# รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

**๑. แผนงานวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่นของประเทศไทย

**๒. โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

**๓. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

**ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** : Testing of Wan Sao Long (*Amomum biflorum* Jack.) Production Technologies

**๔. คณะผู้ดำเนินงาน**

**หัวหน้าการทดลอง** : นางสาวภัทรานิษฐ์ คงมาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

**ผู้ร่วมงาน** : นายพินิจ กัลยาศิลปิน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

**๕. บทคัดย่อ**

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๓ มี ๒ ขั้นตอน คือ (๑) การทำแปลงทดสอบ และ (๒) การทำแปลงต้นแบบ โดยการทำแปลงทดสอบ มี ๒ กรรมวิธี คือ กรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร คือ ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา ๑ ตัน/ไร่ และกรรมวิธีของเกษตรกร คือ ระยะปลูก ๓๐ x ๖๐ เซนติเมตร และไม่ใส่ปุ๋ย พบว่า หลังการเก็บเกี่ยวว่านสาวหลงที่อายุ ๑๒ เดือน ทั้งสองกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างของผลผลิตน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย ต้นทุนผันแปร รายได้ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (The benefit cost ratio : BCR) แต่กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรทำให้ว่านสาวหลงมีการเจริญเติบโตดี แข็งแรง และต้านทานโรค ดังนั้น จึงนำมาใช้ในขั้นตอนที่ ๒ การทำแปลงต้นแบบในแปลงเกษตรกร จำนวน ๑๐ ราย พบว่า ว่านสาวหลงให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย ๗,๘๓๙ ตัน/ไร่/ปี ปริมาณน้ำมันหอมระเหย ๑.๕๕ เปอร์เซ็นต์ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย ๓๙,๐๓๙ บาท/ไร่/ปี รายได้เฉลี่ยสูงถึง ๑๑๗,๗๓๔ บาท/ไร่/ปี คิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ย ๗๘,๖๔๑ บาท/ไร่/ปี และมีสัดส่วนรายได้ ต่อการลงทุน อยู่ในช่วง ๑.๔๒–๔.๖๒ และมีค่าเฉลี่ย ๓.๐๑ ซึ่งมีค่ามากกว่า ๑ แสดงให้เห็นว่า ผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับคุ้มค่าต่อการลงทุน

**Abstract**

The testing of Wan Sao Long (*Amomum bifloru*m Jack.) production technologies is a continuation of the study on spacing and manure rates. The trail was performed in

กรมวิชาการเกษตร

Chachoengsao provinces in 2018-2020 The study compared production methods between the recommended technologies that had been consists of 2 procedures including (1) specific area testing and (2) on-farm testing. The Firstly, in the specific area testing focus on the planting distance and fertilizer application that have 2 treatments *viz* the DOA recommended method, the planting distance of 60 x 60 cm, the fertilizer application rate at 1 ton/rai and the farmers practice on the spacing of 30 x 60 cm without fertilizer. The result shows that the 2 methods show in fresh tuber yields, essential oil, cost of production, income, and the benefit cost ratio (BCR) were not significantly different. But, Wan Sao Long in the DOA method has a high growth rate, healthy and disease resistant than the farmers practice. Hence, we used the DOA method in on the on-farm testing that containing 10 field's farmers. The result found that high fresh tuber yields ๗,๘๓๙ tons/rai/year, the essential oils ๑.๕๕%. The economic return found that the variable cost ๓๙,๐๓๙ baht/rai/year, the average income ๑๑๗,๗๓๔ baht/rai/year, the average economic return ๗๘,๖๔๑ baht/rai/year, and the BCR was in ๓.๐๑. Mean values of BCR greater than ๑ show that the return that farmers receive is worth the investment.

## ๖. คำนำ

สมุนไพร คือ ผลิตผลธรรมชาติ ได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุที่ใช้เป็นยาหรือผสมกับสารอื่นตามตำรับยา เพื่อบำบัดโรค หรือใช้เป็นยาพิษ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, ๒๕๕๔) ถูกจัดว่าเป็นหนึ่งในสินค้าสร้างรายได้สำหรับการส่งออกที่มีความสำคัญของประเทศไทย ยิ่งไปกว่านั้นก็ยังเป็นสินค้าที่เติบโตต่อเนื่องทั้งตลาดภายในประเทศและกลุ่มอาเซียน โดยสมุนไพรส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางมากถึงร้อยละ ๗๗ รองลงมาเป็นอาหารเสริมร้อยละ ๑๗ และยาเพียงร้อยละ ๔ สมุนไพรที่ได้รับความนิยม ได้แก่ ขมิ้นชัน ไพล กระชาย และใบบัวบก ส่วนสมุนไพรที่กำลังได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว ได้แก่ ฟ้าทะลายโจร ขิง และกระเทียม (วันเพ็ญ, ๒๕๖๓) นอกจากนี้แล้ว ยังมีสมุนไพรอีกหลายชนิดที่มีสรรพคุณที่โดดเด่นหากแต่ยังไม่เป็นที่รู้จัก โดยเฉพาะว่านสาวหลง (Wan sao long) ซึ่งเป็นพืชสมุนไพรที่ยังได้รับความนิยมอยู่ในกลุ่มคนส่วนน้อย หากแต่มีสรรพคุณทางยาที่ช่วยขับลมในลำไส้ แล้วยังช่วยบำรุงผิวพรรณจากการนำว่านสาวหลงมาต้มอาบและอบตัว โดยว่านสาวหลง (*Amomum biflorum* Jack.) เป็นพืชในวงศ์ ZINGIBERACEAE (วงศ์ขิง-ข่า) มีชื่อท้องถิ่นว่า ว่านฤาษีผสมหรือว่านฤาษีสร้างเป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี มีลำต้นใต้ดินประเภทไรโซม เจริญเติบโตเป็นกอห่างๆ มีไหลทอดยาวขนานกันไปกับพื้นแล้วพองออกสร้างเป็นเหง้าและต้นใหม่ ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ จำนวน ๑๑-๑๘ ใบ/ต้น หน้าใบสีเขียวมีขนเล็กน้อย หลังใบสีเขียวหม่นมีขนละเอียดทั้งใบ รากที่มีความแข็งยาวเรียวไม่มีกาบหุ้ม ส่วนปลายจะมีรากฝอยมาก ความยาวประมาณ ๑๒ เซนติเมตร ไหลมีกาบหุ้มสลับกันยาวประมาณ ๑๒ เซนติเมตร นอกจากนี้ ว่านสาวหลงยังมีดอกที่เกิดขึ้นบริเวณกอระหว่างต้นต่อต้น โดยดอกจะออกเป็นช่อ แต่ละดอกมีกลีบสีเหลือง และทุกส่วนของว่านสาวหลงจะมีกลิ่นหอมรุนแรง การขยายพันธุ์ว่านสาวหลงทำได้โดยใช้เหง้าหรือแยกหน่อแล้วนำมาชำในขณะที่ยังสดอยู่ ว่านสาวหลงเป็นพืชที่ชอบขึ้นในที่ร่มรำไร ปลูกในดินร่วนอุดมสมบูรณ์สูงที่สามารถระบายน้ำได้ดี ไม่อุ้มน้ำ เพื่อป้องกันโรคเน่า ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักจะทำให้ดินร่วนซุย ขุดหลุมปลูกเป็นแถวโดยเว้นระยะห่างไว้สำหรับการแตกกอ ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก และกำจัดวัชพืชด้วยมือ (สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ, ๒๕๕๐) ว่านสาวหลงเป็นพืชสมุนไพรที่สามารถนำต้นสดมาอบแห้งแล้วบดเป็นผง หรือสกัดเป็นน้ำมันหอมระเหยแล้ว

กรมวิชาการเกษตร

นำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งน้ำมันหอมระเหย (essential oil) เป็นกลุ่มสารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้นและเก็บไว้ในส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ดอก ใบผล ลำต้น ตลอดจนเมล็ด ซึ่งจะพบแตกต่างกันไปในพืชแต่ละชนิด คุณสมบัติที่เด่นชัด คือ มีกลิ่นหอมและระเหยได้ง่ายที่อุณหภูมิปกติ (จุไรรัตน์, ไม่ระบุปี) โดยระดับของน้ำมันหอมระเหยที่พบในพืชแต่ละชนิดจะมีตั้งแต่ ๐.๐๑–๑๐ เปอร์เซ็นต์ (Prats and Jimenez, ๒๐๑๐ อ้างโดย สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ๒๕๕๓) โดยในอนาคตมีแนวโน้มที่จะใช้พืชสมุนไพรเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากคนรุ่นใหม่ใช้สมุนไพรเป็นทางเลือกในการดูแลสุขภาพ และเล็งเห็นถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ ยิ่งไปกว่านั้นคือ การสนับสนุนจากรัฐบาลที่ให้ความสำคัญและส่งเสริมการผลิตพืชสมุนไพรเพิ่มขึ้น ทำให้ว่านสาวหลงอาจจะเป็นอีกหนึ่งพืชที่ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น

ว่านสาวหลงสามารถพบได้ในหลายๆ จังหวัดของประเทศไทย เช่น ปราจีนบุรี จันทบุรี ฉะเชิงเทรา กาญจนบุรี พังงา และกระจายอยู่ทั่วไป สำหรับพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราจากผลการสำรวจพบเกษตรกรปลูกว่านชนิดนี้ จำนวน ๑๕ ราย และจำหน่ายผลผลิตในรูปแบบของต้นสดและต้นแห้งให้แก่ผู้มารับซื้อในราคา ๑๐-๑๕ บาท/กิโลกรัม (ต้นสด) และราคา ๑๘๐-๒๘๐ บาท/กิโลกรัม (ต้นแห้ง) โดยแนวโน้มของเกษตรกรคาดว่าน่าจะขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีตลาดและผู้รับซื้อที่แน่นอน แต่การปลูกว่านสาวหลงในปัจจุบันยังมีวิธีการปลูกและวิธีการจัดการที่หลากหลาย ทำให้ที่ผ่านมาได้มีการศึกษาระยะปลูกและอัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมต่อการผลิตว่านสาวหลงในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง ที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณผลผลิตว่านสาวหลงและอายุการเก็บเกี่ยวและส่วนประกอบของว่านสาวหลงที่เหมาะสมในการสกัดน้ำมันหอมระเหย ซึ่งพบว่า ระยะปลูกและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสม คือ ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร อัตราการใส่ปุ๋ย ๑ ตัน/ไร่ และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อว่านสาวหลงอายุ ๑๒ เดือน จึงนำไปสู่การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงต่อไป

## ๗. วิธีดำเนินการ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง ประกอบด้วย ๒ ขั้นตอน คือ การทำแปลงทดสอบและการทำแปลงต้นแบบ โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

### ขั้นตอนที่ ๑ การทำแปลงทดสอบ

- อุปกรณ์

๑. ต้นพันธุ์ว่านสาวหลง อายุ ๖ สัปดาห์
๒. ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่)
๓. อุปกรณ์สำหรับสร้างโรงเรือน ได้แก่ เสารั้วไม่มีฐาน ขนาด ๓" x ๓" สูง ๒.๕ เมตร ตาข่ายพรางแสงสีดำ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ และลวด
๔. อุปกรณ์สำหรับติดตั้งระบบน้ำ ได้แก่ ท่อพีอี ขนาด ๒๐ มิลลิเมตร ท่อพีวีซี ขนาด ๒ นิ้ว กาวทาท่อ วาล์ว ข้อต่อพีวีซี และสปริงเกอร์ใบหูม้าเกลียวใน
๕. อุปกรณ์สำหรับปลูก ได้แก่ จอบ และไม้ไผ่
๖. อุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลผลผลิต ได้แก่ เชือกพลาสติก และเครื่องชั่งน้ำหนักแบบสปริง
๗. อุปกรณ์สำหรับกลั่นน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ ถุงกระดาษคราฟสีน้ำตาล และเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบหนักกว่าน้ำ ยี่ห้อ MTOPS รุ่น MS-E๑๐๖

กรมวิชาการเกษตร

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน ๒ ซ้ำ เปรียบเทียบระหว่าง ๒ กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ ๑ กรรมวิธีแนะนำ ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร อัตราการใส่ปุ๋ยที่ ๑ ตัน/ไร่

กรรมวิธีที่ ๒ กรรมวิธีเกษตรกร ระยะปลูก ๓๐ x ๖๐ เซนติเมตร ไม่ใส่ปุ๋ย

วิธีการปฏิบัติการทดลอง ดังนี้

๑. ไถปรับพื้นที่ เพื่อเตรียมดิน พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา ๑ ตัน/ไร่ เพื่อรองพื้น หลังจากนั้นยกแปลงขนาด ๔.๒ x ๗.๘ เมตร โดยแต่ละแปลงห่างกัน ๑ เมตร และเก็บเกี่ยวผลผลิตพื้นที่ขนาด ๑๒ ตารางเมตร

๒. สร้างโรงเรือนด้วยเสารั้ว สูง ๒.๕ เมตร และพรางแสงโดยใช้ตาข่ายสีดำ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ สูง ๒ เมตร

๓. วางแนวปลูกโดยใช้ไม้ไผ่ปักบนหลุมที่ระยะปลูกตามกรรมวิธี จากนั้นขุดหลุมลึก ๑๐-๑๕ เซนติเมตร แล้วใช้ต้นพันธุ์ว่านสาวหลง อายุ ๖ สัปดาห์ ย้ายลงปลูกในพื้นที่ที่เตรียมไว้

๔. ติดตั้งระบบให้น้ำ โดยใช้หัวให้น้ำแบบใบหูม้า เพื่อให้น้ำว่านสาวหลงอย่างทั่วถึงช่วงที่เริ่มปลูกในช่วงเช้าวันละ ๑ ครั้ง หรือตามความเหมาะสม และกำจัดวัชพืชโดยการถอนเดือนละ ๑ ครั้ง เป็นระยะเวลา ๖ เดือน หลังจากนั้นกำจัดวัชพืชเฉพาะบริเวณรอบแปลงปลูก เนื่องจากภายในแปลงทดสอบมีว่านสาวหลงเจริญเติบโตเต็มพื้นที่แล้ว

๕. เก็บเกี่ยวผลผลิตว่านสาวหลงเมื่ออายุครบ ๑๒ เดือน เพื่อนำมาชั่งน้ำหนักสดและกลั่นน้ำมันหอมระเหย

วิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย: นำส่วนต่างๆ คือ ใบ ลำต้นเทียม และเหง้า ของว่านสาวหลงที่ได้จากแปลงทดสอบมาหั่นเป็นชิ้นให้มีขนาดเล็ก ไปอบในตู้อบโดยใช้อุณหภูมิ ๖๐°C ระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง จากนั้นนำตัวอย่างที่เตรียมไว้ไปกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบหนักกว่าน้ำ เริ่มต้นจากเติมน้ำเปล่า จำนวน ๑ ลิตร จากนั้นต้มโดยใช้อุณหภูมิ ๑๕๐°C จนเดือด เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง จะได้น้ำมันหอมระเหยที่แยกชั้นกับน้ำอย่างชัดเจน

การบันทึกข้อมูล:

๑. ข้อมูลเกษตรกร และพิกัดแปลง

๒. สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณฝน

๓. คุณสมบัติทางเคมีของดิน

๔. วันที่ปลูก วันที่ใส่ปุ๋ย การป้องกันโรคแมลงศัตรูพืช

๕. ผลผลิตว่านสาวหลง

๖. ปริมาณน้ำมันหอมระเหย

๗. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ รายได้ ต้นทุน และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

๘. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ ๒ กรรมวิธี แบบ Paired T-test

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง ๑ ปี (ตุลาคม ๒๕๖๐ - กันยายน ๒๕๖๑)

กรมวิชาการเกษตร

สถานที่ ณ แปลงเกษตรกร จำนวน ๑๐ ราย ในพื้นที่ อ.พนมสารคาม อ. สนามชัยเขต และ อ. เมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

**ขั้นตอนที่ ๒ การทำแปลงต้นแบบ**

- อุปกรณ์

๑. ต้นพันธุ์ว่านสาวหลง อายุ ๖ สัปดาห์
๒. ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่)
๓. อุปกรณ์สำหรับสร้างโรงเรือน ได้แก่ เสารั้วไม่มีฐาน ขนาด ๓" x ๓" สูง ๒.๕ เมตร ตาข่ายพรางแสงสีดำ ๕๐เปอร์เซ็นต์ และลวด
๔. อุปกรณ์สำหรับติดตั้งระบบน้ำ ได้แก่ ท่อพีอี ขนาด ๒๐ มิลลิเมตร ท่อพีวีซี ขนาด ๒ นิ้ว กาวทาท่อ วาล์ว ข้อต่อพีวีซี และสปริงเกอร์ใบหูม้าเกลียวใน
๕. อุปกรณ์สำหรับปลูก ได้แก่ จอบ ไม้ไผ่
๖. อุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลผลผลิต ได้แก่ เชือกพลาสติก และเครื่องชั่งน้ำหนักแบบสปริง
๗. อุปกรณ์สำหรับกลั่นน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ ถุงกระดาษคราฟสีน้ำตาล และเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบหนักกว่าน้ำ ยี่ห้อ MTOPS รุ่น MS-E๑๐๖

- วิธีการ

ปฏิบัติตามกรรมวิธีที่ได้จากขั้นตอนที่ ๑ (การทำแปลงทดสอบ) โดยใช้ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร อัตราการใส่ปุ๋ยที่ ๑ ตัน/ไร่

วิธีการปฏิบัติการทดลอง ดังนี้

๑. ไถปรับพื้นที่ เพื่อเตรียมดิน พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา ๑ ตัน/ไร่ เพื่อรองพื้น หลังจากนั้นยกแปลงขนาด ๔.๒ x ๗.๘ เมตร โดยแต่ละแปลงห่างกัน ๑ เมตร และเก็บเกี่ยวผลผลิตพื้นที่ขนาด ๑๒ ตารางเมตร
๒. สร้างโรงเรือนด้วยเสารั้ว สูง ๒.๕ เมตร และพรางแสงโดยใช้ตาข่ายสีดำ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ สูง ๒ เมตร
๓. วางแนวปลูกโดยใช้ไม้ไผ่ปักบนหลุมที่ระยะปลูกตามกรรมวิธี จากนั้นขุดหลุมลึก ๑๐-๑๕ เซนติเมตร แล้วใช้ต้นพันธุ์ว่านสาวหลง อายุ ๖ สัปดาห์ ย้ายลงปลูกในพื้นที่ที่เตรียมไว้
๔. ติดตั้งระบบให้น้ำ โดยใช้หัวให้น้ำแบบใบหูม้า เพื่อให้น้ำว่านสาวหลงอย่างทั่วถึงช่วงที่เริ่มปลูกในช่วงเช้าวันละ ๑ ครั้ง หรือตามความเหมาะสม และกำจัดวัชพืชโดยการถอนเดือนละ ๑ ครั้ง เป็นระยะเวลา ๖ เดือน หลังจากนั้นกำจัดวัชพืชเฉพาะบริเวณรอบแปลงปลูก เนื่องจากภายในแปลงทดสอบมีว่านสาวหลงเจริญเติบโตเต็มพื้นที่แล้ว
๕. เก็บเกี่ยวผลผลิตว่านสาวหลงเมื่ออายุครบ ๑๒ เดือน เพื่อนำมาชั่งน้ำหนักสดและกลั่นน้ำมันหอมระเหย

วิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหย: นำส่วนต่างๆ คือ ใบ ลำต้นเทียม และเหง้า ของว่านสาวหลงที่ได้จากแปลงทดสอบมาหั่นเป็นชิ้นให้มีขนาดเล็ก ไปอบในตู้อบโดยใช้อุณหภูมิ ๖๐°C ระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง จากนั้นนำตัวอย่างที่เตรียมไว้ไปกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบหนักกว่าน้ำ

กรมวิชาการเกษตร

เริ่มต้นจากเติมน้ำเปล่า จำนวน ๑ ลิตร จากนั้นต้มโดยใช้อุณหภูมิ ๑๕๐°C จนเดือด เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง จะได้น้ำมันหอมระเหยที่แยกชั้นกับน้ำอย่างชัดเจน

การบันทึกข้อมูล:

๑. ข้อมูลเกษตรกร และพิกัดแปลง

๒. สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณฝน

๓. คุณสมบัติทางเคมีของดิน

๔. วันที่ปลูก วันที่ใส่ปุ๋ย การป้องกันโรคแมลงศัตรูพืช

๕. ผลผลิตว่านสาวหลง

๖. ปริมาณน้ำมันหอมระเหย

๗. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ รายได้ ต้นทุน ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง ๑ ปี (ตุลาคม ๒๕๖๑ - กันยายน ๒๕๖๓)

สถานที่ ณ แปลงเกษตรกร จำนวน ๑๐ ราย ในพื้นที่ อ.พนมสารคาม และ อ. สนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

## ๘. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง ประกอบด้วย ๒ ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ ๑ เป็นการทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง พื้นที่รวม ๒.๕ ไร่ ประกอบด้วยเกษตรกร จำนวน ๑๐ ราย ในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา พนมสารคาม และสนามชัยเขต รวม ๓ อำเภอ ของจังหวัดฉะเชิงเทรา (ตารางที่ ๑) โดยเริ่มต้นจากการปลูกว่านสาวหลงตามกรรมวิธีในช่วงเดือน กันยายน ปี ๒๕๖๑ กรรมวิธีแนะนำใช้ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา ๑ ตัน/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรใช้ระยะปลูก ๓๐ x ๖๐ เซนติเมตร แต่ไม่มีการใส่ปุ๋ย ในระหว่างการทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง มีการปลูกซ่อมว่านสาวหลงต้นที่ตาย กำจัดวัชพืช พร้อมทั้งดูแลแปลงทดสอบเทคโนโลยีว่านสาวหลง (ตารางที่ ๒) จนว่านสาวหลงอายุ ๑๒ เดือน ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยการถอนต้นด้วยมือ แล้วนำมาล้างทำความสะอาดทุกส่วนของพืชด้วยน้ำจนสะอาด จากนั้นนำไปชั่งเพื่อหาน้ำหนักสดของว่านสาวหลง พบว่า ว่านสาวหลงกรรมวิธีแนะนำให้น้ำหนักผลผลิตสดอยู่ในช่วง ๒,๗๙๔-๗,๓๐๘ กิโลกรัม/ไร่/ปี น้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ย ๕,๒๙๙ กิโลกรัม/ไร่/ปี ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีเกษตรกรที่มีน้ำหนักผลผลิตสดอยู่ในช่วง ๑,๐๗๙-๘,๓๘๗ กิโลกรัม/ไร่/ปี น้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ย ๕,๙๑๔ กิโลกรัม/ไร่/ปี อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาน้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ยของทั้งสองกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรให้น้ำหนักผลผลิตว่านสาวหลงสดเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ (ตารางที่ ๓) สืบเนื่องมาจากจำนวนต้นว่านสาวหลงต่อพื้นที่ในขณะเริ่มปลูกมีความต่างกัน คือ การปลูกว่านสาวหลงกรรมวิธีเกษตรกรใช้ระยะปลูก ๓๐ x ๖๐ เซนติเมตร มีต้นว่านสาวหลงขณะเริ่มปลูกจำนวนมากถึง ๘,๘๘๘ ต้น/ไร่ ในขณะที่ กรรมวิธีแนะนำปลูกว่านสาวหลงโดยใช้ระยะ ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร มีต้นว่านสาวหลงในขณะเริ่มปลูกจำนวนเพียง ๔,๔๔๔ ต้น/ไร่ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นผลที่ทำให้ผลผลิตว่านสาวหลงเมื่อสิ้นสุดการทดสอบกรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักสดสูงว่ากรรมวิธีแนะนำ นอกจากนี้ จำนวนต้นว่านสาวหลงที่มากกว่าในขณะเริ่มปลูกก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตว่านสาวหลงกรรมวิธีเกษตรกรสูง แม้จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีแนะนำ แต่ก็มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย ๑๑,๕๑๒ และ ๑๐,๕๑๖ บาท/ไร่/ปี ตามลำดับ ซึ่งค่อนข้างสูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ (ตารางที่ ๔) และสืบเนื่องไปจนถึงเมื่อ

กรมวิชาการเกษตร

จำหน่ายผลผลิต พบว่า ว่านสาวหลงกรรมวิธีเกษตรกรสร้างรายได้และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ เฉลี่ย ๕๙,๑๔๐ และ ๕๒,๙๙๔ บาท/ไร่/ปี และ ๕.๑๔ และ ๕.๐๔ ตามลำดับ (ตารางที่ ๕)

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตว่านสาวหลงในแปลงทดสอบแล้ว ตัวอย่างว่านสาวหลงจำนวนหนึ่งจะถูกเตรียมและนำมากลั่นเพื่อหาเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย ด้วยเครื่องกลั่นแบบหนักกว่าน้ำ เริ่มต้นจากนำว่านสาวหลงทุกส่วน คือ ใบ ลำต้น และไหล หั่นเป็นชิ้นให้มีขนาดเล็ก แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ ๖๐°C ระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง หลังจากนั้นนำตัวอย่างที่ได้ใส่ในหม้อต้ม เติมน้ำเปล่าจำนวน ๑ ลิตร จากนั้นต้มโดยใช้อุณหภูมิ ๑๕๐°C จนเดือด เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง จะได้น้ำมันหอมระเหยซึ่งแยกชั้นกับน้ำอย่างเห็นได้ชัด และเมื่อทำการกลั่นว่านสาวหลงเสร็จสิ้น พบว่า ว่านสาวหลงกรรมวิธีแนะนำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันอยู่ในช่วง ๐.๑๘-๑.๕๐ เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย ๐.๙๓ เปอร์เซ็นต์ และ ๐.๑๗-๑.๕๘ เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย ๐.๘๙ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ถึงแม้ผลจากแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงจะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องของน้ำหนักผลผลิตสด เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย ต้นทุน รายได้ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนกับกรรมวิธีเกษตรกร (ระยะปลูก ๓๐ x ๖๐ เซนติเมตร ไม่มีการใส่ปุ๋ย) แต่การปลูกในกรรมวิธีแนะนำที่ใช้ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร อาจไม่ก่อให้เกิดปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของว่านสาวหลงในอนาคต เพราะการปลูกว่านสาวหลงโดยใช้ระยะ ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร มีระยะห่างระหว่างแถวและต้นที่ส่งผลทำให้ความหนาแน่นในแปลงปลูกว่านสาวหลงน้อยกว่าเมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร ทำให้ภายในแปลงมีอากาศถ่ายเทได้ดี ในช่วงฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำมากและมีความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงอาจไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการเกิดโรคของว่านสาวหลง อย่างไรก็ตาม เกษตรกรก็ยังสามารถเลือกปลูกว่านสาวหลงตามกรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งมีระยะปลูก ๓๐ x ๖๐ เซนติเมตร ได้ หากในพื้นที่มีปริมาณฝนและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ โดยพิจารณาแล้วว่า ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของว่านสาวหลงและไม่ชักนำให้ว่านสาวหลงเกิดโรคระบาดภายในแปลง

**ตารางที่ ๑** ชื่อ-สกุล เกษตรกร และที่ตั้งแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ชื่อ-สกุล | ที่ตั้งแปลง | X | Y |
|---|---|---|---|---|
| ๑ | นางลำพึง มนตรีวงษ์ | ๑ ม. ๒๐ ต.ท่ากระดาน อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๒๒๐ | ๑๕๐๓๓๐๖ |
| ๒ | นางสุมาลี กะการดี | ๓๐ ม.๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต อ.สนามชัยเขต | ๗๖๔๕๕๓ | ๑๕๐๓๓๗๒ |
| ๓ | นางอุดม ยงโต๊ะ | ๑๑๓/๑ ม.๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๒๓๐ | ๑๕๐๓๒๙๑ |
| ๔ | นายบุญช่วย สมปัญญา | ๑๘๗/๑๗ ม.๑ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๕๘ | ๑๕๐๓๖๐๓ |
| ๕ | นางสมบัติ กันมะณี | ๑๑๗/๑๗ ม.๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๘๐ | ๑๕๐๓๕๘๓ |
| ๖ | นายพิทักษ์ ป่วนกระโทก | ๓๗ ม.๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๖๘ | ๑๕๐๓๕๘๖ |
| ๗ | นางห่อ เพ็ชรวงษา | ๑๗๓ ม.๑๑ ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๗๒๓๓๕ | ๑๕๑๙๓๖๒ |
| ๘ | นางชญาน์ทิพย์ ระมิงค์เมือง | ๑๐๐/๒ ม.๑๑ ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๗๒๓๔๘ | ๑๕๑๙๓๙๘ |
| ๙ | นายอำนวย โตเจริญ | ๓๑/๑ ม.๗ ต.บางแก้ว อ.เมืองฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๒๘๓๓๕ | ๑๕๒๒๙๖๕ |
| ๑๐ | นายบุญเชิด ภู่อร่าม | ๔๕ ม.๗ ต.บางแก้ว อ.เมืองฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๒๘๓๒๙ | ๑๕๒๒๙๗๙ |

กรมวิชาการเกษตร

**ตารางที่ ๒** รายละเอียดช่วงเวลาการปฏิบัติในแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ระยะปลูก (ซม.) | | วันที่ปลูก | กำจัดวัชพืช | ปลูกซ่อม | | วันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | แนะนำ | เกษตรกร | | | วันที่ | จำนวน (ต้น) | |
| ๑ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๒-ก.ย.-๖๐ | ๑๕-ต.ค.-๖๐<br>๒๐-ธ.ค.-๖๐<br>๑๘-ม.ค.-๖๑<br>๒๑-มี.ค.-๖๑<br>๒๘ เม.ย-๖๑ | | | ๒-ก.ย.-๖๑ |
| ๒ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๙-ก.ย.-๖๐ | ๖-ต.ค.-๖๐<br>๒๐-พ.ย.-๖๐<br>๑๕-ม.ค.-๖๑<br>๒๐-มี.ค.-๖๑<br>๓๐-เม.ย.-๖๑ | ๗-ธ.ค.-๖๐<br>๒๗-ม.ค.-๖๑<br>๑๖-ก.พ.-๖๑ | ๘๐<br>๓๐<br>๒๕ | ๙-ก.ย.-๖๑ |
| ๓ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๒๙-ส.ค.-๖๐ | ๑๕-ต.ค.-๖๐<br>๒๐-ธ.ค.-๖๐<br>๑๘-ม.ค.-๖๑<br>๒๑-มี.ค.-๖๑<br>๒๘-เม.ย.-๖๑ | | | ๒๙-ส.ค.-๖๑ |
| ๔ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๒๙-ส.ค.-๖๐ | ๑๕-ต.ค.-๖๐<br>๒๐-ธ.ค.-๖๐<br>๑๘-ม.ค.-๖๑<br>๒๑-มี.ค.-๖๑<br>๒๘-เม.ย.-๖๑ | ๗-ธ.ค.-๖๐ | ๒๐ | ๒๙-ส.ค.-๖๑ |
| ๕ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๒๙-ส.ค.-๖๐ | ๑๕-ต.ค.-๖๐<br>๒๐-ธ.ค.-๖๐<br>๑๘-ม.ค.-๖๑<br>๒๑-มี.ค.-๖๑<br>๒๘-เม.ย.-๖๑ | ๗-ธ.ค.-๖๐ | ๒๐ | ๒๙-ส.ค.-๖๑ |
| ๖ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๒๙-ส.ค.-๖๐ | ๑๕-ต.ค.-๖๐<br>๒๐-ธ.ค.-๖๐<br>๑๘-ม.ค.-๖๑<br>๒๑-มี.ค.-๖๑<br>๒๘-เม.ย.-๖๑ | ๗-ธ.ค.-๖๐ | ๒๐ | ๒๙-ส.ค.-๖๑ |
| ๗ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๒๔-ส.ค.-๖๐ | ๑๓-ก.ย.-๖๐<br>๑๗-ต.ค.-๖๐<br>๒๑-ธ.ค.-๖๐ | ๒๐-พ.ย.-๖๐<br>๒๘-ธ.ค.-๖๐ | ๖๐<br>๔๐ | ๒๔-ส.ค.-๖๑ |

กรมวิชาการเกษตร

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ๑๘-ก.พ.-๖๑ | | | |
| ๘ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๒๕-ส.ค.-๖๐ | ๑๓-ก.ย.-๖๐<br>๑๗-ต.ค.-๖๐<br>๒๑-ธ.ค.-๖๐<br>๑๘-ก.พ.-๖๑ | ๒๐-พ.ย.-๖๐<br>๒๘-ธ.ค.-๖๐ | ๖๐<br>๔๐ | ๒๕-ส.ค.-๖๑ |
| ๙ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๖-ส.ค.-๖๐ | ๘-ต.ค.-๖๐<br>๑๗-พ.ย.-๖๐<br>๑๘-ม.ค.-๖๑<br>๒๐-มี.ค.-๖๑ | ๒๗-ต.ค.-๖๐<br>๔-ม.ค.-๖๑ | ๔๐<br>๕๐ | ๖-ส.ค.-๖๑ |
| ๑๐ | ๖๐x๖๐ | ๓๐x๖๐ | ๑๙-ส.ค.-๖๐ | ๘-ต.ค.-๖๐<br>๑๗-พ.ย.-๖๐<br>๑๘-ม.ค.-๖๑<br>๒๐-มี.ค.-๖๑ | ๒๗-ต.ค.-๖๐<br>๔-ม.ค.-๖๑ | ๔๐<br>๕๐ | ๑๙-ส.ค.-๖๑ |

*หมายเหตุ: ไม่พบการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช

**ตารางที่ ๓** น้ำหนักผลผลิตสดของว่านสาวหลงที่ได้จากแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ชื่อ-สกุล | น้ำหนักผลผลิตสด (กิโลกรัม/ไร่/ปี) | |
|---|---|---|---|
| | | แนะนำ | เกษตรกร |
| ๑ | นางลำพึง มนตรีวงษ์ | ๖,๓๓๗ | ๗,๔๖๐ |
| ๒ | นางสุมาลี กะการดี | ๓,๐๐๐ | ๔,๔๐๐ |
| ๓ | นางอุดม ยงโต๊ะ | ๖,๗๖๒ | ๘,๒๒๒ |
| ๔ | นายบุญช่วย สมปัญญา | ๕,๗๗๘ | ๘,๓๘๗ |
| ๕ | นางสมบัติ กันมะณี | ๕,๖๓๘ | ๖,๙๙๗ |
| ๖ | นายพิทักษ์ ป่วนกระโทก | ๕,๘๗๓ | ๖,๐๙๕ |
| ๗ | นางห่อ เพ็ชรวงษา | ๕,๖๓๒ | ๖,๑๓๑ |
| ๘ | นางชญาน์ทิพย์ ระมิงค์เมือง | ๗,๓๐๘ | ๕,๓๕๙ |
| ๙ | นายอำนวย โตเจริญ | ๓,๘๗๓ | ๕,๐๑๐ |
| ๑๐ | นายบุญเชิด ภู่อร่าม | ๒,๗๙๔ | ๑,๐๗๙ |
| | **เฉลี่ย** | **๕,๒๙๙** | **๕,๙๑๔** |
| | T-test | NS | |

*หมายเหตุ : NS คือ ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ P>๐.๐๕

กรมวิชาการเกษตร

**ตารางที่** ๔ ต้นทุน รายได้ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ในแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ชื่อ-สกุล | ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่/ปี) | | รายได้ (บาท/ไร่/ปี) | | สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | แนะนำ | เกษตรกร | แนะนำ | เกษตรกร | แนะนำ | เกษตรกร |
| ๑ | นางลำพึง มนตรีวงษ์ | ๑๐,๕๑๖ | ๑๓,๑๘๒ | ๖๓,๓๖๕ | ๗๔,๖๐๓ | ๖.๐๓ | ๕.๖๖ |
| ๒ | นางสุมาลี กะการดี | ๑๐,๕๑๖ | ๘,๐๘๒ | ๓๐,๐๐๐ | ๔๔,๐๐๐ | ๒.๘๕ | ๕.๔๔ |
| ๓ | นางอุดม ยงโต๊ะ | ๑๐,๕๑๖ | ๑๓,๑๘๒ | ๖๗,๖๑๙ | ๘๒,๒๒๒ | ๖.๔๓ | ๖.๒๔ |
| ๔ | นายบุญช่วย สมปัญญา | ๑๐,๕๑๖ | ๑๓,๑๘๒ | ๕๗,๗๗๘ | ๘๓,๘๗๓ | ๕.๔๙ | ๖.๓๖ |
| ๕ | นางสมบัติ กันมะณี | ๑๐,๕๑๖ | ๑๓,๑๘๒ | ๕๖,๓๘๑ | ๖๙,๙๖๘ | ๕.๓๖ | ๕.๓๑ |
| ๖ | นายพิทักษ์ ป่วนกระโทก | ๑๐,๕๑๖ | ๑๓,๑๘๒ | ๕๘,๗๓๐ | ๖๐,๙๕๒ | ๕.๕๘ | ๔.๖๒ |
| ๗ | นางห่อเ พ็ชรวงษา | ๑๐,๕๑๖ | ๗,๗๓๒ | ๕๖,๓๑๗ | ๖๑,๓๐๘ | ๕.๓๖ | ๗.๙๓ |
| ๘ | นางชญาน์ทิพย์ ระมิงค์เมือง | ๑๐,๕๑๖ | ๗,๗๓๒ | ๗๓,๐๗๙ | ๕๓,๕๘๗ | ๖.๙๕ | ๖.๙๓ |
| ๙ | นายอำนวย โตเจริญ | ๑๐,๕๑๖ | ๑๒,๘๓๒ | ๓๘,๗๓๐ | ๕๐,๐๙๕ | ๓.๖๘ | ๓.๙๐ |
| ๑๐ | นายบุญเชิด ภู่อร่าม | ๑๐,๕๑๖ | ๑๒,๘๓๒ | ๒๗,๙๓๗ | ๑๐,๗๙๔ | ๒.๖๖ | ๐.๘๔ |
| | **เฉลี่ย** | **๑๐,๕๑๖** | **๑๑,๕๑๒** | **๕๒,๙๙๔** | **๕๙,๑๔๐** | **๕.๐๔** | **๕.๑๔** |
| | T-test | NS | | NS | | NS | |

*หมายเหตุ : NS คือ ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ P>๐.๐๕

**ตารางที่ ๕** เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากว่านสาวหลงในแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ชื่อ-นามสกุล | น้ำมันหอมระเหย (%) | |
|---|---|---|---|
| | | แนะนำ | เกษตรกร |
| ๑ | นางลำพึง มนตรีวงษ์ | ๑.๑๔ | ๑.๐๐ |
| ๒ | นางสุมาลี กะการดี | ๐.๖๙ | ๐.๕๘ |
| ๓ | นางอุดม ยงโต๊ะ | ๑.๓๔ | ๐.๗๖ |
| ๔ | นายบุญช่วย สมปัญญา | ๑.๑๓ | ๑.๔๐ |
| ๕ | นางสมบัติ กันมะณี | ๐.๖๔ | ๐.๗๔ |
| ๖ | นายพิทักษ์ ป่วนกระโทก | ๑.๒๖ | ๑.๓๙ |
| ๗ | นางห่อ เพ็ชรวงษา | ๑.๑๕ | ๑.๐๙ |
| ๘ | นางชญาน์ทิพย์ ระมิงค์เมือง | ๑.๕๐ | ๑.๕๘ |
| ๙ | นายอำนวย โตเจริญ | ๐.๒๒ | ๐.๑๙ |
| ๑๐ | นายบุญเชิด ภู่อร่าม | ๐.๑๘ | ๐.๑๗ |
| | **เฉลี่ย** | **๐.๙๓** | **๐.๘๙** |
| | T-test | NS | |

*หมายเหตุ : NS คือ ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ P>๐.๐๕

กรมวิชาการเกษตร

ขั้นตอนที่ ๒ เป็นการนำเอาเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงที่ได้จากการทำแปลงทดสอบในขั้นตอนที่ ๑ มาจัดทำเป็นแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง กล่าวคือ ในแปลงต้นแบบมีการปลูกว่านสาวหลงโดยใช้ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา ๑ ตัน/ไร่ โดยเริ่มต้นจากดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสนามชัยเขต และพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน ๑๐ ราย พื้นที่รวม ๒.๕ ไร่ (ตารางที่ ๖) และเริ่มจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง ระยะเวลา ๑๒ เดือน พบว่า ในขณะที่ว่านสาวหลงอายุประมาณ ๑๐ เดือน การเจริญเติบโตของว่านสาวหลงส่วนใหญ่แสดงอาการปกติ แต่มีต้นว่านสาวหลงจำนวนหนึ่งซึ่งปลูกในพื้นที่ อ. สนามชัยเขต แสดงอาการผิดปกติ (ภาพที่ ๑) คล้ายกับเนโครซิส (necrosis) ที่หมายความถึง ความตายของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะหรือพืชตายทั้งต้น ที่เกิดเนื่องจากปัจจัยทางชีวนะ (biotic factor) เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัส หรือปัจจัยอชีวนะ (abiotic factor) เช่น ขาดธาตุอาหารบางธาตุ และอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป เมื่อพืชได้รับความเครียดจากปัจจัยหนึ่งรุนแรงมาก กระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์จะหยุดและไม่ฟื้นคืนอีก จนในที่สุดเซลล์ก็ตาย (ยุงยุทธ, ๒๕๕๒) ซึ่งจากการเก็บตัวอย่างใบที่แสดงอาการนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของอาการผิดปกติ พบว่า ใบว่านสาวหลงที่แสดงอาการผิดปกติอาจจะเกิดจากเชื้อราที่ยังไม่สามารถระบุชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคที่แท้จริงได้ ในขณะเดียวกันก็ได้เก็บตัวอย่างดินบริเวณที่พืชแสดงอาการผิดปกติและบริเวณที่พืชไม่แสดงอาการนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า ดินปลูกว่านสาวหลงที่แสดงอาการผิดปกติมีปริมาณของธาตุโพแทสเซียมต่ำและมีปริมาณของธาตุแมงกานีสสูงกว่าดินปลูกว่านสาวหลงที่แสดงอาการปกติ (ตารางที่ ๗) ซึ่งหากเมื่อพิจารณาถึงบทบาทและความสำคัญของธาตุ ๒ ชนิดนี้ พบว่า หากพืชได้รับธาตุโพแทสเซียมน้อยเกินไปย่อมจะทำให้เกิดภาวะขาดแคลน ส่งผลให้พืชแสดงอาการผิดปกติ เช่น คลอโรซิส (chlorosis) หรือ เนโครซิส เช่นเดียวกับแมงกานีสที่มีการรายงานถึงความเป็นพิษว่า พืชใบเลี้ยงคู่ เช่น ถั่วและฝ้าย ที่ได้รับแมงกานีสมากจะมีอาการต่างกันออกไป เช่น ใบเหลืองซีด หรือพร่องคลอโรฟิลล์ และเนื้อเยื่อตายเป็นหย่อมๆ (ยุงยุทธ, ๒๕๕๒) อย่างไรก็ตามยังไม่ได้มีการศึกษาปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของว่านสาวหลงทั้งหมดเป็นเพียงข้อสันนิษฐานเท่านั้น

กรมวิชาการเกษตร

**ตารางที่ ๖** ชื่อ-สกุล เกษตรกร และที่ตั้งแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ชื่อเกษตรกร | ที่ตั้งแปลง | X | Y |
|---|---|---|---|---|
| ๑ | นางห่อ เพ็ชรวงษา | ๑๗๓ ม.๑๑ ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๗๒๓๓๔ | ๑๕๑๙๓๖๐ |
| ๒ | นางชญาน์ทิพย์ ระมิงค์เมือง | ๑๐๐/๒ ม.๑๑ ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๗๒๓๔๐ | ๑๕๑๙๓๕๖ |
| ๓ | นายรังสันต์ เพ็ชรวงษา | ๑๗๓ ม.๑๑ ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๗๒๓๕๑ | ๑๕๑๙๓๕๘ |
| ๔ | นายพิทักษ์ ป่วนกระโทก | ๓๗ ม.๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๘๐ | ๑๕๐๓๕๘๘ |
| ๕ | นางลำพึง มนตรีวงษ์ | ๑ ม. ๒๐ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๗๗ | ๑๕๐๓๖๒๕ |
| ๖ | นางอุดม ยงโต๊ะ | ๑๑๓/๑ ม.๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๗๕ | ๑๕๐๓๖๐๗ |
| ๗ | นายบุญช่วย สมปัญญา | ๑๘๗/๑๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๗๑ | ๑๕๐๓๖๑๓ |
| ๘ | นางสมบัติ กันมะณี | ๑๑๗/๑๗ ม.๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๖๓ | ๑๕๐๓๖๒๐ |
| ๙ | นางนุชรา เขียวขำ | ๓๔๘ ม.๑ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๖๗ | ๑๕๐๓๖๒๓ |
| ๑๐ | นายอกนิษฐ พันธ์ทา | ๑๙๐/๓ ม.๗ ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา | ๗๖๔๗๕๑ | ๑๕๐๓๖๓๐ |

**ภาพที่ ๑** ใบว่านสาวหลงที่แสดงอาการผิดปกติ

กรมวิชาการเกษตร

**ตารางที่ ๗** ปริมาณธาตุอาหารในดินปลูกว่านสาวหลงที่แสดงอาการปกติและผิดปกติ

| รายละเอียด | ปริมาณธาตุอาหารในดิน | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ไนโตรเจน (%) | ฟอสฟอรัส (%) | โพแทสเซียม (%) | แคลเซียม (%) | แมกนีเซียม (%) | แมงกานีส (mg $kg^{-1}$) |
| ดินปลูกว่านสาวหลงที่แสดงอาการปกติ | 2.12 | 0.16 | 2.64 | 0.61 | 0.21 | 150.93 |
| ดินปลูกว่านสาวหลงที่แสดงอาการผิดปกติ | 1.36 | 0.23 | 1.42 | 0.76 | 0.14 | 514.66 |

เมื่อว่านสาวหลงอายุ ๑๒ เดือน ครบกำหนดสำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นสด พบว่า ว่านสาวหลงในแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงมีน้ำหนักผลผลิตสดอยู่ในช่วง ๔,๘๒๕ - ๙,๙๘๑ กิโลกรัม/ไร่/ปี เฉลี่ย ๗,๘๔๙ กิโลกรัม/ไร่/ปี และเมื่อพิจารณาแปลงที่ ๘ และ ๑๐ พบว่า น้ำหนักผลผลิตสดค่อนข้างต่ำกว่าแปลงอื่นๆ ทั้งนี้เกิดจากพื้นที่ปลูกว่านสาวหลงบางส่วนเป็นที่ลุ่มน้ำขัง จึงทำให้ไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน ดังนั้น ในช่วงที่มีฝนตกติดต่อกันต้นว่านสาวหลงบางส่วนจึงเน่าตาย (ตารางที่ ๘) ในขณะเดียวกันได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างว่านสาวหลงมากลั่นหาเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย พบว่า มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยเฉลี่ย ๑.๕๕ เปอร์เซ็นต์ โดยเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยที่ต่ำที่สุด ๐.๕๓ เปอร์เซ็นต์ และสูงที่สุด ๒.๐๐ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๙) และท้ายที่สุดเมื่อสิ้นสุดการทดลองได้ทำการรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า ต้นทุนผันแปรของการปลูกว่านสาวหลงเฉลี่ย ๓๙,๐๓๙ บาท/ไร่/ปี โดยต้นทุนที่น้อยที่สุด คือ ๓๒,๔๑๔ บาท/ไร่/ปี และมากที่สุด ๕๑,๐๕๙ บาท/ไร่/ปี ด้านรายได้ พบว่า เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตว่านสาวหลงอยู่ในช่วง ๗๒,๓๔๓-๑๔๙,๗๑๕ บาท/ไร่/ปี เฉลี่ย ๑๑๗,๗๓๔ บาท/ไร่/ปี คิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ยสูงถึง ๗๘,๖๔๑ บาท/ไร่/ปี และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) อยู่ในช่วง ๑.๔๒–๔.๖๒ และมีค่าเฉลี่ย ๓.๐๑ (ตารางที่ ๑๐)

**ตารางที่ ๘** น้ำหนักสดของว่านสาวหลงที่ได้จากแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ชื่อ-นามสกุล | น้ำหนักผลผลิตสด (กิโลกรัม/ไร่/ปี) |
|---|---|---|
| ๑ | นางห่อ เพ็ชรวงษา | ๘,๑๒๑ |
| ๒ | นางชญาน์ทิพย์ ระมิงค์เมือง | ๘,๗๓๐ |
| ๓ | นายรังสันต์ เพ็ชรวงษา | ๙,๓๘๔ |
| ๔ | นายพิทักษ์ ป่วนกระโทก | ๙,๙๘๑ |
| ๕ | นางลำพึง มนตรีวงษ์ | ๘,๓๓๐ |
| ๖ | นางอุดม ยงโต๊ะ | ๖,๔๗๖ |
| ๗ | นายบุญช่วย สมปัญญา | ๙,๗๕๒ |
| ๘ | นางสมบัติ กันมะณี | ๕,๑๕๖ |
| ๙ | นางนุชรา เขียวขำ | ๗,๗๓๓ |
| ๑๐ | นายอกนิษฐ พันธ์ทา | ๔,๘๒๕ |

กรมวิชาการเกษตร

| | |
|---|---|
| **เฉลี่ย** | **๗,๘๔๙** |

**ตารางที่ ๙** เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากว่านสาวหลงในแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ชื่อ-นามสกุล | น้ำมันหอมระเหย (%) |
|---|---|---|
| ๑ | นางห่อ เพ็ชรวงษา | ๑.๙๘ |
| ๒ | นางชญาน์ทิพย์ ระมิงค์เมือง | ๑.๔๘ |
| ๓ | นายรังสันต์ เพ็ชรวงษา | ๒.๐๐ |
| ๔ | นายพิทักษ์ ป่วนกระโทก | ๑.๙๘ |
| ๕ | นางลำพึง มนตรีวงษ์ | ๑.๗๕ |
| ๖ | นางอุดม ยงโต๊ะ | ๑.๔๘ |
| ๗ | นายบุญช่วย สมปัญญา | ๐.๕๓ |
| ๘ | นางสมบัติ กันมะณี | ๐.๘๓ |
| ๙ | นางนุชรา เขียวขำ | ๑.๖๓ |
| ๑๐ | นายอกนิษฐ พันธ์ทา | ๑.๘๕ |
| | **เฉลี่ย** | **๑.๕๕** |

**ตารางที่ ๑๐** ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ในแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง

| แปลงที่ | ชื่อ-นามสกุล | ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่/ปี) | รายได้ (บาท/ไร่/ปี) | ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี) | สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) |
|---|---|---|---|---|---|
| ๑ | นางห่อ เพ็ชรวงษา | ๓๔,๕๐๔ | ๑๒๑,๘๐๗ | ๘๗,๓๐๓ | ๓.๕๓ |
| ๒ | นางชญาน์ทิพย์ ระมิงค์เมือง | ๓๔,๕๐๔ | ๑๓๐,๙๕๘ | ๙๖,๔๕๔ | ๓.๘ |
| ๓ | นายรังสันต์ เพ็ชรวงษา | ๕๔,๑๒๔ | ๑๔๐,๗๖๐ | ๘๖,๖๓๖ | ๒.๖ |
| ๔ | นายพิทักษ์ ป่วนกระโทก | ๓๒,๔๑๔ | ๑๔๙,๗๑๕ | ๑๑๗,๓๐๑ | ๔.๖๒ |
| ๕ | นางลำพึง มนตรีวงษ์ | ๓๒,๔๑๔ | ๑๒๔,๙๕๐ | ๙๒,๕๓๖ | ๓.๘๕ |
| ๖ | นางอุดม ยงโต๊ะ | ๓๓,๓๑๔ | ๙๗,๑๔๐ | ๖๓,๘๒๖ | ๒.๙๒ |
| ๗ | นายบุญช่วย สมปัญญา | ๓๓,๓๑๔ | ๑๔๖,๒๘๘ | ๑๑๒,๙๗๔ | ๔.๓๙ |
| ๘ | นางสมบัติ กันมะณี | ๓๕,๑๖๒ | ๗๗,๓๓๓ | ๔๒,๑๗๑ | ๒.๒ |
| ๙ | นางนุชรา เขียวขำ | ๕๐,๑๑๔ | ๑๑๖,๐๐๓ | ๖๕,๘๘๙ | ๒.๓๑ |
| ๑๐ | นายอกนิษฐ พันธ์ทา | ๕๑,๐๕๙ | ๗๒,๓๘๓ | ๒๑,๓๒๔ | ๑.๔๒ |

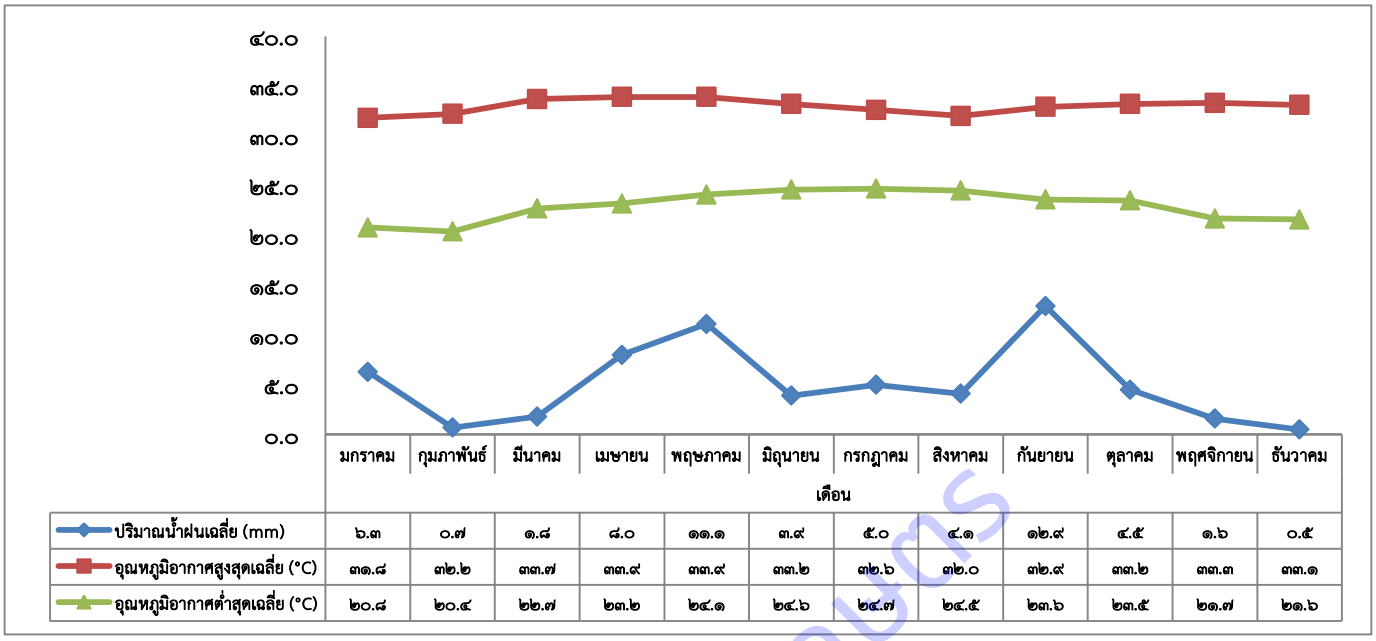
กรมวิชาการเกษตร

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| เฉลี่ย | ๓๙,๐๙๓ | ๑๑๗,๗๓๔ | ๗๘,๖๔๑ | ๓.๐๑ |

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลจากเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงทั้ง ๒ ขั้นตอน พบว่า ว่านสาวหลงในแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง ให้น้ำหนักผลผลิตสดและเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยที่มากกว่าว่านสาวหลงแปลงทดสอบ โดยให้น้ำหนักผลผลิตสดสูงให้น้ำหนักผลผลิตสดสูงกว่าถึง ๒,๒๕๐ กิโลกรัม/ไร่ และให้น้ำมันหอมระเหยสูงกว่าถึง ๐.๖๒ เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะช่วงเวลาของการจัดทำแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงมีความแตกต่างกัน โดยแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงเริ่มปลูกปลายเดือนกันยายน ปี ๒๕๖๑ ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนตกทุกเดือน และมีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง ๐.๕–๑๒.๙ มิลลิเมตร เฉลี่ยทั้งปีมีปริมาณน้ำฝนสูงถึง ๕.๑๐ มิลลิเมตร (ภาพที่ ๒) ในขณะที่แปลงต้นแบบปลูกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ปี ๒๕๖๒ ซึ่งมีปริมาณฝนตกน้อย โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีเพียง ๒.๕ มิลลิเมตร (ภาพที่ ๓) ทำให้ในช่วงเริ่มต้นปลูกเกษตรกรจำเป็นต้องติดตั้งระบบน้ำและมีการให้น้ำในช่วงเช้าวันละ ๑ ครั้ง อย่างสม่ำเสมอ ด้านสภาพภูมิอากาศอื่นๆ พบว่า ทั้ง ๒ ปีมีความแตกต่างกัน โดยในปี ๒๕๖๑ มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุด ๓๓.๙°C ต่ำสุด ๒๐.๔°C ขณะที่ปี ๒๕๖๒ มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุด ๓๗.๕°C และต่ำสุด ๑๘.๘°C ซึ่งปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศที่กล่าวถึงในข้างต้นอาจจะเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งต่อน้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้จากว่านสาวหลง โดยจากการรายงานของ จุไรรัตน์ (ไม่ระบุปี) ว่าปริมาณน้ำฝน ความสูงจากระดับน้ำทะเล การเก็บเกี่ยว ตลอดจนเทคนิค และวิธีการสกัดและการกลั่น ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำมันหอมระเหย ด้านรายงานของ Cristina และคณะ (๒๐๐๘) ระบุว่า ปัจจัยที่เป็นประโยชน์และมีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่ความสำคัญของพืชแต่ละชนิด อาจรวมถึงสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของพืช การเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ ปัจจัยทางพันธุกรรมและวิวัฒนาการของพืช และเงื่อนไขอื่นๆ เช่นเดียวกับที่มีรายงานผลของการพัฒนาและปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมต่อการสังเคราะห์สารทุติยภูมิในพืชสมุนไพร ว่าการสังเคราะห์และการสะสมสารทุติยภูมิของพืชสมุนไพรขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยทั้งปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านพันธุกรรมของพืช และปัจจัยภายนอก คือ สิ่งแวดล้อม เช่น แสง อุณหภูมิ น้ำ และความเค็ม เป็นต้น (Yanqun *et al.,* ๒๐๒๐) นอกจากนี้ Ncube และคณะ (๒๐๑๒) ได้รายงานผลกระทบของปัจจัยแวดล้อมซึ่งประกอบด้วย แสง ธาตุอาหารในดิน อุณหูมิ ความเครียดจากความชื้น และความเครียดจากปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อสารทุติยภูมิในพืชสมุนไพร ซึ่งจากข้อมูลทำให้ทราบว่า ปัจจัยแวดล้อมข้างต้นล้วนส่งผลต่อปริมาณสารทุติยภูมิของพืชสมุนไพร สารทุติยภูมิบางชนิดจะถูกสะสมเพิ่มขึ้นเมื่อพืชมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น รังสียูวีบีอาจสร้างความเสียหายต่อพืชทำให้กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชลดลง ความสมดุลของธาตุอาหารในดินมีอิทธิพลต่อความสามารถในการสร้างสารทุติยภูมิในพืช เช่น ระดับของเหล็กที่ต่ำทำให้การสังเคราะห์และสะสมสารฟีนอลิกในพืชเพิ่มขึ้น ปริมาณฟอสฟอรัสที่จำกัดจะทำให้ระดับของสาร proanthocyanidins เพิ่มขึ้น เป็นต้น องค์ประกอบอินทรีย์ของสารระเหยหลายชนิดเพิ่มขึ้นเมื่อมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ความสามารถในการดูดใช้น้ำที่เป็นประโยชน์และอุณภูมิที่สูงขึ้นชักนำให้เกิดการสร้างสารฟีนอลิกในพืชเพิ่มขึ้น และบางการศึกษา พบว่า สารประกอบฟีนอลิกในพืชหลายชนิดเพิ่มขึ้นในฤดูหนาว จากข้อแสดงให้เห็นว่ามีปัจจัยแวดล้อมหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับปริมาณสาร

กรมวิทยาศาสตร์

ทุติยภูมิหรือน้ำมันหอมระเหยในพืช ดังนั้น ในการปลูกพืชที่ต้องการปริมาณสารทุติยภูมิหรือน้ำมันหอมระเหยในปริมาณที่สูงควรพิจารณาปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องด้วย

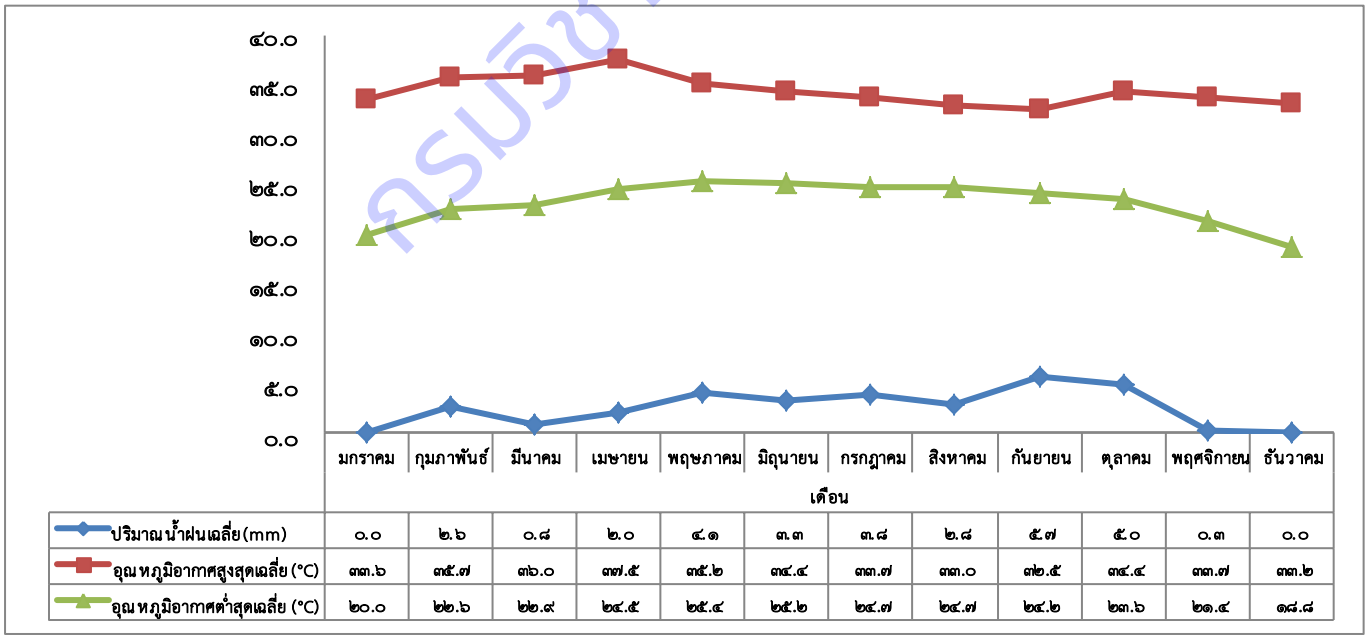



| | มกราคม | กุมภาพันธ์ | มีนาคม | เมษายน | พฤษภาคม | มิถุนายน | กรกฎาคม | สิงหาคม | กันยายน | ตุลาคม | พฤศจิกายน | ธันวาคม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (mm) | ๖.๓ | ๐.๗ | ๑.๘ | ๘.๐ | ๑๑.๑ | ๓.๙ | ๕.๐ | ๔.๑ | ๑๒.๙ | ๔.๕ | ๑.๖ | ๐.๕ |
| อุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ย (°C) | ๓๑.๘ | ๓๒.๒ | ๓๓.๗ | ๓๓.๙ | ๓๓.๙ | ๓๓.๒ | ๓๒.๖ | ๓๒.๐ | ๓๒.๙ | ๓๓.๒ | ๓๓.๓ | ๓๓.๑ |
| อุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ย (°C) | ๒๐.๘ | ๒๐.๔ | ๒๒.๗ | ๒๓.๒ | ๒๔.๑ | ๒๔.๖ | ๒๔.๗ | ๒๔.๕ | ๒๓.๖ | ๒๓.๕ | ๒๑.๗ | ๒๑.๖ |

**ภาพที่ ๒** สภาพภูมิอากาศระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม ๒๕๖๑ ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา ต. ลาดกระทิง อ. สนามชัยเขต จ. ฉะเชิงเทรา

**ที่มา** : สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา

กรมวิชาการเกษตร




| | มกราคม | กุมภาพันธ์ | มีนาคม | เมษายน | พฤษภาคม | มิถุนายน | กรกฎาคม | สิงหาคม | กันยายน | ตุลาคม | พฤศจิกายน | ธันวาคม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย(mm) | ๐.๐ | ๒.๖ | ๐.๘ | ๒.๐ | ๔.๑ | ๓.๓ | ๓.๘ | ๒.๘ | ๕.๗ | ๕.๐ | ๐.๓ | ๐.๐ |
| อุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ย (°C) | ๓๓.๖ | ๓๕.๗ | ๓๖.๐ | ๓๗.๕ | ๓๕.๒ | ๓๔.๔ | ๓๓.๗ | ๓๓.๐ | ๓๒.๕ | ๓๔.๔ | ๓๓.๗ | ๓๓.๒ |
| อุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ย (°C) | ๒๐.๐ | ๒๒.๖ | ๒๒.๙ | ๒๔.๕ | ๒๕.๔ | ๒๕.๒ | ๒๔.๗ | ๒๔.๗ | ๒๔.๒ | ๒๓.๖ | ๒๑.๔ | ๑๘.๘ |

**ภาพที่ ๓** สภาพภูมิอากาศระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม ๒๕๖๒ ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา ต. ลาดกระทิง อ. สนามชัยเขต จ. ฉะเชิงเทรา

**ที่มา** : สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา

**๙. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ**

เกษตรกรสามารถใช้เทคโนโลยีที่ได้จากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง คือ ใช้ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่) อัตรา ๑ ตัน/ไร่ และเก็บเกี่ยวผลผลิตว่านสาวหลงเมื่ออายุ ๑๒ เดือน ได้ เพราะการปลูกโดยใช้ระยะปลูก ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร จะช่วยทำให้ระยะห่างระหว่างแถวและต้นซึ่งมีผลทำให้ความหนาแน่นในแปลงปลูกว่านสาวหลงน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกโดยใช้ระยะปลูก ๓๐ x ๖๐ เซนติเมตร ทำให้ภายในแปลงมีอากาศถ่ายเทได้ดี ในช่วงฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำมากและมีความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการเกิดโรคของว่านสาวหลง แต่เกษตรกรสามารถเลือกปลูกว่านสาวหลงโดยใช้ระยะปลูก ๓๐ x ๖๐ เซนติเมตร ได้เช่นกัน หากในพื้นที่มีปริมาณฝนและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ โดยพิจารณาแล้วว่าไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของว่านสาวหลงและไม่ชักนำให้ว่านสาวหลงเกิดโรคระบาดภายในแปลง เพราะการปลูกโดยใช้ระยะปลูกทั้ง ๒ ไม่ได้ทำให้น้ำหนักผลผลิตสด เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยิ่งไปกว่านั้นการปลูกโดยใช้ระยะปลูกทั้ง ๒ ยังให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน

**๑๐.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์**

เทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลงเฉพาะพื้นที่สามารถช่วยให้เกษตรกรสามารถการจัดผลิตว่านสาวหลงได้อย่างถูกต้องและพัฒนาศักยภาพการผลิต เกษตรกรได้รับความรู้และทราบถึงวิธีการผลิตว่านสาวหลงที่เหมาะสม สามารถนำไปปฏิบัติหรือใช้เป็นทางเลือก สามารถลดต้นทุน และเพิ่มปริมาณผลผลิตในการผลิตว่านสาวหลง

**๑๑. คำขอบคุณ (ถ้ามี)**

ขอขอบคุณเกษตรที่เข้าร่วมจัดทำแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตว่านสาวหลง คณะทำงานทุกท่านที่ร่วมกันปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนเสร็จสิ้น และที่สำคัญต้องขอขอบคุณ นายพินิจ กัลยาศิลปิน หัวหน้าโครงการวิจัยที่คอยให้คำปรึกษาและดูแลในระหว่างการดำเนินงานวิจัย

**๑๒.เอกสารอ้างอิง**

จุไรรัตน์ แสงสวัสดิ์. ไม่ระบุปี. การสกัดน้ำมันหอมระเหย.

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. ๒๕๕๔. สมุนไพร. สืบค้นจาก: https://dictionary.orst.go.th/ [๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔].

ยงยุทธ โอสถสภา. ๒๕๕๒. ธาตุอาหารพืช. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันเพ็ญ พุทธานนท์. ๒๕๖๓. ส่งออกสมุนไพรไทย อันดับ ๑ อาเซียน. สืบค้นจาก: https://www.thebangkokinsight.com/๔๔๘๑๒๗/ [๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔].

สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ. ๒๕๕๐. พืชสมุนไพรวงศ์ ZINGIBERACEAE. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ๒๕๕๐. น้ำมันหอมระเหยและสุคนธบำบัด. กรุงเทพฯ : กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

กรมวิชาการเกษตร

Cristina, F.A., Barroso, J.G., Pedro, L.G. and Scheffer, J.C. ๒๐๐๘. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. FLAVOUR AND FRAGRANCE JOURNAL Flavour Fragr. J. ๒๐๐๘; ๒๓, pp. ๒๑๓–๒๒๖.

Ncube, B., Finnie, J.F. and Van Staden, J. ๒๐๑๒. Quality from the field: The impact of environmental factors as quality determinants in medicinal plants. South African Journal of Botany ๘๒ (๒๐๑๒), pp. ๑๑–๒๐.

Yanqun, L., Dexin, K., Ying F., Michael R.S. and Hong, W. The effect of developmental and environmental factors on secondary metabolites in medicinal plants. Plant Physiology and Biochemistry ๑๔๘ (๒๐๒๐), pp. ๘๐–๘๙.

**๑๓. ภาคผนวก**

-

กรมวิชาการเกษตร