

ประสิทธิภาพการใช้น้ำของข้าวนาปรังที่ปลูกในภาคกลาง

Water Use Efficiency for Dry Season Rice Production in the Central Plain

ปรีชา จำปาเงิน¹⁾ สุรพล จัตุพร¹⁾ นิตยา รื่นสุข²⁾

วาสนา อินถาลง²⁾ เฉลิมชาติ ฤไชยคาม¹⁾

Preecha Chumpagern¹⁾ Surapol Chatuporn¹⁾ Nittaya Ruensuk²⁾

Wasana Inthalaeng²⁾ Chalermchart Leuchaikarn¹⁾

Abstract

Evapotranspiration (ETP) and water use efficiency (WUE) trials were conducted at Suphan Buri Rice Research Center and Pathum Thani Rice Research Center during 2001-2003, and 2006-2007, respectively. There were 2 irrigation methods, intermittent irrigation and saturated soil compared to shallow continuous flooding (control). It was found that intermittent irrigation, saturated soil by surface irrigation and shallow continuous flooding resulted in the ETP of 983, 601 and 1,148 m³/rai, respectively. These two irrigation methods could reduce water use by 14.4 and 47.6%, and the quantities of water use were less than those of shallow continuous flooding by 165.4 and 547.0 m³/rai, respectively. WUE of intermittent irrigation, saturated soil by surface flooding were 0.57-0.68 and 0.96-1.07 kg of paddy rice/m³ of water use whereas WUE of shallow continuous flooding was 0.52-0.55 kg of paddy rice/m³ of water use. Furrow irrigation method by growing rice on the top and side of the ridge had been conducted. It was found that WUE of which planting rice on the top of the ridge gave the highest efficiency (0.84 kg of paddy rice/m³ of water use). The response of 7 rice varieties grown in dry season with 3 methods of water management revealed that, at Suphan Buri Rice Research Center rice yields of intermittent irrigation and saturated soil reduced by 7.3 and 2.7%, whereas at Pathum Thani Rice Research Center the yields of the two methods were higher than that of shallow continuous flooding at 9.6 and 7.3%, respectively.

Keywords : rice, evapotranspiration (ETP), water use efficiency (WUE), intermitten irrigation, saturated soil, shallow continuous flooding, furrow irrigation, yield, dry season, central plain

บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณน้ำใช้ (ETP) และประสิทธิภาพการใช้น้ำ (WUE) ของการผลิตข้าวภาคกลางในฤดูนาปรัง ดำเนินการวิจัยที่ ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี และ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ระหว่างปี 2544-2546 และ 2549-2550 โดยการให้น้ำอย่างประหยัด 2 วิธี คือ แบบสลัดน้ำซังกับน้ำแห้ง (intermittent irrigation) แบบดินพอลุ่มตัว (saturated soils) โดยปล่อยให้ท่วมผิวดิน และให้น้ำเฉพาะร่อง เปรียบเทียบกับการให้น้ำแบบขังตื้นตลอดฤดูปลูก (shallow continuous flooding) ซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติ พบว่า การปลูกข้าวมีช่วงการให้น้ำ 86-90 วัน การให้น้ำแบบสลัดน้ำซังกับน้ำแห้งใช้น้ำ 983 ลบ.ม./ไร่ การให้น้ำแบบดินพอลุ่มตัว ใช้น้ำ 601 ลบ.ม./ไร่ และการให้น้ำแบบขังตื้นตลอดฤดูปลูก

1) ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 7200 โทรศัพท์ 0-3555-5340

Suphan Buri Rice Research Center, Mueang, Suphan Buri 72000 Tel. 0-3555-5340

2) ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์ 0-2577-1688-9

Pathum Thani Rice Research Center, Thunayaburi, Pathum Thani 12110 Tel. 0-2577-1688-9

ใช้น้ำ 1,148 ลบ.ม./ไร่ การให้น้ำแบบประหยัดทั้ง 2 วิธี สามารถลดปริมาณการใช้น้ำในการปลูกข้าวได้ 14.4 และ 47.6% หรือใช้น้ำน้อยกว่า 165.4 และ 547.0 ลบ.ม./ไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การขังน้ำต้นตลอดฤดูปลูก การให้น้ำแบบขังน้ำต้นตลอดฤดูปลูกมีประสิทธิภาพการใช้น้ำเฉลี่ย 0.52-0.55 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม. ต่ำกว่า การให้น้ำแบบสลบน้ำขังกับน้ำแห้งเล็กน้อย โดยวิธีการหลังประสิทธิภาพการให้น้ำ 0.57- 0.68 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม. ส่วนการให้น้ำแบบดินพอมัตถ์ มีประสิทธิภาพการใช้น้ำเฉลี่ยสูงสุด 0.96-1.07 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม. สำหรับการให้น้ำแบบปล่อยท่วมเฉพาะร่องที่มีวิธีการปลูกข้าวต่างกัน และรักษาความชื้นแบบดินพอมัตถ์ ปริมาณน้ำที่ใช้เท่าเทียมกัน โดยการให้น้ำวิธีที่ปลูกข้าวข้างร่องมีประสิทธิภาพการใช้น้ำเฉลี่ย 0.84 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม. ผลผลิตข้าวที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี ข้าวทุกพันธุ์/สายพันธุ์ที่ปลูกในสภาพการให้น้ำแบบสลบน้ำขังและน้ำแห้ง และแบบดินพอมัตถ์ให้ผลผลิตเฉลี่ยลดลง 7.3 และ 2.7% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูก ส่วนที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ข้าวทุกพันธุ์/สายพันธุ์ที่ปลูกในสภาพการให้น้ำ 2 วิธี ดังกล่าว ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยสูงกว่า การปลูกข้าวในสภาพการให้น้ำแบบขังต้นตลอดฤดูปลูก 9.6 และ 6.8% ตามลำดับ

คำสำคัญ : ข้าว ปริมาณน้ำใช้ (ETP) ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (WUE) การให้น้ำแบบสลบน้ำขังกับน้ำแห้ง การให้น้ำแบบดินพอมัตถ์ การให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูก การให้น้ำแบบปล่อยท่วมเฉพาะร่อง ผลผลิตข้าวนาปรัง ภาคกลาง

คำนำ

การปลูกข้าวในประเทศไทยโดยวิธีการปักดำตลอดฤดูการทำนามีความต้องการใช้น้ำเพื่อให้ต้นข้าวเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ประมาณ 1,240 ลบ.ม. โดยแบ่งเป็นน้ำที่ใช้ในการตกกล้า 40 ลบ.ม. การเตรียมแปลง 200 ลบ.ม. และใช้ในนาข้าวตลอดฤดูปลูกประมาณ 1,000 ลบ.ม. (เล็ก และยงยศ, 2532) ส่วนการปลูกข้าวโดยวิธีการหว่านน้ำตมใช้น้ำตลอดฤดูปลูกประมาณ 1,200 ลบ.ม. สำหรับข้าวที่มีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วัน การปลูกข้าวนาปรัง ในปัจจุบันมักมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำแทบทุกปี โดยเฉพาะในปีที่ประสบปัญหาฝนแล้ง แม้ว่ารัฐบาลจะมีนโยบายช่วยเหลือการปลูกข้าวนาปรัง และสนับสนุนให้มีการปลูกพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ ที่มีการใช้น้ำน้อยแทนข้าว แต่ถึงแม้ที่มีสภาพเป็นดินเหนียวไม่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อปลูกพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่ข้าว และเกษตรกรก็ยังมีความต้องการปลูกข้าวนาปรังมากขึ้นทุกปี โดยเฉพาะเขตชลประทานภาคกลางจะปลูกข้าวได้มากกว่าปีละ 2 ครั้ง บางปี 3 ครั้ง ทำให้รอบการผลิตค่อนข้างเร็วและไม่เป็นฤดูกาล ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาหลายประการในกระบวนการจัดการการผลิตข้าวนาชลประทาน รวมทั้งเรื่องการจัดสรรและการจัดการน้ำชลประทานที่ไม่เพียงพอ

ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (water use efficiency ,

WUE) เป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของพันธุ์ข้าวพันธุ์หนึ่งที่จะสนองต่อการให้น้ำ 1 หน่วยปริมาณที่นำไปใช้สร้างผลผลิตเป็นน้ำหนักแห้งได้มากกว่าหรือน้อยกว่าข้าวอีกพันธุ์หนึ่ง (ธวัชชัย, 2526) มีการวิจัยหาเทคโนโลยีการใช้น้ำในการปลูกข้าวนาปรังให้น้อยที่สุดโดยไม่กระทบต่อผลผลิตข้าว เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาปรังสามารถใช้ทรัพยากรดินและน้ำให้มีประสิทธิภาพ และสามารถผลิตข้าวนาปรังที่มีคุณภาพดีให้ผลผลิตโดยรวมสูงขึ้น เนื่องจากมีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลัดดาวัลย์ และคณะ (2544) พบว่า การให้น้ำแบบสลบน้ำขังกับน้ำแห้ง โดยให้น้ำที่ระดับ 5 ซม. แล้วปล่อยให้แห้งไปตามธรรมชาติจนดินเริ่มแตกกระแหงประมาณ 5-10 วัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของบรรยากาศ ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ ของการทำนาจะใช้น้ำที่ระดับน้ำเฉลี่ยประมาณวันละ 1 ซม. จากนั้นจึงให้น้ำใหม่ทำสลับกันไปเช่นนี้จนถึงระยะกำเนิดช่อดอก และการให้น้ำแบบดินพอมัตถ์ ข้าวจะสามารถได้รับความชื้นอย่างเพียงพอ ผลผลิตใกล้เคียงกับการให้น้ำขังตลอดฤดูปลูก และยังสามารถลดการใช้น้ำได้ถึง 50% เมื่อเปรียบเทียบกับ การขังน้ำตลอดฤดูปลูก (ทัศนีย์, 2534)

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการจัดการน้ำให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และลดการสูญเสียน้ำในการปลูกข้าวนาปรังในนาดินเหนียวภาคกลาง

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์ข้าว และ สายพันธุ์ข้าวพันธุ์ดี จำนวน 12 พันธุ์/สายพันธุ์
2. ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0)
3. สารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลง และวัชพืช
4. อุปกรณ์การวัดปริมาณน้ำใช้
5. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น

วิธีการ

การวิจัยนี้ประกอบด้วย 3 การทดลอง คือ

1. ศึกษาปริมาณและประสิทธิภาพการใช้น้ำในการปลูกข้าวนาปรังในนาดินเหนียว

ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี และศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี ทำการทดลองในฤดูนาปรัง ปี 2544-2546 รวม 3 ฤดูปลูก โดยปลูกข้าวแปลงใหญ่ขนาด 5 ไร่ มีการให้น้ำ 3 วิธี คือ

(1) การให้น้ำแบบสลบน้ำขังกับน้ำแห้ง ปลูกข้าวโดยวิธีหว่านข้าวแห้ง ให้น้ำขังในแปลงนาที่ระดับ 5 ซม. หลังจากข้าวงอกแล้ว 20 วัน ปลอ่ยให้น้ำแห้งตามธรรมชาติจนผิวน้ำดินแตก จึงให้น้ำใหม่อีกครั้งโดยให้มีระดับน้ำ 5 ซม.เช่นเดิม สลับกันเช่นนี้จนถึงระยะข้าวเีน็ดช่อดอก และรักษาระดับน้ำ 5 ซม.จนถึง ก่อเก็บเกี่ยว 10 วัน จึงหยุดการให้น้ำเพื่อรอการเก็บเกี่ยว

(2) การให้น้ำแบบดินพอมัตว์ ปลูกข้าวโดยวิธีหว่านข้าวแห้ง ให้น้ำในแปลงนาจนดินชุ่มตลอดฤดูปลูก และหยุดการให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 10 วัน

(3) การให้น้ำแบบน้ำขังตลอดฤดูปลูก ปลูกข้าวโดยวิธีหว่านน้ำตม (วิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ) รักษาระดับน้ำ 5 ซม. ตั้งแต่หลังหว่านข้าว 20 วัน จนถึงก่อนเก็บเกี่ยว 10 วัน จึงหยุดการให้น้ำ

วัดปริมาณการใช้น้ำจากอัตราการไหลของ น้ำจากท่อไซฟอน โดยท่อน้ำผ่านท่อไซฟอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว ยาว 3.5 เมตร ลงในภาชนะที่ทราบปริมาตรในระยะเวลา 1 ชั่วโมง ซึ่งสามารถท่อน้ำได้ 1.728 ลบ.ม./ท่อ (Fig. 1)

การให้น้ำครั้งแรก ท่อน้ำเข้าแปลงด้วยท่อไซฟอนขนาดดังกล่าว จำนวน 10 ท่อ ลงในแปลงขนาด 5 ไร่ จนมีระดับน้ำสูง 5 ซม. หลังจากเตรียมดินในสภาพดินแห้งและหว่านข้าวแห้งอัตรา 20 กก./ไร่ ขังน้ำไว้ 1 วัน แล้วระบายน้ำออกจากแปลงเพื่อให้เมล็ดข้าวงอกอย่างสม่ำเสมอ สำหรับการให้น้ำในวิธีที่ 1 และ 2 ส่วนการให้น้ำวิธีที่ 3 ท่อน้ำเข้าแปลงเพื่อการเตรียมดิน หว่านข้าวงอกอัตรา 20 กก./ไร่ แล้วระบายน้ำออกจากแปลง

การให้น้ำครั้งต่อไป หลังข้าวงอก 20 วัน เริ่มควบคุมน้ำตามการให้น้ำทั้ง 3 วิธี ดังกล่าวข้างต้น บันทึกจำนวนครั้ง และระยะเวลาที่ให้น้ำแต่ละครั้งในแปลงทดลอง คำนวณปริมาณการใช้น้ำของข้าวและประสิทธิภาพการใช้น้ำของข้าวในแต่ละวิธีการให้น้ำ



Fig. 1 Flow measurement using siphons



Fig. 2 Furrow irrigation

ทำการเก็บเกี่ยวและวัดผลผลิตข้าวที่ปลูกในแต่ละกรรมวิธีที่ระดับความชื้นมาตรฐาน 14%

2. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวนาปรัง โดยให้น้ำแบบท่วมเฉพาะร่อง (Fig. 2)

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรีในฤดูนาปรัง ปี 2549-2550 ทำการทดลอง แบบ observation trial ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ในแต่ละกรรมวิธีเตรียมดินในสภาพแห้งในพื้นที่ขนาด 6 x 80 เมตร แล้วซักร่องด้วยคราดซี่ ขนาดร่อง 50 ซม. ปลูกข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 อัตราเมล็ดพันธุ์ 15-20 กก./ไร่ โดยวิธีโรยเป็นแถวในกรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 โดยโรยข้างร่อง ๆ ละ 2 แถว โรยบนสันร่อง ๆ ละ 1 แถว และโรยบนสันร่องและข้างร่อง ๆ ละ 3 แถว ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 ปลูกข้าวโดยวิธีหว่านข้าวแห้ง

ให้น้ำครั้งแรก แบบท่วมเฉพาะร่อง ในทุกกรรมวิธี หลังจากนั้นใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในระยะ 1-2 วัน หลังปลูกข้าว เมื่อข้าวงอกแล้ว 10-12 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อน-ฆ่า หลังวัชพืชงอก เมื่อข้าวงอกแล้ว 15 วัน รักษาระดับน้ำแบบดินพออ้อมตัว และปล่อยน้ำบนผิวดินโดยวิธีท่วมเฉพาะร่อง ทุก ๆ 7-10 วัน จนกระทั่งข้าวออกดอกแล้ว 20 วัน จึงงดให้น้ำ ช่วงการให้น้ำ 90 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (สูตร 16-20-0) 30 กก./ไร่ ในระยะหลังข้าวงอกแล้ว 20 วัน และใส่ปุ๋ยยูเรียแต่งหน้า 2 ครั้ง ในระยะหลังข้าวงอก 40 และ 60 วัน ในอัตราครั้งละ 10 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยทุกครั้งใส่หลังการให้น้ำขณะที่มีน้ำขัง ทำการป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น

บันทึกปริมาณน้ำที่ใช้ และจำนวนครั้งที่ให้น้ำในแต่ละ

กรรมวิธี ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว และวัดผลผลิตข้าวที่ความชื้นมาตรฐาน 14%

3. ศึกษาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวนาปรังในระบบการให้น้ำอย่างประหยัด

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรีและศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ในฤดูนาปรัง ปี 2544-2546 วางแผนการทดลองแบบ RC3 มี 7 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 6x8 เมตร มี 7 กรรมวิธี (พันธุ์ข้าว 7 พันธุ์) คือ สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 2 ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 พิษณุโลก 2 ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 และข้าวสายพันธุ์ดีเด่นปีละ 3 สายพันธุ์ (BKNGB9201-15-7 SPR85112-KLG-23-3-3 สุพรรณบุรี 3 SPR88096-17-3-2-2 และ SPR90033-26-3-2-3-1) แบ่งเป็น 3 วิธีการให้น้ำ คือ การให้น้ำแบบน้ำขังกับน้ำแห้ง การให้น้ำแบบดินพออ้อมตัว และการให้น้ำแบบน้ำขังตลอดฤดูปลูก

ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี ทำการทดลองโดยปลูกข้าววิธีหว่านข้าวแห้งบนดินที่เตรียมแห้ง อัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กก./ไร่ และให้น้ำเป็นระยะ โดยให้น้ำแบบดินชุ่มน้ำ และแบบปล่อยท่วมบนผิวดิน ส่วนการให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูกข้าวโดยวิธีหว่านน้ำตาม อัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กก./ไร่

ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ปลูกข้าวโดยวิธีการหว่านน้ำตาม ทั้ง 3 วิธีการให้น้ำ ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 12-6-0 กก. N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ครั้งแรกใส่ปุ๋ยอัตรา 6-6-0 กก. N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ที่ 20 วันหลังข้าวงอกครั้งที่สองใส่ปุ๋ยในอัตรา 6-0-0 กก. N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ในระยะข้าวกำเนิดช่อดอก โดยใส่ปุ๋ยในขณะที่ในนามีน้ำขัง

ผลการทดลองและวิจารณ์

ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี เป็นดินชุดสระบุรี ดินบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้ม การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ส่วนศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานีเป็นดินชุดรังสิต ดินบนเป็นดินเหนียว การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ลักษณะดินทั้ง 2 แห่ง ใช้ประโยชน์ในการทำนาได้ดีมาก ระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างตื้น 0.6-1.0 เมตร อยู่ในสภาพเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว (ทัศนีย์, 2543)

1. ปริมาณและประสิทธิภาพการใช้น้ำในการปลูกข้าวนาปรังในนาดินเหนียว

(1) การให้น้ำแบบสลัดน้ำซังกับน้ำแห้ง ซึ่งเป็นการควบคุมระดับน้ำโดยรักษาความชื้นดินในระหว่างชั้นชลประทาน (field capacity) กับจุดเหี่ยว (wilting point) โดยรักษาระดับน้ำในช่องว่างขนาดเล็กที่เป็นประโยชน์ และมีสภาพ oxidation สลับกับสภาพ reduction ซึ่งใช้ปริมาณน้ำมาก แต่ให้น้ำในนาน้อยครั้งกว่า เนื่องจากการให้น้ำแต่ละครั้งมีระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างลึก ทำให้มีอัตราการซาบซึม (percolation) สูง ซึ่งในนาดินเหนียวการสูญเสียน้ำเนื่องจากการซึมลงลึกมีค่าเฉลี่ย 1.5 ลบ.ม./วัน (ศจี, 2537)

การให้น้ำแบบสลัดน้ำซังกับน้ำแห้ง เป็นการควบคุมระดับน้ำในช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (ใต้น้ำแต่ระยะสูง 3-5 ซม. แล้วปล่อยให้แห้งงวด 3 วัน ดินแห้งมีรอยแตกกระแหว่ง จึงเริ่มให้น้ำรอบต่อไป) จนกระทั่งข้าวเริ่มกำเนิดช่อดอกซึ่งเป็นช่วงข้าววิฤกษ์ (50 วันหลังข้าวงอก) ทำการควบคุมน้ำในแปลงแบบขังตลอดในระดับตื้น (5 ซม.) จนกระทั่ง 10 วันก่อนเก็บเกี่ยวจึงปล่อยน้ำแห้ง ช่วงการให้น้ำประมาณ 90 วัน

(2) การให้น้ำแบบดินพอมั้ว เป็นการใช้ตัวอย่างประหยัดอีกวิธีหนึ่ง โดยรักษาความชื้นดินในระดับดินอิม

ตัวด้วยน้ำ และมีน้ำอยู่เต็มทุกช่องว่างของดิน ทำให้ดินสามารถรักษาสภาพ reduction ได้ใกล้เคียงกับการขังน้ำต่อเนื่องตลอดฤดูปลูก การสูญเสียน้ำเนื่องจากการซึมลงลึกมีน้อยกว่าแบบแรก ในระยะแรกของการให้น้ำที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก การสูญเสียน้ำเนื่องจากการซึมลงมีมากและค่อย ๆ ลดลงจนถึงไม่เกิดการสูญเสียการให้น้ำช่วงหลังที่มีน้ำอยู่เต็มทุกช่องว่าง การให้น้ำแบบนี้จึงใช้ปริมาณการใช้น้ำค่อนข้างน้อยกว่าแบบแรก แต่ต้องให้น้ำในนามากครั้งกว่า โดยควบคุมระดับน้ำในแปลงนาในระดับดินนาชุ่มน้ำตลอดฤดูปลูก (ระดับน้ำสูง 1 ซม.) การให้น้ำในแปลงมีลักษณะเป็นรอบวน ช่วงระยะเวลาการให้น้ำถี่กว่าแบบแรก (7-9 วัน/ครั้ง) จนกระทั่ง 10 วันก่อนการเก็บเกี่ยวข้าว จึงลดให้น้ำในแปลง ช่วงการให้น้ำประมาณ 90 วัน เช่นเคย

1.1 ปริมาณน้ำใช้ (evapotranspiration : ETP)

(1) การให้น้ำแบบสลัดน้ำซังกับน้ำแห้ง การให้น้ำครั้งที่ 1 ใช้น้ำ 124.4 ลบ.ม./ไร่ น้ำที่ให้ครั้งแรกทั้งหมดนอกจากช่วยให้เมล็ดงอกแล้ว ยังเป็นการเพิ่มระดับความสูงของน้ำใต้ดิน จากนั้นระบายทิ้งภายหลังการเก็บกักน้ำไว้ 1 วัน การให้น้ำครั้งที่ 2 (หลังข้าวงอก 20 วัน) น้ำดินเริ่มมีรอยแตกกระแหว่ง ใช้น้ำ 62.21 ลบ.ม./ไร่ การให้น้ำครั้งที่ 3 เมื่อข้าวมีอายุ 35 วันหลังหว่าน และการให้น้ำครั้งที่ 4 ข้าวเริ่มเข้าสู่ระยะกำเนิดช่อดอก (50 วันหลังหว่าน) ปริมาณน้ำที่ใช้เท่ากับครั้งที่ 2 ช่วงระยะกำเนิดช่อดอก จนถึงระยะ 10 วันก่อนเก็บเกี่ยว มีการให้น้ำ 8 ครั้ง ใช้น้ำ 671.9 ลบ.ม./ไร่ รวมปริมาณการใช้น้ำตลอดฤดูปลูกในสภาพที่ให้น้ำแบบสลัดน้ำซังกับน้ำแห้ง ใช้น้ำรวม 983 ลบ.ม./ไร่ (Table 1)

(2) การให้น้ำแบบดินพอมั้ว การให้น้ำครั้งที่ 1

Table 1. Evapotranspiration of rice crop in different water managements and water use differential comparing with the conventional (shallow continuous flooding) at Suphan Buri Rice Research Center, dry season during 2001-2003

Water management	Evapotranspiration (m ³ /rai)	Water use differential (m ³ /rai)	Decreased water use (%)
Intermittent Irrigation	983.0	165.4	14.4
Saturated soils	601.3	547.0	47.6
Shallow continuous flooding	1,148.4	0	0

ใช้น้ำ 124.4 ลบ.ม./ไร่ การให้น้ำครั้งแรก นอกจากช่วย ให้เมล็ดงอกแล้ว ยังเป็นการเพิ่มระดับความสูงของน้ำได้ ดิน จากนั้นระบายทิ้งภายหลังการเก็บกักน้ำไว้ 1 วัน การให้น้ำครั้งที่ 2 (หลังช่วงออก 20 วัน) ให้น้ำดินเริ่มมีรอย แตกกระแหง ใช้น้ำ 62.21 ลบ.ม./ไร่ การให้น้ำครั้งที่ 3-12 เพื่อให้ระดับน้ำใต้ดินตื้นขึ้น และมีน้ำอยู่เต็มทุกช่องว่าง ของดิน เมื่อน้ำแห้งงวดลงรักษาระดับน้ำในนาแบบดินพอ อิ่มตัว ให้น้ำในแปลงอย่างสม่ำเสมอโดยเฉลี่ยให้น้ำทุก 7 วัน แต่ละครั้งใช้วิธีการเดิม (ให้น้ำผ่านท่อไอพอน จำนวน 30 ท่อ) ครั้งละ 4 ชม. ใช้น้ำ 41.5 ลบ.ม./ไร่ (ระดับน้ำสูง จากผิวดิน ประมาณ 1-2 ซม.) ตลอดฤดูปลูกให้น้ำในแปลง 12 ครั้ง ใช้น้ำรวม 601.3 ลบ.ม./ไร่ (Table 1)

(3) การให้น้ำแบบขังดินตลอดฤดูปลูก จากการเก็บ ข้อมูลปริมาณน้ำในแปลงทดสอบ ตลอดฤดูปลูกสูบน้ำ 22 ชั่วโมง แต่ละชั่วโมงได้น้ำ 52.2 ลบ.ม. ปริมาณน้ำ 1,148 ลบ.ม./ไร่ เฉลี่ย 13.3 ลบ.ม./ไร่/วัน ซึ่งใกล้เคียงกับการ ใช้น้ำสำหรับพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงที่ปลูกในสภาพนา ดินเหนียวภาคกลางจังหวัดสุพรรณบุรี โดย ศจี (2537) ได้ รายงานว่า ปริมาณน้ำที่ใช้ในสภาพนาดินเหนียวภาค กลาง 13.4 ลบ.ม./ไร่/วัน

จากการเปรียบเทียบการให้น้ำทั้ง 3 วิธี พบว่า การให้น้ำแบบสลบน้ำขังกับน้ำแห้ง และการให้น้ำแบบดิน พออิ่มตัว เปรียบเทียบกับการให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูก สามารถประหยัดน้ำได้ 14.4 และ 47.6% โดยใช้น้ำน้อยกว่า 165.4 และ 547 ลบ.ม./ไร่ ตามลำดับ (Table 1)

1.2 ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (water use efficiency , WUE)

การให้น้ำแบบดินพออิ่มตัว ข้าวทุกพันธุ์มี ประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงสุด 0.96-1.07 กก.ข้าวเปลือก/ น้ำ 1 ลบ.ม. ส่วนการให้แบบสลบน้ำขังกับน้ำแห้ง ประสิทธิภาพการใช้น้ำไม่แตกต่างจากการให้น้ำแบบขังน้ำ ตลอดฤดูปลูกโดยประสิทธิภาพการใช้น้ำ เท่ากับ 0.57- 0.68 และ 0.52-0.55 กก.ข้าวเปลือก/น้ำ 1 ลบ.ม. ตาม ลำดับ (Table 2)

อนึ่ง ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ De Datta (1983) อ้างโดย บริบูรณ์ (2540) ที่พบว่า พันธุ์ข้าว IR8 ที่ปลูกในสภาพการให้น้ำแบบดิน (2.5 ซม.) ถึงลึก ปานกลาง (7.5 ซม.) ต้นข้าวสูง และเจริญเติบโตได้ดี ไม่หักล้มและให้ผลผลิตสูง เฉลี่ยปริมาณการใช้น้ำตลอด ฤดูปลูกค่อนข้างน้อย ประสิทธิภาพการใช้น้ำ 1.1-1.2 กรัม ข้าวเปลือก/น้ำ 1 ลิตร แต่เมื่อขังน้ำลึกขึ้น (15 ซม.) ผลผลิตข้าวที่ได้ต่ำกว่าการขังน้ำในระดับตื้น-ลึกปานกลาง แต่มีปริมาณการใช้น้ำเพิ่มขึ้น 40-65% ทำให้ข้าวพันธุ์ IR8 มีประสิทธิภาพการใช้น้ำลดลงเหลือเพียง 0.6-0.7 กรัม ข้าวเปลือก/น้ำ 1 ลิตร และในระดับดินพออิ่มตัวไปด้วย น้ำ (1 ซม.) มีค่าปริมาณการใช้น้ำน้อยที่สุด (647 ลบ.ม.) ประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงสุด (1.4 กรัม ข้าวเปลือก/น้ำ 1 ลิตร)

2. การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำผลิต ข้าวนาปรังโดยให้น้ำแบบท่วมเฉพาะร่อง

การปลูกข้าวนาปรัง โดยให้น้ำบนผิวดินแบบท่วม

Table 2 Evapotranspiration (ETP), water use efficiency (WUE) and yields of a rice crop in differential water management at Suphan Buri Rice Research Center (SPRRRC) and Pattum Thani Rice Research Center (PTTRRC), dry season during 2001-2003

Water management	Duration (day)	ETP		Yield (kg/rai)		WUE ^{2/} (kg/m ³)	
		(m ³ /rai)	(m ³ /rai/day)	SPRRRC ^{1/}	PTTRRC	SPRRRC	PTTRRC
Intermittent Irrigation	90	983	10.9	555	664	0.57	0.68
Saturated soil	90	601.3	6.7	584	644	0.96	1.07
Shallow continuous flooding	86	1,148.40	13.3	632	600	0.55	0.52

1/ Averaged from 10 varieties/promising lines in dry season 2002-2003

2/ WUE = Average yield/evapotranspiration

Table 3 Grain yield and water use efficiency (WUE) of Suphanburi 1 in different treatment of growing and watering by furrow irrigation and saturated soils at Suphan Buri Rice Research Center, dry season 2006 and 2007

Treatment ^{1/}	Yield (kg/rai)			WUE (kg/m ³)
	2006	2007	Average	
T ₁	475.9	448.0	461.9	0.77
T ₂	453.6	551.6	502.6	0.84
T ₃	515.7	504.1	509.9	0.85
T ₄	549.4	529.9	539.6	0.90
Average ± SD	438.6±42.5	508.4±44.7	503.5±32.0	0.84±0.05

- 1/ T₁ = rice grown beside the furrow (2 sides, 2 rows)
 T₂ = rice grown on the top of the furrow (1 row)
 T₃ = rice grown beside the furrow (2 sides, 2 rows) and on the top of the furrow (1 row)
 T₄ = dry-seeded broadcasting rice

เฉพาะร่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำต่อพื้นที่ต่อเวลา หลังการให้น้ำครั้งแรกแล้ว 20 วัน ดินมีสภาพแห้งหน้าดินแต่กระแง การให้น้ำครั้งที่ 2 ทดน้ำลงแปลงผ่านท่อไซฟอน 30 ท่อ ในพื้นที่ 5 ไร่ ใช้เวลา 6 ชั่วโมง ปริมาณการใช้น้ำ 311.0 ลบ.ม. หรือ 62.2 ลบ.ม./ไร่ (สูงจากผิวดิน 3-5 ซม.) เพื่อให้ระดับน้ำใต้ดินต้นข้าวและใบข้าวอยู่เต็มทุกช่องว่างของดิน เมื่อน้ำแห้งงวดลงรักษาระดับน้ำในนาแบบดินพอมัตว์ โดยให้น้ำในแปลงอย่างสม่ำเสมอเฉลี่ยให้น้ำทุก 7 วัน โดยวิธีปล่อยน้ำบนผิวดินแบบท่วมเฉพาะร่อง แต่ละครั้งการให้น้ำใช้วิธีการเติม ได้ปริมาณน้ำ 41.5 ลบ.ม./ไร่ (ระดับน้ำสูงจากผิวดิน 1-2 ซม.) ตลอดฤดูปลูกให้น้ำลงแปลง 12 ครั้ง ใช้เวลา 58 ชั่วโมง ใช้น้ำทั้งสิ้นรวม 601.3 ลบ.ม./ไร่ ปริมาณการใช้น้ำลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการขังน้ำตลอดฤดูปลูก ซึ่งเป็นวิธีการให้น้ำที่เกษตรกรทั่วไปนิยมปฏิบัติ (1,148 ลบ.ม./ไร่/ฤดูปลูก)

2.1 ผลผลิตข้าว (Table 3)

ฤดูนาปรัง ปี 2549 ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตข้าวที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 453.6-549.4 กก./ไร่ และในฤดูนาปรัง ปี 2550 ทุกกรรม

วิธีให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกัน โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 448.0-551.6 กก./ไร่

2.2 ประสิทธิภาพการให้น้ำแบบท่วมเฉพาะร่อง (Table 3)

ในฤดูนาปรัง 2 ฤดูกาลที่ทดลอง ได้ผลผลิตเฉลี่ยทุกกรรมวิธี 503.5 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 1 ประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำที่สุด 0.77 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม. ผลผลิต 461.9 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 2 และ 3 ประสิทธิภาพการใช้น้ำอยู่ในระดับเดียวกันคือ 0.84 และ 0.85 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม. ผลผลิต 502.6 และ 509.9 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 ประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงที่สุด คือ 0.90 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม. ผลผลิต 539.6 กก./ไร่

เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการให้น้ำแบบท่วมผิวดินที่นิยมปฏิบัติกัน พบว่า การให้น้ำแบบท่วมเฉพาะร่องมีประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำกว่า และเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการให้น้ำแบบปล่อยท่วมผิวดินและรักษาความชื้นที่ผิวดินพอมัตว์ วิธีการให้น้ำแบบท่วมเฉพาะร่องไม่มีผลเด่นชัดในการเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำและการลดเวลาการให้น้ำ

3. พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมสำหรับข้าวนาปรังในระบบการให้น้ำอย่างประหยัด

3.1 ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี (Table 4)

การปลูกข้าวนาชลประทานพันธุ์ต่าง ๆ โดยการให้น้ำแบบประหยัดทั้ง 2 วิธี ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์/สายพันธุ์ ต่ำกว่าการให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูก การให้น้ำแบบสลับน้ำขังกับน้ำแห้งให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์/สายพันธุ์ในทุกฤดูกาลใกล้เคียงกับการให้น้ำแบบดินพอ อิ่มตัว โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 555 และ 580 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนการให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูกให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 596 กก./ไร่ โดยผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการให้น้ำแบบประหยัด ทั้ง 2 วิธีแรก 7.3 และ 2.7% ตามลำดับ

(1) การให้น้ำแบบสลับน้ำขังกับน้ำแห้ง ข้าวทุกพันธุ์/สายพันธุ์ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยใกล้เคียงกันผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 522-642 กก./ไร่ ยกเว้นข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 490 กก./ไร่ ค่อนข้างต่ำกว่าพันธุ์/สายพันธุ์อื่น ๆ สำหรับข้าวสายพันธุ์ SPR88096-17-3-2-2 มีศักยภาพและตอบสนองต่อสภาพการให้น้ำเป็นระยะ และให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยสูงสุด 642 กก./ไร่

(2) การให้น้ำแบบดินพออิ่มตัว ข้าวทุกพันธุ์/สายพันธุ์ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 534-634 กก./ไร่ ข้าวสายพันธุ์ SPR880096-17-3-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 634 กก./ไร่ พันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ ได้แก่ สุพรรณบุรี 2 และข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 534 และ 445 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนข้าวที่ให้ผลผลิตค่อนข้างสูงได้แก่ พิษณุโลก 2 สุพรรณบุรี 3 และ SPR90033-26-3-2-3-1 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 607 598 และ 617 กก./ไร่ ตามลำดับ

(3) การให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูก ข้าวทุกพันธุ์/สายพันธุ์โดยทั่วไปให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์สูงกว่าการให้น้ำแบบประหยัดทั้ง 2 วิธี ยกเว้นข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 474 กก./ไร่ ซึ่งค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อผลผลิตข้าวที่มีการให้น้ำอย่างประหยัดคือ ปัญหาวัชพืช โดยเฉพาะวัชพืชประเภทใบแคบ และกษชนิดต่าง ๆ

3.2 ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (Table 5)

การปลูกข้าวนาชลประทานพันธุ์ต่าง ๆ โดยการให้น้ำแบบประหยัดทั้ง 2 วิธี ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์/สายพันธุ์

พันธุ์มีแนวโน้มสูงกว่าการให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูก ซึ่งแตกต่างจากการทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี การให้น้ำแบบสลับน้ำขังกับน้ำแห้งผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์ และทุกฤดูกาลใกล้เคียงกับการให้น้ำแบบดินพออิ่มตัว โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 664 และ 644 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนการให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูกให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 600 กก./ไร่ ต่ำกว่าการให้น้ำแบบประหยัด 2 วิธีแรก 9.6 และ 6.8% ตามลำดับ

(1) การให้น้ำแบบสลับน้ำขังกับน้ำแห้ง พันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ยจาก 3 ฤดูปลูก 4 อันดับแรก คือ พันธุ์พิษณุโลก 2 ปทุมธานี 1 สุพรรณบุรี 1 และสายพันธุ์ BKNGB9201-15-7 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 783 747 728 และ 714 กก./ไร่ ตามลำดับ

(2) การให้น้ำแบบดินพออิ่มตัว พันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ยจาก 3 ฤดูปลูก 4 อันดับแรก คือ พิษณุโลก 2 สุพรรณบุรี 1 สายพันธุ์ BKNGB9201-15-7 และชัยนาท 1 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 726 707 704 และ 686 กก./ไร่ ตามลำดับ

(3) การให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูก พันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ยจาก 3 ฤดูปลูก 4 อันดับแรก คือ พิษณุโลก 2 สุพรรณบุรี 1 สายพันธุ์ SPR85112-KLG-23-3-3 และชัยนาท 1 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 668 654 643 และ 618 กก./ไร่ ตามลำดับ

สรุปผลการทดลอง

การให้น้ำอย่างประหยัดเพื่อปลูกข้าวนาปรัง 2 วิธี คือ การให้น้ำแบบสลับน้ำขังกับน้ำแห้ง และให้น้ำแบบดินพออิ่มตัว สามารถประหยัดน้ำทำนาได้ 14.4 และ 47.6% เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำแบบขังดินตลอดฤดูปลูกซึ่งใช้น้ำ 1,148 ลบ.ม./ไร่ โดยการให้น้ำแบบสลับน้ำขังกับน้ำแห้ง และการให้น้ำแบบดินพออิ่มตัว ใช้น้ำ 983 และ 601.3 ลบ.ม./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าการให้น้ำแบบขังดินตลอดฤดูปลูก 165.4 และ 547.1 ลบ.ม./ไร่ ตามลำดับ การให้น้ำแบบดินพออิ่มตัว มีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงสุด คือ 0.96-1.07 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม. ส่วนการให้น้ำแบบขังดิน และให้น้ำแบบสลับน้ำขังกับน้ำแห้ง มีประสิทธิภาพการใช้น้ำใกล้เคียงกัน คือ 0.52-0.55 และ 0.57-0.68 กก.ข้าวเปลือก/น้ำ 1 ลบ.ม.

Table 4 Yields (t/ha) of rice varieties/promising lines in different water managements at Suphan Buri Rice Research Center, dry season during 2001-2003

Variety/promising line	Intermittent irrigation			Saturated soils ^{1/}			Shallow continuous flooding					
	2001	2002	2003	Avg ^{3/}	2001	2002	2003	Avg ^{3/}	2001	2002	2003	Avg
Suphanburi 1	279 ab	540 ab	589 bc	565	357 ab	498 c	595 b-d	547	600 abc	639 ab	620	
Suphanburi 2	210 abc	546 ab	612 b	579	254 b	503 c	565 de	534	544 bc	623 ab	584	
Pattumthani 1	174 bcd	505 ab	539 cd	522	366 ab	600 a	572 cde	586	665 abc	656 a	661	
Chainat 1	286 a	506 ab	570 bc	549	364 ab	508 bc	629 abc	569	505 c	639 ab	572	
Pitsanulok 2	75 d	568 ab	542 bc	575	236 b	593 ab	621 a-d	607	677 abc	623 ab	650	
Hom Suphanburi	177 bcd	464 b	602 d	533	306 ab	502 c	617 a-d	560	392 d ^{2/}	556 b	474	
Hom Kloungluang 1	129 cd	462 b	518 d	490	262 ab	532 abc	557 e	545	547 bc	615 ab	581	
BKNGB9201-15-7	179 bcd	-	-	-	382 ab	-	-	-	609 abc	-	-	
Suphanburi 3	-	525 ab	595 b	560	-	566 abc	629 abc	598	-	660 a	-	
SPR85112-KLG-23-3-3	85 d	-	-	-	275 ab	-	-	-	559 abc	-	-	
SPR88096-17-3-2-2	-	598 a	685 a	642	-	509 a	659 a	634	-	691 a	-	
SPR90033-26-3-2-3-1	226 abc	517 ab	558 bcd	538	232 sb	597 abc	643 ab	617	627 ab	622 ab	623	
Average	182	523	587	555	313	560	609	580	554	632	596	
CV (%)	35.5	6.7	5.6	-	25.3	12.5	6.1	-	10.9	8.2	-	

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

1/ Low yield caused by weed

2/ Low yield caused by the brown planthopper

3/ Average from the year 2002 and 2003

Table 5 Yields (kg/rai) of rice varieties/promising lines in different water management at Pattum Thani Rice Research Center, dry season during 2001-2003

Variety/promising line	Intermittent irrigation			Saturated soils			Shallow continuous flooding			
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003	Avg
Suphanburi 1	692 a	813 ab	674 bcd	733 a	666 abc	723 ab	707	651 ab	713 a	654
Suphanburi 2	551 b	668 cd	620 d	641 ab	614 bc	574 de	610	551 bcd	598 cd	575
Pattumthani 1	788 a	748 bc	705 abc	651 ab	643 bc	696 ab	663	678 a	682 ab	699
Chainat 1	696 a	704 cd	676 bcd	671 a	656 abc	731 ab	686	592 abc	625 bcd	618
Pitsanulok 2	767 a	836 a	746 a	729 a	716 a	732 ab	726	618 abc	701 a	668
Hom Suphanburi	425 c	487 e	534 e	468 c	472 d	520 e	487	374 f	471 e	454
Hom Klongluang 1	518 bc	510 e	636 cd	525 bc	599 c	615 cd	580	428 ef	560 d	507
BKNGB9201-15-7	717 a	708 cd	717 ab	693 a	681 ab	738 a	704	484 de	629 bc	589
SPR85112-KLG-23-3-3	696 a	660 d	697 a-d	590 abc	629 bc	684 ab	634	656 bcd	628 bc	643
SPR90033-26-3-2-3-1	580 b	684 cd	642 cd	621 ab	637 bc	662 bc	640	529 cd	606 cd	589
Average	643	682	666	632	636	668	644	556	622	600
CV (%)	10.7	10.4	9.1	13.8	6.9	9.5	-	11.7	6.9	-

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

การปลูกข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 แบบหว่านข้าวแห้ง และให้น้ำแบบท่วมเฉพาะร่องให้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวสูงกว่า วิธีการปลูกข้าวแบบอื่น ๆ (540 กก./ไร่) และมีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูง (0.90 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม.) การให้น้ำบนผิวดินแบบท่วมเฉพาะร่อง และรักษาระดับน้ำแบบดินพอมัตว์มีประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำกว่า (0.84 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม.) เมื่อเปรียบเทียบกับ การให้น้ำแบบท่วมผิวดินและรักษาระดับน้ำแบบดินพอมัตว์ ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงสุด 0.96 กก.ข้าวเปลือก/น้ำใช้ 1 ลบ.ม.

ศักยภาพในการให้ผลผลิต ของพันธุ์/สายพันธุ์ข้าว ที่ปลูกในสภาพการให้น้ำแบบประหยัด มีความแตกต่างกัน ที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี การปลูกข้าวนาชลประทาน การให้น้ำแบบประหยัดทั้ง 2 วิธี ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์/สายพันธุ์ต่ำกว่าการให้น้ำแบบขังต้นตลอดฤดูปลูก แต่การให้น้ำแบบสลบน้ำขังกับน้ำแห้งให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์ในทุกฤดูกาลใกล้เคียงกับการให้น้ำแบบดินพอมัตว์ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 555 และ 580 กก./ไร่ ตามลำดับ ขณะที่การให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูกให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 596 กก./ไร่ โดยสูงกว่าการให้น้ำแบบประหยัด 2 วิธีแรก 7.3 และ 2.7% ตามลำดับ ส่วนที่ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี การปลูกข้าวนาชลประทาน การให้น้ำแบบประหยัดทั้ง 2 วิธี ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์/สายพันธุ์สูงกว่าการให้น้ำแบบขังต้นตลอดฤดูปลูก การให้น้ำแบบสลบน้ำขังกับน้ำแห้งให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทุกพันธุ์ในทุกฤดูกาลใกล้เคียงกับการให้น้ำแบบดินพอมัตว์ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 664 และ 644 กก./ไร่ ตามลำดับ

ขณะที่การให้น้ำแบบขังตลอดฤดูปลูกให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 600 กก./ไร่ ต่ำกว่าการให้น้ำแบบประหยัด 2 วิธีแรก 9.6 และ 6.8% ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- ทัศนีย์ อัดตะนันท์. 2543. ดินนาที่ใช้ปลูกข้าว. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 356 หน้า.
- รัชชชัย ณ นคร. 2526. ความสัมพันธ์ดิน น้ำ และพืช ว. วิชาการ กษ. 1 : 185-195.
- บริบูรณ์ สมฤทธิ์. 2540. การจัดการการผลิตข้าว. หน้า 381-524. ใน : เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการการผลิตพืชและพืชอาหารสัตว์ (หน่วยที่ 5). สาขาวิชาการส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี.
- ลัดดาวัลย์ กรรณนุช, กิ่งแก้ว คุณเขต, นิตยา รื่นสุข, กษิณ ขำเลชะสิงห์, สุรพล จตุพร, อมรรัตน์ อินทร์มัน อัญชลี คร้ามศรี, นิวัตติ เจริญศิลป์, วิชัย หิรัญญูปกรณ์, นิกุล รังธิชล และสุเทพ ลิ้มทองกุล. 2544. การปลูกข้าวนาปรังโดยระบบการให้น้ำอย่างประหยัด. หน้า 107-119. ใน : เอกสารการประชุมวิชาการ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ปี 2544. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศจี เจริญยิ่ง. 2537. ข้อมูลการใช้น้ำของพืชต่างๆ ในภาคกลาง. เอกสารวิชาการ เล่ม 3. งานวิจัยการให้น้ำชลประทานของข้าว กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 34 หน้า.