

การศึกษาแนวทางการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ในการผลิตลำไยนอกฤดู

The study of effective fertilizer applications in off-season longan (*Dimocarpus longan* Lour.) production

นพดล จรัสสัมฤทธิ์^{1*} มลธิดา ธิศาเวช¹ วรณอุษา ผาคำ¹ และ บุรินทร์ พิชัยรัตน์²
Nopadol Jarassamrit^{1*} Monthida Thisawech¹ Wannausa Phakham¹ and Burin
Phichairath²

¹ สาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

¹ Pomology Division, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai 50290

² บริษัท ไทยเซ็นทรัลเคมี จำกัด (มหาชน) แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

² Thai Central Chemical Public Limited, Thung Maha Mek, Sathon, Bangkok 10120

* Corresponding author: nopadol88jaras@gmail.com

(Received: 15 December 2020; Revised: 5 April 2021; Accepted: 9 April 2021)

Abstract

A good fertilizer management, according to plant development, is an important method for longan production to promote growth for good quantity and quality. For the fertilizer application with 7 fertilizer formulae on “Daw”, 7-9 years old longan trees for 3 years during March 2017 to July 2020. The results showed that all treatments were no significant differences among treatments over 3 years on number of fruits per kilogram in the first year ranged from 110.82-121.93 fruit/kg, and tended to decrease in the second year (104.10-120.77 fruit/kg) and the third year (91.14-115.31 fruit/kg), this indicated the increase in fruit size. The yields per tree in 3 years were ranged from 24.68-46.28 kg/tree, 11.00-35.13 kg/tree and 21.03-46.86 kg/tree, respectively. There were no significant differences over 3 years in aril weight ranged from 6.23-6.87 g, 7.33-8.24 g and 6.16-7.73 g and total soluble solid ranged from 19.08-21.68 °Brix, 17.61-19.22 °Brix and 19.19-21.23 °Brix, respectively

Keywords: Off-season longan, Fertilizer application

บทคัดย่อ

การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมตามระยะการพัฒนาของพืช สำหรับการผลิตลำไยเป็นวิธีที่สำคัญเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตกับต้นลำไยนำไปสู่การผลิตลำไยให้ได้ปริมาณและคุณภาพที่ดี การศึกษานี้ใช้ปุ๋ยทั้งหมด 7 สูตรกับต้นลำไยพันธุ์ตอ อายุ 7-9 ปี เป็นเวลา 3 ปี ระหว่างเดือนมีนาคม 2560 – กรกฎาคม 2563 ผลการทดลอง พบว่า การให้ปุ๋ยทุกกรรมวิธีกับลำไยตลอด 3 ปีที่ศึกษากับจำนวนผลต่อกิโลกรัม ซึ่งในปีที่ 1 อยู่ในช่วง 110.82-121.93 ผล/กิโลกรัม และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องในปีที่ 2 (104.10-120.77 ผล/กิโลกรัม) และปีที่ 3 (91.14-115.31 ผล/กิโลกรัม) ซึ่งให้เห็นว่า ผลลำไยมีขนาดเพิ่มขึ้น แต่ยังไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันทางสถิติรวมถึงน้ำหนักผลผลิตต่อต้นตั้งแต่ปีที่ 1-3 อยู่ในช่วง 24.68-46.28 กิโลกรัม/ต้น, 11.00-35.13 กิโลกรัม/ต้น และ 21.03-46.86 กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ ตลอดจนไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันทางสถิติกับคุณภาพผลในน้ำหนักเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า น้ำหนักเนื้ออยู่ในช่วง 6.23-6.87 กรัม, 7.33-8.24 กรัม และ 6.16-7.73 กรัม และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำอยู่ในช่วง 19.08-21.68 °Brix, 17.61-19.22 °Brix และ 19.19-21.23 °Brix ตามลำดับ

คำสำคัญ: ลำไยนอกฤดู การใช้ปุ๋ย

คำนำ

การผลิตลำไยนอกฤดูมีจุดประสงค์เพื่อช่วยทำให้มีการกระจายตัวของฤดูกาลในการผลิตลำไยกว้างมากขึ้น จึงเป็นที่ทราบกันดีว่าการผลิตลำไยให้ออกดอกนอกฤดูกาลนั้นจะสามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาสูงขึ้น (พาวิณ, 2544) โดยความต้องการผลผลิตลำไยมีตลอดทั้งปีและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น แต่ส่วนใหญ่มักจะออกสู่ตลาดในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน เนื่องจากตรงกับเทศกาลสำคัญของประเทศจีน (อรุณี และคณะ, 2554) ซึ่งได้แก่ ตรุษจีน สารทจีน และปีใหม่ จึงส่งผลทำให้ลำไยในช่วงเวลาดังกล่าวมีราคาสูง (สุรพล, 2553) แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ก็ยังคงมีการปลูกลำไยตามฤดูกาลปกติ บางครั้งจึงทำให้ผลผลิตที่ได้ด้อยคุณภาพและส่งผลทำให้ราคาต่ำ ซึ่งมีแนวทางในการแก้ปัญหาคือการกระจายฤดูกาลผลิตให้กว้างขึ้นด้วยการผลิตลำไยนอกฤดู และปรับปรุงผลผลิตให้ได้คุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด (พาวิณ และคณะ, 2550) ความต้องการธาตุอาหาร

ในพืชส่วนใหญ่แล้วในปุ๋ยเคมีที่ใช้บำรุงดินจะประกอบด้วยธาตุอาหารหลักคือไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการปริมาณมากจึงเพียงพอต่อการเจริญเติบโตตามปกติ (ยงยุทธ, 2543) ในสภาพที่พืชได้รับธาตุอาหารพอเหมาะกับความต้องการ ไนโตรเจนปริมาณที่พอเหมาะจะช่วยกระตุ้นให้พืชมีการเจริญเติบโตแข็งแรง ส่งเสริมการเจริญเติบโตของใบและลำต้นทำให้ใบมีสีเขียว ควบคุมการออกดอกและติดผล และช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นสำหรับฟอสฟอรัส จะสร้างเสริมการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของพืช ส่วนบทบาทของโพแทสเซียมที่มีความสำคัญต่อกระบวนการสะสมต่าง ๆ ได้แก่ กระบวนการสร้างน้ำตาลและแป้ง กระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ รวมถึงคุณภาพของผักและผลไม้ (ยงยุทธ และคณะ, 2541) การให้ธาตุอาหารที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการจะช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพของลำไยได้ ดังนั้น งานวิจัยนี้

จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพในการผลิตลำไยนอกฤดูที่ได้รับปุ๋ยสูตรต่าง ๆ

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาแนวทางการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิตลำไยนอกฤดู ณ แปลงลำไยสาขาไม้ผล (บ้านโป่ง) ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษากับต้นลำไยพันธุ์ตอ อายุ 7-9 ปี มีทรงพุ่ม 2 ขนาด คือ 3-4 เมตร และ 5-6 เมตร วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design (RCBD) มี 7 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น รวมเป็น 35 ต้น ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ถึง 4 (T1-T4) คือ สูตรปุ๋ยตามคำแนะนำของบริษัทไทยเซ็นทรัลเคมี จำกัด (มหาชน) กรรมวิธีที่ 5

(T5) คือ สูตรปุ๋ยที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ กรรมวิธีที่ 6 (T6) คือ สูตรปุ๋ยตามที่เกษตรกรใช้ และกรรมวิธีที่ 7 (T7) คือ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 การใส่ปุ๋ยโดยการหว่านเม็ดปุ๋ยใต้ทรงพุ่มเดือนละ 1 ครั้ง ในอัตรา 400 กรัมต่อขนาดทรงพุ่ม 3-4 เมตร อัตรา 800 กรัมต่อขนาดทรงพุ่ม 5-6 เมตร ส่วนกรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในอัตรา 500 กรัมต่อขนาดทรงพุ่ม 3-4 เมตร และ 1 กิโลกรัมต่อขนาดทรงพุ่ม 5-6 เมตร (นพดล และคณะ, 2562) โดยเปลี่ยนสูตรปุ๋ยตามระยะพัฒนาการของต้น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะพินต้น (3 เดือนหลังตัดแต่งกิ่ง) ระยะกระตุ่นการเกิดดอก (2 เดือนก่อนชักนำให้ออกดอก) ระยะติดผลอ่อน (3 เดือนหลังติดผล) และระยะก่อนการเก็บเกี่ยว (2 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว) (Table 1)

Table 1 Fertilizer formulae (N-P₂O₅-K₂O) used in different growth stages of longan in each treatment

Treatment	Vegetative stage	Flower induction stage	Fruit setting stage	Pre-harvest stage
T1	15-15-15	9-24-24	9-24-24	9-24-24
T2	15-15-15	9-24-24	13-13-21	13-13-21
T3	15-15-15	12-24-12	12-9-21	9-24-24
T4	15-15-15	9-24-24	12-12-17	12-12-17
T5	16-16-16	8-24-24	15-9-20	15-9-20
T6	25-7-7	15-15-15	15-15-15	0-0-60
T7	15-15-15	15-15-15	15-15-15	15-15-15

ช่วงระยะเวลาของการชักนำให้ลำไยออกดอกนอกฤดูหลังจากการตัดแต่งกิ่ง โดยให้มีการแตกใบใหม่ 2 ครั้ง แล้วทำการชักนำให้ออกดอกโดยราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ 1 ครั้ง อัตรา 20 กรัมต่อตารางเมตร และฉีดพ่นทางใบ 1 ครั้ง อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (Table 2) จากนั้นทำการบันทึก

ข้อมูลในจำนวนผลต่อกิโลกรัม ปริมาณผลผลิตต่อต้น น้ำหนักเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้โดยวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างทางสถิติด้วยโปรแกรม Statistical Analysis System version 9.0 (SAS ver.9.0) และบันทึกปริมาณรวมปุ๋ย N, P₂O₅ และ K₂O ที่ลำไยได้รับในแต่ละปีของการทดลอง

Table 2 The period of off-season longan productions each year

Year	Pruning	Flower induction with <i>Potassium chlorate</i>	Harvesting
1	March 2017	July 2017	March 2018
2	March 2018	August 2018	April 2019
3	May 2019	November 2019	July 2020

ผลการวิจัยและวิจารณ์

จำนวนผลต่อกิโลกรัมและน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

จากการศึกษาการใช้ปุ๋ยในการผลิตลำไยนอกฤดู 3 ปีต่อเนื่อง พบว่า จำนวนผลต่อกิโลกรัมในปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 ก็กับการให้ปุ๋ยทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) โดยจำนวนผลต่อกิโลกรัมในปีที่ 1 อยู่ในช่วง 110.82-121.93 ผล/กิโลกรัม และมีจำนวนผลลดลงอย่างต่อเนื่องในปีที่ 2 อยู่ในช่วง 104.10-120.77 ผล/กิโลกรัม และในปีที่ 3 อยู่ในช่วง 91.14-115.32 ผล/กิโลกรัม ซึ่งจำนวนผลต่อกิโลกรัมในการใช้ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 1, 3, 6 และ 7 มีจำนวนผลมากในการให้ปุ๋ยในปีที่ 1

เนื่องจากผลมีขนาดเล็ก แต่การให้ปุ๋ยในปีที่ 2 และปีที่ 3 จำนวนผลต่อกิโลกรัมลดลงตามลำดับ ซึ่งให้เห็นว่า การให้ปุ๋ยตามกรรมวิธีดังกล่าวมีแนวโน้มส่งผลดีต่อขนาดของผลลำไยทำให้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้น (Figure 1) จากการรายงานของยุทธนา และคณะ (2545) ที่ให้ปริมาณธาตุอาหาร 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 4.0 เท่าของธาตุอาหารที่ประเมินได้ พบว่าผลผลิตต่อต้นที่ได้อยู่ในช่วง 10.25-36.85 กิโลกรัม และ Senanan *et al.* (2010) ทดลองให้ปุ๋ยร่วมกับ การจัดทรงต้น พบว่า ปริมาณผลผลิต ขนาดผล น้ำหนักผล และจำนวนผลต่อกิโลกรัมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

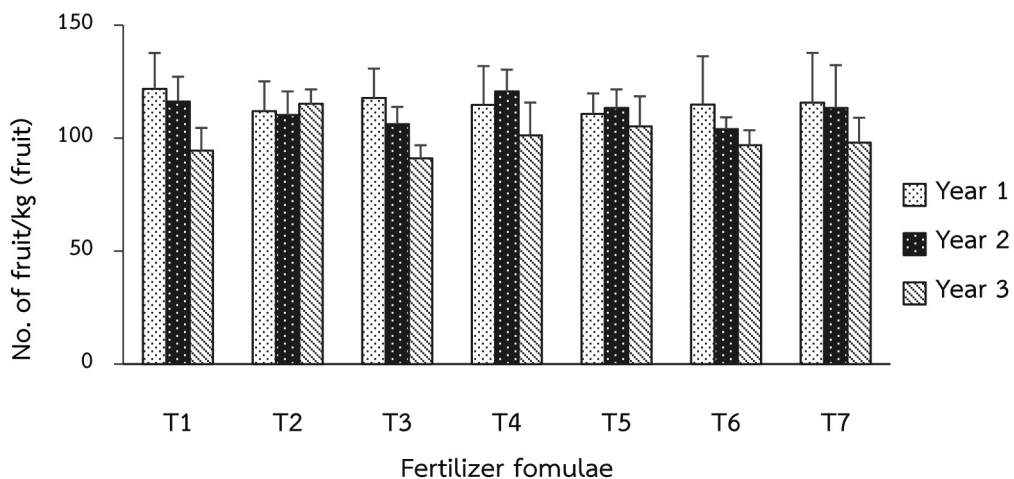


Figure 1 Effect of fertilizer applications on number of fruits per kilogram

ปริมาณผลผลิตต่อต้นกับการให้ปุ๋ยทั้งหมด 7 กรรมวิธี พบว่า น้ำหนักผลผลิตต่อต้นปีที่ 1 อยู่ในช่วง 24.68-46.28 กิโลกรัม/ต้น และมีน้ำหนักผลผลิตลดลงในปีที่ 2 อยู่ในช่วง 11.00-35.13 กิโลกรัม/ต้น ในปีที่ 2 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นลดลงเกือบทุกกรรมวิธีอาจมีผลมาจากการผลิตลำไยนอกฤดูในพื้นที่ภาคเหนือจะตรงกับฤดูฝน ช่วงที่ทำการราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์มีฝนตกชุกติดต่อกันหลายวันทำให้ความเข้มข้นของสารไม่เพียงพอต่อการชักนำให้ลำไยออกดอกหรือออกดอกน้อย จึงกระทบต่อการติดผลซึ่งไม่ได้เป็นผลมาจากการให้ปุ๋ยโดยตรง และลำไยจะออกดอก

ได้ดีควรราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน (พิทยา และพาวิณ, 2545) ดังนั้นขั้นตอนการทำให้ลำไยออกดอกจึงสำคัญอย่างมาก เพราะถ้าลำไยออกดอกในเกณฑ์ที่ดีจะส่งผลต่อปริมาณผลผลิต นอกจากนี้ยังมีอายุใบ สายพันธุ์ ความสมบูรณ์ของต้น และการดูแลรักษาอย่างเหมาะสมเป็นปัจจัยที่ควรพิจารณาในแต่ละรอบปีที่ผลิต (พาวิณ, 2544) ในปีที่ 3 น้ำหนักผลผลิตเพิ่มขึ้นเกือบทุกกรรมวิธี อยู่ในช่วง 21.03-46.86 กิโลกรัม/ต้น แต่การให้ปุ๋ยกับลำไยตลอดการทดลองก็ไม่ได้ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) (Figure 2)

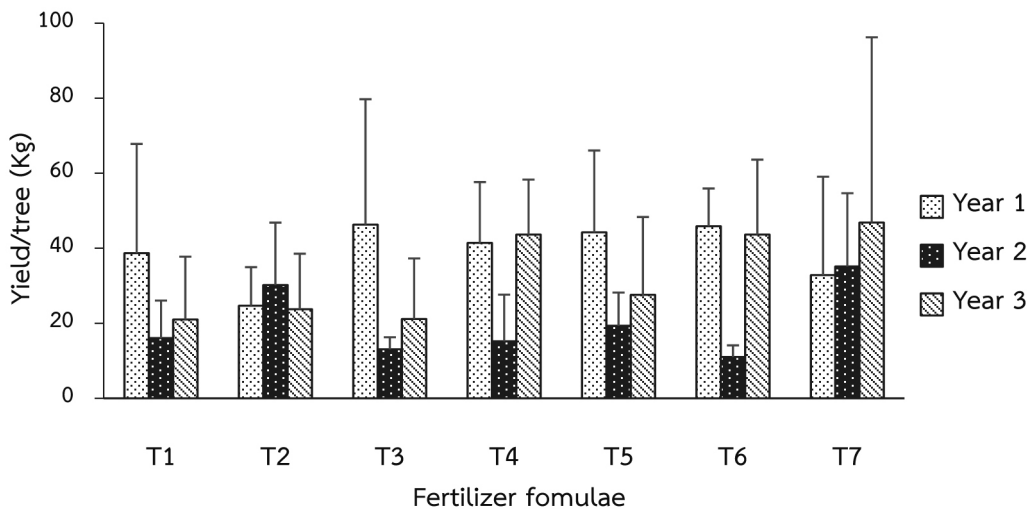


Figure 2 Effect of fertilizer applications on yield per tree

น้ำหนักเนื้อและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

การให้ปุ๋ยทุกกรรมวิธีกับต้นลำไยต่อคุณภาพผลในด้านน้ำหนักเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ โดยน้ำหนักเนื้อในการให้ปุ๋ยปีที่ 1 มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 6.23-6.87 กรัม และมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นในปีที่ 2 กับการให้ปุ๋ยทุกกรรมวิธีในช่วง

7.33-8.24 กรัม แต่การให้ปุ๋ยในปีที่ 3 พบว่าน้ำหนักเนื้อลดลงเกือบทุกกรรมวิธีเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ 2 แต่การลดลงของน้ำหนักเนื้อไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ในการให้ปุ๋ยทั้ง 3 ปีการทดลอง (Figure 3)

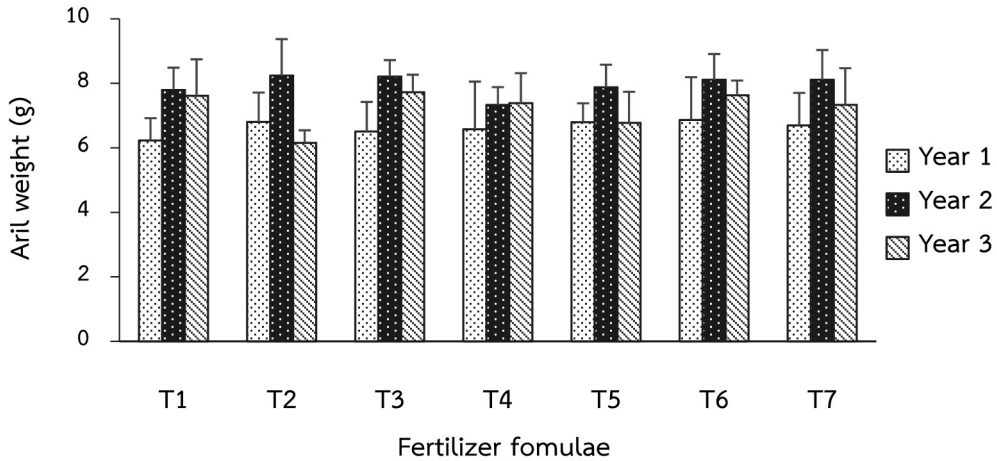


Figure 3 Effect of fertilizer applications on aril weight

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของการให้ปุ๋ยทั้งหมด 7 กรรมวิธีทั้งหมด 3 ปีที่ทำการทดลอง พบว่าในปีที่ 1 มีค่าอยู่ในช่วง 19.08-21.68 °Brix ปีที่ 2 อยู่ในช่วง 17.61-19.22 °Brix ซึ่งกรรมวิธีส่วนใหญ่มีค่าลดลงในการทดลองปีที่ 2 และเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในปีที่ 3 อยู่ในช่วง 19.19-21.23 °Brix และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) กับการให้ปุ๋ยทุกกรรมวิธีตลอดช่วงการทดลอง จากรายงานของ Rai *et al.* (2002) ที่ทดสอบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติในการพัฒนาขนาดและ

คุณภาพของลิ้นจี่ และสอดคล้องกับจิรนนท์ (2551) ทำการทดลองให้ปุ๋ยปริมาณ 0.5, 1.0 และ 2.0 เท่าของปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต และการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า การให้ปุ๋ยทุกระดับไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างทางสถิติต่อคุณภาพผลผลิต ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 21.12-21.82 °Brix ซึ่งโดยปกติดัชนีการเก็บเกี่ยวลำไยถ้าวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้จะอยู่ในช่วง 16-22 °Brix (พาวิน, 2544) ซึ่งปุ๋ยโพแทสเซียมสูงสามารถช่วยเพิ่มปริมาณแป้งและน้ำตาลได้ (จิราภรณ์, 2557) (Figure 4)

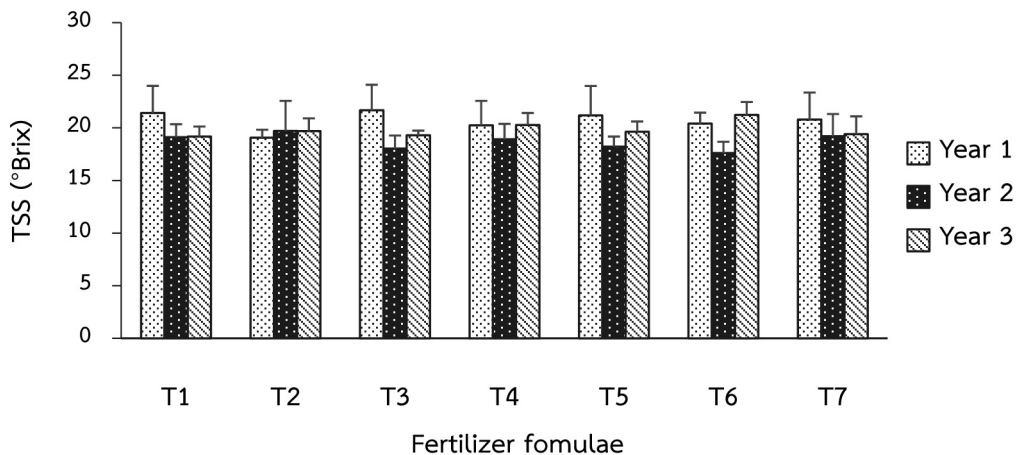


Figure 4 Effect of fertilizer applications on total soluble solid (TSS)

จากปริมาณรวมปุ๋ย N, P₂O₅ และ K₂O ที่ต้นลำไยได้รับตลอดการทดลองทั้ง 3 ปี จะเห็นได้ว่าต้นลำไยได้รับปุ๋ยเป็นปริมาณที่สูงแตกต่างกัน โดยปริมาณปุ๋ยที่ลำไยได้รับในปีที่ 1 เกิดจากข้อมูลอ้างอิงค่าวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง ส่วนในปริมาณปุ๋ยที่ให้กับต้นลำไยในปีที่ 2 มีปริมาณเพิ่มขึ้นเกือบ 2 เท่าจากปีที่ 1 แต่ก็ยังไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันทางสถิติต่อผลผลิตและคุณภาพลำไย และในปีที่ 3 ปริมาณปุ๋ยที่ต้นได้รับลดลงเกือบ 2 เท่าจากปีที่ 2 พบว่า ปริมาณปุ๋ยที่ให้กับลำไยทุกกรรมวิธีในแต่ละรอบที่ทำการทดลองไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันทางสถิติกับผลผลิตและคุณภาพของลำไยอย่างชัดเจน จากปริมาณรวมปุ๋ย N, P₂O₅ และ K₂O ที่ต้นลำไยได้รับตลอดการทดลองในแต่ละปีจะเห็นได้ว่ามีปริมาณที่สูงมากเมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยลำไยนอกฤดูในจังหวัดจันทบุรีที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.8 เมตร (Changthom and Sutisa, 2016) อัตราส่วน N : P₂O₅ : K₂O เท่ากับ 183-1,456 กรัม : 44-352 กรัม : 200-1,600 กรัมเท่านั้น และจากปริมาณปุ๋ยที่ให้ในงานทดลองดังกล่าวก็ไม่ได้ทำให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตแตกต่างกันชัดเจน จากคำแนะนำของ Khoi and Tri (2003) ปริมาณปุ๋ยที่ให้ต่อต้นลำไยในระยะให้ผลผลิต โดยให้ไนโตรเจน ปริมาณ 400-500 กรัม/ต้น ฟอสฟอรัส 80-240 กรัม/ต้น และโพแทสเซียม 300-480 กรัม/ต้น ตาม

ลำดับ และมีรายงานของ Yan (2002) ได้วิเคราะห์ความต้องการธาตุอาหารในแต่ละปีของลำไยที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7-8 เมตร เท่ากับไนโตรเจน 1,500-2,500 กรัม ฟอสฟอรัส 200-300 กรัม และโพแทสเซียม 1,300-2,000 กรัม และ Paull and Odilo (2011) ในระยะแทงช่อดอกใช้ปุ๋ยสูตร 10-20-20 และระยะหลังเก็บเกี่ยวสูตร 14-14-14 ปริมาณ 1-1.5 กิโลกรัม/ต้น แต่ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงความต้องการธาตุอาหารของพืชด้วย โดยทั่วไปมักวิเคราะห์ใบและวิเคราะห์ดินร่วมกับการจัดการธาตุอาหาร (ยงยุทธ, 2543) จากการให้ปุ๋ยในช่วงให้ผลผลิตแล้ว แนะนำให้ใส่ 4 ครั้ง คือ ครั้งแรกใส่หลังเก็บเกี่ยวและตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 2 ใส่ในช่วงที่เริ่มมีดอก ครั้งที่ 3 ใส่เมื่อลำไยเริ่มติดผล และครั้งที่ 4 ใส่เมื่อผลใกล้แก่ซึ่งเป็นระยะสร้างเนื้อ (สมชาย และ พาวิณ, 2543) ปกติการเจริญเติบโตของพืชไม่ได้เกิดจากธาตุอาหารเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากปัจจัยของสิ่งแวดล้อมร่วมด้วย ได้แก่ แสง สภาพภูมิอากาศ น้ำ และการจัดการโรคและแมลง (สมบุญ, 2548) ซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การใส่ปุ๋ยในทุกกรรมวิธีไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันของจำนวนผลต่อกิโลกรัม น้ำหนักผลผลิตต่อต้น น้ำหนักเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้ง 3 ปีการทดลอง (Table 3)

Table 3 The amount of fertilizers (N-P₂O₅-K₂O) each longan tree received in different treatment

Treatment	N (g)			P ₂ O ₅ (g)			K ₂ O (g)		
	Year 1	Year 2	Year 3	Year 1	Year 2	Year 3	Year 1	Year 2	Year 3
T1	910	1,774	1,504	1,382	2,982	1,806	1,382	2,982	1,806
T2	1,106	1,928	1,183	843	1,613	1,498	1,232	2,866	1,722
T3	1,049	1,984	1,176	737	2,562	1,596	1,209	2,394	1,513
T4	1,057	1,890	1,155	794	2,520	1,470	1,039	2,713	1,470
T5	1,200	2,033	1,260	647	2,474	1,428	1,186	2,898	1,764
T6	962	1,190	700	647	647	1,295	647	647	1,698
T7	941	2,310	1,365	941	2,310	1,365	941	2,310	1,365

สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาการใช้ปุ๋ยในการผลิตลำไย นอกฤดูทั้ง 7 กรรมวิธีตลอดจนปริมาณปุ๋ย N : P₂O₅ : K₂O ที่ลำไยได้รับในแต่ละปี พบว่า ไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันทางสถิติกับจำนวนผลต่อกิโลกรัม น้ำหนักผลผลิตต่อต้น น้ำหนักเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้ง 3 ปีที่ศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัทไทยเซ็นทรัลเคมี จำกัด (มหาชน) ที่ให้การสนับสนุนทุนในการทำวิจัย และสาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

จิรนนท์ เสนาหาญ. 2551. การตอบสนองของลำไย พันธุ์อีดอต่อการจัดการทรงต้นและการจัดการปุ๋ย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน, คณะผลิตกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

จิราภรณ์ อินทสาร. 2557. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ดีพรีนท์, เชียงใหม่.

นพดล จรัสสัมฤทธิ์ มลธิดา ธิศาเวช วรณอุษา ผาคำ และบุรินทร์ พิชัยรัตน์. 2562. การศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตลำไยนอกฤดู. วารสารผลิตกรรมการเกษตร 1(2): 77-84.

พาวิน มะโนชัย. 2544. ไม้ผลเขตกิ่งร้อน. ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุพนธ์ ชาตรี สิทธิกุล เยวลักษณะ จันท์บาง ยุทธนา เขาสุเมรุ และดารณี เกียรติสกุล. 2550. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการ การผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ. รายงานต่อ สกว. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

พิทยา สรวมศิริ และพาวิน มะโนชัย. 2545. การผลิตลำไยนอกฤดูอย่างมืออาชีพ. ธนบรรณการพิมพ์, เชียงใหม่.

ยงยุทธ โอสภสภา. 2543. ธาตุอาหารพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- ยงยุทธ โอสดสภา ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชัยสิทธิ์ ทองจู. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ยุทธนา เขสสุเมรุ ชิติ ศรีตันทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. 2545. การจัดการดินและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการผลิตลำไย. รายงานผลการวิจัย. ลำปาง: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- สมชาย องค์กรประเสริฐ และพาวิณ มะโนชัย. 2543. การให้ปุ๋ยลำไย. น. 50-53. ใน :นพดล จรัสสัมฤทธิ์ พาวิณ มะโนชัย นพมณี โทปัญญา นนท ชีรนุช จันทรชิต วินัย วิริยะอลงกรณ์ พิชัย สมบูรณ์วงศ์ (บ.ก.). การผลิตลำไย. สิรินาฏการพิมพ์, เชียงใหม่.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2548. สรีรวิทยาของพืช. จามจุรีโปรดักท์, กรุงเทพฯ.
- สุรพล ทองเที่ยง. 2553. การส่งเสริมการผลิตลำไยนอกฤดูในอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2562. รายงานผลการดำเนินงาน. สำนักงานเกษตรจังหวัดแม่ฮ่องสอน, แม่ฮ่องสอน.
- อรุณี วัฒนวรรณ ชูชาติ วัฒนวรรณ ศรีนวล สุราษฎร์ ชนะศักดิ์ จันปุม เกษสิริ ฉันทะพิริยะพูน อานันท์ เลิศรัตน์ และพัฒนา รุ่งระวี. 2554. วิจัยและพัฒนาการผลิตลำไยนอกฤดูคุณภาพเพื่อการส่งออก. น. 475-487. ในการประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 7, 8-10 สิงหาคม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- Changthom, A. and C. Sutisa. 2016. Study on NPK fertilizer rate on flowering and yield of Longan (*Dimocapus longan* Lour.) in Chanthaburi province. Journal of Agricultural Technology. 12(7.1): 1399-1408.
- Khoi, B. X. and M. V. Tri. 2003. Fertilizer recommendations for sustainable production of orchard fruit in the south of Vietnam. ASPAC Food and fertilizer technology center, Vietnam. 535: 1-10.
- Paull, R. and D. Odilo. 2011. Tropical Fruits. 2nd Edition, Volume 1. C.A.B. International, USA.
- Rai, M. R., P. Dey, K. K. Gangopadhyay, B. Das, V. Nath, N. REDD and H. P. SINGI-F. 2002. Influence of nitrogen, phosphorus and potassium on growth parameters, leaf nutrient composition and yield of litchi (*Litchi chinensis*). Indian Journal Agricultural. Science. 72(5): 267-70.
- Senanan, C., S. Ongprasert, P. Manochai, and S. Ussahatanonta. 2010. The response of longan trees to training system and fertilizer management. Acta Horticulturae. 863: 351-356.
- Yan, D. 2002. Longan improving yield and quality. Department of Primary Industries, Queensland Horticulture Institute.