

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย -
2. โครงการวิจัย
กิจกรรม การพัฒนารูปแบบการใช้ปุ๋ยทุเรียนในการผลิตเชิงการค้า
การพัฒนารูปแบบการใช้ปุ๋ยทุเรียนโดยการใช้ประโยชน์ค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิต
3. การทดลองที่ 1.5 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยทุเรียนตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิต
ในแหล่งผลิตภาคใต้ตอนบน
Fertilizer Management Based on Soil Test and Nutrient Removal of Targeted Yield Enhancing Durian Production in Upper Southern Thailand

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายณัฐพงศ์ ศรีสมบัติ	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
ผู้ร่วมงาน	นางปัญจพร เลิศรัตน์	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางสาธิตา โพธิ์น้อย	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางสาวปิยะนันท์ วิวัฒน์วิทยา	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นายวริศ แคนคอง	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางจิตติลักษณ์ เหมะ	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7

5. บทคัดย่อ

การศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยทุเรียนตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตในแหล่งผลิตภาคใต้ตอนบน ในสวนเกษตรกรตำบล บ้านนา อำเภอ บ้านนาเดิม สุราษฎร์ธานี พิกัดทางภูมิศาสตร์ 47P 537797 E 981415 N ATL 44 m โดยจัดทำแผนการใส่ปุ๋ย 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ ซึ่งประกอบด้วย การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ (อัตรา 1,480-1,110-2,240 กรัมของ N-P₂O₅-K₂O /ต้น/ปี) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช (อัตรา 1,150-490-1,710 กรัมของN-P₂O₅-K₂O /ต้น/ปี) และการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดิน (อัตรา 1,135-1,100-1,670 กรัมของN-P₂O₅-K₂O /ต้น/ปี) ในระหว่างสองฤดูกาลผลิตปี 2560-2562 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพการบริโภคของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง จากการให้ปุ๋ยทั้ง 3 กรรมวิธี มีน้ำหนักผล ผลผลิต คุณภาพการบริโภคและสัดส่วนที่บริโภคได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีผลผลิตปริมาณเฉลี่ยจากสองฤดูกาลผลิต 141-144 กิโลกรัมต่อต้น และ 173-193 กิโลกรัมต่อต้น ซึ่งจะเห็นว่าการลดปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตพืช ยังคงให้ผลผลิตและคุณภาพการบริโภคได้ไม่แตกต่างจากการให้ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ ทั้งนี้จากการลดปริมาณปุ๋ยเคมีลง ทำให้มีค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีลดลงได้อีกเฉลี่ยร้อยละ 18 และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยตามอัตราที่เกษตรกรปฏิบัติเฉลี่ย 7.10 และ 6.33 ตามลำดับ ทั้งนี้การลดปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีโดยประเมินอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช ติดต่อกันสองฤดูกาลผลิตไม่ส่งผล

กระทบต่อการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ยังคงระดับความอุดมสมบูรณ์ในระดับเดียวกับก่อนการทดลอง ดังนั้นการปรับปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีให้สอดคล้องต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและปริมาณผลผลิตพืชจึงเป็นอีกแนวทางการลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ทูเรียน, การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน, การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดิน

Abstract

The effects of durian fertilization based on soil test and nutrient removal analysis in improving efficiency use of durian fertilizer were assessed during two consecutive crop season of 2017 and 2018 in farmer's durian orchard of the upper southern region; Ban Na Subdistrict, Ban Na Doem District, Surat Thani, geographical coordinates 47P 537797 E 981415 N ATL 44 m. A completely randomized block design with seven replicates was adopted, in which the three fertilizer treatments were established: 1) farmer practice of fertilizer use in rate of 1,480-1,110-2,240 grams of N-P₂O₅-K₂O /tree/ year; 2) soil test based fertilizers for targeted durian yield at the rate 1,150-490-1,710 grams of N-P₂O₅-K₂O /tree/year; and 3) a fertilizer rate based on classified soil texture at the rate 1,135-1,100-1,670 grams of N-P₂O₅-K₂O /tree/year). It was found that application of soil test based inorganic fertilizers for targeted durian yield at the rate 1,150-490-1,710 grams of N-P₂O₅-K₂O /tree/year soil test based inorganic fertilizers for targeted yield at the rate 1,150-490-1,710 grams of N-P₂O₅-K₂O /tree/year achieved yield and consumption quality of Monthong durian were not statistically different in comparatively to farmer practice of fertilizer application. The average yield between 2 seasons in respectively are 141-144 and 173-193 kg/tree, the average fruit weight range is 2,468-2,933 grams and the consumption quality such as aril thickness has an average of 20-26 mm, and the edible proportion of fruit is 36-41%. Even though, the amount of chemical fertilizer was decreased based on soil and yield analysis but the yield and consumption quality recorded which this fertilizer rate was still not statistically different to farmer practice of fertilizer use.

Over two seasonal crops, not only the amount of fertilizers were reduced according to soil test based inorganic fertilizers for targeted durian yield but the cost of fertilizers was also reduced lower than that of farmer practice of fertilizer use in which 18%, And moreover, a proportion of economic return to fertilizer expenses of this application could gain more a farmer practice of fertilizer application by 7.10 and 6.33, respectively. However, In addition, reduction of the amount of chemical fertilizer rates which were evaluated in both soil and plant analysis and classified soil texture in consecutive two seasons of production did not affect the change of soil fertility. Soil fertility parameters were at the same level whether prior to or after

experimentation. It can be concluded from results of this experiment that adjusting the amount of chemical fertilizer in accordance with the soil fertility and the targeted yield is invaluable guideline to improving efficiency use of durian fertilizer management.

Key words: Durian, *Durio zibethinus* Merr., fertilizer recommendation

6. คำนำ

ทุเรียน เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญ มีแหล่งผลิตในจ.จันทบุรี ชุมพร ระยอง ยะลา และ นครศรีธรรมราช ในปี 2555 สามารถส่งออกทุเรียนผลสดได้ 325,000 ตัน คิดเป็นมูลค่ามากถึง 5,790 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) เนื่องจากมีผลผลิตได้มาตรฐานที่ดี แต่โอกาสของสินค้าทุเรียนสู่ประชาคมอาเซียน ยังมีข้อจำกัดในด้านต้นทุนการผลิตสูง แนวทางพัฒนาด้านการผลิตจึงมุ่งเน้น การวิจัยพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการลดต้นทุนการผลิต เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน โดยมีประเทศคู่แข่งสำคัญ คือ เวียดนาม มาเลเซีย และออสเตรเลีย ซึ่งการจัดการปุ๋ยเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อต้นทุนการผลิตและศักยภาพการผลิตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนส่วนใหญ่มีการใส่ปุ๋ยตามวิธีการและสูตรปุ๋ยที่นิยมปฏิบัติสำหรับไม้ผลทั่วไป มีการใช้ปุ๋ยเคมีรวมทุกสูตรเฉลี่ย 7-13 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (Subhadrabandhu and Saichol, 2001) ไม่มีการใส่ปุ๋ยที่เฉพาะเจาะจงต่อพันธุ์และพื้นที่ปลูก การใช้ปุ๋ยเคมีที่เกินจำเป็นและขาดการจัดการดินที่เหมาะสมจึงเป็นข้อจำกัดในการลดค่าใช้จ่ายปุ๋ย และอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนในสภาวะแวดล้อมได้ การนำเทคโนโลยีเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพมาใช้ในการผลิตทุเรียน ในการประเมินความสูญเสียธาตุอาหารพืชของทุเรียนพันธุ์การค้าแต่ละสายพันธุ์ในแหล่งปลูกต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดอัตราและระยะเวลาการใส่ปุ๋ยให้มีความสอดคล้องต่อพันธุ์พืชและสภาพแวดล้อมการผลิต นับเป็นอีกหนึ่งแนวทางสำคัญในการลดค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและคงความอุดมสมบูรณ์ของดินไปพร้อมๆ กัน ตลอดจนเป็นแนวทางสนับสนุนการให้บริการข้อมูลทางวิชาการ การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพได้มากขึ้น

ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตพืชที่มีผลโดยตรงต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ในแต่ละปีประเทศไทยต้องนำเข้าปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมากและมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปีคิดเป็นมูลค่าหลายหมื่นล้านบาท โดยในปี 2557 ประเทศไทยนำเข้าปุ๋ยเคมีในปริมาณ คือ 5.415 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 66,103 ล้านบาท (ฝ่ายปุ๋ยเคมี, 2558) จากแนวโน้มการนำเข้าปุ๋ยเคมีที่เพิ่มขึ้นทุกปีประกอบกับราคาปุ๋ยเคมีที่แพงขึ้นตามความต้องการของตลาดส่งผลให้ต้นทุนการผลิตพืชเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การจัดการปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญในแง่ของการลดต้นทุนการผลิตและลดการใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไป

การใส่ปุ๋ยเคมีชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไปนอกจากจะเป็นการสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์แล้ว ยังอาจมีผลทำให้เสียสมดุลของธาตุอาหารและมีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของพืช การจัดการปุ๋ยให้เพียงพอกับความต้องการของพืชและให้ปุ๋ยทดแทนเท่ากับปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปในระหว่างการปลูกพืชจึงเป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย สามารถหลีกเลี่ยงการได้รับธาตุอาหารหลักมากเกินไปจนเกิดภาวะการขาดแคลนจุลธาตุและช่วยลดปัญหาดินเสื่อมโทรม (Stewart, 2002 และ Weinbaum, 1992) สอดคล้องกับ Tisdale *et al.* (1985) ที่กล่าวว่า ธาตุอาหารแต่ละชนิดที่พืชได้รับในความเข้มข้นต่างๆ กันจะมีปฏิกริยาร่วมซึ่งกันและกันทำให้มีผลทั้งในทางส่งเสริมและแข่งขันกัน การให้ธาตุอาหารพืชจึงควรมีการจัดการให้พืชได้รับธาตุอาหารที่มีปริมาณเพียงพอต่อการเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้ดีและมีสัดส่วนที่สมดุลต่อกันด้วย

ปัจจุบันเทคโนโลยีการวิเคราะห์พืชมีบทบาทสำคัญต่อการจัดการธาตุอาหารซึ่งเทคนิคการวิเคราะห์ได้รับการพัฒนามาจากข้อมูลสถานะธาตุอาหาร และปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืช เพื่อสนับสนุนผลการวิเคราะห์

ดินและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารพืชในแต่ละฤดูกาลผลิตได้สะดวก ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น (Snyder, 1998) การวิเคราะห์ดินแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติดินว่ามีปริมาณธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์เพียงพอต่อความต้องการของพืชหรือไม่ ส่วนการวิเคราะห์พืชแสดงถึงปริมาณธาตุอาหารที่พืชดูดจากดินมาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งการประเมินธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต (crop removal) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่าขณะนั้นพืชสามารถดูดธาตุอาหารจากดินมาใช้ได้และมีการสูญเสียธาตุอาหารไปกับผลผลิตซึ่งถูกเก็บเกี่ยวไปเท่าใดซึ่งในการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งจะมีการสูญเสียธาตุอาหารติดไปกับผลผลิตด้วยเสมอ การวิเคราะห์ธาตุอาหารที่อยู่ในส่วน ลำต้น ใบ ราก และผลผลิต สามารถใช้เปรียบเทียบความต้องการธาตุอาหารของพืชในแต่ละระยะการเจริญเติบโตซึ่งจะแตกต่างกันไปในพืชแต่ละชนิด (Zublena, 1991) และ Dizbalis (2002) รายงานว่า การติดตามธาตุอาหารพืชเป็นแนวทางการจัดการปุ๋ยสำหรับเงาะในออสเตรเลีย ช่วยประหยัดปุ๋ยได้ดี และจะได้ผลดียิ่งขึ้นเมื่อมีการนำผลการวิเคราะห์ดินและใบพืชมาเป็นข้อมูลการประเมินร่วมกัน ในแต่ละฤดูกาลผลิตพืชสวนมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมติดไปกับผลผลิตแตกต่างกัน Patrick, *et al.* (2000) : ซึ่ง Xiuchong *et al.* (2001) ได้สนับสนุนว่า การชดเชยธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตที่ถูกเก็บเกี่ยวในปริมาณ สัดส่วนและระยะเวลาที่เหมาะสม ทำให้มะม่วงมีผลผลิตและผลตอบแทนการผลิตที่สูงขึ้นได้ สมิตรา และคณะ (2544) ได้ศึกษาการประเมินระดับธาตุอาหารและติดตามการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้วิธีเก็บตัวอย่างใบที่มีอายุ 5-7 เดือน ที่อยู่ส่วนกลางของช่อใบในตำแหน่งใบที่ 2 หรือ 3 จากปลายยอดของช่อใบ โดยเก็บจากทุกทิศรอบทรงพุ่ม ต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ปี พบว่า วิธีการเก็บตัวอย่างใบในตำแหน่งและอายุใบดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารที่ใกล้เคียงกันสามารถนำมาสร้างค่ามาตรฐานสำหรับทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ดังนี้ N 2.0-2.4% P 0.15-0.25% K 1.5-2.5% Ca 1.7-2.5% Mg 0.25-0.5% Fe 40-150 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Mn 50-120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Cu 10-25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Zn 10-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ B 30-70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาอิทธิพลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (1,000 1,500 และ 2,000 กรัมต่อต้น) และโพแทสเซียม (2,000 และ 3,000 กรัมต่อต้น) ต่อการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของธาตุอาหารและผลผลิตในใบทุเรียน พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมทุกอัตราไม่มีผลต่อความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนและแมกนีเซียมและผลผลิตทุเรียน

Lim and Lauders (1996) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในใบและธาตุอาหารของดินในประเทศออสเตรเลีย พบว่า มีความสัมพันธ์กับการเจริญและพัฒนาในรอบปีของทุเรียน โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างใบตำแหน่งที่ 5 และ 6 จากปลายยอดของช่อใบ จาก 4 ทิศ และเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 15-20 เซนติเมตรรอบทรงพุ่ม โดยเก็บตัวอย่างดินและพืชทุก 2 เดือน เป็นเวลาต่อเนื่องกัน 3 ปี ได้ค่ามาตรฐานธาตุอาหารเบื้องต้นในใบทุเรียนของออสเตรเลีย คือ N 1.58-1.98% P 0.18-0.22% K 1.48-1.96% Ca 1.11-1.88% Mg 0.83-1.13% Fe 15-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Mn 6-27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Cu 5.8-12.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Zn 11.9-14.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ B 33.3-38.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนองค์ประกอบธาตุอาหารในผลทุเรียนพบว่า 27.9 K > 16.1 N > 3.26 Mg > 2.72 P > 1.99 Ca กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และพบมี K Ca และ Mg สูงในเนื้อผล และรายงานว่าการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในใบทุเรียนและธาตุอาหารในดินมีความสัมพันธ์กับการเจริญและพัฒนาในรอบปีของทุเรียน ธาตุอาหารหลักและจุลธาตุในใบ (Zn และ B) จะลดลงในระยะติดผลและช่วงที่ผล

กำลังพัฒนา ส่วน N P K Ca และ Mg ในดินมีแนวโน้มลดลงในช่วงที่ผลิใบใหม่และช่วงที่ผลกำลังพัฒนา สำหรับ N ในใบจะลดลงเมื่อมีการผลิยอดใหม่ แนวทางการให้ปุ๋ยทุเรียนควรกำหนดตามการเจริญเติบโตและการพัฒนาในรอบปีซึ่งผันแปรตามความต้องการธาตุอาหารพืช สำหรับการให้ปุ๋ยทุเรียนในพื้นที่ปลูกเมืองดาร์วิน ประเทศออสเตรเลีย แนะนำว่าควรให้ปุ๋ยหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต ระยะที่ทุเรียนเริ่มผลิยอดใหม่ ช่วงก่อนออกดอกและช่วงที่ผลกำลังพัฒนา ซึ่งปริมาณการให้ปุ๋ยควรปรับปีต่อปีตามผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบและปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้

จากการศึกษาประเมินอัตราการให้ปุ๋ยเคมีทางระบบการให้น้ำอัตราต่างๆ ได้นำข้อมูลจากการประเมินปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตเก็บเกี่ยว ร่วมกับผลวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารพืชในดินและใบทุเรียนพันธุ์หมอนทอง อ.ชลุง จ.จันทบุรี เพื่อกำหนดอัตราการให้ปุ๋ยเคมีทางระบบการให้น้ำ เปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยเคมีแบบเม็ดหว่านทางดินอัตราแนะนำที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ พบว่า ผลผลิตทุเรียนต่อหน่วยน้ำหนักรูปลูกที่ใช้มีค่ามากกว่า และมีดัชนีของประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นมากกว่าวิธีการให้ปุ๋ยเคมีแบบเม็ดหว่านทางดินประมาณ 30-40% โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสถานะของธาตุอาหารพืชหลักในดินและใบทุเรียน (ปัญจพรและคณะ, 2547) ดังนั้น การศึกษาการใช้ประโยชน์ผลวิเคราะห์ดินและพืช นับเป็นอีกแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยและประสิทธิภาพการผลิตในพื้นที่ได้อีกรูปแบบหนึ่ง

7. วิธีดำเนินการ

การเพิ่มประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยทุเรียนตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตในแหล่งผลิตภาคใต้ตอนบน

1. แผนการทดลอง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง
2. ปุ๋ย 10-0-4
3. ปุ๋ย 21-0-0
4. ปุ๋ย 9-25-25
5. ปุ๋ย 12-12-17
6. ปุ๋ย 0-0-50
7. สารควบคุมกำจัดศัตรูพืชและโรคพืช
8. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ สว่านเจาะดิน (augor) จอบ เสียม ถังพลาสติก ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่างดิน ยางรัดถุง
9. สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืช

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design

ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีๆ ละ 7 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ

- กรรมวิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช
(อัตรา 1,480-1,110-2,240 กรัมของ N-P₂O₅-K₂O ต่อต้นต่อปี)
- กรรมวิธีที่ 3 การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำลักษณะเนื้อดิน
(อัตรา 1,150-490-1,710 กรัมของ N-P₂O₅-K₂O ต่อต้นต่อปี)
- (อัตรา 1,135-1,110-1,670 กรัมของ N-P₂O₅-K₂O ต่อต้นต่อปี)

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 คัดเลือกแปลงทดลองของเกษตรกรจำนวน 1 แปลงทดลอง เลือกตัวแทนต้นทุเรียนที่ให้ผลผลิตแล้ว อายุประมาณ 15 ปี

2.2 สุ่มเก็บตัวอย่างดินแปลงทดลองที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร ก่อนดำเนินการและ หลังจากเริ่มการทดลอง สุ่มเก็บตัวอย่างดินพร้อมกับการเก็บตัวอย่างพืช นำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและ ภายภาพบางประการในห้องปฏิบัติการ และบันทึกพิกัดตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องวัดพิกัดทางภูมิศาสตร์

2.3 วิเคราะห์สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน ได้แก่ เนื้อดิน ความหนาแน่นดินรวม ความเป็นกรด-ต่าง ความต้องการปูน ค่าการนำไฟฟ้า ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter) ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) ธาตุอาหารรอง (Ca และ Mg) ตามวิธีการของคณะทำงาน ปรับปรุงมาตรฐานการวิเคราะห์ดิน กรมวิชาการเกษตร (2536)

2.4 ใส่ปุ๋ยเคมีที่กำหนดไว้ตามกรรมวิธีทดลอง

2.5 เก็บตัวอย่างใบทุเรียน จำนวน 10-12 ใบย่อยต่อต้น โดยเก็บตัวอย่างใบในระยะใบเพสลาด (อายุใบ ประมาณ 45-60 วัน หลังแตกใบใหม่) จากกิ่งที่สูงประมาณ 1.5-2 เมตร ทั้ง 4 ทิศ ตำแหน่งของใบที่ 2-3 ของข้อ ใบใหม่

2.6 วิเคราะห์ธาตุอาหารพืช นำตัวอย่างใบทุเรียนมาวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ตามวิธีการของคณะทำงานปรับปรุงมาตรฐานการวิเคราะห์พืช กรมวิชาการเกษตร (2536) นำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าความเข้มข้นมาตรฐานใบทุเรียนของประเทศไทย (สุมิตรา, 2544)

2.7 ประเมินจำนวน ปริมาณและคุณภาพการบริโภคของผลผลิตทุเรียนที่มีคุณค่าทางการตลาด (มกษ.3-2556)

2.8 ประเมินค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมี และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit cost ratio) (ภฤชณ์ และ คณะ, 2547)

2.9 วิเคราะห์ผลทางสถิติ ประมวลผล นำเสนอรายงานวิจัย และเผยแพร่ผลงานวิจัย

2.10 ประยุกต์ / พัฒนารูปแบบคำแนะนำการจัดการปุ๋ยให้เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่แหล่งผลิตเพื่อวางแผนการจัดการปุ๋ยให้สอดคล้องต่อการเพิ่มผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพบางประการของตัวอย่างดินก่อนและหลังปลูก เช่น ค่าปฏิกิริยาดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน และธาตุอาหารรองบางชนิด

3.2 ผลวิเคราะห์สถานะของธาตุอาหารพืชในใบพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม เป็นต้น

3.3 ปริมาณผลผลิตทุเรียนต่อต้น

3.4 คุณภาพลักษณะภายนอกและคุณภาพด้านการบริโภค

3.5 ค่าใช้จ่ายปุ๋ยและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

3.6 ผลวิเคราะห์ทางสถิติ

4. สถานที่ทำการทดลอง

4.1 กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

4.2 กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

4.3 แปลงเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน ต.บ้านนา อ.บ้านนาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี

5. ระยะเวลาการทดลอง ตุลาคม 2560 - กันยายน 2562

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

คัดเลือกแปลงทดลองของเกษตรกร เลือกตัวแทนต้นทดลองที่มีความสมบูรณ์สม่ำเสมอ สุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกพืชที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร แปลงที่ 1 ต.บ้านนา อ.บ้านนาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี พิกัดทางภูมิศาสตร์ 47P 537797 E 981415 N ATL 44 m. กลุ่มชุดดินที่ 39 ชุดดิน ทุ่งหว้า จากการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ดิน เพื่อเติมเต็มธาตุอาหารในดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงมีการเติมเต็มน้อยกว่าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง จากผลการวิเคราะห์ดินในแปลงทดลอง ก่อนการทดลอง พบว่า ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงมาก แต่มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง (ดังแสดงในตารางที่ 8.1) จึงนำข้อมูลนี้มาประมวลผลร่วมกับค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในผลผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และโปรแกรมแนวทางการใส่ปุ๋ยทุเรียนตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตพืช DOA Fertilizer เพื่อกำหนดอัตราการใส่ปุ๋ยตามระยะการเจริญเติบโต การออกดอก การพัฒนาผลและระยะการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตทุเรียน (ตารางที่ 8.3) เมื่อทำการประเมินผลตอบสนองในด้านผลผลิต คุณภาพการบริโภคของผลผลิตทุเรียน ผลตอบแทนการผลิต และการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีดินบางประการ เปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยตามอัตราที่เกษตรกรปฏิบัติ และการให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดิน พบว่า

8.1 ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

จากการประเมินผลผลิตและคุณภาพการบริโภคของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ที่ให้ปุ๋ยอัตราต่างกัน 3 กรรมวิธี สวนเกษตรกร อ.บ้านนาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี (2560-2561) ฤดูกาลผลิตที่ 1 พบว่า ผลผลิตและคุณภาพการบริโภคมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างทางสถิติ (ดังตารางที่ 8.5) ผลผลิตต่อต้น มีปริมาณเฉลี่ย 141-144

กิโลกรัมต่อตัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2,683-2,933 กรัม และคุณภาพการบริโภค เช่น ความหนาเนื้อ มีค่าเฉลี่ย 25-26 เซนติเมตร สัดส่วนที่บริโภคได้ 36-38 % นอกจากนั้นเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายปุ๋ยในแต่ละกรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 การให้ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ มีค่าใช้จ่ายปุ๋ย 440 บาทต่อตันต่อปี ส่วนกรรมวิธีที่ 2 และ 3 การให้ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดินและผลผลิตพืช และการให้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยตามเนื้อดิน มีค่าใช้จ่ายปุ๋ย 362 และ 401 บาทต่อตันต่อปี ซึ่งน้อยกว่าการให้ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติร้อยละ 18 และ 9 ตามลำดับ และสอดคล้องกับผลตอบสนองในการประเมินผลผลิตและคุณภาพการบริโภคของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ที่ให้ปุ๋ยอัตราต่างกัน 3 กรรมวิธี ฤดูกาลผลิตที่ 2 โดยพบว่า ผลผลิตและคุณภาพการบริโภคมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 8.6) ผลผลิตต่อตัน มีปริมาณเฉลี่ย 173-193 กิโลกรัมต่อตัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2,468-2,564 กรัม และคุณภาพการบริโภค เช่น ความหนาเนื้อ มีค่าเฉลี่ย 20-22 มิลลิเมตร สัดส่วนที่บริโภคได้เฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 41% ซึ่งเห็นได้ว่าการลดปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีในอัตราการประเมินตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตพืช ยังคงให้ผลผลิตและคุณภาพการบริโภคได้ดี ไม่แตกต่างจากการให้ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ นอกจากนั้นการลดปริมาณปุ๋ยเคมีลง ทำให้มีค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีลดลงได้อีกเฉลี่ยร้อยละ 18 และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน มากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยตามอัตราที่เกษตรกรปฏิบัติเฉลี่ย 7.10 และ 6.33 ตามลำดับ

ในการทำงานเดียวกันการประเมินผลตอบสนองการให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดิน ทั้งสองฤดูกาล พบว่า จากการลดปริมาณปุ๋ยเคมีลง ทำให้มีค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีลดลงได้ รองลงมาเฉลี่ยเพียงร้อยละ 9 ยังคงให้ผลผลิตและคุณภาพการบริโภคได้ดีไม่แตกต่างจากการให้ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติและมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมากกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยตามอัตราที่เกษตรกรปฏิบัติเฉลี่ย 7.06 และ 6.33 เช่นกัน ซึ่งไม่แตกต่างจากกรรมวิธีการให้ปุ๋ยเคมีในอัตราการประเมินตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตพืช อาจเนื่องจากการให้ปุ๋ยในอัตราคงที่ ไม่มีการปรับเป็นปัจจุบันให้สอดคล้องต่อความอุดมสมบูรณ์ดินที่มีแนวโน้มของการสะสมฟอสฟอรัสสูง การปรับลดการใช้ปุ๋ยบางชนิดจึงส่งผลต่อค่าใช้จ่ายปุ๋ย

8.2 การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีดินบางประการ

จากการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีดินบางประการก่อนและหลังการทดลอง พบว่า โดยทั่วไปแล้ว ความอุดมสมบูรณ์ดินของต้นทดลองทั้งสามกรรมวิธี มีการเปลี่ยนแปลงไปในทำงานเดียวกัน โดยมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางค่อนข้างสูง ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง (1.83-2.26%) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงมาก (381-394 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และมีแนวโน้มการสะสมฟอสฟอรัสเพิ่มสูงขึ้นทั้งสามกรรมวิธี โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูงมีการเปลี่ยนแปลงสะสมมากขึ้นในระดับสูงมากทั้งสามกรรมวิธี มีค่าเฉลี่ย 214-286 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และยังคงมีปริมาณแคลเซียมแมกนีเซียมในดินที่ใกล้เคียงกันทั้งสามกรรมวิธีเช่นกัน มีแคลเซียมเพิ่มขึ้นเป็น 90-148 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 11-16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 8.7)

8.3 ความเข้มข้นของปริมาณธาตุอาหารพืชในใบทุเรียน

วิเคราะห์ความเข้มข้นของไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) ซัลเฟอร์ (S) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) และโบรอน (B) ในตัวอย่าง

ใบทุเรียนพันธุ์หมอนทองอายุใบ 45-60 วัน พบว่า ปริมาณธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลธาตุของการให้ปุ๋ยในแต่ละกรรมวิธีอยู่ในช่วงค่ามาตรฐานของธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของทุเรียน (สุมิตรา และคณะ, 2544) (ตารางที่ 8.4)

8.4 ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่พืชใช้ในการให้ผลผลิตทุเรียน

จากการประเมินงบประมาณธาตุอาหารพืชที่ใส่ในดิน และปริมาณที่พืชดูดดึงออกไปโดยผลผลิตเก็บเกี่ยว เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนธาตุอาหารต่างๆ ที่พืชใช้ไป พบว่า การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 1,480 กรัมของ N ต่อต้นต่อปี การให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดินอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 1,135 กรัมของ N ต่อต้นต่อปี การให้ไนโตรเจนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและพืชอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 1,150 กรัมของ N ต่อต้นต่อปี มี % recovery ทั้งสองฤดูกาล มีค่าเฉลี่ย % recovery ของไนโตรเจน ที่ 41, 54 และ 55 % ตามลำดับ ดังตารางที่ 8.8 ในทำนองเดียวกัน ปริมาณฟอสฟอรัสที่ประเมินได้จากการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและพืชอัตราปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 490 กรัมของ P_2O_5 ต่อต้นต่อปี มี % recovery เฉลี่ยจากทั้งสองฤดูกาล สูงที่สุด และสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดินอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 1,100 กรัมของ P_2O_5 ต่อต้นต่อปี และการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติฟอสเฟตอัตรา 1,100 กรัมของ P_2O_5 ต่อต้นต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ย % recovery ของฟอสฟอรัสที่ 42, 23 และ 22 % ตามลำดับ

ส่วนปริมาณโพแทสเซียมประเมินได้จากการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดิน อัตราปุ๋ยโพแทชที่ 1,670 กรัมของ K_2O ต่อต้นต่อปี มี % recovery สูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและพืชอัตราปุ๋ยโพแทชที่ 1,710 กรัมของ K_2O ต่อต้นต่อปีเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ย 55 และ 54% แต่มีแนวโน้มสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติอัตราปุ๋ยโพแทชที่ 2,240 กรัมของ K_2O ต่อต้นต่อปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ย % recovery ของโพแทสเซียมต่ำกว่าเป็น 41%

การให้ปุ๋ยทุกกรรมวิธีมีปริมาณธาตุอาหารพืชที่มากเกินไปกว่าการดูดดึงโดยผลผลิตเก็บเกี่ยวในแต่ละฤดูกาลผลิต ยังคงมีมากเพียงพอให้สะสมข้ามฤดูได้ และส่งผลต่อการเจริญเติบโตต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตามมักพบว่าโพแทสเซียมแปรผันได้ง่ายตามปริมาณผลผลิตในแต่ละฤดู ถ้าหากมีผลผลิตสูงมาก ควรพิจารณาปรับปริมาณโพแทสเซียมให้มากกว่าพอต่อการพัฒนาการของพืชในฤดูกาลถัดไปด้วย สอดคล้องกับ Subehia *et al.* (2002) ที่ได้กล่าวว่า การปรับงบประมาณปุ๋ยโพแทชให้เหมาะสม ควรคำนึงถึงปริมาณของผลผลิตเป้าหมายที่จะผลิตในฤดูกาลถัดไปด้วยเช่นกัน

ทั้งนี้การลดปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีโดยประเมินอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช และการให้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ติดต่อกันสองฤดูกาลผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ยังคงระดับความอุดมสมบูรณ์ในระดับเดียวกับก่อนการทดลอง ดังนั้นการปรับปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีให้สอดคล้องต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและปริมาณผลผลิตพืชจึงเป็นแนวทางการลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ดิน และการชดเชยปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับปุ๋ยเรียนพันธุ์หมอนทอง สามารถกำหนดปริมาณการให้ปุ๋ยปุ๋ยเรียนตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตพืชแปลงสวนเกษตรกร อ.บ้านนาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี ได้เป็น อัตราการให้ปุ๋ยเป็น 1,150-490-1,710 กรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อต้นต่อปี สำหรับต้นทุเรียนที่มีอายุ 12-15 ปี เนื่องจากให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio ; BCR) สูงกว่าวิธีเดิมของเกษตรกร และช่วยลดความสิ้นเปลืองในการใช้ปุ๋ยเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น

9.2 การให้ปุ๋ยปุ๋ยเรียนตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตพืชลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี และค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีได้ 20 % โดยยังคงมีผลตอบแทนการผลิตสูงกว่าการให้ปุ๋ยเคมีตามที่เกษตรกรปฏิบัติ และไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตคุณภาพการบริโภค ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน

9.3 การให้ปุ๋ยปุ๋ยเรียนตามค่าวิเคราะห์ดินและผลผลิตพืชเป็นแนวทางการพัฒนาการให้ปุ๋ยเคมีที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นที่การผลิตควบคู่ไปกับการรักษาระดับผลผลิตที่มีคุณภาพผลผลิตทางการค้าได้

9.4 การให้ปุ๋ยปุ๋ยเรียนตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดิน เป็นอีกแนวทางเลือกสำหรับเกษตรกรที่ไม่มีผลวิเคราะห์ดิน แต่ควรพิจารณาการสะสมของฟอสฟอรัสที่อาจเพิ่มขึ้นจากการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสปริมาณมากทุกๆ ฤดูกาลผลิต

9.5 การเพิ่มประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยปุ๋ยเรียนเชิงการค้า ไม่ควรมุ่งลดต้นทุนค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ควรคำนึงถึงการจัดการธาตุอาหารให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต การออกดอก และการพัฒนาการของผลผลิตทุเรียน

10. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

10.1 ได้แนวทางการพัฒนาคำแนะนำการใช้ปุ๋ยปุ๋ยเรียนรูปแบบใหม่ที่เหมาะสมต่อพันธุ์ และแหล่งปลูกในเชิงการค้า ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลดค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนได้

10.2 ได้ข้อมูลที่สามารถกำหนดแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยปุ๋ยเรียนที่สอดคล้องต่อความต้องการของพันธุ์และสถานะธาตุของอาหารพืชในดิน

10.3 เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนได้รับคำแนะนำการใส่ปุ๋ยรูปแบบใหม่ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลดค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 20 และพัฒนาแผนการจัดการปุ๋ยให้สอดคล้องต่อการเพิ่มผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดได้ดียิ่งขึ้น

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคุณมรุษพงษ์ บุญเมือง เจ้าของสวนทุเรียน ต.บ้านนา อ.บ้านนาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี ที่ได้อนุเคราะห์ต้นทุเรียนและผลผลิตทุเรียนทดลองในการวิจัยนี้ จึงขอขอบพระคุณในความร่วมมืออย่างดียิ่งไว้ในโอกาสนี้

Table 8.1 Soil properties prior to experimentation at farmer's durian orchard, Ban Na Subdistrict, Ban Na Doem District, Surat Thani Province (2017-2018)

Soil Properties	Top soil	Subsoil	Acceptable Range*
	(0-15 cm)	(15-30 cm)	
pH	4.07	4.11	5.5 - 6.5
EC 1:5 (dS/m)	0.04	0.04	-
Organic Matter (%)	1.95	1.40	2.0 - 3.0
Avail. Phosphorus (mg/kg)	407	326	35 - 60
Exch. Potassium (mg/kg)	74	71	100 - 120
Exch. Calcium (mg/kg)	51	39	800 -1500
Exch. Magnesium (mg/kg)	13	10	250 - 450

Note : * Modified from Ankerman, and Large.1988.

Table 8.2 Nitrogen, phosphorus and potassium contents in Monthong durian fruit

Fruit, Quantity (fresh wt.)	Nutrients content in fruit (g)				
	N	P	K	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fruit. 1 kg	3.19	0.45	4.39	1.03	5.32
Fruit, 200 kg	638	90	878	206	1064
Fruit, 1000 kg (1 ton)	3,190	450	4,390	1,030	5,320

Table 8.3 Rate of fertilizer application according to soil analysis and durian yield

period for fertilizer applied	Fertilizer applied 1,150-490-1,710 g N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /tree/year	Application rate (gram/tree/year)
1. vegetative growth	1. fertilizer grade 21-0-0	2,000 gram together with 10-0-3 amount 4,000 gram/tree/year
2. prior flowering	2. fertilizer grade 9-25-25	1,000 gram/tree/year

3. fruit development stage	3. fertilizer grade 12-12-17	2,000 gram/tree/year
4. fruit development stage	4. fertilizer grade 0-0-50	1,000 gram/tree/year
5. before fruit ripening	5. fertilizer grade 0-0-50	1,000 gram/tree/year

Table 8.4 Plant nutrient concentration in Monthong Durian leaf at farmer's durian orchard, Ban Na Subdistrict, Ban Na Doem District, Surat Thani Province (2017-18)

Nutrient	concentration	standard concentration	unit
Nitrogen	2.29	2.0-2.4	g/kg
Phosphorus	0.12	0.15-0.25	g/kg
Potassium	2.12	1.5-2.5	g/kg
Calcium	1.21	1.7-2.5	g/kg
Magnesium	0.31	0.25-0.50	g/kg
Iron	60	40-120	mg/kg
Manganese	68	50-120	mg/kg
Zinc	17	10-30	mg/kg
Copper	29	10-25	mg/kg
Boron	33	30-70	mg/kg

Note : * Sumitra *et al.* (2001)

Table 8.5 Production, Consumption Quality and Economic Return of Monthong Durian with 3 different fertilizer rates for the farmer's durian orchard, Ban Na Sub-district, Ban Na Doem District, Surat Thani Province (2017-2018)

Fertilizer Treatment	Fresh fruit wt. (g)	Rind wt. (g)	Aril wt. (g)	Aril thickness (mm)	Edible portion (%)	Taste	Yield/tree (kg/tree)	Fertilizer cost /tree (Baht)	Index of reduced fertilizer cost (%)	Expense /tree (Baht)	Income /tree (Baht)	Net profit/tree (Baht)	Benefit Cost Ratio* (BCR)
T1=farmer practice of fertilizer use in rate of 1,480-1,110-2,240 g N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /tree/year	2,691	1,610	976	26	36	Sweet	141	440	0	1,830	11,280	9,450	5.16
T2= soil test based fertilizers for targeted durian yield at the rate 1,150-490-1,710 g N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /tree/year	2,683	1,534	1,029	25	38	Sweet and nutty	140	362	18	1,752	11,200	9,448	5.39
T3=fertilizer rate based on classified soil texture at the rate 1,135-1,100-1,670 g N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /tree/year	2,933	1,705	1,106	25	38	Sweet and nutty	144	401	9	1,791	11,520	9,729	5.43
Statistical significant	ns	ns	ns	ns	ns		ns	-		-	-	-	
C.V.(%)	18.6	20.8	19.7		24.2		22.4	-		-	-	-	

BCR = Benefit Cost Ratio (Net return/expense)

Income of durian products = 80 baht/kg

Fertilizer 21-0-0 = 11.60 baht/kg.

Fertilizer 12-12-17 = 34.00 baht/kg.

Fertilizer 9-25-25 = 38.8 baht/kg.

Fertilizer 0-0-50 = 46.00 baht/kg.

Table 8.6 Production, Consumption Quality and Economic Return of Monthong Durian with 3 different fertilizer rates for the farmer's durian orchard, Ban Na Subdistrict, Ban Na Doem District, Surat Thani Province (2018-2019)

Fertilizer Treatment	Fresh fruit wt. (g)	Rind wt. (g)	Aril wt. (g)	Aril thickness (mm)	Edible portion (%)	Taste	Yield/tree (kg/tree)	Fertilizer cost /tree (Baht)	Index of reduced fertilizer cost (%)	Expense /tree (Baht)	Income /tree (Baht)	Net profit/tree (Baht)	Benefit Cost Ratio* (BCR)
T1=farmer practice of fertilizer use in rate of 1,480-1,110-2,240 g N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /tree/year	2,468	1,306	1,026	22	41	Sweet and nutty	173	440	0	1,830	15,570	13,740	7.51
T2= soil test based fertilizers for targeted durian yield at the rate 1,150-490-1,710 g N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /tree/year	2,564	1,359	1,057	22	41	Sweet and nutty	191	362	18	1,752	17,190	15,438	8.81
T3=fertilizer rate based on classified soil texture at the rate 1,135-1,100-1,670 g N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /tree/year	2,488	1,315	1,016	20	41	Sweet and nutty	193	401	9	1,791	17,370	15,579	8.70
Statistical significant	ns	ns	ns	ns	ns		ns	-		-	-	-	
C.V.(%)	7.9	11.0	11.9	15.3	9.2		31.2	-		-	-	-	

BCR = Benefit Cost Ratio (Net return/expense)

Income of durian products = 90 baht/kg

Fertilizer 21-0-0 = 11.60 baht/kg.

Fertilizer 12-12-17 = 34.00 baht/kg.

Fertilizer 9-25-25 = 38.8 baht/kg.

Fertilizer 0-0-50 = 46.00 baht/kg.

Table 8.7 Soil properties prior to and after experimentation at farmer's durian orchard, Ban Na Subdistrict, Ban Na Doem District, Surat Thani Province (2017-2019)

Soil Properties	Treatment 1		Treatment 2		Treatment 3		Acceptable range*
	Prior to experimentation	After experimentation	Prior to experimentation	After experimentation	Prior to experimentation	After experimentation	
pH	4.10	4.07	4.10	3.95	4.15	4.03	5.5-6.5
EC 1:5 (dS/m)	1.73	2.15	1.67	1.83	1.69	2.26	2.0-3.0
Organic Matter (%)	310	389	172	394	214	381	35-60
Phosphorus (mg/kg)	118	214	89	265	88	286	100-120
Potassium (mg/kg)	56	111	51	98	90	148	800-1,500
Calcium (mg/kg)	10	14	10	11	18	16	250-450

Note : * Modified from Ankerman, and Large.1988.

Table 8.8 Comparative of estimated nitrogen, phosphorus and potassium that plants used for production and the amount of fertilizer applied at 3 different rates on the soil for 2 consecutive seasons in farmer's durian orchard, Ban Na Subdistrict, Ban Na Doem District, Surat Thani Province (2017-2019)

Plant nutrition	A Farmer's fertilizer rate				A fertilizer rate based on soil and yield analysis				A fertilizer rate based on classified soil texture			
	Fertilizer applied (g/tree)	Nutrient taken up by fruit (g/tree)	Balance (g/tree)	% Recovery	Fertilizer applied (g/tree)	Nutrient taken up by fruit (g/tree)	Balance (g/tree)	% Recovery	Fertilizer applied (g/tree)	Nutrient taken up by fruit (g/tree)	Balance (g/tree)	% Recovery
Crop 1												
Nitrogen	1,480	456	1,024	31	1,150	454	696	39	1,135	467	668	41
Phosphorus	1,110	147	963	13	490	147	343	30	1,100	151	949	14
Potassium	2,240	757	1,483	34	1,710	753	957	44	1,670	775	895	46
Crop 2												
Nitrogen	1,480	558	922	38	1,150	618	532	54	1,135	623	512	55
Phosphorus	1,110	180	930	16	490	200	290	41	1,100	201	899	18
Potassium	2,240	926	1,314	41	1,710	1,025	685	60	1,670	1,034	636	62
Averaged over 2 crops												
Nitrogen	1,480	507	973	34	1,150	536	614	47	1,135	545	590	48

Phosphorus	1,110	164	946	15	490	173	317	35	1,100	176	924	16
Potassium	2,240	841	1,399	38	1,710	889	821	52	1,670	904	766	54

12. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2544. คู่มือ การวิเคราะห์ดินและพืช. กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- กฤษณ์ คงเจริญ , ธันวา จิตต์สงวน.2547. การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนโครงการ:ผลิตน้ำร้อนระบบผสมผสานด้วยพลังงานแสงอาทิตย์. วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.ปีที่ 11 ฉบับที่ 1-2 มค.-ธค. 2547.
- ฝ่ายปุ๋ยเคมี .2558. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมีสูตรที่สำคัญ ปี 2557-2558 สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
- ปัญจพร เลิศรัตน์ พิมล เกษสยาม และสวัสดิ์ชัย พรมมา. 2547. การประเมินอัตราการให้ปุ๋ยเคมีทางระบบการให้น้ำที่เหมาะสมต่อปริมาณการผลิตและคุณภาพผลผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทองจากค่าวิเคราะห์ดิน พืช และผลผลิตพืช. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2547. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ.2556.มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 3-2556 : ทุเรียน ICS 67.080.10 สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.2556. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง โอกาสสินค้าเกษตรไทยสู่ประชาคมอาเซียน. วันที่ 16 กันยายน 2556. ณ โรงแรมราม่า การ์เดนส์กรุงเทพมหานคร.
- สุมิตรา ภู่วโรตม, นุกูล ถวิลถึง, สมพิศ ไม้เรียง, พิมล เกษสยาม และ จิรพงษ์ ประสิทธิ์เขต. 2544.รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการความต้องการธาตุอาหารและการแนะนำปุ๋ยทุเรียน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 214 น.
- Ankerman, D. and R. Large. 1988. Soil and Plant Analysis Agronomy handbook Midwest Laboratories, Inc. 13611 B Street • Omaha, Ne 68144. 132 pp.
- Dizbali, Y. 2002. Rambutan: Improving Yield and Quality. RIRDC publication No.02/136. Queensland, Australia.
- Lim, T.K. and L. Lauders. 1996. Boosting Durian Productivity. Rural Industries Research Development Corporation, Darwin. 177 p.
- Patrick, H.B. 2000. Modeling nutrient use by tree crops, development of a computer-based fertilization program. HortScience.35(3): 514
- Snyder, C.S. 1998. Plant Tissue Analysis- A Valuable Nutrient Management Tool. A Regional Newsletter. Potash and Phosphate Institute (PPI) of Canada.
- Subhadrabandhu Suranant and Saichol Ketsa.2001. Durian King of Fruit. Daphne BrasellAssociates Ltd. And CABI Publishing.178 pp.

- Stewart, W.M. 2002. Nutrient balance in the great plains region. News and Views. Available Source: [http://www.ipni.net/ppiweb/ppinews.nsf/0450BD8B7F288D2185256C7200590ADA/\\$file/Nutrient+Balance.pdf](http://www.ipni.net/ppiweb/ppinews.nsf/0450BD8B7F288D2185256C7200590ADA/$file/Nutrient+Balance.pdf)
- Subehia, S.K. and S.P. Sharma. 2002. Nutrient budgeting in a long term fertilizer experiment. 17th WCSS. 14-21 August 2002. Thailand.
- Weinbaum, S.A., R.S. Johnson and T.M. DeLong. 1992. Cause and consequence of overfertilization in orchards. Hort. Technology 2(1): 112-121.
- Xiuchong, Z., L. Guojian, Y. Jianwu, A. Shaoying and Y. Lixian. 2001. Balanced fertilization on Mango in Southern China. Better Crops International. 15(2): 216-20.
- Zublana, J.P. 1991. Nutrient removal by crops in North Carolina. Available Source:

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 สมบัติทางกายภาพของดิน แปลงทุเรียนหมอนทอง ต.นาเดิม อ.บ้านนาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี

ความลึก (ซม.)	อัตราการ ซาบซึมน้ำ (ซม./ซม.)	ความจุ ความชื้นที่เป็น ประโยชน์ใน ดิน (มม.)	ความจุ ความชื้นสนาม (มม.)	ความจุความชื้น ที่จุดเหี่ยวถาวร (มม.)	ความหนาแน่น เนื้อดิน	ความหนาแน่น รวมของดิน (ก./ลบ.ซม.)
0-8	5.29	4.76	26.17	21.41	ร่วนปน ทราย	1.45
8-22	3.12	8.02	40.96	32.93	ร่วนปน ทราย	1.61
22-66	5.23	10.48	127.09	116.61	ร่วน	1.59
66-100	4.66	10.16	100.61	90.45	ร่วน	1.58



T1=การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ



T2=การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช



T3=การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของลักษณะเนื้อดิน

ภาพผนวกที่ 1 ผลผลิตทุเรียนเก็บเกี่ยวที่ใส่ปุ๋ย 3 กรรมวิธี