วารสารเกษตรพระจอมเกล้า ปีที่ 36 (ฉบับพิเศษ): 111-117

ผลของการจัดการน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว ที่ปลูกในกระถางด้วยวิธีหว่านน้ำตม

Effects of Water Management on Growth and Yield of Rice Cultivated in Pot by Pre-Germinated Direct Seeded Rice Broadcasting Method

เพ็ญแข รุ่งเรือง[1] ปัญญา แก้วใสย[1] และกาญจนา เหลืองสุวาลัย[1]
Penkhae Rungrueng, Panya Kaewsai and Kanjana Luangsuwalai

บทคัดย่อ

การทำนาของเกษตรกรตั้งแต่อดีตนิยมให้น้ำในนาข้าวสูงกว่าระดับผิวดิน เพื่อป้องกันวัชพืชและมั่นใจว่าต้นข้าวได้รับน้ำเพียงพอ ทำให้เกษตรกรต้องสูญเสียเวลา แรงงานและค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำเข้านาเพื่อรักษาระดับน้ำในนา ทำให้ต้องใช้น้ำจำนวนมากในการทำนาแต่ละรอบการผลิต ประกอบกับปัจจุบันมีข่าวเกี่ยวกับสถานการณ์ภัยแล้งบ่อยขึ้น เพื่อเป็นการลดปริมาณการใช้น้ำในการทำนาข้าว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาผลของการจัดการน้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และพันธุ์พิษณุโลก 2 ที่ปลูกในกระถางพลาสติกสีดำขนาด 12 นิ้ว โดยวิธีหว่านน้ำตม (1 ต้น/กระถาง) ทำการทดลอง ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพฯ วางแผนการทดลองแบบ 2×3 Factorial in completely randomized design (CRD) ปัจจัยที่ 1 คือ พันธุ์ข้าว 2 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ปทุมธานี 1 และพันธุ์พิษณุโลก 2 ปัจจัยที่ 2 คือ การจัดการน้ำ 3 แบบ คือ (1) ให้น้ำขังระดับ 5 เซนติเมตร ตลอดฤดู (2) ให้น้ำแบบเปียกสลับแห้งที่ระดับ 5/-5 เซนติเมตร และ (3) ให้น้ำแบบเปียกสลับแห้งที่ระดับ 5/-10 เซนติเมตร พบว่าการจัดการน้ำทุกวิธีไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และพิษณุโลก 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งที่ระดับ 5/-10 เซนติเมตร ให้ผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 สูงที่สุดเท่ากับ 1,260.22 กิโลกรัม/ไร่ ในขณะที่การจัดน้ำที่เหมาะสมสำหรับข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 คือ การจัดการน้ำแบบขังน้ำตลอดฤดูที่ระดับ 5 เซนติเมตรให้ผลผลิตเท่ากับ 1,141.11 กิโลกรัม/ไร่ จากผลการศึกษาทำให้สามารถแนะนำให้เกษตรกรนำวิธีการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งนี้มาใช้ในการปลูกข้าวในระยะก่อนต้นข้าวตั้งท้องเพื่อลดค่าใช้จ่ายและประหยัดแรงงานในการให้น้ำ

คำสำคัญ: การจัดการน้ำ เปียกสลับแห้ง การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว

Abstract

Since traditional farming, most farmers irrigated water above ground level for weed control and water supply assurance. The farmers lost much time, labor and cost to pump water into the fields. This practice wastes a lot of water in each crop production. Moreover, the news about the drought situation occurs more often. Then, this research regarding the effect of water management on growth and yield of rice *cv.* Pathum Thani 1 and Phitsanulok 2, cultivated in 12-inch plastic pots by pre-germinated direct seeded rice broadcasting method (1 seedling/pot) was studied to reduce water consumption on the farm. The experiments were carried out at Rajabhat Bansomdejchoapraya University, Bangkok. A designed in 2×3 Factorial in CRD, The first factors were varieties of rice: Pathumthani 1 and Phitsanulok 2. The second factors were 3 patterns of water management, (1) 5 cm water level throughout the season, (2) 5 / -5 cm alternate wet and dry

[1] สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

and (3) 5 / - 10 cm alternate wet and dry. The results found that water management had no significant statistical effect on growth and yield of Pathum Thani 1 and Phitsanulok 2 (P>0.05). By wet-dry water management at the level of 5 / -10 cm, the yield of Pathumthani 1 rice was the highest at 1,260.22 kg/rai, while the appropriate water management for Phitsanulok 2 was water management at level 5 cm throughout the season. The average yield was 1,141.11 kg/rai. The results make it possible to encourage farmers to manage water wet to dry is used to grow rice before the flowering stage to reduce the cost and labor savings in irrigation.

Keywords: water management, alternate wetting and drying, rice growth and yield

คำนำ

ข้าวเป็นพืชเป็นอาหารหลักของประชากรในภูมิภาคเอเชีย และยังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย การปลูกข้าวในประเทศไทยมีทั้งการปลูกแบบนาปีและนาปรัง โดยในเขตชลประทานการปลูกข้าวนาปรังสามารถทำได้ตลอดทั้งปี ในปี 2555/56 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าว 79.109 ล้านไร่ มีการส่งออกข้าวเป็นอันดับหนึ่งของโลก พื้นที่ปลูกข้าวนาปรังในปี 2556 คิดเป็น 14.757 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.28 (ชาญ พิทยา, 2558) ในปี 2557 ปริมาณผลผลิตข้าวต่อไร่รวมทั้งประเทศลดลงต่ำกว่าปี 2556 คิดเป็นร้อยละ 3.27 คาดว่าปริมาณผลผลิตข้าวในประเทศไทย ปี 2558 ลดลง เนื่องจากปัญหาภัยแล้งที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปลายปี 2557 ต่อเนื่องถึงกลางปี 2558 ส่งผลให้ปริมาณน้ำที่ไม่เพียงพอ ประกอบกับภาวะร้อนจัดในช่วงเพาะปลูกข้าว เป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตข้าวลดลง จากผลการศึกษาของ สถานีทดลองเกษตรชลประทาน กรมชลประทาน พบว่าการใช้น้ำชลประทานสำหรับการเตรียมแปลงตกกล้าและน้ำใช้หล่อเลี้ยงต้นกล้าตลอดอายุ 20-30 วัน ประมาณ 210 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ และใช้น้ำในการเตรียมแปลงทำเทือกปักดำอีก 440 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รวมใช้น้ำช่วงระยะต้นกล้าและทำเทือกปักดำมากถึง 650 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ และต้องการน้ำในระยะปักดำจนข้าวสุกแก่ก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 695-1,200 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รวมความต้องการใช้น้ำตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งต้นข้าวสุกแก่ประมาณ 1,345-1,850 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ถ้าคิดประสิทธิภาพการส่งน้ำเฉลี่ยร้อยละ 70 จะต้องส่งน้ำให้นาข้าวประมาณ 2,690-3,145 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ สำหรับการให้น้ำขังในแปลงนาสูงเพียง 5-10 เซนติเมตร (ไสว, 2558) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าข้าวเป็นพืชที่ต้องการใช้น้ำในการเจริญเป็นปริมาณมาก ประกอบกับปัจจุบันเกษตรกรมักมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในปีที่ประสบปัญหาฝนแล้ง (นิตยา และคณะ, 2549) การปลูกข้าวนาปรังในประเทศไทย เดิมนิยมทำภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาปีแล้ว ซึ่งชาวนาต้องปรับเทือกก่อนหว่านข้าวหนึ่งวันเพื่อให้ดินตะกอนตกดีเสียก่อน ข้าวจึงจะงอกและเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ซึ่งควรหว่านเมล็ดข้าวให้สม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง เพื่อให้ต้นข้าวมีโอกาสได้รับธาตุอาหาร และแสงแดดได้อย่างทั่วกัน จึงจะทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตสม่ำเสมอและได้ผลผลิตสูง (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2556) สุภชัย (2558) พบว่าการที่มีน้ำขังในแปลงนาตลอดเวลา จะส่งผลเสียหลายประการคือ ทำให้ต้นข้าวอ่อนแอ เกิดโรคได้ง่าย ต้นข้าวไม่แตกกอ จุลินทรีย์ในดินไม่สามารถใช้ออกซิเจนเพื่อย่อยสลายอินทรียวัตถุในดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซมีเทน (CH_4) และพบว่าการที่ไม่มีน้ำขังในแปลงนาจะส่งผลดีหลายประการคือ ทำให้ผิวหน้าดินแตกระแหง เกิดช่องว่างในดินทำให้รากข้าวมีโอกาสได้รับออกซิเจนมากขึ้น ทำให้ต้นข้าวแข็งแรง ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูได้ดี และมีไส้เดือนดินมาช่วยย่อยอินทรียวัตถุในดิน ระบบรากของต้นข้าวทำงานอย่างเต็มที่ เกิดรากใหม่ ทำให้หาอาหารได้มากขึ้น ส่งผลทำให้ต้นข้าวมีการแตกกอดี อีกทั้งยังเป็นการลดปริมาณการใช้น้ำในแปลงนาลง รวมทั้งชาวนาสามารถดูแลและทำงานในแปลงนาได้ง่าย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบผลของการจัดการน้ำรูปแบบต่างๆ กับต้นข้าว เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับใช้เป็นแนวทางในการในการลดการใช้น้ำในการปลูกข้าว อันจะส่งผลช่วยลดต้นทุนในการปลูกข้าวต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการปลูกข้าวด้วยวิธีหว่านน้ำตมในกระถางบัวพลาสติกสีดำขนาด 12 นิ้ว กระถางละ 1 ต้น โดยใช้ดินจากนาข้าว ในตำบลสระยายโสม อำเภอดู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี วางแผนการทดลองแบบ 2×3 Factorial in completely randomized design (CRD) ปัจจัยที่ 1 คือ พันธุ์ข้าว 2 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ปทุมธานี 1 และพันธุ์พิษณุโลก 2 ปัจจัยที่ 2 คือ การจัดการน้ำ 3 แบบ ดังนี้ การจัดการน้ำแบบที่ 1 ให้น้ำตลอดฤดูปลูก โดยการรักษาระดับน้ำให้สูงจากระดับผิวดิน 5 เซนติเมตร ตลอดฤดูปลูก (5 เซนติเมตร) การจัดการน้ำแบบที่ 2 ให้น้ำลดลงต่ำกว่าระดับผิวดิน 5 เซนติเมตร แล้วจึงเติมน้ำให้สูงกว่าระดับผิวดิน 5 เซนติเมตร (5/-5) การจัดการน้ำแบบที่ 3 ให้น้ำลดจากระดับผิวดิน 10 เซนติเมตร แล้วจึงเติมน้ำให้สูงกว่าระดับผิวดิน 5 เซนติเมตร (5/-10) (ปล่อยให้ดินแห้งก่อนการเก็บเกี่ยว 7 วัน ในทุกทรีทเมนต์) สำหรับระดับน้ำในกระถาง สังเกตจากน้ำในท่อวัดระดับน้ำ (ประยุกต์โดยใช้ขวดน้ำดื่มพลาสติกขนาด 600 มิลลิลิตร ตัดส่วนก้นขวดออก เจาะรูรอบขวดระดับต่ำกว่าบริเวณรอยตัด 5 10 และ 15 เซนติเมตร ระดับละ 8 รู จากนั้นนำขวดฝังดินในกระถางด้านหนึ่งโดยให้ปากขวดคว่ำลงและส่วนก้นขวดอยู่เหนือระดับดินปลูก 5 เซนติเมตร ตักดินที่เข้าไปในขวดออกให้หมดสังเกตดูจนแน่ใจว่าน้ำในกระถางสามารถซึมเข้าสู่ท่อวัดระดับน้ำ (ขวด) และมีระดับน้ำเท่ากัน) และการจัดการดูแลรักษาใส่ปุ๋ย เป็นไปตามปกติ บันทึกผลการทดลอง ดังนี้

1. การเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นข้าว โดยใช้ไม้บรรทัดยาววัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่ยาวที่สุด เริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่ต้นกล้ามีอายุ 7 วัน สิ้นสุดการเก็บข้อมูลเมื่อต้นข้าวมีอายุ 9 สัปดาห์ (ระยะต้นข้าวเริ่มตั้งท้อง)
2. การแตกกอ (จำนวนต้น/กอ) นับจำนวนต้นข้าวในแต่ละกระถาง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ จนกระทั่งถึงสัปดาห์ที่ 9
3. ผลผลิต ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวเมื่อมีอายุ 13 สัปดาห์ (ระยะพลับพลึง) โดยเก็บข้อมูลผลผลิตดังนี้

3.1 จำนวนรวงต่อกอ ทำการนับจำนวนรวงต่อกอของต้นข้าวแต่ละกระถาง

3.2 จำนวนเมล็ดต่อรวง ทำการนับเมล็ดข้าวต่อรวงโดยแยกเมล็ดดี และเมล็ดลีบ

3.3 เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด = $\frac{\text{จำนวนเมล็ดดีต่อรวง}}{\text{จำนวนเมล็ดทั้งหมดต่อรวง}} \times 100$

3.4 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) = $\frac{\text{น้ำหนักผลผลิตข้าว/กอ} \times 1,600 \text{ ตารางเมตร}}{\text{ระยะปลูก (0.3 เมตร×0.3 เมตร)}}$

3.5 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด โดยนับเมล็ดข้าวจำนวน 1,000 เมล็ด ชั่งน้ำหนักเมล็ดก่อนอบ จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส 1 ชั่วโมง นำมาชั่งน้ำหนักเมล็ดหลังอบ นำค่าไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในเมล็ด และคำนวณหาน้ำหนัก 1,000 เมล็ดที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ดก่อนอบ} - \text{น้ำหนักเมล็ดหลังอบ} \times 100}{\text{น้ำหนักเมล็ดก่อนอบ}}$$

$$\text{น้ำหนัก 1,000 เมล็ดที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์} = \frac{100 - \text{ความชื้นตัวอย่าง} \times \text{น้ำหนักตัวอย่าง}}{100 - \text{ความชื้นมาตรฐาน (14\%)}}$$

วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเจริญเติบโตด้านความสูง และการแตกกอของต้นข้าว

จากการทดลอง พบว่ารูปแบบการจัดการน้ำไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านความสูง และการแตกกอของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และพันธุ์พิษณุโลก 2 ($P>0.05$) โดยข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีความสูงต้น 103.33 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งมีความสูงมากกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 (90.02 เซนติเมตร) แต่ข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ให้จำนวนการแตกกอเฉลี่ยเท่ากับ 41.67 ต้นต่อกระถาง มากกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 (35.67 ต้นต่อกระถาง) (Table 1) ซึ่งต้นข้าวมีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 9 และมีการแตกกอเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งต้นข้าวมีอายุที่ 8 สัปดาห์ หลังจากนั้นต้นข้าวเริ่มหยุดการแตกกอ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ พรชัย และอรุณ (2559) ที่พบว่าวิธีการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งส่งผลให้ความสูงต้น จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตไม่แตกต่างจากแบบท่วมขังตลอดฤดูการปลูก และมีจำนวนการแตกกอที่ค่อนข้างมากกว่าการทดลองของ อรประภา (2559) ที่ศึกษาผลของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวหอม 6 พันธุ์ พบว่า ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีจำนวนต้นต่อกอ 20.67±1.54 ต้น เมื่อให้น้ำที่ระดับ 100 เปอร์เซ็นต์ และการศึกษาของบุญหงษ์ และคณะ (2556) ที่พบว่าการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในกระถางแบบปักดำใช้จำนวนต้นกล้า 1, 2, 3 และ 4 ต้นต่อกระถาง ให้ต้นข้าวเพียง 24.25 25.00 26.50 และ 29.50 ต้นต่อกอ ตามลำดับ เนื่องจากพันธุ์ข้าวต่างกัน ความสามารถในการแตกกอของข้าวจะแตกต่างกัน นอกจากนี้การแตกกอของข้าวขึ้นอยู่กับความหนาแน่นต่อพื้นที่ด้วย การปลูกข้าวโดยใช้ระยะที่ห่างหรือความหนาแน่นต่อพื้นที่ต่ำ จะส่งผลให้ข้าวมีการแตกกอได้ดีกว่าการปลูกโดยใช้ระยะที่ชิดหรือความหนาแน่นต่อพื้นที่สูง เนื่องจากความหนาแน่นต่อพื้นที่ที่เหมาะสมจะช่วยให้ต้นข้าวใช้ปัจจัยสำหรับการเจริญเติบโต เช่น แสง น้ำ ธาตุอาหาร และปัจจัยอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้นข้าวที่ปลูกภายใต้ความหนาแน่นสูงเกินไปจะเกิดการแย่งปัจจัยการเจริญเติบโต และทำให้ผลผลิตลดลง (พรชัย และอรุณ, 2559) ซึ่งจากการทดลองเป็นการปลูกข้าว 1 ต้นต่อกระถาง 12 นิ้ว และมีการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด จึงส่งผลให้ข้าวมีการแตกกอที่มาก

2. ปริมาณผลผลิต (จำนวนรวงต่อกอ เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตของข้าว)

จากการทดลอง พบว่าการจัดการน้ำทุกรูปแบบไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และพิษณุโลก 2 ทั้งด้านจำนวนรวงต่อกอ เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตของข้าว ($P>0.05$) แต่พันธุ์ข้าวมีผลต่อจำนวนรวงต่อกอ เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด และผลผลิต ($P<0.01$) โดยพบว่า ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ให้ผลผลิต 1,182.08 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนรวงต่อกอ 27.54 รวง เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด 88.93% สำหรับพันธุ์พิษณุโลก 2 มีผลผลิต เท่ากับ 1,004.96 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนรวงต่อกอ 22.29 รวง เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด 84.05% (Table 2 และ Table 3) ในด้านจำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า ข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ให้จำนวนเมล็ดต่อรวงและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากกว่าพันธุ์ปทุมธานี 1 เท่ากับ 130.4 เมล็ด และ 26.50 กรัม ตามลำดับ (Table 2) และพบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการน้ำกับพันธุ์ข้าวต่อจำนวนรวงต่อกอ เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด และผลผลิตของข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยรูปแบบจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งที่ระดับ 5/-10 เซนติเมตร และข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ให้จำนวนรวงต่อกอ เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด และผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 29.13 รวง 90.55 เปอร์เซ็นต์ และ 1,260.22 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของอรรควุฒิ (2556) ที่พบว่าการจัดการน้ำที่ระดับต่างๆ กันไม่มีผลต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข 23 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่าการให้น้ำระดับสูง 20 เซนติเมตร ตลอดเวลาปลูก ทำให้ได้ผลผลิตต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำขังเป็นครั้งคราว หรือให้น้ำที่ระดับต่ำกว่า 20 เซนติเมตร ตลอดเวลาปลูก และสอดคล้องกับการศึกษาของ พิชาภพ และคณะ (2557) ที่พบว่าการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งในแปลงนาที่ลดระดับน้ำลงไปจากผิวหน้าดิน 20 เซนติเมตร ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตเช่นเดียวกัน เนื่องวิธีการจัดการน้ำทั้ง 3 แบบ ดินยังคงมีความชื้นเพียงพอในระดับที่รากข้าวยังคงใช้ประโยชน์ได้ โดยความชื้นที่ต้องการในเขตรากเพียง 70 - 80% ของความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้เท่านั้น (Fang *et al.*, 1996)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Minamikawa and Sakai (2005) พบว่าผลผลิตข้าวจากการทำนาโดยวิธีระบายน้ำกลางฤดูควบคู่กับการให้น้ำเป็นช่วงๆ (intermittent irrigation) ให้ผลผลิตมากกว่าการจัดการน้ำแบบระบายน้ำกลางฤดู (midseason drainages) เพียงอย่างเดียว และการให้น้ำท่วมขังตลอดเวลา (continuous flooding) ตามลำดับ

Table 1 The interaction between varieties and water management on height plant and number of tillers per clump.

Water management	Height plant (cm.)		Mean total	Number of tillers / Clump		Mean
	Pathum thani 1	Phitsanulok 2		Pathum thani 1	Phitsanulok 2	
5 cm	104.25	92.06	98.16	35.50	40.50	38.00
5/-5 cm	101.68	90.21	95.95	35.63	41.50	38.56
5/-10 cm	104.05	87.80	95.93	35.88	43.00	39.44
Mean[1/]	103.33[a]	90.02[b]		35.67[b]	41.67[a]	
F-test (WM)	ns			ns		
F-test (Var)	**			**		
F-test (WMxVar)	ns			ns		
C.V. (%)	8.16			13.73		

ns = no significant difference (P>0.05), ** = significant different (P<0.01), [1/] Means followed by different letters differ by the DMRT at 5% probability (P<0.05), WM= water management, Var = Variety

Table 2 The interaction between varieties and water management on number of panicles per hill and number of seeds per panicle

Water management	Number of panicles / hill		Mean total	Number of seeds / Panicle		Mean
	Pathum thani 1	Phitsanulok 2		Pathum thani 1	Phitsanulok 2	
5 cm	26.13	25.25	25.68	123.85	136.00	129.93
5/-5 cm	27.38	20.25	23.81	126.55	129.05	127.8
5/-10 cm	29.13	21.38	25.25	127.85	126.15	127
Mean[1/]	27.54[a]	22.29[b]		126.08	130.4	
F-test (WM)	ns			ns		
F-test (Var)	**			ns		
F-test (WMxVar)	*			ns		
C.V. (%)	15.6			9.44		

ns = no significant difference (P>0.05), * = significant different (P<0.05), ** = significant different (P<0.01), [1/] Means followed by different letters differ by the DMRT at 5% probability (P<0.05), WM= water management, Var = Variety

Table 3 The interaction between varieties and water management on % filled grain, 1,000 grain weight and Yield

Water management	%filled grain		Mean	1,000 grain weight (g)		Mean	Yield (kg/rai)		Mean
	Pathumthani 1	Phitsanulok 2		Pathumthani 1	Phitsanulok 2		Pathumthani 1	Phitsanulok 2	
5 cm	87.51	88.38	87.95	26.08	26.03	26.06	1,078.00	1,141.11	1,109.56
5/-5 cm	88.74	86.43	87.58	25.90	26.90	26.40	1,208.00	931.00	1,069.89
5/-10 cm	90.55	77.33	83.94	26.14	26.56	26.35	1,260.22	942.00	1,101.11
Mean	88.93[a]	84.05[b]		26.04	26.50		1,182.08[a]	1,004.96[b]	
F-test (WM)	ns			ns			ns		
F-test (Var)	**			ns			**		
F-test (WMxVar)	**			ns			**		
C.V. (%)	6.23								

ns = no significant difference (P>0.05), ** = significant different (P<0.01), [1/] Means followed by different letters differ by the DMRT at 5 % probability (P<0.05), WM= water management, Var = Variety

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งทั้ง 2 ระดับ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และพิษณุโลก 2 ที่ปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตม ในกระถางพลาสติกสีดำ โดยการจัดน้ำที่เหมาะสมสำหรับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 คือ การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งที่ระดับ 5/-10 เซนติเมตร ให้ผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 1,260.22 กิโลกรัม/ไร่ ในขณะที่การจัดน้ำที่เหมาะสมสำหรับข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 คือ การจัดการน้ำแบบขังน้ำตลอดฤดูที่ระดับ 5 เซนติเมตรให้ผลผลิตเท่ากับ 1,141.11 กิโลกรัม/ไร่

ข้อเสนอแนะ

การปลูกข้าวโดยวิธีหว่านน้ำตมที่ใช้วิธีการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ได้ จะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย เวลา และแรงงานในการสูบน้ำเข้าในแปลงนา เนื่องจากไม่จำเป็นต้องสูบน้ำบ่อยเพื่อรักษาระดับน้ำให้ท่วมขังในแปลงนาตลอดเวลา โดยเกษตรกรสามารถนำวิธีการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งไปใช้กับต้นข้าวได้ตั้งแต่ต้นข้าวมีอายุ 1 เดือนจนถึงระยะต้นข้าวเริ่มตั้งท้อง

เอกสารอ้างอิง

กัณฑสิณี แจ้งปุย วีระ ศรีสะอาด มัณฑณา สุจริต ผัน ศรีมา และศุภชัย แก้วลำใย. 2559. การจัดการน้ำในแปลงนาแบบเปียกสลับแห้งตามช่วงอายุการเจริญเติบโต ของข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ในฤดูนาปรัง.ในรายงานผลการวิจัยกรมชลประทาน, พิษณุโลก.

ชาญพิทยา ฉิมพาลี. 2558. สถิติและแนวโน้มพื้นที่ปลูกข้าวของประเทศไทย. แหล่งที่มา: http://www.thairice.org/doc_dl/seminar-29Oct13/3-powerpoint(K.Chanpitaya).pdf, 16 กันยายน 2558.

ธวัชชัย โหน่งสุรินทร์. 2558. การจัดการน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของต้นข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และ พันธุ์พิษณุโลก 2. บัณฑิตนิพนธ์ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

นิตยา รื่นสุข ลัดดาวัลย์ กรรณนุช และวาสนา อินแถลง. 2549. ศึกษาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวนาปรังในระบบการใช้น้ำอย่างประหยัดที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี 1. แหล่งที่มา: http://anchan.lib.ku.ac.th/agnet/handle/001/5080 , 27 กรกฎาคม 2558.

นิตยา รื่นสุข ประกอบ มงคลบรรจง สุภาพ จันทร์บัวทอง และวาสนา อินแถลง. 2552. การเปรียบเทียบผลผลิตข้าวลูกผสม ข้าวปทุมธานี 1 และพิษณุโลก 2 ภายใต้การปลูกโดยวิธีการหว่านน้ำตมโดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 4 กก./ไร่. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. แหล่งที่มา: http://pttrc.ricethailand.go.th/work/7.pdf, 19 กันยายน 2558.

บุญหงษ์ จงคิด พฤหัส หล่อข็มทรัพย์ ยุวดี สวยอยา และวุฒิชัย แดงทอง. 2556. ความสามารถในการแตกกอและการให้องค์ประกอบผลผลิตต่อกอของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กลายพันธุ์เมื่อใช้จำนวนกล้าต่อก่อแตกต่างกัน. ว. วิทย์ศาสตร์และเทคโนโลยี 21(6) :543-546.

พรชัย หาระโคตร และอรุณ ทองอุ่น. 2559. ผลของการจัดการน้ำและระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ของข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่ภายใต้ระบบการผลิตแบบประณีต (SRI). ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 24 (6) (ฉบับพิเศษ): 986-997.

พรชัย หาระโคตร และอรุณ ทองอุ่น. 2560. อิทธิพลของระยะปลูกต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของ ข้าว 3 พันธุ์ภายใต้ระบบการปลูกแบบประณีต. แก่นเกษตร. 45(1) (ฉบับพิเศษ):206-212.

พรเพ็ญ สมจิตร์ และนิตยา ผกามาศ. 2555. ผลของวันปลูกต่ออัตราการเจริญเติบโตในระยะการสืบพันธุ์และผลผลิตของข้าวพันธุ์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 30(1) : 62-70.

พิชาภพ ปรีเปรม วิทิตร ใจอาริย์ ชเนษฎ์ ม้าลำพอง ทศพล พรพรหม และ ทิวา พาโคกทม. 2557. การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งในการปลูกข้าวนาปรังแบบหว่านน้ำตม. ใน การประชุมข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 3 ข้าวไทยสู่สากล วันที่ 11-12 กันยายน พ.ศ. 2557 (น. 201-206) .โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ไสว วงศ์วุฒิสาโรช. 2558. ปริมาณการใช้น้ำของข้าว. แหล่งที่มา: http://www.rid.go.th/attatch_branch/qrice.html, 9 สิงหาคม 2558.

สุภชัย ปิติวุฒิ. 2558. ระบบผลิตเปียกสลับแห้ง แกล้งข้าว. แหล่งที่มา: http://www.nstda.or.th/nac2013/download/presentation/NAC2013_Set1/CC- 305-02-PM/Supachai_Document.pdf, 15 กันยายน 2558, จาก

สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. 2558. องค์ความรู้เรื่องข้าว. กรมการข้าว. แหล่งที่มา: http://www.brrd.in.th/rkb/management/index.php-file=content.php&id=2.htm, 27 ตุลาคม 2558.จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 2556. ข้าวปทุมธานี 1 (Pathum Thani 1). แหล่งที่มา: http://www.brrd0 .in.th/rvdb/index.php? option=com_content&view=article&id=77:pathum-thani-1&catid=34:nonphotosensitive-lowland-rice&Itemid=55, 17 กันยายน 2558.

อรประภา อนุกูลประเสริฐ. 2559. ผลของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวหอม 6 พันธุ์. ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 24(3):443-455.

อรรควุฒิ ทัศน์สองชั้น. 2556. การศึกษาถึงการจัดการน้ำที่มีผลต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข 23. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัมมาร สยามวาลา และวิโรจน์ ณ ระนอง. 2533. ประมวลความรู้เรื่องข้าว. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

Fang, X.J., Y.H. Li. and M.Z. Zhang. 1996. Study on growing features of rice roots under water deficit irrigation conditions. China Rural Water and Hydropower. (8): 11-14.

Minamikawa, K., and N. Sakai. 2005. The effect of water management based on soil redox potential on methane emission from two kinds of paddy soils in Japan. Agri. Ecosyst. Environ. (107): 397-407.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้