

การวิเคราะห์ปริมาณฝนใช้การรายเดือนและปริมาณการใช้น้ำในการปลูกข้าวนาปี
ที่สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 2 (พิษณุโลก)

Analysis of Monthly Effective Rainfall and Consumptive Use of Wet Season Rice
at Irrigation Water Management Experiment Station 2 (Phitsanulok)

ปิยพัฒน์ เหลือโกศล¹ ฐิตนนท์ หงส์โชติธนาวัต¹
Piyapat Lueakoson¹ Thitanon Hongchotithanawadi¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อให้ได้ข้อมูลปริมาณฝนใช้การของข้าวแต่ละเดือนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว และ 2) เพื่อให้ได้ข้อมูลปริมาณน้ำที่ข้าวใช้ในการเจริญเติบโตแต่ละเดือนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว ดำเนินการคำนวณปริมาณฝนใช้การโดยใช้คู่มือการคำนวณฝนใช้การ (เอกสารเล่มที่ 6/16 ของคู่มือการปฏิบัติงานด้านบริหารจัดการน้ำ) และคำนวณปริมาณการใช้น้ำของข้าวจากสูตร $ET = K_c \times ET_o$ โดยกำหนดวันเริ่มปลูกคือวันที่ 1 พฤษภาคม เป็นวันเริ่มต้นในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า 1) ปริมาณฝนใช้การของข้าวแต่ละเดือนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวแบ่งเป็น เดือนพฤษภาคม 121.83 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายน 104.66 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคม 134.96 มิลลิเมตร รวมปริมาณฝนใช้การทั้งหมด 361.45 มิลลิเมตร และ 2) ปริมาณน้ำที่ข้าวใช้ในการเจริญเติบโตแต่ละเดือนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว แบ่งเป็น เดือนพฤษภาคม 182.17 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายน 193.14 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคม 140.24 มิลลิเมตร รวมปริมาณการใช้น้ำของข้าวทั้งหมด 515.55 มิลลิเมตร เมื่อพิจารณาปริมาณฝนใช้การและปริมาณการใช้น้ำของข้าวเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม พบว่า ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต จึงควรจัดสรรปริมาณน้ำชลประทานเพิ่มเติมเพื่อป้องกันผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว

คำสำคัญ : ฝนใช้การ ปริมาณการใช้น้ำ ข้าว

¹ ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน 10300

¹ Irrigation Water Management Division, Bureau of Water Management and Hydrology, Royal Irrigation Department. 10300

Abstract

This study aims 1) to get information on the amount of effective rainfall for rice each month, from planting to harvest and 2) to get information on the amount of water used to grow rice each month, from planting to harvest. Proceed to calculate effective rainfall by using effective rainfall calculation manual (document number 6/16 of the water management practices manual) and calculate consumptive use of rice from the formula $ET = K_c \times ET_o$ the planting date is May 1 as the start date for data analysis. The study found that 1) effective rainfall for rice each month, from planting to harvest is May 121.83 mm., June 104.66 mm. and July 134.96 mm. total effective rainfall is 361.45 mm. and 2) the amount of water that rice is used to grow each month, from planting to harvest is May 182.17 mm., June 193.14 mm. and July 140.24 mm. total consumptive use of rice was 515.55 mm. Considering the amount of effective rainfall and consumptive use of rice in May to July, it is not enough to grow. It should allocate more irrigation water to prevent the impact on the growth and yield of rice.

Keywords : Effective Rainfall, Consumptive Use, Rice

คำนำ

การจัดสรรปริมาณน้ำชลประทานให้แก่พืชนั้น จำเป็นจะต้องมีข้อมูลพื้นฐานคือ ค่าการใช้น้ำของพืชชนิดนั้นๆ ในการปลูกข้าวโดยเฉพาะการปลูกข้าวนาปี นอกจากปริมาณน้ำชลประทานแล้วจะมีปริมาณน้ำฝนที่ข้าวได้รับด้วย ความสำคัญของฝนที่มีต่อการเกษตร เช่น ฝนช่วยให้ดินและพืชมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น ทำให้การระบดของแมลงบางชนิดลดน้อยลง (กรมอุตุวิทยามหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.) ในแต่ละเดือนที่ข้าวเจริญเติบโตนั้นอาจจะได้รับปริมาณน้ำฝนที่ไม่เท่ากัน ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่มีความจำเป็นสำหรับนำมาคำนวณปริมาณฝนใช้การสำหรับข้าว ซึ่งฝนใช้การนั้นคือส่วนของฝนที่ตกลงบนพื้นที่เพาะปลูกที่พืชสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ หรือส่วนของน้ำฝนที่ทดแทนปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องส่งให้แก่พืช (กรมชลประทาน, 2553) ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำหรับการพิจารณาการจัดสรรปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องให้เพิ่มเติมแก่ข้าวได้อย่างเพียงพอ การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการวิเคราะห์เรื่องปริมาณฝนใช้การของข้าวซึ่งได้ใช้คู่มือการปฏิบัติงานด้านบริหารจัดการน้ำ เล่มที่ 6/16 เรื่องการคำนวณฝนใช้การ (Effective Rainfall) มาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและปริมาณการใช้น้ำในการปลูกข้าว เพื่อจะเป็นข้อมูลในการใช้ประโยชน์ต่อไป

วิธีการศึกษา

1. เตรียมข้อมูลอุตุวิทยาราย 10 ปี ของสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 2 (พิษณุโลก)

2. เตรียมข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของข้าว (K_c) สูตร Penman-Monteith ของส่วนการใช้น้ำชลประทาน
3. คำนวณปริมาณฝนใช้การสำหรับข้าว
4. คำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) สูตร Penman-Monteith โดยใช้โปรแกรม MR Quick
5. คำนวณปริมาณการใช้น้ำของข้าว จากสูตร $ET = K_c \times ET_o$ (กำหนดวันเริ่มปลูกคือวันที่ 1 พฤษภาคม ตามปฏิทินการเพาะปลูกข้าวนาปีของกรมชลประทาน เป็นวันเริ่มต้นในการวิเคราะห์ข้อมูล)
6. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และจัดทำรายงาน

ผลการศึกษา

การวิเคราะห์ปริมาณฝนใช้การรายเดือนและปริมาณการใช้น้ำในการปลูกข้าวนาปีที่สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 2 (พิษณุโลก) มีผลการศึกษาดังนี้

ปริมาณฝนใช้การรายเดือน นำข้อมูลปริมาณน้ำฝนแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม ปี 2550 ถึง 2559 มาเฉลี่ย คูณด้วยค่าปรับแก้จากตารางการคำนวณปริมาณฝนใช้การสำหรับข้าว พบว่า ปริมาณฝนใช้การรายเดือนของเดือนพฤษภาคมเท่ากับ 121.83 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายนเท่ากับ 104.66 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคมเท่ากับ 134.96 มิลลิเมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณฝนใช้การรายเดือนสำหรับข้าว

เดือน	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 10 ปี (มิลลิเมตร)	ค่าปรับแก้	ปริมาณฝนใช้การ (มิลลิเมตร)
พฤษภาคม	174.04	0.70	121.83
มิถุนายน	149.51	0.70	104.66
กรกฎาคม	192.80	0.70	134.96

ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) จากข้อมูลเฉลี่ยองค์ประกอบอุตุนิยมวิทยา คำนวณโดยใช้โปรแกรม MR Quick ได้แบ่งการคำนวณออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 วันที่ 1 ถึง 31 เดือนพฤษภาคม ช่วงที่ 2 วันที่ 1 ถึง 30 เดือนมิถุนายน และช่วงที่ 3 วันที่ 1 ถึง 30 เดือนกรกฎาคม ของปี 2550 ถึง 2559 พบว่า ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) เดือนพฤษภาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.98 มิลลิเมตร/วัน เดือนมิถุนายน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 มิลลิเมตร/วัน และเดือนกรกฎาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 มิลลิเมตร/วัน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) เฉลี่ยรายเดือน

หน่วย: มิลลิเมตร/วัน

เดือน	ปี										เฉลี่ย
	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	
พฤษภาคม	4.47	4.69	4.78	5.52	4.39	4.60	5.15	5.26	5.55	5.34	4.98
มิถุนายน	4.82	4.50	4.28	5.10	3.95	3.97	4.19	4.55	5.01	4.07	4.44
กรกฎาคม	4.52	4.26	3.75	4.18	4.04	3.84	3.75	4.11	4.02	3.84	4.03

หมายเหตุ: ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) จากสูตร Penman-Monteith

ปริมาณการใช้น้ำของข้าว คำนวณจากสูตร $ET = K_c \times ET_o$ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์พืช (K_c) ของข้าว กข. ซึ่งเป็นข้อมูลรายสัปดาห์ จำนวน 13 สัปดาห์ มาเฉลี่ยเป็นรายเดือน และปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) เฉลี่ยเป็นรายเดือน (ตารางที่ 2) โดยใช้ข้อมูลที่คำนวณได้จากสูตร Penman-Monteith พบว่า ปริมาณการใช้น้ำของข้าวในเดือนพฤษภาคม เท่ากับ 182.17 มิลลิเมตร/เดือน เดือนมิถุนายน เท่ากับ 193.14 มิลลิเมตร/เดือน และเดือนกรกฎาคม เท่ากับ 140.24 มิลลิเมตร/เดือน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปริมาณการใช้น้ำของข้าวรายเดือน

เดือน	ค่าสัมประสิทธิ์พืช ¹	ปริมาณการใช้น้ำ ของพืชอ้างอิง (มิลลิเมตร/วัน) ²	ปริมาณการใช้น้ำ ของข้าว (มิลลิเมตร/วัน)	ปริมาณการใช้น้ำ ของข้าว (มิลลิเมตร/เดือน)
พฤษภาคม	1.18	4.98	5.88	182.17
มิถุนายน	1.45	4.44	6.44	193.14
กรกฎาคม	1.16	4.03	4.67	140.24

หมายเหตุ: ¹ ค่าสัมประสิทธิ์พืชของข้าว กข. จากสูตร Penman-Monteith

² ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงจากสูตร Penman-Monteith

ปริมาณน้ำที่ควรจัดสรรให้ข้าวแต่ละเดือนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว จากข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของข้าว (ตารางที่ 3) และข้อมูลปริมาณฝนใช้การรายเดือน (ตารางที่ 1) นำมาคำนวณหาปริมาณน้ำที่ควรจัดสรรให้ข้าว ได้โดยในเดือนพฤษภาคม เท่ากับ 60.34 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายน เท่ากับ 88.48 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคม เท่ากับ 5.28 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณน้ำที่ควรให้แก่ข้าวแต่ละเดือนตั้งแต่ปลูก-เก็บเกี่ยว

เดือน	ปริมาณฝนใช้การ (มิลลิเมตร)	ปริมาณการใช้น้ำของข้าว (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำที่ควรให้แก่ข้าว (มิลลิเมตร)
พฤษภาคม	121.83	182.17	60.34

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เดือน	ปริมาณฝนใช้การ (มิลลิเมตร)	ปริมาณการใช้น้ำของข้าว (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำที่ควรให้แก่ข้าว (มิลลิเมตร)
มิถุนายน	104.66	193.14	88.48
กรกฎาคม	134.96	140.24	5.28
รวม	361.45	515.55	154.10

ข้อวิจารณ์

จากการวิเคราะห์ปริมาณฝนใช้การรายเดือนและปริมาณการใช้น้ำในการปลูกข้าวนาปีที่สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 2 (พิชญ์โลก) พบว่า ปริมาณฝนใช้การในเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกรกฎาคม เท่ากับ 121.83, 104.66 และ 134.96 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณการใช้น้ำในการปลูกข้าวของเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกรกฎาคม เท่ากับ 182.17, 193.14 และ 140.24 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝนใช้การไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าว จึงควรจัดสรรปริมาณน้ำชลประทานเพิ่มเติมเพื่อป้องกันผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว

สรุปผล

ปริมาณฝนใช้การของข้าวแต่ละเดือนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวได้ปริมาณฝนใช้การของเดือนพฤษภาคม 121.83 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายน 104.66 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคม 134.96 มิลลิเมตร รวมปริมาณฝนใช้การทั้งหมด 361.45 มิลลิเมตร ส่วนปริมาณน้ำที่ข้าวใช้ในการเจริญเติบโตแต่ละเดือนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวแบ่งเป็น เดือนพฤษภาคม 182.17 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายน 193.14 มิลลิเมตร และเดือนกรกฎาคม 140.24 มิลลิเมตร รวมทั้งสิ้น 515.55 มิลลิเมตร และการคำนวณปริมาณน้ำที่ข้าวใช้ในการเจริญเติบโตครั้งนี้ไม่รวมปริมาณน้ำเตรียมแปลง 200-300 มิลลิเมตร และค่าการซึ่มลึก 1.5 มิลลิเมตร/วัน สำหรับการคำนวณปริมาณฝนใช้การรายเดือนครั้งนี้ได้คำนวณตามวิธีคู่มือการปฏิบัติงานของกรมชลประทานคือ คู่มือการคำนวณฝนใช้การ (Effective Rainfall) เล่มที่ 6/16 ซึ่งเป็นหนึ่งในคู่มือทางด้านการบริหารจัดการน้ำ โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาศักยภาพการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นอกจากนี้ยังมีวิธีอื่นๆ ในการคำนวณปริมาณฝนใช้การของข้าว คือ 1) วิธีของกองอุทกวิทยา กรมชลประทาน 2) วิธีของ ECI (Engineering Consultant, Inc.) 3) วิธีของ Acres (Acres International Ltd.) และ 4) วิธีของ USDA SCS (U.S. Department of Agriculture's Soil Conservation Service) ซึ่งแต่ละวิธีการมีหลักในการคำนวณแตกต่างกันจึงควรศึกษาทำความเข้าใจเพื่อนำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง และในการศึกษาวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของการปลูกข้าวนาปีในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคมเท่านั้นโดยเป็นกรณีศึกษาจากการนำข้อมูลของสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 2 (พิชญ์โลก) มาวิเคราะห์ หากมีการศึกษาวิเคราะห์ครั้งต่อไปสามารถนำข้อมูลในพื้นที่อื่นหรือช่วงเวลาอื่นมาศึกษาวิเคราะห์ได้ ซึ่งการปลูกข้าวนาปีของประเทศไทยนั้นจะมี

ช่วงการเพาะปลูกตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม ถึง 31 ตุลาคม สำหรับจังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส จะเพาะปลูกระหว่างวันที่ 16 มิถุนายน ถึง 28 กุมภาพันธ์ ของปีถัดไป (กรมชลประทาน, 2556)

เอกสารอ้างอิง

กรมชลประทาน. 2553. อภิธานศัพท์เทคนิคด้านการชลประทานและการระบายน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 2

บริษัท อมารินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 312น.

กรมชลประทาน. 2556. คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการย่อยปฏิบัติการส่งน้ำด้านการรายงานผลการ

เพาะปลูกพืชไร่ด้วยระบบออนไลน์. 72น.

กรมอุตุวิทยามหาวิทยาลัย. ม.ป.ป. ประโยชน์ของฝนที่มีต่อพืช. (ระบบออนไลน์) แหล่งข้อมูล:

http://www.arcims.tmd.go.th/Research_files/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%82%E0%B8%A2%E0%B8%8A%E0%B8%99%E0%B9%8C%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%9D%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B5%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B8%8A.pdf (31 มกราคม 2560)