

ผลของโมนิโพแทสเซียมฟอสเฟตและเอทธิฟอนต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1  
Effects of Monopotassiumphosphate and Ethepon on Flowering of Litchi  
(*Litchi sinensis* Sonn.) cv. Nakorn Phanom 1

สุรชาติ เทียนกล้า\* อังคณา เทียนกล้า

Surachart Teanglum\*, Angkana Teanglum

สาขาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร อำเภอเมือง สกลนคร 47000

Department of plant science, faculty of agricultural technology, Sakon Nakhon rajabhat university, 47000

\*Corresponding author: [S.te@hotmail.com](mailto:S.te@hotmail.com)

Received: 7 December 2016; Revised: 24 January 2017; Accepted: 26 January 2016; Available online: 1 August 2017

### บทคัดย่อ

การศึกษาผลของโมนิโพแทสเซียมฟอสเฟตและเอทธิฟอนต่อการออกดอกลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) ฉีดพ่นโมนิโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ เอทธิฟอน 800 ppm โมนิโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับเอทธิฟอน 800 ppm และน้ำประปา (ควบคุม) พบว่า ก่อนและหลังการฉีดพ่นโมนิโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ และโมนิโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิฟอน 800 ppm จำนวนกิ่งใหม่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เอทธิฟอน 800 ppm ทำให้ความยาวใบมีความแตกต่างทางสถิติ ทุกกรรมวิธีไม่ออกดอกและการฉีดพ่นสารไม่สามารถชักนำการออกดอกได้

คำสำคัญ: ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1; โมนิโพแทสเซียมฟอสเฟต; เอทธิฟอน; การออกดอก

### Abstract

The effects of 1 percentage monopotassiumphosphate and 800 ppm. ethepon on branching of litchi cv. Nakorn Phanom 1. The experiment was conducted on randomized complete block design; sprayed with tap water (control), 1 percentage monopotassiumphosphate, 800 ppm ethepon. and 1 percentage of monopotassium phosphate and ethepon 800 ppm. The result revealed which the number of shoots had no different significance before and after spraying with monopotassiumphosphate 1 percentage and monopotassiumphosphate 1 percentage and ethepon 800 ppm. The ethepon 800 ppm could promote the length of leaves, that had statistically different significance. All treatments had no flowering. Thus, after hard pruning in one year and chemical spraying could not promote flowering.

Keyword: Nakorn Phanom 1; Monopotassiumphosphate; Ethepon; Flowering

## 1. บทนำ

ลิ้นจี่จัดเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีแหล่งปลูกทางภาคเหนือของประเทศไทย ที่มีสภาพอากาศที่หนาวเย็นอย่างต่อเนื่องในช่วงเดือนมกราคมทำให้ลิ้นจี่แทงช่อดอกได้มาก โดยเฉพาะลิ้นจี่ที่ปลูกในพื้นที่สูงของเชียงใหม่ [3] ปลูกลิ้นจี่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะให้คุณภาพของผลผลิตใกล้เคียงกับภาคเหนือ ลิ้นจี่ที่มีการปลูกกันมาก คือ พันธุ์นครพนม 1 ลักษณะเด่นของพันธุ์นี้มีการเจริญเติบโตเร็ว ใบยาวใหญ่ ออกดอกในเดือนธันวาคม และเก็บเกี่ยวได้ในเดือนเมษายน ผลผลิต 65 – 80 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (ช่วงอายุ 8 ปี) ผลเป็นรูปหัวใจ เปลือกหนา หนามหุ้ม สีแดงระเรื่อ ไหล่กว้าง ขนาดผลใหญ่ จำนวน 33 – 38 ผลต่อกิโลกรัม ออกดอกติดผลทุกปี มีรสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย [1] ลิ้นจี่เป็นพืชที่ต้องการอากาศหนาวเย็นในการกระตุ้นการออกดอก[2] นอกจากนี้การออกดอกล่าช้าหากได้รับความเย็นไม่เพียงพอ [2] แนวทางการใช้เอทธิฟอน (Ethephon) และการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตทางใบจะทำให้ลิ้นจี่ออกดอกได้มากขึ้น จากรายงานการควั่นกิ่งร่วมกับพ่นปุ๋ยทางใบปุ๋ย โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตระดับความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ผสมกับเอทธิฟอน 800 ppm สามารถกระตุ้นการออกดอกนอกฤดูของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยบนที่สูงได้ 86.70 เปอร์เซ็นต์ โดยพบการออกดอกหลังจากควั่นกิ่ง 56 วัน [2] จากสภาพการออกดอกปีเว้นปีของลิ้นจี่ ต้นลิ้นจี่เมื่อปลูกระยะยาวนานจะมีต้นขนาดใหญ่ หากไม่มีการตัดแต่งยอดเพื่อให้มีการแตกยอด 2-3 ครั้ง ก่อนกระทบกับความหนาวเย็น พบว่าต้นมีการออกดอกน้อยและอาจไม่มีการออกดอกเลย แนวทางที่จะช่วยให้ต้นมีขนาดต้นเตี้ยลงโดยการตัดแต่งหนักร เพื่อให้การเจริญเติบโตใหม่และการใช้สารเคมีเพื่อกระตุ้นให้ลิ้นจี่ออกดอกได้มากขึ้น [8] จากรายงานผลของปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมที่ให้ทางใบต่อการแตกใบอ่อนและปริมาณธาตุอาหารในส่วนยอดของลิ้นจี่ พบว่าการพ่นทางใบฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงในช่วงปลายฤดูฝนจนถึงระยะก่อนการออกดอกสามารถชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยออกดอกได้เพิ่มขึ้น การใช้เอทธิฟอนผสมกับปุ๋ยทางใบ 0-52-34 สามารถเพิ่มการออกดอกได้ จึงควรหาแนวทางการกระตุ้นให้ลิ้นจี่ออกดอกได้ทุกปี โดยการใช้เอทธิฟอนหรือปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตก่อนกระทบความหนาวเย็นช่วยในการชักนำการออกดอกของลิ้นจี่ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในการพัฒนาการเพิ่มผลผลิตลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ด้วยสารเอทธิฟอนและปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต ต่อการชักนำการออกดอกของลิ้นจี่หลังการตัดแต่งหนักร จะเป็นแนวทางการเพิ่มผลผลิตลิ้นจี่พันธุ์นครพนมให้เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ต่อไป

## 2. วิธีดำเนินการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block design) มีสิ่งทดลองจำนวน 4 สิ่งทดลอง (Treatment) จำนวน 4 บล็อก บล็อกละ 4 ต้น สิ่งทดลองที่ 1 พ่นน้ำเปล่า (ควบคุม) สิ่งทดลองที่ 2 พ่นปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (0-52-34) ระดับความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ สิ่งทดลองที่ 3 สารเอทธิฟอน 800 ppm สิ่งทดลองที่ 4 พ่นปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (0-52-34) ระดับความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับสารเอทธิฟอน 800 ppm การเตรียมต้นลิ้นจี่ อายุ 16 ปีทำการตัดแต่งหนักรแบบรูปทรงแจกันในเดือนพฤศจิกายน ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ในเดือนมิถุนายน ด้วยปุ๋ยคอก 5 กิโลกรัมต่อต้น และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เดือนสิงหาคม โดยใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น กำจัดวัชพืชด้วยการตัดหญ้าทั่วแปลงทดลอง เมื่อใบเปสลาดครั้งที่ 2 ในเดือนกันยายน ทำการพ่นสาร 3 ครั้ง คือ วันที่ 6,13 และ 20 กันยายน 2558 ระยะห่างกัน 7 วัน ตามสิ่งทดลอง ดังนี้ สิ่งทดลองที่ 1 พ่นน้ำเปล่า (ควบคุม) สิ่งทดลองที่ 2 พ่นปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (0-52-34) ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ สิ่งทดลองที่ 3 สารเอทธิฟอน 800 ppm สิ่งทดลองที่ 4 พ่นปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (0-52-34) ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับสารเอทธิฟอน 800 ppm ทุกสิ่งทดลองฉีดพ่นสารต้นละ 10 ลิตรทั่วต้น สังเกตและบันทึกข้อมูลหลังการฉีดพ่นสาร โดยการสุ่มเก็บข้อมูลต้นละ 2 กิ่ง ทางทิศเหนือ และทิศใต้ของต้น เนื่องจากในช่วงฤดูหนาว พระอาทิตย์จะขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและตกทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะส่งผลต่อการออกดอกของต้น นับจำนวนกิ่ง ขนาดกิ่ง และขนาดใบ (กว้าง x ยาว) และการออกดอก

### 3. ผลการศึกษาและวิจารณ์

1) จำนวนกิ่งชุดที่ 4 หลังการฉีดพ่นสารทดลอง จากการศึกษาจำนวนกิ่งปลายยอดหลังการแตกกิ่งชุดที่ 4 พบว่า มีจำนวนกิ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยสิ่งทดลองที่ใช้ปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนกิ่งมากที่สุดเท่ากับ 44.50 กิ่ง รองลงมาคือ โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิฟอน 800 ppm เอทธิฟอน 800 ppm และน้ำประปา (ควบคุม) เท่ากับ 43.50 43.00 และ 41.50 กิ่ง ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จึงกล่าวได้ว่าโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตทำให้การแตกกิ่งมากกว่าเอทธิฟอน การใช้สาร โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์และโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิฟอน 800 ppm มีจำนวนกิ่งที่ปลายยอด ชุดที่ 4 มีมาก เนื่องจากโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีธาตุอาหารฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จึงช่วยให้ลึนจ์มีการ เจริญเติบโตของกิ่งก้านและธาตุอาหาร ไนโตรเจนที่มีในดินจากการใส่ปุ๋ยมูลค่างคว และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จากที่ฝนหลงฤดูส่งผลให้ อาหารสะสมในต้นเปลี่ยนแปลงจากคาร์โบไฮเดรตเป็นโปรตีน [5] จึงทำให้กิ่งมีการแตกยอดอ่อนชุดที่ 4 ในเดือนมกราคม ไม่พบการแตก ของตาดอกได้ประกอบกับต้นลึนจ์อยู่ในระยะยาววัยจึงมีการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านมากแม้ว่าจะมีการใช้สารเพื่อบังคับให้ต้นมีการ เจริญเติบโตทางด้านกรสปีนธุ์ก็ตาม ในช่วงเดือนพฤศจิกายนมีฝนตกลงมาหลายวันจึงทำให้ต้นมีการเปลี่ยนแปลงอาหารจาก คาร์โบไฮเดรตเป็นโปรตีนแทน [8] กล่าวว่า ลึนจ์เป็นไม้ผลที่มีการออกดอกติดผลเพียงครั้งเดียวและต้องมีการพักตัวก่อนการออกดอก 2 – 3 เดือน ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีอิทธิพลต่อการเกิดตาดอก อาทิ เช่น ช่วงแสงที่เหมาะสม อุณหภูมิต่ำ การได้รับน้ำ และธาตุ อาหาร ภาวะความเครียดจะส่งผลต่อการออกดอกได้ ดังนั้นในช่วงการพักตัวหากมีฝน หรือได้รับน้ำจะทำให้ต้นลึนจ์เปลี่ยนตาดอกเป็นตา ใบได้ ต้นลึนจ์ที่ได้รับธาตุไนโตรเจนมากเกินไป การออกดอกน้อยลงเนื่องจากไนโตรเจนส่งเสริมการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ ดังจะเห็นได้จาก รายงานของ [9] ว่าต้นลึนจ์ที่มีปริมาณของธาตุไนโตรเจนในใบสูงกว่า 1.85 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ลึนจ์แตกใบมากและการแตกใบจะเกิด มากที่สุดภายหลังจากช่วงฝนตกหนัก ก่อนการออกดอกระดับของไนโตรเจนในใบควรต่ำกว่า 1.85 เปอร์เซ็นต์ เป็นไปในทางเดียวกันกับ [5] กล่าวว่า สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของลึนจ์ระยะออกดอก ต้องการอุณหภูมิ 16 – 22 องศาเซลเซียส ฝนตก เล็กน้อย และ [8] รายงานว่า แนวทางการชักนำการออกดอกของลึนจ์โดยการให้น้ำก่อนการออกดอกประมาณ 2 เดือน เพื่อป้องกัน ไม่ให้ลึนจ์แตกใบอ่อน แต่วิธีนี้บางครั้งอาจไม่ได้ผลเนื่องจากมีฝนหลงฤดูตกในช่วงที่อากาศ ไม่หนาวเย็นพอทำให้ลึนจ์แตกใบอ่อนเกิดขึ้น

ตารางที่ 1 จำนวนกิ่งชุดที่ 4 หลังการฉีดพ่นสารทดลองต่าง ๆ

| สิ่งทดลอง                                 | จำนวนกิ่งชุดที่ 4 (กิ่ง) |
|---|--------------------------|
| น้ำประปา(ควบคุม)                          | 41.50                    |
| ปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1%               | 44.50                    |
| เอทธิฟอน 800 ppm                          | 43.00                    |
| โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1% +เอทธิฟอน 800 ppm | 43.50                    |
| CV%                                       | 12.36                    |

2) ความกว้างใบแก่ชุดที่ 4 หลังการตัดแต่งหนักร และฉีดพ่นสาร จากการศึกษาการใช้โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ เอทธิฟอน 800 ppm โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิฟอน 800 ppm และน้ำประปา (ควบคุม) พบว่าขนาดใบด้าน ความกว้างใบ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเอทธิฟอน 800 ppm มีความกว้างของใบมากที่สุด เท่ากับ 6.80 เซนติเมตร รองลงมา คือ โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิฟอน 800 ppm น้ำประปา (ควบคุม) และโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 6.40 6.30 และ 6.20 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) จึงอาจกล่าวได้ว่า เอทธิฟอน 800 ppm มีแนวโน้มทำให้ใบมีความกว้าง ใบมากขึ้น [5] บทบาทเอทธิฟอนสามารถยับยั้งการทำงานของจิบเบอเรลลิน และทำให้เซลล์ขยายด้านกว้าง จึงทำให้ไซโตไคนินเพิ่มมาก

ขึ้น และมีผลต่อการแบ่งเซลล์เพิ่มขึ้น เนื่องจากเอทธิพอนสามารถเคลื่อนย้ายไปยังส่วนต่างๆของพืชได้มากโดยผ่านทางท่ออาหาร สามารถเคลื่อนย้ายจากใบแก่ไปยังยอดอ่อน ดอก และผลได้ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของใบลั่นจี่ได้มาก

ตารางที่ 2 ความกว้างใบแก่ชุดที่ 4 ของต้นลั่นจี่พันธุ์นครพนม 1 ที่ได้รับสิ่งทดลองต่าง ๆ

| สิ่งทดลอง                                 | ความกว้างใบ (เซนติเมตร) |
|---|-------------------------|
| น้ำประปา (ควบคุม)                         | 6.30                    |
| โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 %                  | 6.20                    |
| เอทธิพอน 800 ppm                          | 6.80                    |
| โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1% +เอทธิพอน 800 ppm | 6.40                    |
| CV%                                       | 5.72                    |

3) ความยาวใบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเอทธิพอนมีความยาวใบมากที่สุดเท่ากับ 18.10 เซนติเมตร รองลงมา คือ โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิพอน 800 ppm โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ และน้ำประปา (ควบคุม) เท่ากับ 17.60 17.40 และ 16.9 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3) การใช้ปุ๋ยโมโนโพแทสเซียม 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิพอน มีแนวโน้มทำให้ขนาดใบเล็กลง เนื่องจากมีฟอสเฟตมาก จะมีผลให้ใบสะสมคาร์โบไฮเดรตในใบและกึ่ง ทำให้พืชแก่เร็ว ส่วนโพแทสเซียมที่เหมาะสมจะส่งผลให้ไปกระตุ้นการทำงานของเอ็นไซม์ ทำให้พืชมีการสะสมอาหารที่ดีเพียงพอ ส่วนเอทธิพอนยับยั้งการยืดยาวของลำต้น ทำให้การขยายขนาดเซลล์ลดลง เมื่อใช้ร่วมกันจึงส่งผลทำให้ความยาวใบเล็กลง

ตารางที่ 3 ความยาวใบแก่ชุดที่ 4 ของต้นลั่นจี่พันธุ์นครพนม 1 ที่ได้รับสิ่งทดลองต่าง ๆ

| สิ่งทดลอง                                 | ความยาวใบ(เซนติเมตร) |
|---|----------------------|
| น้ำประปา (ควบคุม)                         | 16.9c                |
| โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 %                  | 17.4b                |
| เอทธิพอน 800 ppm                          | 18.1a                |
| โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1% +เอทธิพอน 800 ppm | 17.6b                |
| CV%                                       | 2.69                 |

4) ความยาวกึ่ง และขนาดกึ่งแตกใหม่ระยะใบแก่ชุดที่ 4 จากการศึกษาความยาวกึ่งแตกใหม่ระยะใบแก่ชุดที่ 4 พบว่า ความยาวกึ่งปลายยอดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยสิ่งทดลองที่ใช้น้ำประปา มีความยาวกึ่งมากที่สุดเท่ากับ 105 เซนติเมตร รองลงมา คือ โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับเอทธิพอน 800 ppm เอทธิพอน 800 ppm และโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 104.30 100.20 และ 97.30 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4) จึงกล่าวได้ว่าเอทธิพอน 800 ppm และโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มยับยั้งความยาวกึ่ง เนื่องจากเอทธิพอนจะกุดการเจริญของกึ่งและใบ โดยเฉพาะบริเวณปล้อง จึงยับยั้งการยืดยาวของลำต้น ทำให้อ้วนหนาขึ้น ส่งผลต่อความยาวกึ่ง [11] แต่เมื่อใช้ร่วมกันมีแนวโน้มชักนำให้ความยาวกึ่งเพิ่มขึ้น เนื่องจากลั่นจี่อยู่ในช่วงการพักตัวในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม แต่ในมีฝนหลงฤดูทำให้มีการเปลี่ยนแปลงจากตาดอกเป็นตาใบส่งผลทำให้มีการแตกยอดอ่อน [5, 7] กึ่งมีการเจริญเติบโตได้ใกล้เคียงกัน ด้านขนาดกึ่ง พบว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของกึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิพอน 800 ppm มีขนาดกึ่งเท่ากับ 1.40 และ 1.40 เซนติเมตร ส่วนเอทธิพอน 800 ppm และน้ำประปา (ควบคุม) มีขนาดกึ่งเท่ากันเท่ากับ 1.20 เซนติเมตร (ตารางที่ 4) จึงอาจกล่าวได้ว่าโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ และโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิพอน 800 ppm

มีแนวโน้ม ทำให้กิ่งมีการเจริญเติบโตลดลง มีขนาดกิ่งเท่ากับ 1.40 และ 1.40 เซนติเมตร ส่วนเอทธิฟอน 800 ppm และน้ำประปา (ควบคุม) มีขนาดกิ่งเท่ากันเท่ากับ 1.20 เซนติเมตร (ตารางที่ 4) จึงอาจกล่าวได้ว่าโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ และโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ เอทธิฟอน 800 ppm มีแนวโน้มทำให้กิ่งมีการเจริญเติบโตลดลง

ตารางที่ 4 ความยาวกิ่ง และขนาดกิ่งแตกใหม่ระยะใบแก่ชุดที่ 4 หลังการพ่นสารทดลอง

| สิ่งทดลอง                                 | ความยาวกิ่ง (ซม.) | ขนาดกิ่ง (ซม.) |
|---|-------------------|----------------|
| น้ำประปา(ควบคุม)                          | 105.00            | 1.20           |
| โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1%                   | 97.30             | 1.40           |
| เอทธิฟอน 800 ppm                          | 100.20            | 1.20           |
| โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1% +เอทธิฟอน 800 ppm | 104.30            | 1.40           |
| CV%                                       | 18.41             | 14.59          |

5) การออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 หลังการทำสาวในปีแรก พบว่า ทุกต้นของสิ่งทดลองที่ใช้โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ เอทธิฟอน 800 ppm โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิฟอน 800 ppm และน้ำประปา พบว่าหลังการแก่ของใบชุดที่ 3 ไม่พบว่าที่ปลายยอดของมีการเปลี่ยนเป็นตาดอก แต่มีการแตกใบอ่อนอีกครั้ง แม้ว่าทดลองจะมีการฉีดพ่นสารถึง 3 ครั้ง ก็ตาม อาจเนื่องจากต้นลิ้นจี่หลังการตัดแต่งการทำสาวในปีแรกต้นลิ้นจี่ยังอยู่ในระยะการเจริญเติบโตของต้น แม้ว่ามีการกระทบกับความหนาวเย็นในช่วงเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม [7] รายงานว่าการตัดแต่งกิ่งต้นเก่าทิ้งเพื่อให้แตกกิ่งใหม่เกิดขึ้นภายหลังตัดแต่งกิ่งได้ 2 ปี ต้นลิ้นจี่ก็สามารถออกดอกติดผลได้ ซึ่งลิ้นจี่เป็นไม้ผลที่ต้องการความหนาวเย็นเพื่อชักนำให้เกิดตาดอก ในช่วงก่อนออกดอกลิ้นจี่จะต้องการระดับอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง หรือระดับอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 50 ชั่วโมง และจากรายงาน [5] ได้กล่าวว่าสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมลิ้นจี่ในช่วงการพักตัวต้องมีอุณหภูมิต่ำสุด 15 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน 50 มิลลิเมตรต่อเดือน และต้นลิ้นจี่ต้องการน้ำในดินน้อยก่อนการออกดอกหรือระยะพักตัว ถ้าหากให้น้ำในช่วงนี้จะทำให้ตาดอกที่บริเวณส่วนยอดเจริญกลายเป็นใบอ่อน มีรายงานว่าทำให้ป่วยทางใบสูตรที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง เช่น โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (0-52-34) ในช่วงปลายฤดูฝนจนถึงระยะก่อนออกดอก สามารถชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์ ฮงฮวย ออกดอกได้เพิ่มขึ้น [8] แต่ในสภาพแปลงปลูกพบว่าอุณหภูมิของอากาศตอนกลางวันในพื้นที่เฉลี่ย 26.90 – 24.40 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ในช่วงเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมมีฝนตกหลายวัน ในเดือนพฤศจิกายนมีปริมาณฝนตกถึง 40.50 มิลลิเมตร ส่วนในเดือนธันวาคมมีฝนตก 0.20 มิลลิเมตร จึงส่งผลทำให้ต้นมีการเปลี่ยนแปลงอาหารคาร์โบไฮเดรตเป็นโปรตีนและมีการดูดไนโตรเจนจากในดินมากขึ้นจึงส่งผลให้ตาดอกเปลี่ยนเป็นตาใบมีการแตกใบอ่อนแทน สอดคล้องกับ [7] ที่กล่าวว่า ระยะสร้างตาดอกเป็นช่วงที่ต้นลิ้นจี่หยุดพักการเจริญเติบโตทางกิ่ง ใบ และจะสะสมอาหารไว้เพื่อการออกดอก โดยเริ่มจากหมดฤดูฝน และเข้าสู่ฤดูหนาวซึ่งตรงกับเดือนพฤศจิกายน เป็นระยะที่ควรให้น้ำน้อยลงจนถึงงดการให้น้ำเพื่อให้ลิ้นจี่ดึงไนโตรเจนจากดินได้น้อย และสะสมอาหารให้สูงถึงระดับที่สามารถสร้างตาดอกได้ ดังนั้นจุดที่เกิดภาวะวิกฤติอย่างมากจึงอยู่ในระยะที่ตายอดเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงจากตาใบเป็นตาดอก ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาที่สั้นมาก หากช่วงดังกล่าวเกิดฝนตกลงมาในปริมาณค่อนข้างสูง น้ำจะละลายธาตุไนโตรเจนออกมาได้มากกว่าธาตุอาหารตัวอื่น ๆ จะมีผลทำให้ตายอดที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มเกิดเป็นยอดอ่อนมากกว่าเป็นตาดอก ลิ้นจี่จะไม่ออกดอก แตกต่างกับ [2] รายงานว่า ผลของการควั่นกิ่ง การฉีดพ่นปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต และเอทธิฟอนต่อการออกดอกนอกฤดูของลิ้นจี่พันธุ์สูง พบว่า ทั้งกรรมวิธีการควั่นกิ่งเพียงอย่างเดียว และการควั่นกิ่งร่วมกับพ่นปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟตทางใบ ระดับความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับ เอทธิฟอน 800 ppm สามารถกระตุ้นการออกดอกนอกฤดูของลิ้นจี่ได้ โดยพบการออกดอกหลังจากควั่นกิ่ง 56 วัน และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุดคือ 76.80 และ 86.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ไม่พบการออกดอก

นอกจากนี้การควั่นกิ่งร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 ระดับความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ผสมกับเอทธิฟอน 800 ppm มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การติดผล และจำนวนผลต่อช่อมากถึง 26.40 เปอร์เซ็นต์ และ 16.40 ผลต่อช่อ ตามลำดับ เมื่อถึงระยะการเก็บเกี่ยวในกรรมวิธีการควั่นกิ่งร่วมกับพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 ระดับความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับเอทธิฟอน 800 ppm มีจำนวนผลคงเหลือมากที่สุด คือ 15.20 ผลต่อช่อ และส่งผลให้มีผลผลิตสูงถึง 81.60 กิโลกรัมต่อต้น และ [2] ศึกษาผลควั่นกิ่งและการพ่นโมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟต และเอทธิฟอนต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย และพันธุ์จักรพรรดิ พบว่า การควั่นกิ่งและการพ่นทางใบด้วยปุ๋ย 0-52-34 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมเอทธิฟอน 400 ส่วนต่อล้าน มีผลทำให้ต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย และพันธุ์จักรพรรดิสามารถออกดอกได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่น 10 วัน มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 78.50 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีความกว้างของช่อดอกและจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด เท่ากับ 10.61 เซนติเมตรและ 678.20 ดอก ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด เท่ากับ 47.47 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยโมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟต และการใช้เอทธิฟอนเพื่อบังคับให้ลิ้นจี่ออกดอกได้พร้อมกัน จะได้ผลดีในต้นลิ้นจี่มีความสมบูรณ์ ในการทดลองนี้แม้ว่าจะมีการใช้ปุ๋ยดังกล่าวก็ตาม ไม่สามารถทำให้ลิ้นจี่ออกดอกได้ อาจเนื่องจากต้นยังอยู่ในระยะเยาว์วัย ดังนั้นการใช้สารเคมีเพื่อบังคับลิ้นจี่ออกดอกจะได้ผลดีเมื่อต้นมีความพร้อม ซึ่งจะต้องเป็นต้นหลังการทำสาวไม่น้อยกว่า 2 ปี

#### 4. สรุปผลการวิจัย

ผลการฉีดพ่นโมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟตและเอทธิฟอนต่อการออกดอกหลังการตัดแต่งหนักรวมของลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 อายุ 1 ปี พบว่าการใช้สารโมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ และ โมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเอทธิฟอน 800 ppm มีแนวโน้มชักนำให้แตกกิ่งใหม่มากกว่า จำนวนกิ่งแตกใหม่ชุดที่ 4 หลังการฉีดพ่นสารไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่โมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มชักนำให้แตกกิ่งมากกว่า ขนาดใบด้านความยาวใบมีความแตกต่างทางสถิติ โดยเอทธิฟอน 800 ppm สามารถชักนำให้ใบยาวได้ ส่วนด้านความกว้างไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่เอทธิฟอน 800 ppm และโมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มยับยั้งความยาวกิ่ง แต่เมื่อใช้ร่วมกันมีแนวโน้มชักนำให้ความยาวกิ่งเพิ่มขึ้น การฉีดพ่นโมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟต และเอทธิฟอน หลังการตัดแต่งหนักรวมอายุ 1 ปี มีแนวโน้มชักนำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 แตกกิ่งใหม่มากขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการออกดอก

#### 5. ข้อเสนอแนะ

การเตรียมต้นลิ้นจี่ก่อนทำการฉีดพ่นสาร ควรฉีดพ่นไทโอยูเรียเพื่อให้มีการแตกใบอ่อนได้เร็วและใบแก่พร้อมกัน แล้วจึงฉีดพ่นด้วยโมนิโนโพแทสเซียมฟอสเฟต 1 เปอร์เซ็นต์ และเอทธิฟอน 800 ppm กับต้นลิ้นจี่หลังการตัดแต่งหนักรวม 2 ปี เพื่อให้ต้นมีความสมบูรณ์ มีอาหารสะสมมากพออาจออกดอกได้

#### 6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติดา พัฒนกกนก คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะในการวิจัย และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2559

#### 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Situation of Litchi Production, <http://www.chiangmai.doae.go.th>, 20 June 2015.
- [2] Center of PhuPhan Study under Royal Project in Sakon Nakhon, Handbook of Litchi cv. Nakon Phanom 1, 2011.
- [3] N. Charoenkit, P. Sruamsiri, Effect of Girling Monopotassiumphosphate and Ethephon on Off-season Flowering of Hong Hauy litchi on Highland Growing, J. Agr. 27(1) (2012) 19 – 25.

- [4] S. Wanitanukun, Effect of Forliar Spraying with Monopotassium on sprouting and mineral on the top 2 Varieties of Litchi, Master Degree of Horticulture, Kasetsart University, Bangkok, 2000.
- [5] P. Manochai, Semi Tropical Fruit, [http://courseware.mju.ac.th:81/e-learning50/ps416/chap\\_02\\_p25html](http://courseware.mju.ac.th:81/e-learning50/ps416/chap_02_p25html), 28 May 2015.
- [6] S. Jitarerat, Effect o Potassiumphosphate Sodiumhypochorite Potassiumnitrate and Thiourea on Flowering of Longan cv.Doa. Master Degree of Horticulture, Kasetsart University, Bangkok, 2002.
- [7] S.F. Yang, N.E. Hoffman, Ethylene biosynthesis and its regulation in higher plants, *Ann. Rev. Plant Physiol.* 35 (1984) 155 – 89.
- [8] S. Teanglum, Economic Fruit Production, Faculty of Agricultural Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University Sakon Nakhon, 2012.