

เทคโนโลยีการจัดการน้ำในปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานีเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต ในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ

ธวัชชัย นิ่มกิ่งรัตน์^{1/} สมพงษ์ สุขเขตต์^{1/} อรรถพล รุกขพันธุ์^{1/}

Tawatchai Nimkingrat^{1/} / Sompong Sukked^{1/} Auttapon Rukkapun^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาเทคโนโลยีการจัดการน้ำในปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานีเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ต้นปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี อายุ 7 ปี ระหว่าง ตุลาคม 2555- กันยายน 2558 วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีการให้น้ำแก่ดินเป็นกรรมวิธี ได้แก่ 1) ไม่ให้น้ำ (control) 2) ให้น้ำ ที่ระดับ 0.65 ของ Field capacity และ 3) ให้น้ำ ที่ระดับ Field capacity พบว่า การให้น้ำทำให้ปาล์มน้ำมันมีการเจริญเติบโตแตกต่างกับการไม่ให้น้ำโดยเฉพาะทางด้านจำนวนทางใบและความยาวทางใบ และเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนดอกรวม จำนวนดอกเพศเมีย และดอกสมบูรณ์เพศ ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเมื่อให้น้ำเพิ่มขึ้น สำหรับผลผลิต พบว่า การให้น้ำไม่ทำให้น้ำหนักต่อทะลายปาล์มน้ำมันมีความแตกต่างกัน แต่การให้น้ำทำให้จำนวนทะลายต่อต้น และน้ำหนักผลสดเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณการให้น้ำที่เพิ่มขึ้น

¹ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ

คำนำ

การปลูกปาล์มน้ำมันนั้นน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้น ต้องการน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 2,200 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายตัวของฝนสม่ำเสมอตลอดปี (167 มิลลิเมตรต่อเดือน) หรือมีสภาพการขาดน้ำ (water deficit) ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตรต่อปี การที่ปาล์มน้ำมันได้รับปริมาณฝนที่พอเพียงจะช่วยให้กระบวนการพัฒนาและสุกของผลเป็นไปอย่างปกติ มีสัดส่วนของน้ำมันต่อทะลายสูง ในกรณีที่มีช่วงแล้งยาวนานมีผลทำให้จำนวนช่อดอกตัวเมียลดลง ส่งผลให้ผลผลิตลดลง สภาพการขาดฝนมีผลกระทบต่อการสร้างตาดอกและการพัฒนาของตาดอก (25-27 เดือนก่อนเก็บผลผลิต) ถ้ามีช่วงแล้งยาวจะทำให้ตาดอกพัฒนาเป็นดอกตัวผู้มาก นอกจากนั้นน้ำฝนยังมีผลต่อการผสมเกสรและมีผลต่อเนื่องถึงคุณภาพทะลาย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย ได้รับมอบหมายจากกรมวิชาการเกษตร ให้ทำงานวิจัยและศึกษาเทคโนโลยีด้านปาล์มน้ำมันในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและเป็นพื้นที่นำร่องในปลูกปาล์มน้ำมันในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีข้อจำกัดเรื่องน้ำทั้งปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน ดังนั้นการปลูกปาล์มน้ำมันในภูมิภาคนี้จำเป็นต้องมีการให้น้ำในช่วงแล้งเพื่อไม่ให้ต้นปาล์มน้ำมันชะงักการเจริญเติบโต ช่วยให้มีมากขึ้นในอากาศที่เหมาะสมในการผสมเกสรและส่งผลต่อผลผลิตของปาล์มน้ำมันและส่งผลต่อการให้ผลผลิต

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้น มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 2,000 มม./ปี และมีการกระจายตัวของฝนสม่ำเสมอตลอดปี ไม่น้อยกว่า 120 มม./ปี ซึ่งในสภาพที่มีการขาดน้ำหรือช่วงแล้งยาวนานเกิน 2 เดือน ควรมีการให้น้ำเสริมหรือทดแทนในช่วงที่ฝนไม่ตกด้วยการติดตั้งระบบให้น้ำ (ภิญโญและคณะ, 2539) เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมัน ซึ่งสอดคล้องกับ Henson and Chang (1990) รายงานว่า การให้น้ำจะช่วยเพิ่มอัตราทางใบเพิ่มต่อปี และ เพิ่มความยาวทางใบและความกว้างทรงพุ่มของปาล์มน้ำมันในประเทศมาเลเซีย ขณะเดียวกัน Corley *et al.* (2003) กล่าวว่า การให้น้ำที่เพียงพอต่อความต้องการของต้นปาล์มน้ำมันเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจเลือกปลูกปาล์มน้ำมัน สำหรับพื้นที่แห้งแล้ง ควรมีการวางระบบน้ำเพื่อลดผลกระทบต่อผลผลิต ในขณะที่ Prioux *et al.* (1976) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการให้น้ำแบบน้ำหยดและไม่ให้น้ำของปาล์มน้ำมัน ที่ Pobe Station ประเทศแอฟริกา พบว่าปาล์มน้ำมันที่มีการให้น้ำ ให้ผลผลิตทะลายได้สูงถึง 4.96 ตันต่อไร่ ในขณะที่ปาล์มน้ำมันที่ไม่มีการให้น้ำ ให้ผลผลิตทะลายสดเพียง 1.92 ตันต่อไร่ เท่านั้น กรมวิชาการเกษตร (2547) กล่าวว่า การศึกษาผลของการให้น้ำต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันภายใต้สภาพที่มีการจัดการดูแลรักษาที่ดี เช่น มีการใส่ปุ๋ย และให้น้ำอย่างเพียงพอ พบว่า ผลผลิตของปาล์มน้ำมันระยะ 2 ปีแรก (3.5-5.5 ปี) มีการตอบสนองต่อการให้น้ำอย่างเด่นชัด คือทำให้ผลผลิตทะลายเพิ่มขึ้นถึง 41.80 เปอร์เซ็นต์หรือเท่ากับ 153.3 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (3.5 ตันต่อไร่) เมื่อเปรียบเทียบกับปาล์มน้ำมันที่ไม่ให้น้ำที่ให้ผลผลิต 108.12 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (2.46 ตันต่อไร่) นอกจากนี้ Aein (2005) ได้ศึกษาสภาพความเครียดน้ำต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันประเทศมาเลเซียในสภาพการขาดน้ำ สภาวะน้ำท่วม ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำ อุณหภูมิสูง ปริมาณธาตุอาหารต่ำ แสงแดดน้อย พบว่า

สภาวะความเครียดด้านต่างๆมีความสัมพันธ์กันโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของทรงพุ่มสัมพันธ์กับ อุณหภูมิของอากาศ มีผลต่ออัตราการระเหยของน้ำ การตอบสนองต่อความต้องการน้ำในดิน ปริมาณ แสงแดด และมีผลต่ออัตราการเกิดของใบหอกซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่าต้นปาล์มน้ำมันขาดน้ำ Corley and Hong (1982) เปรียบเทียบผลผลิตของปาล์มน้ำมันที่มีการให้น้ำและปาล์มน้ำมันที่ไม่ได้ให้น้ำ พบว่า ถ้าผลผลิต ต่างกันมากกว่า 20% ขึ้นไป เหมาะสมที่จะลงทุนติดตั้งระบบให้น้ำและจะคุ้มทุนภายในระยะเวลา 8-10 ปี หลังจากปลูกปาล์มน้ำมัน Mite *et al.* (1999) ศึกษาเปรียบเทียบการให้น้ำและไม่ให้น้ำปาล์มน้ำมันใน ประเทศเอกวาดอร์ พบว่า การให้น้ำปาล์มน้ำมันสามารถช่วยเพิ่มน้ำหนักทะลายเฉลี่ยเป็น 4.16-5.28 ตันต่อ ไร่ มากกว่า การปลูกปาล์มน้ำมันในสภาพใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับ Kallarackal *et al.* (2004) ที่รายงานการทดลองการให้น้ำปาล์มน้ำมันในพื้นที่แห้งแล้ง 3 แห่งในอินเดีย พบว่า ช่วงแห้งแล้งใน พื้นที่ทั้ง 3 แห่ง จำเป็นต้องมีการให้น้ำเพื่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่ดีของปาล์มน้ำมัน เช่นเดียวกับงานทดลองการให้น้ำปาล์มน้ำมันในประเทศเอกวาดอร์ ลักษณะดิน volcanic soil ปริมาณ น้ำฝนเฉลี่ย 2,000 มิลลิเมตรต่อปี ฝนตกประมาณ 4-5 เดือน เก็บผลผลิตนาน 14 ปี พบว่า ผลผลิตเฉลี่ย ของปาล์มน้ำมันที่ให้น้ำสูงกว่าไม่ให้น้ำ 51 เปอร์เซ็นต์ (4.22 และ 2.80 ตันต่อไร่ต่อปี) และปาล์มน้ำมันที่ ให้น้ำและปุ๋ยเต็มที่ให้ผลผลิตสูงกว่าปาล์มน้ำมันที่ไม่ให้น้ำและไม่ใส่ปุ๋ย 7.1 เท่า

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 จำนวน 220 ต้น อายุ 7 ปี
2. วัสดุการเกษตร เช่น เครื่องวัดความชื้นในดิน (เทนซิโอมิเตอร์) เครื่องบันทึกสภาพแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ระบบน้ำ ปุ๋ยเคมีและสารเคมี

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ๆ ละ 12 ต้น ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ให้น้ำ (control)

กรรมวิธีที่ 2 ให้น้ำ ที่ระดับ 0.65 ของ Field capacity

กรรมวิธีที่ 3 ให้น้ำ ที่ระดับ Field capacity

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- ดำเนินการตามแผนการทดลองโดยใช้แปลงปาล์มน้ำมันพื้นที่ จำนวน 10 ไร่ ระยะปลูก 9 × 9 × 9 เมตร แบบสามเหลี่ยม
- วางระบบน้ำแบบมินิสปริงเกอร์และให้น้ำตามกรรมวิธี
- ป้องกันกำจัดโรคและแมลงเมื่อถึงระดับเศรษฐกิจ
- ให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต การออกดอกและการให้ผลผลิต ทุก 3 เดือน
- บันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิต เช่น ค่าใช้จ่ายในการให้น้ำ ปุ๋ย การจัดการวัชพืช

- สรุปผลและรายงาน

การบันทึกข้อมูล

- สภาพอากาศ บันทึกอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ และปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือน
- บันทึกข้อมูลการให้น้ำ วันที่ให้น้ำ ปริมาณน้ำ ระยะเวลาที่ให้น้ำ
- การเจริญเติบโตของต้นปาล์มน้ำมัน ได้แก่ พื้นที่ใบ ความยาวแกนทางใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง จำนวนทางใบเพิ่ม
- การเกิดช่อดอกตัวผู้ ตัวเมีย สมบูรณ์เพศ เพื่อบริการอัตราส่วนเพศเมีย (sex – ratio)
- การให้ผลผลิต : จำนวนทะลายต่อต้น น้ำหนักต่อทะลายสดเพื่อประเมินผลผลิตต่อไร่

เวลาและสถานที่

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

ระยะเวลาดำเนินงาน 3 ปี (ตุลาคม 2555 – กันยายน 2558)

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

ผลการดำเนินงานการทดลองเทคโนโลยีการจัดการน้ำในปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานีเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ ดำเนินงานที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ พื้นที่ทดลอง 10 ไร่ ระยะปลูก 9×9×9 เมตร (แบบสามเหลี่ยม) อายุ 7 ปี ระบบให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ ปรับปริมาณน้ำตามกรรมวิธี โดยใช้การคำนวณปริมาณน้ำในดินจากระดับ Field Capacity (100%) 65% FC. และการไม่ให้น้ำ

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต

พบว่า การเจริญเติบโต (พื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ พื้นที่ใบ และความสูง) มีความแตกต่าง โดยกรรมวิธีที่ 3 คือ ให้น้ำที่ระดับ Field capacity เป็นกรรมวิธีที่มีการเจริญเติบโตมากที่สุด ใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ ให้น้ำที่ระดับ 0.65 ของ Field capacity แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ ไม่ให้น้ำ (control) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสมบูรณ์ของต้นปาล์มน้ำมันที่เพิ่มมากขึ้น ยกเว้นจำนวนทางใบ และความยาวใบ ดังตารางที่ 1

- จำนวนทางใบทั้งหมด การให้น้ำที่ระดับต่างๆ ไม่ทำให้จำนวนทางใบทั้งหมดมีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับ ความยาวทางใบ สำหรับจำนวนใบย่อย/ทางใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ พื้นที่ใบ และความสูง การให้น้ำมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโต โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านความสูงมีความแตกต่างกันในทุกปี

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนทางใบทั้งหมด ความยาวทางใบ (ม.) จำนวนใบย่อย พท.หน้าตัดแกนทางใบ (ตร. ซม.) พื้นที่ใบ (ตร.ม.) และ ความสูง (ม.) (ปี 2556-2558)

ปี 2556

กรรมวิธี	จำนวนทางใบทั้งหมด (ทางใบ)	ความยาวทางใบ (ม.)	จำนวนใบย่อย/ทางใบ (ใบ)	พท.หน้าตัดแกนทางใบ (ตร.ซม.)	พื้นที่ใบ(ตร.ม.)	ความสูง (ม.)
----------	---------------------------	-------------------	------------------------	-----------------------------	------------------	--------------

1	34.45	5.08	300.8 ab	12.4	7.4	1.6 ab
2	34.70	5.09	304.5 a	12.4	7.7	1.6 b
3	36.10	5.05	298.6 b	12.2	7.63	1.7 a
cv%	4.8	3.2	1.2	12.7	5.9	4.9
F-test	ns	ns	*	ns	ns	*
ปี 2557						
1	38.2	5.2	324.0	12.1 b	7.7	2.1 ab
2	38.5	5.3	318.6	13.2 ab	7.9	2.0 b
3	39.9	5.3	315.8	13.5 a	8.2	2.2 a
CV%	4.4	2.4	4.95	6.1	4.8	5.1
F-test	ns	ns	ns	*	ns	*
ปี 2558						
1	40.3	5.3	315.8	13.2 b	8.2 b	2.4 b
2	40.7	5.4	323.6	14.9 ab	8.6 ab	2.4 ab
3	42.1	5.4	322.1	15.3 a	9.1 a	2.6 a
cv%	4.2	2.9	1.3	5.9	6.58	6.3
F-test	ns	ns	ns	**	*	*

2. ข้อมูลดอก

ในปี 2556 ได้ปรับเปลี่ยนกรรมวิธี ทำให้เริ่มเก็บข้อมูลใหม่เดือน มิถุนายน – กันยายน 2556 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่ชัดเจน (ดังกราฟที่1-3) เช่นเดียวกับปี 2557 เกิดน้ำท่วมยาวนานในปลายเดือนกันยายน 2556 ทำให้ระบบน้ำชำรุด ไม่สามารถเก็บข้อมูลในช่วงนั้นได้ ได้เริ่มเก็บข้อมูลใหม่เดือน เมษายน 2557 - กันยายน 2558

โดยปี 2558 เป็นปีเดียวที่มีข้อมูลต่อเนื่องทั้งปี พบว่า กรรมวิธีที่ 3 คือ การให้น้ำ ที่ระดับ Field capacity เป็นกรรมวิธีที่มีอัตราส่วนดอกเพศเมีย/ดอกทั้งหมดมากที่สุด ใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ 2 การให้น้ำ ที่ระดับ 0.65 ของ Field capacity แตกต่างกับกรรมวิธีที่ 1 การไม่ให้น้ำ (control) ซึ่งมีปริมาณดอกตัวเมียเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50.00 47.90 และ 40.97 ตามลำดับ หรือ เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.03 และ 7.00 ตามลำดับ โดยคาดว่าจะทำให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนดอกเพศเมียที่เพิ่มขึ้นด้วย ดังตารางที่ 2

- ดอกตัวเมีย การให้น้ำที่ระดับต่างๆส่งผลให้ จำนวนดอกตัวเมียมีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกันกับ ดอกรวม และ อัตราส่วนเพศเมีย/รวม สำหรับดอกตัวผู้ การให้น้ำในระดับต่างๆมีผลให้จำนวนดอกตัวผู้ลดลงตามระดับการให้น้ำ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนช่อดอกและอัตราส่วนเพศของปาล์มน้ำมัน/ปี (ปี 2556-2558)

ปี 2556

กรรมวิธี	จำนวนช่อดอกต่อต้น				อัตราส่วน เพศ (เมีย/ รวม)
	ตัวผู้	ตัวเมีย	ดอก สมบูรณ์ เพศ	รวม	
1	11.4	11.8		24.0	49.2
2	11.8	11.0		23.6	46.7
3	11.2	11.6		23.8	48.5
CV%	9.3	18.2		12.1	12.9
F-test	ns	ns		ns	ns
ปี 2557					
1	5.4	7.6 b		13.1	58.9
2	5.7	7.9 b		14.0	57.4
3	5.7	9.0 a		14.92	60.7
CV%	17.3	7.9		9.9	7.9
F-test	ns	*		ns	ns
ปี 2558					
1	17.1 ab	15.1 b	4.7 a	36.8 b	40.9 b
2	19.9 a	20.2 a	2.0 b	42.2 a	47.9 a
3	15.0 b	20.2 a	5.2 a	40.4 ab	50.0 a
CV%	8.4	7.7	22.7	7.2	4.6
F-test	**	**	**	*	**

3. ด้านผลผลิต

พบว่า กรรมวิธีที่ 3 คือ การให้น้ำที่ระดับ Field capacity เป็นกรรมวิธีที่มีจำนวนทะลายต่อต้นมากที่สุด (18.50 ทะลาย/ปี) ใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ 2 การให้น้ำที่ระดับ 0.65 ของ Field capacity (17.57 ทะลาย/ปี) แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 การไม่ให้น้ำ (control) (15.65 ทะลาย/ปี) สอดคล้องกับผลการศึกษา ของ Mite *et al.* (1999) ศึกษาเปรียบเทียบการให้น้ำและไม่ให้น้ำปาล์มน้ำมันในประเทศเอกวาดอร์ พบว่า การให้น้ำปาล์มน้ำมันสามารถช่วยเพิ่มน้ำหนักทะลายเฉลี่ยเป็น 4.16-5.28 ตันต่อไร่ มากกว่าการปลูกปาล์มน้ำมันในสภาพใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว ดังตารางที่ 3

การให้น้ำในระดับต่างๆ มีผลทำให้จำนวนทะลาย และน้ำหนักผลสดต่อต้น เพิ่มมากขึ้น สำหรับน้ำหนักเฉลี่ยต่อทะลายการให้น้ำในระดับต่างๆไม่มีผลทำให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อทะลายมีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนทะลาย ผลผลิตต่อต้นและน้ำหนักเฉลี่ยต่อทะลายของปาล์มน้ำมัน/ปี (ปี 2556-2558)

ปี 2556

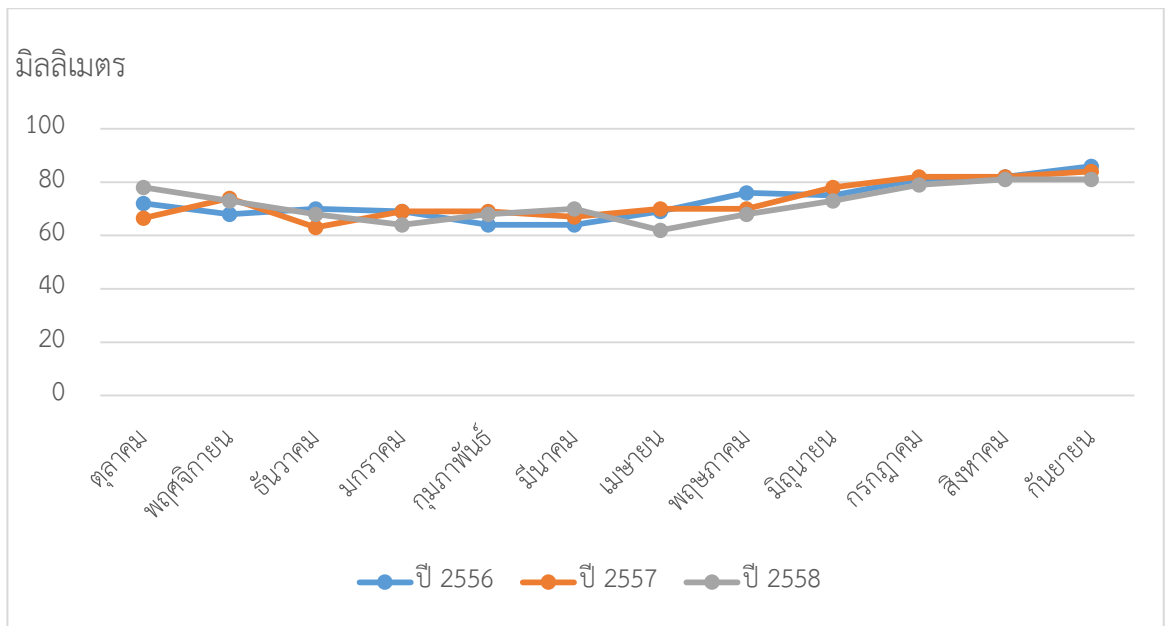
กรรมวิธี	จำนวนทะลายต่อต้น (ทะลาย)	น้ำหนักผลสด/ต้น (กก.)	น้ำหนักเฉลี่ยต่อทะลาย (กก.)
1	3.3	40.2	15.4
2	2.7	37.0	15.9
3	2.8	37.5	16.6
CV%	36.0	37.3	25.9
F-test	ns	ns	ns
ปี 2557			
1	8.2 a	105.9 b	12.4
2	7.9 b	121.8 ab	13.8
3	9.1 a	127.0 a	14.1
CV%	7.7	10.8	13.4
F-test	*	*	ns
ปี 2558			
1	15.7 b	209.6 b	13.2
2	17.6 a	234.3 ab	13.3
3	18.5 a	255.6 a	13.8
CV%	3.13	10.8	11.5
F-test	**	*	ns

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

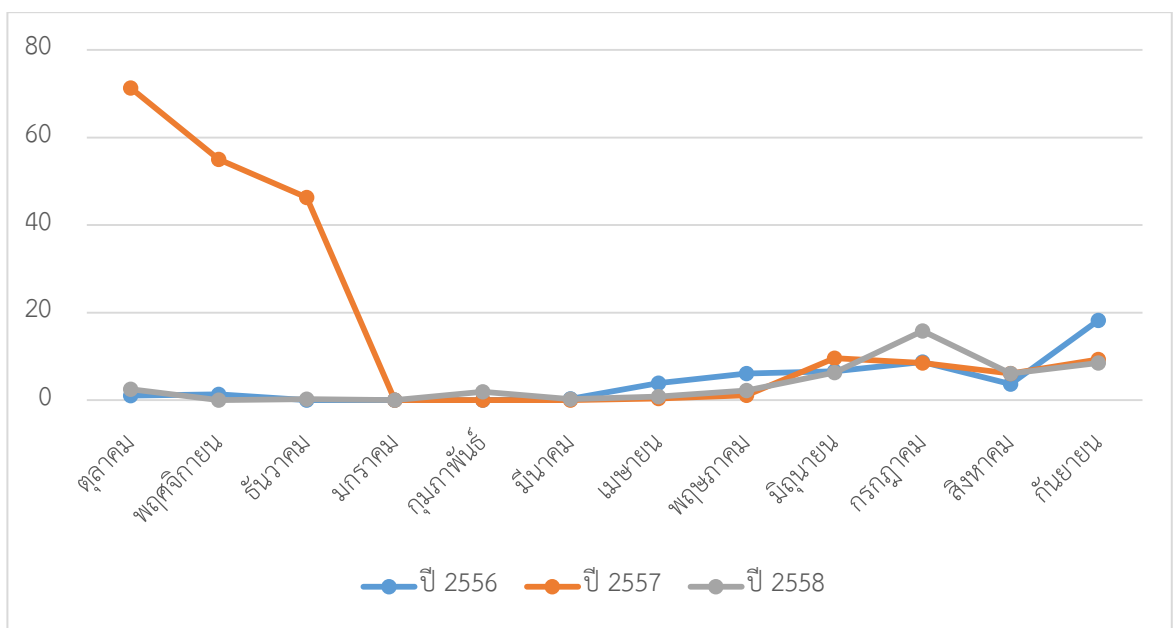
สรุปได้ว่า การให้น้ำที่ระดับ Field capacity ต้นปาล์มน้ำมัน มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าการให้น้ำที่ระดับ 0.65 ของ Field capacity และไม่ให้น้ำ คือ ให้น้ำหนักผลปาล์มน้ำมันสดเท่ากับ 255.6 234.3 และ 209.6 ตามลำดับ โดยการให้น้ำสามารถเพิ่มผลผลิตได้ระหว่าง 11.7-21.9%

ภาคผนวก

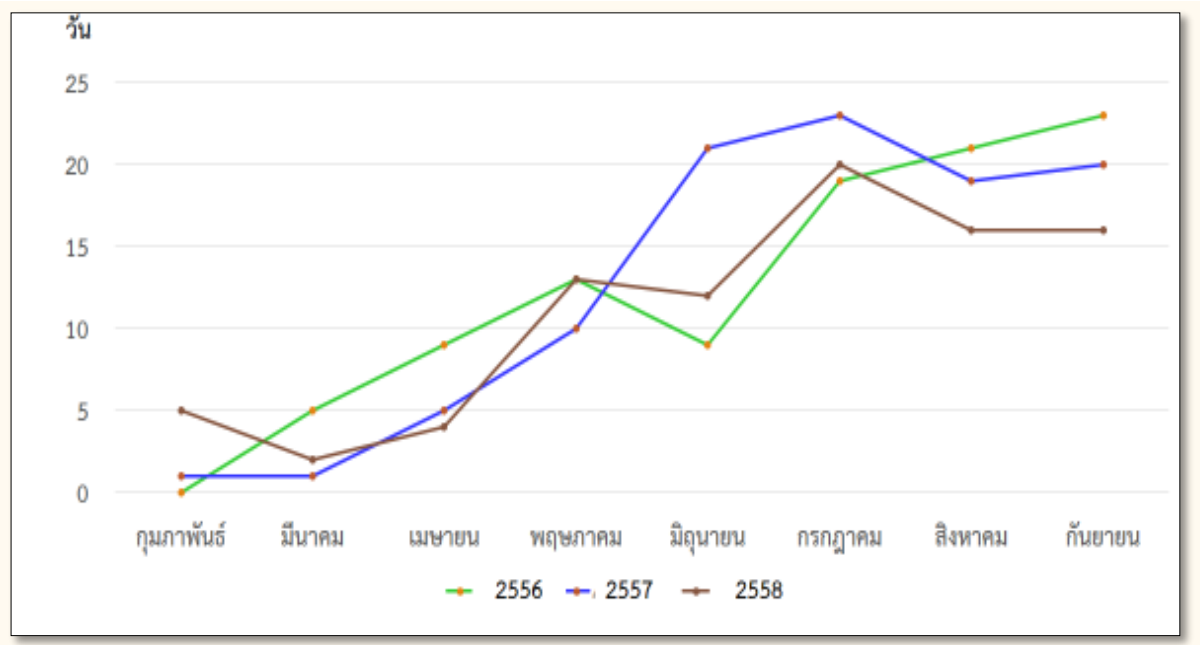
กราฟที่ 1 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร)



กราฟที่ 2 แสดงความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)



กราฟที่ 3 จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย



การนำไปใช้ประโยชน์

คำขอบคุณ (ถ้ามี)

เอกสารอ้างอิง

Mite F., Carrillo M. and Francisco J., 1999. Fertilizer Use Efficiency in Oil Palm is Increased under Irrigation in Ecuador. Better Crops International Vol. 13, No. 1, May 1999. 30-32 p.

สุรกิตติ ศรีกุล, 2547. การศึกษาผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และกระบวนการทางสรีรวิทยาของปาล์มน้ำมัน. ผลงานฉบับเต็มขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 8ว. 96 แผ่น