

การศึกษาผลการใช้ปุ๋ยและปุ๋ยเพื่อปลูกปาล์มสวนในเขตดินรกราก

สมโภชดี ดำเนินงาม และถาวร มีชัย

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน จังหวัดสงขลา

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการใช้ปุ๋ยและปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มสวนในเขตดินรกราก ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542-2547 โดยวิธีการใส่ปุ๋ย 3 อัตรา ได้แก่ ไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ย 1.8 ตัน/ไร่ (1/2 LR) และใส่ปุ๋ย 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ร่วมกับกรรมวิธีการไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และหินฟอสเฟต จากข้อมูลการทดลองในระยะเวลา 5 ปี พบว่า กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ย ส่งผลให้ปาล์มสวนมีการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวเส้นรอบโคน และจำนวนหน่อต่อกอรายปีเฉลี่ยดีกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ ดังนั้น การปลูกปาล์มสวนในดินอินทรีย์นอกจากจะมีการใส่ปุ๋ยและการดูแลที่ปกติแล้ว จะต้องมีการใส่ปุ๋ยร่วมด้วย การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ย อัตรา 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ปาล์มสวนมีการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวเส้นรอบโคน และจำนวนหน่อต่อกอรายปีเฉลี่ยสูงสุด แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะฉะนั้นการใส่ปุ๋ยเพียง 1.8 ตัน/ไร่ (1/2 LR) ก็เพียงพอในการปลูกปาล์มสวนในดินอินทรีย์

คำสำคัญ: ปุ๋ย, ปุ๋ย, ปาล์มสวน

บทนำ

ปาล์มสวน (Sago palm) มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นทางตะวันออกของมาเลเซีย นิวกินี และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการเจริญเติบโตขึ้นตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่มีกระจายเป็นหย่อม ๆ ในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมขังและแห้งขอดในฤดูแล้งตามริมลำคลอง ลำห้วย และหนองน้ำโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังพบว่า มีกระจายเพียงเล็กน้อยในบริเวณพื้นที่ลุ่มใกล้ชายหาดและพื้นที่ลุ่มใกล้ภูเขาเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนดินเหนียวและดินอินทรีย์ (organic soil) นอกจากนี้ ปาล์มสวนยังมีลักษณะพิเศษ คือ เป็นพืชที่ทนทานต่อความเป็นกรดสูง ซึ่งพบมากในพื้นที่ภาคใต้โดยทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างแถบจังหวัดนราธิวาสของประเทศไทย และเป็นพืชที่น่าจะมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำไปปลูกในพื้นที่พรุ ที่รกร้างและเสื่อมโทรม ซึ่งพื้นที่พรุเหล่านี้เป็นทรัพยากรดินที่มีข้อจำกัดในทางกายภาพค่อนข้างสูง มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ต่ำมาก โดยเฉพาะในการเพาะปลูกและให้ผลตอบแทนจากการใช้ที่ดินต่ำ มีปัญหาและอุปสรรคซึ่งจะต้องลงทุนปรับปรุงแก้ไขมาก ดังนั้น จุดมุ่งหมายหลักที่สำคัญของการพัฒนาพื้นที่พรุ คือ การจัดหาพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อให้การใช้ประโยชน์ของพื้นที่พรุได้ประโยชน์มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อนำไปสู่การยกฐานะความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่น ทั้งนี้ การจัดการนั้นต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม สภาวะแวดล้อมตามธรรมชาติ และพื้นฐานทรัพยากรของท้องถิ่นเป็นสำคัญ

ต้นสวนเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในตระกูลปาล์มที่พบขึ้นในบ้านเรา มีอยู่ 2 ชนิด คือ ชนิดไม่มีหนาม (*Metroxylon sugu* Roltb.) และชนิดมีหนาม (*Metroxylon rumphii* Mart.) (ไพรัตน์, 2524) ต้นสวนขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ เมื่อต้นเก่าตายจะมีหน่องอกออกมาแทนอยู่เรื่อย ๆ โดยไม่จำเป็นต้องปลูกทดแทน ใบของต้นสวนที่ร่วงหล่นลงมาบนพื้นดิน จะคลุมพื้นดินอย่างหนาแน่นจนวัชพืชขึ้นไม่ได้ ถือเป็นกัณฑ์กำจัดวัชพืชไปด้วยวิธีหนึ่ง ใบของต้นสวนสามารถนำไปหมักหลังคาแทนใบจากลำต้นสามารถนำมาสร้างบ้านทำเชื้อเพลิงและนำมาผลิตเป็นแป้งได้ โดยเฉพาะส่วนกลาง (ไส้) ของลำต้นจะให้แป้งมากที่สุด แป้งที่ผลิตจากต้นสวนจะมีสีเหลือง และจะมีสิ่งสกปรกอยู่มากจะต้องมีการกรอง ระยะของต้นสวนที่เหมาะสมจะตัดมาทำแป้ง

ที่มีอายุประมาณ 9-10 ปี โดยเฉพาะในช่วงความสูง 7.5-9 เมตร จากพื้นดินจะมีแบ่งมากที่สุด ระยะนี้ต้นสาकुจะตั้งท้องและเริ่มสร้างดอก พอหลังจากระยะนี้แล้วลำต้นของสาकुจะมีลักษณะกลวง และตายในที่สุด ต้นสาकुต้นหนึ่งจะสามารถผลิตแป้งได้ประมาณ 100-500 กก. การนำไปทำแป้ง ต้องทำหลังจากโค่นต้นสาकुภายใน 1 สัปดาห์ ถ้าทิ้งไว้นานต้นสาकुจะเน่า (สมศักดิ์, 2530) เกษตรกรทางภาคใต้ของประเทศไทย ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไป จะผลิตแป้งจากต้นสาकुกันมากด้วยกรรมวิธีแบบง่าย ๆ ปัจจุบันต้นสาकुเริ่มลดลงเนื่องจากการบุกรุกทำลายป่าพรุ ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาเพื่อปลูกทดแทน

อุปกรณ์และวิธีการ

การวางแผนการทดลอง

ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทองฯ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot Design จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 3 Main Plot และ 3 Sub-Plot ดังนี้

Main Plot คือ ความต้องการปุ๋ย 3 อัตรา ได้แก่

- 1) ไม่ใส่ปุ๋ย (L_0)
- 2) ใส่ปุ๋ยอัตราครึ่งหนึ่งของความต้องการปุ๋ยของดิน ($1/2 LR$)
- 3) ใส่ปุ๋ยเท่ากับความต้องการปุ๋ยของดิน (LR)

Sub-Plot คือ การใส่ปุ๋ย ได้แก่

- 1) ไม่ใส่ปุ๋ย (F_0)
- 2) ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตราเท่ากับอายุพืชต่อต้นต่อปี (F_1)
- 3) ใส่หินฟอสเฟต อัตรา 2 กก./ต้น/ปี (R)

การปลูกและการดูแลรักษา

ก่อนการทดลองเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ดังนี้ pH, LR, P, K, Ca, Fe และ Al กำจัดวัชพืชจัดทำคันดินเพื่อแบ่งแปลงแต่ละ Main-Plot เตรียมหลุมปลูกขนาด 30x30x30 ซม. ใส่ปุ๋ยจ้ยตามกรรมวิธีการทดลอง แล้วปลูกปาล์มสาकुขนาดลำต้นสูง 50 ซม. ระยะปลูก 8x8 เมตร ดูแลรักษากำจัดวัชพืชใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีการทดลองตลอดฤดูกาลเพาะปลูก

การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงของต้น เส้นรอบวงต้น และอัตราการแตกหน่อในทุก 6 เดือน

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม IRRISTAT วิเคราะห์ในแต่ละปี เป็นเวลา 5 ปี ด้านองค์ประกอบผลผลิตของปาล์มสาकु ได้แก่ ความสูง เส้นรอบโคน และจำนวนหน่อต่อกอ ในแต่ละกรรมวิธีสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. กรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยร่วมกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมี และใส่หินฟอสเฟต

1.1 ความสูง

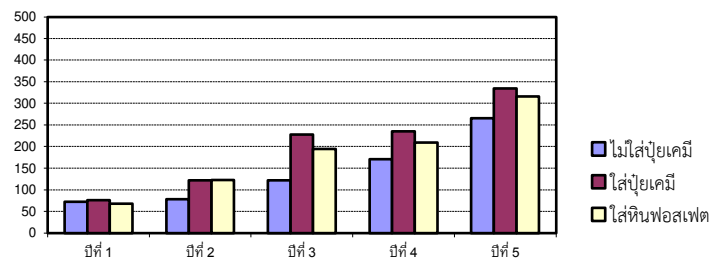
กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ปาล์มสาकुมีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยสูงสุดแตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีการใส่หินฟอสเฟตเพียงอย่างเดียว มีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยรองลงมา แต่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ส่วนกรรมวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ปาล์มสาकुมีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยต่ำสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการใส่หินฟอสเฟตเพียงอย่างเดียวและ

กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว จากการทดลองแสดงว่าการใส่ปุ๋ยเคมีกับการใส่หินฟอสเฟต มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตด้านความสูงของปาล์มสาวอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 1 และ รูปที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงความสูงปาล์มสาว จากวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	72.23a	78.20b	121.7b	170.9b	265.13a
ใส่ปุ๋ยเคมี	75.9a	212.98a	227.98a	234.98a	334.55a
ใส่หินฟอสเฟต	67.98a	122.83a	194.4a	208.9a	315.75a

รูปที่ 1 แสดงความสูงปาล์มสาว จากวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยในดินอินทรีย์



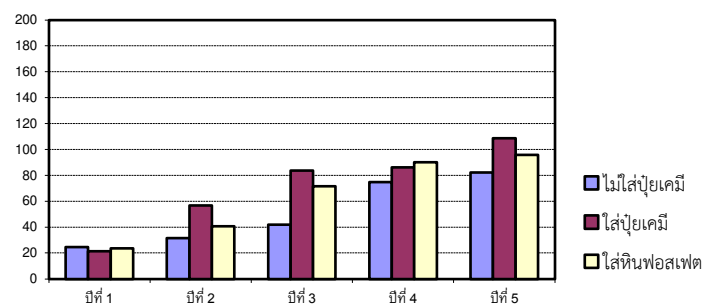
1.2 เส้นรอบโคน

ในปีที่ 1-2 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในปีที่ 3-5 การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว มีผลต่อความยาวของเส้นรอบโคนรายปีเฉลี่ยยาวที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการใส่หินฟอสเฟตเพียงอย่างเดียว กรรมวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ปาล์มสาวมีค่าความยาวรายปีของเส้นรอบโคนเฉลี่ยต่ำสุดและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีการใส่หินฟอสเฟตเพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 2 และ รูปที่ 2) ซึ่งผลการทดลองเป็นไปในทำนองเดียวกันกับความสูง

ตารางที่ 2 แสดงขนาดเส้นรอบโคนของปาล์มสาว จากวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	เส้นรอบโคน (ซม.)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	24.55a	31.55a	41.98b	74.65b	82.225b
ใส่ปุ๋ยเคมี	21.3a	56.63a	83.65a	86.05a	108.725a
ใส่หินฟอสเฟต	23.65a	40.55a	71.48a	90.22a	95.7a

รูปที่ 2 แสดงขนาดเส้นรอบโคนจำนวนของปาล์มสาว จากวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยในดินอินทรีย์



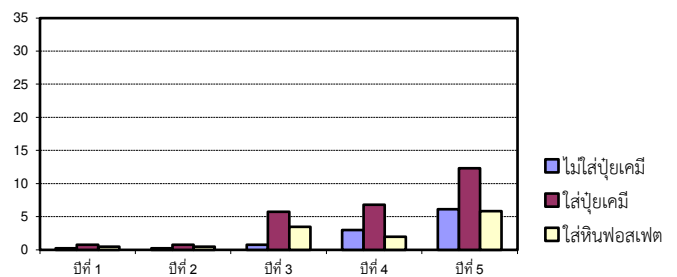
1.3 จำนวนหน่อตอก

ในปีที่ 1-2 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว มีผลทำให้ปาล์มสาควมีจำนวนหน่อตอกรายปีเฉลี่ยสูงสุด แต่ในปีที่ 3-5 การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวจำนวนหน่อตอกสูงกว่ากรรมวิธีการใส่หินฟอสเฟตเพียงอย่างเดียวและกรรมวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีกับการใส่หินฟอสเฟต ปาล์มสาควมีจำนวนหน่อตอกเฉลี่ยรายปีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในปีที่ 3-5 (ตารางที่ 3 และรูปที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนหน่อตอกปาล์มสาควจากวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	จำนวนหน่อ (หน่อตอก)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	0.25a	0.25a	0.75b	3.0b	6.125b
ใส่ปุ๋ยเคมี	0.75a	0.75a	5.73a	6.83a	12.3a
ใส่หินฟอสเฟต	0.5a	0.5a	3.5ab	1.98b	5.826b

รูปที่ 3 แสดงจำนวนหน่อตอกปาล์มสาควจากวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยในดินอินทรีย์



2. กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ (1/2 LR) ร่วมกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมี และใส่หินฟอสเฟต

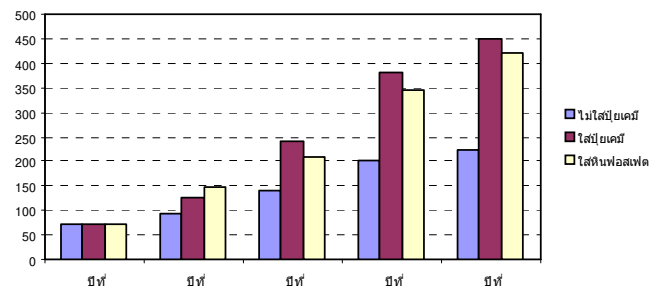
2.1 ความสูง

ในปีที่ 1 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ (1/2 LR) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี การใส่หินฟอสเฟตมีอิทธิพลต่อความสูงรายปีเฉลี่ย ปาล์มสาควไม่แตกต่างกันทางสถิติการใส่ปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยเคมี มีผลทำให้ปาล์มสาควมีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยสูงสุด กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยร่วมกับหินฟอสเฟต ปาล์มสาควมีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยรองลงมา กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียว ปาล์มสาควมีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยต่ำสุด (ตารางที่ 4 และรูปที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงความสูงปาล์มสาคว จากวิธีการใส่ปุ๋ย 1/2 LR ในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	70.15a	92.13ab	141.55b	201.73b	221.65b
ใส่ปุ๋ยเคมี	73.23a	126.63a	240.23a	380.83a	448.15a
ใส่หินฟอสเฟต	71.95a	147.88a	209.98a	345.98a	419.725a

รูปที่ 4 แสดงความสูงปาล์มสาคว จากวิธีการใส่ปุ๋ย 1/2 LR ในดินอินทรีย์



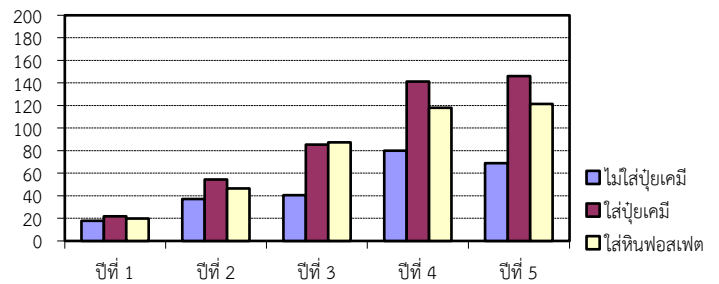
2.2 เส้นรอบโคน

การใส่ปุ๋ยอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ (1/2 LR) ร่วมกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี และการใส่ปุ๋ยอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟตในปีที่ 1, 3, 4 และ 5 มีผลต่อความยาวเส้นรอบโคนรายปีเฉลี่ยยาวกว่าไม่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยร่วมกับหินฟอสเฟต มีค่าความยาวของเส้นรอบโคนรายปีเฉลี่ยรองลงมาแต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี การใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียว ปาล์มสาขามีความยาวเส้นรอบโคนรายปีเฉลี่ยต่ำสุดและแตกต่างกันอย่างชัดเจน (ตารางที่ 5 และรูปที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงขนาดเส้นรอบโคนปาล์มสาขาคู จากวิธีการใส่ปุ๋ย 1/2 LR ในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	เส้นรอบโคน (ซม.)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	17.9b	37.03a	40.55b	79.9b	69.05b
ใส่ปุ๋ยเคมี	21.9a	54.45a	85.4a	141.13a	146.15a
ใส่หินฟอสเฟต	19.98a	46.65a	87.4a	118.08a	121.43a

รูปที่ 5 แสดงขนาดเส้นรอบโคนปาล์มสาขาคู จากวิธีการใส่ปุ๋ย 1/2 LR ในดินอินทรีย์



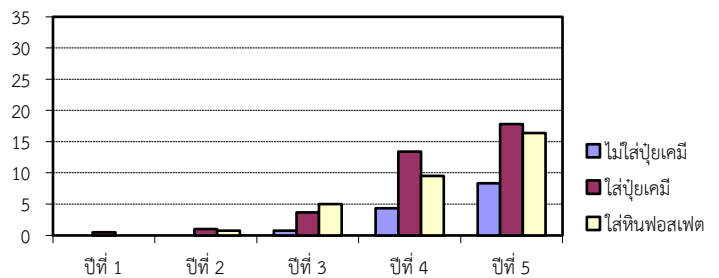
2.3 จำนวนหน่อตอก

ในปีที่ 1-2 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ (1/2 LR) ร่วมกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี มีผลทำให้ปาล์มสาขามีจำนวนหน่อตอกรายปีเฉลี่ยสูงสุด การใส่ปุ๋ยร่วมกับการใส่หินฟอสเฟต ปาล์มสาขามีจำนวนหน่อตอกรายปีเฉลี่ยรองลงมา กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียวร่วมกับไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ปาล์มสาขามีจำนวนหน่อตอกรายปีเฉลี่ยต่ำสุดอย่างชัดเจน (ตารางที่ 6 และรูปที่ 6) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ ร่วมกับกรรมวิธี ใส่ปุ๋ยเคมีและใส่หินฟอสเฟต กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี และกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ ร่วมกับการใส่หินฟอสเฟตไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนหน่อตอกของปาล์มสาขาคู จากวิธีการใส่ปุ๋ย 1/2 LR ในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	จำนวนหน่อตอก (หน่อตอก)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	0.0a	0.0a	0.75b	4.33a	8.35b
ใส่ปุ๋ยเคมี	0.5a	1.0a	3.65a	13.4a	17.8a
ใส่หินฟอสเฟต	0.0a	0.75a	4.98a	9.5a	16.0a

รูปที่ 6 แสดงจำนวนหน่อตอกของปาล์มสาขาคู จากวิธีการใส่ปุ๋ย 1/2 LR ในดินอินทรีย์



3. การใส่ปุ๋ย 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ร่วมกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมี และใส่หินฟอสเฟต

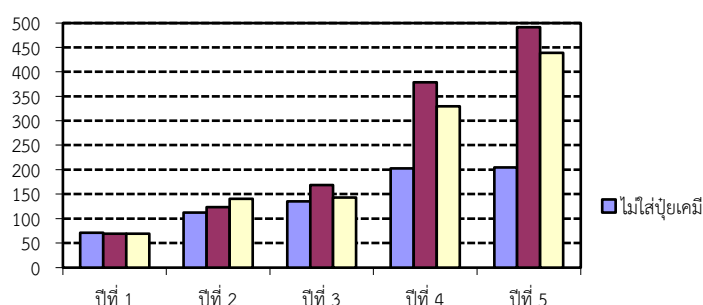
3.1 ความสูง

ในปีที่ 1-3 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในปีที่ 4-5 การใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี และการใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ ร่วมกับใส่หินฟอสเฟต ทำให้ความสูงรายปีเฉลี่ยปาล์มสาकुไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยเคมี มีผลทำให้ปาล์มสาकुมีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยสูงสุด กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยร่วมกับหินฟอสเฟตปาล์มสาकुมีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยรองลงมา ส่วนกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียว ปาล์มสาकुมีค่าความสูงรายปีเฉลี่ยต่ำสุดและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในปีที่ 4-5 กับกรรมวิธี การใส่ปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยเคมีและกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยร่วมกับหินฟอสเฟต (ตารางที่ 7 และรูปที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงความสูงปาล์มสาकु จากวิธีการใส่ปุ๋ย LR ในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	70.98a	111.98a	134.9a	202.15b	204.625b
ใส่ปุ๋ยเคมี	68.8a	122.98a	168.73a	378.3a	490.975a
ใส่หินฟอสเฟต	69.13a	140.38a	142.75a	329.15a	438.9a

รูปที่ 7 แสดงความสูงปาล์มสาकु จากวิธีการใส่ปุ๋ย LR ในดินอินทรีย์



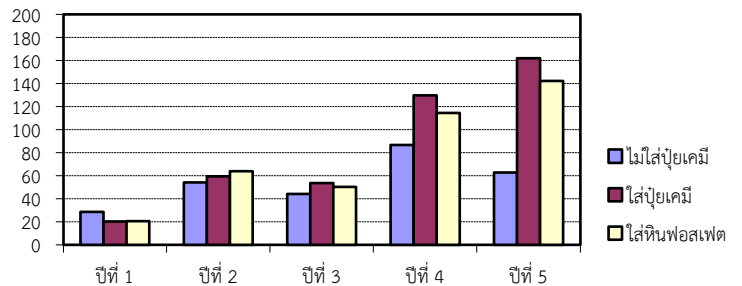
3.2 เส้นรอบโคน

ในปีที่ 1-3 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในปีที่ 4-5 การใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี และการใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ ร่วมกับใส่หินฟอสเฟตทำให้ความยาวเส้นรอบโคนรายปีเฉลี่ยปาล์มสาकुไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยเคมี และกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยร่วมกับหินฟอสเฟต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ร่วมกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี มีผลต่อความยาวเส้นรอบโคนรายปีเฉลี่ยยาวที่สุด กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยร่วมกับหินฟอสเฟต มีค่าความยาวของเส้นรอบโคนรายปีเฉลี่ยรองลงมา ส่วนกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียว ปาล์มสาकुมีความยาวเส้นรอบโคนรายปีเฉลี่ยต่ำสุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี และการใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ ร่วมกับใส่หินฟอสเฟต (ตารางที่ 8 และ รูปที่ 8) ซึ่งการทดลองเป็นไปในทำนองเดียวกันกับความสูง

ตารางที่ 8 แสดงขนาดเส้นรอบโคนปาล์มสาคว จากวิธีการใส่ปุ๋ย LR ในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	เส้นรอบโคน (ซ.ม.)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	28.55a	54.08a	44.05a	86.65b	62.725b
ใส่ปุ๋ยเคมี	20.3a	59.55a	53.7a	129.65a	161.97a
ใส่หินฟอสเฟต	20.55a	63.98a	50.38a	114.48a	142.325a

รูปที่ 8 แสดงขนาดเส้นรอบโคนปาล์มสาคว จากวิธีการใส่ปุ๋ย LR ในดินอินทรีย์



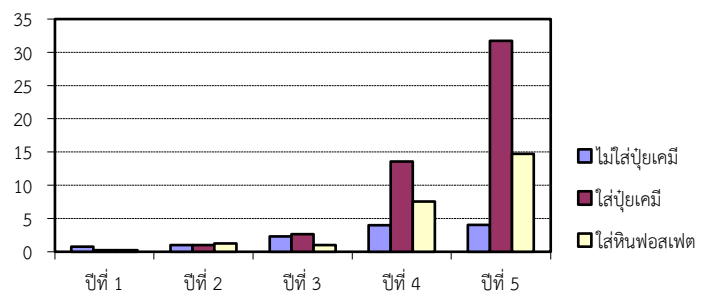
3.3 จำนวนหน่อตอก

ในปีที่ 1-3 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ร่วมกับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี มีผลทำให้ปาล์มสาควมีจำนวนหน่อตอกอกรายปีเฉลี่ยสูงสุด การใส่ปุ๋ยร่วมกับ การใส่หินฟอสเฟต ปาล์มสาควมีจำนวนหน่อตอกอกรายปีเฉลี่ยรองลงมากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียว ปาล์มสาควมีจำนวนหน่อตอกอกรายปีเฉลี่ยต่ำสุดอย่างชัดเจน (ตารางที่ 9 และรูปที่ 9) ในปีที่ 5 การใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ (LR) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี สาควมีจำนวนหน่อตอกอกรายปีเฉลี่ยสูงสุด และแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ กับการใส่ปุ๋ยอัตรา 3.6 ตัน/ไร่ ร่วมกับใส่หินฟอสเฟตและกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียว ร่วมกับไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนหน่อตอกของปาล์มสาคว จากวิธีการใส่ปุ๋ย LR ในดินอินทรีย์

กรรมวิธี	จำนวนหน่อ (หน่อตอก)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	0.75a	1.0a	2.33a	4.0b	4.05c
ใส่ปุ๋ยเคมี	0.25a	1.0a	2.63a	13.55a	31.725a
ใส่หินฟอสเฟต	0.25a	1.25a	1.0a	7.55ab	14.725b

รูปที่ 9 แสดงจำนวนหน่อตอกของปาล์มสาคว จากวิธีการใส่ปุ๋ย LR ในดินอินทรีย์



4. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

4.1 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

จากผลการทดลอง พบว่า หินปูนบดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ค่า pH ของดินอินทรีย์อย่างชัดเจน โดย ในกลุ่มกรรมวิธีที่ไม่ใส่หินปูนบด pH ต่ำกว่ากรรมวิธีที่ใส่หินปูนบด โดยกลุ่มกรรมวิธีที่ไม่ใส่หินปูนบด pH อยู่ระหว่าง 3.3-4.1 ในช่วง 5 ปี ส่วนใหญ่ pH ต่ำกว่า 4 ระดับค่า pH มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงน้อยมาก ซึ่งเป็นสมบัติของอินทรีย์วัตถุทั่วไปที่รักษาระดับ pH ของดินไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ในขณะที่กลุ่ม กรรมวิธีที่มีการใส่หินปูนบดอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ และ 3.6 ตัน/ไร่ พบว่า ค่า pH ของดินมีการเปลี่ยนแปลงไม่ แตกต่างกันมาก คือ pH อยู่ระหว่าง 4.1-4.9 และ pH อยู่ ระหว่าง 4.3-4.8 ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงของ

ค่า pH ของดินจากการใส่หินปูนบด ทำให้สมบัติของดินเปลี่ยนแปลงจากการที่แร่ธาตุในดินบางชนิด เช่น อลูมิเนียม เหล็ก ถูกปลดปล่อยออกมาอาจเป็นพิษต่อพืช ซึ่งรวมทั้งธาตุอาหารสำคัญที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ฟอสฟอรัส ถูกตรึงไว้จนพืชนำไปใช้ประโยชน์ได้น้อย รวมทั้งการดูดซับแคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียมเป็นไปได้น้อยลง

ตารางที่ 10 แสดงระดับ pH ในดินอินทรีย์จากกรรมวิธีต่าง ๆ ระยะเวลา 5 ปี

Main plot	Sub plot	pH				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปูน	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (ตรวจสอบ)		3.4	3.4	3.4	3.8
	ใส่ปุ๋ยเคมี		3.3	3.3	3.5	3.8
	ใส่หินฟอสเฟต		3.5	3.3	3.3	4.1
ใส่ปูน 1.8ตัน/ไร่(1/2LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		4.4	4.5	4.5	4.4
	ใส่ปุ๋ยเคมี		4.1	4.9	4.1	4.3
	ใส่หินฟอสเฟต		4.2	4.5	4.5	4.4
ใส่ปูน 3.6 ตัน/ไร่ (LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		4.8	4.8	4.4	4.5
	ใส่ปุ๋ยเคมี		4.5	4.6	4.6	4.5
	ใส่หินฟอสเฟต		4.7	4.9	4.8	4.4

4.2 ฟอสฟอรัส (P)

ฟอสฟอรัส เป็นธาตุอาหารที่ป่าลุ่มสาकु ต้องการในปริมาณน้อยกว่าไนโตรเจนและโพแทสเซียม ก่อนการทดลองได้ทำการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในกลุ่มที่ไม่มีการใส่ปูนค่อนข้างมีความแปรปรวน และค่าที่วัดได้ต่ำกว่ากลุ่มที่ใส่หินปูนบด ในกลุ่มที่ใส่ปูนทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่วัดได้มีค่าสูงขึ้นเป็นลำดับ กลุ่มกรรมวิธีที่มีการใส่หินปูนบดอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ และ 3.6 ตัน/ไร่ พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่วัดได้ในระหว่าง 16-32.5 ppm และ 27.25-62.50 ppm ตามลำดับ และลดลงในปีที่ 5 เนื่องจาก pH เริ่มลดลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่วัดได้ในกลุ่มกรรมวิธีที่ใส่หินปูนบดค่อนข้างสูงกว่ากลุ่มกรรมวิธีที่ไม่ใส่หินปูนบดอย่างชัดเจน เนื่องจากผลของหินปูนบดทำให้ความเป็นกรดลดลง (pH สูงขึ้น) การถูกตรึงโดยธาตุต่าง ๆ เช่น อลูมิเนียมและเหล็กลดลง ดังนั้น การวิเคราะห์หาค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus) ได้สูงขึ้น

ตารางที่ 11 แสดงระดับฟอสฟอรัส (ppm) ในดินอินทรีย์จากกรรมวิธีต่าง ๆ ระยะเวลา 5 ปี

Main plot	Sub plot	P (ppm)				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี(ตรวจสอบ)		15.75	11.00	11.00	18.05
	ใส่ปุ๋ยเคมี		35.25	26.75	26.75	19.91
	ใส่หินฟอสเฟต		28.50	17.75	17.75	21.92
ใส่ปุ๋ย 1.8 ตัน/ไร่(1/2LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		23.25	23.25	32.5	24.25
	ใส่ปุ๋ยเคมี		16.00	16.00	21.25	19.00
	ใส่หินฟอสเฟต		29.25	29.25	30.75	17.50
ใส่ปุ๋ย 3.6 ตัน/ไร่(LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		27.25	36.75	36.75	30.5
	ใส่ปุ๋ยเคมี		62.5	49.25	49.25	20.5
	ใส่หินฟอสเฟต		53.5	34.5	34.5	19.25

4.3 โพแทสเซียม(K)

ปริมาณโพแทสเซียมที่วิเคราะห์ได้ไม่แตกต่างกันมากนัก ในกลุ่มกรรมวิธีที่มีการใส่หินปูนบดอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ และ 3.6 ตัน/ไร่ โดยปริมาณโพแทสเซียมที่วัดได้ อยู่ระหว่าง 22.0-40.5 ppm 28.5-52.0 ppm ตามลำดับ สูงกว่ากลุ่มกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย คือ 20.5-39.5 ppm ปัญหาในดินอินทรีย์ คือ Al หรือ Mn เป็นพิษ ซึ่งปัญหาความเป็นพิษของ Al นี้จะทำให้รากพืชไม่เจริญเติบโต ผลก็คือ พืชไม่สามารถดึงธาตุอาหารรวมทั้งโพแทสเซียมได้ การดูดซับโพแทสเซียมในปริมาณสูง ทำให้ค่าโพแทสเซียมที่วิเคราะห์ได้ลดลงมีผลต่อการเสริมสร้างผลผลิตในกรรมวิธีที่มีการใส่หินปูนบดทั้งหมด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีที่ไม่ใส่หินปูนบดซึ่งสามารถใช้ประโยชน์จากโพแทสเซียมได้น้อยกว่า

ตารางที่ 12 แสดงระดับโพแทสเซียม (ppm) ในดินอินทรีย์จากกรรมวิธีต่าง ๆ ระยะเวลา 5 ปี

Main plot	Sub plot	K (ppm)				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี(ตรวจสอบ)		26.0	20.5	20.5	20.50
	ใส่ปุ๋ยเคมี		36.0	34.0	21.6	27.0
	ใส่หินฟอสเฟต		33.5	39.5	39.5	28.0
ใส่ปุ๋ย 1.8 ตัน/ไร่ (1/2LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		33.5	30.08	39.0	26.5
	ใส่ปุ๋ยเคมี		36.5	37.5	27.5	37.0
	ใส่หินฟอสเฟต		40.0	40.5	30.5	22.0
ใส่ปุ๋ย 3.6 ตัน/ไร่ (LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		33.5	30.0	30.0	28.5
	ใส่ปุ๋ยเคมี		40.0	52.0	32.0	29.0
	ใส่หินฟอสเฟต		38.5	34.0	34.0	36.5

4.4 แคลเซียม (Ca)

กลุ่มกรรมวิธีที่ไม่ใส่หินปูนบดมีปริมาณแคลเซียมต่ำมาก เฉลี่ย 2.10-3.90 mgkg⁻¹ ปริมาณแคลเซียมจะค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากทำปฏิกิริยากับกรดกำมะถันในดิน นอกจากนั้น ปาล์มสาขายังได้นำไปใช้ประโยชน์

ร่วมกับแมกนีเซียม โพแทสเซียม ในการเจริญเติบโตและผลผลิต อย่างไรก็ตามในระยะเวลา 5 ปีของการทดลอง ถึงแม้ว่าปริมาณแคลเซียมเริ่มลดลงอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากถูกใช้ไปในปฏิกิริยาสะท้อนกับกรดในดิน ซึ่งมี pH ต่ำ การวิเคราะห์ตัวอย่างของปาล์มสาคุ ทำให้พบแคลเซียมในดินน้อยลง แต่ยังคงพบว่ามีปริมาณของแคลเซียมในกรรมวิธีที่มีการใส่หินปูนบด ยังคงสูงกว่ากลุ่มกรรมวิธีที่ไม่ใส่หินปูนบด การใส่หินปูนบดเพื่อเพิ่มแคลเซียม และช่วยลดความเป็นกรดของดิน นับว่ามีความสำคัญทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้ลดความเป็นพิษของอลูมิเนียม และทำให้การปลดปล่อยอลูมิเนียมลดลง ซึ่งอลูมิเนียมนี้พบว่า ส่งผลกระทบต่อปาล์มสาคุไม่เพียงแต่ทำให้ระบบรากของพืชสามารถดูดซับธาตุอาหารหลายชนิดลดลง ยังทำให้การใช้ประโยชน์จากธาตุอาหารต่าง ๆ เช่น ฟอสฟอรัสทำได้น้อยลงเนื่องจากการตรึงฟอสฟอรัสของอลูมิเนียม มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มสาคุ

ตารางที่ 13 แสดงระดับแคลเซียม (mg kg^{-1}) ในดินอินทรีย์จากกรรมวิธีต่าง ๆ ระยะเวลา 5 ปี

Main plot	Sub plot	Ca (mg kg^{-1})				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปูน	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี(ตรวจสอบ)		2.10	3.45	3.80	3.90
	ใส่ปุ๋ยเคมี		3.20	3.00	2.95	3.05
	ใส่หินฟอสเฟต		2.50	2.25	3.70	3.90
ใส่ปูน 1.8 ตัน/ไร่(1/2LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		13.45	7.41	7.45	5.86
	ใส่ปุ๋ยเคมี		11.68	5.17	5.05	3.69
	ใส่หินฟอสเฟต		11.95	6.33	6.54	3.83
ใส่ปูน 3.6 ตัน/ไร่(LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		15.90	4.33	3.95	2.01
	ใส่ปุ๋ยเคมี		16.36	8.22	6.0	4.25
	ใส่หินฟอสเฟต		15.54	5.53	5.44	4.27

4.5 อลูมิเนียม (Al)

ระดับของอลูมิเนียมในกรรมวิธีที่มีการใส่หินปูนบดลดลงเรื่อย ๆ ตั้งแต่ปีที่ 2 จนถึงปีที่ 5 ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่ใส่หินปูนบด ปริมาณอลูมิเนียมเพิ่มขึ้น เมื่อ pH ลดลง ค่าอลูมิเนียมมีความสัมพันธ์กับความเป็นกรดของดิน ดินที่มีความเป็นกรดสูง (pH ต่ำ) จะทำให้สารละลายของอลูมิเนียมละลายออกมามากและเป็นพิษต่อระบบรากของพืช ทำให้พืชมีความสามารถดึงดูดธาตุอาหาร เช่น โพแทสเซียม แมกนีเซียม ได้น้อยลงและขาดแคลเซียมได้ง่าย ฟอสฟอรัสถูกตรึงไว้ในดินทำให้พืชใช้ประโยชน์จากฟอสฟอรัสได้น้อยลง

ตารางที่ 14 แสดงระดับอลูมิเนียม (cmol kg^{-1}) ในดินอินทรีย์จากกรรมวิธีต่าง ๆ ระยะเวลา 5 ปี

Main plot	Sub plot	Al (cmol kg^{-1})				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี(ตรวจสอบ)		4.69	5.02	5.02	11.61
	ใส่ปุ๋ยเคมี		2.82	4.60	4.60	12.75
	ใส่หินฟอสเฟต		4.22	4.70	4.70	0.96
ใส่ปุ๋ย 1.8 ตัน/ไร่ (1/2 LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		3.58	2.32	2.32	1.75
	ใส่ปุ๋ยเคมี		5.16	4.57	4.57	1.59
	ใส่หินฟอสเฟต		4.31	3.46	3.46	1.17
ใส่ปุ๋ย 3.6 ตัน/ไร่ (LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		4.33	4.65	4.65	1.53
	ใส่ปุ๋ยเคมี		5.47	3.15	3.15	1.41
	ใส่หินฟอสเฟต		3.07	4.4	4.4	1.20

4.6 เหล็ก (Fe)

ชุดดินนราธิวาส มีค่าเหล็กค่อนข้างสูง กลุ่มที่ไม่ใส่ปุ๋ยระหว่าง $166.75\text{-}372.5 \text{ mg kg}^{-1}$ ในกรรมวิธีที่มีการใส่หินปูนพบว่ามีปริมาณเหล็กลดลงในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่มีการใส่หินปูนพบว่ามีปริมาณเหล็กมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มกรรมวิธีที่ใส่หินปูนพบในดินที่มีสภาพความเป็นกรดสูง และมีน้ำแช่ขัง เหล็กจะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ทำให้เหล็กอยู่ในรูปของเหล็กฟอสเฟต การใช้ประโยชน์จากธาตุฟอสฟอรัสลดลง จากการตรึงฟอสฟอรัสของเหล็ก (เจริญ, 2541) ดังนั้น การปลดปล่อยสารละลายเหล็กออกมาจึงมีผลต่อฟอสฟอรัสและผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มสาธุ ดังนั้น การเติมปูนลงในดินที่เป็นกรด จะช่วยเพิ่มค่า pH ให้สูงขึ้น เกิดสารประกอบเหล็กและแคลเซียม ทำให้ลดการตรึงฟอสฟอรัสจากการละลายของเหล็ก ทำให้พืชใช้ประโยชน์จากฟอสฟอรัสได้สูงขึ้น และเป็นผลให้การเจริญเติบโตและผลผลิตในกลุ่มกรรมวิธีที่มีการใส่หินปูนพบสูงกว่ากลุ่มกรรมวิธีที่ไม่ใส่หินปูนพบ

ตารางที่ 15 แสดงระดับเหล็ก (mg kg^{-1}) ในดินอินทรีย์จากกรรมวิธีต่าง ๆ ระยะเวลา 5 ปี

Main plot	Sub plot	Fe (mg kg^{-1})				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ไม่ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (ตรวจสอบ)		217.61	342.0	166.75	372.5
	ใส่ปุ๋ยเคมี		287.25	367.5	220.75	367.5
	ใส่หินฟอสเฟต		316.5	331.5	226.25	393.25
ใส่ปุ๋ย 1.8 ตัน/ไร่ (1/2LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		370.5	299.0	299.00	183.5
	ใส่ปุ๋ยเคมี		340.0	328.25	328.25	133.75
	ใส่หินฟอสเฟต		316.0	360.25	360.25	175.75
ใส่ปุ๋ย 3.6 ตัน/ไร่ (LR)	ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี		234.25	302.5	302.5	211.75
	ใส่ปุ๋ยเคมี		188.00	310.25	310.25	194.5
	ใส่หินฟอสเฟต		317.25	309.5	309.5	194.0

สรุป

กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปูน ส่งผลให้ปาล์มสาครมีการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาว เส้นรอบโคนและจำนวนหน่อต่อกอรายปีเฉลี่ยดีกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ ดังนั้น การปลูกปาล์มสาครในดินอินทรีย์ นอกจากจะมีการใส่ปุ๋ยและดูแลแบบปกติ จะต้องมีการใส่ปูนร่วมด้วย ด้านสมบัติทางเคมีของดินจะเห็นได้ชัดว่า เมื่อมีการใส่ปูน (หินปูนบด) ส่งผลให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เปลี่ยนแปลงไป pH ของดินสูงขึ้น มีผลให้จุลินทรีย์ส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพ pH ที่เป็นกลาง สามารถดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดีขึ้น นอกจากนั้น การที่ปริมาณอนุอินทรีย์และเหล็กลดลง เมื่อ pH สูงขึ้น ส่งผลให้รากพืชทำหน้าที่ได้ดี การดึงดูดธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น ฟอสฟอรัสละลายออกมาได้มากขึ้น ทำให้ปาล์มสาครใช้ประโยชน์จากธาตุฟอสฟอรัสจากปุ๋ยเคมีและหินฟอสเฟตได้ดีขึ้น ส่งผลให้ปาล์มสาครในกลุ่มกรรมวิธีที่ใส่หินปูนฝุ่นสามารถเจริญเติบโต และให้ผลผลิตที่สูงกว่ากลุ่มกรรมวิธีที่ไม่มีการปรับปรุงดินด้วยหินปูนบด

เอกสารอ้างอิง

- ชวลิต นิยมธรรม. 2529. ปาล์มและหวายในป่าพรุจังหวัดนราธิวาส. รายงานการสัมมนาเรื่องหวาย. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. วันที่ 13-14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2529 หน้า 189-212.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2536. สาคร. ในพืชหลักป่าดงดิบ. กรุงเทพฯ: ปิรมิต. 184 หน้า
- ปิฎกธะ บุนนาค. 2524. ปาล์ม. กรุงเทพฯ : บรรณกิจเทรดดิ้ง. 126 หน้า.
- เจริญ เจริญจำรัสชีพ และบรรเจิดลักษณ์ จินตฤทธิ์. 2541 การจัดการดินเชิงอินทรีย์เพื่อการเกษตรแบบยั่งยืน และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในพื้นที่พรุ กรมพัฒนาที่ดิน. 120 หน้า.
- จินดา สนิทวงศ์ฯ จีระวัชร เข้มสวัสดิ์ บัญชา สัจจาพันธุ์. 2531. การใช้ต้นสาครเป็นอาหารเลี้ยงแกะ. รายงานผลงานวิจัย กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์
- ไพรัตน์ โสภณโณคร. 2530. การศึกษาการสกัดและฟอกสีแป้งจากต้นสาคร. วารสารสงขลานครินทร์ 9(3) : 393-396.
- สมศักดิ์ เหล่าเจริญสุข. 2530. การใช้ลำต้นสาครเลี้ยงสัตว์. วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1) : 35-40.
- สมศักดิ์ เหล่าเจริญสุข และสุธน วงษ์วีรี. 2531. การใช้ลำต้นสาครเป็นอาหารสำหรับเป็ดเนื้อ. ว. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3) : 129-44.
- อนันต์ ภูสีทธิกุล จิราพรธม พินศิริกุล วัชรินทร์ วากะมะ อัจฉรรัตน์ ทิพย์ศรี. 2528. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้สาคร และใบกระถินปน เสริมเป็นอาหารสำหรับเลี้ยงเป็ด (ระยะเปิดเนื้อ) เพื่อพัฒนาการเลี้ยง เป็ดโครงการหมู่บ้านปศุสัตว์เกษตรมูโนะ. รายงานผลงานวิจัยสาขาผลิตปศุสัตว์ (อาหารสัตว์) กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- FAO, 1983. The Sago Palm. FAO Plant Production and Protection. Paper 47. Rome : Food and Agricultural Organization of The United Nation. David, J. 1984. Plams in Australia. Hong Kong : Reed Book” 287 pp.
- Hesse, P. R. Phosphorus relationships in a mangrove swamp mud with particular reference to aluminum toxicity. Plant and Soil; 1963; 19: 205-218.
- Purseglove, J. W. 1975. Tropical Crop. Monocotyledons. London : Long – man Group Company.

- Tomlinson, P.B. 1961. Anatomy of Monocotyledons II Palmae. Florida : Oxford Clarendon Press. 453 pp.
- Vijarnsorn, P. 1992 "Problem Related to Coastal Swamp Land Development in Southern Thailand", In Coastal Lowland Ecosystem in Southern Thailand and Malaysia, pp. 316. Kyoto : Showado Printing Co.