การผลิตขิงโดยใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อลดการเกิดโรคเหี่ยวในจังหวัดเลย

Ginger Production with Integrated Technologies to Reduce Bacterial wilt Disease in Loei Province

เอมอร เพชรทอง[1*] รัติกาล ยุทธศิลป์[1] วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล[2] และกมลทิพย์ สังข์แก้ว[2]

Emorn Pectthong[1*], Rutikan Yutthasin[1], Wibharat Damrhikhemtrakool[2] and Kamontip Sangkaew[2]

[1] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร จังหวัดขอนแก่น 40000
[2] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย กรมวิชาการเกษตร จังหวัดเลย 42000

[1] Office of Agricultural Research and Development Region 3, Department of Agriculture, Khonkaen Province , 40000
[2] Loei Agricultural Research and Development Center, Department of Agriculture, Loei Province , 42000

* Corresponding author: E-mail: emornu@gmail.com, Tel : 062-6532415

Received: November 20, 2024;
Revised: August 12, 2025;
Accepted: September 11, 2025

DOI: https://doi.org/10.55164/jtai.v3i2.1011

การผลิตขิงโดยใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อลดการเกิดโรคเหี่ยวในจังหวัดเลย

Ginger Production with Integrated Technologies to Reduce Bacterial wilt Disease in Loei Province

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการเกิดโรคเหี่ยวขิง โดยดำเนินการทดสอบในพื้นที่บ้านโป่งกวาง ตำบลโป่งกวาง อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ระหว่างปี 2565–2567 วิธีทดสอบคือเตรียมดินด้วยการอบฆ่าเชื้อโดยใช้ปุ๋ยยูเรีย 80 กิโลกรัม ผสมปูนขาว 800 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตราส่วน 1:10) หว่านทั่วแปลงแล้วไถกลบ อบดินไว้ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ จากนั้นไถเปิดหน้าดินและยกร่องเตรียมปลูก หัวพันธุ์ขิงแช่ในน้ำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* BS-DOA 24 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นเวลา 30 นาที ก่อนปลูกและพ่นเชื้อทุก 30 วันหลังปลูก ขุดต้นที่เป็นโรคออกจากแปลง โรยด้วยยูเรียผสมปูนขาวในหลุมอัตราส่วน 80 : 800 กิโลกรัมต่อไร่ เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรในสภาพแวดล้อมเดียวกัน พบว่าวิธีทดสอบพบการเกิดโรคเหี่ยวขิงร้อยละ 56 ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรที่พบการเกิดโรคร้อยละ 94 ผลผลิตของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 7,753 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 5,589 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตวิธีทดสอบลดลงร้อยละ 5 ส่งผลให้รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 45 จากผลการวิจัยนี้สามารถนำไปแนะนำเกษตรกรผู้ปลูกขิงในพื้นที่จังหวัดเลยที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับพื้นที่ทดสอบ เพื่อลดการเกิดโรคเหี่ยวขิงและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตขิง

คำสำคัญ: ขิง, โรคเหี่ยว, เทคโนโลยีแบบผสมผสาน, ชีวภัณฑ์, การจัดการโรคพืช

Abstract

This research has the objective to reduce of bacterial wilt in ginger (*Zingiber officinale*). Field trials were conducted in Ban Pong Kwang, Pong Kwang Subdistrict, Phu Ruea District, Loei Province, Thailand, from 2022 to 2024. Test method : the soil was sterilized by applying urea at 80 kg/rai mixed with lime at 800 kg/rai (1:10 ratio), broadcast evenly, plowed under, and covered for at least three weeks. The soil was then opened and ridged for planting. Ginger rhizomes were soaked in a suspension of the antagonistic bacterium *Bacillus subtilis* BS-DOA 24 at 50 g per 20 L of water for 30 minutes prior to planting and spray every 30 days after planting. Remove diseased plants from the plot and sprinkle them with urea mixed with lime in the holes at a ratio of 80:800 Kg/rai. This method was compared with conventional farmer practices under similar environmental conditions. Test results found that, Ginger wilt disease was found to occur in 56% of cases in the the test method and 94% in the farmer's method. The average yield of the Test method was 7,753 kg/rai, significantly higher than the 5,589 kg/rai obtained by the farmer's method ($p < 0.05$). Production costs decreased by 5%, resulting in a 45% increase in net income. These results suggest that this integrated approach can be recommended to ginger growers in Loei Province and similar areas to reduce bacterial wilt and improve production efficiency.

Keywords: Ginger, Bacterial wilt, Integrated technology, Biocontrol, Disease management

บทนำ (Introduction)

ขิงเป็นพืชล้มลุกที่มีสรรพคุณทั้งเป็นยาสมุนไพรและเป็นอาหารจึงเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ เป็นพืชที่ชอบอากาศเย็น ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป จังหวัดเลยเป็นแหล่งปลูกที่ใหญ่ที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากจังหวัดเลยมีสภาพพื้นที่เป็นภูเขาสูงมีที่ราบเชิงเขาเหมาะกับการปลูกขิงอย่างมาก (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเลย, 2567) โดยพื้นที่ในเขตพื้นที่อำเภอด่านซ้าย อำเภอภูเรือ และอำเภอนาแห้ว พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก คือ ขิงใหญ่ (ขิงหยวก/ขิงขาว) โดยฤดูกาลเพาะปลูกอยู่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม ด้านการเก็บเกี่ยวมีทั้งแบบขิงอ่อน (เก็บเกี่ยวเมื่อขิงมีอายุได้ 4 – 6 เดือน ช่วงเดือนสิงหาคม - กันยายน) และแบบขิงแก่ (เก็บเกี่ยวเมื่อขิงมีอายุ 10 – 12 เดือน ช่วงเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์) (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเลย, 2567) โรคเหี่ยวของขิงเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* จะแสดงอาการใบเหี่ยวม้วนจากต้นถึงปลายยอด โคนต้นและเหง้ามีลักษณะฉ่ำน้ำ เน่าเปื่อย มีกลิ่นเหม็น เมื่อผ่าหัวหรือนำต้นจุ่มน้ำจะมีเมือกข้นสีขาวขุ่นคล้ายน้ำนมไหลออกมา (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2567) เกษตรกรมีการย้ายพื้นที่ปลูกใหม่ทุกปีเพื่อหลีกเลี่ยงการแพร่ระบาดของโรค จากข้อมูลของจิตอาภา (2563) รายงานว่าการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรียยังไม่มีรายงานการใช้สารเคมีที่ได้ผล แต่พบวิธีการจัดการแปลงปลูกแบบผสมผสานสามารถป้องกันการระบาดของโรคเหี่ยว และสามารถปลูกขิงในพื้นที่เดิมได้โดยการปฏิบัติตามขั้นตอนการผลิตขิงตามเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ การใช้หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค การทำลายเชื้อในดิน และการใช้ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเหี่ยวขิง

พื้นที่ปลูกขิงในจังหวัดเลย มีพื้นที่ประมาณ 1,040 ไร่ มีเกษตรกรผู้ปลูกขิง 167 ครัวเรือน ปัญหาหลักที่พบในการผลิตขิงในพื้นที่จังหวัดเลยคือ ปัญหาโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเลย, 2567) จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกขิงในพื้นที่บ้านโป่งกวาง อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย จำนวน 50 ครัวเรือน พบว่าปัญหาหลักที่พบในการผลิตขิงคือปัญหาโรคเหี่ยวขิงที่ทำให้ผลผลิตเสียหายมากทุกปี และปัญหาแมลงศัตรูขิง ได้แก่ เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง หนอนเจาะต้น หนอนเจาะแง่ง ตั๊กแตน เป็นต้น ทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายและเกษตรกรมีการใช้สารเคมีพ่นในการป้องกันและกำจัด อย่างไรก็ตามในพื้นที่อำเภอภูเรือยังพบในปริมาณน้อย ส่วนมากเกษตรกรทำการพ่นสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูเพื่อป้องกันไว้ในช่วงขิง อายุ 3-6 เดือน กรมวิชาการเกษตรมีเทคโนโลยีด้านการผลิตและการใช้ชีวภัณฑ์แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สำหรับป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงซึ่งเป็นปัญหาหลักในการปลูกขิง โดยคลุกหัวพันธุ์ขิง ด้วยสารชีวภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 และใช้ราดแปลงปลูกอัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกเดือนอย่างต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 4 เดือน ขุดต้นที่เป็นโรคออกจากแปลง โรยด้วยยูเรียผสมปูนขาวในอัตราส่วน 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันโรคเหี่ยวขิงที่ปลูกในแปลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้วิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์บีเอสแบบพร้อมใช้ BS-DOA 24 ควบคุมโรคเหี่ยวของพืชตระกูลขิงและมะเขือ ซึ่งสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต BS-DOA 24 มาผลิตในพื้นที่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนและนำผลงานวิจัยดังกล่าวมาใช้ในพื้นที่ผลิตขิงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนจึงดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรแต่ละสภาพแวดล้อม เพื่อยืนยันว่าสามารถลดการระบาดของโรคได้จริง หรือนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหา และปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีแบบผสมผสานมาใช้ในการผลิตขิงซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการผลิตขิงที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนและขยายผลสู่ชุมชนอื่นในพื้นที่ต่อไป

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ (Material and Methodology)

1. การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินงานวิจัย

คัดเลือกพื้นที่แหล่งปลูกขิงพื้นที่บ้านโป่งกวาง ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขาเกษตรกรมีการปลูกขิงอย่างต่อเนื่อง วิเคราะห์สถานการณ์การผลิตขิงของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ร่วมกับการสัมภาษณ์เพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวขิง การใส่ปุ๋ย รวมถึงวิธีการกำจัดแลงศัตรูขิง เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ปัญหาที่เป็นข้อจำกัดต่อการให้ผลผลิตขิงในพื้นที่เป้าหมาย

2. การดำเนิการทดสอบ

คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่พบปัญหาการระบาดของโรคเหี่ยวขิง พื้นที่บ้านโป่งกวาง ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย วางแผนดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย ได้แก่ 1. นายสมบูรณ์ ศรีบุรินทร์ 2. นายโชค วังคีรี 3. นายเจษฎา กันยาประสิทธิ์ 4. นางสาววริพร บุตรพรม 5. นางเครือจิต ศรีบุญเรือง 6. นางจำปี เชื้อบุญมี 7. นายทองใบ บุญวิเศษ 8. นางเพลินพิทย์ พรมมาวัน 9. นายบุญช่วย เชื้อบุญมี 10. นายอ้าย ศรีบุรินทร์ วางแผนการดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 ราย ที่พบปัญหาโรคเหี่ยวของขิง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี 1) กรรมวิธีทดสอบ และ 2) กรรมวิธีเกษตรกร ดำเนินการเดือนมีนาคม 2566 ถึงเดือนมกราคม 2567 ในพื้นที่บ้านโป่งกวาง ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ทดสอบในแปลงเกษตรกร 10 ราย ๆ ละ 2 แปลง ๆ ละ 400 ตารางเมตร การปลูกขิงใช้ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 70 เซนติเมตร (ในพื้นที่ทดสอบมีจำนวนต้น 2,133 ต้น) โดยแบ่งแปลงเป็น แปลงที่ 1 เป็นแปลงทดสอบที่ใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรแบบผสมผสานในการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิง ส่วนแปลงที่ 2 เป็นแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีของเกษตรกรที่ปฏิบัติอยู่เดิม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน ได้แก่ วัสดุการเกษตร ได้แก่ หัวพันธุ์ขิง ปุ๋ยเคมี ปูนขาว สารเคมีกำจัดแมลง ชีวภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 และวัสดุอุปกรณ์บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 1 วิธีการจัดการโรคเหี่ยวขิง

รายการ	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
การจัดการโรคเหี่ยวขิง	-เตรียมดินด้วยการอบฆ่าเชื้อในดิน โดยใช้ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 80 กิโลกรัม ผสมปูนขาว อัตรา 800 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตราส่วน 1:10) หว่านให้ทั่วแปลง แล้วไถกลบอบดินไว้ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ จากนั้นไถเปิดหน้าดิน และยกร่องเตรียมปลูก -เตรียมหัวพันธุ์ขิง โดยแช่ด้วยน้ำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* BS-DOA 24 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แช่นาน 30 นาที ผึ่งในที่ร่มให้สะเด็ดน้ำก่อนนำไปปลูกและ หลังจากปลูกขิง พ่นแปลงด้วย *B. subtilis* BS-DOA 24 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 30 วัน	ขุดต้นที่เป็นโรคออกพร้อมทั้งถอนต้นขิงที่อยู่โดยรอบต้นที่เป็นโรคออก

3. การบันทึกข้อมูลผลผลิต

เก็บเกี่ยวผลผลิตขิงเมื่ออายุ 10 - 12 เดือน โดยสุ่มเก็บข้อมูลน้ำหนักหัวสด ในแปลงทดสอบ 10 แปลง และแปลงวิธีเกษตรกร 10 แปลง พื้นที่สุ่ม 8 ตารางเมตร บันทึกข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) คำนวณได้จาก B/C ratio = Benefit/Cost (B/C > 1 คุ้มค่าการลงทุน, B/C = 1 เท่าทุน, B/C < 1 ไม่คุ้มทุน ขาดทุน) และการเกิดโรคของขิงโดยตรวจนับจำนวนต้นที่เกิดโรค (ต้นขิงที่แสดงอาการใบเหี่ยวม้วนจากต้นถึงปลายยอด โคนต้นและเหง้ามีลักษณะฉ่ำน้ำ เน่าเปื่อย มีกลิ่นเหม็น) สุ่มนับต้นที่เกิดโรคในพื้นที่ 1 งาน ของแต่ละแปลง

4. การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Paired t-test

ผลและอภิปราย (Result and Discussion)

จากการวิเคราะห์พื้นที่ดำเนินการทดสอบการผลิตขิงโดยใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อลดการเกิดโรคเหี่ยวในจังหวัดเลย ในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย พื้นที่บ้านโป่งกวาง ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย พบว่าลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา เกษตรกรมีการปลูกขิงอย่างต่อเนื่องทุกปี และพบปัญหา บางรายสลับพืชปลูกในพื้นที่ปลูกขิง เพื่อลดการระบาดของโรคเหี่ยวซึ่งเป็นวิธีที่ถูกต้อง ชนิดพืชที่นำมาสลับปลูกในพื้นที่ได้แก่ มันสำปะหลัง วิเคราะห์สถานการณ์การผลิตขิงของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ร่วมกับการสัมภาษณ์เพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวขิง การใส่ปุ๋ย รวมถึงวิธีการกำจัดแมลงศัตรูขิง เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ปัญหาที่เป็นข้อจำกัดต่อการให้ผลผลิตขิงในพื้นที่เป้าหมาย

จากรายงานของเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเลย พบว่าอำเภอภูเรือ อำเภอด่านซ้าย และอำเภอนาแห้ว มีพื้นที่ปลูกขิงมากที่สุดของจังหวัดเลย จึงเลือกพื้นที่บ้านโป่งกวาง ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย เป็นพื้นที่ทดสอบ เกษตรกรมีการปลูกขิงอย่างต่อเนื่องทุกปีและพบปัญหาโรคเหี่ยว จึงคัดเลือกเกษตรกรร่วมงานทดสอบจำนวน 10 ราย พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลปลาบ่ามีสภาพพื้นที่เป็นภูเขา มีที่ราบเชิงเขาและที่ราบลุ่มเล็กน้อย มีค่าความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลระหว่าง 500 - 600 เมตร จากผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินพบว่าพื้นที่ปลูกขิงของเกษตรกรร่วมงานทดสอบมีค่าเป็นกรดอ่อนโดยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.9-7.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง กล่าวคือมีอินทรียวัตถุ (OM) ร้อยละ 0.78-2.3 มีธาตุอาหารฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2-422 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 30-383 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากข้อมูลพื้นที่เหมะสมในการปลูกขิงที่ดีควรมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป ดินที่เหมาะสมควรเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรียวัตถุสูงพอสมควร การระบายน้ำดี มีความเป็นกรดด่างประมาณ 6-6.5 หากพบว่าดินเป็นกรดมากให้ใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดิน ประมาณ 200-400 กิโลกรัมต่อไร่ จากผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินพื้นที่เป้าหมาย 10 แปลง พบว่าพื้นที่ปลูกขิงของเกษตรกรร่วมงานทดสอบมีความเหมาะสมสำหรับปลูกขิง

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตขิงในเดือน มกราคม 2567 ผลการทดสอบพบว่าวิธีทดสอบมีจำนวนต้นที่เกิดโรคเหี่ยวตลอดฤดูปลูกเฉลี่ย 1,185 ต้นต่อพื้นที่ทดสอบ หรือพบการเกิดโรคเหี่ยวคิดเป็นร้อยละ 56 น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 622 กรัมต่อหัว (ตารางที่ 2) ให้ผลผลิตขิงแก่เฉลี่ย 7,753 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3) ส่วนแปลงปลูกขิงวิธีเกษตรกร พบจำนวนต้นที่เกิดโรคตลอดฤดูปลูกเฉลี่ย 2,010 ต้นต่อพื้นที่ทดสอบ หรือพบการเกิดโรคเหี่ยวคิดเป็นร้อยละ 94 น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 588 กรัมต่อหัว (ตารางที่ 1) มีผลผลิตเฉลี่ย 5,589 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3) ต้นทุนการผลิตของวิธีทดสอบลดลงร้อยละ 5 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 45 สอดคล้องกับงานวิจัยของบูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และคณะ (2556) การจัดการโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน ซึ่งใช้วิธีการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B.subtilis* สายพันธุ์ ดินรากยาสูบ no.4 ที่มีความเข้มข้นประมาณ 108-109 หน่วยโคโลนี/มิลลิลิตร โดยการคลุกหัวพันธุ์ขิงก่อนปลูกด้วยผง สำเร็จแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B.subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ 60% ได้น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 625 กรัมต่อหัว และได้ผล ผลิต 1,867 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงปลูกขิงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร พบโรคเหี่ยวมากถึง 90% ได้น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 545 กรัมต่อหัว และได้ผลผลิตเพียง 303 กิโลกรัมต่อไร่ และจิตอาภา จิจุบาล และคณะ (2565) ได้ทดสอบการการผลิตขิงปลอดโรคในสภาพไร่ มีการจัดการดิน โดยใช้ยูเรีย:ปูนขาว อัตรา 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ รวมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B.subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ความเข้มข้น 109 cfu/ มิลลิลิตรแช่หัว พันธุ์ขิงก่อนปลูกและรดแปลงปลูกทุกๆ 30 วันสามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ ทั้งนี้กรมวิชาการเกษตร (2563) ได้แนะนำเรื่องการรับมือกับโรคเน่าในขิง โดยการเตรียมดิน โดยไถพรวนดินให้ลึกจากผิวดินมากกว่า 20 เซนติเมตรขึ้นไปและตากดินไว้ให้นานกว่า 2 สัปดาห์จะสามารถช่วยลดปริมาณเชื้อ

ในดินลงได้มาก กรณีในพื้นที่ที่เคยมีการระบาดของโรค ก่อนปลูกให้รมดินเพื่อฆ่าเชื้อโรคด้วยการโรยยูเรียผสมปูนขาว อัตรา 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นให้ไถกลบและรดน้ำให้ดินมีความชื้น ทิ้งไว้ประมาณ 3 สัปดาห์ จึงเริ่มปลูกขิง อีกทั้งให้เลือกใช้หัวพันธุ์ที่มีคุณภาพดีจากแหล่งปลอดโรค หลีกเลี่ยงการปลูกพืชอาศัยของเชื้อ เช่น พืชตระกูลขิง พืชตระกูลมะเขือ มันฝรั่ง พริก และถั่วลิสง รวมถึงควรสลับเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นหมุนเวียน เช่น ข้าว ข้าวโพด และมันสำปะหลัง เพื่อตัดวงจรการระบาดของโรค ในขณะที่แปลงปลูกขิงเปรียบเทียบของเกษตรกรหลายแปลงพบโรคเหี่ยวมากจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวเป็นขิงแก่ได้เกษตรกรมีการตัดสินใจขายขิงอ่อนเพื่อให้มีรายได้ก่อนจะเน่าทั้งแปลง

สรุปผล (Conclusion)

1. ควรเลือกพื้นที่ปลูกขิงที่ไม่เคยมีการระบาดของโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* มาก่อนและพื้นที่มีการระบายน้ำที่ดี การไถพรวนดินให้ลึกเกินกว่า 20 เซนติเมตรจากผิวดินและตากดินไว้นานกว่า 2 สัปดาห์ พื้นที่ที่เคยมีการระบาดของโรคสามารถฆ่าเชื้อโรคในดิน โดยใช้ยูเรียผสมปูนขาว อัตรา 80 : 800 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านลงในแปลงหลังไถพรวนดินครั้งแรก จากนั้นไถกลบและดินต้องมีความชื้น ทิ้งไว้ 3-4 สัปดาห์ จึงไถยกร่องปลูก ช่วยลดปริมาณเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวลงได้มาก
2. ใช้หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค และเตรียมหัวพันธุ์ขิงสำหรับปลูกด้วยการแช่ด้วยน้ำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. Subtilis* BS-DOA 24 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แช่นาน 30 นาที ผึ่งในที่ร่มให้สะเด็ดน้ำก่อนนำไปปลูกและ หลังจากปลูกขิงพ่นแปลงด้วย *B. subtilis* BS-DOA 24 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นต่อเนื่องทุก 30 วัน
3. หมั่นตรวจแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ เมื่อพบต้นที่แสดงอาการของโรค ให้ขุดต้นที่เป็นโรคนำไปทำลายนอกแปลงปลูกทันที และโรยปูนขาวบริเวณหลุมที่ขุด เพื่อป้องกันการระบาดของโรคในแปลงที่มีการระบาดของโรค หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว นำส่วนต่าง ๆ ของขิงที่เป็นโรคไปทำลายนอกแปลงปลูก

ตารางที่ 2 น้ำหนักเหง้าขิง โรคขิงและร้อยละโรคขิงต่อไร่ ผลการทดสอบด้วยวิธีของกรมวิชาการเกษตรและวิธีของเกษตรกร บ้านโป่งกวาง ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย

รายชื่อเกษตรกร	น้ำหนักเหง้าขิง (g/rhizone)		โรคขิง (plant/test area)		ร้อยละโรคขิง/ไร่	
	DOA	เกษตรกร	DOA	เกษตรกร	DOA	เกษตรกร
1.นางเพลินพิทย์ พรมมาวัน	775	770	975	1,894	46	89
2.นายเจษฎา กันยาประสิทธิ์	675	466	964	2,044	45	96
3.นายบุญช่วย เชื้อบุญมี	786	523	1,066	1,846	50	87
4.นายทองใบ บุญวิเศษ	702	505	1,219	1,863	57	87
5.นายสมบูรณ์ ศรีบุญรินทร์	779	604	1,221	2,122	57	99
6.นายโชค วังคีรี	800	800	1,256	2,119	59	99
7.นางจำปี เชื้อบุญมี	1,145	789	1,123	2,339	53	110
8.นางสาวรวิพร บุตรพรหม	739	748	1,377	2,025	65	95
9.นายอ้าย ศรีบุรินทร์	538	498	1,317	2,045	62	96
10.นางเครือจิต ศรีบุญช่วย	507	479	1,336	1,806	63	85
ค่าเฉลี่ย	745	618	1,185	2,010	56	94

ตารางที่ 3 ผลผลิตขิง ต้นทุนรวม รายได้และผลตอบแทนโดยใช้วิธีของกรมวิชาการเกษตรและวิธีของเกษตรกร บ้านโป่งกวาง ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย

ลำดับ	ผลผลิต (kg./rai)		ต้นทุนรวม (kg./rai)		รายได้ (kg./rai)		รายได้สุทธิ (kg./rai)		BCR	
	DOA	เกษตรกร	DOA	เกษตรกร	DOA	เกษตรกร	DOA	เกษตรกร	DOA	เกษตรกร
1	5,555	3,955	24,623	24,523	77,770	55,370	53,147	30,847	3.16	2.26
2	3,433	2,956	25,300	24,900	48,062	41,384	22,762	16,484	1.90	1.66
3	7,332	5,977	25,300	24,900	102,648	83,678	77,348	58,778	4.06	3.36
4	7,654	4,788	30,000	30,050	107,156	67,032	77,156	36,982	3.57	2.23
5	6,977	5,266	26,515	29,815	97,678	73,724	71,163	43,909	3,68	2.47
6	4,088	2,311	24,040	27,340	57,232	32,354	33,192	5,014	1.38	1.18
7	4,800	3,022	28,140	27,215	67,200	42,308	39,060	15,093	1.39	1.55
8	12,088	11,377	35,370	28,670	169,232	159,278	206,390	188,870	5.84	4.12
9	17,600	12,500	35,370	38,670	246,400	175,000	316,630	211,330	8.95	4.53
10	8,000	3,733	26,040	29,340	112,000	52,262	133,960	45,320	5.14	1.78
ค่าเฉลี่ย	7,753	5,589	28,070	29,542	108,538	78,239	103,081	65,263	3.9	2.5
t-test	4.594**		-2.397*		4.594*		3.670*		3.020*	

**: significant at P ≤ 0.01, **: significant at P ≤ 0.05, ns: not significant

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในในปีงบประมาณ 2565-2567 การดำเนินโครงการวิจัยเรื่องการผลิตขิงโดยใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อลดการเกิดโรคเหี่ยวในจังหวัดเลย ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณคุณกัณญาณี ทองปั้น ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการติดต่อประสานงานกับเกษตรกรในพื้นที่และอำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากสำนักงานเกษตรอำเภอภูเรือ เพื่อนร่วมงานทุกคน ที่ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับเกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจต่อไป

เอกสารอ้างอิง (Reference)

กรมวิชาการเกษตร. (2563, พฤษภาคม). แนะรับมือโรคเหง้าเน่าในขิง. สำนักงานเลขาณุการกรม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. https://www.doa.go.th/leka/?p=3790.

จิตอาภา จิจุบาล. (2563). ปลูกขิงซ้ำพื้นที่เดิม. หนังสือพิมพ์กสิกร, 93(5), 65-73.

จิตอาภา จิจุบาล, ไว อินต๊ะแก้ว, ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ และสนอง จรินทร. (2565). การทดสอบและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขิงปลอดโรคในสภาพไร่. ผลิตกรรมการเกษตร, 3(1), 13-23.

บูรณี พั่ววงษ์แพทย์, ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, ทิพวรรณ กันหาญาติ, รุ่งนภา ทองเคริ่ง, ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์, จิตอาภา ชมเชย. (2556). “การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* แบบผสมผสาน, ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556. 454-459. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://info.doa.go.th/research/pdf/2556/44_2556.pdf

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. (2567, มิถุนายน). โรคเหง้าเน่าในขิง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=918228328745281&id=196765307558257&set=a.196770887557699&locale=th_TH.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเลย. (2567). ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเลย ประจำปี 2566. เลย : สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเลย. https://anyflip.com/akwnn/ltre/