระดับน้ำทะเล + 2.53 เมตร ระหว่างวันที่ 19 มกราคม 2558 ถึง 5 มิถุนายน 2558 ดินในแปลงทดลองเป็นดินเนื้อละเอียด มีชนิดเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีปฏิกิริยาดิน เป็นกลาง ได้ทำการทดลองในแปลงปลูกข้าว ขนาดพื้นที่แปลงทดลอง จำนวน 2 ไร่ ได้ทำการไถดะ, ไถแปร และให้น้ำเพื่อใช้ในการทำเทือก ปริมาณ 188 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำระบาย เท่ากับ 87 มิลลิเมตร แล้วทำเทือก, คราด หลังจากทำเทือกเสร็จแล้ว ทำการวางถังทดลอง ขนาด กว้าง 1.2 เมตร ยาว 1.2 เมตร สูง 0.60 เมตร ตามผังที่กำหนดไว้ โดยฝังลึกลงไปในดิน 0.30 เมตร แล้วทำการระบายน้ำทำเทือกตามวิธีที่กำหนด โดยการใช้ปั๊มสูบน้ำแบบพลาสติก สูบน้ำทำเทือกเพื่อระบายออกจากถัง อัตราการไหลซึมของน้ำผ่านดินช้ามาก ดินมีคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์บางประการ ดังนี้ pH = 6.2, Organic matter (OM) = 2.7 %, EC = 1.0 มิลลิโมห์/เซนติเมตร และมีความชื้นในดินที่จุดความชื้นสนาม (Field Capacity, FC) และจุดเหี่ยวถาวร (Permanent Wilting Point, PWP) เท่ากับ 38.9 และ 22.3 % ตามลำดับ คุณภาพน้ำชลประทานที่ใช้ในการทำเทือก มีค่า Total Dissolved Solids 0.152 ppm., ค่า Salt 0.11 กรัม/ลิตร, ค่า Dissolved Oxygen 35.8 %, ค่า pH =5.03 และค่า Electrical conductivity 0.233 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร

วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) ประกอบด้วย 4 วิธีการทดลอง 4 ซ้ำ ทำการศึกษาผลกระทบจาการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อคลองชลประทานและ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการระบายน้ำหลังทำเทือกนาหว่านน้ำตม โดยมีวิธีการทดลองดังนี้

วิธีการที่ 1 ระบายน้ำหลังจากทำเทือกทันที
วิธีการที่ 2 ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 1 วัน
วิธีการที่ 3 ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 2 วัน
วิธีการที่ 4 ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 3 วัน

การเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลปริมาณน้ำที่ให้ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ใช้ทำเทือกก่อนส่งน้ำเข้าแปลงทดลองและคุณภาพน้ำระบายหลังทำเทือก ปริมาณตะกอนที่ปะปนมากับน้ำระบายหลังการทำเทือก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Analysis of variance ตามแผนการทดลองแบบ RCBD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD (Least Significant Difference)

ผลการทดลองและวิจารณ์

น้ำหนักแห้งตะกอนแขวนลอย

จากตารางที่ 1 พบว่า วิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกทันที มีน้ำหนักแห้งตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยมากที่สุด 4.5924 กรัม/ลิตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1, 2 และ 3 วัน ซึ่งพบน้ำหนักแห้งตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยน้อยมากเพียง 0.0219, 0.0207 และ 0.0233 กรัม/ลิตร ตามลำดับ และจากข้อมูลการศึกษาความต้องการน้ำชลประทานที่ใช้ในการทำเทือก ที่สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 8 (นครศรีธรรมราช) พบว่ามีน้ำนอนแปลงปริมาณ 87 มิลลิเมตร แสดงว่า พื้นที่นาหว่านน้ำตม 1 ไร่ มีน้ำทำเทือกระบายออกถึงคลองระบายน้ำชลประทาน เท่ากับ 139,200 ลิตร (น้ำระบายออก 87 มิลลิเมตร) หรือ 139.2 ลบ.ม./ไร่ ซึ่งจะมีตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 639.26 กก./ไร่ โดยตะกอนแขวนลอยนี้จะทำให้คลองชลประทานเกิดการตื้นเขิน ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการระบายน้ำลดลง อาจเกิดน้ำท่วมในฤดูฝน และขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งเนื่องจากเก็บกักน้ำได้น้อยลง ทำให้ต้องเสียเงินงบประมาณเป็นจำนวนมากในการขุดลอกคลองชลประทาน ส่วนวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1, 2 และ 3 วัน จะมีตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 3.05, 2.88 และ 3.24 กก./ไร่ ตามลำดับ

ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยออกซิเจนที่ละลายในน้ำของวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกในแต่ละวิธีการ (ตารางที่ 1) พบว่า วิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกทันที มีค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ เท่ากับ 1.67 % มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1, 2 และ 3 วัน ซึ่งตรวจพบค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยค่อนข้างสูง เท่ากับ 94.15, 63.90 และ 65.25 % ตามลำดับ

ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในวิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกทันทีต่ำสุด เท่ากับ 6.73 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1, 2 และ 3 วัน ซึ่งมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย เท่ากับ 7.05, 7.10 และ 7.25 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในทุกวิธีการทดลองมีค่าตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางชลประทาน โดย วิมลมาศ (มปป.) ได้กล่าวว่า น้ำชลประทานที่เหมาะสมสำหรับใช้เพาะปลูกพืชมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.5 - 8.5

ค่าความนำไฟฟ้า (EC)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าความนำไฟฟ้าเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าความนำไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 560.25 – 644.50 ไมโครโมห์/เซนติเมตร โดยมีค่าตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางชลประทาน ซึ่งกำหนดค่า EC ไม่เกิน 2,000 ไมโครโมห์/เซนติเมตร (เบญจนี, 2556) อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าความนำไฟฟ้าเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือก 1 วัน มีค่าต่ำกว่าวิธีการอื่น ๆ

ความเค็ม (Salinity)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเค็มของวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกในแต่ละวิธีการ (ตารางที่ 1) พบว่าทุกวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือก มีค่าความเค็มหรือปริมาณของเกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์) ที่ละลายอยู่ในน้ำเฉลี่ยระหว่าง 0.268 – 0.305 กรัม/ลิตร โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีค่าตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางชลประทาน (มีค่าน้อยกว่า 1.0 กรัม/ลิตร) อย่างไรก็ตาม พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณเกลือแกงที่ละลายอยู่ในน้ำ ของวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือก 1 วัน มีค่าต่ำกว่าทั้ง 3 วิธีการทดลอง

ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (TDS)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (TDS) ของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 280.25 - 322.50 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางชลประทาน (ไม่มากกว่า
1,300 มิลลิกรัม/ลิตร)

แคลเซียม (Ca)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแคลเซียม (Ca) ของวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกในแต่ละวิธีการ (ตารางที่ 1) พบว่า ค่าเฉลี่ยแคลเซียมของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 26.85 – 33.05 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าตามมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตร (ไม่มากกว่า 40 มิลลิกรัม/ลิตร)

แมกนีเซียม (Mg)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยแมกนีเซียม มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าวิธีการทดลองที่ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 3 วัน เฉลี่ยมากที่สุด 28.80 ppm. รองลงมาได้แก่ วิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้วทันที มีค่าแมกนีเซียมเฉลี่ย เท่ากับ 27.95 ppm. ส่วนวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 2 วัน และ 1 วัน มีค่าเฉลี่ยของแมกนีเซียม เท่ากับ 24.20 และ 22.35 ppm. ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าเฉลี่ยแมกนีเซียมของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลอง มีค่าเกินมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตรซึ่งกำหนดค่าแมกนีเซียมไว้ไม่มากกว่า 20 มิลลิกรัม/ลิตร (หรือ ppm.)

โซเดียม (Na)

เมื่อเปรียบเทียบค่าโซเดียมเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในแต่ละวิธีการ (ตารางที่ 1) พบว่า ค่าโซเดียมเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 56.58 – 64.85 ppm. ซึ่งเกินมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตรที่กำหนดค่าโซเดียมไว้ไม่มากกว่า 10 มิลลิกรัม/ลิตร (หรือ ppm.)

โพแทสเซียม (K)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าโพแทสเซียมเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.00 ppm.

ไบคาร์บอเนต (HCO_3)

เมื่อเปรียบเทียบค่าไบคาร์บอเนตเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในแต่ละวิธีการ (ตารางที่ 1) พบว่าค่าไบคาร์บอเนตเฉลี่ย มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า วิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกทันที มีค่าไบคาร์บอเนตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 277.43 ppm. รองลงมาได้แก่ วิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 3 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 250.45 ppm. ส่วนวิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 2 และ 1 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 227.28 และ 205.90 ppm. ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า ค่าไบคาร์บอเนตเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลองมีค่าตามมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตร ที่กำหนดค่าไว้ไม่มากกว่า 480 มิลลิกรัม/ลิตร (หรือ ppm.)

คลอไรด์ (Cl)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าคลอไรด์เฉลี่ย มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า วิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 3 วัน มีค่าคลอไรด์เฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 71.45 ppm. รองลงมาได้แก่ วิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 2 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.90 ppm. ส่วนวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1 วัน และระบายน้ำหลังทำเทือกแล้วทันทีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.70 และ 58.43 ppm. ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าคลอไรด์เฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลองมีค่าตามมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตร ที่กำหนดค่าไว้ไม่มากกว่า 750 มิลลิกรัม/ลิตร (หรือ ppm.)

ซัลเฟต (SO_4)

เมื่อเปรียบเทียบค่าซัลเฟตเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในแต่ละวิธีการ (ตารางที่ 1) พบว่าค่าซัลเฟตเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยพบว่า วิธีการทดลองที่ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 3 วัน มีค่าซัลเฟตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 21.10 ppm. รองลองมาได้แก่ วิธีการทดลองที่ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 2 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.68 ppm. ส่วนวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1 วัน และระบายน้ำหลังทำเทือกแล้วทันที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.20 และ 2.40 ppm. ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าซัลเฟตเฉลี่ยของน้ำระบายหลังทำเทือกในทุกวิธีการทดลองมีค่าตามมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตร ที่กำหนดค่าไว้ไม่มากกว่า 400 มิลลิกรัม/ลิตร (หรือ ppm.)

Sodium Adsorption Ratio (SAR)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่า SAR มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า วิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 3 และ 2 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.025 และ 2.025 มิลลิสมมูลย์ต่อลิตร ส่วนวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1 วัน และระบายน้ำหลังทำเทือกแล้วทันที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.925 และ 1.825 มิลลิสมบูลย์ต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าตามมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตร (ไม่มากกว่า 4 มิลลิสมบูลย์ต่อลิตร)

Soluble Sodium Percentage (SSP)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่า SSP มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า วิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 2 วัน และวิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 1 วัน มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันเท่ากับ 42.50 และ 42.25 % ตามลำดับ ส่วนวิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 3 วัน และวิธีการระบายน้ำ

หลังจากทำเทือกทันที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.75 และ 39.25 % ตามลำดับ ซึ่งมีค่าตามมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตร (ไม่มากกว่า 60 %)

จากผลการวิเคราะห์ ผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อคลองชลประทานและการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 2 พบว่า น้ำหนักตะกอนแขวนลอย, ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO), ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH), และซัลเฟต (SO_4) ของวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนค่าแมกนีเซียม (Mg), ไบคาร์บอเนต (HCO_3), คลอไรด์ (Cl), Sodium Adsorption Ratio (SAR) และ Soluble Sodium Percentaqe (SSP) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับค่าความนำไฟฟ้า (EC), ความเค็ม (Salinity), ค่าของแข็งที่ละลายทั้งหมด (TDS), แคลเซียม (Ca), โซเดียม (Na) และโพแทสเซียม (K) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ, จากการทดลองในครั้งนี้ ระยะเวลาที่เหมาะสมในการระบายน้ำหลังทำเทือกนาหว่านน้ำตม วิธีการทดลองที่ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 1-3 วัน มีแนวโน้มที่จะทำให้ลดผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อคลองชลประทาน และการอนุรักษ์ดินและน้ำมากกว่าการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้วทันที

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาเรื่อง ผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือกนาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อคลองชลประทานและการอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า วิธีการทดลองที่ระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้วทันที มีน้ำหนักแห้งตะกอนแขวนลอยสูงสุดเท่ากับ 639.26 กก./ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการระบายน้ำหลังทำเทือกแล้ว 1, 2 และ 3 วัน ซึ่งพบว่ามีน้ำหนักแห้งตะกอนแขวนลอยน้อยมากเพียง 3.05, 2.88 และ 3.24 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งตะกอนแขวนลอยที่ปะปนมากับน้ำระบายหลังทำเทือกอาจเกิดการทับถมกัน และส่งผลกระทบต่อการตื้นเขินของคลองชลประทาน นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งในด้านการสูญเสียหน้าดินในรูปตะกอนแขวนลอยที่ระบายไปกับน้ำทำเทือก และคุณภาพน้ำของน้ำทำเทือกที่ระบายลงสู่คลองชลประทานที่ไม่ค่อยได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางน้ำชลประทาน ดังนั้นวิธีการระบายน้ำหลังจากทำเทือกแล้ว 1 วัน เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการระบายน้ำหลังทำเทือกนาหว่านน้ำตม และเป็นวิธีการที่เกษตรกรในพื้นที่ยอมรับได้

เอกสารอ้างอิง

เบญจนี เครือแก้ว. 2556. คู่มือการตรวจสอบคุณภาพน้ำชลประทาน. สำนักบริหารจัดการน้ำชลประทาน กรมชลประทาน. 16น.

ประภัสสร์ จินดาพล. 2541. การศึกษาลักษณะอุทกวิทยาและการพัฒนาดินตะกอน ตลอดจนธาตุอาหารที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยหมาง อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน : 2 หน้า

วิมลมาศ สตารัตน์. มปป. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: http://kmcenter.rid.go.th/kmc17/data/Knowledge/Studies and research/Manual/040756-02.pdf (25 เมษายน 2559).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2559. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: http://www.oae.go.th/download/document_tendency/journalofecon2559.pdf (25 เมษายน 2559).

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของน้ำระบายหลังทำเทือกในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน

วิธีการทดลอง	พารามิเตอร์														
	น้ำหนักแห้งตะกอนแขวนลอย (กรัม/ลิตร)	ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (%)	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	ค่าความนำไฟฟ้า (ไมโครโมห์/ซม.)	ค่าความเค็ม (กรัม/ลิตร)	ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (มิลลิกรัม/ลิตร)	แคลเซียม (มิลลิกรัม/ลิตร)	แมกนีเซียม (ppm)	โซเดียม (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)	ไบคาร์บอเนต (ppm)	คลอไรด์ (ppm)	ซัลเฟต (ppm)	SAR (ppm)	SSP (%)
1	4.5924 a	1.67 c	6.73 c	629.25	0.278	314.75	33.05	27.95 ab	60.00	3.50	277.43 a	58.43 b	2.40 d	1.825 b	39.25 b[1/]
2	0.0219 b	94.15 a	7.05 b	560.25	0.268	280.25	28.93	22.35 c	56.58	4.20	205.90 ab	60.70 b	13.20 c	1.925 ab	42.25 a
3	0.0207 b	63.90 b	7.10 b	595.50	0.283	297.75	27.38	24.20 abc	61.65	4.10	227.28 bc	63.90 ab	16.68 b	2.025 a	42.50 a
4	0.0233 b	65.25 b	7.25 a	644.50	0.305	322.5	26.85	28.80 a	64.85	4.00	250.45 ab	71.45 a	21.10 a	2.025 a	41.75 a
ค่าเฉลี่ย	1.1646	56.24	7.03	607.38	0.283	303.81	29.05	26.48	60.77	4.20	240.26	63.62	13.34	1.95	41.44
F-test	**	**	**	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	*	*	**	*	*
CV (%)	9.36	8.66	0.76	8.06	7.41	8.05	12.29	10.77	6.76	5.50	10.24	7.77	15.81	4.98	3.60

<u>หมายเหตุ</u>

[1/] ข้อมูลที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05

* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05

* * มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.01

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

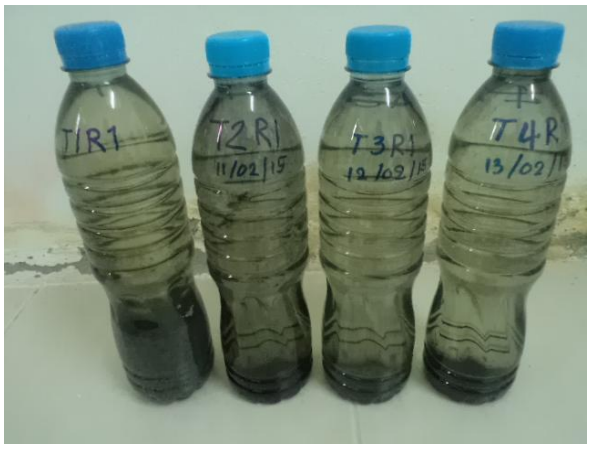
ตารางที่ 2 แสดงมาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตร และมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางน้ำชลประทาน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐานน้ำชลประทานในด้านการเกษตร	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางน้ำชลประทาน
ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	-	6.5-8.5	
ค่าความนำไฟฟ้า	ไมโครโมห์/ซม.		ไม่มากกว่า 2,000
ค่าความเค็ม	กรัม/ลิตร		ไม่มากกว่า 1.0
ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)		ไม่มากกว่า 1,300
แคลเซียม	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)	ไม่มากกว่า 40	
แมกนีเซียม	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)	ไม่มากกว่า 20	
โซเดียม	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)	ไม่มากกว่า 10	
โพแทสเซียม	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)	ไม่มีการกำหนดค่าไว้	
ไบคาร์บอเนต	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)	ไม่มากกว่า 480	
คลอไรด์	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)	ไม่มากกว่า 750	
ซัลเฟต	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)	ไม่มากกว่า 400	
SAR	มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ppm)	ไม่มากกว่า 4	
SSP	%	ไม่มากกว่า 60	

ที่มา : เบญจนี (2556)

ภาพกิจกรรมการปฏิบัติงานโครงการวิจัย ผลกระทบจากการระบายน้ำทำเทือก นาหว่านน้ำตมที่มีผลต่อคลองชลประทาน และการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 2

ภาพการเตรียมแปลงทดลอง



ภาพการเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับวิเคราะห์คุณภาพน้ำและตะกอนแขวนลอย

ภาพการวิเคราะห์หาปริมาณตะกอนแขวนลอย และการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว