

ผลของวิธีการให้ทางดิน และทางใบและอัตราของสารยูนิโคนาโซลต่อการออกดอกและให้ผลผลิต
นอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น

Effects of soil and foliar applications and rates of uniconazole on offseason flowering
and fruit yield in “Pan”lime

นายวสุรณ ผ่องสมบุญ^{1/} นายอนุรักษ์ สุขขารมย์^{1/} นายทวีป หลวงแก้ว^{1/}
นายเสงี่ยม แจ่มจำรูญ นายนรินทร์ พูลเพิ่ม^{๑/}

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของวิธีการให้ทางดิน และทางใบและอัตราของสารยูนิโคนาโซลต่อการออกดอกและให้ผลผลิตนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ระหว่าง เดือน ตุลาคม ๒๕๕๖ ถึง เดือน กันยายน ๒๕๕๘ วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) ประกอบด้วย ๙ กรรมวิธี และ ๑๐ ซ้ำๆ ละ ๑ ต้น ปรากฏว่า กรรมวิธีให้สารยูนิโคนาโซล ทางดินปริมาณ ๐.๑, ๐.๒ และ ๐.๔ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร และ กรรมวิธีให้สารยูนิโคนาโซล ทางใบความเข้มข้น ๕, ๑๐ และ ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลให้ต้นมะนาว สามารถออกดอกนอกฤดูระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๗ ถึง เดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๗ ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับ กรรมวิธีของการให้สารพาคโคลบิวทราโซลทางดินร่วมกับวิธีควั่นและรัดกิ่งต้นด้วยเชือก และ กรรมวิธีให้สารละลายพาคโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (เฉลี่ย ระหว่าง ๘๐ - ๑๐๐ %) และมีผลให้ต้นมะนาวมีผลผลิตได้สูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย จำนวน ๓๗๘ - ๔๘๔ ผลต่อต้น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม ๒๕๕๘ ในขณะที่ต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (กรรมวิธีเปรียบเทียบ) มีการออกดอกในช่วงเวลาดังกล่าวได้ต่ำสุด เฉลี่ย ๑๒.๕ % และให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้นอกฤดูช่วงเวลาดังกล่าว เฉลี่ยจำนวน ๒๑.๗ ผลต่อต้น ส่วนต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก มีการออกดอกในฤดูที่ตามมาได้สูงสุด (เฉลี่ย ๖๙.๙ % เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๘) และ (เฉลี่ย ๕๓.๔ % เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๘) และให้ผลผลิตในฤดูรวม เฉลี่ย จำนวน ๓๓๘.๘ ผลต่อต้น ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน ๒๕๕๘ ในขณะที่ต้นมะนาวที่ได้รับกรรมวิธีของการบังคับการออกดอกทั้ง ๘ กรรมวิธีดังกล่าว ออกดอกในฤดูได้ต่ำสุด เฉลี่ย ๐.๘ - ๑๓.๓ % เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ และ เฉลี่ย ๐ - ๒.๓ % เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๘ และให้ผลผลิตรวมในฤดูได้น้อยมาก เฉลี่ย ระหว่าง ๐ - ๒๕.๗ ผลต่อต้น

^{1/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

^{๒/}สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๒

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 ๒๐๑๓ and September ๒๐๑๕. The randomized complete block design (RCBD) was provided including ๙ treatments and ๑๐ single tree replicates. It was evident that the huge early offseason flowering at average ๘๐ – ๑๐๐ % between October and November ๒๐๑๔ occurred on the trees treated with the soil drenches of uniconazole at ๐.๑, ๐.๒ and ๐.๔ grams per ๑ meter of canopy diameter and the foliar uniconazole applications of ๕, ๑๐ and ๒๐ milligrams.litre^{-๑}. The offseason flowering percentages at ๘๐ % were also recorded on the trees treated with the soil paclobutrazol drench of ๐.๒๕ grams per ๑ meter of canopy diameter combined with tree trunk cincturing technique and the foliar paclobutrazol sprays of ๔๐๐ milligrams.litre^{-๑}. Subsequently, the highest offseason fruit yield at average fruit numbers per tree of ๓๗๘ – ๔๘๔ was produced between February and May ๒๐๑๕ from those treated trees with no statistical difference. In the mean time, the flowering percentages of ๑๒.๕ and an average ๒๑.๗ fruits per tree were determined on the untreated control trees. On a contrary, the highest onseason flowering of average ๖๙.๙ % and average ๕๓.๔ % in February and May, respectively was examined on the untreated control trees. The greatest total fruit yield at average ๓๓๘.๘ fruits per tree was also harvested from these trees between June and September ๒๐๑๕. Meanwhile, all the trees applied with the ๖ uniconazole treatments and the ๒ paclobutrazol treatments had the lowest flowering of average ๐.๘ – ๑๓.๓ % and average ๐ – ๒.๓ % during February and May ๒๐๑๕, respectively. Moreover, the lowest total fruit yield at average numbers of ๐ – ๒๕.๗ fruits per tree was also reported on these chemical - treated trees.

๑. คำนำ

:

ปัญหาหลักที่สำคัญอย่างหนึ่งของมะนาวคือการออกดอกติดผลไม่สม่ำเสมอทั้งปี ผลผลิตมะนาวที่ผลิตได้ภายในประเทศไม่แน่นอนในแต่ละปีและกระจายออกสู่ตลาดได้อย่างจำกัด ไม่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอในฤดูกาลต่างๆได้ตลอดปี การขาดแคลนมะนาวในฤดูแล้งเพื่อการบริโภคสดยังเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นทุกปี และนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นการวิจัยพัฒนาทั้งด้านพันธุ์ที่ทนทานต่อโรคแคงเกอร์และให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี การพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมการออกดอกนอกฤดู และแนวทางการควบคุมโรคโดยลดการใช้สารเคมี จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาร่วมกันเพื่อนำไปสู่เป้าหมายการเพิ่มศักยภาพการผลิตและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

การศึกษาและพัฒนาเทคนิคของการบังคับการออกดอกได้ ได้แก่การใช้เทคนิคของการควั่นและรัดกิ่งต้นด้วยเชือกมีผลส่งเสริมการออกดอกของมะม่วงได้ (Blaikie *et al.*, ๑๙๙๙ ; Pongsomboon *et al.*, ๑๙๙๙) การนำเอาเทคนิคดังกล่าวมาศึกษาและพัฒนาปรับใช้ กับมะนาวอาจสามารถควบคุมการออกดอกและผลของ

สวนมะนาวได้ดีและแน่นอนมากยิ่งขึ้นจนเป็นที่ยอมรับในการจัดการสวนเพื่อผลิตมะนาวนอกฤดูเป็นการค้าได้ (วสันต์ และ ไพโรจน์, ๒๕๔๘)

ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร กรมวิชาการเกษตร ประสบความสำเร็จในการศึกษาและพัฒนาวิธีการต่างๆ ในการควบคุมให้มะนาวสามารถออกดอกก่อนฤดูได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ได้ผลผลิตเก็บเกี่ยวได้มาก ออกสู่ตลาดในช่วงฤดูแล้ง ช่วยสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะนาวเป็นการค้าในแหล่งปลูกของเขต ภาคเหนือตอนล่างได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร และพิจิตร เป็นต้น (วสันต์ และ อารัง, ๒๕๔๒ ; วสันต์, ๒๕๔๖ ; วสันต์ และ อารัง, ๒๕๔๖ ; วสันต์ และ ไพโรจน์, ๒๕๔๘)

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

๒. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์ -

- ต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ได้รับการขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่ง ซึ่งปลูกและได้รับการบำรุงดูแลรักษาในสภาพแปลงปลูก จนมีอายุต้น กว่า ๒ ปี (ทรงพุ่มกว้างมากกว่า ๒ เมตร) มีความพร้อมในการออกดอกให้ผลผลิตได้

- สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโตของพืช คือ ยูนิโคนาโซล

- ปุ๋ยอินทรีย์

- ปุ๋ยเคมี สูตร ๒๕-๗-๗ หรือ ๑๕-๑๕-๑๕ + ๔๖-๐-๐ และสูตร ๘-๒๔-๒๔ หรือ ๑๒-๒๔-๑๒ เป็นต้น

- ธาตุอาหารรอง จุลธาตุ และอาหารเสริม

- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- เลื่อย และกรรไกรตัดแต่งกิ่ง

- วิธีการ -

วางแผนการทดลอง แบบ RCBD มี ๑๐ ซ้ำ (ซ้ำละ ๑ ต้น) ประกอบด้วย ๙ กรรมวิธี ดังนี้

๑.) กรรมวิธีที่ ๑. ให้สารยูนิโคนาโซล ทางดินปริมาณ ๐.๑ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร

๒.) กรรมวิธีที่ ๒. ให้สารยูนิโคนาโซล ทางดินปริมาณ ๐.๒ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร

๓.) กรรมวิธีที่ ๓. ให้สารยูนิโคนาโซล ทางดินปริมาณ ๐.๔ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร

๔.) กรรมวิธีที่ ๔. ให้สารยูนิโคนาโซล ทางใบความเข้มข้น ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.) กรรมวิธีที่ ๕. ให้สารยูนิโคนาโซล ทางใบความเข้มข้น ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๖.) กรรมวิธีที่ ๖. ให้สารยูนิโคนาโซล ทางใบความเข้มข้น ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๗.) กรรมวิธีที่ ๗. ให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ ๐.๒๕ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร

ร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (check ๑)

๘.) กรรมวิธีที่ ๘. ให้สารละลายพาโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (check ๒)

๙.) กรรมวิธีที่ ๙. ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check ๓)

ดำเนินการให้กรรมวิธีต่างๆ ระหว่างปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายนในช่วงเช้าก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นถึงช่วงแดดอ่อนก่อนแสงแดดร้อน

ทดลองกับต้นมะนาวอายุตั้งแต่ ๑-๒ ปี ที่มีขนาดทรงพุ่มต้นสูงไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตรและกว้างไม่น้อยกว่า ๒ เมตร โดยศึกษาเป็นเวลา ๒ ปีต่อเนื่อง ต้นมะนาวได้รับธาตุอาหารรอง จุลธาตุ และอาหารเสริม และการอารักขาพืชตาม GAP มะนาว

บันทึกข้อมูล การสร้างกิ่งใบ การออกดอก การติดผล ผลผลิต จำนวนรุ่นและช่วงเวลาของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ในปีหนึ่ง ข้อมูลด้านอนุสัญญา

- เวลาและสถานที่
- ระยะเวลา
- สถานที่ทำการทดลอง
- ระบุเวลา (เริ่มต้น-สิ้นสุด) และสถานที่ทำการทดลอง
- เริ่มต้น เดือน ตุลาคม ๒๕๕๖ สิ้นสุด เดือน กันยายน ๒๕๕๘
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอมือง จังหวัดพิจิตร

๓. ผลการทดลองและวิจารณ์ (เป็นส่วนสำคัญของการทำงานวิจัย)

การศึกษาผลของวิธีการให้ทางดิน และทางใบและอัตราของสารยูนิคوناโซลต่อการออกดอกและให้ผลผลิตนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอมือง จังหวัดพิจิตร ระหว่าง เดือน ตุลาคม ๒๕๕๖ ถึง เดือน กันยายน ๒๕๕๘ ปรากฏผลดังต่อไปนี้

(ก) การออกดอก และ ให้ผลผลิตในฤดูกาล

ต้นมะนาวที่ได้รับกรรมวิธีต่างๆของการบังคับการออกดอกทุกกรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ ๐.๑, ๐.๒ และ ๐.๔ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร (กรรมวิธีที่ ๑, ๒ และ ๓ ตามลำดับ) กรรมวิธีให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น ๕, ๑๐ และ ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ ๔, ๕ และ ๖ ตามลำดับ) กรรมวิธีให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ ๐.๒๕ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตรร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (กรรมวิธีที่ ๗) และกรรมวิธีให้สารละลายพาโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ ๘) สามารถออกดอกก่อนฤดูกาล (early-offseason flowering) ระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๗ ถึง เดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๗ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของการออกดอกได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (เฉลี่ย ระหว่าง ๘๐ - ๑๐๐ %) และ ให้ผลผลิตได้เฉลี่ย ระหว่าง ๓๗๘ - ๔๘๔ ผลต่อต้น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม ๒๕๕๘ และแตกต่างกันทางสถิติกับต้นที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check ๓) ออกดอกได้เฉลี่ย ๑๒.๕ % และมีผลผลิต เฉลี่ย จำนวน ๒๑.๗ ผลต่อต้น (ดังตารางที่ ๑)

ตารางที่ ๑ แสดง %การออกดอกนอกฤดู และ ผลผลิต (จำนวนผลต่อต้น) ของต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ได้รับกรรมวิธีการบังคับการออกดอกต่างๆ (ต้นทดลองได้รับกรรมวิธีทดลองตามแผนทดลองช่วงกลางเดือนกันยายน ๒๕๕๗)

| กรรมวิธี | ออกดอกนอกฤดู(%) | ผลผลิต (จำนวนผลต่อต้น) |
|---|-----------------|------------------------|
| ๑.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ ๐.๑ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร | ๘๐ a | ๓๗๙.๒ a |
| ๒.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ ๐.๒ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร | ๑๐๐ a | ๔๖๓.๖ a |
| ๓.ให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ ๐.๔ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร | ๑๐๐ a | ๔๒๔.๒ a |
| ๔.ให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร | ๘๐ a | ๓๗๘.๐ a |

| | | |
|---|--------|---------|
| ๕.ให้สารยูนิคωναโซล ทางใบความเข้มข้น ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร | ๑๐๐ a | ๔๘๓.๘a |
| ๖.ให้สารยูนิคωναโซล ทางใบความเข้มข้น ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร | ๑๐๐ a | ๔๖๓.๖ a |
| ๗ ให้สารพาโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ ๐.๒๕ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตรร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (check ๑) | ๘๐ a | ๔๓๘.๖ a |
| ๘ ให้สารละลายพาโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (check ๒) | ๘๐ a | ๔๐๘.๒ a |
| ๙ ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check ๓) | ๑๒.๕ b | ๒๑.๗ ob |

บันทึกข้อมูลออกดอกระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๗ ถึง พฤศจิกายน ๒๕๕๗ และ ผลผลิตระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม ๒๕๕๘

(ข) การออกดอก และให้ผลผลิตในฤดูกาล

ในทางตรงกันข้าม ต้นที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check ๓) ออกดอกตามฤดูกาลที่ตามมา (onseason flowering) ระหว่างเดือนมกราคม และ กันยายน ๒๕๕๘ ได้สูงสุด (เฉลี่ย ๖๙.๙ % เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๘) และ (เฉลี่ย ๕๓.๔ % เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๘) และให้ผลผลิตในฤดูกาลโดยรวมเฉลี่ย ๓๓๘.๘ ผลต่อต้น ในขณะที่เดียวกันต้นมะนาวที่ได้รับการปฏิบัติต่างๆของการบังคับการออกดอกทุกกรรมวิธี (กรรมวิธีที่ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗ และ ๘) สามารถออกดอกตามฤดูกาล (onseason flowering) ได้ต่ำสุด (เฉลี่ย ๐.๘ - ๑๓.๓ % เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๘) และ (เฉลี่ย ๐ - ๒.๓ % เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๘) และ ทั้ง ๒ ช่วงเวลาของการออกดอกในฤดูกาลดังกล่าว มีเปอร์เซ็นต์ของการออกดอกได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และ นอกจากนี้ต้นมะนาวที่ได้รับการปฏิบัติต่างๆของการบังคับการออกดอกดังกล่าวยังให้ผลผลิตได้ลดน้อยลงอย่างมาก (เฉลี่ย ระหว่าง ๐ - ๒๕.๗ ผลต่อต้น) ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน ๒๕๕๘ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check ๓) (ดังตารางที่ ๒)

ตารางที่ ๒ แสดง %การออกดอกในฤดู และผลผลิต (จำนวนผลต่อต้น) ของต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ได้รับกรรมวิธีการบังคับการออกดอกต่างๆ (ต้นทดลองได้รับการปฏิบัติช่วงกลางเดือนกันยายน ๒๕๕๗)

| กรรมวิธี | %ออกดอก เดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ | %ออกดอก เดือน พฤษภาคม ๒๕๕๘ | ผลผลิต (จำนวนผลต่อ ต้น) |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------|
| ๑.ให้สารยูนิคωναโซล ทางดินปริมาณ ๐.๑ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร | ๑๒.๘ b | ๒.๑ b | ๗.๕ c |
| ๒.ให้สารยูนิคωναโซล ทางดินปริมาณ ๐.๒ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร | ๑๑.๙ b | ๑.๐ b | ๑๓.๘ bc |
| ๓.ให้สารยูนิคωναโซล ทางดินปริมาณ ๐.๔ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร | ๔.๐ bc | ๒.๓ b | ๑.๖ c |

| | | | |
|--|--------|-------|---------|
| ๔.ให้สารยูนิคωναโซล ทางใบความเข้มข้น ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร | ๓.๑ bc | ๐.๔ b | ๐.๔ c |
| ๕.ให้สารยูนิคωναโซล ทางใบความเข้มข้น ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร | ๕.๘ bc | ๐.๔ b | ๑.๖ c |
| ๖.ให้สารยูนิคωναโซล ทางใบความเข้มข้น ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร | ๐.๘ c | ๐ | ๐ ๐c |
| ๗ ให้สารพาคโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ ๐.๒๕ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตรร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (check ๑) | ๑๓.๓ b | ๑.๗ | ๒๕.๗ b |
| ๘ ให้สารละลายพาคโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (check ๒) | ๓.๗ bc | ๐.๖ | ๑.๔ c |
| ๙ ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check ๓) | ๖๙.๙ a | ๕๓.๔ | ๓๓๘.๘ a |

บันทึกข้อมูลการออกดอกระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ และเดือน พฤษภาคม ๒๕๕๘ และผลผลิต ระหว่าง เดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน ๒๕๕๘

ผลจากการให้สารยูนิคωναโซล ทางดินปริมาณ ๐.๑, ๐.๒ และ ๐.๔ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร และ การสารยูนิคωναโซล ทางใบความเข้มข้น ๕, ๑๐ และ ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แก่ต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ปลูกด้วยต้นที่ได้รับการขยายพันธุ์ด้วยกิ่งตอน จนมีอายุ ระหว่าง ๑ ปี ครึ่ง ถึง ๒ ปี ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร โดยให้กรรมวิธีทดลองระหว่างปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายน ๒๕๕๗ ปรากฏว่า ต้นมะนาวสามารถออกดอกได้เฉลี่ย ๘๐ - ๑๐๐ % ราว ๔๕ วันหลังจากการให้ได้รับสารยูนิคωναโซล และออกดอกได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการออกดอกของต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพที่อายุเท่ากันและให้ได้รับสารพาคโคลบิวทราโซลทางดินปริมาณ ๐.๒๕ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตรร่วมกับวิธีการควั่นและรัดต้นด้วยเชือกมะนิลา (check ๑)(ออกดอกเฉลี่ย ๘๐ %) และให้ได้รับสารละลายพาคโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (check ๒)(ออกดอกเฉลี่ย ๘๐ %) เมื่อเปรียบเทียบกับ การออกดอกได้เฉลี่ย ๑๒.๕ % ของต้นมะนาวไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (check ๓)(ดังตารางที่ ๑) นั้น แสดงให้เห็นว่าสารยูนิคωναโซลซึ่งเป็นสารชะลอการเจริญเติบโตของพืชที่มีผลยับยั้งการสร้างสารจิบเบอเรลลินในพืช มีผลยับยั้งการเจริญและพัฒนาทางด้านกิ่งและใบ(vegetative growth and development inhibition) จึงมีผลส่งเสริมการออกดอกของมะนาวได้ เช่นเดียวกับผลของสารพาคโคลบิวทราโซลในการบังคับการออกดอกนอกฤดูของมะนาว (วสันต์ และ ไพโรจน์, ๒๕๔๘) และในการบังคับการออกดอกของมะม่วงหลายพันธุ์ ได้แก่ น้ำดอกไม้ ศาลายา ฟ้าถัน เขียวเสวย และมหาชนก เป็นต้น (Tongumpai et.al., ๑๙๘๙ ; Nartvaranant et.al.,๒๐๐๐) คณพล และ ประศาสตร์ (๒๐๑๕ ติดต่อบุคคล) รายงานการศึกษาเปรียบเทียบการใช้สารยูนิคωναโซลกับการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลในการบังคับการออกดอกนอกฤดูของมะม่วงมหาชนก พบว่า ต้นมะม่วงที่ได้รับสารยูนิคωναโซลทางดินมีการออกดอกได้เร็วที่สุดภายใน ๔๕ วันหลังการให้สาร โดยให้ใช้สารดังกล่าวในปริมาณที่น้อยกว่าการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลทางดินถึง ๔ เท่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาทดลองการบังคับการออกดอกนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้นรำไพด้วยการให้สารยูนิคωναโซลด้วยการรดสารทางดิน ปริมาณ ๐.๑ ถึง ๐.๔ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร และพ่นสารยูนิคωναโซล

ทางใบความเข้มข้น ๕ ถึง ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งน่าจะเป็นทางเลือกในการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตมะนาวฤดูแล้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทดแทนการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลที่มีใช้กันแพร่หลาย และยังช่วยลดปริมาณสารตกค้างทั้งในต้นมะนาว และในดินจากการใช้สารพาคโคลบิวทราโซล หรือ สารยูนิคوناโซล

๔. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากการศึกษาผลของวิธีการให้ทางดิน และทางใบและอัตราของสารยูนิคوناโซลต่อการออกดอกและให้ผลผลิตนอกฤดูของมะนาวพันธุ์แป้น ๓ แผลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ระหว่าง เดือน ตุลาคม ๒๕๕๖ ถึง เดือน กันยายน ๒๕๕๘ สรุปผลได้ดังนี้

๑.) กรรมวิธีให้สารยูนิคوناโซล ทางดินปริมาณ ๐.๑, ๐.๒ และ ๐.๔ กรัมต่อความกว้างทรงพุ่ม ๑ เมตร และ กรรมวิธีให้สารยูนิคوناโซล ทางใบความเข้มข้น ๕, ๑๐ และ ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลให้ต้นมะนาว สามารถออกดอกนอกฤดูระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๗ ถึง เดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๗ ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับ กรรมวิธีของการให้สารพาคโคลบิวทราโซลทางดินร่วมกับวิธีวันและรดกึ่งต้นด้วยเชือก และ กรรมวิธีให้สารละลายพาคโคลบิวทราโซลทางใบความเข้มข้น ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (เฉลี่ยระหว่าง ๘๐ - ๑๐๐ %) ในขณะที่ต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก มีการออกดอกในช่วงเวลาดังกล่าวได้ต่ำสุด เฉลี่ย ๑๒.๕ %

๒.) กรรมวิธีของการบังคับการออกดอกทั้ง ๘ กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น มีผลทำให้ต้นมะนาวให้ผลผลิตได้สูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย จำนวน ๓๗๘ - ๔๘๔ ผลต่อต้น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม ๒๕๕๘ และแตกต่างกันทางสถิติ กับผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้นอกฤดูช่วงเวลาดังกล่าวของต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก (กรรมวิธีเปรียบเทียบ check ๓) เฉลี่ย จำนวน ๒๑.๗ ผลต่อต้น

๓.) ต้นมะนาวที่ไม่ได้รับการบังคับการออกดอก มีการออกดอกในฤดูที่ตามมาได้สูงสุด (เฉลี่ย ๖๙.๙ % เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๘) และ (เฉลี่ย ๕๓.๔ % เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๘) และให้ผลผลิตในฤดูรวม เฉลี่ย จำนวน ๓๓๘.๘ ผลต่อต้น ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน ๒๕๕๘ ในขณะที่ต้นมะนาวที่ได้รับกรรมวิธีของการบังคับการออกดอกทั้ง ๘ กรรมวิธีดังกล่าว ออกดอกในฤดูได้ต่ำสุด เฉลี่ย ๐.๘ - ๑๓.๓ % เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ และ เฉลี่ย ๐ - ๒.๓ % เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๘ และยังให้ผลผลิตในฤดูรวมในช่วงเวลาเดียวกันได้น้อยมาก เฉลี่ย ระหว่าง ๐ - ๒๕.๗ ผลต่อต้น

๕. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

๑๐.๑) สามารถนำผลงานวิจัยนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมการออกดอกช่วงนอกฤดูของมะนาวพันธุ์การค้าอื่นๆเพื่อการกระจายฤดูกาลของการให้ผลผลิตออกสู่ตลาดได้ตลอดปีมากยิ่งขึ้น

๑๐.๒) นำไปศึกษาทดสอบเทคโนโลยีการบังคับการออกดอกของมะนาว สวนเกษตรกรในแหล่งปลูกต่างๆเพื่อเป็นแนวทางการเพิ่มศักยภาพการผลิตมะนาวคุณภาพให้มากขึ้น

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกร นักวิชาการเกษตร อาจารย์ นักศึกษา และผู้สนใจ เป็นต้น

๖. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี)

๗. เอกสารอ้างอิง :

วสันต์ ผ่องสมบูรณ์ และ อารัง ช่วยเจริญ. ๒๕๔๒. งานวิจัยการผลิตมะนาวนอกฤดูฤดูกาล. เอกสารประกอบการบรรยาย การสัมมนาเรื่องฮอโรโมนพืชเพื่อการผลิตไม้ผลนอกฤดูฤดูกาล ระหว่างวันที่ ๙-๑๑ มิถุนายน ๒๕๔๒ ณ โรงแรมเคพีแกรนด์ จ.จันทบุรี จัดโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.

วสันต์ ผ่องสมบูรณ์. ๒๕๔๖. ยุทธวิธีในการผลิตมะนาวฤดูแล้ง. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชและการผลิตผลไม้ นอกฤดูฤดูกาล วันที่ ๗-๑๐ กรกฎาคม ๒๕๔๖ ณ ห้องประชุมโรงแรมเคยูโฮม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน จตุจักร กรุงเทพฯ. จัดโดย สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

วสันต์ ผ่องสมบูรณ์ และ อารัง ช่วยเจริญ. ๒๕๔๖. จัดการสวนอย่างไรจึงได้มะนาวฤดูแล้ง.. เอกสารเผยแพร่วิชาการ ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. ๗ หน้า.

วสันต์ ผ่องสมบูรณ์ และ ไพโรจน์ สุวรรณจินดา. ๒๕๔๘. เทคโนโลยีการผลิตมะนาวไทย. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. ๙๖ หน้า.

Blaikie, S.J., J. Leonardi, J.W. Muller, N. Scott Steele and E.K.Chacko. ๑๙๙๙. Effect of cincturing and chemical treatments on growth and yield of mango cv. Kensington Pride. Page.๙๖ In Working Abstract & Program, The Sixth International Mango Symposium, April ๖-๙, ๑๙๙๙, Pattaya, Thailand.

Nartvaranant, P., S. Subhadrabandhu and P. Tongumpai, P. ๒๐๐๐. Practical aspect in producing Off-season mango in Thailand. *Acta Hort.* ๕๐๙ : ๖๖๑ – ๖๖๘.

Pongsomboon, W., P. Thayamanonda and P. Anupunt. ๑๙๙๙. Effects of cincturing, Sirocare and paclobutrazol applications on flowering and fruiting of cvs. Khieo Sawoei and Nam Dokmai mangoes. Pages ๑๗-๒๗ In: Annual Report ๑๙๙๘/๙๙. Flowering Behaviour and Subsequent Productivity of Mangoes ACIAR Project ๙๐๑๒. Horticultural Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok.

Tongumpai, P., N. Hongsbhanich and C.H. Voon. ๑๙๘๙. Cultar for flowering regulation of mango in Thailand. *Acta Hort.* ๒๓๙ : ๓๗๕ – ๓๗๘.

๘. ภาคผนวก : เป็นส่วนที่ให้รายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งไม่จำเป็นต้องแสดงไว้ในเนื้อหาของรายงาน เช่น สูตร วิธีคำนวณ ตารางการบันทึก ข้อมูลภาพ แสดงเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย แบบสำรวจข้อมูล เป็นต้น ส่วนนี้จะมีหรือไม่ก็ไม่ทำให้เนื้อหาของรายงานขาดความสมบูรณ์

หมายเหตุ

รูปแบบ :

- หัวเรื่องข้อ ๑-๑๓ : ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด ๑๖ Point ตัวหนา
- เนื้อหา : ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด ๑๖ Point ตัวธรรมดา

- Page Setup : ด้านบน ๒.๕ ซม. ด้านซ้าย ๒.๕ ซม. ด้านขวา ๒ ซม. ด้านล่าง ๒.๕ ซม.

- ขนาด A๔ โดยใช้ Program Microsoft Word

* ให้แนบไฟล์รูปภาพประกอบด้วย เพื่อนำไปจัดทำรูปเล่มต่อไป