

การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยในหอมแดงโดยวิธีผสมผสาน จังหวัดบุรีรัมย์

Testing Technology for Integrated Control of Onion Twister Disease

นงลักษณ์ จินกุล^{1/} สุทธิตา บุขารัมย์^{1/}

บทคัดย่อ

หอมแดงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของเกษตรกร อ.หนองหงส์ จ.บุรีรัมย์ มีพื้นที่ปลูกประมาณ 800 ไร่ เป็นแหล่งปลูกหอมแดงที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดในจังหวัดบุรีรัมย์ แต่ในปี 2552 พบการระบาดของโรคหอมเลื้อย ที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc. ทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ และหัวพันธุ์ที่จะนำมาใช้ผลิตในฤดูปลูกต่อไป จากการเสวนาร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อระดมความคิดเห็นในการแก้ปัญหาดังกล่าว ตลอดจนมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน โดยการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา การใช้สารเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร จึงได้มีการจัดทำแปลงทดสอบ เพื่อหาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยในหอมแดง มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการจำนวน 5 ราย ปลูกในช่วงเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน 2554 ซึ่งเป็นการปลูกเพื่อผลิตเป็นหัวพันธุ์ ระยะเวลาการผลิตประมาณ 2 เดือน มี 2 กรรมวิธี คือวิธีปรับปรุง โดยการแช่หัวพันธุ์ด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มา 30 นาที ผึ่งไว้ค้างคืนก่อนปลูก การให้น้ำที่มีส่วนผสมของเชื้อไตรโคเดอร์มา การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยปรับลดปุ๋ย N ลงครึ่งหนึ่งจากปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เมื่อพบอาการหอมเลื้อยให้ฉีดพ่นด้วยสารเคมีตามคำแนะนำ ได้แก่ โพรคลอราซ 50 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สลับกับการใช้ แมนโคเซบ 80 %WP อัตรา 40-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ในขณะที่วิธีเกษตรกรใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ไม่มีการใช้ไตรโคเดอร์มา ผลการทดลองพบว่า หอมแดงแสดงอาการเหลือง เน่ายุบ เมื่อส่งตัวอย่างวิเคราะห์เชื้อสาเหตุพบว่าเป็นเชื้อราชนิดเดียวกับหอมเลื้อย จึงได้ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดตามคำแนะนำคือโพรคลอราซ 50 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สลับกับการใช้ แมนโคเซบ 80 %WP อัตรา 40-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร วิธีปรับปรุงตามคำแนะนำพบอาการหัวเน่าเฉลี่ย 13.29 % วิธีเกษตรกรพบ 14.02 % ผลผลิตหัวสดวิธีปรับปรุงเฉลี่ย 1,245 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกร 1,149 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักแห้ง วิธีปรับปรุงเฉลี่ย 974 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรเฉลี่ย 839 กิโลกรัม/ไร่ ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) พบว่าวิธีปรับปรุงของกรมวิชาการเกษตรให้ค่าเฉลี่ย 2.11 วิธีเกษตรกรให้ค่าเฉลี่ย 1.79 และจากการสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ พบว่า การใช้ไตรโคเดอร์มาให้การยอมรับระดับปานกลาง 80 % การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย เกษตรกรให้การยอมรับระดับมาก 60 และ 80 % ตามลำดับ ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสามารถใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยแก่เกษตรกรผู้ปลูกหอมแดงในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ และพื้นที่อื่นที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกัน

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์

คำนำ

โรคหอมเลื้อย (onion twister disease) เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. แพร่ระบาดโดยสปอร์ของเชื้อรา แพร่ไปกับลม ฝน น้ำ แมลง เครื่องมือการเกษตร เมล็ดพันธุ์หรือหัวพันธุ์ในแหล่งปลูกที่มีการปลูกพืชซ้ำที่เดิมทุกปี และไม่ดูแลความสะอาดของแปลง โรคจะระบาดรุนแรงและรวดเร็วเมื่อมีความชื้นสูง ต้นหอมที่เป็นโรคมมีอาการแคระแกรน ไม่ลงหัว ใบบิดโค้งงอ หัวลีบยาว มักพบแผลเป็นรูปรี บนแผลจะพบสปอร์ตุ่มสีดำเล็กๆ ที่บริเวณโคนกาบใบคอ หรือส่วนหัว ให้ผลผลิตลดลงมากกว่าร้อยละ 50

จังหวัดบุรีรัมย์ มีการปลูกหอมแดงมากที่สุด อ.หนองหงส์ ปี 2553 มีพื้นที่ปลูก ประมาณ 800 ไร่ และประสบปัญหาโรคหอมเลื้อยระบาดรุนแรงทำให้ผลผลิตเสียหายมาก ขาดแคลนหัวพันธุ์ที่ใช้ในฤดูกาลถัดไป จังหวัดบุรีรัมย์ได้ประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ จึงทดสอบการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยในหอมแดงตามวิธีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำเปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกรใช้ ซึ่งสารเคมีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้คือ แมนโคเซบ 80 %WP อัตรา 40-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โพรคลอราซ 50 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือไดฟิโนโคนาโซล 25 %EC อัตรา 15-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเมื่อพบโรค หากโรครยังคงระบาดพ่น 3-5 วัน/ครั้ง สำหรับโพรคลอราซไม่ควรพ่นเกิน 4 ครั้งติดต่อกัน ควรพ่นสลับกับแมนโคเซบ เพื่อลดปัญหาการดื้อยาของเชื้อรา (กลุ่มวิจัยโรคพืช, 2552) นอกจากการใช้สารเคมีดังกล่าวในการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยที่มีเชื้อสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum* นุชนารถ (2546) ได้แนะนำการป้องกันกำจัดโดยการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ หรือน้ำหมักพืชสมุนไพร ซึ่งจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ หมายถึงราและแบคทีเรียที่มีประโยชน์ไม่เป็นอันตรายต่อพืชและผู้บริโภค เช่นไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp) และมีข้อมูลเบื้องต้นจากนักวิชาการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ได้แนะนำเกษตรกรในพื้นที่อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ แซ่หัวพันธุ์ก่อนปลูกด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา และผสมน้ำรดหอมแดง หากพบอาการหอมเลื้อยจึงฉีดพ่นสารเคมีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ พบว่าสามารถช่วยป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยได้ นอกจากเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหอมแดง กรมวิชาการเกษตรยังมีเทคโนโลยีปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้ในการผลิตพืชตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยค่าวิเคราะห์ดินที่มีอินทรีย์วัตถุ (OM) ต่ำกว่า 1.5 % ใช้ปุ๋ย N 15 กิโลกรัม/ไร่ OM 1.5-2.5 % ใช้ปุ๋ย N 10 กิโลกรัม/ไร่ OM มากกว่า 2.5 % ใช้ปุ๋ย N 10 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าฟอสฟอรัส (P) น้อยกว่า 10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ใส่ปุ๋ย P_2O_5 15 กิโลกรัม/ไร่ ค่า P 10-20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ใส่ปุ๋ย P_2O_5 10 กิโลกรัม/ไร่ ค่า P มากกว่า 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ใส่ปุ๋ย P_2O_5 5 กิโลกรัม/ไร่ ค่าโพแทสเซียม (K) น้อยกว่า 60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ใส่ปุ๋ย K_2O 10 กิโลกรัม/ไร่ ค่า K 60-100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ใส่ปุ๋ย K_2O 5 กิโลกรัม/ไร่ ค่า K มากกว่า 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ใส่ปุ๋ย K_2O 5 กิโลกรัม/ไร่ (ประกาศฯ และคณะ, 2548) การปลูกหอมแดงในพื้นที่ ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์ มี 2 ฤดูการผลิต/ปี คือช่วงปลายฝนผลิตเพื่อจำหน่าย ช่วงต้นฤดูฝนผลิตเพื่อใช้เป็นหัวพันธุ์ในช่วงปลายฝนฤดูปลูก

ถัดไป ซึ่งการทดสอบดำเนินการในช่วงฤดูฝนที่เป็นการผลิตหัวพันธุ์ จากคำแนะนำการป้องกันกำจัดหอมเลื้อย ในช่วงฤดูฝนไม่ควรใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนเพราะจะทำให้ต้นพืชสมบูรณ์มากเกินไป พืชจะอ่อนแอต่อโรค ในกรรมวิธีปรับปรุงจึงปรับลดปุ๋ยไนโตรเจนจากผลวิเคราะห์ดินลงครึ่งหนึ่ง เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาโรคหอมเลื้อย ให้ผลผลิตสูง มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่ สามารถถ่ายทอดให้แก่เกษตรกร หรือพื้นที่ใกล้เคียงที่มีสภาพคล้ายคลึงกัน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์พืช : หอมแดง
2. ปุ๋ยเคมีสูตร : 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
3. ปุ๋ยอินทรีย์ : มูลวัว
4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย : แมนโคเซบ 80 %WP โพรคลอราซ 50 %WP
5. เชื้อราไตรโคเดอร์มา
6. เชื้อ BT

วิธีการ

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ ข้อมูลการปลูกหอมแดงของเกษตรกร ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์
2. ประชุมและคัดเลือกเกษตรกรร่วมทดสอบ
3. ดำเนินการทดสอบ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือวิธีปรับปรุง และวิธีเกษตรกร
- 3.1 กรรมวิธีปรับปรุง

ดำเนินการปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2554 เก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร แห่หัวพันธุ์หอมแดงก่อนปลูกด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาสด 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 100 ลิตร เป็นเวลา 30 นาที ผึ่งไว้ค้างคืนก่อนปลูก ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยลด N ลงครึ่งหนึ่ง (0.5N-P-K) รองพื้นพร้อมปลูก มีการให้น้ำ โดยใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาผสมน้ำรดหอมแดง เมื่อพบอาการหอมเลื้อยให้ฉีดพ่นด้วยสารเคมีตามคำแนะนำ ได้แก่ โพรคลอราซ 50 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สลับกับการใช้ แมนโคเซบ 80 %WP อัตรา 40-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

- 3.2 กรรมวิธีเกษตรกร

ดำเนินการปลูกพร้อมวิธีปรับปรุง ไม่มีการใช้ไตรโคเดอร์มา ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร เมื่อพบอาการหอม
เลื้อยให้ฉีดพ่นด้วยสารเคมีตามคำแนะนำ ได้แก่ โพรคลอราซ 50 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สลับกับการ
ใช้ แมนโคเซบ 80 %WP อัตรา 40-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

4. เก็บข้อมูลผลผลิตน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหอมเลื้อย องค์ประกอบผลผลิต
จำนวนหัว ขนาดหัว ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio;
BCR)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา	เริ่มต้นตุลาคม 2553 สิ้นสุดกันยายน 2554
สถานที่	แปลงเกษตรกร ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์ จ.บุรีรัมย์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์ สภาพพื้นที่ทั่วไปส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ดินร่วนปน
ทราย มีพื้นที่ทั้งหมด 72 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 45,000 ไร่ ทิศเหนือติดกับ ต.ผไทรินทร์ อ.ลำปลายมาศ
ทิศใต้ติดกับ ต.สระแก้ว อ.หนองหงส์ ทิศตะวันออกติดกับ ต.เมืองฝ้าย อ.หนองหงส์ และทิศตะวันตกติดกับ ต.สระ
ทอง อ.หนองหงส์ ประกอบด้วย 15 หมู่บ้าน ซึ่งหมู่บ้านที่มีการปลูกหอมแดงส่วนใหญ่คือ หมู่ 2 บ้านหนองบัวลี
หมู่ 3 บ้านหนองบัวลอง และหมู่ 13 บ้านหนองบัวคำ ดำเนินการประชุมเกษตรกรเพื่อสอบถามข้อมูลการผลิต
หอมแดง พบว่าภูมิลำเนาเดิมของเกษตรกรเป็นคนจังหวัดศรีสะเกษ และได้อพยพย้ายถิ่นฐานมาอยู่ที่ ต.ไทย
สามัคคี จึงมีประสบการณ์ มีความรู้ เกี่ยวกับการปลูกหอมแดงมาจากบรรพบุรุษสืบทอดกันมา ข้อมูลการปลูก
หอมแดงในพื้นที่ที่มีการผลิตเพื่อจำหน่ายในช่วงปลายฝนปลูกเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน เก็บเกี่ยวเดือนมกราคม-
กุมภาพันธ์ และการปลูกในช่วงฤดูฝนเพื่อใช้ผลิตหัวพันธุ์ ปลูกในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน เก็บเกี่ยวเดือน
กรกฎาคม การจัดการปลูกหอมแดงในพื้นที่ 1 ไร่ มีการไถ 2-3 ครั้ง ใช้พันธุ์หอม 100 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีอัตรา 50-
100 กก./ไร่ นิยมใช้สูตร 15-15-15 ใช้แรงงานคนปลูก 15 คน ปลูกที่ระยะระหว่างแถวและระหว่างต้น 10-15
เซนติเมตร หลังจากนั้นจึงฉีดพ่นสารควบคุมวัชพืชคลุมด้วยฟาง มีการให้น้ำ เก็บเกี่ยวโดยแรงงานคน ต้นทุนการ
ผลิตเพื่อจำหน่าย 9,000-14,000 บาท

เกษตรกรที่ร่วมทดสอบมี 5 ราย

1. นายหนูจันทร์ ราชมาจักร์ 45 หมู่ 13 ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์

2. นายคำพอง สีหะวงษ์ 128 หมู่ 2 ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์
3. นางพจนีย์ หล่าหา 208 หมู่ 8 ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์
4. นายพรชัย นามวงษ์ 183 หมู่ 2 ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์
5. นางเดือนเพ็ญ นามวงษ์ 180 หมู่ 2 ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงส์

ดำเนินการปลูกทดสอบเดือนพฤษภาคม เมื่อหอมแดงอายุประมาณ 2 เดือนจึงเก็บเกี่ยวผลผลิต จากการทดสอบ พบว่า

1. เปรอร์เซ็นต์การเกิดโรคหอมเลื้อย

จากการทดสอบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหอมเลื้อย ทั้ง 2 กรรมวิธีใกล้เคียงกัน คือวิธีปรับปรุงเฉลี่ย 13.29 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกร 14.02 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ซึ่งเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากในทั้ง 2 กรรมวิธี มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคเหมือนกัน คือ โพรคลอราซ และแมนโคเซบ แตกต่างเพียงในกรรมวิธีปรับปรุงใช้เชื้อไตรโคเดอร์มา คุณสมบัติของเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ สามารถควบคุมป้องกัน และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ได้แก่ เชื้อราฟิวซาเรียม (*Fusarium spp.*) เชื้อราสเคลอโรเทียม (*Sclerotium rolfsii*) เชื้อราพิเทียม (*Pythium spp.*) เชื้อราไรซ็อกโทเนีย (*Rhizoctonia solani*) และเชื้อราไฟทอปธอรา (*Phytophthora spp.*) (จิระเดช, 2546) แต่โรคหอมเลื้อยในหอมแดงเกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. จึงทำให้ไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยได้ จากการทดลองแปลงนางพจนีย์ หล่าหา พบการระบาดน้อยที่สุดคือวิธีปรับปรุง 5.39 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกร 5.88 เปอร์เซ็นต์ และแปลงนายพรชัยพบการระบาดมากที่สุดคือวิธีเกษตรกร 28.65 เปอร์เซ็นต์ และ วิธีปรับปรุง 33.51 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุที่แปลงนายพรชัยพบการระบาดมากกว่าแปลงอื่นๆ อาจเกิดจากการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยด้วยการฉีดพ่นสารที่แนะนำไม่ทันต่อการระบาด โรคได้แพร่กระจายไปแล้ว เพราะอาการหอมเลื้อยที่เกิดในช่วงฤดูฝนจะแตกต่างจากในช่วงปลายฝนที่มีอาการหัวเน่า ต้นเลื้อยหรือที่เกษตรกรมักเรียกกันว่าโรคหมานอน โดยอาการที่เกิดในช่วงฤดูฝนหอมแดงจะมีอาการต้นเหลือง หัวเน่า ยุบตัวลง แต่จากการที่ได้เก็บตัวอย่างหอมแดงที่แสดงอาการต้นเหลือง หัวเน่ายุบตัวในช่วงฤดูฝนปี 2553 ส่งตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 พบว่าเกิดจากเชื้อราตัวเดียวกันกับโรคหอมเลื้อย ในปี 2554 ที่ดำเนินการทดสอบจึงได้แนะนำเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบหากพบอาการดังกล่าวให้รีบฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดที่ได้แนะนำให้ใช้ คือโพรคลอราซ 50 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สลับกับการใช้ แมนโคเซบ 80 %WP อัตรา 40-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร แต่เกษตรกรบางรายจะรอให้เจ้าหน้าที่เข้าตรวจแปลงก่อนจึงอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดความล่าช้า โรคได้แพร่กระจายแล้ว เปอร์เซ็นต์โรคหอมเลื้อยที่เกิดขึ้นจึงสูงกว่าแปลงอื่นๆ และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรควิธีปรับปรุงที่สูงกว่าวิธีเกษตรกรในแปลงนายพรชัย วิธีเกษตรกรพบ 28.65 เปอร์เซ็นต์ และ วิธีปรับปรุง 33.51 เปอร์เซ็นต์ และแปลงนางเดือนเพ็ญ วิธีเกษตรกรพบ 8.78 เปอร์เซ็นต์ และ วิธีปรับปรุง 10.86 เปอร์เซ็นต์ อาจเกิดจากการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่มจากค่าวิเคราะห์ดินที่แนะนำ จากการสอบถามนายพรชัยได้ใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-21 จำนวน 20 กิโลกรัมต่อไร่ นั่นคือเติม N และ K เพิ่ม 4.2 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงนางเดือนเพ็ญใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นการเพิ่มปุ๋ย N-P-K 1.5 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งจากคำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยของกรมวิชาการเกษตร ในช่วงฤดู

ฝนไม่ควรใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน เพราะจะทำให้ต้นพืชสมบูรณ์มากเกินไป พืชจะอ่อนแอต่อโรค ในวิธีปรับปรุงจึงลดปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนจากคำแนะนำค่าวิเคราะห์ดินลงครึ่งหนึ่ง เมื่อเกษตรกรที่ร่วมทดสอบได้ใส่ปุ๋ยเคมีเกินจากที่แนะนำจึงอาจมีผลทำให้เกิดโรคห่อมเลื้อยมากกว่าวิธีที่เกษตรกรใช้

2. ผลผลิตหัวสด

ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยวิธีปรับปรุง 1,245 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกร 1,149 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตสูงสุด 1,704 กิโลกรัมต่อไร่ในวิธีเกษตรกรของนางพจนีย์ หล้าหา ในขณะที่วิธีปรับปรุงให้ผลผลิต 1,643 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีผลผลิตใกล้เคียงกัน เกษตรกรรายอื่นผลผลิตสดวิธีปรับปรุงสูงกว่าวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 1) ผลผลิตหัวสดต่ำสุดเป็นวิธีเกษตรกรของนายคำพอง สีหวงษ์ 533 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีปรับปรุง 693 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตที่ต่ำของนายคำพองอาจเกิดจากค่าอินทรีย์วัตถุในดินของแปลงทดสอบต่ำคือ 0.69 ซึ่งจากข้อมูลคำแนะนำเกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร (มปป.) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน การผลิตพืชและศักยภาพการผลิตพืช การปลูกพืชโดยทั่วไปจะมีการไถพรวนดิน และปลูกพืชติดต่อกันซ้ำๆ ที่เดิม ซึ่งจะทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดปริมาณลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากวัสดุอินทรีย์ที่คืนกลับพื้นที่ปลูกจะมีปริมาณน้อยกว่าส่วนที่สูญเสียไปโดยกระบวนการต่างๆ ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จึงเป็นสิ่งจำเป็นโดยทั่วไปปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากวัสดุอินทรีย์ต่างๆ จะมีคุณสมบัติในการช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดินหลายประการ ทั้งทางตรงและทางอ้อมดังนี้ ช่วยเสริมสมบัติทางกายภาพ ทำให้ดินเหนียวมีความร่วนซุย ระบายน้ำระบายอากาศได้ดีขึ้น ในดินทรายจะช่วยการอุ้มน้ำได้ดี ช่วยปรับสภาพทางเคมีโดยลดความเป็นกรด-ด่างของดิน ให้อยู่ในสภาพที่เป็นกลางขึ้น ลดความเป็นพิษจากโลหะหนัก ช่วยปลดปล่อยธาตุอาหารให้เป็นประโยชน์ต่อพืช ช่วยเก็บธาตุอาหารไว้ในดิน ดินที่มีอินทรีย์วัตถุเมื่อใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่มลงไปจะได้ผลผลิตสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในดินที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุ ดินที่มีอินทรีย์วัตถุมากพอหรือมีการคลุมดินด้วยอินทรีย์วัตถุ จะต้านทานการชะล้างพังทลายของดินลงได้ จากคุณสมบัติของอินทรีย์วัตถุที่กล่าวมาอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตของแปลงนายคำพองต่ำกว่าผลผลิตของเกษตรกรรายอื่นที่ร่วมทดสอบมาก

3. ผลผลิตแห้ง

จากการทดสอบพบว่าวิธีปรับปรุงให้น้ำหนักแห้งสูงกว่าวิธีเกษตรกร โดยค่าเฉลี่ยวิธีปรับปรุงคือ 974.4 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 839.4 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1) แปลงนางพจนีย์ หล้าหา ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุด ซึ่งจากข้อมูลผลผลิตสดวิธีปรับปรุง 1,643 กิโลกรัมต่อไร่ น้อยกว่าวิธีเกษตรกรแต่เมื่อชั่งเป็นน้ำหนักแห้ง วิธีปรับปรุงให้ผลผลิตสูงกว่า นั่นคือความสมบูรณ์ของหัวพันธุ์ที่ได้จากกรรมวิธีปรับปรุงดีกว่า อาจเกิดจากการได้รับการแช่เชื้อราไตรโคเดอร์มาและฉีดพ่น ทำให้ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโต ซึ่งคุณสมบัติของเชื้อราไตรโคเดอร์มาคือเป็นศัตรู (ปฏิปักษ์) ต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด โดยวิธีการเบียดเบียนหรือเป็นปรสิต และแข่งขันหรือแย่งใช้อาหารที่เชื้อโรคต้องการ นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มายังสามารถผลิตปฏิชีวนสารและสารพิษตลอดจนน้ำย่อยหรือเอนไซม์สำหรับช่วยละลายผนังเส้นใยของเชื้อโรคพืช คุณสมบัติพิเศษของเชื้อราไตรโคเดอร์มาคือสามารถช่วยละลายแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จึงช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชและชักนำให้ต้นพืชมี

ความทนทานต่อเชื้อโรคพืช และจากการวิจัยนำไปแช่เมล็ดข้าวเปลือกก่อนใช้หว่านลงในนาข้าว ช่วยลดการเกิดโรคเมล็ดต่าง เมล็ดลีบของข้าวที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ตลอดจนช่วยเพิ่มความสมบูรณ์และน้ำหนักเมล็ด และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้ด้วย (จิระเดช และวรรณวิไล, มปป.) ส่วนปุ๋ยเคมีที่ให้ในวิธีปรับปรุงเมื่อเปรียบเทียบกับที่เกษตรกรใช้ในแปลงนางพจนีย์ หล่าหา วิธีปรับปรุงใช้อัตราที่ต่ำกว่า เพราะวิธีเกษตรกรใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ นั่นคือได้เนื้อปุ๋ยที่ 7.5-7.5-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีปรับปรุงใช้ 5-5-5 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ผลผลิตน้ำหนักแห้งที่สูงกว่าจึงน่าจะเกิดจากการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโต พืชจึงมีความแข็งแรงมากกว่า ในขณะที่แปลงเกษตรกรรายอื่นๆ ส่วนใหญ่ปุ๋ยที่เกษตรกรใช้มีปริมาณมากกว่าสูตรที่วิธีปรับปรุงใช้ และมีแนวโน้มการให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งไปทางเดียวกันคือวิธีปรับปรุงสูงกว่า

4. องค์ประกอบผลผลิต

จากการสุ่มเก็บจำนวนกอ จำนวนหัวต่อกอ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัว พบว่า จำนวนกอต่อไร่ที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ยวิธีเกษตรกร 67,947 กอต่อไร่ วิธีปรับปรุง 67,520 กอต่อไร่ แปลงนายหนูจันทร์ ราชมาจักร ในวิธีปรับปรุง และแปลงนางพจนีย์ หล่าหา ในวิธีเกษตรกรมีจำนวนมากที่สุดคือ 83,733 กอต่อไร่ จำนวนหัว/ไร่เฉลี่ยวิธีปรับปรุง 504,427 หัว/ไร่ วิธีเกษตรกร 455,680 หัว/ไร่ จำนวนหัวต่อไร่เฉลี่ยมากที่สุดแปลงนางพจนีย์ ในวิธีปรับปรุง 707,200 หัวต่อไร่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวเฉลี่ยวิธีปรับปรุง 8.63 มิลลิเมตร วิธีเกษตรกร 8.16 มิลลิเมตร ซึ่งขนาดหัวใหญ่สุดเฉลี่ย 10.38 มิลลิเมตร ซึ่งแปลงที่มีขนาดหัวใหญ่ 10 มิลลิเมตรขึ้นไปคือ นางเดือนเพ็ญ และนายคำพอง โดยวิธีปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยขนาดหัวมากกว่าเล็กน้อยในทั้งสองแปลง (ตารางที่ 2)

5. ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio; BCR)

ต้นทุนการผลิตต่อไร่เฉลี่ย 11,397 บาท ในวิธีปรับปรุง และในวิธีเกษตรกรมีต้นทุน 11,257 บาท ซึ่งต้นทุนวิธีปรับปรุงที่สูงกว่าจะมีค่าเชื้อราไตรโคเดอร์มา นำมาใช้เพื่อแช่ท่อนพันธุ์ และผสมน้ำรด ซึ่งต้องมีการขยายเชื้อโดยการหุงปลายข้าวอัตรา 3 ส่วนต่อน้ำ 2 ส่วน ตักใส่ถุงพลาสติก ทิ้งไว้ให้อุ่นเล็กน้อยจึงใส่หัวเชื้อลงไป ทิ้งไว้ 5-7 วัน เมื่อเชื้อเดินแล้วก็นำไปใช้งานได้ ในส่วนของค่าปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ และวิธีปรับปรุงใช้พบว่าเมื่อคำนวณราคาปุ๋ยมีราคาใกล้เคียงกันเพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีราคาประมาณ 800-1,000 บาทต่อไร่ ในขณะที่วิธีปรับปรุงจะมีราคา 500-1,059 ขึ้นอยู่กับสูตรที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยสูตร 7.5-15-10 ราคา 1,059 บาท สูตร 7.5-15-5 ราคา 896 บาท สูตร 5-5-5 ราคา 500 บาท ซึ่งถ้าปริมาณปุ๋ยที่ใช้ต้นทุนก็จะต่ำลง เป็นข้อดีอีกข้อหนึ่งของการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน รายได้จากการขายผลผลิต ซึ่งการปลูกในช่วงนี้เพื่อผลิตเป็นหัวพันธุ์ ขนาดของหัวที่ได้จะมีขนาดเล็ก ราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ยอยู่ที่ 25 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อนำรายได้หักลบต้นทุนพบว่าทุกแปลงมีกำไรสุทธิแต่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตที่ได้ และตัวที่ชี้วัดว่าการลงทุนนี้คุ้มทุนมากน้อยแค่ไหนสามารถคำนวณได้จาก อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(Benefit Cost ratio; BCR) ซึ่งค่า BCR ที่มากกว่า 1 ถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน จากการทดสอบจะเห็นได้ว่าค่า BCR วิธีปรับปรุงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.11 ในขณะที่วิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.79 (ตารางที่ 3) แสดงให้เห็นว่าการปฏิบัติตามวิธีปรับปรุงโดยการแช่หัวพันธุ์ด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา การรดน้ำที่ผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา การใช้สารเคมี

ป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย ให้ค่าตอบแทนที่สูงกว่า เหมาะสมที่จะแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงนำไปใช้ เพื่อเป็นการขยายผลเทคโนโลยีและแก้ไขปัญหาในพื้นที่

6. การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

หลังจากดำเนินการทดสอบได้จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบต่อเทคโนโลยีที่แนะนำพบว่า การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เกษตรกรให้การยอมรับระดับมากร้อยละ 80 และ 60 ตามลำดับ การใช้ไตรโคเดอร์มาให้การยอมรับระดับปานกลางร้อยละ 80 (ตารางที่ 4) โดยเกษตรกรได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมดังนี้ การใช้ไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคโดยไม่ต้องใช้สารเคมีได้ในแปลงนายหนูจันทร์ ราชมาจักร แต่ในเกษตรกรรายอื่นๆ การใช้ไตรโคเดอร์มาอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะควบคุมโรคหอมเลื้อย นอกจากนี้การผลิตขยายเชื้อทำได้ยาก หัวเชื้อที่ใช้ในการขยายไม่มีขายตามร้านค้าทั่วไป ทำให้มีการยอมรับเพียงระดับปานกลาง ส่วนการเจริญเติบโตของหอมแดง และน้ำหนักผลผลิต เกษตรกรเห็นว่ากรรมวิธีปรับปรุงดีกว่า แต่ควรมีการทดสอบในฤดูปลูกปลายฝนอีกครั้ง

ตารางที่ 1 ผลผลิตหัวสด ผลผลิตแห้ง เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ของหอมแดงปี 2554

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตสด (กิโลกรัม/ไร่)		ผลผลิตแห้ง (กิโลกรัม/ไร่)		โรคหัวเน่า (เปอร์เซ็นต์)	
	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร
นายหนูจันทร์ ราชมาจักร	1,563	1,520	1,168	1,027	7.41	7.64
นายคำพอง สีหวงษ์	693	533	584	389	11.55	19.45
นางพจนีย์ หล้าหา	1,643	1,704	1,413	1,397	5.39	5.88
นายพรชัย นามวงษ์	1,061	811	688	563	33.51	28.65
นางเดือนเพ็ญ นามวงษ์	1,269	1,179	1,019	821	10.86	8.78
เฉลี่ย	1,245	1,149	974.4	839.4	13.29	14.02

ตารางที่ 2 จำนวนกอต่อไร่ จำนวนหัวต่อไร่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัว ของหอมแดงปี 2554

ชื่อเกษตรกร	จำนวนกอต่อไร่		จำนวนหัวต่อไร่		ขนาดหัว (มม.)	
	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร
นายหนูจันทร์ ราชมาจักร	83,733	75,200	664,533	619,200	6.81	6.81
นายคำพอง สีหวงษ์	58,133	45,867	294,933	223,467	10.34	10.00
นางพจนีย์ หล้าหา	70,933	83,733	707,200	607,467	6.56	6.87
นายพรชัย นามวงษ์	52,267	56,000	238,400	347,200	9.04	6.82
นางเดือนเพ็ญ นามวงษ์	72,533	78,933	617,067	481,067	10.38	10.29
เฉลี่ย	67,520	67,947	504,427	455,680	8.63	8.16

ตารางที่ 3 ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio; BCR) ของหอมแดงปี 2554

ชื่อเกษตรกร	ต้นทุน (บาท)		รายได้ (บาท)		กำไรสุทธิ (บาท)		ค่า BCR	
	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร
นายหนูจันทร์ ราชมาจักร์	14,267	13,560	29,200	25,675	14,933	12,115	2.05	1.89
นายคำพอง สีหงษ์	7,245	6,368	14,600	9,725	7,355	3,357	2.02	1.53
นางพจนีย์ หล้าหา	15,402	16,780	35,325	34,925	19,923	18,145	2.29	2.08
นายพรชัย นามวงษ์	10,468	9,936	17,200	14,075	6,732	4,139	1.64	1.42
นางเดือนเพ็ญ นามวงษ์	9,602	9,640	24,456	19,704	14,854	10,064	2.55	2.04
เฉลี่ย	11,397	11,257	24,156	20,821	12,759	9,564	2.11	1.79

ตารางที่ 4 การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ

เทคโนโลยี	ร้อยละการยอมรับ		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
การแช่หัวพันธุ์และรดน้ำด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มา	20	80	0
การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	60	20	20
การใช้สารป้องกันกำจัดหนอน	60	40	0
การใช้สารป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย	80	20	0

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบการป้องกันกำจัดหอมเลื้อยในหอมแดง วิธีปรับปรุงสามารถป้องกันอาการหัวเน่าได้พบ การเกิดโรคเฉลี่ย 13.29 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกรพบ 14.02 เปอร์เซ็นต์ การยอมรับของเกษตรกรที่ทดสอบให้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดหอมเลื้อยที่แนะนำระดับมากที่สุดร้อยละ 80 การใช้ไตรโคเดอร์มาให้ การยอมรับระดับปานกลางร้อยละ 80 ผลผลิตหัวสดวิธีปรับปรุงเฉลี่ย 1,245 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกร 1,149 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักแห้ง วิธีปรับปรุงเฉลี่ย 974 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรเฉลี่ย 839 กิโลกรัม/ไร่ จำนวน กอ/ไร่วิธีปรับปรุง 67,520 กอ/ไร่ วิธีเกษตรกร 67,947 กอต่อไร่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวเฉลี่ยวิธีปรับปรุง 8.63 มิลลิเมตร วิธีเกษตรกร 8.16 มิลลิเมตร ซึ่งการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเกษตรกรให้การยอมรับระดับมากที่สุด

60 เพราะเกษตรกรเห็นว่าวิธีปรับปรุงให้ผลผลิต และน้ำหนักผลผลิตดีกว่า เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ ทั้งต้นทุน รายได้ กำไรสุทธิ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio; BCR) พบว่าวิธีปรับปรุงของกรมวิชาการเกษตรให้ค่า BCR เฉลี่ย 2.11 สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ค่าเฉลี่ย 1.79 นั่นคือการปฏิบัติตามวิธีปรับปรุงให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่า ซึ่งข้อมูลการทดสอบนี้ที่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาแห้งหัวพันธุ์ ใช้ผสมน้ำรด การใช้สารเคมีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ สามารถแก้ปัญหาโรคหอมเลื้อยในหอมแดงได้ และให้น้ำหนักผลผลิตแห้งดีกว่า จึงใช้เป็นคำแนะนำแก่เกษตรกรผู้ปลูกหอมแดงในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ และพื้นที่อื่นที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกันได้

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

- ใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดหอมเลื้อยในหอมแดงแก่เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์
- นำข้อมูลที่ได้ไปเผยแพร่ให้แก่หน่วยงานราชการอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. มปป. ปุ๋ยอินทรีย์ (แผ่นพับ). กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2552. คู่มือโรคผัก. บริษัทเอ-วันฟิวเจอร์ จำกัด. 153 น.

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2546. เชื้อราไตรโคเดอร์มา. สืบค้นจาก :

<http://www.pmc05.doe.go.th/Trichoderma.pdf> วันที่ 31 ตุลาคม 2555

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู. มปป. เชื้อรามหัศจรรย์สำหรับใช้ควบคุมโรคพืช. สืบค้นจาก :

http://www.rdi.ku.ac.th/kufair50/plant/68_plant/68_plant.html#author วันที่ 30 ตุลาคม 2555

นุชนารถ จงเลขา. 2546. คู่มือการควบคุมโรคและศัตรูต่างๆของพืชผักแบบผสมผสาน สำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักบนที่สูง. ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง. 164 น.

ประภาศรี จงประดิษฐ์นันท์ สมบูรณ์ ประภาพรรณพงศ์ สมควร คล้องช้าง สุรสิทธิ์ อรรถจารุสิทธิ์ ปัญจพร เลิศรัตน์ เสมอจิตต์ เกื้อหนุน ลาวัลย์ จันทรอัมพร รัตนา เสนาะ พรรณนีย์ วิชชาชู และนุชนารถ กังพิศดาร.

2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 121 น.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ค่าวิเคราะห์ดินของแปลงเกษตรกร

ชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
	pH	OM (%)	Avai.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)
นายหนูจันทร์ ราชมาจักร	7.60	0.90	4.95	28.50
นายคำพอง สีหงษ์	7.85	0.69	6.22	111.00
นางพจนีย์ หล้าหา	7.82	1.59	136.88	137.50
นายพรชัย นามวงษ์	7.78	1.25	48.93	87.50
นางเดือนเพ็ญ นามวงษ์	7.61	1.69	199.48	284.50

ตารางผนวกที่ 2 ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินแปลงทดสอบ (วิธีปรับปรุง) และปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้

ชื่อเกษตรกร	วิธีปรับปรุง (0.5N-P-K)	วิธีเกษตรกร	หมายเหตุ
นายหนูจันทร์ ราชมาจักร	7.5 - 15 - 10	3.6 - 3.6 - 3.6	
นายคำพอง สีหงษ์	7.5 - 15 - 5	16.2 - 7.2 - 3.6	
นางพจนีย์ หล้าหา	5 - 5 - 5	7.5 - 7.5 - 7.5	

นายพรชัย นามวงษ์	7.5 - 5 - 5	4.2 - 0 - 4.2	เกษตรกรใส่เพิ่มในวิธีปรับปรุง 4.2 - 0 - 4.2
นางเดือนเพ็ญ นามวงษ์	5 - 5 - 5	7.5 - 7.5 - 7.5	เกษตรกรใส่เพิ่มในวิธีปรับปรุง 1.5 - 1.5 - 1.5



(ก)



(ข)

ภาพที่ 1 (ก) สภาพแปลงปลูกหอมแดง (ข) พื้นที่สุ่มเก็บข้อมูล



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2 (ก) ลักษณะการเกิดโรคหอมเลื้อยในช่วงฤดูฝน (ข) ต้นที่เกิดโรคหอมเลื้อย



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3 (ก) การเก็บเกี่ยวผลผลิต (ข) การเก็บรักษาผลผลิตเพื่อเก็บไว้เป็นหัวพันธุ์