

อิทธิพลความเข้มแสงที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของดีปลี

Effect of Light Intensity on Growth, Yield and Quality of Long peper (*Piper retrofractum* Vahl.)

ชญาณุช ตรีพันธ์^{๑/} สุมาลี ศรีแก้ว^{๑/} ศุภลักษณ์ อริยภูษัย^{๑/} สุภาภรณ์ สาชาติ^๒

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลความเข้มแสงที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของดีปลี ดำเนินการทดลองที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน ๕ ซ้ำ ประกอบด้วย ๓ กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ ๑ ไม่พรางแสง กรรมวิธีที่ ๒ พรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ ๓ พรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ พบว่าการพรางแสงทำให้การเจริญเติบโตด้านลำต้น ปริมาณและคุณภาพของดีปลีเพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่พรางแสง โดยการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ ทำให้ความสูงต้นเพิ่มขึ้นอย่างมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๑๒๑.๑๖ เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น เพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ ๐.๖๑ เซนติเมตร การพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ ทำให้ดีปลีมีขนาดทรงพุ่ม และขนาดใบมากที่สุด เท่ากับ ๔๙.๘ เซนติเมตร และ ๓.๘๙ x ๑๑.๒๘ เซนติเมตร (ความกว้าง x ความยาว) ตามลำดับ ปริมาณและคุณภาพผลผลิต พบว่า การพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณผลผลิตมากที่สุดอย่างมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยมีปริมาณน้ำหนักรวม ปริมาณน้ำหนักแห้งรวม เท่ากับ ๒,๑๗๓.๔๘ และ ๖๖๘.๔๗ กรัม/ปี ตามลำดับ และการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณสารอัลคาลอยด์พีเพอรินในผลผลิตมากที่สุดอย่างมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ร้อยละ ๒.๖๕

รหัส ๐๑-๓๑-๕๔-๐๖-๐๒-๐๒-๐๓-๕๔

๑/ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง ๙๒๑๐๕

๒/ สถาบันวิจัยพืชสวน

คำนำ

ดีปลี (Long Pepper) เป็นไม้เถาเลื้อย เถาจะเป็นข้อสั้นๆ และมีรากติดอยู่ทุกข้อเอาไว้เกาะยึด ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับกันไปตามข้อ ลักษณะใบมนรีปลายแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ ดอกมีลักษณะคล้ายคลึงกับดอกชะพลู แต่จะยาวกว่า แตกดอกออกตรงส่วนยอดของเถา หรือตามง่ามใบ ดอกย่อยไม่มีก้านดอก ก้านช่อดอกยาว ๐.๗-๒ ซม. อาจเป็นดอกสมบูรณ์เพศ หรือดอกไม่สมบูรณ์เพศ ช่อดอกตัวผู้ยาว ๒.๕-๘.๕ ซม. มีเกสรตัวผู้ที่มีขนาดสั้นมาก ๒-๓ อัน ช่อดอกตัวเมียยาว ๑.๗-๓ ซม. มีเกสรตัวเมียที่มีขนาดสั้น ๒-๓ อัน ผล อัดแน่นเป็นผลรวม ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่มีสีแดง เมล็ดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒-๒.๕ มม. (เต็ม,๒๕๔๔) เป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ของประเทศไทย โดยส่วนมากจะปลูกแซมในสวนหรือปลูกหลังบ้าน ยังไม่มีการปลูกในรูปการค้า

ดีปลีจัดเป็นพืชสมุนไพรตัวสำคัญชนิดหนึ่ง ที่ใช้ในทางอายุรเวทมาแต่โบราณ โดยมีรสเผ็ดร้อน มีคุณสมบัติเบา (หมายถึง ย่อยง่าย) ชุ่มชื้น มีสรรพคุณช่วยย่อยอาหาร ขับลม แก้ไข้ อีกทั้งยังเป็นยาอายุวัฒนะและบำรุงร่างกายที่ดี ออกฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของระบบย่อยอาหารและระบบหายใจได้ดี จึงถูกจัดเป็นตัวยาคำคัญตัวหนึ่ง ในตำรับยาหลายขนานที่ใช้แก้ปัญหาเรื่องกระเพาะลำไส้ เช่น อาหารอาหารไม่ย่อย มีลมในกระเพาะมาก ท้องอืดเพื่อ รวมทั้งเป็นตัวยาคำคัญในตำรับยาแก้โรคเกี่ยวกับระบบหายใจ เช่น แก้วหวัด หอบหืด หลอดลม

อักษะบ ไม่นับโรคเรื้อรังอย่างเช่น ออักษะบ โรคเก๊าท์ ไข้ รุมะตอยด์ เป็นต้นและเป็นตัวย่ำตัวหนึ่งในตำรับย่ำที่ เรียกว่า ตำรับกฎ ซึ่งประกอบด้วยสมุนไพรมะสามชนิด คือ พริกไทย ดีปลี และชิงแห้ง ตำรับย่ำนี้มีสรรพคุณช่วยบ้ำรุง ไฟธำตุ หรือช่วยทำให้ระบบย่อยอาหารท้ำงนได้ดีขึ้น รวมทั้งช่วยย่อยสำรอาหารตกค้ำงและช่วยให้ร้ำงกายดูดซึม อหำรรวมทั้งย่ำที่เรำกินเข้าไปได้ดีขึ้น ดีปลีเป็นสมุนไพรมะที่ใช้มำกในอุตสำหกรรมย่ำแผนโบราณประมำณ ๕,๐๐๐ – ๗,๐๐๐ กิโลกรัม/ปี นับว่ำเป็นพืชสมุนไพรมะตัวหนึ่งที่อยู่ในแผนพัฒน์นำเพื่อส่งเป็นสินค้ำออก

แสงเป็นอีกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากแสงเป็นแหล่งของพลังงานที่พืชนำไปใช้ใน กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อก่อให้เกิดน้ำตาลและแป้งแก่พืช นอกจากนี้แสงยังมีบทบาทสำคัญต่อ กระบวนการต่างๆ ทางสรีรวิทยาภายในพืช เช่น การสังเคราะห์โปรตีน การคายน้ำ และการเคลื่อนไหวของพืช เป็นต้น (Shahak, ๒๐๐๐) อย่างไรก็ตามถ้าความเข้มของแสงสูงจนเกินไป ก็อาจจะทำให้การสังเคราะห์แสง ตลอดจนการเจริญเติบโต ทางลำต้นลดลงได้เช่นกัน (นันทิยา, ๒๕๔๕) ดังนั้นการปลูกโดยมีการพร่างแสงจึงเป็น ประโยชน์สำหรับพืชสมุนไพรมะที่ไม่ต้องการแสงแดดมากในการเจริญเติบโต รุจินำจ (๒๕๓๑) รำงนนำว่า การปลูก พืชสมุนไพรมะ ถ้าได้รับแสงแดดจัดตลอดทั้งวัน อำจะมีผลทำให้พืชพืชสมุนไพรมะไม่สามารถปรับตัวได้ และมีผลทำให้ เกิดอันตรายต่อพืชสมุนไพรมะ ในที่สุดทำให้พืชสมุนไพรมะตายได้ พงษ์ศักดิ์ และคณะ (๒๕๕๐) รำงนนำว่า ในการปลูก พืชสมุนไพรมะชนิดที่ต้องการแสงแดดน้อย มีความจำเป็นต้องใช้ตำย่ำพร่างแสงช่วยเพื่อลดความเข้มของแสงลง

การศึกษาระดับความเข้มของแสงที่เหมาะสมในการผลิตดีปลีในครั้งนี้เพื่อต้องการทราบถึงการตอบสนองของ การเจริญเติบโต และผลผลิตดีปลีต่อระดับการพร่างแสงที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการ ส่งเสริมการผลิตดีปลีเป็นการค้าต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

๑. ต้นดีปลี
๒. ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๕-๑๕-๑๕
๓. ปุ๋ยอินทรีย์
๔. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล เช่น ป้ำยประจำต้น ไหมพรม เทปวัด ตำซั่ง
๕. เครื่องมือในการบันทึกข้อมูล เช่น เทปวัด เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier Caliper) ตู้อบความร้อน (Hot air oven)

วิธีการ

ดำเนินการในแปลงวิจัยของศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง อ.สิเกำ จ.ตรัง พื้นที่ ๒ ไร่ ดังนี้

๑. วางแผนการทดลองแบบ RCB มี ๓ กรรมวิธี จำนวน ๕ ซ้ำ คือ

กรรมวิธีที่ ๑ ไม่พร่างแสง

กรรมวิธีที่ ๒ พร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ ๓ พร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์

๒. ซ้ำต้นกล้าดีปลีเพื่อใช้ในการปลูกทดลอง จำนวน ๑,๕๐๐ ถูง ใช้ดีปลีพันธุ์ตรัง (อำเภอห้วยยอด) ตัด กิ่งพันธุ์ให้มีตำอ่นประมำณ ๓ ซ้อ มีความย่ำวประมำณ ๙ - ๑๐ นิ้ว นำไปแช่ในสำรละลายเร่งรำกประมำณ ๑๕ - ๒๐ น่ำที จากนั้นปลูกในถูงดำ และนำไปอนุบาลในเรือนพำะซำ

๓. ปลูกดีปลี ระยะปลูก ๑.๕ x ๒ เมตร โดยใช้ค้ำงปูนซีเมนต์ขนาด ๓ นิ้ว สูง ๒ เมตรจ่ำกพื้นดิน พร่างแสงด้วยตำย่ำพร่างแสง ระดับ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ และ ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับไม่พร่างแสง

๔. ปฏิบัติดูแลรักษา ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีสูตร ๑๕-๑๕-๑๕

๕. การเก็บเกี่ยว เมื่อตีปรีอายุประมาณ 2 ปี สามารถทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ โดยเก็บผลผลิตขณะที่แก่เต็มที่แต่ยังไม่สุกแดง (สีเขียวอมส้ม)

การบันทึกข้อมูล

๑. ข้อมูลการเจริญเติบโตของตีปรี ดังนี้

- ความสูงของต้น
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น
- ขนาดทรงพุ่ม
- ขนาดใบ (ความกว้าง x ความยาว)

๒. ข้อมูลผลผลิตตีปรี ดังนี้

- น้ำหนักสด
- น้ำหนักแห้ง
- ขนาดผลผลิต (ความกว้าง x ความยาว)

๓. ปริมาณสารสำคัญ โดยเก็บฝักตีปรีจากนั้นนำมาล้างทำความสะอาด เด็ดก้านทิ้ง นำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสจนแห้ง จากนั้นนำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ คือ สารอัลคาลอยด์พิเพอริน (Piperine)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม ๒๕๕๔ - กันยายน ๒๕๕๘
สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง อ.สีกา จ.ตรัง

ผลการทดลองและวิจารณ์

๑. การเจริญเติบโตด้านลำต้น

การเจริญเติบโตด้านลำต้นเก็บข้อมูลระหว่างเดือนสิงหาคม ๒๕๕๔ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๕๖ (จำนวน ๒๕ เดือน) บันทึกข้อมูล ความสูงของต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และขนาดใบ ได้ผลดังนี้ (ตารางที่ ๑)

๑.๑ ความสูงของลำต้น พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีความสูงของลำต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ ๑๒๑.๑๖ เซนติเมตร รองลงมาเป็นการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๑๑๓.๗๔ เซนติเมตร และไม่พรางแสง เท่ากับ ๕๙.๙๑ เซนติเมตร ตามลำดับ

๑.๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ ๐.๖๑ เซนติเมตร รองลงมาคือการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๐.๖๐ เซนติเมตร และไม่พรางแสง เท่ากับ ๐.๔๙ เซนติเมตร ตามลำดับ

๑.๓ ขนาดทรงพุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ ๔๙.๘ เซนติเมตร รองลงมาคือการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๔๗.๓ เซนติเมตร และไม่พรางแสง เท่ากับ ๔๕.๖ เซนติเมตร ตามลำดับ

๑.๔ ขนาดใบ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๑.๔.๑ ความกว้างของใบ พบว่าการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีความกว้างใบมากที่สุด เท่ากับ ๓.๘๙ เซนติเมตร รองลงมาคือการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๓.๘๗ เซนติเมตร และไม่พรางแสง เท่ากับ ๓.๕๙ เซนติเมตร ตามลำดับ

๑.๔.๒ ความยาวของใบ พบว่าการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีความกว้างใบมากที่สุด เท่ากับ ๑๑.๒๘ เซนติเมตร รองลงมาคือการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๑๐.๙๗ เซนติเมตร และไม่พรางแสง เท่ากับ ๙.๖๕ เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ ๑ ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านลำต้นของตีปลี ระหว่างเดือนสิงหาคม ๒๕๕๔ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๕๖

กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)	ขนาดใบ	
				ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
T๑	๕๙.๙๑ b	๐.๔๙	๔๕.๖	๓.๕๙	๙.๖๕
T๒	๑๑๓.๗๔ a	๐.๖๐	๔๙.๘	๓.๘๙	๑๑.๒๘
T๓	๑๒๑.๑๖ a	๐.๖๑	๔๗.๓	๓.๘๗	๑๐.๙๗
CV%	๒๒.๑๗	๑๓.๙๙	๒๑.๒๗	๘.๒๒	๙.๘๑

หมายเหตุ : T๑ = ไม่พรางแสง

T๒ = พรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์

T๓ = พรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองพบว่าการปลูกตีปลีในสภาพพรางแสงทำให้มีการเจริญเติบโตด้านลำต้นดีกว่าปลูกกลางแจ้ง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผลของออกซินซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่จะกระตุ้นให้เกิดการแบ่งตัวและยืดตัวของเซลล์ในส่วนลำต้นของพืช โดยพืชจะมีการสร้างออกซินขึ้นที่บริเวณปลายยอด แต่เนื่องจากออกซินมีคุณสมบัติหนีแสง ดังนั้นในสภาพที่มีการพรางแสงออกซินจึงมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมให้มีการแบ่งเซลล์และยืดยาวของเซลล์ที่ลำต้นส่วนยอดได้มากกว่าในสภาพกลางแจ้ง (มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์, ๒๕๔๙.) โดยพืชแต่ละชนิดจะมีความสามารถในการตอบสนองต่อความเข้มแสงที่แตกต่างกัน ซึ่งการพรางแสงโดยให้ตีปลีได้รับแสงน้อยลงนี้ให้ผลดีเช่นเดียวกับการทดลองของพิเชษฐ และคณะ (๒๕๔๘) ที่ทำการทดลองกับกรงเขมา พบว่า การพรางแสงด้วยซาแรนสีเขียวขนาด ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีความสูงของลำต้นมากที่สุด และการพรางแสงด้วยซาแรนสีเขียวขนาด ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีความยาวใบมากที่สุด รายงานของสุรินทร์ และคณะ (๒๕๔๓) พบว่า ผักคาวตองสามารถเจริญเติบโตและให้น้ำหนักแห้งของใบ ลำต้น และส่วนลำต้นใต้ดินสูงที่สุด เมื่อปลูกในสภาพที่มีความเข้มแสง ๗๕ เปอร์เซ็นต์ รายงานของประยงค์ และคณะ (๒๕๕๘) พบว่า การพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง ๘๐ เปอร์เซ็นต์ ทำให้บัวบกมีความยาวไหล จำนวนไหลต่อต้น จำนวนต้นต่อไหล และจำนวนใบต่อต้น มากที่สุด รายงานของยุรวรรณ และคณะ (๒๕๕๑) พบว่า การพรางแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ จะชักนำให้ต้นว่านนางคำมีความสูงต้นและจำนวนใบต่อต้นมากกว่าต้นที่ปลูกในที่ที่ไม่พรางแสง และ จากการศึกษาอิทธิพลของร่มเงาที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพกระชายดำ ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ระดับความสูงของพื้นที่ ๒๐๔ เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) ฤดูกาลปลูกปี ๒๕๕๕-๒๕๕๖ พบว่า การปลูกกระชายดำภายใต้สภาพพรางแสงร้อยละ ๗๐ ทำให้กระชายดำมีการเจริญเติบโตสูงสุดตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต (ทวีเกียรติ และคณะ, ๒๕๕๖)

๒. ปริมาณและขนาดผลผลิต

ปริมาณและขนาดผลผลิต บันทึกข้อมูล น้ำหนักสดรวม น้ำหนักแห้งรวม น้ำหนักสดต่อผล น้ำหนักแห้งต่อผล และขนาดผลผลิต ได้ผลดังนี้ (ตารางที่ ๒)

๒.๑ น้ำหนักสด พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณผลผลิตรวมมากที่สุด เท่ากับ ๒,๑๗๓.๔๘ กรัม/ปี รองลงมาคือการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๑,๐๐๕.๓๖ กรัม/ปี และไม่พร่างแสง เท่ากับ ๙๔๑.๙๔ กรัม/ปี ตามลำดับ

๒.๒ น้ำหนักแห้ง พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณผลผลิตรวมมากที่สุด เท่ากับ ๖๖๘.๔๗ กรัม/ปี รองลงมาคือการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๓๐๔.๕๐ กรัม/ปี และไม่พร่างแสง เท่ากับ ๒๗๘.๓๐ กรัม/ปี ตามลำดับ

๒.๓ น้ำหนักสดต่อผล พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดต่อผลมากที่สุด เท่ากับ ๑.๙๖ กรัม/ผล รองลงมาเป็นการแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๑.๘๙ กรัม/ผล และไม่พร่างแสง เท่ากับ ๑.๓๕ กรัม/ผล ตามลำดับ

๒.๔ น้ำหนักแห้งต่อผล พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดต่อผลมากที่สุด เท่ากับ ๐.๖๑ กรัม/ผล รองลงมาเป็นการแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๐.๕๘ กรัม/ผล และไม่พร่างแสง เท่ากับ ๐.๔๐ กรัม/ผล ตามลำดับ

๒.๕ ขนาดผลผลิต พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๒.๕.๑ ความกว้างของผล พบว่าการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีขนาดความกว้างของผลมากที่สุด เท่ากับ ๑.๐๓ เซนติเมตร รองลงมาคือการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๑.๐๑ เซนติเมตร และไม่พร่างแสง เท่ากับ ๐.๙๘ เซนติเมตร ตามลำดับ

๒.๕.๒ ความยาวของผล พบว่าการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีขนาดความยาวของผลมากที่สุด เท่ากับ ๔.๒๕ เซนติเมตร รองลงมาคือการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๔.๒๑ เซนติเมตร และไม่พร่างแสง เท่ากับ ๓.๙๐ เซนติเมตร ตามลำดับ

ดีปลีเป็นพืชที่เจริญได้ดีในที่ร่มรำไร ซึ่งจากการทดลองพบว่าการปลูกในสภาพพร่างแสงหรือได้รับความเข้มแสงน้อยกว่าสภาพกลางแจ้งทำให้มีผลผลิตมีขนาดและปริมาณมากกว่าปลูกในสภาพกลางแจ้ง แต่ถ้าพร่างแสงมากเกินไปก็จะทำให้ผลผลิตลดลง โดยการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ทำให้ดีปลีมีผลผลิตมากที่สุด ในขณะที่การพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ ทำให้ดีปลีมีการเจริญเติบโตด้านความสูง และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นดีที่สุด แต่ผลผลิตรวมได้น้อยกว่าการพร่างแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการทดลองของ ประยงค์ และคณะ (๒๕๕๘) ได้ทำการทดลองการพร่างแสงในบัวบก พบว่า การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสง ๘๐ เปอร์เซ็นต์ ทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น (ความยาวไหล จำนวนไหลต่อต้น จำนวนต้นต่อไหล และจำนวนใบต่อต้น) ดีที่สุดในขณะที่การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ทำให้ต้นบัวบกที่ได้มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ ๓๕.๐๔ และ ๖.๒๖ กรัม ตามลำดับ และการทดลองของ พงษ์ศักดิ์ และคณะ (๒๕๕๐) ได้ทดสอบความเข้มแสงต่อผลผลิตว่านสาวหลง พบว่า ที่ความเข้มแสง ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ว่านสาวหลงมีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดในขณะที่ความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ว่านสาวหลงให้ผลผลิตสูงที่สุด ๘,๕๗๑.๘๕ กิโลกรัม/ไร่

ตารางที่ ๒ ข้อมูลปริมาณและขนาดผลผลิตดีปลี

กรรมวิธี	ปริมาณผลผลิตรวม (๑ ปี)		ขนาดผลผลิต			
	น้ำหนักสด (กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม)	น้ำหนักสด (กรัม/ผล)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ผล)	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)
T๑	๙๔๑.๙๔ b	๒๗๘.๓๐ b	๑.๓๕ b	๐.๔ b	๐.๙๘	๓.๙๐
T๒	๒,๑๗๓.๔๘ a	๖๖๘.๔๗ a	๑.๘๙ a	๐.๕๘ a	๑.๐๑	๔.๒๑
T๓	๑,๐๐๕.๓๖ b	๓๐๔.๕๐ b	๑.๙๖ a	๐.๖๑ a	๑.๐๓	๔.๒๕
CV%	๒๐.๘๑	๒๐.๒๔	๑๑.๐๑	๘.๕๗	๒.๐๒	๓.๑๒

หมายเหตุ : T๑ = ไม่พรางแสง

T๒ = พรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์

T๓ = พรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์

๓. ปริมาณสารอัลคาลอยด์ไพเพอริน (Piperine)

การวิเคราะห์สารอัลคาลอยด์ไพเพอรินในผลผลิตดีปลีแต่ละกรรมวิธี พบว่าปริมาณสารไพเพอรินในผลผลิตแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% โดยการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณสารไพเพอรินมากที่สุดคือ ร้อยละ ๒.๖๕ รองลงมาเป็นการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ และการไม่พรางแสง มีปริมาณสารไพเพอรินคือ ร้อยละ ๒.๓๑ และ ๑.๘๒ ตามลำดับ (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๓ ปริมาณสารอัลคาลอยด์ไพเพอรินในผลผลิตดีปลีแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี	สารอัลคาลอยด์ไพเพอริน (ร้อยละ)
T๑ ไม่พรางแสง	๑.๘๒ b
T๒ พรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์	๒.๓๑ a
T๓ พรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์	๒.๖๕ a
CV%	๑๐.๑๕

จากการทดลอง พบว่า ดีปลีที่มีการพรางแสงมีปริมาณสารไพเพอรินสูงกว่าการไม่พรางแสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งให้เห็นว่าการพรางแสงมีผลต่อการสร้างสารไพเพอรินของดีปลี สอดคล้องกับการศึกษาของ เสริมสุข (๒๕๕๒) ที่พบว่าระดับความเข้มของการพรางแสงที่เพิ่มขึ้นมีอิทธิพลต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และผลรวมขององค์ประกอบสารเซสควิเทอร์พีนอยด์ ๕ ชนิด ที่แสดงฤทธิ์ต้านความเหนียวลำ ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก ๖๖.๔๑ มก.GAE/มล. และ Relative abundance ๑.๕๙ (การปลูกในสภาพกลางแจ้ง) เป็น ๗๖.๐๑ มก.GAE/มล. และ ๒.๗๒ (พรางแสงร้อยละ ๕๐) ๗๖.๙๓ มก.GAE/มล. และ ๒.๘๐ (พรางแสงร้อยละ ๖๐) และ ๘๘.๖๓ มก.GAE/มล. และ ๒.๘๒ (พรางแสงร้อยละ ๗๐) ตามลำดับ รายงานของ ประยงค์ และคณะ (๒๕๕๘) พบว่า การพรางแสงทำให้บัวบกมีปริมาณสารเอเชียติโคไซด์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำกรองแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณสารเอเชียติโคไซด์มากที่สุด รองลงมาคือการพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำกรองแสง ๖๐ เปอร์เซ็นต์ การไม่พรางแสง และการพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำกรองแสง ๘๐ เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ ๒.๔๘ ๑.๗๔ ๑.๖๒ และ ๑.๔๕ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และจากการศึกษาของ ภาณุมาศ และคณะ (๒๕๕๕) พบว่า ดอกพระจันทร์ที่มีการพรางแสงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฤทธิ์ต้านอนุมูล

อิสระ DPPH สูงกว่าการไม่พรางแสงอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสารประกอบฟีนอลิก 163.10 ± 11.94 (mgGAE/100gFW) และมี DPPH 69.86 ± 3.25 เปอร์เซ็นต์

โดยดีปลีที่มีการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๗๐ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณสารฟิเพอรินสูงที่สุดคือ ร้อยละ ๒.๖๕ ดีปลีที่มีการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณสารฟิเพอรินต่ำกว่าเล็กน้อยคือมี ร้อยละ ๒.๓๑ แต่เมื่อเปรียบเทียบด้านผลผลิตแล้วพบว่าปริมาณผลผลิตรวมสูงกว่ามาก แต่อย่างไรก็ตามยังถือว่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน สารอัลคาลอยด์ฟิเพอริน (Piperine) ที่พบในดีปลี เป็นสารชนิดเดียวกันกับที่พบในพริกไทย โดยมีปริมาณร้อยละ ๔-๕ ทำให้มีรสเผ็ดร้อน มีน้ำมันหอมระเหยประมาณร้อยละ ๑ สารสำคัญดังกล่าวทำให้ดีปลีมีสรรพคุณเป็นยาช่วยย่อยอาหาร รักษาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ช่วยขับลม และขับน้ำดี (ภัสรา, ๒๕๕๘) ซึ่งการใส่ปุ๋ยบำรุงอย่างเพียงพออาจทำให้ปริมาณสารฟิเพอรินเพิ่มขึ้น โดยได้มีรายงานของ ปิยะมาศ (๒๕๕๘) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๘๐๐ กรัม/ค้ำร่วมกับมูลวัวแห้ง ๔ กิโลกรัม/ค้ำ ทำให้ดีปลีมีปริมาณฟิเพอรินสูงที่สุด คือ ๓.๑๔ เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักฝักแห้ง ทั้งนี้การใส่ปุ๋ยเคมีแนะนำให้แบ่งใส่ ๔ ครั้ง/ปี ส่วนมูลวัวแห้งแบ่งใส่ ๒ ครั้ง/ปี

ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากปริมาณผลผลิต และปริมาณสารฟิเพอริน การพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ จึงมีความเหมาะสมมากที่สุดการผลิตดีปลี

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การปลูกดีปลีในสภาพการพรางแสงและไม่พรางแสงจะมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน โดยการปลูกภายใต้การพรางแสงทำให้มีการเจริญเติบโตด้านลำต้น (ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม ขนาดใบ) ดีกว่าการไม่พรางแสง และทำให้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต (ผลผลิตรวม ขนาดผล ปริมาณสารสำคัญ) ดีกว่าการไม่พรางแสง

การพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ทำให้ดีปลีมีขนาดทรงพุ่ม ขนาดใบ ผลผลิตสูงที่สุด และมีปริมาณสารฟิเพอรินอยู่ในปริมาณที่สูง ดังนั้นเกษตรกรที่ปลูกดีปลีควรมีการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพในผลผลิตของดีปลีขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตและปริมาณสารฟิเพอรินในดีปลี

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำผลการทดลองที่ได้แนะนำให้แก่เกษตรกรที่ปลูกดีปลี โดยเกษตรกรที่ปลูกดีปลีควรมีการพรางแสงที่ระดับความเข้มแสง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ดีปลีมีการเจริญเติบโตและผลผลิตที่ดี

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนายสุชาติ ผอมนุ่ม นางสาวดารณี จำปา เจ้าพนักงานการเกษตร นายสุนทร จงริน นางบุญศรี จาวิสูตร และนางมาหวัน คงสง คณงานทดลองการเกษตร ที่ช่วยในการรวบรวม บันทึกข้อมูล ปลูกและดูแลรักษาขอขอบเขต

เอกสารอ้างอิง

เต็ม สมิตินันท์. ๒๕๔๔. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย**. ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. ๘๑๐ หน้า.
ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์ และศิวัชร อินทร์ประสิทธิ์. ๒๕๔๖. อิทธิพลของร่มเงาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตผลผลิต และ คุณภาพกระชายดำ. **มติชนบทฉบับเทคโนโลยีชาวบ้าน**. ๑๖ (๓๒๑) : ๗๖.
นันทิยา วรรณนะภุติ. ๒๕๔๕. **คู่มือการปลูกไม้ดอก**. พิมพ์ครั้งที่ ๔. ตรัสวิน (ซิลค์เวอร์มบุคส์). กรุงเทพฯ.

ประยงค์ ตันเล รัตสา จันทาศรี เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ และพนิดา อะริมัตหสี. ๒๕๕๘. “ผลของการพรางแสง ต่อการเจริญเติบโตและปริมาณสารเอเชียติโคไซด์ของบัวบกสายพันธุ์ สารคามก้านเขียว ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม”. **วารสารเกษตรพระวรุณ**. ๑๒ (๑) : ๙-๑๖

ปิยะมาศ โสมภีร์ สานิต สุขสวัสดิ์ และมะลิวัลย์ แซ่อู่. ๒๕๕๘. **ผลของอัตราปุ๋ยเคมีและมูลวัวต่อผลผลิตและ สารไฟเพอรินในดีปลี**. กรุงเทพฯ : การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๕๓ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า ๓๓-๔๐.

พงษ์ศักดิ์ พลเสนา และยุทธนา บรรจง. ๒๕๕๐. **อิทธิพลของความเข้มแสงต่อผลผลิตว่านสาวหลง *Amomum biflorum* Jack**. กรุงเทพฯ : การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๔๕ (สาขาพืช) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า ๖๐๙-๖๑๕.

พิเชษฐ เวชวิฐาน กาญจนารุจิพจน์ และช่อมาศย์ มาละอินทร์. ๒๕๕๘. **อิทธิพลของการพรางแสงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกรงเขมา**. นครราชสีมา : การประชุมวิชาการทรัพยากรไทย:สรรพลิ่งล้วน พันเกี่ยว ประชุมวิชาการครั้งที่ ๓ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ. หน้า ๒๔๔-๒๔๗.

ภัตรา ขวประดิษฐ์. ๒๕๕๘. **สมุนไพรมัญจาคีรีไทย ดีปลี มีดี**. กลุ่มส่งเสริมการผลิตสมุนไพร. แหล่งที่มา : [http://www.agriman.doe.go.th/home/news๓/news๓_๑/samunpri/๐๐๓๑_Piper%๒๐retr ofractum%๒๐%๒๐Vah\(๒๘.๐๗.๑๐\).pdf](http://www.agriman.doe.go.th/home/news๓/news๓_๑/samunpri/๐๐๓๑_Piper%๒๐retr ofractum%๒๐%๒๐Vah(๒๘.๐๗.๑๐).pdf). ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙.

ภาณุมาศ ฤทธิไชย ยาวพา จิระเกียรติกุล และรัชชพร เรืองศรี. ๒๕๕๕. “ผลของการพรางแสงต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและสารต้านอนุมูลอิสระของดอกพระจันทร์ (*Ipomoea alba* L.)”. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. ๒๐ (๔) : ๓๓๙-๓๔๗.

มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนากรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์(สอวน.). ๒๕๔๙. **ชีววิทยา ๒**. ด้านสุขภาพการพิมพ์. (ม.ป.ท.)

ยุรวรรณ อนันตมณี และวิไลลักษณ์ ชินะจิตร. ๒๕๕๑. “เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตในว่านนางคำ (*Curcuma aromatica* Salib.) ที่ได้มาจากแหล่งปลูกที่ต่างกัน”. **ว.วิทยาศาสตร์การเกษตร**. ๓๙ (๓ พิเศษ) : ๕๒๐-๕๒๓.

รุจิราถ อรรถดิษฐ์. 2531. **การปลูกและการดูแลพืชสมุนไพร**. สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน. โรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพมหานคร.

สุรินทร์ นิลสาราญจิต พวรรณ์ ศิริคา และพิทยา สรวมศิริ. ๒๕๓๓. **ผลของความเข้มแสงที่มีต่อการเจริญเติบโตและปริมาณฟลาโวนอยด์ไกลโคไซด์ของพืชสมุนไพร, ผักคาวตอง**. กรุงเทพฯ : การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๓๘ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า ๒๐๒-๒๐๗.

เสริมสกุล พจนการุณ. ๒๕๕๒. “อิทธิพลของการพรางแสงและวัสดุคลุมแปลงที่มีต่อปริมาณเทอร์พีนอยด์ ฟีนอลิกทั้งหมด และความสามารถกำจัดอนุมูลอิสระของเหง้ากระชายดำ”. **วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร**. ๒๖ (๒) : ๑๘-๒๖.

อรุณรัตน์ ฉวีราช. ๒๕๔๘. **พืชสกุลพริกไทยในประเทศไทย**. ขอนแก่น : หจก. ขอนแก่นการพิมพ์. ๑๑๔ หน้า.

Shahak, Y. ๒๐๐๐. Colored shade nets a new agro-technology current research in ornamental [Online]. [Accessed February, ๓, ๒๐๑๖]. Available: [http://infoagro.net/Shared/docs/a๒/colored shadenets.pdf](http://infoagro.net/Shared/docs/a๒/colored%20shadenets.pdf).

