

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราไพราโคลสโตรบินเพื่อพัฒนาคุณภาพสีผิวผลของลำไย

Using Pyraclostrobin Fungicide for Development of Fruit Skin Color Quality of Longan

จิรนนท์ เสนานาน^{1*}, สุรีย์วัลย์ เมฆกมล², พาวิณ มะโนชัย³ และวัชรินทร์ จันทวรรณ¹

Chiranan Senanan^{1*}, Sureewan Mekkamol², Pawin Manochai³ and Watcharin Jantawan¹

¹สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

²หลักสูตรอารักขาพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

³หลักสูตรพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

¹Office of Agricultural Research and Extension, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

²Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

³Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

*Corresponding author: chiranan_c@hotmail.com

Received: February 02, 2024

Revised: June 25, 2024

Accepted: July 26, 2024

Abstract

This study evaluated the impact of the fungicide Pyraclostrobin on fruit skin color quality in the "Dow" variety of longan (*Dimocarpus longan*), using 20-year-old trees in a farmer's orchard in Muang district, Lamphun. Pyraclostrobin was sprayed at a concentration of 10 mL per 20 liters of water when the fruit reached a diameter of 1.5-2.0 cm (60 days before harvesting). The experimental design was Completely Randomized Design (CRD) with four treatments as 1) untreated (control), 2) one application 30 days before harvesting, 3) two applications at 30 and 45 days before harvesting, and 4) three applications at 30, 45, and 60 days before harvesting. Results indicated that two and three applications of Pyraclostrobin significantly increased fruit brightness (L) compared to the control, though there were no significant differences in the red (a) and yellow (b) values among the treatments. Chemical residue analysis revealed treated fruits contained very low levels (0.02-0.05 mg/kg) within acceptable MRL standards while no Pyraclostrobin was found in the control fruits. The disease index at harvest showed 21.9, 13.7 and 13.5% in the one-application, two-application, and three-application treatments, respectively, significantly lower than the control (37.6%). The study demonstrates that one to three-applications of Pyraclostrobin before harvest can improve fruit brightness and reduce disease index without exceeding MRL standards.

Keywords: pyraclostrobin, longan, skin color quality, disease index, residue analysis

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการพ่นสารไพราโคลสโตรบิน ก่อนการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพสีผิวผลลำไยพันธุ์ต่อและการเกิดโรค โดยใช้ต้นลำไยอายุ 20 ปี ในสวนของเกษตรกรที่อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน โดยพ่นสารไพราโคลสโตรบิน ความเข้มข้น 10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อผลลำไยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5-2.0 ซม. (60 วันก่อนเก็บเกี่ยว) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) โดยมี 4 กรรมวิธี ดังนี้ 1) ไม่ใช้สารไพราโคลสโตรบิน (ชุดควบคุม) 2) ใช้สาร 1 ครั้ง 30 วันก่อนเก็บเกี่ยว 3) ใช้สาร 2 ครั้ง 30 และ 45 วันก่อนเก็บเกี่ยว และ 4) ใช้สาร 3 ครั้ง 30, 45 และ 60 วันก่อนเก็บเกี่ยว ผลการศึกษาพบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร 2 และ 3 ครั้ง ทำให้ค่าความสว่าง (L) ของผลลำไยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม แต่ค่าสีแดง (a) และค่าสีเหลือง (b) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกกรรมวิธี การวิเคราะห์สารไพราโคลสโตรบินตกค้าง ตรวจพบสารตกค้างในระดับต่ำมาก (0.02-0.05 มก.ต่อกก.) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน MRLs โดยไม่พบสารตกค้างในชุดควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารไพราโคลสโตรบิน 1, 2 และ 3 ครั้ง มีดัชนีการเกิดโรคบนผลลำไย 21.9, 13.7 และ 13.5% ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าชุดควบคุม (37.6%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการใช้สารไพราโคลสโตรบินพ่น 1-3 ครั้ง ก่อนการเก็บเกี่ยวช่วยเพิ่มความสว่างของผลลำไยทำให้สีผิวผลเป็นสีเหลืองทองและลดการเกิดโรคได้โดยมีสารตกค้างไม่เกินมาตรฐาน MRLs

คำสำคัญ: ไพราโคลสโตรบิน ลำไย สีผิวผล ดัชนีการเกิดโรค การวิเคราะห์สารตกค้าง

คำนำ

ตลาดหลักสำคัญในการส่งออกลำไยของประเทศไทย คือ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งผู้ประกอบการที่รับซื้อผลลำไยเพื่อส่งออกกำหนดราคาจากขนาดผลที่มีขนาดใหญ่ รวมทั้งคุณภาพด้านสีผิวผล ลำไยก็ถูกนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดราคารับซื้อผลผลิต แม้ว่าลำไยผลจะมีขนาดใหญ่เกรด AA แต่ถ้ามีสีผิวคล้ำหรือมีกระบนผิวผล จะทำให้ขายได้ในราคาต่ำกว่าผลลำไยที่มีขนาดเล็กกว่าแต่มีสีผิวเหลืองทอง โดยราคาจะต่างกันประมาณ 7-10 บาทต่อกก. จากเหตุผลดังกล่าวทำให้เกษตรกรผู้ผลิตลำไยพยายามหาวิธีการจัดการเพื่อให้สีผิวผลลำไยมีคุณภาพดี ที่ผ่านมามีการใช้หลากหลายวิธีการ เช่น การใช้กระดาษห่อหุ้มผล (Jaroenkit *et al.*, 2002) แต่ก็ประสบปัญหาเรื่องแรงงาน และไม่สามารถทำได้กับต้นลำไยที่มีขนาดสูงใหญ่ รวมถึงการใช้วิธีการตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มเพื่อให้ผลลำไยโน้มหลบภายในทรงพุ่ม (Manochai *et al.*, 2005) ซึ่งก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเพราะไม่สามารถทำให้ผลลำไยมีสีผิวที่มีคุณภาพดีได้ทั้งต้น ต่อมามีการค้นพบการพัฒนาคุณภาพสีผิวที่สามารถทำให้ลำไยมีสีผิวสวยได้ โดยเกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราบางชนิด ได้แก่ อะซอกซีสโตรบิน ไพราโคลสโตรบิน (Manochai *et al.*, 2018) ฉีดพ่นจุดประสงค์เพื่อป้องกันกำจัดเชื้อรา และพบว่าผลลำไยมีสีผิวสวยงามขึ้น และมีการใช้อย่างแพร่หลาย (Manochai *et al.*, 2018) ซึ่งเชื้อราหลายชนิดที่ตรวจพบจากผลลำไยและมีรายงานว่าเป็นสาเหตุของอาการผลลายและสีผิวคล้ำ ได้แก่ เชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. *Rhizoctonia* sp. และ *Phomopsis* sp. (Sittikul *et al.*, 2002; Chen *et al.*, 2014) สารไพราโคลสโตรบิน

(Pyraclostrobin) เป็นสารป้องกันกำจัดเชื้อราในวงกว้าง สารนี้จัดอยู่ในกลุ่มสารสโตรบิลูริน (Strobilurin) ซึ่งทำงานโดยการยับยั้งการหายใจของเชื้อรา ทำให้เชื้อราหยุดการเจริญและตายในที่สุด (Somat, 2000) อย่างไรก็ตาม มีรายงานการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราพ่น 2 ครั้ง ห่างกัน 15 วัน ทำให้ลำไยมีสีผิวผลที่สวยงามกว่าการพ่นสารเพียง 1 ครั้ง แต่พบว่าสารเคมีตกค้างในผลผลิตเกินค่ามาตรฐาน (Senanan and Manochai, 2019) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาผลของการพ่นสารไพราโคลสโตรบินให้กับต้นลำไยที่เวลา 30, 45 และ 60 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว ต่อคุณภาพสีผิวผล ดัชนีการเกิดโรค รวมทั้งปริมาณสารตกค้างในผลลำไยพันธุ์ต่อ

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการคัดเลือกต้นลำไยพันธุ์ต่อ อายุ 20 ปี ที่ปลูกในที่ลุ่ม ทรงพุ่มสูง 3.5-4.0 เมตร กว้าง 7.0-10.0 เมตร สวนเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน เริ่มการทดลองวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2565 – 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยมี 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น กรรมวิธีการทดลองโดยพ่นสารไพราโคลสโตรบิน ในอัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ให้กับต้นลำไยก่อนการเก็บเกี่ยว โดยมีการทดลอง 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ไม่พ่นสารไพราโคลสโตรบิน (ชุดควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 พ่นสารไพราโคลสโตรบิน 1 ครั้ง ก่อนเก็บเกี่ยว 30 วัน กรรมวิธีที่ 3 พ่นสารไพราโคลสโตรบิน 2 ครั้ง ก่อนเก็บเกี่ยว 30 และ 45 วัน และกรรมวิธีที่ 4 พ่นสารไพราโคลสโตรบิน 3 ครั้ง ก่อนเก็บเกี่ยว 30, 45 และ 60 วัน ครั้งแรกที่เริ่มพ่นสารไพราโคลสโตรบิน ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 60 วัน โดยผลลำไยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 1.5-2.0 ซม.

1. การตรวจคุณภาพของผลลำไยเมื่อเก็บเกี่ยว โดยการสุ่มจำนวน 10 ผลต่อต้น จำนวน 4 ต้น ต่อกรรมวิธี

- สีผิวของเปลือกของผลลำไยโดยใช้เครื่องวัดสีผิว (Colorimeter; Minolta CR-10 ประเทศญี่ปุ่น) และเครื่องวัดสีผิว (Chromameter; Minolta CR-10 ประเทศญี่ปุ่น) เพื่อวัดค่าความสว่าง ($L^* = 0-100$) ค่าสีแดง/เขียว ($a^* = -60$ ถึง $+60$) และค่าสีเหลือง/น้ำเงิน ($b^* = -60$ ถึง $+60$)

- น้ำหนักของผลลำไยทั้งผล โดยตาชั่งดิจิตอล

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของผล วัดด้วยเครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (บริษัทพันช่าง คอเปเรชั่น จำกัด)

- ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ ใช้น้ำคั้นจากเนื้อลำไยที่ผ่านการชั่งน้ำหนักเนื้อแล้ว โดยวัดด้วยเครื่อง Digital refractometer (Atago Co., LTD) บันทึกหน่วยเป็นองศาบริกซ์

2. การวิเคราะห์สารตกค้าง (Residue analysis) ในเนื้อผลลำไยสดที่เก็บเกี่ยวแล้ว โดยสุ่มตัวอย่างผลลำไย 4 ด้านรอบทรงพุ่ม รวม 1 กิโลกรัม โดยจำนวน 2 ซ้ำต่อกรรมวิธี แล้วจัดส่งผลลำไยสดให้บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาเชียงใหม่ เพื่อตรวจวิเคราะห์หาสารไพราโคลสโตรบินตกค้าง เนื่องจากห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยไม่สามารถวิเคราะห์ได้

3. การประเมินดัชนีการเกิดโรคผลลำไย ประเมินดัชนีการเกิดโรคก่อนการพ่นสารไพราโคลสโตรบิน และก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ในระยะที่ผลมีขนาด 1.5-3.0 ซม. (ระยะพัฒนาผลขนาด 1.5-2.0 ซม. ก่อนเก็บเกี่ยว ครั้งแรก วันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2565 เวลา 60 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว ระยะพัฒนาผลขนาด 2.0-2.5 ซม. ก่อนเก็บเกี่ยว ครั้งที่สอง วันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2566 เวลา 45 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว ระยะพัฒนาผลขนาด 2.5-3.0 ซม. ก่อนเก็บเกี่ยว ครั้งที่สาม วันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2566 เวลา 30 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว และระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต 2.8-3.0 ซม. ระยะเก็บเกี่ยว วันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566) ประเมินดัชนีการโรคที่ผิวผลลำไย ดัดแปลงจากวิธีของ Chen *et al.* (2014) โดยกำหนดระดับความเสียหายของอาการโรคดังนี้ ระดับ 1 = อาการโรคน้อยกว่า 25% ระดับ 2 =

อาการโรคอยู่ระหว่าง 25%–น้อยกว่า 50% ระดับ 3 = อาการโรคอยู่ระหว่าง 50%–น้อยกว่า 75% และ ระดับ 4 = อาการโรคเท่ากับหรือมากกว่า 75% นำค่ามาคำนวณในสมการดัชนีความเสียหายจากโรคพืช (Disease index, DI) ดังนี้

$$DI (\%) = [\sum(rnr) / 4Nt] \times 100$$

โดยค่า r = ระดับความเสียหาย

nr = จำนวนผลในระดับความเสียหาย

Nt = จำนวนผลทั้งหมด

ผลการวิจัย

ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตค่าสีผิวลำไยค่าความสว่าง (L) ค่าสีแดง (a) และค่าสีเหลือง (b)

ค่าสีผิวลำไยค่าความสว่าง (L) ค่า สีแดง (a) และค่าสีเหลือง (b) เมื่อพ่นไพราโคลสโตรบิน จำนวน 1-3 ครั้ง

ในระยะก่อนเก็บเกี่ยว 30, 45 และ 60 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลลำไยแล้วตรวจคุณภาพในด้านค่าสีของผิวผล พบว่าการพ่นไพราโคลสโตรบินในระยะก่อนเก็บเกี่ยว 3 ครั้งทำให้ผลลำไยมีค่าความสว่างมากที่สุดเท่ากับ 54.37 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมและการพ่นสารเพียงครั้งเดียว รวมทั้งทำให้มีสีค่าเหลือง (b) มากกว่าชุดควบคุมที่ไม่ได้พ่นสารและการพ่นสารเพียงครั้งเดียวแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าสีแดงของผิวผลลำไยในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า 12.55-15.64 น้ำหนักของผลลำไยทั้งผล น้ำหนักของผลลำไย มีค่า 10.05-11.20 กรัมต่อ 10 ผล และปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำในทุกกรรมวิธี มีค่า 18.02-19.10 องศาบริกซ์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1)

Table 1 Fruit skin color of longan treated with pyraclostrobin spraying before harvesting

Treatments	Fruit skin color		
	Lightness factor (L)	Chromaticity coordinate (a)	Chromaticity coordinate (b)
Untreated (control)	42.86b	13.63	27.67
Pyraclostrobin spraying once before harvesting	44.63b	13.55	27.17
Pyraclostrobin spraying twice before harvesting	52.15a	15.64	32.87
Pyraclostrobin spraying thrice before harvesting	54.37a	12.55	32.76
F-test	*	ns	ns

Means within the column followed by the same letter were no significantly difference at p= 0.01 by the Least Significant Difference (LSD).

ns = not significant

ขนาดผล

จากการใช้ไพราโคลสโตรบินซึ่งเป็นสารป้องกัน และกำจัดเชื้อราต่อคุณภาพผลลำไยพบว่า ไม่มีผลต่อ

น้ำหนักต่อผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ไม่แตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2)

Table 2 Fruit weight and total soluble solid of longan fruit treated with pyraclostrobin spraying before harvesting

Treatments	Fruit weight (g)	Total soluble solid (°Brix)
Untreated (control)	10.10	18.02
Pyraclostrobin spraying once before harvesting	10.05	18.10
Pyraclostrobin spraying twice before harvesting	11.09	19.10
Pyraclostrobin spraying thrice before harvesting	11.20	18.53
F-test	ns	ns

ns = not significant

การวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลลำไย

จากการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่พ่นไพราโคลสโตรบิน จำนวน 1-3 ครั้ง แก่ต้นลำไยในระยะก่อนเก็บเกี่ยว 30, 45

และ 60 วัน เมื่อวิเคราะห์สารตกค้างในเนื้อลำไยตรวจพบ ไพราโคลสโตรบิน เท่ากับ 0.03-0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Table 3)

Table 3 Chemical residues in fruit pulp of longan treated with pyraclostrobin spraying before harvesting

Treatments	Pyraclostrobin (mg/kg)
Untreated (control)	0.00
Pyraclostrobin spraying once before harvesting	0.03
Pyraclostrobin spraying twice before harvesting	0.02
Pyraclostrobin spraying thrice before harvesting	0.05
F-test	ns

ns = not significant

การประเมินโรคผลลาย

ในระยะที่ 1 ระยะที่ผลพัฒนามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5-2.0 ซม. ไม่พบการเกิดโรคผลลำไยส่วนใหญ่มีลักษณะปกติ บริเวณก้านช่ออาจพบเชื้อราและเพลี้ยแป้งเล็กน้อย ส่วนในระยะที่ 2 เมื่อผลมีขนาด 2.0-

2.5 ซม. พบมีอาการโรคเพียงเล็กน้อย มีดัชนีการเกิดโรค 0.33-1.1% ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในแต่ละกรรมวิธี จากการทดลองพบว่าในระยะที่ 3 เมื่อผลมีขนาด 2.5-3.0 ซม. กรรมวิธีที่พ่นไพราโคลสโตรบิน มีดัชนีการเกิดโรค (มีค่า 3.13-4.07%) ต่ำกว่าชุดควบคุม

(มีค่า 10.7%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยชุดควบคุมเกิดโรคที่ผิวผลและมีอาการผลแตก รวมทั้งพบเชื้อราและเพลี้ยแป้งบริเวณซั้วผลและก้านช่อผล ในระยะเก็บเกี่ยวผลมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.8-3.0 ซม. พบว่ากรรมวิธีที่พ่นไพราโคลสโตรบิน จำนวน 2 และ 3 ครั้ง ก่อนการเก็บ

เกี่ยว ผลลำไยมีดัชนีการเกิดโรค 13.76 และ 13.60% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่มีดัชนีการเกิดโรค 37.66% (Table 4) ลักษณะอาการของโรค เกิดผลลายบริเวณซั้วผล บ่าผล และกระจายทั่วบนผิวเปลือก (Figure 1)

Table 4 Disease index (%) of longan fruit across various growth stages treated with pyraclostrobin spraying before harvesting

Treatments	Disease Index (%) across various growth stages by fruit diameter			
	1.5-2.0 cm	2.0-2.5 cm	2.5 -3.0 cm	2.8-3.0 cm
				(harvest)
Untreated (control)	0	1.10	10.78 a	37.66 a
Pyraclostrobin spraying once before harvesting	0	0.47	3.13 b	21.91 b
Pyraclostrobin spraying twice before harvesting	0	1.10	4.07 b	13.76 c
Pyraclostrobin spraying thrice before harvesting	0	0.33	3.29 b	13.60 c
CV (%)	93.20	66.28	14.10	93.20

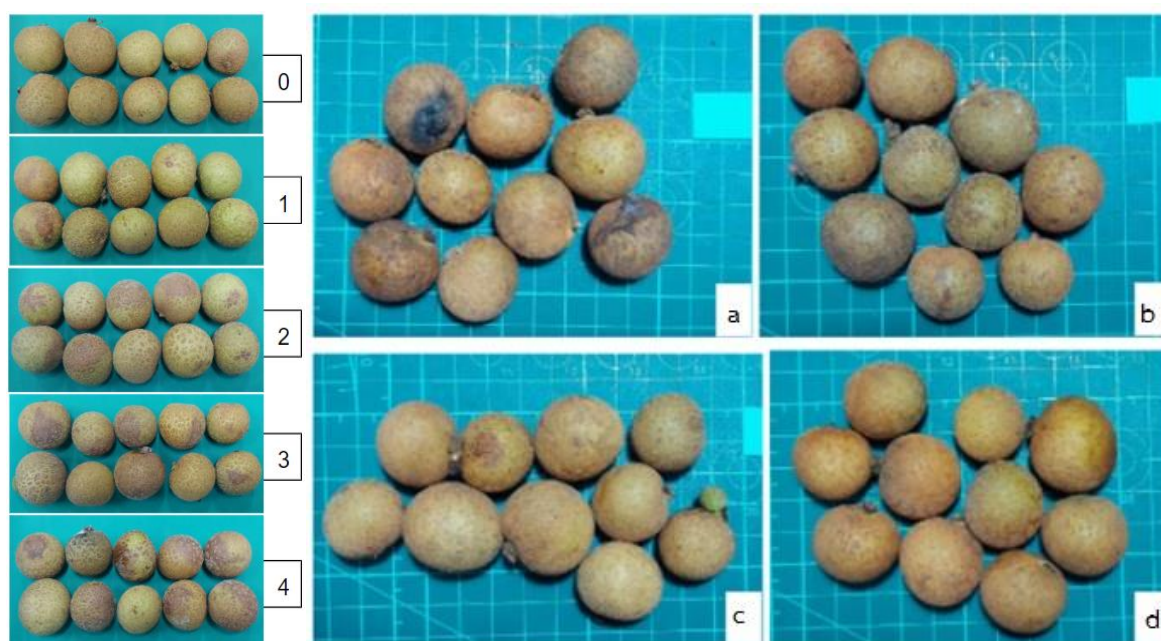


Figure 1 Disease rating scale (0-4) and fruit disease severity in each treatment at harvesting

(a) Untreated (control)

(b) pyraclostrobin spraying once before harvesting

(c) pyraclostrobin spraying twice before) before harvesting

(d) pyraclostrobin spraying thrice before harvesting

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการใช้สารป้องกันและกำจัดเชื้อราทุก 15 วัน พ่นไพราโคลสโตรบิน จำนวน 1-3 ครั้ง ในระยะก่อนเก็บเกี่ยว 30, 45 และ 60 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลลำไยแล้วตรวจคุณภาพในด้านค่าสีของผิวผลพบว่า การพ่นไพราโคลสโตรบินในระยะก่อนเก็บเกี่ยว 3 ครั้ง ทำให้ผลลำไยมีค่าความสว่างมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมและการพ่นสารเพียงครั้งเดียว รวมทั้งทำให้มีค่าสีเหลือง (b) มากกว่าชุดควบคุมที่ไม่ได้พ่นสารและการพ่นสารเพียงครั้งเดียว ส่วนค่าสีแดงของผิวผลลำไยในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า 12.55-15.64 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Senanan and Manochai (2019) เมื่อพ่นสารไพราโคลสโตรบินระยะก่อนเก็บเกี่ยวต่อเนื่อง 3 ครั้ง ห่างกันทุก 15 วัน ทำให้

ผลลำไยมีค่าความสว่างมากกว่าชุดควบคุม และเมื่อพิจารณาการเกิดโรคพบว่า การไม่พ่นไพราโคลสโตรบินมีดัชนีความเสียหายจากโรคผลลายสูงที่สุด ผลลำไยแตกเสียหายจากการเข้าทำลายของโรคผลเน่า การใช้ไพราโคลสโตรบินในลำไยระยะก่อนเก็บเกี่ยวต่อเนื่อง 3 ครั้ง ห่างกันทุก 15 วัน สามารถควบคุมโรคผลลายได้ดีกว่าการพ่นอัตราสูงเพียงครั้งเดียวก่อนเก็บเกี่ยว จากการตรวจสอบเชื้อราสาเหตุการผลลาย พบเชื้อราหลายชนิด ได้แก่ *Pestalotiopsis* sp. *Rhizoctonia* sp. และ *Phomopsis* sp. ซึ่งเป็นเชื้อราที่มีรายงานว่าสามารถเข้าทำลายผลลำไยในระยะก่อนเก็บเกี่ยว และปรากฏอาการในขณะเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวได้ (Pipattanapuckdee *et al.*, 2021; Office of Research and Development of Postharvest and Agricultural Product Processing, 2014)

เมื่อพิจารณาด้านประสิทธิภาพการควบคุมโรคพืชไฟราโคลสโตรบินเป็นสารกลุ่ม Azoxystrobin มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราด้วยกลไกการยับยั้งกระบวนการหายใจของเซลล์ (FRAC, 2022) สารดังกล่าวได้นำไปใช้ในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราหลายชนิด (Wisetsang, 2009) เกษตรกรนิยมนำมาใช้ในการควบคุมโรคพืชอย่างแพร่หลาย จากการศึกษาพบว่าไฟราโคลสโตรบินควบคุมโรคผลสลายได้ โดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับสารที่ไม่พ่นสาร โดยการพ่นสารสองครั้งก่อนเก็บเกี่ยว (30 และ 45 วัน) พ่นสารสามครั้งก่อนเก็บเกี่ยว (30, 45 และ 60 วัน) ให้ผลในการควบคุมโรคได้ไม่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าการพ่นสารเพียงหนึ่งครั้งในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว 30 วันนั้น ยังพบการเข้าทำลายของเชื้อราได้ ทำให้สีผิวผลไม่สวยและพบว่ามีไฟราโคลสโตรบินตกค้างในผลลำไยเกินค่ามาตรฐาน (Senanan and Manochai, 2019) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Manochai *et al.* (2018) ที่ใช้ไฟราโคลสโตรบิน ในสวนเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ทำให้ผลมีลำไยสีเหลืองทองสวยงาม

เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้พ่นสาร โดยการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราดังกล่าวจำนวน 2 และ 3 ครั้ง ห่างกัน 15 วัน ทำให้มีสีผิวผลที่สวยงามกว่าการพ่นสารเพียงหนึ่งครั้ง เมื่อวิเคราะห์สารตกค้างในเนื้อลำไยพบสารไฟราโคลสโตรบิน เท่ากับ 0.03-0.05 มก./กก. โดยมีค่าต่ำกว่าระดับของสารกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้าง Maximum residue level (MRLs) ที่ กำหนดโดย Codex Alimentarius international Food Standards, Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO) และ World Health Organization (WHO) โดยยังไม่มีข้อกำหนดของสารนี้ในลำไย แต่มีกำหนดในพืชตระกูลส้ม 2 มก./กก. และมะม่วง 0.6 มก./กก. ส่วนข้อมูล Plant Standard and Certification Division (2018) กำหนดว่ามีค่าตกค้างได้ไม่เกิน 0.1-0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ขึ้นอยู่กับประเทศปลายทาง เช่น ไต้หวัน รัสเซีย สหรัฐอเมริกา นิวซีแลนด์ และแคนาดา เป็นต้น

สรุปผลการวิจัย

การพ่นสารไฟราโคลสโตรบินมีผลต่อคุณภาพสีผิวผลลำไยพันธุ์ตอ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร 2 และ 3 ครั้ง ก่อนการเก็บเกี่ยว มีค่าความสว่างของผลลำไยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม มีผลให้สีผิวเป็นสีเหลืองทอง โดยพบสารไฟราโคลสโตรบินตกค้างในเนื้อลำไยที่ระดับต่ำมาก (0.02-0.05 มก.ต่อกก.) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน MRLs และการศึกษาชี้ให้เห็นว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร 2 และ 3 ครั้ง ก่อนการเก็บเกี่ยว ช่วยลดดัชนีการเกิดโรคบนผลลำไยได้เหลือเพียง 13.7% และ 13.5% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (37.6%)

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้สนับสนุนงบประมาณการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Chen, Y., H. Lin, Y. Jiang, S. Zhang, Y. Lin and Z. Wang. 2014. *Phomopsis longanae* Chi induced pericarp browning and disease development of harvested longan fruit in association with energy status. **Postharvest Biology and Technology** 93: 24-28.
- FRAC. 2022. **Frac code list: fungal control agents sorted by cross-resistance pattern and mode of action.** [Online]. Available <https://www.frac.info/docs/default-source/publications> (October 24, 2021).

- Jaroenkit, T., P. Manochai and N. Charasamrit. 2002. **Influence of Fruit Wrapping on the Quality of Longan Skin Color after Harvest (Abstract)**. pp. 207-208 *In Documents from Naresuan Agriculture Seminar No. 1. Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]*
- Manochai, P., T. Charoenkit, S. Mahattanaphak, C. Pimpimon, P. Chompurat and P. Jomngam. 2018. **Increasing the Potential of Longan Production for Export and Post-management: Harvesting to Reduce Losses of the Ban Mae Tam Farmer Group, Mueang District, Phayao Province**. Bangkok: The Office of the Research Fund. 222 p. [in Thai]
- Manochai, P., W. Suthon, S. Salirat, C. Senanan, C. Srichan and S. Usahatanon. 2005. **Pruning to Control the Longan Canopy: the Upturned Canopy, in Putting Fruit Tree Research Results into Commercial Practice**. Chiang Mai: Fruit Branch, Department of Horticulture, Maejo University. 70 p. [in Thai]
- Office of Research and Development of Postharvest and Agricultural Product Processing. 2014. **Postharvest fruit diseases**. [Online]. Available www.doa.go.th (October 24, 2021). [in Thai]
- Pipattanapakdee, E., D. Bunyakiat, C. Tiyanon, P. Sihanam and O. Rueangwong. 2021. Survey of post-harvest longan fruit rot disease. **Agricultural Science** 52(2)(Special): 61-64. [in Thai]
- Plant Standard and Certification Division. 2018. **Set agricultural product standards: pesticide residues: maximum residue limits**. [Online]. Available https://www.doa.go.th/psco/?option=com_contact&view=contact&i%20d=1&itemid=61 (October 24, 2021).
- Senanan, C. and P. Manochai. 2019. **Effect of Fungicides on the Development of Skin Color Quality of Longan Fruit**. 30 p. *In Research Report*. Chiang Mai: Chiatai Company Limited. 30 p. [in Thai]
- Sittikul, C., A. Akkaraphisann, P. Nuanbunruang and S. Arun. 2002. **Disease and Insect Management: Important Enemies of Longan out of Season in the Northern Region**. 220 p. *In Research Report*. Bangkok: Fund Office, Research Support. [in Thai]
- Somat, T. 2000. **Chemicals to Prevent and Kill Plant Diseases for the Public**. Bangkok: Green Fence Publishing House. 101 p. [in Thai]
- Wisetsang, O. 2009. **Guide to Selecting Plant Fungicides**. Bangkok: Plant Disease Research Group, Plant Protection Development Office, Department of Agriculture. 141 p. [in Thai]