รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันอย่างยั่งยืน
Research and development of sustainable production Kamin : (Tumeric: *Curcuma longa* Linn.)

นางสุภาภรณ์ สาชาติ
Mrs Supaporn Sachati

ปี พ.ศ.2558

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันอย่างยั่งยืน
Research and development of sustainable production Kamin : (Tumeric: *Curcuma longa* Linn.)

นางสุภาภรณ์ สาชาติ
Mrs Supaporn Sachati

ปี พ.ศ.2558

สารบัญ

สารบัญ หน้า

ผู้วิจัย 4
บทนำ 4
บทคัดย่อ..... 5

1. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 1 7
2. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 2 20

บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... 28
บรรณานุกรม..... **29**
ภาคผนวก 32

คณะผู้วิจัย
หัวหน้าโครงการ นางสุภาภรณ์ สาชาติ สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน
หัวหน้าการทดลองที่ 1 สุมาลี ศรีแก้ว สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
ผู้ร่วมงาน นางสาวชญานุช ตรีพันธุ์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
นางสาวศุภลักษณ์ ทองทิพย์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
นางนาตยา ดำอำไพ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
สุนิตรา คามีศักดิ์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน
นางสาวศรีสุดา โท้ทอง สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน
หัวหน้าการทดลองที่ 2 นายบรรเจิด พูลศิลป์ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา
ผู้ร่วมงาน นางวันเพ็ญ พฤกษ์วิวัฒน์ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา
นางสาววรรณภา อุปถัมภ์ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา
นางสาวรัตนพร ทิพปันนา สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา
นายนฤพงศ์ ยิ่งวุฒิวรกุล สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา

บทนำ

รัฐบาลมีนโยบายผลักดันให้ประเทศไทยเป็น Medical Hub ของเอเชีย เพื่อต้องการประชาสัมพันธ์ ดึงดูดให้ชาวต่างประเทศ มาใช้บริการด้านการแพทย์ และสาธารณสุขในประเทศไทยมากขึ้นซึ่งเป็นการนำเงินตราเข้าสู่ประเทศ และยกระดับความเป็นอยู่ของประชากรในประเทศ ดังนั้นจึงมีนโยบายเร่งด่วนและสนับสนุน ให้มีการพัฒนางานวิจัย และการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรของไทย ทั้งในด้านการผลิตเป็นยารักษาโรค เพื่อทดแทนการนำเข้า ยาแผนปัจจุบันจากต่างประเทศ และการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มมูลค่า และผลักดันให้เป็นสินค้าส่งออกของประเทศไทย ขมิ้นชัน (Tumeric: *Curcuma longa* Linn.) นับเป็นพืชสมุนไพร 1 ใน 6 ของยาบัญชีหลัก กรมวิชาการเกษตรให้ความสำคัญจึงมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต การอารักขา และแนวทางการป้องกันโรค เช่น ขนาดท่อนพันธุ์ (สุมาลี และคณะ , 2541) ระยะปลูก (สุมาลี และคณะ , 2541) การเปรียบเทียบสายพันธุ์ขมิ้นชัน (อาภรณ์ และคณะ , 2541 และ 2544) การวิจัยและขยายพันธุ์ขมิ้นชัน (อาภรณ์ และคณะ , 2541) วิจัยการเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ได้วัตถุดิบขมิ้นชันที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน (อาภรณ์ และคณะ , 2546) และในปี 2549ได้คัดเลือกสายพันธุ์ขมิ้นชันเสนอเป็นพันธุ์แนะนำแก่เกษตร ในปี 2550-2551 จำนวน 2 พันธุ์ คือ ขมิ้นชันพันธุ์ตรัง1 และขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 84-2 ซึ่งทั้ง 2 พันธุ์มีลักษณะเด่นให้ผลผลิตหัวสดในภาคใต้สูงกว่า 2.35 ตันต่อไร่ มีสารสำคัญเคอร์คูมินอยด์ และปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่ามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (เก็บเกี่ยวเมื่อขมิ้นชันอายุ 11 เดือนหลังปลูก) และวิจัยและพัฒนาวิธีการควบคุมโรคเหี่ยวของขมิ้นชันโดยการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลกะหล่ำ (แสงมณี และคณะ , 2552) ซึ่งผลการควบคุมโรคเหี่ยวของขมิ้นชันโดยศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลกะหล่ำ ในปี 2552 พบว่า การไถดินทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ จนออกดอก 50 % ทำการไถกลบ ประมาณ 1 สัปดาห์ ปลูกขมิ้นชัน หลังปลูก 4 เดือนพบว่าขมิ้นชันให้ความสูง เฉลี่ย 63.7 เซ็นติเมตร จำนวนต้นต่อกอเฉลี่ย 1.7 ต้น เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุขมิ้นชัน 9 เดือน ให้ผลผลิตประมาณ 2.5 ตันต่อไร่ และพบการเกิดโรคเหี่ยวหรือหัวเน่า 0.14 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโรคเหี่ยวของขมิ้นชัน (bacterial wilt of tusmesis) มีสาเหตุจาก *Ralstonia solanacearun* มีการระบาดในช่วง

ฤดูฝนของการเพาะปลูก และยังเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตขมิ้น เนื่องจากพบการระบาดทำความเสียหายทั่วไปในแหล่งปลูกขมิ้น บางแห่งเป็นโรครุนแรงจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และยังพบการเข้าทำลายพืชเศรษฐกิจ เช่น มันฝรั่ง มะเขือเทศ ขิง ไพล กระชาย และปทุมมา

ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้มีนโยบายเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) จึงได้มีการรวบรวมเทคโนโลยีของพืชแต่ละชนิด ให้เป็นชุดเทคโนโลยีมาตรฐาน เพื่อใช้สำหรับแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในการผลิตโดยทั่วไปเท่านั้น สำหรับพืชสมุนไพรขมิ้นชันได้มีการนำไปทดสอบในพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตพืชที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดตรังและจันทบุรี ซึ่งยังพบปัญหาด้านโรค เหี่ยวของขมิ้นชัน ในแต่ละพื้นที่ จึงเห็นว่าน่าจะต้องมีการศึกษาหาเทคโนโลยีการจัดการด้านโรคพืชอย่างเร่งด่วน จึงได้ **ศึกษาและทดสอบงานวิจัยการควบคุมโรคเหี่ยวในการผลิตขมิ้น**ในแหล่งผลิตจังหวัดตรัง นอกจากนี้ได้นำเทคโนโลยีด้านพันธุ์ขมิ้นชันที่ผ่านการคัดเลือก ให้ผลผลิตสูง คือ ขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 84-2 พร้อมเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของกรมวิชาการเกษตร มาทดสอบการผลิตเพิ่มในพื้นที่ปลูกสำคัญทางภาคใต้ตอนล่าง โดยปลูกในแปลงเกษตรกรพื้นที่ จังหวัดพังงา ชุมพรและสุราษฎร์ธานี เพื่อเป็นการกระจายพันธุ์และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรต่อไปได้

บทคัดย่อ

จากผลงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรในเรื่องการปลูกขมิ้น ชัน ทั้งด้านพันธุ์ขมิ้นชัน และ แนวทางการควบคุมโรคเหี่ยวของขมิ้นชันโดยการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลกะหล่ำ ควรนำไปทดสอบในแปลงของเกษตรกรก่อน เพื่อการปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ จึงได้ทำการศึกษาเป็น 2 การทดลอง ได้แก่ ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก และการทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร

ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก ผลการทดลองปีแรก (ปี 2556) ในแปลงปลูกขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 พบมีการระบาดของเชื้อแบคทีเรียตั้งแต่อายุ 3 เดือน และที่อายุ 5 ทุกกรรมวิธีต้นขมิ้นชันมีการตายเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคาดว่าสาเหตุจากมีฝนตกหนักติดต่อหลายวัน ทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายและมีอาการรุนแรง ประกอบกับไม่ได้ถอนต้นที่เป็นโรคออกจากแปลงทดลอง ลักษณะโรคจึงแสดงอาการรุนแรงเด่นชัด ขณะที่ปีที่ 2 (ปี 2557) ในระหว่างการทดลองเมื่อพบต้นเป็นโรคจะถอนต้นออกและใส่ปูนขาวฆ่าเชื้อในหลุม ทำให้ต้นขมิ้นชันที่อายุ 5 เดือน มีต้นเป็นโรคน้อยมากและให้ผลผลิตสูง โดยที่อายุ 9 เดือนมีน้ำหนักหัวและแง่งเฉลี่ย 1.05 กิโลกรัมต่อกอ หรือประมาณ 9 ,599 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้การ ใส่ปูนขาวร่วมกับปุ๋ยยูเรีย พบว่าต้นขมิ้นชันมีแนวโน้มมีการเจริญเติบโตดี ให้น้ำหนัก หัวและแง่งสูงกว่าวิธีอื่นๆ คือ มีน้ำหนักเฉลี่ย 1.23 กิโลกรัมต่อกอ รองลงเป็นวิธีหมักผักกาดเขียว มี 1.14 กิโลกรัมต่อกอ ขณะที่วิธีควบคุมมีน้ำหนักต่ำที่สุด คือ 0.94 กิโลกรัมต่อกอ ทั้งนี้อาจเพราะสภาพดินมีค่าความเป็นกรดลดลง และดินมีธาตุอาหารแคลเซียมและแมกนีเซียมเพิ่มขึ้น ส่วนในด้านโรค ในปีที่ 2 ไม่พบอาการของโรคเหี่ยว แม้ว่าพื้นที่นี้เคยปลูกขมิ้นชันและเป็นโรคนี้เมื่อ 3 ปีที่แล้ว ซึ่งการหมักต้นผักกาดเขียวและมันเทศ การพ่นสารไคโตซาน พ่นน้ำหมักชีวภาพ การใส่ปูนขาวและยูเรีย สามารถลดปริมาณการเกิดโรคในขมิ้นชันได้ โดยเฉพาะวิธีหมักผักกาดเขียวและการใส่ปุ๋ยปูนขาว ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย สามารถลดได้ 25-30 เปอร์เซ็นต์

การทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร ทำการทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร จำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี และจังหวัดพังงา ตั้งแต่ปี 2556-2558 รวม 3 ปี สรุปได้ว่า ขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์ 84-2 และดูแลโดยใช้เทคโนโลยีกรม

วิชาการเกษตร จะให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 2,720 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์พื้นเมือง และดูแลโดยใช้เทคโนโลยีเกษตรกร จะให้ผลผลิตน้อยสุดเฉลี่ย 1 ,478 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปัญหาเรื่องโรคนั้น พบเพียงแต่โรคเหี่ยว แต่ยังไม่รุนแรงมากจึงได้แนะนำให้ขุดและเผาทำลายต้นที่เป็นโรค

การทดลองที่ 1 ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก
Study the control of diseases caused by bacterial wilt of Turmeric
(*Curcuma longa* Linn.) in the field.

ผู้วิจัย
สุมาลี ศรีแก้ว ชญานุช ตรีพันธุ์ ศุภลักษณ์ ทองทิพย์ นาตยา ดำอำไพ
สุนิตรา คามีศักดิ์ ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ ศรีสุดา โท้ทอง

Sumalee Srikaew Chananuch Treepan Supalack Tongthip Nataya Dum-ampai
Sunittra Kameesak Laddawan Insang Srisuda Thotong

คำสำคัญ (Key words)
พืชกลุ่มขมิ้น *(Curcuma*) ขมิ้นชัน (Tumeric: *Curcuma longa* L.) ทนทานโรค (tolerance) คัดเลือกพันธุ์ (Selection) โรคเหี่ยว/โรคหัวเน่า (Bacterial Wilt) เชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* การทดสอบเทคโนโลยีการผลิต พืชตระกูลกะหล่ำ ผักชิงฉ่าย ผักคราดหัวแหวน ธาตุอาหาร สังกะสี Curcuminoids

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อ แบคทีเรีย ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ระหว่างปี 2556-2558 โดยในปี 2556 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ คือ 1) ผักกาดเขียว (*Brassica juncea* L.) 2) ผักคราดหัวแหวน (*Acmella oleracea* L.) 3) มันเทศ (*Ipomoea batatas*) ในระยะออกดอก นำมาสับและหมักลงดินในแปลงก่อนปลูกขมิ้นชัน 3 สัปดาห์ 4) ใส่ปูนขาวอัตรา 4 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 12 ตารางเมตร โดยหมักลงดินก่อนปลูกขมิ้นชัน 3 สัปดาห์ 5) พ่นสารละลาย chitosan และ 6) พ่นน้ำหมักชีวภาพ อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หลังปลูกขมิ้น 2 เดือน และพ่นทุกเดือนจนต้นเริ่มยุบ และ 7) ควบคุม ผลการทดลองในปี 2556 พบว่าต้นขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 มีการเจริญเติบโตด้านลำต้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุ 3 เดือน ต้นขมิ้นชันเฉลี่ย 2.2 ต้นต่อกอ ความสูง 45.5 เซนติเมตร จำนวนใบ 5. 1 ใบ ขนาดใบกว้าง 12.2 เซนติเมตร และใบยาว 27.9 เซนติเมตร ส่วนในเรื่องโรค พบว่าที่อายุต้น 3 เดือน ต้นขมิ้นชันในทุกวิธีมีระดับความรุนแรงของโรคเหี่ยวเฉลี่ย 31.4-40.1 เปอร์เซ็นต์ และที่อายุ 5 เดือนพบว่าต้นขมิ้นชันตาย 54.8-63.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งกรรมวิธีหมักผักกาด มีปริมาณการเกิดโรคสูงสุด คือ 63. 4 เปอร์เซ็นต์ และวิธีควบคุมมีการเกิดโรคต่ำสุด คือ 54.8 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเพราะต้นที่เป็นโรคไม่ได้ถอนออกจากแปลงและฝนตกชุกต่อเนื่อง ส่วนในปี 2557 วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ 1) ผักกาดเขียว และ 2) มันเทศ ผักทั้ง 2 ชนิดในระยะออกดอก นำมาสับและหมักลงดินในแปลงก่อนปลูกขมิ้นชัน 3 สัปดาห์ 3) ปุ๋ยยูเรียและปูนขาวอัตรา 70:100 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านผสมคลุกเคล้าในดินและรดน้ำให้ชุ่ม ใช้พลาสติกสีดำปิดคลุมดินนาน 2 สัปดาห์ แล้วเปิดพลาสติก 1 สัปดาห์ก่อนปลูกขมิ้นชัน 4) พ่นสารละลาย chitosan ความเข้มข้น 1% อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร และ 5) พ่นน้ำหมักชีวภาพ อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หลังปลูกขมิ้น 2 เดือน และพ่นทุกเดือนจนต้นเริ่มยุบ 6) ควบคุม จากการวัดการเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 เมื่ออายุ 3 เดือน พบว่าการพัฒนาทางลำต้นและน้ำหนักของหัวและแง่งขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงเฉลี่ย

126 เซนติเมตร จำนวนต้น 4.9 ต้นต่อกอ จำนวนใบ 5.9 ใบ ขนาดใบกว้าง 19.3 เซนติเมตร และใบยาว 67.7 เซนติเมตร และที่อายุ 5 เดือน มีน้ำหนักหัวและแง่งเฉลี่ย 883.5 กรัมต่อกอ และ 1.05 กิโลกรัมต่อกอ ตามลำดับ ปริมาณผลผลิตรวมต่อแปลง 84.83 กิโลกรัมต่อแปลง หรือ 9,599 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้การใส่ปูนขาวและปุ๋ยยูเรียมีแนวโน้มให้น้ำหนักหัวและแง่งที่อายุ 9 เดือน มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อกอและต่อแปลงสูงสุด คือ 1.23 กิโลกรัมต่อกอ และ 101.20 กิโลกรัมมีน้ำหนักต่อแปลง รองลงเป็นกรรมวิธีหมักผักกาดเขียว มีน้ำหนัก 1.14 กิโลกรัมต่อกอ และ 98.15 กิโลกรัมต่อแปลง ขณะที่วิธีควบคุม มีน้ำหนัก 0.94 กิโลกรัมต่อกอ และ 73.67 กิโลกรัมต่อแปลง ซึ่งต่ำที่สุด ส่วนในด้านโรคการทดลองครั้งนี้ไม่พบอาการของโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรียแต่เป็นโรคใบไหม้จากเชื้อรา ซึ่งพบว่าวิธีหมักผักกาดเขียวและต้นมันเทศ พ่นสารไคโตซาน พ่นน้ำหมักชีวภาพ ใส่ปูขาวและปุ๋ยยูเรีย พบระดับการเป็นโรคเฉลี่ย 18.57 46.35 36.35 36.54 และ 24.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่วิธีควบคุมมี 49.10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงที่สุด แสดงว่าทุกวิธีสามารถการลดปริมาณการเกิดโรคในขมิ้นชันได้ ทั้งนี้วิธีหมักผักกาดเขียวและวิธีใส่ปูนขาวกับปุ๋ยยูเรีย สามารถลดระดับความรุนแรงของโรคได้ 25-30 เปอร์เซ็นต์

บทนำ

รัฐบาลมีนโยบายผลักดันให้ประเทศไทยเป็น Medical Hub ของเอเชีย เพื่อต้องการประชาสัมพันธ์ ดึงดูดให้ชาวต่างประเทศ มาใช้บริการด้านการแพทย์ และสาธารณสุขในประเทศไทยมากขึ้นซึ่งเป็นการนำเงินตราเข้าสู่ประเทศ และยกระดับความเป็นอยู่ของประชากรในประเทศ ดังนั้นจึงมีนโยบายเร่งด่วนและสนับสนุน ให้มีการพัฒนางานวิจัย และการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรของไทย ทั้งในด้านการผลิตเป็นยารักษาโรคเพื่อทดแทนการนำเข้า ยาแผนปัจจุบันจากต่างประเทศ และการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มมูลค่า และผลักดันให้เป็นสินค้าส่งออกของประเทศไทย ขมิ้นชัน (Tumeric: *Curcuma longa* Linn.) นับเป็นพืชสมุนไพร 1 ใน 6 ของยาบัญชีหลัก กรมวิชาการเกษตรให้ความสำคัญจึงมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต การอารักขา และแนวทางการป้องกันโรค เช่น ขนาดท่อนพันธุ์ (สุมาลี และคณะ , 2541) ระยะปลูก (สุมาลี และคณะ, 2541) การเปรียบเทียบสายพันธุ์ขมิ้นชัน (อาภรณ์ และคณะ , 2541 และ 2544) การวิจัยและขยายพันธุ์ขมิ้นชัน (อาภรณ์ และคณะ , 2541) วิจัยการเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ได้วัตถุดิบขมิ้นชันที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน (อาภรณ์ และคณะ , 2546) และในปี 2549ได้คัดเลือกสายพันธุ์ขมิ้นชันเสนอเป็นพันธุ์แนะนำแก่เกษตร ในปี 2550-2551 จำนวน 2 พันธุ์ คือ ขมิ้นชันพันธุ์ตรัง1 และขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 ซึ่งทั้ง 2 พันธุ์มีลักษณะเด่นให้ผลผลิตหัวสดในภาคใต้สูงกว่า 2.35 ตันต่อไร่ มีสารสำคัญเคอร์คูมินอยด์ และปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่ามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (เก็บเกี่ยวเมื่อขมิ้นชันอายุ 11 เดือนหลังปลูก) และวิจัยและพัฒนาวิธีการควบคุมโรคเหี่ยวของขมิ้นชัน โดยการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลกะหล่ำ (แสงมณี และคณะ , 2552) ซึ่งโรคเหี่ยวของขมิ้นชัน (bacterial wilt of tusmesis) มีสาเหตุจาก *Ralstonia solanacearun* มีการระบาดในช่วงฤดูฝนของการเพาะปลูก และยังเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตขมิ้น เนื่องจากพบการระบาดทำความเสียหายทั่วไปในแหล่งปลูกขมิ้น บางแห่งเป็นโรครุนแรงจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และยังพบการเข้าทำลายพืชเศรษฐกิจ เช่น มันฝรั่ง มะเขือเทศ ขิง ไพล กระชาย และปทุมมา จากผลการควบคุมโรคเหี่ยวของขมิ้นชันโดยศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลกะหล่ำ ในปี 2552 พบว่า วิธีการปลูกขมิ้นชันโดยการใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 1 ตันต่อไร่ ก่อนปลูก 3 สัปดาห์ และการใช้ปุ๋ยจากพืชตระกูลกะหล่ำทำให้ขมิ้นชันมีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูง รวมทั้งพบการเกิดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันต่ำ

ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้มีนโยบายเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) จึงได้มีการรวบรวมเทคโนโลยีของพืชแต่ละชนิด ให้เป็นชุดเทคโนโลยีมาตรฐาน เพื่อใช้สำหรับแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในการผลิตโดยทั่วไปเท่านั้น และได้มีการนำไปทดสอบในพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตพืชที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดตรังและจันทบุรี ซึ่งยังพบปัญหาด้านโรคเหี่ยวของขมิ้นชันในแต่ละพื้นที่ จึงเห็นว่าน่าจะต้องมีการศึกษาหาเทคโนโลยีการจัดการด้านโรคพืชอย่างเร่งด่วน จึงได้ ทดสอบวิจัยการปลูกและควบคุมศัตรูพืชในการผลิตขมิ้น เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันครอบคลุมทุกสาขา และสามารถแนะนำเกษตรกรต่อไปได้

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

การทดลองที่ 1 ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก
วางแผนการทดลอง แบบ RCB ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 6 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ปลูกผักชิงฉ่าย (*Brassica juncea* (L.) Czern.) เบอร์ 77 เมื่อถึงระยะออกดอก (45 วัน) นำมาสับและหมักลงดินก่อนปลูกขมิ้นชัน 3 สัปดาห์

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกผักคราดหัวแหวน (*Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen.) เมื่อถึงระยะออกดอก (45 วัน) นำมาสับและหมักลงดินก่อนปลูกขมิ้นชัน 3 สัปดาห์

กรรมวิธีที่ 3 พ่นน้ำหมักชีวภาพ อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หลังปลูกขมิ้น 2 เดือน และพ่นทุกเดือนจนต้นเริ่มยุบ

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสารละลาย chitosan ความเข้มข้น 1% อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร พ่นหลังจากปลูกขมิ้น 2 เดือน และพ่นทุกเดือนจนต้นเริ่มยุบ

กรรมวิธีที่ 5 Control

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. เตรียมแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง โดยทำแปลงย่อยขนาด 2×6 เมตร จำนวน 30 แปลงย่อย
2. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและก่อนเก็บเกี่ยวเพื่อตรวจหาปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*
3. ปลูกขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 โดยใช้ระยะปลูก 35x50 เซนติเมตร
4. การบันทึกข้อมูล

4.1 บันทึกการเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชัน ด้านความสูง จำนวนต้น/กอ จำนวนใบ/ต้น และขนาดใบทุก 2 เดือน

4.2 ประเมินความรุนแรงของโรคเหี่ยวของขมิ้นชัน ตามวิธีของ Winstead และ Kelman (1952) แบ่งเป็น 6 ระดับ ดังนี้

0 = ไม่แสดงอาการเหี่ยว
1 = ใบแสดงอาการเหี่ยว 1-2 ใบ
2 = ใบแสดงอาการเหี่ยว 3-4 ใบ
3 = ยอดเริ่มแสดงอาการเหี่ยวา
4 = ต้นพืชแสดงอาการเหี่ยวทั้งต้น
5 = ต้นเหี่ยวและแห้งตาย

5. เก็บผลผลิตเมื่ออายุ 1 0 เดือน และบันทึกน้ำหนักผลผลิตทั้งหมด และให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหัวเน่าในแต่ละกอ ทุกกรรมวิธี

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง สถาบันวิจัยพืชสวน

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2555 – กันยายน 2558

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การทดลองที่ 1 ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก

ในปีที่ 1 (ปี 2556-2557)

1. การเจริญเติบโตของลำต้นขมิ้นชัน

จากการวัดการเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 ในช่วงอายุต้น 3 และ 4 เดือน พบว่าขมิ้นชันมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุ 3 เดือนมีจำนวนต้นเฉลี่ย 2.2 ต้นต่อกอ ความสูงของกอ 45. 5 เซนติเมตร จำนวนใบ 5. 1 ใบ และมีขนาดใบกว้าง 12. 2 เซนติเมตร และใบยาว 27.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) ส่วนที่อายุ 4 เดือน มีความสูงของกอเฉลี่ย 76.9 เซนติเมตร จำนวนต้น 5.9 ต้นต่อกอ จำนวนใบ 5.6 ใบ และมีขนาดใบกว้าง 16.1 เซนติเมตร และยาว 45.6 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

2. ระดับการเกิดโรคเหี่ยว

ในช่วงต้นขมิ้นชันอายุ 3 เดือน พบว่ามีการเกิดโรคเหี่ยวที่ใบ คือ ใบมีอาการฉ่ำน้ำ เหี่ยวม้วน และใบเหลือง ซึ่งปริมาณการเกิดโรคมีความแตกต่างกันในแต่วิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการพ่นน้ำหมักชีวภาพ อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณการเกิดโรคน้อยที่สุด คือ 3.3 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างกับวิธีการพ่นสารละลาย chitosan ที่ความเข้มข้น 1 % อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร และวิธีควบคุมที่มีปริมาณการเกิดโรค 4. 2 และ 4.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนวิธีการสับและหมัก ผักชิงฉ่าย ผักคราดหัวแหวน และมันเทศ ลงดินก่อนปลูกขมิ้นชัน 3 สัปดาห์ พบว่ามีปริมาณโรคเหี่ยวมากขึ้น โดยพบปริมาณโรค 5. 4 7.8 และ 9.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเพราะใช้ระยะเวลาในการหมักพืชในดินน้อยเกินไป ในขณะที่วิธีการใส่ปูนขาวอัตรา 4 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 12 ตารางเมตร พบว่ามีการเกิดโรคมากที่สุด คือ 10.4 เปอร์เซ็นต์ อาจเพราะใช้ปริมาณและระยะเวลาหมักปูนขาวน้อยเกินไปเช่นเดียวกับในพืช

ในช่วงต้นขมิ้นชันอายุ 4 เดือน พบว่าทุกวิธีการมีการเกิดโรคเหี่ยวรุนแรงขึ้น คือใบเหี่ยวม้วน สีใบเหลือง และขอบใบแห้ง ปริมาณที่พบสูงกว่าช่วงอายุต้น 3 เดือนมากกว่า 3 เท่า โดยปริมาณโรคที่พบในแต่ละกรรมวิธีใกล้เคียงกัน คือระหว่าง 31.4-40.1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้พบว่าวิธีการพ่นสารละลาย chitosan มีแนวโน้มการเกิดโรคต่ำกว่าวิธีการอื่น คือ 31.4 เปอร์เซ็นต์ แต่ใกล้เคียงกับวิธีควบคุม (31.5)

เมื่อขมิ้นชันอายุ 5 เดือน พบว่าต้นขมิ้นชันในทุกกรรมวิธีมีการตายมากเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 54.8-63.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้พบว่ากรรมวิธีหมักผักกาดชิงฉ่าย มีปริมาณการเกิดโรคสูงสุด คือ 63.4 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่วิธีควบคุมมีปริมาณการเกิดโรคต่ำสุด คือ 54.8 เปอร์เซ็นต์

จากการบันทึกผลปริมาณการเกิดโรคในขมิ้นชันที่อายุต้น 3-5 เดือน พบว่าปริมาณการเกิดโรคมากขึ้นตามอายุต้นขมิ้นชัน ทั้งนี้อาจเพราะต้นเป็นโรคไม่ได้ถูกถอนออกจากแปลง ประกอบกับมีฝนตกมากต่อเนื่องเป็นเวลาหลายสัปดาห์ จึงอาจมีการแพร่กระจายของโรค

ในปีที่ 1 (ปี 2557-2558)

1. การเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นขมิ้นชัน

จากการวัดการเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 เมื่ออายุ 5 เดือน พบว่าการเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 ในทุกด้านทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงเฉลี่ย 126 เซนติเมตร จำนวนต้น 4.9 ต้นต่อกอ จำนวนใบ 5.9 ใบ ขนาดใบกว้าง 19.3 เซนติเมตร และใบยาว 67.7 เซนติเมตร (ตารางที่ 4) ในด้านของการพัฒนาการของหัวและแง่ง (ขมิ้นชันเริ่มพัฒนาการเจริญเติบโตด้านหัวพันธุ์ตั้งแต่อายุ 3 เดือน) ก็เป็นไปในทางเดียวกันกับการเจริญเติบโตทางลำต้น คือ น้ำหนักของหัวและแง่งของขมิ้นชันในกรรมวิธีต่างๆ ในช่วงอายุ 5 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่อายุ 5 เดือน มีน้ำหนักหัวและแง่งเฉลี่ย 883.5 กรัมต่อกอ ส่วนที่อายุต้น 9 เดือนมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.05 กิโลกรัม (ตารางที่ 6) ส่งผลให้ได้ผลผลิตรวมต่อแปลงไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 84.8 กิโลกรัมต่อแปลง หรือ 9,599 กิโลกรัมต่อไร่ (พื้นที่ 1 ไร่ มี 1600 ตารางเมตร/ระยะปลูก 35x50 เซนติเมตร = 9,142 กอ x น้ำหนักหัวและแง่งต่อกอ = 9,142x1.05= 9,599.1 กิโลกรัม) ทั้งนี้อาจเพราะมีการปรับปรุงคุณภาพของดินก่อนปลูกเหมาะสม (ปุ๋ยอินทรีย์มูลไก่ผสมแกลบ และใส่ปูนขาว ตามค่าวิเคราะห์ดิน) อย่างไรก็ตามในกรรมวิธีใส่ปูนขาวและปุ๋ยยูเรีย ต้นขมิ้นชันมีแนวโน้มมีการเจริญเติบโตดี ให้น้ำหนักหัวและแง่งที่อายุ 9 เดือนสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คือ มีน้ำหนักเฉลี่ย 1.2 กิโลกรัมต่อกอ และมีน้ำหนักต่อแปลง 101.2 กิโลกรัม ซึ่งสูงสุดเช่นกัน รองลงเป็นกรรมวิธีหมักผักกาดเขียว มีน้ำหนักหัวและแง่งที่อายุ 9 เดือนเท่ากับ 1.1 กิโลกรัมต่อกอ และ 98. 2 กิโลกรัมต่อแปลงกอ ขณะที่วิธีควบคุมมีน้ำหนัก 0.9 กิโลกรัมต่อกอ และ 73.7 กิโลกรัมต่อแปลง (ตารางที่ 4) ซึ่งต่ำที่สุด ทั้งนี้ในแปลงที่ใส่ปูนขาวและปุ๋ยยูเรีย มีแนวโน้มทำให้ต้นขมิ้นชันมีการเจริญเติบโตดี ให้น้ำหนักหัวและแง่งสูงนั้น อาจเพราะสภาพดินเดิมมีความเป็นกรด pH 5.53 การใส่เพิ่มปูนขาวเพิ่มขึ้น(ตามกำหนดในกรรมวิธี) มีผลช่วยเพิ่มความเป็นด่างในดินจนทำให้ดินมีค่า pH สูงขึ้นกว่ากรรมวิธีอื่นอีกเล็กน้อย (pH 5.78 กรรมวิธีอื่นมีค่าเฉลี่ย pH 5.53) อีกทั้งมีธาตุอาหารแคลเซียมและแมกนีเซียมในปูนขาว ซึ่งนอกจากให้ประโยชน์กับพืชโดยตรงแล้ว อนุภาคของธาตุเหล่านี้จะเข้าไปแทนที่ประจุของแร่ธาตุต่างๆ ในดิน ทำให้แร่ธาตุอื่นๆ ถูกปลดปล่อยออกมาจากอนุภาคดิน พืชสามารถดูดซึมนำมาใช้ประโยชน์ได้ และการแลกเปลี่ยนประจุของไอออนต่างๆ จะทำให้ดินสามารถแยกเป็นเม็ดหรือแบ่งเป็นก้อนได้ง่าย ดินจึงร่วนซุย (http://www.siamchemi.com) ส่งผลให้ต้นขมิ้นชันในกรรมวิธีนี้มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงขึ้น

2. ระดับการเกิดโรค

ในการทดลองครั้งนี้ไม่พบอาการของโรคเหี่ยวในต้นขมิ้นชัน แม้ว่าพื้นที่นี้เคยปลูกขมิ้นชันและเป็นโรคนี้ จากการตรวจนับจำนวนต้นที่โรค (ไม่ใช่โรคเหี่ยว และอยู่ระหว่างส่งวิเคราะห์) ในช่วงอายุ 3 4 และ 5 เดือน พบว่ามีจำนวนต้นที่เป็นโรคโดยพบที่ใบและต้นเฉลี่ย 1. 4 0.9 0.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนจำนวนโรคที่หัวและแง่งในระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 9 เดือน) พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน โดยในกรรมวิธีหมักผักกาดเขียว หมักต้นมันเทศ พ่นสารไคโตซาน พ่นน้ำหมักชีวภาพ ใส่ปูขาวและยูเรีย มีจำนวนโรคเฉลี่ย 18.6 46.4 36.4 36.5 และ 24.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีควบคุมมี 49.1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงที่สุด (ตารางที่ 5) ทั้งนี้ในกรรมวิธีหมักผักกาดเขียวและการใส่ปุ๋ยปูนขาวกับยูเรียมีการพบโรคทั้งในช่วงเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น เป็นไปในทางเดียวกับผลการทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ในปี พ.ศ. 2552-2553 พบว่าการไถดินทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ จนออกดอก 50 % ทำการไถกลบประมาณ 1 สัปดาห์ ปลูกขมิ้นชัน หลังปลูก 4 เดือนพบว่าขมิ้นชันให้ความสูง เฉลี่ย 63.7 เซนติเมตร จำนวนต้นต่อกอเฉลี่ย 1.7 ต้น เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุขมิ้นชัน 9 เดือน ให้ผลผลิตประมาณ 2.5 ตันต่อไร่ และพบการเกิดโรคเหี่ยวหรือหัวเน่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพราะพืชตระกูลกะหล่ำ (brassicaceae family) มีสาร GSLs ซึ่งสาร TCLs นี้ มีรายงานว่าสามารถป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา ไส้เดือนฝอย และแบคทีเรีย สามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้ (Akiew et *al*.,1996) ขณะที่การใส่ปุ๋ยปูนขาวกับยูเรียก็ช่วยลดปริมาณการเกิดโรคได้ดีเช่นกัน ซึ่งตรงกับผลการทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ในปี 2550 -2551 พบว่าการใช้สารธรรมชาติใน

การป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวหรือโรคหัวเน่าของขมิ้นชันที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด คือการไถดินร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรีย, โดโลไมท์ อัตราส่วน 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ , ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 1 และ 2 ตันต่อไร่ ปีละ 1 ครั้ง ก่อนปลูก 3 สัปดาห์ , น้ำหมักชีวภาพสูตรหอยเชอร์รี่ อัตรา 60 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 1 เดือน , สารไคโตซาน อัตรา 40 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตรต่อเดือน และใส่ยิปซั่ม อัตรา 0.5 เปอร์เซ็นต์ ตารางเมตร ละ 1 ลิตร 1 ครั้ง ต่อปี จะทำให้ขมิ้นชันมีการเจริญเติบโต และผลผลิตสูงสุด รวมทั้งเกิดโรคหัวเน่าต่ำสุด

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การทดลองที่ 1 ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก

จากผลการทดลองปีที่ 1 (ปี 2556) ในแปลงปลูกขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 พบมีการระบาดของเชื้อแบคทีเรียตั้งแต่อายุ 3 เดือน และที่อายุ 5 ทุกกรรมวิธีต้นขมิ้นชันมีการตายเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคาดว่าสาเหตุจากมีฝนตกหนักติดต่อหลายวัน ทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายและมีอาการรุนแรง ประกอบกับไม่ได้ถอนต้นที่เป็นโรคออกจากแปลงทดลอง ลักษณะโรคจึงแสดงอาการรุนแรงเด่นชัด ขณะที่ปีที่ 2 (ปี 2557) ในระหว่างการทดลองเมื่อพบต้นเป็นโรคจะถอนต้นออกและใส่ปูนขาวฆ่าเชื้อในหลุม ทำให้ต้นขมิ้นชันที่อายุ 5 เดือน มีต้นเป็นโรคน้อยมากและให้ผลผลิตสูง โดยที่อายุ 9 เดือนมีน้ำหนักหัวและแง่งเฉลี่ย 1.05 กิโลกรัมต่อกอ หรือประมาณ 9 ,599 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้การใส่ปูนขาวร่วมกับปุ๋ยยูเรีย พบว่าต้นขมิ้นชันมีแนวโน้มมีการเจริญเติบโตดี ให้น้ำหนักหัวและแง่งสูงกว่าวิธีอื่นๆ คือ มีน้ำหนักเฉลี่ย 1.23 กิโลกรัมต่อกอ รองลงเป็นวิธีหมักผักกาดเขียว มี 1.14 กิโลกรัมต่อกอ ขณะที่วิธีควบคุมมีน้ำหนักต่ำที่สุด คือ 0.94 กิโลกรัมต่อกอ ทั้งนี้อาจเพราะสภาพดินมีค่าความเป็นกรดลดลง และดินมีธาตุอาหารแคลเซียมและแมกนีเซียมเพิ่มขึ้น ส่วนในด้านโรค ในปีที่ 2 ไม่พบอาการของโรคเหี่ยว แม้ว่าพื้นที่นี้เคยปลูกขมิ้นชันและเป็นโรคนี้เมื่อ 3 ปีที่แล้ว ซึ่งการหมักต้นผักกาดเขียวและมันเทศ การพ่นสารไคโตซาน พ่นน้ำหมักชีวภาพ การใส่ปูนขาวและยูเรีย สามารถลดปริมาณการเกิดโรคในขมิ้นชันได้ โดยเฉพาะวิธีหมักผักกาดเขียวและการใส่ปุ๋ยปูนขาวร่วมกับปุ๋ยยูเรีย สามารถลดได้ 25-30 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสนอแนะ

1. ในขั้นตอนการเตรียมแปลงควรปรับปรุงดินให้เหมาะสม และควรเก็บวัชพืชออกจากแปลงให้หมด จะช่วยลดปริมาณวัชพืช ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของขมิ้นชันมาก ต้นขมิ้นชันจะแคระแกรนไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ นอกจากนี้การคลุมแปลงด้วยแกลบดิบที่ย่อยสลายแล้ว จะช่วยลดปริมาณวัชพืชได้

2. การปลูกซ่อมต้นตาย ควรกระทำในช่วงเดือนแรก แล้วพรวนดินพูนโคนต้น จะช่วยให้ต้นขมิ้นชันแข็งแรงและตั้งตัวได้เร็ว ต้นขมิ้นชันมีการเจริญเติบโตทันกัน รวมทั้งการมีวัสดุคลุมแปลงที่เหมาะสมอาจช่วยลดวัชพืช จึงลดค่าใช้จ่ายและลดปริมาณการเข้าทำลายของเชื้อโรค

3. การขุดคูกั้นน้ำจากภายนอก และทำทางระบายน้ำออกจากแปลงจะช่วยลดการระบาดของเชื้อโรคได้

เอกสารอ้างอิง

การทดลองที่ 1 ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก

ประนอม ใจอ้าย และคณะ. 2550. ศึกษาสายพันธุ์และแหล่งปลูกที่เหมาะสมกับคุณภาพและมาตรฐานขมิ้นชันที่ให้ปริมาณสารสำคัญสูง. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ

สหกรณ์. หน้า 24-33

ประนอม ใจอ้าย และคณะ. 2550. ศึกษาและเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ขมิ้นชันจากหัวแม่และแง่ง. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 3442.

ประนอม ใจอ้าย และคณะ. 2550. เปรียบเทียบชุดเทคโนโลยีการผลิตร่วมกับสายพันธุ์ขมิ้นชันเชิงพาณิชย์ในแหล่งปลูกต่างๆ ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 43-54.

พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย และคณะ. 2550. ศึกษาอิทธิพลของธาตุอาหารหลักและชนิดปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและสารสำคัญในผลผลิตขมิ้นชัน. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 55-65.

มณทิรา ภูติวรนาถ และคณะ. 2550. วิจัยอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการผลิตวัตถุดิบขมิ้นชัน. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 66-71.

มณทิรา ภูติวรนาถ และคณะ. 2550. ศึกษาวิธีการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพขมิ้นชันก่อนการแปรรูป. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 72-78.

มยุรา สุนย์วีระ . 2542. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พืชสมุนไพร . น. 88-102. *ใน* เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่องการใช้เทคโนโลยีการผลิตพืชผักปลอดภัยจากสารพิษ . สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

วนิดา ฐิตะฐาน สุทธิพงษ์ ญาณวารี และสุเตรา ภาวิจิตร . 2534. การมีชีวิตอยู่รอดของเชื้อ *Pseudomonas solanacearum* biovar III. สาเหตุโรคเหี่ยวของมะเขือเทศในดินและเศษพืช *ใน* รายงานการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติครั้งที่ 10 ณ. วิทยาลัยเกษตรกรรมอุดรธานี ระหว่างวันที่ 19-22 มีนาคม 2534.

วนิดา ฐิตะฐาน และรุ่งนภา คงสุวรรณ . 2542. การควบคุมโรคหัวเน่าของปทุมมาโดยวิธีจัดการดิน . รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 11 หน้า.

สถาบันวิจัยสมุนไพร. 2544. มาตรฐานสมุนไพรขมิ้นชัน. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. โรงพิมพ์ ร.ส.พ. กรุงเทพ ฯ. หน้า 2-3.

สมชัย เบญจาทิกุล เสน่ห์ นิลมณี และ ประเสริฐ เคร่งเปี่ยม . 2534. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคเน่าของขมิ้น . *ใน* การสัมมนาและแถลงผลงานวิจัยปี 2533. กลุ่มพืชสมุนไพร-เครื่องเทศ. มีนาคม 2534. จังหวัดภูเก็ต.

สุดาวรรณ มีเจริญ และคณะ. 2549. เปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง. ใน รายงานผลงานวิจัยพืชสวน ประจำปี 2549 ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 124.

สุมาลี เสือเทศ และคณะ. 2541. ศึกษาระยะปลูกขมิ้นที่เหมาะสม. ใน เอกสารการประชุมวิชาการประจำปี 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 5-9 มีนาคม 2544 ณ โรงแรมลายทอง จ.อุบลราชธานี. หน้า 55.

สุมาลี เสือเทศ และคณะ. 2541. ศึกษาขนาดท่อนพันธุ์ขมิ้นที่ใช้ปลูก. ใน เอกสารการประชุมวิชาการประจำปี 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 5-9

มีนาคม 2544 ณ โรงแรมลายทอง จ.อุบลราชธานี. หน้า 54.

แสงมณี ชิงดวง เอี่ยน ศิลาย้อย และ ประเสริฐ เคร่งเปี่ยม . 2534. ศึกษาและสำรวจโรคพืชสกุลขมิ้นที่เกิดจากเชื้อรา. *ใน* การสัมมนาและแถลงผลงานวิจัยปี 2533. กลุ่มพืชสมุนไพร-เครื่องเทศ. 26-28 มีนาคม 2534. จังหวัดภูเก็ต.

อรนุช เกษประเสริฐ, หรรษา จักรพันธุ์ ณ อยุธยา. 2531. ศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาในการเจริญเติบโตของขมิ้น 4 ชนิด. รายงานเรื่องเต็ม กลุ่มงานพฤกษชีพการวิทยา กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. 11 หน้า (เอกสารอัดสำเนา)

อาภรณ์ เจียมสายใจ. 2551. ข้อมูลนำเสนอประกอบการพิจารณาพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร ขมิ้นชันสายต้น 11.ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 9 หน้า. (เอกสารอัดสำเนา)

อาภรณ์ เจียมสายใจ และคณะ. 2541. การรวบรวมศึกษาและทดสอบเชื้อพันธุ์ขมิ้นในแหล่งต่างๆ. ในรายงานวิจัยประจำปี 2540-2541. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 5.

เอกสารประกอบการประชุมคณะทำงานวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพร ครั้งที่ 1/2542 วันที่ 2 เมษายน 2542 สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง แนวทางการพัฒนาสมุนไพรของประเทศไทย กองโครงการและประสานงานวิจัย สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทายาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม 13-14 กันยายน 2543

----------. 2559. ปูนขาว ปรับปรุงดิน. http://www.siamchemi.com. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มกราคม 2559.

._____. 2541. เปรียบเทียบการเจริญเติบโต และผลผลิตของขมิ้นที่มีเปอร์เซ็นต์ curcumin สูง. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540-2541. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 15.

._____. 2544. เปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นที่เหมาะสมในเขตภาคใต้ตอนล่าง. ใน เอกสารรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 67-68.

Mc Carter, S.M. 1976. Persistance of *Pseudomonas solanacearum* in artificially in fested soil. Phytopathology. 66 : 998-1000.

ภาคผนวก

การทดลองที่ 1 ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 เมื่ออายุ 3 เดือน (ปี 2556)

กรรมวิธี	จำนวนต้น	ความสูง(ซม.)	จำนวนใบ	ขนาดใบ (ซม.)	
				กว้าง	ยาว
ผักชิงฉ่าย	2.1	50.6	5.2	12.9	31.1
ผักคราดหัวแหวน	2.8	47.0	5.2	11.8	27.5
มันเทศ	2.5	45.2	5.0	12.6	28.8
ใส่ปูนขาว	2.3	44.9	4.9	12.5	28.2
พ่นสารละลาย chitosan	2.0	49.1	5.3	13.0	28.9
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	2.1	38.1	4.4	9.8	23.7
ควบคุม	1.9	43.5	5.3	12.7	27.2
ค่าเฉลี่ย	**2.2**	**45.5**	**5.1**	**12.2**	**27.9**

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 5% ตามวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 2 การเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชัน เมื่ออายุ 4 เดือน 15 วัน (ปี 2556)

กรรมวิธี	ความสูง(ซม.)	จำนวนต้น	จำนวนใบ	ขนาดใบ (ซม.)	
				กว้าง	ยาว
ผักชิงฉ่าย	72.8	6.0	5.9	14.8	42.6
ผักคราดหัวแหวน	69.4	5.3	5.7	14.6	40.4
มันเทศ	72.9	5.7	4.7	16.7	47.4
ปูนขาว	77.7	5.8	5.9	17.4	48.0
พ่นสารละลาย chitosan	68.0	5.6	5.4	14.8	39.3
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	87.0	7.3	6.2	16.9	49.3
ควบคุม	90.6	5.9	5.6	17.7	51.8
ค่าเฉลี่ย	**76.9**	**5.9**	**5.6**	**16.1**	**45.6**

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 5% ตามวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 3 แสดงระดับความรุนแรงของโรคเหี่ยวในขมิ้นชัน (ปี 2556)

กรรมวิธี	อายุต้น 3 เดือน	อายุต้น 4 เดือน	อายุต้น 5 เดือน

ผักชิงฉ่าย	5.4 ab	40.1	62.5
ผักคราดหัวแหวน	7.8 ab	36.8	63.4
มันเทศ	9.0 ab	33.7	63.2
ปูนขาว	10.4 b	36.1	62.8
พ่นสารละลาย chitosan	4.2 a	31.4	60.9
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	3.3 a	35.6	62.7
ควบคุม	4.5 a	31.5	54.8
ค่าเฉลี่ย	6.4	35.0	61.5

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 5% ตามวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 4 การเจริญเติบโตทางลำต้นของขมิ้นชันเมื่ออายุ 5 เดือน (ปี 2557)

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้น	จำนวนใบ	ขนาดใบ (ซม.)	
				กว้าง	ยาว
ผักกาดเขียว	131.4	5.1	5.9	19.4	69.2
ผักมันเทศ	123.8	4.8	5.9	18.9	65.8
พ่นสารไคโตซาน	122.7	4.9	5.7	19.4	66.8
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	126.1	4.8	6.0	19.1	68.4
ใส่ปูนขาวและปุ๋ยยูเรีย	127.8	4.8	5.7	19.4	68.4
ควบคุม	124.1	4.9	5.9	19.3	67.4
ค่าเฉลี่ย	126.0	4.9	5.9	19.2	67.7
CV (%)	**6.6**	**8.7**	**5.2**	**3.4**	**5.9**

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 95% ตามวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 5 การตรวจนับจำนวนต้นที่เป็นโรคที่ใบ ที่อายุ 2-5 เดือน ซึ่งเป็นโรคใบแห้งจากเชื้อรา (ปี 2557-2558)

กรรมวิธี	ระดับอาการโรคที่พบ (%)											
	อายุ 3 เดือน				อายุ 4 เดือน				อายุ 5 เดือน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ผักกาดเขียว	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0
ผักมันเทศ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
พ่นสารไคโตซาน	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0.2
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
ใส่ปูนขาวและปุ๋ยยูเรีย	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.1	0	0
ควบคุม	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0.2
ค่าเฉลี่ย	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0.2	0.4

ตารางผนวกที่ 6 การเจริญเติบโตทางลำต้นของขมิ้นชันเมื่ออายุ 5 เดือน และปริมาณผลผลิตที่ อายุ 9 เดือน (ปี 2558)

กรรมวิธี	**ความสูง (ซม.)**	**จำนวนต้น**	**จำนวนใบ**	**ขนาดใบ (ซม.)**		**น้ำหนักหัวสด อายุ 5 เดือน /กอ (ก.)**	**น้ำหนักหัวสด อายุ 9 เดือน /กอ (กก.)**	**น้ำหนักหัวสด อายุ 9 เดือน /แปลง (กก.)**
				กว้าง	ยาว			
ผักกาดเขียว	**131.4**	**5.1**	5.9	**19.4**	**69.2**	810.3	1.2	98.2
ผักมันเทศ	123.8	4.8	5.9	18.9	65.8	924.3	0.9	79.7
พ่นสารไคโตซาน	122.7	4.9	5.7	19.4	66.8	746.4	1.1	74.5
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	126.1	4.8	**6.0**	19.1	68.4	**947.5**	1.0	81.7
ปูนขาวและปุ๋ยยูเรีย	127.8	4.8	5.7	19.4	68.4	926.9	**1.2**	**101.2**
ควบคุม	124.1	4.9	5.9	19.3	67.4	945.9	0.9	73.7
ค่าเฉลี่ย	126.0 ns	4.9 ns	5.9 ns	19.3 ns	67.7 ns	883.5 ns	1.1 ns	84.8 ns
CV (%)	**6.6**	**8.7**	**5.2**	**3.4**	**5.9**	**31.8**	**28.7**	**35.2**

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 95% ตามวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 7 การตรวจนับจำนวนต้นที่เป็นโรคที่ใบ ที่อายุ 2-5 เดือน (เป็นโรคอื่นที่ไม่ใช่โรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรีย) (ปี 2557-2558)

กรรมวิธี	ระดับอาการโรคที่พบ (%) ในขมิ้นชันอายุต่างๆ			
	พบที่ใบ อายุ 3 เดือน	พบที่ใบและต้น อายุ 4 เดือน	พบที่ใบและต้น อายุ 5 เดือน	พบที่หัวและแง่ง อายุ 9 เดือน
ผักกาดเขียว	1.0	0.8	0.4	**18.6**

ผักมันเทศ	0.6	0.4	0.4	46.5
พ่นสารไคโตซาน	1.6	0.8	1	36.4
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	2.6	2.2	2.2	36.5
ปูนขาวและปุ๋ยยูเรีย	**0.6**	**0.4**	**0.4**	24.3
ควบคุม	1.2	1.0	1.0	49.1
ค่าเฉลี่ย	1.3 ns	0.9 ns	0.9 ns	34.8 ns
CV (%)	176	188	228.9	74.4

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 95% ตามวิธี DMRT

ภาพผนวกที่ 1 การเตรียมพื้นที่และยกร่องแปลง

ภาพผนวกที่ 2 ผักกาดเขียว (ก) ผักคราดหัวแหวน (ข) และมันเทศ

ภาพผนวกที่ 3 การสับและหมักผักกาดเขียว ผักคราดหัวแหวน และมันเทศลงในดิน

ภาพผนวกที่ 4 ใส่ปูนขาวและปุ๋ยยูเรีย คลุมผ้าพลาสติกนาน 2 สัปดาห์

ภาพผนวกที่ 5 พ่นสารไคโตซานและน้ำหมักชีวภาพ ทุก 2 สัปดาห์ ที่อายุ 2 เดือน ถึงระยะฟุบตัว

ก ข ค ง

ภาพผนวกที่ 7 ลักษณะอาการโรคเหี่ยวของต้นขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่พบในแปลงปลูกขมิ้นชัน ปี 2557
อาการที่ใบ (ก) อาการที่ต้น (ข) อาการที่หัวเหง้าอายุ 3 และ 10 เดือน (ค) และเส้นใยของโรคละลายในน้ำ (ง)

ภาพที่ 8 ลักษณะอาการโรคเหี่ยวของต้นขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อราที่พบในแปลงปลูกขมิ้นชัน ปี 2558 อาการที่ใบ (ก) ขุดต้นเป็นโรคออกและใส่ปูนขาว (ข) การแพร่กระจายของโรคในแปลง (ค) และ อาการหัวเน่าที่แง่งอายุ 9 เดือน (ค)

การทดลองที่ 2 การทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร

ผู้วิจัย
นายบรรเจิด พูลศิลป์ วันเพ็ญ พฤกษ์วิวัฒน์ นางสาววรรณภา อุปถัมภ์
รัตนพร ทิพปันนา นายนฤพงศ์ ยิ่งวุฒิวรกุล นางอรพิณ หนูทอง

คำสำคัญ (Key words)
พืชกลุ่มขมิ้น *(Curcuma)* ขมิ้นชัน (Tumeric: *Curcuma longa* L.) ทนทานโรค (tolerance) คัดเลือกพันธุ์ (Selection) ขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 84-2 โรคเหี่ยว/โรคหัวเน่า (Bacterial Wilt) เชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* การทดสอบเทคโนโลยีการผลิต การทดสอบพันธุ์ Curcuminoids

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร เขตภาคใต้ตอนบน โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-2558 รวม 3 ปี วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial in Randomized Complete Block Design (2x2 Factorial in RCBD) 4 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยที่ 1. พันธุ์ขมิ้นชัน คือ พันธุ์ 84-2 และพันธุ์พื้นเมือง ปัจจัยที่ 2. เทคโนโลยีการผลิต คือ วิธีกรมวิชาการเกษตร และวิธีของเกษตรกร มีขนาดแปลงทดลอง 400 ตารางเมตร ใช้ ระยะปลูก 35x50 ซม. ทำการเก็บผลผลิตเมื่ออายุ 12 เดือน หลังปลูกตามวิธีปฏิบัติ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาพบว่า จากการทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร จำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี และจังหวัดพังงา ตั้งแต่ปี 2556-2558 รวม 3 ปี สรุปได้ว่า ขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์ 84-2 และดูแลโดยใช้เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร จะให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 2,720 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์พื้นเมือง และดูแลโดยใช้เทคโนโลยีเกษตรกร จะให้ผลผลิตน้อยสุดเฉลี่ย 1,478 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปัญหาเรื่องโรคนั้น พบเพียงแต่โรคเหี่ยว แต่ยังไม่รุนแรงมากจึงได้แนะนำให้ขุดและเผาทำลายต้นที่เป็นโรค

Abstract

บทนำ

รัฐบาลมีนโยบายผลักดันให้ประเทศไทยเป็น Medical Hub ของเอเชีย เพื่อต้องการประชาสัมพันธ์ ดึงดูดให้ชาวต่างประเทศ มาใช้บริการด้านการแพทย์ และสาธารณสุขในประเทศไทยมากขึ้นซึ่งเป็นการนำเงินตราเข้าสู่ประเทศ และยกระดับความเป็นอยู่ของประชากรในประเทศ ดังนั้นจึงมีนโยบายเร่งด่วนและสนับสนุน ให้มีการพัฒนางานวิจัย และการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรของไทย ทั้งในด้านการผลิตเป็นยารักษาโรค เพื่อทดแทนการนำเข้า ยาแผนปัจจุบันจากต่างประเทศ และการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มมูลค่า และผลักดันให้เป็นสินค้าส่งออกของประเทศไทย ขมิ้นชัน (Tumeric: Curcuma longa Linn.) นับเป็นพืชสมุนไพร 1 ใน 6 ของยาบัญชีหลัก กรมวิชาการเกษตรให้ความสำคัญจึงมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต การอารักขา

และแนวทางการป้องกันโรค เช่น ขนาดท่อนพันธุ์ (สุมาลี และคณะ2541) ระยะปลูก (สุมาลี และคณะ , 2541) การเปรียบเทียบสายพันธุ์ขมิ้นชัน (อาภรณ์ และคณะ , 2541 และ 2544) การวิจัยและขยายพันธุ์ขมิ้นชัน (อาภรณ์ และคณะ , 2541) วิจัยการเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ได้วัตถุดิบขมิ้นชันที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน (อาภรณ์ และคณะ , 2546) และในปี 2549ได้คัดเลือกสายพันธุ์ขมิ้นชันเสนอเป็นพันธุ์แนะนำแก่เกษตร ในปี 2550-2551 จำนวน 2 พันธุ์ คือ ขมิ้นชันพันธุ์ตรัง1 และขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 84-2 ซึ่งทั้ง 2 พันธุ์มีลักษณะเด่นให้ผลผลิตหัวสดในภาคใต้สูงกว่า 2.35 ตันต่อไร่ มีสารสำคัญเคอร์คูมินอยด์ และปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่ามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (เก็บเกี่ยวเมื่อขมิ้นชันอายุ 11 เดือนหลังปลูก) และวิจัยและพัฒนาวิธีการควบคุมโรคเหี่ยวของขมิ้นชันโดยการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลกะหล่ำ (แสงมณี และคณะ , 2552) ซึ่งผลการควบคุมโรคเหี่ยวของขมิ้นชันโดยศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลกะหล่ำ ในปี 2552 พบว่า การไถดินทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ จนออกดอก 50 % ทำการไถกลบ ประมาณ 1 สัปดาห์ ปลูกขมิ้นชัน หลังปลูก 4 เดือนพบว่าขมิ้นชันให้ความสูง เฉลี่ย 63.7 เซ็นติเมตร จำนวนต้นต่อกอเฉลี่ย 1.7 ต้น เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุขมิ้นชัน 9 เดือน ให้ผลผลิตประมาณ 2.5 ตันต่อไร่ และพบการเกิดโรคเหี่ยวหรือหัวเน่า 0.14 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโรคเหี่ยวของขมิ้นชัน (bacterial wilt of tusmesis) มีสาเหตุจาก Ralstonia solanacearun มีการระบาดในช่วงฤดูฝนของการเพาะปลูก และยังเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตขมิ้น เนื่องจากพบการระบาดทำความเสียหายทั่วไปในแหล่งปลูกขมิ้น บางแห่งเป็นโรครุนแรงจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้และยังพบการเข้าทำลายพืชเศรษฐกิจ เช่น มันฝรั่ง มะเขือเทศ ขิง ไพล กระชายและปทุมมา

ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้มีนโยบายเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) จึงได้มีการรวบรวมเทคโนโลยีของพืชแต่ละชนิด ให้เป็นชุดเทคโนโลยีมาตรฐาน เพื่อใช้สำหรับแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในการผลิตและได้นำเทคโนโลยีด้านพันธุ์ขมิ้นชันที่ผ่านการคัดเลือก ให้ผลผลิตสูง คือ ขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 84-2 พร้อมเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของกรมวิชาการเกษตร มาทดสอบการผลิตเพิ่มในพื้นที่ปลูกสำคัญทางภาคใต้ตอนบน โดยปลูกในแปลงเกษตรกรพื้นที่ จังหวัดพังงา ชุมพรและสุราษฎร์ธานี เพื่อเป็นการกระจายพันธุ์และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรต่อไปได้

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

การทดลองที่ 2 การทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร

ทำการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเขตภาคใต้ตอนบน 3 จังหวัด คือ จ.พังงา ชุมพร และ จ.สุราษฎร์ธานี จังหวัดละ 2 ราย

วิธีการดำเนินงาน

1) สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- เหง้าขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรแต่ละราย/พื้นที่

2) แบบและวิธีการทดลอง

- วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial in Randomized Complete Block Design (2x2 Factorial in RCBD) 4 ซ้ำ

ประกอบด้วย

ปัจจัย 1 คือ พันธุ์ขมิ้นชัน มี 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ 84-2 และพันธุ์พื้นเมือง

ปัจจัย 2 คือ เทคโนโลยีการผลิต มี 2 วิธี คือ วิธีกรมวิชาการเกษตรและเกษตรกร

ขนาดแปลงทดลอง 400 ตารางเมตร แปลงทดลองย่อย 24.8 ตารางเมตร

เทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของกรมวิชาการเกษตร

1. การเตรียมดิน

1.1 สำรวจพื้นที่ทดลองปลูกขมิ้นชันในแปลงของเกษตรกร

1.2 เก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ธาตุอาหาร

1.3 ไถพรวนดิน อย่างน้อย 1 ครั้ง ตากดิน 7 – 10 วัน เก็บเศษซากวัชพืชออกจากแปลงให้หมด

1.4 ยกร่องทำแปลง สูง 25 เซนติเมตร กว้าง 2 เมตร ความยาวของแปลง 10 เมตร ระยะระหว่างร่องแปลง 80 เซนติเมตร

1.5 ปรับปรุงดิน โดยใส่ปุ๋ยอินทรียวัตถุปุ๋ยหมัก ที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 2 ตันต่อไร่

1.6 ปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ให้ pH ประมาณ 5-7.5 โดยใส่ปูนขาว ตามอัตราที่ได้จากผลการวิเคราะห์ดิน คืออัตรา 713 กิโลกรัมต่อไร่

2. การปลูก

2.1 ใช้ระยะปลูกสำหรับขมิ้นชัน คือ 35 x 50 ซม.

2.2 ก่อนปลูก ให้แช่หัวพันธุ์ในสารละลาย ที่มีสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์เบนดาซิม อัตรา 80 กรัมผสมน้ำ 20 ลิตร แช่นาน 30 นาที

2.3 นำท่อนพันธุ์วางในหลุมปลูก ลึกประมาณ 5-10 เซนติเมตรกลบดินทับบาง ๆ

3. การดูแลรักษา

3.1 การให้ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ ซึ่งจะใส่ ประมาณ 15 กรัม/ต้น โดยใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรก หลังปลูก 1 เดือน ครั้งที่ 2 หลังปลูก 3 เดือน

3.2 การกำจัดวัชพืช กำจัดวัชพืช 3 ครั้ง โดยการใช้จอบถาก

3.3 การให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชขมิ้นชัน ตามความเหมาะสม

3.4 การเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน หลังปลูก

3.5 วิธีการเก็บเกี่ยว ขุดขึ้นมาทั้งกอ แล้วตัดแยกส่วนเหนือดินออก เก็บไว้แต่ส่วนของเหง้า โดยระวังไม่ให้หัวแม่และแง่ง ฉีกหัก ล้างน้ำทำความสะอาด

3.6 เก็บรักษา ผึ่งในที่ร่มที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี บรรจุในถุงตาข่าย

3) วิธีปฏิบัติการทดลอง

- คัดเลือกพื้นที่และเกษตรกรเพื่อเข้าโครงการ
- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านพื้นที่ปลูกและเกษตรกร
- ทำการการปลูกและดูแลตามแผนการทดสอบโดยทำการปลูกและเก็บข้อมูล 2 ฤดูปลูก

4) บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง จำนวนใบต่อต้น จำนวนต้นต่อกอ ขนาดของใบ - ข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลผลิต/กอ น้ำหนักและขนาดของเหง้า จำนวนกอ จำนวนเหง้า
- ข้อมูลโรคและแมลงศัตรู
- ข้อมูลอุตินิยมวิทยา
- ต้นทุนการผลิตและรายได้สุทธิ

สถานที่ดำเนินการ

- แปลงเกษตรกรในจังหวัดพังงา ชุมพร สุราษฎร์ธานี

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2555 สิ้นสุด กันยายน 2558

ผลการวิจัยและอภิปรายผล (Results and Discussion)

จากผลการดำเนินการทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร ในพื้นที่ จำนวน 6 ราย (ตารางผนวก 1) ผลการทดสอบ พบว่า

ปี 2556/2557

ผลการดำเนินงานทดสอบในปี 2556 ได้ดำเนินการปลูกขมิ้นชันในจังหวัดชุมพร เดือนพฤษภาคม 2556 และ เก็บเกี่ยวในเดือนพฤษภาคม 2557 ผลการทดลองปรากฏว่าขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์พื้นเมือง และดูแลด้วยเทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตมากที่สุด (1, 436 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์พื้นเมือง และดูแลด้วยเทคโนโลยีเกษตรกรให้ผลผลิตน้อยที่สุด (570 กก./ไร่) (ตารางที่ 1)

ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้ดำเนินการปลูกขมิ้นชันในเดือนมีนาคม 2556 และ เก็บเกี่ยวในเดือนพฤษภาคม 2557 ผลการทดลองปรากฏว่าขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์ 84-2 และดูแลด้วยเทคโนโลยี กรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตมากที่สุด (1, 759 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์พื้นเมือง และดูแลด้วยเทคโนโลยี กรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตน้อยที่สุด (1,098 กก./ไร่) (ตารางที่ 1)

ในจังหวัดพังงา ได้ดำเนินการปลูกขมิ้นชันในเดือนพฤษภาคม 2556 และ เก็บเกี่ยวในเดือนพฤษภาคม 2557 ผลการทดลองปรากฏว่าขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์ 84-2 และดูแลด้วยเทคโนโลยี กรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตมากที่สุด (2,206 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์84-2 และดูแลด้วยเทคโนโลยีเกษตรกรให้ผลผลิตน้อยที่สุด (1,480 กก./ไร่) (ตารางที่ 1)

ปี 2557/2558

ผลการดำเนินงานทดสอบในปี 255 7 ได้ดำเนินการปลูกขมิ้นชันในเดือนกรกฎาคม 2557 และ เก็บเกี่ยวในเดือน,กรกฎาคม 2558 พบว่าขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์ 84-2 และดูแลด้วยเทคโนโลยี กรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตมากที่สุด (3,853 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์พื้นเมือง และดูแลด้วยเทคโนโลยีเกษตรกรให้ผลผลิตน้อยที่สุด (1,856 กก./ไร่) (ตารางที่ 2)

ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้ดำเนินการปลูกขมิ้นชันในเดือนมิถุนายน 2557 และ เก็บเกี่ยวในเดือน ,มิถุนายน 2558 พบว่าขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์ 84-2 และดูแลด้วยเทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตมากที่สุด (3,364 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์พื้นเมือง และดูแลด้วยเทคโนโลยีเกษตรกรให้ผลผลิตน้อยที่สุด (2,066 กก./ไร่) (ตารางที่ 2)

ในจังหวัดพังงา ได้ดำเนินการปลูกขมิ้นชันในเดือนมิถุนายน 2557 และ เก็บเกี่ยวในเดือนมิถุนายน 2558 ผลการทดลองปรากฏว่าขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์ 84-2 และดูแลด้วยเทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตมากที่สุด (3,940 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์84-2 และดูแลด้วยเทคโนโลยีเกษตรกรให้ผลผลิตน้อยที่สุด (1,628 กก./ไร่) (ตารางที่ 2)

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร จำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี และจังหวัดพังงา ตั้งแต่ปี 2556-2558 รวม 3 ปี สรุปได้ว่า ขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์ 84-2 และดูแลโดยใช้เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร จะให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 2,720 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนขมิ้นชันที่ปลูกโดยใช้พันธุ์พื้นเมือง และดูแลโดยใช้เทคโนโลยีเกษตรกร จะให้ผลผลิตน้อยสุดเฉลี่ย 1,478 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปัญหาเรื่องโรคนั้น พบเพียงแต่โรคเหี่ยว แต่ยังไม่รุนแรงมากจึงได้แนะนำให้ขุดและเผาทำลายต้นที่เป็นโรค

ข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกรควรมีการปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มเติม เช่น ใส่ปุ๋ยคอกเพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน และปลูกพืชหมุนเวียนในพื้นที่ที่มีการปลูกขมิ้นชันซ้ำที่เดิม
2. ควรเลือกพันธุ์ขมิ้นชันให้เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อประโยชน์ในการจำหน่ายและความต้องการของตลาด

เอกสารอ้างอิง

การทดลองที่ 2 การทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร. 2544. ผลงานวิชาการประจำปี 2543. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2544 เล่ม 2. 30 เมษายน – 4 พฤษภาคม 2544. โรงแรมมิราเคิลแกรนด์คอนเวนชั่น, กรุงเทพฯ. 375 หน้า

กรมวิชาการเกษตร.2548 ขมิ้น. สืบค้นจาก http:// www.doa.go.th

กรมวิชาการเกษตร.2548 ตลาดขมิ้น. สืบค้นจาก http:// www.doa.go.th

กรมวิชาการเกษตร.2548 ขมิ้นชัน: การแปรรูปและผลิตภัณฑ์.สืบค้นจาก http:// www.doa.go.th

พฤกษ์ คงสวัสดิ์ ฤดีภรณ์ ศรีสวัสดิ์ พิทยา จำปาแก้ว แสงมณี ชิงดวง. 2547. ศึกษาการเปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นชันที่เหมาะสมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารฉบับเต็ม กรมวิชาการเกษตร

สถาบันวิจัยพืชสวน, 2545. พรรณพืชอนุรักษ์. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, จตุจักร กรุงเทพฯ. 321 หน้า.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2544. รายงานประจำปี 2543 - 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ, 159 หน้า.

สถาบันวิจัยสมุนไพร. 2544. มาตรฐานสมุนไพรขมิ้นชัน. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. โรงพิมพ์ ร.ส.พ. กรุงเทพฯ. หน้า 2–3

สุดาวรรณ มีเจริญ ณัฐพล วิโรจนะ กนกวรรณ วัฒนโยธิน และสุธน สุวรรณบุตร. 2545. เปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง. หน้า 124. ใน : ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยพืชสวนประจำปี 2545. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร

สุมาลี เสือเทศ สุคนธ์ วงศ์ชนะ และประไพ สินธุนาชี. 2544ก. ศึกษาระยะปลูกขมิ้นที่เหมาะสม. น. 55. *ใน*: การประชุมวิชาการประจำปี 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร วันที่ 5 – 9 มีนาคม 2544 ณ โรงแรมลายทอง จ.อุบลราชธานี.

สุมาลี เสือเทศ สุคนธ์ วงศ์ชนะ และประไพ สินธุนาชี. 2544ข. ศึกษาขนาดท่อนพันธุ์ขมิ้นที่ใช้ปลูก, น. 54. *ใน*: การประชุมวิชาการประจำปี 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร วันที่ 5 – 9 มีนาคม 2544 ณ โรงแรมลายทอง จ.อุบลราชธานี.

อาภรณ์ เจียมสายใจ บุญชนะ วงศ์ชนะ และอาพร คงอิสโร 2544. เปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นที่เหมาะสมในเขตภาคใต้ตอนล่าง หน้า 67 – 68 ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544. ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง, สถาบันวิจัยพืช

สวน, กรมวิชาการเกษตร, จตุจักร, กรุงเทพฯ.
อุไร จิรมงคลการ. 2547. ผักพื้นบ้านเล่ม1. พิมพ์ครั้งที่ 1. สายธุรกิจโรงพิมพ์บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), ตลิ่งชัน, กรุงเทพฯ. 223 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยผลผลิตขมิ้นชัน (กก./ไร่) ปี 2556/2557

พันธุ์/เทคโนโลยี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		
	เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร	เทคโนโลยีเกษตรกร	ค่าความต่าง
ชุมพร			
พันธุ์ 84-2	1,200	1,286	86
พันธุ์พื้นเมือง	1,436	570	866
สุราษฎร์ธานี			
พันธุ์ 84-2	1,759	1,364	395
พันธุ์พื้นเมือง	1,098	1,254	156
พังงา			
พันธุ์ 84-2	2,206	1,480	726
พันธุ์พื้นเมือง	1,518	1,494	24

ตาราผนวกงที่ 2 ค่าเฉลี่ยผลผลิตขมิ้นชัน (กก./ไร่) ปี 2557/2558

พันธุ์/เทคโนโลยี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		
	เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร	เทคโนโลยีเกษตรกร	ค่าความต่าง
ชุมพร			
พันธุ์ 84-2	3,853	2,592	1,261
พันธุ์พื้นเมือง	2,436	1,856	580
สุราษฎร์ธานี			
พันธุ์ 84-2	3,364	3,282	82
พันธุ์พื้นเมือง	2,352	2,066	286
พังงา			
พันธุ์ 84-2	3,940	2,302	1,638
พันธุ์พื้นเมือง	2,104	1,628	476

ตารางผนวกที่ 3 รายชื่อเกษตรกรผู้ร่วมดำเนินการทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร 2556-2558

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	ที่อยู่เกษตรกร
ชุมพร		
1.	ประนอม ประกอบธรรม	115/1 ม. 1 ต.ถ้ำสิงห์ อ.เมืองชุมพร จ.ชุมพร
2.	นาย ชุมพล ลิ้มสุวรรณ	151/2 ม. 6 ต.ทะเลทรัพย์ อ. ปะทิว จ.ชุมพร
สุราษฎร์ธานี		
3.	นายกฤษณะ ฤทธิกุล	65 ม.5 ต.เขาวง อ.บ้านตาขุน จ.สุราษฎร์ธานี
4.	นางจิตรประเสริฐ ทองใบ	62/1 ม.5 ต.เขาวง อ.บ้านตาขุน จ.สุราษฎร์ธานี
พังงา		
5.	นางอุดมศิลป์ ถือทอง	45/1 ม.2 ต.ถ้ำทองหลาง อ.ทับปุด จ.พังงา
6.	นางลำดวน ประสมกิจ	3 ม.1 ต.ถ้ำทองหลาง อ.ทับปุด จ.พังงา

ตารางผนวกที่ 4 วิธีการทดสอบขมิ้นชันในแปลงเกษตรกร

รายการ	เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร	เทคโนโลยีเกษตรกร
1. การเตรียมดิน	1.1 ไถพรวนดิน 1-2 ครั้ง ตากดิน 7-10 วัน	1.1 ไถพรวนดิน 1-2 ครั้ง ตากดิน 7-10 วัน
	1.2 ยกร่องทำแปลงสูง 25 ซม. กว้าง 2 เมตร ยาว 10 เมตร ระยะระหว่างร่อง 80 ซม.	1.2 ไม่มีการยกร่อง
	1.3 ปรับปรุงดินโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ย่อยสลายแล้ว อัตรา 2 ตันต่อไร่	1.3 ปรับปรุงดินโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ย่อยสลายแล้ว อัตรา 2 ตันต่อไร่
	1.4 ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของดินโดยใส่ปูนขาว อัตรา 713 กิโลกรัมต่อไร่	1.4 ไม่มีการปรับดิน
2. การปลูก	2.1 ระยะปลูก 35×50 ซม.	2.1 ระยะปลูก 20×30 ซม.
	2.2 แช่หัวพันธุ์ในสารละลายที่มีสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์เบนดาซิม อัตรา 80 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร แช่นาน 30 นาที	2.2 ไม่มีการแช่ท่อนพันธุ์
	2.3 วางท่อนพันธุ์ในหลุมปลูกลึกประมาณ 5-10 ซม.	2.3 วางท่อนพันธุ์ในหลุมปลูกลึกประมาณ 5-10 ซม.
3. การดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว	3.1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (15 กรัมต่อต้น) จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังปลูก 1 เดือน ครั้งที่ 2 หลังปลูก 3 เดือน	3.1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21จำนวน 1 ครั้ง อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (15 กรัมต่อต้น) หลังปลูก 1 เดือน

รายการ	เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร	เทคโนโลยีเกษตรกร
	3.2 การกำจัดวัชพืช โดยใช้จอบถาก จำนวน 3 ครั้ง	3.2 การกำจัดวัชพืช โดยใช้จอบถาก จำนวน 1 ครั้ง
	3.3 เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน หลังปลูก	3.3 เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน หลังปลูก
	3.4 เก็บเกี่ยว ทั้งกอ ตัดส่วนเหนือดินออก ล้างหัวแม่และแง่ง เก็บรักษา ผึ่งลมในที่อากาศถ่ายเท บรรจุถุงตาข่าย	3.4 เก็บเกี่ยว ทั้งกอ ตัดส่วนเหนือดินออก ล้างหัวแม่และ

ภาพกิจกรรมการทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร ปี 2556-2558

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. กรมวิชาการเกษตร มีเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชัน โดยการจัดการดินตั้งแต่ขั้นตอนเบื้องต้นเพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยให้เกษตรกรได้วิธีการป้องกัน และควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลผลิตมีคุณภาพ ตรงตามความต้องการของตลาด

2. นักวิชาการที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลงานวิจัยไปขยายผลโดยการทดสอบการควบคุมโรคเหี่ยวในพื้นที่ปลูกขมิ้นชัน และถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมโรคเหี่ยวให้แก่เกษตรกร เป็นการช่วยเหลือเกษตรกรให้มีรายได้เพิ่มมากขึ้น และได้แนวทางการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์

3. เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา ภาคเอกชน เกษตรกร และผู้สนใจ ในรูปการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสาร บทความทางวิชาการ การบรรยายในงานประชุมวิชาการของหน่วยงานต่างๆ และอบรมแก่ผู้สนใจและเกษตรกรโดยตรง และเสนอผลงานในการประชุมระดับชาติและนานาชาติได้

4. เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้เรื่องพันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของ กรมวิชาการเกษตร ไปปรับใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรได้อย่างเหมาะสม ทำให้ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต และเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือน

5. เป็นแปลงเรียนรู้ให้กับชุมชน และเกษตรกรผู้สนใจ

6. เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการพึ่งพาตนเอง และการพึ่งพาซึ่งกันและกัน เกิดเกษตรกรผู้นำ และเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุด

บรรณานุกรม

การทดลองที่ 1 ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก

ประนอม ใจอ้าย และคณะ. 2550. ศึกษาสายพันธุ์และแหล่งปลูกที่เหมาะสมกับคุณภาพและมาตรฐานขมิ้นชันที่ให้ปริมาณสารสำคัญสูง. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 24-33

ประนอม ใจอ้าย และคณะ. 2550. ศึกษาและเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ขมิ้นชันจากหัวแม่และแง่ง. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 3442.

ประนอม ใจอ้าย และคณะ. 2550. เปรียบเทียบชุดเทคโนโลยีการผลิตร่วมกับสายพันธุ์ขมิ้นชันเชิงพาณิชย์ในแหล่งปลูกต่างๆ ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 43-54.

พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย และคณะ. 2550. ศึกษาอิทธิพลของธาตุอาหารหลักและชนิดปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและสารสำคัญในผลผลิตขมิ้นชัน. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 55-65.

มณทิรา ภูติวรนาถ และคณะ. 2550. วิจัยอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการผลิตวัตถุดิบขมิ้นชัน. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 66-71.

มณทิรา ภูติวรนาถ และคณะ. 2550. ศึกษาวิธีการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพขมิ้นชันก่อนการแปรรูป. ใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2549-2550 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 72-78.

มยุรา สุนย์วีระ . 2542. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พืชสมุนไพร . น. 88-102. *ใน* เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่องการใช้เทคโนโลยีการผลิตพืชผักปลอดภัยจากสารพิษ . สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

วนิดา ฐิตะฐาน สุทธิพงษ์ ญาณวารี และสุเตรา ภาวิจิตร . 2534. การมีชีวิตอยู่รอดของเชื้อ *Pseudomonas solanacearum* biovar III. สาเหตุโรคเหี่ยวของมะเขือเทศในดินและเศษพืช *ใน* รายงานการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติครั้งที่ 10 ณ. วิทยาลัยเกษตรกรรมอุดรธานี ระหว่างวันที่ 19-22 มีนาคม 2534.

วนิดา ฐิตะฐาน และรุ่งนภา คงสุวรรณ . 2542. การควบคุมโรคหัวเน่าของปทุมมาโดยวิธีจัดการดิน . รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 11 หน้า.

สถาบันวิจัยสมุนไพร. 2544. มาตรฐานสมุนไพรขมิ้นชัน. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. โรงพิมพ์ ร.ส.พ. กรุงเทพ ฯ. หน้า 2-3.

สมชัย เบญจาทิกุล เสน่ห์ นิลมณี และ ประเสริฐ เคร่งเปี่ยม . 2534. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคเน่าของขมิ้น . *ใน* การสัมมนาและแถลงผลงานวิจัยปี 2533. กลุ่มพืชสมุนไพร-เครื่องเทศ. มีนาคม 2534. จังหวัดภูเก็ต.

สุดาวรรณ มีเจริญ และคณะ. 2549. เปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง. ใน รายงานผลงานวิจัยพืชสวน ประจำปี 2549 ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า

124.
สุมาลี เสือเทศ และคณะ. 2541. ศึกษาระยะปลูกขมิ้นที่เหมาะสม. ใน เอกสารการประชุมวิชาการประจำปี 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 5-9 มีนาคม 2544 ณ โรงแรมลายทอง จ.อุบลราชธานี. หน้า 55.
สุมาลี เสือเทศ และคณะ. 2541. ศึกษาขนาดท่อนพันธุ์ขมิ้นที่ใช้ปลูก. ใน เอกสารการประชุมวิชาการประจำปี 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 5-9 มีนาคม 2544 ณ โรงแรมลายทอง จ.อุบลราชธานี. หน้า 54.
แสงมณี ชิงดวง เอี่ยน ศิลาย้อย และ ประเสริฐ เคร่งเปี่ยม . 2534. ศึกษาและสำรวจโรคพืชสกุลขมิ้นที่เกิดจากเชื้อรา. *ใน* การสัมมนาและแถลงผลงานวิจัยปี 2533. กลุ่มพืชสมุนไพร-เครื่องเทศ. 26-28 มีนาคม 2534. จังหวัดภูเก็ต.
อรนุช เกษประเสริฐ, หรรษา จักรพันธุ์ ณ อยุธยา. 2531. ศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาในการเจริญเติบโตของขมิ้น 4 ชนิด. รายงานเรื่องเต็ม กลุ่มงานพฤกษชีพการวิทยา กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. 11 หน้า (เอกสารอัดสำเนา)
อาภรณ์ เจียมสายใจ. 2551. ข้อมูลนำเสนอประกอบการพิจารณาพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร ขมิ้นชันสายต้น 11.ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 9 หน้า. (เอกสารอัดสำเนา)
อาภรณ์ เจียมสายใจ และคณะ. 2541. การรวบรวมศึกษาและทดสอบเชื้อพันธุ์ขมิ้นในแหล่งต่างๆ. ในรายงานวิจัยประจำปี 2540-2541. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 5.
เอกสารประกอบการประชุมคณะทำงานวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพร ครั้งที่ 1/2542 วันที่ 2 เมษายน 2542 สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง แนวทางการพัฒนาสมุนไพรของประเทศไทย กองโครงการและประสานงานวิจัย สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม 13-14 กันยายน 2543
----------. 2559. ปูนขาว ปรับปรุงดิน. http://www.siamchemi.com. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มกราคม 2559.
._____. 2541. เปรียบเทียบการเจริญเติบโต และผลผลิตของขมิ้นที่มีเปอร์เซ็นต์ curcumin สูง. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540-2541. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 15.
._____. 2544. เปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นที่เหมาะสมในเขตภาคใต้ตอนล่าง. ใน เอกสารรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 67-68.
Mc Carter, S.M. 1976. Persistance of *Pseudomonas solanacearum* in artificially in fested soil. Phytopathology. 66 : 998-1000.

การทดลองที่ 2 การทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร. 2544. ผลงานวิชาการประจำปี 2543. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2544 เล่ม 2. 30 เมษายน – 4 พฤษภาคม 2544. โรงแรมมิราเคิลแกรนด์คอนเวนชั่น, กรุงเทพฯ. 375 หน้า
กรมวิชาการเกษตร.2548 ขมิ้น. สืบค้นจาก http:// www.doa.go.th
กรมวิชาการเกษตร.2548 ตลาดขมิ้น. สืบค้นจาก http:// www.doa.go.th
กรมวิชาการเกษตร.2548 ขมิ้นชัน: การแปรรูปและผลิตภัณฑ์.สืบค้นจาก http:// www.doa.go.th
พฤกษ์ คงสวัสดิ์ ฤดีภรณ์ ศรีสวัสดิ์ พิทยา จำปาแก้ว แสงมณี ชิงดวง. 2547. ศึกษาการเปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นชัน

ที่เหมาะสมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารฉบับเต็ม กรมวิชาการเกษตร

สถาบันวิจัยพืชสวน, 2545. พรรณพืชอนุรักษ์. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, จตุจักร กรุงเทพฯ. 321 หน้า.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2544. รายงานประจำปี 2543 - 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ, 159 หน้า.

สถาบันวิจัยสมุนไพร. 2544. มาตรฐานสมุนไพรขมิ้นชัน. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. โรงพิมพ์ ร.ส.พ. กรุงเทพฯ. หน้า 2–3

สุดาวรรณ มีเจริญ ณัฐพล วิโรจนะ กนกวรรณ วัฒนโยธิน และสุธน สุวรรณบุตร. 2545. เปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นที่เหมาะสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง. หน้า 124. ใน : ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยพืชสวนประจำปี 2545. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร

สุมาลี เสือเทศ สุคนธ์ วงศ์ชนะ และประไพ สินธุนาชี. 2544ก. ศึกษาระยะปลูกขมิ้นที่เหมาะสม. น. 55. *ใน*: การประชุมวิชาการประจำปี 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร วันที่ 5 – 9 มีนาคม 2544 ณ โรงแรมลายทอง จ.อุบลราชธานี.

สุมาลี เสือเทศ สุคนธ์ วงศ์ชนะ และประไพ สินธุนาชี. 2544ข. ศึกษาขนาดท่อนพันธุ์ขมิ้นที่ใช้ปลูก, น. 54. *ใน*: การประชุมวิชาการประจำปี 2544. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร วันที่ 5 – 9 มีนาคม 2544 ณ โรงแรมลายทอง จ.อุบลราชธานี.

อาภรณ์ เจียมสายใจ บุญชนะ วงศ์ชนะ และอาพร คงอิสโร 2544. เปรียบเทียบพันธุ์ขมิ้นที่เหมาะสมในเขตภาคใต้ตอนล่าง หน้า 67 – 68 ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544. ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, จตุจักร, กรุงเทพฯ.

อุไร จิรมงคลการ. 2547. ผักพื้นบ้านเล่ม1. พิมพ์ครั้งที่ 1. สายธุรกิจโรงพิมพ์บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), ตลิ่งชัน, กรุงเทพฯ. 223 หน้า.

ภาคผนวก

การทดลองที่ 1 ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขมิ้นชันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสภาพแปลงปลูก

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชันพันธุ์ตรัง 1 เมื่ออายุ 3 เดือน (ปี 2556)

กรรมวิธี	จำนวนต้น	ความสูง(ซม.)	จำนวนใบ	ขนาดใบ (ซม.)	
				กว้าง	ยาว
ผักชิงฉ่าย	2.1	50.6	5.2	12.9	31.1
ผักคราดหัวแหวน	2.8	47.0	5.2	11.8	27.5
มันเทศ	2.5	45.2	5.0	12.6	28.8
ใส่ปูนขาว	2.3	44.9	4.9	12.5	28.2
พ่นสารละลาย chitosan	2.0	49.1	5.3	13.0	28.9
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	2.1	38.1	4.4	9.8	23.7
ควบคุม	1.9	43.5	5.3	12.7	27.2
ค่าเฉลี่ย	**2.2**	**45.5**	**5.1**	**12.2**	**27.9**

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 5% ตามวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 2 การเจริญเติบโตของต้นขมิ้นชัน เมื่ออายุ 4 เดือน 15 วัน (ปี 2556)

กรรมวิธี	ความสูง(ซม.)	จำนวนต้น	จำนวนใบ	ขนาดใบ (ซม.)	
				กว้าง	ยาว
ผักชิงฉ่าย	72.8	6.0	5.9	14.8	42.6
ผักคราดหัวแหวน	69.4	5.3	5.7	14.6	40.4
มันเทศ	72.9	5.7	4.7	16.7	47.4
ปูนขาว	77.7	5.8	5.9	17.4	48.0
พ่นสารละลาย chitosan	68.0	5.6	5.4	14.8	39.3
พ่นน้ำหมักชีวภาพ	87.0	7.3	6.2	16.9	49.3
ควบคุม	90.6	5.9	5.6	17.7	51.8
ค่าเฉลี่ย	**76.9**	**5.9**	**5.6**	**16.1**	**45.6**

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 5% ตามวิธี DMRT

ภาพกิจกรรมการทดสอบขมิ้นชันพันธุ์ 84-2 และเทคโนโลยีการผลิตในแปลงเกษตรกร ปี 2556-2558