

ผลของการใช้ปุ๋ยผสมกากชี้แบ่งจากกระบวนการผลิตน้ำยางชั้นและมูลสุกร ต่อการเจริญเติบโตของกล้ายาง

The Effects of the Blended Fertilizer of the Centrifuged Residue of Rubber Latex and Swine Manure for the Growth Enhancement of Rubber Plants

ธัญญา อุตราภรณ์¹ รุ่งจิต หุตะเจริญ¹ และชาลี นาวานุเคราะห์²

Thanya Uttraporn,¹ Rungjarat Hutajareon¹ and Charlie Navanugraha²

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้ ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยผสมกากชี้แบ่ง และมูลสุกร จำนวน 4 สูตร คือ สูตรที่ 1 ปุ๋ยเคมีสูตร 20-8-20 สูตรที่ 2 กากชี้แบ่งผสมมูลสุกรอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก และปรับค่า N-P-K ด้วยปุ๋ยเคมีจนเทียบเท่าธาตุอาหารสูตร 20-8-20 สูตรที่ 3 กากชี้แบ่งผสมมูลสุกรอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก และสูตรที่ 4 ชุดควบคุม วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD)

ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยผสมสูตรที่ 2 มีผลให้ความสูงต้น ขนาดเส้นรอบวงลำต้น และจำนวนใบของกล้ายางพารามากที่สุด ไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยสูตรที่ 3 หรือ 1 ขณะที่สูตรควบคุม มีผลให้การเจริญเติบโตของกล้ายางพาราน้อยที่สุด

คำสำคัญ : กากชี้แบ่ง มูลสุกร ปุ๋ยผสม ยางพารา

Abstract

This research aimed to study the benefits of the blended fertilizer of centrifuged residue of rubber latex and swine manure, altogether 4 formulae: formula 1, chemical fertilizer with 20-8-20; formula 2, centrifuged residue and swine manure in proportion of 1:1 by weight was adjusted by N-P-K elements with chemical substance for the concentration of 20-8-20; formula 3, centrifuged residue and swine manure were mixed in the proportion of 1:1 by weight; and formula 4, controlled set, the experiment was planned in Completely Randomized Design (CRD).

This study found that there was no different in using formula 2, 3 or 1 in terms of height, girth and number of leaves of rubber tree sprouts; However, growth of rubber tree sprouts was slightly less for the controlled set (formula 4).

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จ.นครปฐม 73170

Department of Appropriate Technology for Resources and Environmental Development, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University Salaya Campus, Nakhon Pathom 73170

² สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ.มหาสารคาม 44150

Department of Environmental Studies, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University.

Maha Sarakham 44150

Keywords : rubber latex residue, swine manure, blended fertilizer, para rubber (*Hevea brasiliensis*)

E-mail : m_memost@hotmail.com

คำนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยอีกทั้งยังเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ที่สุดของโลกซึ่งมีอัตราการส่งออกเพิ่มขึ้นจาก 1.84 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2540 เป็น 2.71 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551 โดยราคาของยางพารามีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี จึงทำให้เกษตรกรหันมาสนใจปลูกยางพารามากขึ้น ส่งผลให้ในประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกยางพารากระจายเกือบทั่วประเทศรวม 16.89 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2551 ซึ่งมีพื้นที่เพิ่มขึ้นมาจากเดิม 14.34 ล้านไร่ ในปี 2549 โดยพื้นที่ที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ คือ 11.34 ล้านไร่ โดยเฉพาะจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีการปลูกมากที่สุดคือ 1.87 ล้านไร่ รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2.84 ล้านไร่ ภาคตะวันออกรวมภาคกลาง 2.10 ล้านไร่ และภาคเหนือ 0.60 ล้านไร่ (สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2553) ด้วยเหตุนี้ ทำให้มีปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมีจาก 3.73 ล้านตันในปี พ.ศ. 2547 เพิ่มขึ้นเป็น 3.87 ล้านตันในปี พ.ศ. 2552 (ฝ่ายปุ๋ยเคมี สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2552) ทำให้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและรายได้ของเกษตรกรโดยตรง จากปัญหาดังกล่าวจึงเห็นว่าหากมีการนำวัสดุเหลือทิ้งมาใช้แทนปุ๋ยเคมี จะสามารถช่วยลดปัญหาเหล่านี้ลงได้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของกากชี้แบ่ง

ดำเนินการโดยเก็บตัวอย่างกากชี้แบ่ง จากโรงงานอุตสาหกรรมน้ำยางข้น ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จากนั้นนำตัวอย่างมาวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมี ตามวิธีของกองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (กองวิเคราะห์ดิน, 2544) ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน และอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุบวกต่าง

2. ศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของมูลสุกร

ดำเนินการเก็บรวบรวมมูลสุกรมาจากฟาร์มสุกรที่ไม่มีการใช้โซดาไฟเพื่อกำจัดกลิ่นและไล่แมลง จากนั้น นำตัวอย่างมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีเดียวกันกับการศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของกากชี้แบ่ง

3. ศึกษาการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยผสมกากชี้แบ่งและมูลสุกร

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยผสมกากชี้แบ่งและมูลสุกร ซึ่งได้ผสมปุ๋ยขึ้นมา 4 สูตร คือ สูตรที่ 1 ปุ๋ยเคมีสูตร 20-8-20 สูตรที่ 2 กากชี้แบ่งผสมมูลสุกร อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก และปรับค่า N-P-K ด้วยปุ๋ยเคมีจนเทียบเท่าธาตุอาหารสูตร 20-8-20 สูตรที่ 3 กากชี้แบ่งผสมมูลสุกรอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก และสูตรที่ 4 ตำรับควบคุม (ดินเดิมไม่เติมสิ่งทดลอง) วางแผนการทดลองแบบสุ่มทดลอง (Completely Randomized Design, CRD) จำนวน 15 ซ้ำ ทดสอบกับต้นกล้ายางชำถุงสำเร็จรูปพันธุ์ RRIM 600 อายุ 2 เดือน เติมน้ำผสม 5 กรัม/ถุง (นุชนารถ, 2550; กรมวิชาการเกษตร, 2547) มีการติดตามวัดผลการเจริญเติบโตของต้นกล้ายางทุก 15 วัน เป็นเวลา 90 วัน ได้แก่ ความสูงต้น ขนาดเส้นรอบวงลำต้น และจำนวนใบ ที่ระดับ 3 ซม. จากจุดแตกตาของพารา จากนั้น ศึกษาลักษณะทางเคมีของดินภายหลังการทดลองตามวิธีของกองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (กอง

วิเคราะห์ดิน, 2544) ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน และอัตราร้อยละความอิมมัตด้วยประจุบวกต่าง ข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance: ANOVA) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติในระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับปุ๋ยสูตรผสมที่แตกต่างกันเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยผสมแต่ละชนิด ถ้าแตกต่างกันจะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Tukey's HSD ของตัวแปรนั้น

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ลักษณะทางกายภาพและเคมีของกากขี้แ่ง

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของกากขี้แ่ง พบว่า มีกลิ่นเหม็น มีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน จัดเป็นของเสียที่มีลักษณะแข็ง ภายในประกอบด้วยสิ่งเจือปนต่างๆ เช่น ฝุ่น เปลือกไม้ เศษใบไม้ ส่วนสมบัติทางเคมีของกากขี้แ่ง พบว่า มีปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (9.73 % โดยน้ำหนักแห้ง) อยู่ในระดับสูงมาก ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (3.62 % โดยน้ำหนักแห้ง) อยู่ในระดับสูงมาก โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (0.02 %) อยู่ในระดับสูงมาก ค่าความเป็นกรด-ด่าง (7.71) อยู่ในสภาพเป็นด่างเล็กน้อย ค่าการนำไฟฟ้า (1.224 dS/m) อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อพืช ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (12.56 % โดยน้ำหนักแห้ง) อยู่ในระดับสูงมาก ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (13.40 cmol/kg) อยู่ในระดับปานกลาง และอัตราร้อยละความอิมมัตด้วยประจุบวกต่าง (189.50 % โดยน้ำหนักแห้ง) อยู่ในระดับสูงมาก

2. ลักษณะทางกายภาพและเคมีของมูลสุกร

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของมูลสุกร พบว่า มีลักษณะเป็นก้อนยุ่ย มีกลิ่นเหม็น ประกอบด้วยกากอาหารที่ย่อยไม่ได้ เช่น ส่วนที่เป็นของแข็ง เยื่อใย หรือส่วนที่ย่อยได้แต่ดูดซึมไม่ได้ และสิ่งที่ปล่อยออกมาจากร่างกายสัตว์โดยเฉพาะจากทางเดินอาหาร เช่น เยื่อผนังลำไส้ เยื่อเมือก แร่ธาตุ แบคทีเรีย และผลผลิตของแบคทีเรีย (ธงชัย, 2546) ส่วนสมบัติทางเคมี พบว่า มีปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (3.30 % โดยน้ำหนักแห้ง) อยู่ในระดับสูงมาก ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (2.32 % โดยน้ำหนักแห้ง) อยู่ในระดับสูงมาก โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (1.55 % โดยน้ำหนักแห้ง) อยู่ในระดับสูงมาก ค่าความเป็นกรด-ด่าง (7.61) มีสภาพเป็นด่างเล็กน้อย ค่าการนำไฟฟ้า (6.85 dS/m) อยู่ในระดับเค็มปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (35.32 % โดยน้ำหนักแห้ง) อยู่ในระดับสูงมาก ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (27.40 cmol/kg) อยู่ในระดับสูง และอัตราร้อยละความอิมมัตด้วยประจุบวกต่าง (398.90 %) อยู่ในระดับสูง

3. ผลของปุ๋ยผสมกากขี้แ่งและมูลสุกร ต่อการเจริญเติบโตของกล้วยพารา

3.1 ความสูงต้น

การใช้ปุ๋ยผสมกากขี้แ่ง และมูลสุกรสูตรต่างๆ มีผลให้ความสูงต้นกล้วยพาราที่อายุ 75 และ 90 วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 (Table 1) กล่าวคือ การใช้ปุ๋ยผสม สูตรที่ 2 มีผลให้ความสูงต้นของกล้วยพารามากที่สุด ไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยผสมสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 ตามลำดับ ขณะที่ดำรับควบคุม มีผลให้ความสูงต้นของกล้วยพาราน้อยที่สุด

Table 1 Average height of rubber tree (cm.)

Formula	Day 0	Day15	Day30	Day45	Day60	Day75	Day90
1	34.57±6.15a ^{1/}	37.25±6.56a ^{1/}	39.15±6.40a ^{1/}	40.71±6.67a ^{1/}	44.89±10.31a ^{1/}	45.89±10.46ab ^{1/}	46.86±10.26ab ^{1/}
2	37.05±4.40a	40.15±5.54a	43.23±4.95a	46.71±6.74a	48.47±8.35a	50.43±10.43b	51.15±10.49b
3	40.65±6.79a	41.16±6.67a	42.74±6.65a	43.47±6.48a	43.84±6.44a	44.57±5.93ab	44.81±5.88ab
4	38.97±9.60a	39.49±9.69a	40.10±9.99a	40.44±10.07a	40.67±10.26a	40.94±10.56a	41.17±10.60a
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*	*

Mean ± SD (n=15), 1/ = The English alphabet in horizon presented that mean was significantly indifferent at level 0.05 according to Tukey's HSD method. The English alphabet in vertical presented that mean was significantly different according to Tukey's HSD method. Moreover, the line having English alphabet more than 2 in horizon; for instance ab meant mean was significant different from a and b, at level 0.05 according to Tukey's HSD method.* = significantly at level 0.05. ns = no significantly. Formula 1 is chemical fertilizer 20-8-20 and formula 2 is centrifuged residue 1:1 and it was adjusted by chemical fertilizer until get the concentration 20-8-20. Formula 3 centrifuged residue mixed swine manure 1:1 and formula 4 is controlled set.

3.2 ขนาดเส้นรอบวงลำต้น

การใช้ปุ๋ยผสมกากขี้เป้งและมูลสุกรสูตรต่างๆ มีผลให้ขนาดเส้นรอบวงลำต้นของกล้วยางพาราที่อายุ 75 และ 90 วัน แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 (Table 2) กล่าวคือ การใช้ปุ๋ยผสมสูตรที่ 2 มีผลให้ขนาดเส้นรอบวงลำต้นของกล้วยางพารามากที่สุด ไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยผสมสูตรที่ 3 และ สูตรที่ 1 ตามลำดับ ขณะที่ต่ำรับควบคุม มีผลให้ขนาดเส้นรอบวงลำต้นของกล้วยางพาราน้อยที่สุด

Table 2 Average trunk diameter (mm.)

Formula	Day 0	Day15	Day30	Day45	Day60	Day75	Day90
1	0.60±0.11a ^{1/}	0.67±0.09a ^{1/}	0.67±0.10a ^{1/}	0.70±0.11a ^{1/}	0.73±0.11a ^{1/}	0.77±0.10ab ^{1/}	0.78±0.10ab ^{1/}
2	0.55±0.05a	0.63±0.06a	0.67±0.06a	0.70±0.07a	0.74±0.09a	0.78±0.08b	0.81±0.08b
3	0.63±0.08a	0.65±0.07a	0.67±0.08a	0.69±0.08a	0.74±0.09a	0.78±0.09b	0.80±0.08b
4	0.58±0.10a	0.62±0.11a	0.63±0.10a	0.65±0.10a	0.67±0.11a	0.68±0.11a	0.70±0.13a
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*	*

Mean ± SD (n=15), 1/ = The English alphabet in horizon presented that mean was significantly indifferent at level 0.05 according to Tukey's HSD method. The English alphabet in vertical presented that mean was significantly different according to Tukey's HSD method. Moreover, the line having English alphabet more than 2 in horizon; for instance ab meant mean was significant different from a and b, at level 0.05 according to Tukey's HSD method. * = significantly at level 0.05. ns = no significantly. Formula 1 is chemical fertilizer 20-8-20 and formula 2 is centrifuged residue 1:1 and it was adjusted by chemical fertilizer until get the concentration 20-8-20. Formula 3 centrifuged residue mixed swine manure 1:1 and formula 4 is controlled set.

3.3 จำนวนใบ

การใช้ปุ๋ยผสมกากขี้เป้งและมูลสุกรสูตรต่างๆ มีผลให้จำนวนใบของกล้วยางพารา ที่อายุ 60, 75 และ 90 วัน แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 (Table 3) กล่าวคือ การใช้ปุ๋ยผสมสูตรที่ 2 มีผลให้จำนวนใบของกล้วยางพารามากที่สุด ไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยผสมสูตรที่ 1 และ สูตรที่ 3 ตามลำดับ ขณะที่ต่ำรับควบคุม มีผลให้จำนวนใบของกล้วยางพาราน้อยที่สุด

Table 3 Average leaf number

Formula	Day 0	Day15	Day30	Day45	Day60	Day75	Day90
1	44.07±5.46a ^{1/}	41.80±7.41a ^{1/}	41.73±8.66a ^{1/}	42.93±8.82a ^{1/}	46.47±13.42ab ^{1/}	48.67±14.38ab ^{1/}	47.80±14.37b ^{1/}
2	40.27±6.55a	41.27±10.37a	47.20±11.31a	46.93±11.31a	48.87±12.77b	52.60±17.30b	51.40±16.48b
3	42.00±8.59a	40.47±8.37a	45.40±12.12a	45.67±13.17a	44.60±12.04ab	46.40±11.39ab	46.07±11.41ab
4	43.33±6.67a	39.60±7.08a	40.27±8.79a	39.07±8.59a	36.67±9.00a	36.67±7.95a	32.07±7.65a
F-test	ns	ns	ns	ns	*	*	*

Mean ± SD (n=15), 1/ = The English alphabet in horizon presented that mean was significantly indifferent at level 0.05 according to Tukey's HSD method. The English alphabet in vertical presented that mean was significantly different according to Tukey's HSD method. Moreover, the line having English alphabet more than 2 in horizon; for instance ab meant mean was significant different from a and b, at level 0.05 according to Tukey's HSD method. * = significantly at level 0.05. ns = no significantly. Formula 1 is chemical fertilizer 20-8-20 and formula 2 is centrifuged residue 1:1 and it was adjusted by chemical fertilizer until get the concentration 20-8-20. Formula 3 centrifuged residue mixed swine manure 1:1 and formula 4 is controlled set.

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของปุ๋ยผสมกากขี้แ่่งและมูลสุกรสูตรต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของกล้ายางพารา สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

การใช้ปุ๋ยผสมสูตรที่ 2 มีผลให้ความสูงต้น ขนาดเส้นรอบวงลำต้น และจำนวนใบของกล้ายางพารามากที่สุด ไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยผสมสูตรที่ 3 หรือ สูตรที่ 1 ขณะที่ดำรับควบคุม มีผลให้การเจริญเติบโตของกล้ายางพาราน้อยที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กองวิเคราะห์ดิน. 2544. **วิธีวิเคราะห์ดินทางเคมี**. เอกสารทางวิชาการกองวิเคราะห์ดิน ฉบับที่1/2544

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 129 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. **การผลิตต้นยางชำถุงคุณภาพมาตรฐาน**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ธงชัย มาลา. 2546. **ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ : เทคนิคการผลิตและการใช้ประโยชน์**. สำนักพิมพ์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 450 หน้า.

นุชนารถ กังพิศดาร. **การใช้ปุ๋ยยางพาราอย่างมีประสิทธิภาพ**. เอกสารประกอบการฝึกอบรมพนักงานใหม่

สำนักงานกองทุนสงเคราะห์สวนยาง 27 - 29 สิงหาคม 2550 ณ มาริไทม์ ปาร์ค แอนด์สเปา รีสอร์ท

จ.กระบี่. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ฝ่ายปุ๋ยเคมี สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวง

เกษตรและสหกรณ์. http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=151###M. เข้าถึงข้อมูลวันที่ 5 ตุลาคม 2553

พัชรี ธีรจินดาขจร และคณะ. 2550. **การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยวิธีการวิเคราะห์ดิน**. ภาควิชา

พืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 37 หน้า.

สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. 2553. **ข้อมูลวิชาการยางพารา**. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 128 หน้า.