

การศึกษาค่าศักยภาพการคายระเหย และความต้องการน้ำ สำหรับการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

A Study on Potential Evapotranspiration and Water Requirement for Baby Corn Production

ราเชนทร์ ธีรพร¹ และ สดใส ช่างสลัก²

Rachain Thiraporn and Sodsai Changsaluk

ABSTRACT

A study on the Potential Evapotranspiration (ETp) values and an experiment on the response of baby corn cv. Suwan 2 which was subjected to different quantities of irrigation water in accordance with the ratios of ET/E (i.e., 0.6, 0.8, 1.0 and 1.2) were conducted at the National Corn and Sorghum Research Center, Pakchong, Nakornratchasima during July 1987 to September 1988. The result showed that the average ETp value from Lysimeter, constant water table type, in 1988 was ranging from 4.23 to 4.47 for dry season, 5.48 to 5.62 for summer and 4.10 to 5.36 mm/day for rainy season. These values were equivalent to 78.8, 77.6 and 80.5% of evaporation values from Pan (American Class A Pan) in the same period, respectively.

Average yield with husk, cob weight, the number of ear per plant, conversion ratio and plant height of baby corn cv. Suwan 2 were responded to the amount of irrigated water when the value of ET/E is equivalent to 1.0. Days to tasseling, days to silking, husk weight and stalk were not different among treatments. In addition, the leaf number per plant was relatively the same at each growth stage, while the plant height was statistically different from 6 weeks onwards to flowering stage. These characters responded to treatments on the ET/E value = 1.0

บทคัดย่อ

การทดลองศึกษาค่าศักยภาพการคายระเหย (potential evapotranspiration, ETp) และการศึกษาผลตอบสนองของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์สุวรรณ 2 ต่อปริมาณน้ำตามสัดส่วนของค่า ET/E (0.6, 0.8, 1.0 และ 1.2) ได้ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2530 ถึงเดือนกันยายน 2531 ผลการทดลองปรากฏว่าค่า ETp ที่ได้จากการวัดการใช้หน่วย constant water table ในปี

พ.ศ. 2531 มีค่าระหว่าง 4.23-4.47, 5.48-5.62 และ 4.10-5.36 มม./วัน ในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 78.8, 77.6 และ 80.5 ของค่าการระเหยน้ำ ตามลำดับ

การทดลองผลการตอบสนองของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์สุวรรณ 2 ต่อปริมาณน้ำตามค่าสัดส่วนของ ET/E พบว่า ผลผลิตทั้งเปลือก ผลผลิตฝักอ่อน และจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดที่ค่าปริมาณน้ำตามสัดส่วน ET/E = 1.0 วันออกดอกตัวผู้ วันออกไหม น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักต้นหลังการเก็บเกี่ยวฝัก

¹ ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand.

² ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

National Corn and Sorghum Research Center, KURDI, Bangkok 10900, Thailand.

อ่อน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวนใบต่อต้นไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสิ่งทดลองในทุกสัปดาห์ แต่ความสูงของต้นจะมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสิ่งทดลองเมื่อข้าวโพดอายุ 6 สัปดาห์ขึ้นไป โดยลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวตอบสนองต่อปริมาณน้ำตามสัดส่วนของค่า $ET/E = 1.0$

กานำ

การปลูกพืชไร่ในประเทศไทยจะอยู่ในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝนถึงร้อยละแปดสิบ ส่วนข้าวโพดฝักอ่อนซึ่งในปัจจุบันนับว่าเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยทั่วไปเกษตรกรจะปลูกในพื้นที่ที่มีการชลประทาน ดังนั้น การศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลของปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้สำหรับการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต จะเป็นพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงพันธุ์พืชในเชิงของความต้านทานและทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง นอกจากนี้ ข้อมูลดังกล่าวจะช่วยให้การให้น้ำชลประทานกับพืชเป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

การศึกษาปริมาณการใช้น้ำของพืชสามารถทำได้ทั้งการวัดโดยตรงจากการทดลอง ในสภาพไร่หรือการใช้ถังวัดการใช้น้ำของพืช (lysimeter) และการคำนวณค่าปริมาณการใช้น้ำของพืชหรือความต้องการน้ำของพืชจากข้อมูลภูมิอากาศ โดยเฉพาะการคำนวณจากค่าการระเหยของน้ำจากถาดวัดการระเหย ซึ่งค่าที่วัดได้ในแต่ละวิธีจะมีความสัมพันธ์ต่อกัน อย่างไรก็ตาม พืชแต่ละชนิดและในแต่ละระยะการเจริญเติบโตจะมีความต้องการน้ำที่แตกต่างกัน

วันชัย (2525) ได้ศึกษาค่าศักยภาพของการคายระเหย (potential evapotranspiration, ET_p) โดยใช้ถังวัดการใช้น้ำแบบ constant water table ที่สถานีตรวจอากาศเกษตรกำแพงแสน พบว่า ค่า ET_p ในฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน มีค่าเท่ากับ 4.2, 3.9 และ 6.5 มม./วัน ตามลำดับ บุญมี

(2526) ศึกษาปริมาณน้ำที่เหมาะสมสำหรับถั่วเขียวพันธุ์อุทอง 1 โดยให้น้ำแตกต่างกันตามอัตราส่วนของค่า ET/E (evapotranspiration/ evaporation) เท่ากับ 1.1, 0.9, 0.7, 0.5, 0.3 และให้น้ำครั้งเดียวเมื่อเริ่มปลูก พบว่าการให้ปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น ตามอัตราส่วนของค่า ET/E มีแนวโน้มทำให้ดรรชนีพื้นที่ใบ ความสูง น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น แต่ไม่ทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ Supot *et al.* (1987) ศึกษาผลตอบสนองของข้าวโพดฝักอ่อนต่อระยะห่างของการให้น้ำ รายงานว่าผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนจะลดลงเมื่อข้าวโพดขาดน้ำเกิน 15 วัน

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสร้างถังวัดการใช้น้ำแบบ constant water table เพื่อทำการวัดค่าศักยภาพการคายระเหยสูงสุด (ET_p) ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมาเปรียบเทียบกับค่าการระเหยน้ำ (E) จากถาดวัดการระเหยแบบ American Class A Pan ในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม 2530 ถึงเดือนกันยายน 2531 และได้ทำการศึกษาผลตอบสนองของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์สุวรรณ 2 ต่อปริมาณน้ำชลประทาน ที่ข้าวโพดได้รับตามสัดส่วนของค่าการคายระเหยของพืชและการใช้น้ำของข้าวโพดฝักอ่อนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้น้ำของพืชจากถังวัดการใช้น้ำ (lysimeter)
2. เพื่อประเมินค่าปริมาณการใช้น้ำของพืชจากการคำนวณข้อมูล (ถาดวัดการระเหย)
3. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้น้ำของข้าวโพดฝักอ่อนจากแปลงทดลอง
4. เพื่อศึกษาผลตอบสนองของข้าวโพดฝักอ่อนต่อปริมาณน้ำชลประทานที่แตกต่างกัน

สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา latitude 14.5 N

longitude 101 E ระดับความสูงจากน้ำทะเล 360 เมตร การศึกษาค่าการใช้น้ำได้ทำการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม 2530 ถึงเดือนกันยายน 2531 และการศึกษาผลตอบสนองของข้าวโพดฝักอ่อนต่อปริมาณน้ำชลประทาน ได้ทำการทดลองในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2531

อุปกรณ์และวิธีการ

ก. อุปกรณ์

1. ถึงการใช้ชนิด constant water table (Figure 1) ประกอบด้วย

1.1 ถึงวัดการใช้น้ำของพืชขนาด $120 \times 120 \times 60$ เซนติเมตร

1.2 ถึงควบคุมระดับน้ำขนาด $40 \times 40 \times 60$ เซนติเมตร

1.3 ถึงจ่ายน้ำพร้อมหลอดแก้วบอกระดับน้ำขนาด $38 \times 38 \times 120$ เซนติเมตร

1.4 ถึงเก็บน้ำทิ้งขนาดบรรจุ 200 ลิตร

1.5 สายยางส่งน้ำจากถังจ่ายน้ำ

1.6 ท่อจ่ายน้ำใต้ดิน

1.7 ท่อระบายน้ำที่เกินระดับควบคุม

1.8 ลูกกลิ้งควบคุมระดับน้ำ

2. เมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 2

3. ปุ๋ยสูตร 16-20-0 และ 21-0-0

4. เครื่องมือสำหรับการเตรียมพื้นที่ การปลูก การวัด และการชั่ง

5. ถาดวัดการระเหยน้ำแบบ American Class A Pan

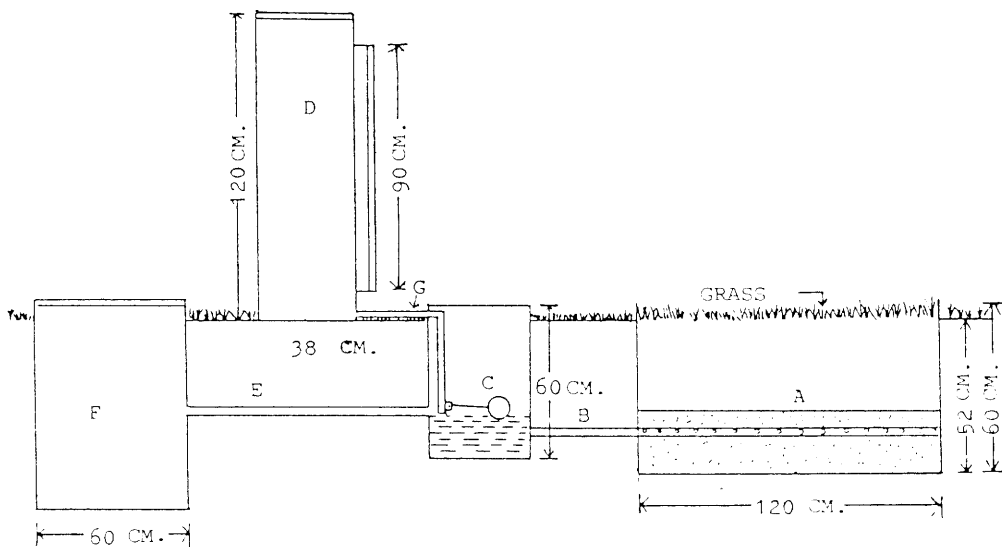


Figure 1 Construction of lysimeter, constant water table type.

- A = Lysimeter, size $120 \times 120 \times 60$ cm.
- B = underground water pipe line
- C = container for water control, size $40 \times 40 \times 60$ cm.
- D = container for water supply, size $38 \times 38 \times 120$ cm.
with water level indication
- E = drained water pipe line
- F = drained water container
- G = pipe line for supply water

ข. วิธีการทดลอง

การทดลองในปี 2530 ทำการสร้างถังวัดการใช้น้ำชนิด constant water table ตามขั้นตอนดังนี้

1. การฝังถัง ใช้ถังวัดการใช้น้ำของพืชชนิด constant water table ฝังในสนามขนาดพื้นที่ 35×45 ตารางเมตร ซึ่งมีเครื่องมือตรวจวัดสารประกอบอุทกนิยมิวิทยา รวมทั้งถาดวัดการระเหยน้ำอยู่ในบริเวณสนาม การฝังถังทำโดยขุดหลุมกว้าง 120 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร ลึก 53 เซนติเมตร แบ่งชั้นดินที่ขุดออกเป็น 4 ชั้น ชั้นที่ 1, 2 และ 3 มีความลึกชั้นละ 12 เซนติเมตร ชั้นที่ 4 ขุดลึก 17 เซนติเมตร รองพื้นก้นหลุมที่ขุดด้วยทรายหนา 1 เซนติเมตร ปรับระดับให้เรียบ น้ำถึงวัดการใช้น้ำฝังลงไปหลุมที่เตรียมไว้ ถังวัดการใช้น้ำจะอยู่สูงจากระดับผิวดินประมาณ 8 เซนติเมตร ห่างจากถังวัดการใช้น้ำประมาณ 70 เซนติเมตร ขุดดินเป็นหลุมขนาด $40 \times 40 \times 53$ เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยทรายสูง 1 เซนติเมตร ปรับระดับกันถังให้อยู่ในระดับเดียวกับถังวัดการใช้น้ำ น้ำถึงควบคุมระดับน้ำฝังลงไปหลุมที่ขุดไว้ ระหว่างถังวัดการใช้น้ำและถังควบคุมระดับน้ำจะมีท่อจ่ายน้ำใต้ดินซึ่งอยู่ห่างกันถังทั้งสอง 9 เซนติเมตร ในแนวเดียวกับถังควบคุมระดับน้ำและถังวัดการใช้น้ำ ห่างจากถังควบคุมระดับน้ำประมาณ 70 เซนติเมตร ขุดหลุมฝังถังขนาด 200 ลิตรสำหรับเก็บน้ำทิ้ง ระหว่างถังเก็บน้ำทิ้งกับถังควบคุมระดับน้ำจะมีท่อระบายน้ำฝังอยู่ใต้ดินเพื่อทำหน้าที่ระบายน้ำที่เกินระดับใต้ดินลงมายังถังเก็บน้ำทิ้ง ซึ่งสามารถวัดปริมาณน้ำที่เกินระดับได้ ถังควบคุมระดับน้ำ ถังจ่ายน้ำ และถังเก็บน้ำทิ้ง จะมีฝาครอบเพื่อป้องกันทั้งน้ำฝนเข้าและการระเหยน้ำ

2. การวางชั้นของดินและการปลูกหน่อกล้วยในถังวัดการใช้น้ำ ชั้นล่างของถังวัดการใช้น้ำ ใส่หินขนาดเล็ก ทรายหยาบ และทรายละเอียด หนาอย่างละ 12, 2 และ 2 เซนติเมตร ตาม

ลำดับ หลังจากนั้นนำดินชั้นที่ 3 ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 1 ใส่ลงไปจนถึงวัดการใช้น้ำตามลำดับ โดยให้ความหนาแน่นของดินภายในถังใกล้เคียงกับสภาพเดิมและสภาพภายนอกให้มากที่สุด ดินชั้นที่ 4 จะไม่นำบรรจุลงในถังวัดการใช้น้ำ ชั้นบนของถังวัดการใช้น้ำจะปลูกหน่อกล้วยน้อย ซึ่งเป็นหน่อชนิดเดียวกับในสนามที่ฝังถังวัดการใช้น้ำ

3. ระบบการจ่ายน้ำและระบายน้ำ ภายในถังควบคุมระดับน้ำจะมีวาล์วปล่อยควบคุมระดับน้ำเพื่อให้ระดับน้ำภายในถังวัดการใช้น้ำและถังควบคุมระดับน้ำต่ำจากผิวดิน 36 เซนติเมตรตลอดเวลา เมื่อระดับน้ำใต้ดินลดลงโดยการใช้น้ำของหน่อ น้ำจากถังควบคุมระดับน้ำจะไหลไปแทนจนระดับน้ำของถังวัดการใช้น้ำได้ระดับเดิมตลอดเวลา ส่วนน้ำในถังควบคุมระดับน้ำจะได้รับจากถังจ่ายน้ำซึ่งตั้งอยู่บนผิวดินโดยผ่านทางสายยางส่งน้ำของถังจ่ายน้ำ

ในกรณีที่ฝนตก ระดับน้ำในถังวัดการใช้น้ำและถังควบคุมระดับน้ำอาจสูงเกินกว่าระดับควบคุม น้ำส่วนที่เกินจะไหลไปยังถังเก็บน้ำทิ้งตามท่อระบายน้ำซึ่งฝังอยู่ใต้ดินจนได้ระดับเดิม

ทำการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำจากถังวัดการใช้น้ำและการระเหยของน้ำจากถาดวัดการระเหยแบบ American Class A Pan รวมทั้งปริมาณน้ำฝนเพื่อการวิเคราะห์และคำนวณ ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2530 ถึงเดือนกันยายน 2531

การทดลองในปี 2531

ทำการศึกษาในแปลงทดลองเกี่ยวกับการใช้น้ำของข้าวโพดฝักอ่อน โดยใช้ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 2 ทำการปลูกในฤดูแล้งช่วงปลายฝน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2531 การจัดทำแปลงปลูกได้แบ่งแปลงย่อยขนาด 10×10 ตารางเมตร ใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วย

T1 ET/E = 0.6

T2 ET/E = 0.8

T3 ET/E = 1.0

T4 ET/E = 1.2

ค่าสัมประสิทธิ์ ET/E ที่ใช้เพื่อการคำนวณ ปริมาณน้ำที่ให้แต่ละแปลงย่อยได้ใช้ค่า ET และ ค่า E จากสถานีตรวจอากาศเกษตรปากช่อง ปี 2529 ก่อนปลูก ทำการให้น้ำทุกแปลงย่อยจนดินมีความชื้นอิ่มตัว ปลูกข้าวโพดเป็นแถว ระยะระหว่างแถว x ระหว่างหลุม = 0.65×0.25 เมตร อัตรา 2 ต้นต่อหลุม ปลูกเสร็จแล้วทำการให้น้ำจนดินอิ่มตัวอีกครั้ง และครั้งต่อ ๆ ไปทำการให้น้ำทุก ๆ 7 วัน โดยวิธี flooding ตามปริมาณน้ำที่คำนวณได้จากค่า ET/E ของแต่ละสิ่งทดลอง

ทำการบันทึกข้อมูล ผลผลิตของฝักอ่อน ผลผลิตส่วนเหลือจากแปลงปลูก และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อน

ผลและวิจารณ์

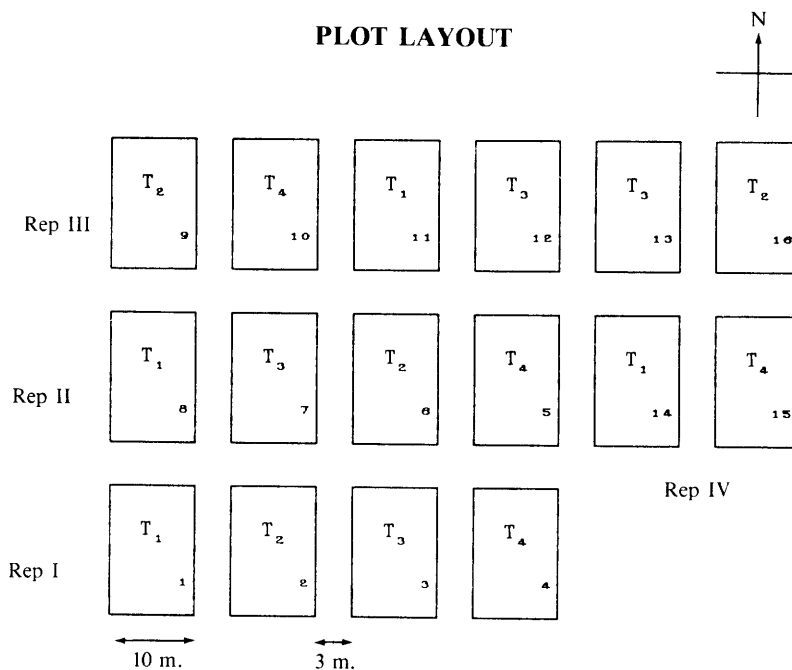
จากการวัดค่าการใช้น้ำจากถึงวัดแบบ constant water table ร่วมกับการวัดค่าการระเหยจากถาดวัดการระเหยแบบ American Class A Pan ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2530 ถึงเดือนกันยายน 2531 และการศึกษาการใช้น้ำของข้าวโพดฝักอ่อนในฤดูแล้ง (เดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม 2531) ได้ผลการทดลองดังนี้

1. ค่าการระเหย (Evaporation, E) และค่า Potential Evapotranspiration, ETp

จากการเปรียบเทียบปริมาณการระเหยน้ำจากถาดวัดการระเหยและค่า ETp จากถึงวัดการใช้น้ำทุก ๆ 10 วัน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2530 ถึงเดือนกันยายน 2531 พบว่า

ในปี 2530 ค่าการระเหยน้ำจะมีค่าเฉลี่ยต่อเดือนสูงสุด 7.41 มม./วัน ในเดือนกรกฎาคม และ

PLOT LAYOUT



TREATMENT : T1, ET/E = 0.6

T2, ET/E = 0.8

T3, ET/E = 1.0

T4, ET/E = 1.2

ต่ำสุด 4.68 มม./วัน ในเดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับค่า ETp ที่ได้จากถังวัดการใช้น้ำ และเมื่อทำการวิเคราะห์หัตถ์รายร้อยละของ ETp/E พบว่า มีค่าระเหย 77.3 ถึง 83.6 (Table 1)

ในปี 2531 ค่าการระเหยน้ำจากถาดจะมีค่าระหว่าง 5.36-5.67 มม./วัน ในฤดูหนาว 6.65-6.84 มม./วัน ในฤดูร้อน และ 5.37-6.37 มม./วัน ในฤดูฝน ส่วนค่าที่วัดได้จากถังวัดการใช้น้ำจะมีค่า 4.23-4.47 มม./วัน ในฤดูหนาว คิดเป็นร้อยละ 78.8 ของค่าการระเหยน้ำ 5.48-5.62 มม./วัน ในฤดูร้อน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 77.6 ของค่าการระเหย

น้ำ และ 4.10-5.36 มม./วัน ในฤดูฝน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.5 ของค่าการระเหยน้ำ

ผลการทดลองสองปีแสดงให้เห็นว่าค่า E และ ETp จะมีค่าสูงสุดในฤดูร้อน หรือในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง และมีค่าต่ำสุดในช่วงของฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิต่ำ

2. การศึกษาการใช้น้ำของข้าวโพดฝักอ่อน

จากการคำนวณให้ข้าวโพดฝักอ่อนได้รับปริมาณน้ำตามค่าสัดส่วน ET/E 0.6, 0.8, 1.0 และ 1.2 ปรากฏว่ามีผลกระทบต่อวันออกดอกตัวผู้ วันออก

Table 1 Evaporation, E value from Pan evaporation and Potential Evapotranspiration value, ETp from lysimeter in the year 1987 and 1988.

Month	Day	E	ETp	%
July 1987	1 – 10	6.86	—	—
	11 – 20	7.31	—	—
	21 – 31	8.06	6.46	80.1
Ave.		7.41	6.46	80.1
August 1987	1 – 10	6.39	5.04	78.9
	11 – 20	5.20	4.36	83.8
	21 – 31	7.25	5.33	73.5
Ave.		6.28	4.91	78.2
September 1987	1 – 10	7.45	5.70	76.5
	11 – 20	5.28	4.17	79.0
	21 – 31	6.02	4.61	76.6
Ave.		6.25	4.83	77.3
October 1987	1 – 10	7.45	6.09	81.7
	11 – 20	5.92	4.18	70.6
	21 – 31	4.87	3.96	81.3
Ave.		6.08	4.74	78.0
November 1987	1 – 10	4.81	3.58	74.4
	11 – 20	4.47	3.66	81.9
	21 – 31	4.77	3.99	83.6
Ave.		4.68	3.74	79.9
December 1987	1 – 10	5.20	4.28	82.3
	11 – 20	5.62	4.13	73.5
	21 – 31	5.41	4.73	87.4
Ave.		5.41	4.38	81.0

Table (ต่อ)

Month	Day	E	ETp	%
January 1988	1 – 10	5.46	4.48	82.0
	11 – 20	5.52	4.29	77.7
	21 – 31	6.04	4.63	76.7
	Ave.	5.67	4.47	78.8
February 1988	1 – 10	5.70	4.55	79.8
	11 – 20	5.02	3.77	75.1
	21 – 31	5.35	4.36	81.5
	Ave.	5.36	4.23	78.8
March 1988	1 – 10	5.76	4.78	83.0
	11 – 20	6.58	5.36	81.5
	21 – 31	7.60	6.31	83.0
	Ave.	6.65	5.48	72.5
April 1988	1 – 10	8.66	6.84	79.0
	11 – 20	6.32	5.14	81.3
	21 – 31	5.55	4.88	87.9
	Ave.	6.84	5.62	82.7
May 1988	1 – 10	5.14	4.34	84.4
	11 – 20	5.40	4.74	87.8
	21 – 31	5.83	4.60	78.9
	Ave.	4.90	3.70	75.7
June 1988	1 – 10	4.90	3.70	75.7
	11 – 20	7.36	5.88	79.9
	21 – 31	6.86	5.20	75.8
	Ave.	6.37	4.93	77.1
July 1988	1 – 10	6.57	5.48	83.4
	11 – 20	5.56	4.61	82.9
	21 – 31	6.88	6.00	87.2
	Ave.	6.34	5.36	84.5
August 1988	1 – 10	6.13	4.90	79.9
	11 – 20	5.78	4.62	79.9
	21 – 31	4.54	no-record	—
	Ave.	5.48	4.76	79.9
September 1988	1 – 10	4.94	3.80	76.9
	11 – 20	5.53	no-record	—
	21 – 31	5.64	4.40	78.0
	Ave.	5.37	4.10	77.4

ไหม ผลผลิตฝักอ่อน และองค์ประกอบของผลผลิต
ดังนี้

2.1 วันออกดอกตัวผู้และวันออกไหม

ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 2 ที่ใช้ในการทดลอง มีระยะเวลาวันออกดอกตัวผู้เฉลี่ย 42 วัน และระยะเวลาวันออกไหมเฉลี่ย 48 วัน ปริมาณน้ำที่แตกต่างกันตามสัดส่วนของ ET/E ที่ข้าวโพดได้รับไม่มีผลทำให้ลักษณะวันออกดอกแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวโพดที่ได้รับน้ำน้อย ($ET/E = 0.6$) ข้าวโพดจะออกดอกตัวผู้ช้ากว่าการให้น้ำในปริมาณที่มากขึ้น ($ET/E = 0.8-1.2$)

ในการทดลองเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตในข้าวโพดฝักอ่อน จะมีการดึงช่อดอกตัวผู้ทันทีที่ใกล้จะโผล่พ้นกาบใบ ทำให้ค่าวันออกไหมของฝักแรก มีความใกล้เคียงกันในทุกระดับของปริมาณน้ำตามระยะเวลาการออกดอกตัวผู้ (Table 2) แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำทุกระดับที่ใช้ทดลองเพียงพอต่อการพัฒนาการออกดอกของข้าวโพด

2.2 จำนวนใบต่อต้นและความสูงของต้น

ในการนับจำนวนใบต่อต้นและวัดความสูงของต้นทุก ๆ สัปดาห์ จากสัปดาห์ที่ 2 ถึงวันเก็บเกี่ยว (สัปดาห์ที่ 8) พบว่าจำนวนใบต่อต้น/สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Fig.2)

ความสูงของต้นจะไม่มี ความแตกต่างในช่วง 5 สัปดาห์แรกของการเจริญเติบโต ทั้งนี้เนื่องจากในระยะเริ่ม ต้นข้าวโพดมีการใช้น้ำในปริมาณน้อย แต่ความสูงของต้นจะเริ่มมีความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลองเมื่อข้าวโพดมีอายุตั้งแต่ 6 สัปดาห์ จนถึงวันเก็บเกี่ยว (Fig.3) โดยที่ระดับของปริมาณน้ำชลประทานน้อย ($ET/E = 0.6-0.8$) ข้าวโพดจะมีความสูงน้อยกว่าการที่ได้รับปริมาณน้ำมาก ($ET/E = 1.0-1.2$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

จากการทดลองพบว่า ข้าวโพดที่ได้รับน้ำในอัตราส่วน $ET/E = 1.0$ จะให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกสูงสุดเฉลี่ย 1,138 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าแปลงทดลองที่ได้รับปริมาณน้ำต่ำ ($ET/E = 0.6-0.8$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 3) ส่วนค่าปริมาณน้ำชลประทานสูงสุด ($ET/E = 1.2$) ซึ่งปริมาณน้ำที่ข้าวโพดได้รับสูงกว่าค่าปริมาณการระเหย ข้าวโพดให้ผลผลิตต่ำกว่าแปลงทดลองค่า $ET/E = 1.0$ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากความสมบูรณ์ของการเจริญเติบโตทางลำต้น (Fig.3) ข้าวโพดมีการเอนล้มมากโดยเฉพาะ ช่วงหลังจากการให้น้ำในทุก ๆ สัปดาห์อันมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

น้ำหนักฝักอ่อน (น้ำหนักหลังปอกเปลือก) ไม่มีความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลอง จากผลการ

Table 2 Days to tasselling and days to silking of Suwan 2 maize cultivar under various contents of water irrigation.

Treatment	Days to tasselling	Days to silking
ET/E = 0.6	43	48
ET/E = 0.8	42	48
ET/E = 1.0	42	47
ET/E = 1.2	42	48
Mean	42	48
C.V. (%)	1.86	2.89
LSD. 05	NS	NS

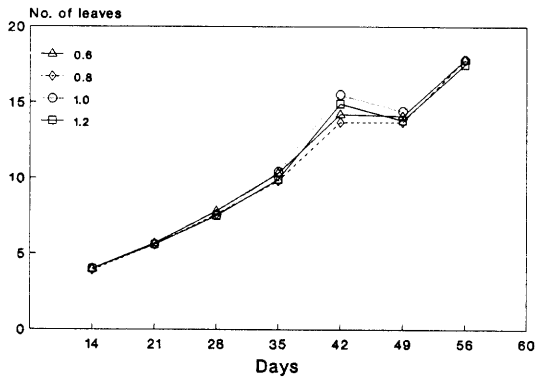


Figure 2 Number of leaf per plant during growth stage of Suwan 2 maize cultivar under various contents of water irrigation.

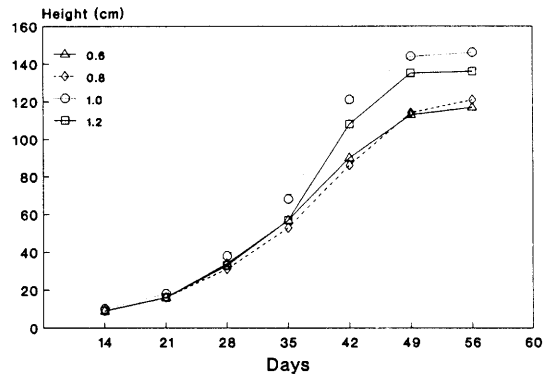


Figure 3 Plant height during growth stage of Suwan 2 maize cultivar under various contents of water irrigation.

Table 3 Ear weight (kg/rai), cob weight (kg/rai), ear per plant and conversion ratio of Suwar 2 maize cultivar under various contents of water irrigation.

Treatment	Ear weight	Cob weight	Ear/plant	Conversion Ratio
ET/E = 0.6	784	144	1.68	5.44
ET/E = 0.8	974	165	1.91	5.93
ET/E = 1.0	1,138	182	2.06	6.24
ET/E = 1.2	1,068	163	2.01	6.50
Mean	991	164	1.92	6.03
C.V. (%)	25.45	15.58	8.77	5.33
LSD. 05	245	NS	0.27	0.51

Table 4 Rest plant fresh weight (kg/rai) and husk weight (kg/rai) of Suwan 2 maize cultivars under various contents of water irrigation.

Treatment	Rest plant fresh weight	Husk weight
ET/E = 0.6	3,510	640
ET/E = 0.8	3,860	809
ET/E = 1.0	4,519	956
ET/E = 1.2	3,902	904
Mean	3,858	771
C.V. (%)	12.72	30.27
LSD. 05	NS	NS

ทดลองในตารางที่ 3 พบได้ว่า ผลผลิตจะผันแปรกับค่าปริมาณผักต้อต้นและค่าอัตราส่วนแลกเปลี่ยน (conversion ratio) โดยที่แปลงทดลองที่ได้รับมาตามค่า $ET/E = 60$ มีจำนวนผักต้อต้นของค่าอัตราส่วนแลกเปลี่ยนต่ำสุด จึงให้ผลผลิตน้อยที่สุด

2.4 ส่วนเหลือของผักข้าวโพด

ได้ทำการวิเคราะห์ห้าน้ำหนักส่วนเหลือจากการเก็บเกี่ยวผักอ่อนพบว่า น้ำหนักเปลือกของผักและน้ำหนักต้นรวมใบ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (Table 4) น้ำหนักส่วนเหลือของข้าวโพดผักอ่อนจะผันแปรตามการเจริญเติบโตทาง vegetative กล่าวคือแปลงทดลองที่ได้รับปริมาณน้ำ $ET/E = 1.0$ ซึ่งมีความสูงสุด ในทำนองเดียวกัน แปลงทดลองที่มีค่า $ET/E = 0.6$ จะให้ผลผลิตส่วนเหลือต่ำสุด

สรุป

การศึกษาค่าศักยภาพการคายระเหย (ET_p) จากถึงวัดการใช้รูปแบบ constant water table และผลตอบสนองของข้าวโพดผักอ่อนต่อปริมาณน้ำชลประทาน ตามค่าสัดส่วน $ET/E = 0.6, 0.8, 1.0$ และ 1.2 ผลการทดลองสรุปได้ว่า

1. ค่าศักยภาพการคายระเหยที่วัดได้ในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ของปี 2531 อยู่ในช่วงระหว่าง 4.23-4.47, 5.48-5.62 และ 4.10-5.36 มม./วัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 78.8, 77.6 และ 80.5 ของค่าการระเหยจากถาด Class A Pan

2. การให้น้ำตามสัดส่วนค่า $ET/E = 1.0$ จะทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของ

ข้าวโพดผักอ่อนพันธุ์สุวรรณ 2 มีค่าสูงสุดโดยน้ำหนักทั้งเปลือก จำนวนผักต้อต้น อัตราส่วนการแลกเปลี่ยน และความสูงของต้น แตกต่างจากแปลงทดลองที่ได้รับปริมาณน้ำ ตามอัตราค่า $ET/E = 0.6$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างจากปริมาณน้ำ $ET/E = 1.2$

3. วันออกดอกตัวผู้ วันออกไหม และจำนวนใบต้อต้น รวมทั้งน้ำหนักส่วนเหลือเปลือกกับผักอ่อน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างแปลงทดลองที่ได้รับปริมาณน้ำชลประทานที่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มแสดงให้เห็นว่าข้าวโพดผักอ่อนตอบสนองต่อปริมาณน้ำชลประทาน ตามสัดส่วนค่า $ET/E = 1.0$ มากกว่าปริมาณน้ำชนิดอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- วันชัย ถนอมทรัพย์. 2525. Potential evapotranspiration ในเขตอุทกนิคมวิทยาเกษตร 6 กรุงเทพฯ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญมี ศิริ. 2526. การใช้น้ำและปริมาณน้ำที่เหมาะสมสำหรับถั่วเขียวพันธุ์อุทอง 1 กรุงเทพฯ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Supot F, R. Thiraporn, P. Weerathaworn, R. Tangadulratana, T. Waitruadrok, S. Changsalug and P. Rungchong. 1986 Thai National Corn and Sorghum Reporting Session.