

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-
1. ชุดโครงการวิจัย :
2. โครงการวิจัย : การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะนาว
Improvement on Breeding and Crop Production
Technology in Lime (*Citrus aurantifolia Swingle*)
กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะนาวนอกฤดู
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ผลของวิธีการให้ทางดิน และทางใบและอัตราของสารยูนิโคนาโซลต่อ
การออกดอกและให้ผลผลิตนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Effects of soil and foliar applications and rates of
uniconazole on offseason flowering and fruit yield in
“Pan”lime
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นายวสุธรรม ผ่องสมบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
ผู้ร่วมงาน นายอนุรักษ์ สุขขารมย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
นายทวีป หลวงแก้ว ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
นายเสงี่ยม แจ่มจำรูญ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
นายนรินทร์ พูลเพิ่ม¹⁴ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
5. บทคัดย่อ :
1.) การศึกษาผลของวิธีการให้ทางดิน และทางใบและอัตราของสารยูนิโคนาโซลต่อการออกดอก
และให้ผลผลิตนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอ
เมือง จังหวัดพิจิตร ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2556 ถึง เดือน กันยายน 2558 วางแผนการทดลองแบบ
randomized complete block design (RCBD) ประกอบด้วย 9 กรรมวิธี และ 10 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น
ปรากฏว่า กรรมวิธีให้สารยูนิโคนาโซล ทางดินปริมาณ 0.1, 0.2 และ 0.4 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1
เมตร และ กรรมวิธีให้สารยูนิโคนาโซล ทางใบความเข้มข้น 5, 10 และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลให้ต้น
มะนาว สามารถออกดอกนอกฤดูระหว่างเดือนตุลาคม 2557 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2557 ได้ไม่แตกต่างกัน

ทางสถิติ กับ กรรมวิธีของการให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินร่วมกับวิธีคว้นและรัดกิ่งต้นด้วยเชือก และกรรมวิธีให้สารละลายพาโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร (เฉลี่ย ระหว่าง 80 – 100 %) และมีผลให้ต้นมะนาวมีผลผลิตได้สูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย จำนวน 378 - 484 ผลต่อต้น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม 2558 ในขณะที่ต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (กรรมวิธีเปรียบเทียบ) มีการออกดอกในช่วงเวลาดังกล่าวได้ต่ำสุด เฉลี่ย 12.5 % และให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้นอกฤดูช่วงเวลาดังกล่าว เฉลี่ย จำนวน 21.7 ผลต่อต้น ส่วนต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก มีการออกดอกในฤดูที่ตามมาได้สูงสุด (เฉลี่ย 69.9 % เดือนกุมภาพันธ์ 2558) และ (เฉลี่ย 53.4 % เดือน พฤษภาคม 2558) และให้ผลผลิตในฤดูรวม เฉลี่ย จำนวน 338.8 ผลต่อต้น ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน 2558 ในขณะที่ต้นมะนาวที่ได้รับการกรรมวิธีของการบังคับการออกดอกทั้ง 8 กรรมวิธีดังกล่าว ออกดอกในฤดูได้ต่ำสุด เฉลี่ย 0.8 – 13.3 % เดือนกุมภาพันธ์ 2558 และ เฉลี่ย 0 – 2.3 % เดือน พฤษภาคม 2558 และให้ผลผลิตรวมในฤดูได้น้อยมาก เฉลี่ย ระหว่าง 0 – 25.7 ผลต่อต้น

Abstract

The overloaded on-season cropping in lime still become a big problem for the farmers in many planting areas throughout the country. Effects of soil and foliar applications and rates of uniconazole on offseason flowering and fruit yield in “Pan” lime were accessed in order to develop the new technology for a control of out of season crop production in lime. These would encourage the distribution in lime fruit yield to be produced more in-out-of season crop. The experiment was conducted at the Phichit Agricultural Research and Development center, amphoe Muang, Phichit province between October 2013 and September 2015. The randomized complete block design (RCBD) was provided including 9 treatments and 10 single tree replicates. It was evident that the huge early offseason flowering at average 80 – 100 % between October and November 2014 occurred on the trees treated with the soil drenches of uniconazole at 0.1, 0.2 and 0.4 grams per 1 meter of canopy diameter and the foliar uniconazole applications of 5, 10 and 20 milligrams.litre⁻¹. The offseason flowering percentages at 80 % were also recorded on the trees treated with the soil paclobutrazol drench of 0.25 grams per 1 meter of canopy diameter combined with tree trunk cincturing technique and the foliar paclobutrazol sprays of 400 milligrams.litre⁻¹. Subsequently, the highest offseason fruit yield at average fruit numbers per tree of 378 – 484 was produced between February and May 2015 from those treated trees with no statistical difference. In the mean time, the flowering percentages of 12.5 and an average 21.7 fruits per tree were determined on the untreated control trees. On a contrary, the highest onseason flowering of average 69.9 %

and average 53.4 % in February and May, respectively was examined on the untreated control trees. The greatest total fruit yield at average 338.8 fruits per tree was also harvested from these trees between June and September 2015. Meanswhile, all the trees applied with the 6 uniconazole treatments and the 2 paclobutrazol treatments had the lowest flowering of average 0.8 – 13.3 % and average 0 – 2.3 % during February and May 2015, respectively. Moreover, the lowest total fruit yield at average numbers of 0 – 25.7 fruits per tree was also reported on these chemical - treated trees.

6. คำนำ :

ปัญหาหลักที่สำคัญอย่างหนึ่งของมะนาวคือการออกดอกติดผลไม่สม่ำเสมอทั้งปี ผลผลิตมะนาวที่ผลิตได้ภายในประเทศไม่แน่นอนในแต่ละปีและกระจายออกสู่ตลาดได้อย่างจำกัด ไม่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอในฤดูกาลต่างๆได้ตลอดปี การขาดแคลนมะนาวในฤดูแล้งเพื่อการบริโภคสดยังเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นทุกปี และนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นการวิจัยพัฒนาทั้งด้านพันธุ์ที่ทนทานต่อโรคแคงเกอร์และให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี การพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมการออกดอกนอกฤดู และแนวทางการควบคุมโรคโดยลดการใช้สารเคมี จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาร่วมกันเพื่อนำไปสู่เป้าหมายการเพิ่มศักยภาพการผลิตและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

การศึกษาและพัฒนาเทคนิคของการบังคับการออกดอกได้ ได้แก่การใช้เทคนิคของการควั่นและรัดกิ่งต้นด้วยเชือกมีผลส่งเสริมการออกดอกของมะม่วงได้ (Blaikie *et al.*,1999 ; Pongsomboon *et al.*,1999) การนำเอาเทคนิคดังกล่าวมาศึกษาและพัฒนาปรับใช้ กับมะนาวอาจสามารถควบคุมการออกดอกและผลของสวนมะนาวได้ดีและแน่นอนมากยิ่งขึ้นจนเป็นที่ยอมรับในการจัดการสวนเพื่อผลิตมะนาวนอกฤดูเป็นการค้าได้ (วสันต์ และ ไพโรจน์, 2548)

ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร กรมวิชาการเกษตร ประสบความสำเร็จในการศึกษาและพัฒนาวิธีการต่างๆ ในการควบคุมให้มะนาวสามารถออกดอกก่อนฤดูได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ได้ผลผลิตเก็บเกี่ยวได้มากออกสู่ตลาดในช่วงฤดูแล้ง ช่วยสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะนาวเป็นการค้าในแหล่งปลูกของเขตภาคเหนือตอนล่างได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร และพิจิตร เป็นต้น(วสันต์ และ อารง, 2542 ; วสันต์, 2546 ; วสันต์ และ อารง, 2546 ; วสันต์ และ ไพโรจน์, 2548)

สารยูนีคอนazole (Uniconazole) จัดเป็นสารชะลอการเจริญเติบโตของพืชอีกชนิดหนึ่ง(plant growth retardant) มีบทบาทยับยั้งการสังเคราะห์สารจิบเบอเรลลิน (gibberellins)ในพืช มีผลหยุดการสร้างและพัฒนาการทางด้านกิ่งและใบ (vegetative inhibition) จึงมีผลส่งเสริมการเจริญและพัฒนาของตาดอกพืช

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์ -

- ต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ได้รับการขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่ง ซึ่งปลูกและได้รับการบำรุงดูแลรักษาในสภาพแปลงปลูก จนมีอายุต้น กว่า 2 ปี (ทรงพุ่มกว้างมากกว่า 2 เมตร) มีความพร้อมในการออกดอกให้ผลผลิตได้

- สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโตของพืช คือ ยูนิคอกนาโซล
- ปุ๋ยอินทรีย์
- ปุ๋ยเคมี สูตร 25-7-7 หรือ 15-15-15 + 46-0-0 และสูตร 8-24-24 หรือ 12-24-12 เป็นต้น
- ธาตุอาหารรอง จุลธาตุ และอาหารเสริม
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- เลื่อย และกรรไกรตัดแต่งกิ่ง

- วิธีการ -

วางแผนการทดลอง แบบ RCBD มี 10 ซ้ำ (ซ้ำละ 1 ต้น)ประกอบด้วย 9 กรรมวิธี ดังนี้

- 1.) กรรมวิธีที่ 1.ให้สารยูนิคอกนาโซล ทางดินปริมาณ 0.1 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร
- 2.) กรรมวิธีที่ 2.ให้สารยูนิคอกนาโซล ทางดินปริมาณ 0.2 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร
- 3.) กรรมวิธีที่ 3.ให้สารยูนิคอกนาโซล ทางดินปริมาณ 0.4 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร
- 4.) กรรมวิธีที่ 4.ให้สารยูนิคอกนาโซล ทางใบความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 5.) กรรมวิธีที่ 5.ให้สารยูนิคอกนาโซล ทางใบความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 6.) กรรมวิธีที่ 6.ให้สารยูนิคอกนาโซล ทางใบความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 7.) กรรมวิธีที่ 7 ให้สารพาคโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ 0.25 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร
ร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (check 1)
- 8.) กรรมวิธีที่ 8 ให้สารละลายพาคโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร (check 2)
- 9.) กรรมวิธีที่ 9 ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check 3)

ดำเนินการให้กรรมวิธีต่างๆระหว่างปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายนในช่วงเช้าก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นถึงช่วงแดดอ่อนก่อนแสงแดดร้อน

ทดลองกับต้นมะนาวอายุตั้งแต่ 1-2 ปี ที่มีขนาดทรงพุ่มต้นสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตรและกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยศึกษาเป็นเวลา 2 ปีต่อเนื่อง ต้นมะนาวได้รับธาตุอาหารรอง จุลธาตุ และอาหารเสริม และการอารักขาพืชตาม GAP มะนาว

บันทึกข้อมูล การสร้างกิ่งใบ การออกดอก การติดผล ผลผลิต จำนวนรุ่นและช่วงเวลาของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ในปีหนึ่ง ข้อมูลด้านอุตุนิยมิวิทยา

- | | |
|-------------------|---|
| - เวลาและสถานที่ | - ระบุเวลา (เริ่มต้น-สิ้นสุด) และสถานที่ทำการทดลอง |
| ระยะเวลา | เริ่มต้น เดือน ตุลาคม 2556 สิ้นสุด เดือน กันยายน 2558 |
| สถานที่ทำการทดลอง | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร |

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ (เป็นส่วนสำคัญของการทำงานวิจัย)

การศึกษาผลของวิธีการให้ทางดิน และทางใบและอัตราของสารยูนิคوناโซลต่อการออกดอกและให้ผลผลิตนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น ฦ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2556 ถึง เดือน กันยายน 2558 ปรากฏผลดังต่อไปนี้

(ก) การออกดอก และ ให้ผลผลิตในฤดูกาล

ต้นมะนาวที่ได้รับกรรมวิธีต่างๆของการบังคับการออกดอกทุกกรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ 0.1, 0.2 และ 0.4 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร (กรรมวิธีที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ) กรรมวิธีให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น 5, 10 และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ 4, 5 และ 6 ตามลำดับ) กรรมวิธีให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ 0.25 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตรร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (กรรมวิธีที่ 7) และกรรมวิธีให้สารละลายพาโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ 8) สามารถออกดอกก่อนฤดูกาล (early-offseason flowering) ระหว่างเดือนตุลาคม 2557 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2557 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของการออกดอกได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (เฉลี่ย ระหว่าง 80 – 100 %) และ ให้ผลผลิตได้เฉลี่ย ระหว่าง 378 - 484 ผลต่อต้น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม 2558 และแตกต่างกันทางสถิติกับต้นที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check 3) ออกดอกได้เฉลี่ย 12.5 % และมีผลผลิต เฉลี่ย จำนวน 21.7 ผลต่อต้น (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดง %การออกดอกนอกฤดู และ ผลผลิต (จำนวนผลต่อต้น) ของต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ได้รับกรรมวิธีการบังคับการออกดอกต่างๆ (ต้นทดลองได้รับกรรมวิธีทดลองตามแผนทดลองช่วงกลางเดือนกันยายน 2557)

กรรมวิธี	ออกดอกนอกฤดู(%)	ผลผลิต (จำนวนผลต่อต้น)
1.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ 0.1 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร	80 a	379.2 a
2.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ 0.2 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร	100 a	463.6 a
3.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ 0.4 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร	100 a	424.2 a
4.ให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร	80 a	378.0 a
5.ให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร	100 a	483.8a
6.ให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อลิตร	100 a	463.6 a
7 ให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ 0.25 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตรร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (check 1)	80 a	438.6 a

8 ให้สารละลายพาโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร (check 2)	80 a	408.2 a
9 ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check 3)	12.5 b	21.7 0b

บันทึกข้อมูลออกดอกระหว่างเดือนตุลาคม 2557 ถึง พฤศจิกายน 2557 และ ผลผลิตระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม 2558

(ข) การออกดอก และให้ผลผลิตในฤดูการ

ในทางตรงกันข้าม ต้นที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check 3) ออกดอกตามฤดูกาลที่ตามมา (onseason flowering) ระหว่างเดือนมกราคม และ กันยายน 2558 ได้สูงสุด (เฉลี่ย 69.9 % เดือนกุมภาพันธ์ 2558) และ (เฉลี่ย 53.4 % เดือนพฤษภาคม 2558) และให้ผลผลิตในฤดูการโดยรวมเฉลี่ย 338.8 ผลต่อต้น ในขณะที่ต้นมะนาวที่ได้รับกรรมวิธีต่างๆของการบังคับการออกดอกทุกกรรมวิธี (กรรมวิธีที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8) สามารถออกดอกตามฤดูกาล (onseason flowering) ได้ต่ำสุด (เฉลี่ย 0.8 – 13.3 % เดือนกุมภาพันธ์ 2558) และ (เฉลี่ย 0 – 2.3 % เดือนพฤษภาคม 2558) และ ทั้ง 2 ช่วงเวลาของการออกดอกในฤดูการดังกล่าว มีเปอร์เซ็นต์ของการออกดอกได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และนอกจากนี้ต้นมะนาวที่ได้รับกรรมวิธีต่างๆของการบังคับการออกดอกดังกล่าวยังให้ผลผลิตได้ลดน้อยลงอย่างมาก (เฉลี่ย ระหว่าง 0 – 25.7 ผลต่อต้น) ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check 3) (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดง %การออกดอกในฤดู และผลผลิต (จำนวนผลต่อต้น) ของต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ได้รับกรรมวิธีการบังคับการออกดอกต่างๆ (ต้นทดลองได้รับกรรมวิธีช่วงกลางเดือนกันยายน 2557)

กรรมวิธี	%ออกดอก เดือน กุมภาพันธ์ 2558	%ออกดอก เดือน พฤษภาคม 2558	ผลผลิต (จำนวนผลต่อ ต้น)
1.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ 0.1 กรัมต่อความกว้าง ทรงพุ่ม 1 เมตร	12.8 b	2.1 b	7.5 c
2.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ 0.2 กรัมต่อความกว้าง ทรงพุ่ม 1 เมตร	11.9 b	1.0 b	13.8 bc
3.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ 0.4 กรัมต่อความกว้าง ทรงพุ่ม 1 เมตร	4.0 bc	2.3 b	1.6 c
4.ให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร	3.1 bc	0.4 b	0.4 c

5.ให้สารยูนิคอนาโซล ทางใบความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร	5.8 bc	0.4 b	1.6 c
6.ให้สารยูนิคอนาโซล ทางใบความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.8 c	0	0 0c
7 ให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ 0.25 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตรร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (check 1)	13.3 b	1.7	25.7 b
8 ให้สารละลายพาโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร (check 2)	3.7 bc	0.6	1.4 c
9 ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check 3)	69.9 a	53.4	338.8 a

บันทึกข้อมูลการออกดอกระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ และเดือน พฤษภาคม 2558 และผลผลิต ระหว่าง เดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน 2558

ผลจากการให้สารยูนิคอนาโซล ทางดินปริมาณ 0.1, 0.2 และ 0.4 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร และ การสารยูนิคอนาโซล ทางใบความเข้มข้น 5, 10 และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร แก่ต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ปลูกด้วยต้นที่ได้รับการขยายพันธุ์ด้วยกิ่งตอน จนมีอายุ ระหว่าง 1 ปี ครึ่ง ถึง 2 ปี ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร โดยให้กรรมวิธีทดลองระหว่างปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายน 2557 ปรากฏว่า ต้นมะนาวสามารถออกดอกได้เฉลี่ย 80 – 100 % ราว 45 วันหลังจากการให้ได้รับสารยูนิคอนาโซล และออกดอกได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการออกดอกของต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพที่อายุเท่ากันและให้ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ 0.25 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตรร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (check 1)(ออกดอกเฉลี่ย 80 %) และให้ได้รับสารละลายพาโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร (check 2)(ออกดอกเฉลี่ย 80 %) เมื่อเปรียบเทียบกับการออกดอกได้เฉลี่ย 12.5 % ของต้นมะนาวไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check 3)(ดังตารางที่ 1) นั้น แสดงให้เห็นว่าสารยูนิคอนาโซลซึ่งเป็นสารชะลอการเจริญเติบโตของพืชที่มีผลยับยั้งการสร้างสารจิบเบอเรลลินในพืช มีผลยับยั้งการเจริญและพัฒนาทางด้านกิ่งและใบ(vegetative growth and development inhibition) จึงมีผลส่งเสริมการออกดอกของมะนาวได้ เช่นเดียวกับผลของสารพาโคลบิวทราโซลในการบังคับการออกดอกนอกฤดูของมะนาว (วสันต์ และ ไพโรจน์, 2548) และในการบังคับการออกดอกของมะม่วงหลายพันธุ์ ได้แก่ น้ำดอกไม้ ศาลายา ฟ้าหล่น เขียวเสวย และมหาชนก เป็นต้น (Tongumpai et.al., 1989 ; Nartvaranant et.al.,2000) ฅณพล และ ประศาสตร์ (2015 ติดต่อบุคคล) รายงานการศึกษาเปรียบเทียบการใช้สารยูนิคอนาโซลกับการใช้สารพาโคลบิวทราโซลในการบังคับการออกดอกนอกฤดูของมะม่วงมหาชนก พบว่าต้นมะม่วงที่ได้รับสารยูนิคอนาโซลทางดินมีการออกดอกได้เร็วที่สุดภายใน 45 วันหลังการให้สาร โดยให้ใช้สารดังกล่าวในปริมาณที่

น้อยกว่าการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลทางดินถึง 4 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาดลองการบังคับการออกดอกนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้นรำไพด้วยการให้สารยูนิคوناโซลด้วยการราดสารทางดิน ปริมาณ 0.1 ถึง 0.4 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร และพ่นสารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น 5 ถึง 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งน่าจะเป็นทางเลือกในการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตมะนาวฤดูแล้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทดแทนการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลที่มีใช้กันแพร่หลาย และยังช่วยลดปริมาณสารตกค้างทั้งในต้นมะนาว และในดินจากการใช้สารพาคโคลบิวทราโซล หรือ สารยูนิคوناโซล

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากการศึกษาผลของวิธีการให้ทางดิน และทางใบและอัตราของสารยูนิคوناโซลต่อการออกดอกและให้ผลผลิตนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น ๓ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2556 ถึง เดือน กันยายน 2558 สรุปผลได้ดังนี้

2.) กรรมวิธีให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ 0.1, 0.2 และ 0.4 กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม 1 เมตร และ กรรมวิธีให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น 5, 10 และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลให้ต้นมะนาว สามารถออกดอกนอกฤดูระหว่างเดือนตุลาคม 2557 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2557 ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับ กรรมวิธีของการให้สารพาคโคลบิวทราโซลทางดินร่วมกับวิธีควั่นและรัดกิ่งต้นด้วยเชือก และกรรมวิธีให้สารละลายพาคโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร (เฉลี่ย ระหว่าง 80 – 100 %) ในขณะที่ต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก มีการออกดอกในช่วงเวลาดังกล่าวได้ต่ำสุด เฉลี่ย 12.5 %

3.) กรรมวิธีของการบังคับการออกดอกทั้ง 8 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น มีผลทำให้ต้นมะนาวให้ผลผลิตได้สูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย จำนวน 378 - 484 ผลต่อต้น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม 2558 และแตกต่างกันทางสถิติ กับผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้นอกฤดูช่วงเวลาดังกล่าวของต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (กรรมวิธีเปรียบเทียบ check 3) เฉลี่ย จำนวน 21.7 ผลต่อต้น

4.) ต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก มีการออกดอกในฤดูที่ตามมาได้สูงสุด (เฉลี่ย 69.9 % เดือนกุมภาพันธ์ 2558) และ (เฉลี่ย 53.4 % เดือนพฤษภาคม 2558) และให้ผลผลิตในฤดูรวมเฉลี่ย จำนวน 338.8 ผลต่อต้น ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน 2558 ในขณะที่ต้นมะนาวที่ได้รับการบังคับการออกดอกทั้ง 8 กรรมวิธีดังกล่าว ออกดอกในฤดูได้ต่ำสุด เฉลี่ย 0.8 – 13.3 % เดือนกุมภาพันธ์ 2558 และ เฉลี่ย 0 – 2.3 % เดือนพฤษภาคม 2558 และยังให้ผลผลิตในฤดูรวมในช่วงเวลาเดียวกันได้น้อยมาก เฉลี่ย ระหว่าง 0 – 25.7 ผลต่อต้น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

10.1) สามารถนำผลงานวิจัยนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมการออกดอกช่วงนอกฤดูของมะนาวพันธุ์ การค้าอื่นๆเพื่อการกระจายฤดูกาลของการให้ผลผลิตออกสู่ตลาดได้ตลอดปีมากยิ่งขึ้น

10.2) นำไปศึกษาทดสอบเทคโนโลยีการบังคับการออกดอกของมะนาว สวนเกษตรกรในแหล่งปลูก ต่างๆเพื่อเป็นแนวทางการเพิ่มศักยภาพการผลิตมะนาวคุณภาพให้มากขึ้น

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกร นักวิชาการเกษตร อาจารย์ นักศึกษา และผู้สนใจ เป็นต้น

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

12. เอกสารอ้างอิง :

วสันต์ ผ่องสมบุญ และ อารัง ช่วยเจริญ. 2542. งานวิจัยการผลิตมะนาวนอกฤดู. เอกสารประกอบการบรรยาย การสัมมนาเรื่องฮอรัโมนพืชเพื่อการผลิตไม้ผลนอกฤดู. ระหว่างวันที่ 9-11 มิถุนายน 2542 ณ โรงแรมเคพีแกรนด์ จ.จันทบุรี จัดโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.

วสันต์ ผ่องสมบุญ. 2546. ยุทธวิธีในการผลิตมะนาวฤดูแล้ง. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการผลิตผลไม้ นอกฤดู. วันที่ 7-10 กรกฎาคม 2546 ณ ห้องประชุมโรงแรมเคอโฮม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน จตุจักร กรุงเทพฯ. จัดโดย สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

วสันต์ ผ่องสมบุญ และ อารัง ช่วยเจริญ. 2546. จัดการสวนอย่างไรจึงได้มะนาวฤดูแล้ง.. เอกสารเผยแพร่วิชาการ ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 7 หน้า.

วสันต์ ผ่องสมบุญ และ ไพโรจน์ สุวรรณจินดา. 2548. เทคโนโลยีการผลิตมะนาวไทย. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 96 หน้า.

Blaikie, S.J., J. Leonardi, J.W. Muller, N. Scott Steele and E.K.Chacko. 1999. Effect of cincturing and chemical treatments on growth and yield of mango cv. Kensington Pride. Page.96 In Working Abstract & Program, The Sixth International Mango Symposium, April 6-9, 1999, Pattaya, Thailand.

Nartvaranant, P., S. Subhadrabandhu and P. Tongumpai, P. 2000. Practical aspect in producing Off-season mango in Thailand. *Acta Hort.* 509 : 661 – 668.

Pongsomboon, W., P. Thayamanonda and P. Anupunt. 1999. Effects of cincturing, Sirocare and paclobutrazol applications on flowering and fruiting of cvs. Khieo Sawoei and Nam Dokmai mangoes. Pages 17-27 In: Annual Report 1998/99. Flowering Behaviour and Subsequent Productivity of Mangoes ACIAR Project 9012. Horticultural Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok.

Tongumpai, P., N. Hongsbhanich and C.H. Voon. 1989. Cultar for flowering regulation of mango in Thailand. *Acta Hortic.* 239 : 375 – 378.

13. ภาคผนวก : เป็นส่วนที่ให้รายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งไม่จำเป็นต้องแสดงไว้ในเนื้อหาของรายงาน เช่น สูตร วิธีคำนวณ ตารางการบันทึก ข้อมูลภาพ แสดงเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย แบบสำรวจข้อมูล เป็นต้น ส่วนนี้จะมีหรือไม่มีก็ไม่ทำให้เนื้อหาของรายงานขาดความสมบูรณ์

หมายเหตุ

รูปแบบ :

- หัวเรื่องข้อ 1-13 : ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 Point ตัวหนา
- เนื้อหา : ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 Point ตัวธรรมดา
- Page Setup : ด้านบน 2.5 ซม. ด้านซ้าย 2.5 ซม. ด้านขวา 2 ซม. ด้านล่าง 2.5 ซม.
- ขนาด A4 โดยใช้ Program Microsoft Word

* ให้แนบไฟล์รูปภาพประกอบด้วย เพื่อนำไปจัดทำรูปเล่มต่อไป