



รายงานโครงการวิจัย

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่เฉพาะพื้นที่

Litchi Production Technology Trial in Specific Area

หัวหน้าโครงการวิจัย

นายวีระ วรปิตรังสี

Mr. Veera Vorapitirangsi

ปี พ.ศ. 2558



รายงานโครงการวิจัย

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่เฉพาะพื้นที่

Litchi Production Technology Trial in Specific Area

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายวีระ วรปิติรังสี

Mr. Veera Vorapitirangsei

ปี พ.ศ. 2558

คำปรารภ

โครงการวิจัยการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่ เฉพาะพื้นที่ เป็นโครงการวิจัยที่อยู่ภายใต้ แผนงานวิจัยและพัฒนาลิ้นจี่ ดำเนินงานระหว่างปี 2554-2558 ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ การทดสอบ เทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่นพ.1 เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ ผลของการให้ แคลเซียมต่อการเกิดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของลิ้นจี่ในเขตภาคเหนือ คณะผู้วิจัยทั้งสิ้น 12 คน

ดำเนินการในแปลงลิ้นจี่ของเกษตรกรในพื้นที่ จ.นครพนม และ จ.เชียงราย โดยคณะนักวิจัยจากหน่วยงานต่างๆ ของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สำนักวิจัย และพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 และสถาบันวิจัยพืชสวน โครงการวิจัย ได้รับงบประมาณดำเนินการจากกรมวิชาการเกษตร และได้รับความร่วมมือจากข้าราชการ พนักงานราชการ ลูกจ้างและผู้บริหารหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งเกษตรกรเจ้าของสวนลิ้นจี่ จังหวัดนครพนมและเชียงราย ที่ให้ใช้ต้น ลิ้นจี่ทำการทดลอง การดำเนินโครงการวิจัยและการเขียนรายงานผลการวิจัยนี้หากมีความผิดพลาดประการใด ยินดีน้อมรับคำแนะนำและแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ และถูกต้องยิ่งขึ้น

คณะผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
บทนำ	2
บทคัดย่อ	3
ระเบียบวิธีการวิจัย	4
ผลการวิจัยและอภิปรายผล	8
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	22

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญสมเจตน์ ประทุมมินท์ อดีตหัวหน้าคณะผู้เชี่ยวชาญกรมวิชาการ เกษตร นายมนตรี ทศานนท์ ดร.นันทรัตน์ ศุภกานิต อดีตนักวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ที่ได้ให้ คำแนะนำและคำปรึกษาการดำเนินการโครงการวิจัย คณะผู้เชี่ยวชาญกรมวิชาการเกษตรที่พิจารณาแก้ไข และ ปรับปรุงการเสนอโครงการวิจัย คุณสุรพล บำรุงสุข คุณยุวดี เชื้อเมืองพาน คุณอรชร ศรีบุตร คุณแดง ชาปากดี คุณสมเพชร ตันโลม และคุณสายชล บุญโนนแต่ เกษตรกรชาวสวนลิ้นจี่ที่ให้ความอนุเคราะห์ต้นลิ้นจี่ทดลอง กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต ที่ช่วยวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืช รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่ได้ ช่วยดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่เฉพาะพื้นที่
Litchi Production Technology Trial in Specific Area

วีระ	วรปิตรังสี ^{1/}	นิยม	ไข่มุก ^{2/}	ปัญจพล	สิริสุวรรณมา ^{2/}
ปฏิพัทธ์	ใจปิน ^{1/}	ศศิธร	วรปิตรังสี ^{1/}	ศิริพร	มะเจียว ^{3/}
อาทิตยา	พงษ์ชัยสิทธิ์ ^{3/}	มะนิต	สารุณา ^{2/}	รพีพร	ศรีสถิต ^{4/}
ชูศรี	คำลี ^{2/}	สนอง	จรินทร ^{1/}	ชำนาญ	กสิบาล ^{2/}
Veera	Vorapitirangsi ^{1/}	Niyom	Khaimook ^{2/}	Panjapol	Sirisuwanma ^{2/}
Patipat	Jaipin ^{1/}	Sasitron	Vorapitorangsi ^{1/}	Siriporn	Majaew ^{3/}
Arthitaya	Pongchaisit ^{3/}	Manit	Saruna ^{2/}	Rapeeporn	Srisatith ^{4/}
Chosri	Kumlee ^{2/}	Sanong	Jarintorn ^{1/}	Chamnan	Kasibarn ^{2/}

คำสำคัญ (Keyword) ลิ้นจี่ ลิ้นจี่ นพ.1 เปลือกผลแห้งสีน้ำตาล โรคม้าน Litchi *Litchi chinensis* Sonn.
fruit browning

บทนำ

ลิ้นจี่เป็นพืชไม้ผลที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ปลูกกันมากหลายพื้นที่ของประเทศไทย ทั้งนี้พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ พันธุ์ฮงฮวย ปลูกมากทางภาคเหนือเป็นส่วนใหญ่ ขณะที่พันธุ์นครพนม 1. นิยมปลูกมากในเขต จ.นครพนม และ ใกล้เคียง โดยพันธุ์นครพนม 1.นี้มีลักษณะเด่นแตกต่างจากลิ้นจี่พันธุ์อื่นๆคือ สามารถแทงช่อดอกในช่วงต้นเดือน ธันวาคม (7-15 ธ.ค.) ดอกบานในช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม (20 ธ.ค.-10 ม.ค.) และเก็บเกี่ยว ผลผลิตได้เร็ว จะเริ่มเก็บได้ช่วงกลางถึงปลายเดือนเมษายน (14-30 เม.ย.) ของทุกปี ผลมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักผล โดยเฉลี่ย 26-30 กรัม/ผล หรือมีจำนวนผล 33-38 ผล/กก. ผิวเปลือกขรุขระมีลักษณะคล้ายหนามทุ่และห่าง เมื่อแก่จัดมีสีแดงเข้ม เนื้อผลสีขาวขุ่น น้ำ ความหนาเนื้อ 0.75-1.00 ซม. มีค่าความหวาน 18 องศาบริกซ์

รหัสโครงการวิจัย 01-26-54-02

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย 57000 โทร 053-170100

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม อ.เมือง จ.นครพนม 48000 โทร 042-532586

^{3/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

^{4/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 อ.เมือง จ.ขอนแก่น

รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ไม่มีรสฝาด จากลักษณะประจำพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นนี้ และที่สำคัญคือ ให้ผลผลิตเร็วกว่าภาคเหนือ ไม่มีปัญหาเรื่องการตลาด ทำให้เกษตรกรในเขตจังหวัด นครพนมและจังหวัดใกล้เคียง มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นทุกปี แต่เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ยังประสบปัญหาด้าน โรคและแมลงศัตรู การจัดการธาตุอาหาร การจัดการทรงพุ่ม การจัดการน้ำ การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการ เก็บเกี่ยว ปัญหาเหล่านี้ส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

สำหรับพันธุ์ฮวงฮวยซึ่งปลูกมากในภาคเหนือ กว่าร้อยละ 80 ของพื้นที่ปลูก ปัจจุบันพบปัญหาที่สำคัญ ประการหนึ่งได้แก่ปัญหาผลผลิตมีคุณภาพต่ำ ไม่สม่ำเสมอ โดยอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของผลลิ้นจี่ นับเป็น สาเหตุใหญ่ที่สำคัญอันหนึ่งที่ทำให้ลิ้นจี่มีคุณภาพต่ำ ซึ่งส่งผลต่อราคาจำหน่ายลดลง ทำให้รายได้ของเกษตรกร ชาวสวนลิ้นจี่น้อยลงด้วย ซึ่งบางปีความรุนแรงของปัญหาส่งผลให้ผลลิ้นจี่มีอาการเปลือกผลแห้งถึง 30-40% ของ ผลผลิตทั้งหมด จนถึงปัจจุบันรายงานการศึกษารายงานส่วนใหญ่ที่ผ่านมาต่างสรุปได้ว่า สาเหตุการเกิดอาการเปลือกผล แห้งสีน้ำตาลไม่ใช่โรคที่มีเชื้อสาเหตุโดยเฉพาะเชื้อรา โดยเชื่อว่าน่าจะเกี่ยวข้องกับระดับปริมาณธาตุแคลเซียมที่ต้น ลิ้นจี่ได้รับอย่างไม่เพียงพอ โดยมีปัจจัยสภาพแวดล้อมของภูมิอากาศที่แห้งแล้งเป็นส่วนเสริมหนุนให้ปัญหารุนแรง ขึ้น (สุรชาติ และคณะ, 2533; Menzel *et al.*, 2002; นิพัฒน์ และคณะ, 2552)

อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาจะมีการให้แคลเซียมแก่ต้นลิ้นจี่ในช่วงระยะลิ้นจี่มีการออกดอกติดผล แล้ว โดยการให้ทางดินในรูปของปุ๋ย หรือพ่นทางใบ ซึ่งวิธีการศึกษาดังกล่าวน่าจะไม่สามารถเพิ่มระดับแคลเซียม ให้แก่ลิ้นจี่ได้อย่างเพียงพอและทันเวลา เนื่องจากแคลเซียมเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก

การให้ทางดินในรูปของปุ๋ยต่างๆ จะมีการปลดปล่อยแคลเซียมให้พืชดูดไปใช้ได้อย่างช้าๆ เท่านั้น รวมทั้ง การพ่นทางใบก็น่าจะเพิ่มระดับแคลเซียมได้ไม่มากพอ ประกอบกับให้ในช่วงระยะออกดอกติดผลแล้ว จึงทำให้ผล การศึกษาที่ผ่านมาจึงยังไม่สามารถแก้อาการเกิดเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลได้อย่างเด็ดขาด

ในการศึกษาทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตที่เหมาะสมสำหรับลิ้นจี่พันธุ์ นครพนม 1 ที่ปลูกในเขตภาคอีสานตอนบน และหาเทคโนโลยีการจัดการแคลเซียมให้แก่ลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยที่ปลูก ในเขตภาคเหนือที่สามารถลดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของผลลิ้นจี่ให้ลดน้อยลง

บทคัดย่อ

ลิ้นจี่ (*Litchi chinensis* Sonn.) เป็นไม้ผลที่ปลูกมากทางภาคเหนือ พันธุ์ส่วนใหญ่คือพันธุ์ฮวงฮวย โดย พบปัญหาสำคัญได้แก่ ปัญหาอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของผลลิ้นจี่ จึงได้ศึกษาวิธีการลดความรุนแรงของ อาการโดยการให้แคลเซียมแก่ต้นลิ้นจี่วิธีการต่างๆ ณ สวนเกษตรกรในเขต อ.แม่จัน และอ.เมือง จ.เชียงราย ระหว่างปี 2556-2558 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีๆ ประกอบด้วย ชนิด วิธีการ และ อัตราการให้แคลเซียมแก่ต้นลิ้นจี่ พบว่า การให้แคลเซียม กรรมวิธีต่างๆ ไม่ทำให้ลิ้นจี่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มี อาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลแตกต่างกันทางสถิติ แต่ก็มีแนวโน้มว่าการให้แคลเซียมในรูปของปุ๋ยขาว หรือปุ๋ย โดโลไมท์ทางดิน หลังตัดแต่งกิ่ง จะช่วยลดความรุนแรงของอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลในลิ้นจี่ได้มากกว่าการ ไม่ให้แคลเซียม โดยที่ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกัน

สำหรับลิ้นจี่พันธุ์ นครพนม 1 นิยมปลูกในเขต จ.นครพนม และใกล้เคียง เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่าลิ้นจี่ทางภาคเหนือ จึงได้ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่ที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยดำเนินการในแปลงเกษตรกร อ.เมือง จ.นครพนม ระหว่างปี 2554-2556 เปรียบเทียบวิธีการผลิต 2 กรรมวิธี คือ เทคโนโลยีแบบเกษตรกร และเทคโนโลยีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร พบว่า เทคโนโลยีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรจะทำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 มีผลผลิต และคุณภาพดีกว่าเทคโนโลยีแบบเกษตรกร

Abstract

Lichi (*Lichi chinensis* Sonn.) is a type of fruit that grow in the north of Thailand. The main problem is fruit browning. Chiangrai Horticulture Research Center Studied how to reduce the severity of symptom. The experiment have done during 2013 to 2015 at Mae Jan and Muang Chiangrai farmer farm, Randomize Complete Blocks Design with 4 replications 8 treatment. Treatments were include rate, method and kind of Calcium application. The result showed that Calcium application have no effect of fruit browning different in statistic, but when we applied Calcium in Lime from or dolomite after pruning, browning symptom has appear less than no Calcium application.

Two technologies compared between DOA and farmer method in Nakornpanom, variety, have done during 2011 to 2013 at Nakornpanom Province. The result showed that DOA technology can made high yield and quality than farmer method.

ระเบียบวิธีการวิจัย

การทดลองที่ 1 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่ นพ.1 เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- อุปกรณ์

1. วัสดุการเกษตร เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 46-0-0 0-0-60 ปุ๋ยทางใบ สูตร 0-52-34 และสูตร 13-0-46
2. สารเคมีต่างๆ เช่น สารป้องกันกำจัดแมลง
3. อุปกรณ์ทางการเกษตรเช่น กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด เลื่อย เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ถังผสมสารเคมี
4. วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องวัดความหวาน เครื่องชั่งน้ำหนัก ไม้บรรทัด เครื่องคำนวณเวอร์เนีย

- วิธีการ

1. คัดเลือกและวิเคราะห์พื้นที่

พื้นที่เป้าหมาย คือตำบลขามเฒ่า อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม ซึ่งเป็นแหล่งปลูกสำคัญและมีพื้นที่ปลูกลิ้นจี่มาก วิธีการศึกษาพื้นที่ใช้แนวทางวิจัยระบบการทำฟาร์ม โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปด้านภูมิศาสตร์ สภาพภูมิอากาศ การใช้พื้นที่ทางการเกษตร ระบบการผลิตลิ้นจี่และการตลาด รวมทั้งประเด็นปัญหาการผลิต ร่วมกับการจัดเวทีเสวนาเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่ โดยศึกษาถึงประเด็นปัญหาที่สำคัญ ภูมิปัญญาและข้อจำกัดในระบบการผลิต และแนวทางในการแก้ปัญหาาร่วมกัน

2 ดำเนินการทดสอบ

ดำเนินการทดสอบในแปลงลิ้นจี่เกษตรกรบ้านนาโดน ม.4 ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม เนื่องจากมีพื้นที่ปลูกมาก และเป็นแหล่งผลิตลิ้นจี่ที่สำคัญของจังหวัดนครพนม ในปี 2554 มีเกษตรกรที่เข้าร่วมทำการทดสอบ 2 ราย พื้นที่รายละเอียด 2 ไร่ (แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2) ในปี 2555-2556 มีเกษตรกรร่วมทำการทดสอบเพิ่มอีก 2 ราย พื้นที่รายละเอียด 2 ไร่ (แปลงที่ 3 และ แปลงที่ 4) รวมแปลงทดสอบ 4 แปลง พื้นที่แปลงละ 2 ไร่ อายุต้น 7-8 ปี ได้แก่

แปลงที่ 1 นางอรชร ศรีบุตร อยู่บ้านเลขที่ 156 ม.4 ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม

แปลงที่ 2 นางแตง ขาปากดี อยู่บ้านเลขที่ 12 ม.11 ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม

แปลงที่ 3 นางสมเพช ต้นโลม อยู่บ้านเลขที่ 109 ม.4 ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม

แปลงที่ 4 นางสาวชล บุญโนนแต่ อยู่บ้านเลขที่ 110 ม.4 ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม

วิธีดำเนินการทดสอบ

วิธีดำเนินการประกอบด้วยเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่ 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ เป็นการปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่ของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 วิธีของเกษตรกร เป็นวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร

โดยมีรายละเอียดแต่ละกรรมวิธี ดังนี้

กิจกรรม	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1. การใส่ปุ๋ย		
1.1 การจัดการใส่ปุ๋ยหลังการเก็บเกี่ยว	- ปุ๋ยคอก 50 กก./ต้น/ปี หลังตัดแต่งกิ่ง - ปุ๋ยสูตร 15-15-15 + 21-0-0 (สัดส่วน 2:1) 2-3 กก./ต้น ขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่ม	- ปุ๋ยคอก 10-20 กก./ต้น/ปี ต้นฤดูฝน - ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 1.5-2 กก./ต้น/ปี ต้นฤดูฝน

กิจกรรม	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1.2 ระยะดอกเริ่มบาน	- ใส่ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 1-3 กก./ต้น	-
1.3 เมื่อเริ่มติดผล	- ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 + 46-0-0 + 0-0-60 สัดส่วน 1:1:1 อัตรา 2-3 กก./ต้น	- สูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น
1.4 เมื่อผลมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม.	- พ่นปุ๋ยทางใบโดยใช้สูตร 46-0-0 อัตรา 30 กรัม ร่วมกับปุ๋ย 0-52-34 อัตรา 10 กรัม และ 13-0-46 อัตรา 60 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 3 ครั้ง ทุก 10 วัน	- สูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น
2. การให้น้ำ	- ให้น้ำแบบท่วมขังรอบทรงพุ่ม อัตรา 200-300 ลิตร/ต้น/ครั้ง ช่วงหลังดอกบานให้น้ำ 1 ครั้ง/สัปดาห์ หลังติดผลแล้วให้น้ำ 2 ครั้ง/สัปดาห์ งดให้ก่อนเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์	- ให้น้ำให้น้ำแบบท่วมขังรอบทรงพุ่ม 1 ครั้ง/สัปดาห์ จนถึงเก็บเกี่ยว
3. การตัดแต่งกิ่ง	- ตัดแต่งกิ่งหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง	- ตัดแต่งเฉพาะกิ่งที่แห้งตายออก
4. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช	- ปฏิบัติตามเอกสารคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร	- วิธีเกษตรกร

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556

สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรบ้านนาโดน ม.4 ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม

การทดลองที่ 2 ผลของการให้แคลเซียมต่อการเกิดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของลิ้นจี่ในเขตภาคเหนือ

- อุปกรณ์

1. ต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย
2. ปูนขาว ปูนโดโลไมท์ ปุ๋ยเคมี
3. สารเคมีและอุปกรณ์ สำหรับวิเคราะห์ ปริมาณธาตุอาหารในดินและพืชในห้องปฏิบัติการ

- วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี (1 ต้นต่อ 1 กรรมวิธี)

โดยกรรมวิธีประกอบด้วย วิธีการให้แคลเซียมแก่ต้นลิ้นจี่ ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปูนขาวอัตรา 1 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร 1 ครั้ง หลังตัดแต่งกิ่ง (รวมปริมาณแคลเซียมที่ให้ประมาณ 1,700 ppm.)
- กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปูนขาวอัตรา 0.5 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร 2 ครั้ง หลังตัดแต่งกิ่ง และหลังลิ้นจี่แตกใบชุดที่ 2 (รวมปริมาณแคลเซียมที่ให้ประมาณ 1,700 ppm.)
- กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปูนขาวอัตรา 1 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร 1 ครั้งหลังตัดแต่งกิ่ง และ อัตรา 0.5 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร 1 ครั้งหลังลิ้นจี่แตกใบชุดที่ 2 (รวมปริมาณแคลเซียมที่ให้ประมาณ 2,550 ppm.)
- กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปูนขาวอัตรา 1 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร 1 ครั้งหลังตัดแต่งกิ่ง และ อัตรา 0.5 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร 2 ครั้งเมื่อแตกใบชุดที่ 2 และ 3 (รวมปริมาณแคลเซียมที่ให้ประมาณ 3,400 ppm.)
- กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย 15-0-0 ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) อัตรา 1 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร 3 ครั้ง ที่ระยะหลังตัดแต่งกิ่ง แตกใบชุดที่ 2 และ 3 (รวมปริมาณแคลเซียมที่ให้ประมาณ 1,900 ppm.)
- กรรมวิธีที่ 6 ฟันปุ๋ย 15-0-0 ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) ทางใบ อัตราเข้มข้น 1% ที่ระยะลิ้นจี่ติดผลอ่อน ขนาด 5 มม. ถึงผลเริ่มเปลี่ยนสีทุก 15 วัน
- กรรมวิธีที่ 7 (check) ใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 1.25 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร 1 ครั้งหลังตัดแต่งกิ่ง (รวมปริมาณแคลเซียมที่ให้ประมาณ 1,300 ppm.)
- กรรมวิธีที่ 8 (control) ไม่มีการให้แคลเซียม

วิธีดำเนินการทดลอง

1. คัดเลือกสวนลิ้นจี่เกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่แหล่งผลิต จ.เชียงราย ที่มีปัญหาการเกิดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลซ้ำซาก จำนวน 2 สวน ได้แก่
 1. สวนคุณยุวดี เชื้อเมืองพาน ต.นางแล อ.เมือง จ.เชียงราย ต้นลิ้นจี่อายุ 8 ปี
 2. สวนคุณสุรพล บำรุงสุข ต.ป่าซาง อ.แม่จัน จ.เชียงราย ต้นลิ้นจี่อายุ 26 ปี

2. แต่ละสวนหลังจากเกษตรกรเก็บผลผลิตเสร็จสิ้นในเดือนพฤษภาคม 2556 จึงทำการคัดเลือกต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย ที่มีความสมบูรณ์ ขนาดต้น และอายุใกล้เคียงกัน จำนวน 32 ต้น สุ่มกรรมวิธีลงบนต้นทดลองตามแผนการทดลองที่กำหนด
3. ให้ปุ๋ยขาว ปุ๋ย 15-0-0 และปุ๋ยโดโลไมท์ แก่ต้นลิ้นจี่ตามกรรมวิธีที่กำหนด
4. บำรุงดูแลรักษาต้นลิ้นจี่ให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำ สถาบันวิจัยพืชสวน ยกเว้นกรรมวิธีที่ 5 ลดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลงตามปริมาณที่ได้รับไนโตรเจนจากการใส่ 15-0-0 ทางดิน
5. พ่น โบรอน ทางใบ เสริมแก่ต้นลิ้นจี่ ทุกกรรมวิธีที่ระยะใบเพสลาดของใบชุดที่1,2,3
6. ดูแลรักษาลิ้นจี่ด้านอารักขาศัตรูพืช ตามความจำเป็น

การบันทึกข้อมูล

1. เก็บตัวอย่างดิน ที่ระยะก่อนเริ่มทดลอง และระยะผลลิ้นจี่เริ่มเปลี่ยนสีแต่ละปี เพื่อตรวจวัด pH ปริมาณ OM P K และ Ca Mg และ B ในดิน
2. เก็บตัวอย่างใบลิ้นจี่เมื่อผลลิ้นจี่เริ่มเปลี่ยนสีแต่ละปี เพื่อวัดปริมาณ N P K Ca Mg และ B ในใบลิ้นจี่
3. เมื่อลิ้นจี่ติดผล สุ่มยอดลิ้นจี่ เพื่อตรวจนับเปอร์เซ็นต์ผลที่มีอาการเปลือกแห้งสีน้ำตาล
4. บันทึกปริมาณผลผลิตและตรวจวัดคุณภาพ

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น พฤษภาคม 2556 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ สวนเกษตรกร ในเขต อ.เมือง และ อ.แม่จัน จ.เชียงราย

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การทดลองที่ 1 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่ นพ.1 เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในเขตภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นในพื้นที่เป้าหมาย จ.นครพนม

1.1 สภาพทางภูมิศาสตร์

ตำบลขามเฒ่า อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ เพราะภูมิประเทศด้านทิศตะวันออกตลอดทั้งแนวติดกับลำน้ำโขง มีบางส่วนเป็นที่ดอน พื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 160 เมตร มีสภาพภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน มี 3 ฤดู ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม-พฤษภาคม) ฤดูฝน (เดือนมิถุนายน-กันยายน) และฤดูหนาว (เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,229 มิลลิเมตร/ปี จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย 138 วัน/ปี อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีเฉลี่ย 25.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายนเฉลี่ย

34.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคมเฉลี่ย 15.7 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ตลอดทั้งปีเฉลี่ย 75.3 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนสิงหาคมเฉลี่ย 88.0 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดในเดือนมีนาคมเฉลี่ย 65.0 เปอร์เซ็นต์

1.2 รูปแบบการผลิตและการตลาดลิ้นจี่ในพื้นที่

การปลูกลิ้นจี่ในจังหวัดนครพนม ปีเพาะปลูก 2552/53 มีพื้นที่ปลูก 822 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 381 ไร่ ผลผลิตรวม 368 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 966 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม, 2553) ปีเพาะปลูก 2555/56 พื้นที่ปลูก 1,372 ไร่ พื้นที่ให้ผล 911 ไร่ ผลผลิตรวม 354 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 389 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม, 2556) พื้นที่ปลูกสำคัญและปลูกมากคือ ตำบลขามเฒ่า อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม มีทั้งปลูกเป็นแปลงใหญ่และปลูกในพื้นที่ว่างบริเวณบ้าน โดยมีพื้นที่ปลูกรายละ 1-30 ไร่ ระยะปลูก 6x6 เมตร หรือ 8x8 เมตร จำนวน 25-44 ต้น/ไร่ อายุลิ้นจี่ 1-18 ปี การปฏิบัติดูแลรักษาจะเน้นช่วงที่ออกดอกและให้ผลผลิต โดยให้น้ำแบบท่วมขังบริเวณทรงพุ่มและแบบสปริงเกอร์ ช่วงออก ดอก-ติดผล การใส่ปุ๋ยเน้นการใช้ปุ๋ยเคมี มีการใช้ปุ๋ยคอกบ้าง ในอัตรา 10-20 กก./ต้น/ปี ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 1.5-2 กก./ต้น/ปี ในช่วงต้นฤดูฝน และสูตร 13-13-21 อัตรา 1-2 กก./ต้น ช่วงติดผล มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เช่น ช่วงหลังติดผลเพื่อป้องกันกำจัดหนอนเจาะขั้วผล หนอนเจาะกิ่งและลำต้น และสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลสีแดงเข้ม ช่วงปลายเดือนมีนาคมจนถึงเดือนเมษายน

การจำหน่ายมีทั้งทั้งขายปลีกและขายส่งโดยมีพ่อค้ามารับซื้อผลผลิตในพื้นที่ และจำหน่ายเองในพื้นที่ ราคาผลผลิตอยู่ระหว่าง 30-80 บาท/กิโลกรัมขึ้นกับปริมาณผลผลิต ปีที่มีผลผลิตมากราคาค่อนข้างต่ำ อยู่ระหว่าง 30-50 บาท/กิโลกรัม แต่ถ้าปีที่มีผลผลิตน้อยเนื่องจากความแปรปรวนของสภาพอากาศราคาผลผลิตค่อนข้างสูง เช่น ปี 2553 ราคาผลผลิตประมาณ 50-70 บาท โดยเฉพาะในปี 2556 ที่ผลผลิตมีน้อย ราคาผลผลิตสูงประมาณ 60-100 บาท/กิโลกรัม

1.3 ภูมิปัญญาการปลูกลิ้นจี่จังหวัดนครพนม

1. การผลิตกิ่งพันธุ์ชำถุงจำหน่ายทั้งในและนอกพื้นที่ มีกิ่งพันธุ์หลายขนาด ได้แก่ ขนาดเล็ก ความสูงประมาณ 80 เซนติเมตร ราคาต้นละ 25-30 บาท ต้นขนาดกลาง ความสูงประมาณ 120-150 เซนติเมตร ราคาต้นละ 100 บาท และต้นขนาดใหญ่ (ให้ผลผลิตเร็ว) ความสูง ประมาณ 2 เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งประมาณ 3 เซนติเมตร ราคาต้นละประมาณ 300-400 บาท

2. การปลูกพืชอายุสั้นแซมในแปลงลิ้นจี่ เช่น หอมแบ่ง ข้าวโพดหวาน แตงร้าน กะหล่ำปลี เป็นต้น หมุนเวียนในช่วงที่ลิ้นจี่ต้นเล็กยังไม่ให้ผลผลิต และในแปลงลิ้นจี่ที่ให้ผลผลิตแล้วแต่ขนาดทรงพุ่มเล็ก ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

3. เกษตรกรมีการรวมกลุ่มการผลิต เป็นกลุ่มผู้ผลิตลิ้นจี่จังหวัดนครพนม และมีการจัดงานเพื่อส่งเสริมการผลิตและเผยแพร่ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 หรือ นพ.1 เป็นประจำทุกปี

1.4 ข้อจำกัดการปลูกลิ้นจี่จังหวัดนครพนม

ในส่วนข้อจำกัดการผลิตลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ผลการสำรวจข้อมูลและการจัดเวทีเสวนาร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่บ้านนาโตน ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม ในปี 2554 จำนวน 94 ราย พอสรุปได้ ดังนี้

- 1) ดินที่เหมาะสมคือที่มีความอุดมสมบูรณ์ เช่น ดินตะกอนบริเวณริมแม่น้ำโขง
- 2) ความแปรปรวนของสภาพอากาศ อุณหภูมิในฤดูหนาวสูงขึ้น ฝนหลงฤดูในช่วงลิ้นจี่ต้องการพักตัวก่อนออกดอก (เดือนพฤศจิกายน) มีผลกระทบทำให้ลิ้นจี่ออกดอกติดผลได้น้อยลง
- 3) การใส่ปุ๋ยไม่เพียงพอและไม่เหมาะสม มีผลต่อความสมบูรณ์ของต้นลิ้นจี่ และส่งผลให้ติดผลไม่สม่ำเสมอ ติดเป็นบางต้นหรือบางกิ่ง ผลผลิตต่ำ ขนาดผลเล็ก
- 4) ดอกและผลเล็กกว้างมาก ติดผลน้อย ผลร่วงสะสมมากทำให้จำนวนผลต่อช่อลดลง ผลผลิตต่ำ ขนาดผลไม่สม่ำเสมอ ผลขนาดเล็กและไม่ได้คุณภาพ ซึ่งเกิดจากการให้น้ำและธาตุอาหารที่ไม่เพียงพอและไม่เหมาะสม
- 5) ผลแตก เนื่องจากการให้น้ำและธาตุอาหารไม่เพียงพอ ทำให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตลดลง
- 6) โรคและแมลงศัตรูหนองเจาะหัวผล หนองเจาะลำต้น/กิ่ง แมลงค่อมทอง ไรกำมะหยี่ หนอนซอนใบ ผลเน่า ทำให้ผลผลิตคุณภาพต่ำ
- 7) ไม่ตัดแต่งกิ่ง: สะสมโรคและแมลง ติดผลไม่สม่ำเสมอ ติดผลน้อย

2. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลิ้นจี่

2.1 การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของลิ้นจี่ นพ.1 ในปี 2554 แปลงทดสอบจำนวน 2 แปลง (แปลงที่ 1 และ 2 อายุ 7 และ 8 ปี) พบว่า วิธีทดสอบมีขนาดทรงพุ่มมากกว่าวิธีเกษตรกร 0.23 เมตร คิดเป็นร้อยละ 4.20 โดยวิธีทดสอบให้ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 5.71 เมตร ส่วนวิธีเกษตรกรให้ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยเท่ากับ 5.48 เมตร ด้านความสูงก็เช่นเดียวกันวิธีทดสอบให้ความสูงต้นมากกว่า เฉลี่ย 0.70 เมตร คิดเป็นร้อยละ 15.18 โดยวิธีทดสอบให้ความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 เมตร ส่วนวิธีเกษตรกรให้ความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 เมตร

ในปี 2555 และ 2556 จำนวนแปลงทดสอบ 4 แปลง อายุลิ้นจี่ 8-9 ปี การเจริญเติบโตของลิ้นจี่ นพ.1 ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า ขนาดทรงพุ่มวิธีทดสอบมากกว่าวิธีเกษตรกร 0.59 เมตร คิดเป็นร้อยละ 10.55 กล่าวคือ วิธีทดสอบให้ขนาดทรงพุ่ม เฉลี่ย 6.18 เมตร วิธีเกษตรกรให้ขนาดทรงพุ่ม เฉลี่ย 5.59 เมตร ดังตารางที่ 1 ความสูงต้นวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 0.21 เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 4.44 กล่าวคือ วิธีทดสอบให้ความสูงต้นเฉลี่ย 4.94 เมตร วิธีเกษตรกรให้ความสูงต้นเฉลี่ย 4.73 เมตร ดังตารางที่ 1 แสดงว่าการดูแลรักษา ลิ้นจี่ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 50 กก./ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 + 21-0-0 (สัดส่วน 2:1) อัตรา 2-3 กก./ต้น ทำให้ลิ้นจี่มีการเจริญเติบโตดีขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร

2.2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ผลการทดสอบในปี 2555 และ 2556 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร แสดงว่าการจัดการต้นลิ้นจี่ด้วยการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต การบำรุงต้นหลังตัดแต่งกิ่งด้วยปุ๋ย

คอกร่วมกับปุ๋ยเคมี และการบำรุงต้นด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีในระยะแทงช่อดอกและติดผลตามคำแนะนำการผลิตลิ้นจี่ของกรมวิชาการเกษตร ทำให้ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตเพิ่มขึ้น ดังนี้

1. ผลผลิต พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 178 กิโลกรัม/ไร่ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 16.45 โดยวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,260 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,082 กิโลกรัม/ไร่ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ความกว้างทรงพุ่มและความสูงต้นของลิ้นจี่พันธุ์ นพ.1 เปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปี 2555-2556

ข้อมูล	แปลงที่	ปี 2555		ปี 2556		เฉลี่ย		การเปลี่ยนแปลง	ร้อยละ
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร		
ขนาดทรงพุ่ม (เมตร)	1	5.9	5.7	6.5	6.5	6.20	6.10	0.10	1.64
	2	5.7	4.5	6.2	5.0	5.95	4.75	1.20	25.2
	3	6.8	5.8	7.4	5.6	7.10	5.70	1.40	24.5
	4	5.6	5.2	5.3	6.4	5.45	5.80	-0.35	-6.03
	เฉลี่ย	6.00	5.30	6.35	5.88	6.18	5.59	0.59	10.5
ความสูง (เมตร)	1	4.9	4.7	5.4	5.0	5.15	4.85	0.30	6.19
	2	4.8	4.1	5.1	4.6	4.95	4.35	0.60	13.7
	3	4.7	5.1	5.2	5.0	4.95	5.05	-0.10	-1.98
	4	4.6	4.4	4.8	4.9	4.70	4.65	0.05	1.08
	เฉลี่ย	4.75	4.58	5.13	4.88	4.94	4.73	0.21	4.44

ตารางที่ 2 ผลผลิตลิ้นจี่พันธุ์ นพ.1 เปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปี 2555-2556

ข้อมูล	แปลงที่	ปี 2555		ปี 2556		เฉลี่ย		การเปลี่ยนแปลง	ร้อยละ
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร		
ผลผลิต (กก./ไร่)	1	1,320	1,060	1,124	1,036	1,222	1,048	174.00	16.60
	2	1,421	1,160	1,266	1,100	1,344	1,130	213.50	18.89
	3	1,280	986	1,305	1,207	1,293	1,097	196.00	17.87
	4	1,123	1,005	1,244	1,105	1,184	1,055	128.50	12.18
	เฉลี่ย	1,286	1,053	1,235	1,112	1,260	1,082	178.00	16.45

2. น้ำหนักผล พบว่า วิธีทดสอบให้น้ำหนักผลมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1.88 กรัม/ผล หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 6.29 โดยวิธีทดสอบให้น้ำหนักผลเฉลี่ย 31.75 กรัม/ผล ส่วนวิธีเกษตรกรให้น้ำหนักผลเฉลี่ย 29.88 กรัม/ผล ดังตารางที่ 3

3. ความหวาน พบว่า วิธีทดสอบให้องศาความหวานของลิ้นจี่ นพ.1 มากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 0.57 องศาบริกซ์ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 2.83 โดยวิธีทดสอบให้องศาความหวานเฉลี่ย 20.90 องศาบริกซ์ ส่วนวิธีเกษตรกรให้องศาความหวานเฉลี่ย 20.33 องศาบริกซ์ ดังตารางที่ 3

4. ปริมาณเนื้อ พบว่า วิธีทดสอบให้ปริมาณเนื้อผลโดยน้ำหนักมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 2.30 กรัม/ผล หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 13.14 โดยวิธีทดสอบให้น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 19.80 กรัม/ผล ส่วนวิธีเกษตรกรให้น้ำหนักเนื้อเฉลี่ย 17.50 กรัม/ผล และปริมาณเนื้อต่อผลเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ก็เช่นเดียวกัน วิธีทดสอบให้ปริมาณเนื้อมากกว่าเฉลี่ย 3.50 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 5.75 โดยวิธีทดสอบให้เปอร์เซ็นต์เนื้อเฉลี่ย 64.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีเกษตรกรให้เปอร์เซ็นต์เนื้อเฉลี่ย 60.83 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 4

5. น้ำหนักเปลือกผล พบว่า วิธีทดสอบให้น้ำหนักเปลือกผลน้อยกว่าวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 0.53 กรัม/ผล คิดเป็นร้อยละ 10.82 โดยวิธีทดสอบให้น้ำหนักเปลือกผลเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 กรัม/ผล ส่วนวิธีเกษตรกรให้น้ำหนักเปลือกผลเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 กรัม/ผล ดังตารางที่ 4

6. น้ำหนักเมล็ด พบว่า วิธีทดสอบให้น้ำหนักเมล็ดมากกว่าวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 1.15 กรัม/เมล็ด คิดเป็นร้อยละ 21.00 โดยวิธีทดสอบให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย 6.63 กรัม/เมล็ด ส่วนวิธีเกษตรกรให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 5.48 กรัม/เมล็ด ดังตารางที่ 4

7. ขนาดเมล็ด พบว่า วิธีทดสอบให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ดมากกว่าวิธีเกษตรกร 0.05 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.86 โดยวิธีทดสอบให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 1.80 เซนติเมตร ส่วนวิธีเกษตรกรให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 1.75 เซนติเมตร ดังตารางที่ 4

2.3 การติดผล

1. ผลร่วงสะสม พบว่า ปริมาณผลร่วงสะสมตั้งแต่เริ่มติดผลจนถึงอายุ 8 สัปดาห์หลังติดผล วิธีทดสอบให้ผลร่วงสะสมน้อยกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 2.30 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 2.63 โดยวิธีทดสอบให้ปริมาณผลร่วงสะสมเฉลี่ย 85.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีเกษตรกรให้ปริมาณผลร่วงสะสมเฉลี่ย 87.60 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 5 ซึ่งแม้ว่าโดยธรรมชาติของลิ้นจี่จะการร่วงของผลหลังติดผลซึ่งจะเพิ่มขึ้นตามอายุผลที่เพิ่มขึ้น โดยร่วงมากในช่วง 1-3 สัปดาห์แรกหลังติดผล หลังจากนั้นการร่วงของผลจะลดลง แต่การจัดการธาตุอาหารที่ดีและเหมาะสมจะช่วยลดการร่วงของผล ทำให้ลิ้นจี่ติดผลและมีการพัฒนาของผลดีขึ้น ซึ่งจากผลการทดลองก็แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยและให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรทำให้การร่วงสะสมของผลลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นิพัฒน์ และคณะ ที่พบว่า ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ที่ปลูกในจังหวัดเชียงราย ติดผล 31.5 ผล/ช่อ หลังติดผล 3 สัปดาห์ และพันธุ์ฮวงฮวยติดผล 38.6 ผล/ช่อ ซึ่งการร่วงของผลลิ้นจี่เกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ไม่ปฏิสนธิ การขาดน้ำในช่วงแรกหลังติดผล เป็นต้น (นิพัฒน์ และคณะ, 2550)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบผลผลิตลิ้นจี่พันธุ์ นพ.1 เปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปี 2555-2556

ข้อมูล	แปลงที่	ปี 2555		ปี 2556		เฉลี่ย		การเปลี่ยนแปลง	ร้อยละ
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร		
น้ำหนักผล (กรัม)	1	29	30	29	27	29.00	28.50	0.50	1.75
	2	34	29	32	26	33.00	27.50	5.50	20.00
	3	33	33	31	30	32.00	31.50	0.50	1.59
	4	34	32	32	32	33.00	32.00	1.00	3.13
	เฉลี่ย	33	31	31	29	31.75	29.88	1.88	6.29
ความหวาน (บริกซ์)	1	21.6	20.6	20.3	21.7	20.95	21.15	-0.20	-0.95
	2	20.2	20.3	20.9	18.8	20.55	19.55	1.00	5.12
	3	21.5	20.9	20.6	19.4	21.05	20.15	0.90	4.47
	4	21.5	20.6	20.6	20.3	21.05	20.45	0.60	2.93
	เฉลี่ย	21.20	20.60	20.60	20.05	20.90	20.33	0.57	2.83

ตารางที่ 4 องค์ประกอบผลผลิตลิ้นจี่พันธุ์ นพ.1 เปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปี 2556

ข้อมูลผลผลิต	วิธีทดสอบ/แปลงที่					วิธีเกษตรกร/แปลงที่					การเปลี่ยนแปลง	ร้อยละ
	1	2	3	4	เฉลี่ย	1	2	3	4	เฉลี่ย		
น้ำหนักเปลือก (กรัม)	4.1	4.0	4.3	4.9	4.33	3.2	6.6	5.0	4.6	4.85	-0.53	-10.82
น้ำหนักเมล็ด (กรัม)	6.1	6.5	6.6	7.3	6.63	5.4	5.5	5.2	5.8	5.48	1.15	21.00
ขนาดเมล็ด (ซม.)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.80	1.9	1.6	1.7	1.8	1.75	0.05	2.86
น้ำหนักเนื้อ (กรัม)	18.5	19.9	19.8	21	19.80	16.1	13.1	20.7	20.1	17.50	2.30	13.14
ปริมาณเนื้อ (%)	64.1	63.7	64.3	65.2	64.33	60.4	50.7	69.2	63.0	60.83	3.50	5.75

2. จำนวนผลต่อช่อ พบว่า วิธีทดสอบให้จำนวนผลต่อช่อเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1.21 ผล/ช่อ คิดเป็นร้อยละ 13.89 โดยวิธีทดสอบให้จำนวนผลต่อช่อเฉลี่ยเท่ากับ 9.93 ผล/ช่อ ส่วนวิธีเกษตรกรให้จำนวนผลต่อช่อเฉลี่ยเท่ากับ 8.71 ผล/ช่อ ดังตารางที่ 5 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ นิพัทธ์ และคณะ ที่รายงานไว้ว่า ลิ้นจี่พันธุ์นครพนม 1 ที่ปลูกในจังหวัดเชียงรายมีจำนวนผลต่อช่อ 1.0 ผล/ช่อ ในขณะที่พันธุ์สูงฮวยมีจำนวนผลเท่ากับ 5.5 ผล/ช่อ เมื่อเก็บเกี่ยวหรือหลังติดผล 11 สัปดาห์ (นิพัทธ์ และคณะ, 2550) และสอดคล้อง

กับการศึกษาของ วีระ และคณะ ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนช่วงออกดอกทำให้จำนวนผลต่อช่อเพิ่มขึ้น (วีระ และคณะ, 2543)

ตารางที่ 5 การติดผลของลิ้นจี่พันธุ์ นพ.1 เปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปี 2555-2556

ข้อมูล	แปลงที่	ปี 2555		ปี 2556		เฉลี่ย		การเปลี่ยนแปลง	ร้อยละ
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร		
ผลร่วงสะสม (เปอร์เซ็นต์)	1	-	-	82.1	77.4	82.10	77.40	4.70	6.07
	2	-	-	84.5	93.6	84.50	93.60	-9.10	-9.72
	3	-	-	89.3	91.8	89.30	91.80	-2.50	-2.72
	4	-	-	85.3	87.6	85.30	87.60	-2.30	-2.63
	เฉลี่ย	-	-	85.30	87.60	85.30	87.60	-2.30	-2.63
จำนวนผล (ผล/ช่อ)	1	7.7	4.2	13.5	17.5	10.60	10.85	-0.25	-2.30
	2	7.4	7.2	13.0	7.5	10.20	7.35	2.85	38.78
	3	5.5	4.3	13.3	10.5	9.40	7.40	2.00	27.03
	4	5.5	5.5	13.5	13.0	9.50	9.25	0.25	2.70
	เฉลี่ย	6.53	5.30	13.33	12.13	9.93	8.71	1.21	13.89

การทดลองที่ 2 ผลของการให้แคลเซียมต่อการเกิดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของลิ้นจี่ในเขตภาคเหนือ

ปี 2556

ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนเริ่มทดลอง

หลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตลิ้นจี่เสร็จสิ้นในเดือนพฤษภาคม 2556 ได้เข้าเก็บตัวอย่างดินทั้ง 2 สวน โดยมีผลวิเคราะห์ดินดังนี้

1. สวน อ.แม่จัน พบว่า สภาพดินเป็นดินร่วนเหนียว มีระดับความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารต่างๆ อยู่ในระดับที่เหมาะสม คือ pH 6.1 อินทรีย์วัตถุ 2.7% ฟอสฟอรัส 109 ppm โพแทสเซียม 264 ppm แคลเซียม 1441 ppm แมกนีเซียม 503 ppm เหล็ก 151 ppm แมงกานีส 28.3 ppm สังกะสี 4.2 ppm ทองแดง 1.7 ppm และโบรอน 1.2 ppm

2. สวน อ.เมือง สภาพดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ระดับความเป็นกรดต่างของดินค่อนข้างเป็นกรด คือ 5.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.6% ปริมาณฟอสฟอรัส โปแทสเซียม แคลเซียม และโบรอน ค่อนข้างต่ำ อยู่ที่ 37, 197, 841 และ 0.2 ppm ตามลำดับ ขณะที่ปริมาณแมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส สังกะสี และทองแดง มีปริมาณที่เพียงพอ คือ 399, 131, 40.6, 1.9 และ 2.4 ppm ตามลำดับ

ปี 2557

1. พบว่า ในเดือนมกราคมถึงต้นฤดูทดลองทั้ง 2 สวน มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำ โดยสวน อ.แม่จัน มีการออกดอกระหว่าง 1.5-30% ขณะที่สวน อ.เมือง ต้นถึงออกดอกระหว่าง 3-25%
2. ในเดือนมีนาคมและเมษายน เกิดพายุฤดูร้อนและพายุลูกเห็บในพื้นที่แปลงทดลองทั้ง 2 แปลง ทำให้ผลผลิตเสียหายเป็นผล และรบกวนทำให้การเก็บบันทึกข้อมูลอาการเปลือกผลแห้งของผลผลิตไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลทางสถิติได้

ปี 2558

1. ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินที่ระยะผลเปลี่ยนสี

1.1 สวนลี้จี่ อ.แม่จัน คุณสมบัติและปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในดินใต้ทรงพุ่มลี้จี่ จากการให้แคลเซียมวิธีการต่างๆ ของสวนลี้จี่ อ.แม่จัน แสดงไว้ในตารางที่ 1 โดยพบว่า กรรมวิธีที่ 1 จะทำให้ดินใต้ทรงพุ่มลี้จี่มีความเป็นกรดต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ คือ มี pH ที่ระดับ 5.7 โดยกรรมวิธีที่ 5 จะทำให้ดินมีความเป็นกรดสูงสุด โดยมี pH 5.07 สำหรับปริมาณแมกนีเซียม พบว่า การให้แคลเซียมกรรมวิธีที่ 7 จะทำให้ดินใต้ทรงพุ่มลี้จี่มีปริมาณแมกนีเซียมสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ 544 ppm ขณะที่กรรมวิธีที่ 5 มีผลทำให้ดินใต้ทรงพุ่มมีปริมาณแมกนีเซียมต่ำสุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง 386 ppm ในสวนของปริมาณโบรอน พบว่า กรรมวิธีที่ 5 ดินมีปริมาณโบรอนสูงสุด 1.04 ppm มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีอื่นๆทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 1 ดินใต้ทรงพุ่มมีปริมาณโบรอนน้อยที่สุดเพียง 0.17 ppm ในส่วนของปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และแคลเซียม พบว่า กรรมวิธีการให้แคลเซียมต่างๆ ไม่ทำให้ดินมีปริมาณดังกล่าวแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าระหว่าง 2.09-2.97%, 29.3-52, 177-220 และ 910-1,274 ppm ตามลำดับ

1.2 สวนลี้จี่ อ.เมือง พบว่า กรรมวิธีการให้แคลเซียมวิธีการต่างๆไม่ทำให้ดินใต้ทรงพุ่มลี้จี่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าระหว่าง 5.47-5.9, 2-2.62%, 20-72, 96-149.3, 457-881 และ 135-358 ppm ตามลำดับ แต่สำหรับในสวนของปริมาณโบรอน พบว่า กรรมวิธีที่ 5 จะทำให้ดินใต้ทรงพุ่มลี้จี่มีค่าโบรอนสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.86 ppm โดยมีกรรมวิธีที่ 2 ดินมีปริมาณโบรอนต่ำสุด 0.13 ppm (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาผลของการให้แคลเซียมกรรมวิธีต่างๆ ต่อคุณสมบัติและปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในดิน จากตารางที่ 1 และ 2 จะเห็นได้ว่ากรรมวิธีที่ 5 หรือการให้แคลเซียมในรูปของปุ๋ย 15-0-0 จะมีผลให้ดินมีปริมาณโบรอนเพิ่มมากขึ้นอย่างเด่นชัด ซึ่งเป็นผลมาจากในปุ๋ย 15-0-0 มีส่วนผสมของธาตุโบรอนอยู่ 0.2%

2. ผลวิเคราะห์ตัวอย่างใบลิ้นจี่ที่ระยะผลเปลี่ยนสี

2.1 ส่วนลิ้นจี่ อ.แม่จัน พบว่า การให้แคลเซียมแก่ต้นลิ้นจี่กรรมวิธีต่างๆ ไม่ทำให้ลิ้นจี่มีปริมาณธาตุอาหารในใบ แตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด ยกเว้นโบรอนที่พบว่ากรรมวิธีที่ 5 จะทำให้ลิ้นจี่มีปริมาณโบรอนในใบ สูงสุด 25.8 ppm มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีอื่นๆ ทุกกรรมวิธี สำหรับธาตุอาหารอื่นๆ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม จะมีค่าเฉลี่ย คือ 1.87, 0.36, 1.37, 0.7 และ 0.53% ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

2.2 ส่วนลิ้นจี่ อ.เมือง เช่นเดียวกับสวนลิ้นจี่ อ.แม่จัน นั่นคือกรรมวิธีต่างๆ ของการให้แคลเซียมแก่ต้นลิ้นจี่ไม่ทำให้ลิ้นจี่มีปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในใบ แตกต่างกัน โดยมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม เฉลี่ยอยู่ที่ 1.95, 0.15, 0.83, 0.67 และ 0.66% ขณะที่ปริมาณโบรอนในใบ การให้แคลเซียม กรรมวิธีที่ 5 ลิ้นจี่จะมีปริมาณโบรอนสูงสุด 25.1 ppm มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีอื่นมีปริมาณโบรอนเฉลี่ยระหว่าง 13.57-17.47 ppm (ตารางที่ 4)

จากตารางที่ 3 และ 4 จะเห็นได้ว่าปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในใบลิ้นจี่กรรมวิธีต่างๆ จะมีผลการทดลองในการทำงานองเดียวกันทั้ง 2 สวน โดยมีปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในใบลิ้นจี่ใกล้เคียงกัน แม้ว่าปริมาณธาตุอาหารในดิน (ตารางที่ 1 และ 2) ของแต่ละสวนจะมีค่าแตกต่างกันก็ตาม

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติและปริมาณธาตุอาหารในดินใต้ทรงพุ่มลิ้นจี่ที่ระยะผลเปลี่ยนสี ของกรรมวิธี การให้แคลเซียมอัตราต่างๆ แก่ต้นลิ้นจี่สวนเกษตรกร อ.แม่จัน ปี 2558

กรรมวิธี	pH	OM %	P ppm	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	B ppm
กรรมวิธีที่ 1	5.7 a ^{1/2}	2.49	35.0	189	1,274	484 bc	0.17 b
กรรมวิธีที่ 2	5.45 ab	2.63	39.8	177	1,033	465 c	0.2 b
กรรมวิธีที่ 3	5.35 bc	2.84	40.0	203	1,017	459 c	0.27 b
กรรมวิธีที่ 4	5.58 ab	2.71	43.8	211	1,148	453 c	0.19 b
กรรมวิธีที่ 5	5.07 c	2.97	52.0	193	1,037	386 d	1.04 a
กรรมวิธีที่ 6	5.48 ab	2.09	29.3	214	910	456 c	0.18 b
กรรมวิธีที่ 7	5.4 abc	2.84	37.3	211	1,092	544 a	0.26 b
กรรมวิธีที่ 8	5.4 abc	2.5	37.5	220	1,070	525 ab	0.3 b

เฉลี่ย	5.43	2.63	39.3	202	1,073	472	0.33
F-test	*	ns	ns	ns	ns	**	**
cv.	3.9	13.6	24.9	10.9	14.2	6.4	51.8

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดย DMRT

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงคุณสมบัติและปริมาณธาตุอาหารในดินใต้ทรงพุ่มลิ้นจี่ที่ระยะผลเปลี่ยนสี ของกรรมวิธี
การให้แคลเซียมอัตราต่างๆ แก่ต้นลิ้นจี่สวนเกษตรกร อ.เมือง ปี 2558

กรรมวิธี	pH	OM %	P ppm	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	B ppm
กรรมวิธีที่ 1	5.73	2.31	30.7	104.3	728	265	0.15 b ^{1/}
กรรมวิธีที่ 2	5.67	2.05	21	96	638	221	0.13 b
กรรมวิธีที่ 3	5.67	2.29	22.3	99	687	272	0.15 b
กรรมวิธีที่ 4	5.87	2.0	20	114	691	206	0.18 a
กรรมวิธีที่ 5	5.73	2.37	72	109.7	881	135	0.86 a
กรรมวิธีที่ 6	5.47	2.47	52.7	147.7	556	357	0.22 b
กรรมวิธีที่ 7	5.9	2.38	23	113.7	604	348	0.23 b
กรรมวิธีที่ 8	5.53	2.62	36	149.3	457	358	0.16 b
เฉลี่ย	5.7	2.31	34.7	116.7	655	270	0.26
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**
cv.	6.2	12.2	71.9	24.4	31	32.1	33.3

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดย DMRT

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในใบลิ้นจี่ระยะผลเปลี่ยนสีของกรรมวิธีการให้แคลเซียม อัตราต่างๆ
แก่ต้นลิ้นจี่ สวนเกษตรกร อ.แม่จัน ปี 2558

กรรมวิธี	N %	P %	K %	Ca ppm	Mg ppm	B ppm
กรรมวิธีที่ 1	2.05	0.35	1.25	0.71	0.58	14.7b ^{1/}
กรรมวิธีที่ 2	1.83	0.38	1.42	0.61	0.51	16.4 b
กรรมวิธีที่ 3	1.74	0.36	1.38	0.72	0.53	14.4 b
กรรมวิธีที่ 4	1.82	0.4	1.41	0.67	0.47	16.3 b
กรรมวิธีที่ 5	2.12	0.28	1.4	0.78	0.58	25.8 a
กรรมวิธีที่ 6	1.86	0.34	1.28	0.78	0.57	13.2 b
กรรมวิธีที่ 7	1.78	0.39	1.42	0.66	0.52	13.5 b

กรรมวิธีที่ 8	1.73	0.37	1.37	0.68	0.48	16.2 b
เฉลี่ย	1.87	0.36	1.37	0.7	0.53	16.3
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	**
cv.	10.9	16.2	11.1	16.1	13.4	17.4

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดย DMRT

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในใบลั่นจี่ระยะผลเปลี่ยนสีของกรรมวิธีการให้แคลเซียม อัตราต่างๆ แก่ต้นลั่นจี่ สวนเกษตรกร อ.เมือง ปี 2558

กรรมวิธี	N	P	K	Ca	Mg	B
	%	%	%	ppm.	ppm.	ppm.
กรรมวิธีที่ 1	1.79	0.16	0.87	0.69	0.65	14.43b ^{1/}
กรรมวิธีที่ 2	1.83	0.15	0.81	0.78	0.69	14.07 b
กรรมวิธีที่ 3	1.88	0.15	0.82	0.63	0.63	15.03 b
กรรมวิธีที่ 4	1.94	0.16	0.82	0.62	0.63	16.3 b
กรรมวิธีที่ 5	2.23	0.14	0.84	0.78	0.64	25.1 a
กรรมวิธีที่ 6	2.03	0.16	0.82	0.6	0.63	16.03 b
กรรมวิธีที่ 7	1.84	0.18	0.9	0.57	0.63	13.57 b
กรรมวิธีที่ 8	2.03	0.15	0.78	0.71	0.79	17.47 b
เฉลี่ย	1.95	0.15	0.83	0.67	0.66	16.5
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*
cv.	18.2	22.9	8.7	14.7	16.7	15.3

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3. เปอร์เซ็นต์การออกดอก

พบว่า การให้แคลเซียมกรรมวิธีต่างๆ ไม่ทำให้ลั่นจี่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 2 สวน โดยต้นลั่นจี่สวน อ.แม่จัน จะมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ย ระหว่าง 20-47.5% ขณะที่สวน อ.เมือง ต้นลั่นจี่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ย 43.3-80% (ตารางที่ 5)

4. ผลผลิต

สำหรับสวน อ.แม่จัน จากสภาพต้นลั่นจี่ที่มีอายุมากและต้นสูงใหญ่ การออกดอกและติดผลน้อยไม่คุ้มต่อการลงทุน ดูแลรักษา เกษตรกรจึงไม่เก็บผลผลิตจึงไม่มีรายงานจำนวนผลผลิต ขณะที่สวน อ.เมือง พบว่า ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติของผลผลิตลั่นจี่จากแต่ละกรรมวิธีการให้แคลเซียมต่างๆ โดยต้นลั่นจี่มีผลผลิตเฉลี่ย ระหว่าง 60-116 กก./ต้น (ตารางที่ 5)

5. เปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มีอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาล

พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มีอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาล จากกรรมวิธีการให้แคลเซียมต่างๆ ทั้ง 2 สวน โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มีอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของกรรมวิธีการให้แคลเซียมต่างๆ ระหว่าง 4.9-14.3 และ 11.9-26.9% ของสวน อ.แม่จัน และสวน อ.เมือง ตามลำดับ (ตารางที่ 5) อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่ากรรมวิธีการให้ปุ๋ยโดโลไมท์ อัตรา 1.25 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตรหลังตัดแต่งกิ่ง จะทำให้ต้นลิ้นจี่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มีอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาล น้อยที่สุดทั้ง 2 สวน คือ 4.9 และ 11.9% ของสวน อ.แม่จัน และสวน อ.เมือง ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธี control ที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มีอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาล 10.8 และ 27.4% ตามลำดับ หรือน้อยกว่าถึง 120-130% ของกรรมวิธีการให้ปุ๋ยโดโลไมท์

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงชนิดของแคลเซียมที่ให้ได้แก่ ปูนขาว(แคลเซียม 54%) ปุ๋ย 15-0-0 (แคลเซียม 20%) (ยงยุทธ, 2523) จะเห็นได้ว่ากรรมวิธีการให้แคลเซียมในรูปของปูนขาวทางดิน (กรรมวิธีที่ 1-4) จะมีแนวโน้มลดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลในผลลิ้นจี่ได้ดีกว่ากรรมวิธีการให้แคลเซียมในรูปของปุ๋ย 15-0-0 ที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มีอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาล 14.3 และ 24.4% ของสวน อ.แม่จัน และอ.เมือง ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีการพ่นปุ๋ย 15-0-0 เข้มข้น 1% หลังลิ้นจี่ติดผลทุก 15 วัน จะทำให้ลิ้นจี่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มีอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาล 12.9 และ 26.9% ของสวน อ.แม่จัน และอ.เมือง ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับกรรมวิธี control ที่ไม่มีการให้แคลเซียม

6. คุณภาพผลผลิต

สำหรับสวน อ.แม่จัน ไม่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตจึงไม่มีรายงานคุณภาพ ขณะที่สวน อ.เมือง จากตารางที่ 6 ซึ่งแสดงคุณภาพผลผลิตลิ้นจี่ ได้แก่ น้ำหนักผล น้ำหนักเมล็ด ความหนาเนื้อผล ความหนาเปลือก ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) และปริมาณกรดทั้งหมด (TA) พบว่า กรรมวิธีการให้แคลเซียมต่างๆ ไม่ทำให้ผลลิ้นจี่มีคุณภาพผลผลิตต่างๆ แตกต่างกันอย่างใด โดยมีค่าเฉลี่ยคุณภาพผลผลิตด้านต่างๆ คือ น้ำหนักผล ระหว่าง 20.8-24 กรัม น้ำหนักเมล็ด 2.8+4 กรัม ความหนาเนื้อ 0.64-0.73 เซนติเมตร ความหนาเปลือก 5.7-7.3 มิลลิเมตร ปริมาณ TSS 16.2-18.5 องศาบริกซ์ และปริมาณ TA 0.59-1.04% (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์การออกดอก ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่มีอาการเปลือกผลแห้ง
 สีนํ้าตาลของต้นลิ้นจี่กรรมวิธีการให้แคลเซียมอัตราต่างๆ ของสวนเกษตรกร อ.แม่จัน และอ.เมือง
 จ.เชียงราย ปี 2558

กรรมวิธี	อ.แม่จัน			อ.เมือง		
	% ดอก	ผลผลิต	% จำนวนผลที่มี อาการเปลือกแห้ง	%ดอก	ผลผลิต	% จำนวนผลที่มี อาการเปลือกแห้ง
กรรมวิธีที่ 1	47.5	เกษตรกรไม่เก็บผลผลิต ใหญ่ เนื่องจากมีน้อย และต้นสูง	7.1	43.3	61	15.6
กรรมวิธีที่ 2	23.8		5.2	41.7	60	17.7
กรรมวิธีที่ 3	37.5		8.2	80	116	17.1
กรรมวิธีที่ 4	20		5.8	55	78	16.7
กรรมวิธีที่ 5	42.5		14.3	51.7	96.7	24.4
กรรมวิธีที่ 6	33.8		12.9	66.7	102	26.9
กรรมวิธีที่ 7	23.8		4.9	55	66.3	11.9
กรรมวิธีที่ 8	40		10.8	80	67.7	27.4
เฉลี่ย	33.6		8.7	59.2	81	19.7
F-test	ns		ns	ns	ns	ns
cv.	43.4		72.9	44.9	53.5	36.9

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 6 แสดงคุณภาพผลลิ้นจี่ได้แก่ น้ำหนักผล น้ำหนักเมล็ด ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือก ปริมาณ TSS
 และ TA ของต้นลิ้นจี่แปลงทดลอง อ.เมือง ปี 2558

กรรมวิธี	น.น.ผล (กรัม)	น.น.เมล็ด (กรัม)	ความหนาเนื้อผล (ซม.)	ความหนาเปลือก (ซม.)	TSS (°บริกซ์)	TA (%)
กรรมวิธีที่ 1	22.5	3.6	0.68	0.073	18.4	0.87
กรรมวิธีที่ 2	20.9	3.2	0.7	0.067	18.2	1.04
กรรมวิธีที่ 3	21.4	3.6	0.67	0.063	17.6	0.85
กรรมวิธีที่ 4	20.8	3.3	0.69	0.057	17.5	0.81
กรรมวิธีที่ 5	24.0	4.0	0.73	0.063	18.5	0.8
กรรมวิธีที่ 6	22.1	3.4	0.64	0.063	16.2	0.59
กรรมวิธีที่ 7	21.1	3.2	0.67	0.06	17.1	0.91
กรรมวิธีที่ 8	22.2	2.8	0.72	0.06	17.6	0.69
เฉลี่ย	21.9	3.4	0.69	0.063	17.6	0.82
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
cv.	8.2	10.5	8.4	8.9	6.3	30.8

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. การใช้เทคโนโลยีการผลิตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร จะช่วยให้ผลผลิตของลิ้นจี่พันธุ์ นพ.1 ที่ปลูกในเขต จ.นครพนม มีค่าเฉลี่ยผลผลิตและคุณภาพผลผลิตด้านต่างๆ ดีกว่าเทคโนโลยีเดิมที่เกษตรกรใช้กันอยู่
2. การให้แคลเซียมแก่ต้นลิ้นจี่มีแนวโน้มช่วยลดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยที่ปลูกในเขตภาคเหนือได้มากกว่าการไม่ให้แคลเซียม
3. การให้แคลเซียมในรูปของปุ๋ยขาวหรือโดโลไมท์ทางดินระยะหลังตัดแต่งกิ่ง มีแนวโน้มลดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลของผลลิ้นจี่ได้ดีกว่าการให้แคลเซียมในรูปของปุ๋ยเคมี (15-0-0)
4. เกษตรกรชาวสวนลิ้นจี่ควรมีการให้แคลเซียมแก่ต้นลิ้นจี่หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตในรูปของปุ๋ยขาว หรือปุ๋ยโดโลไมท์ อัตรา 1 กก./เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่ม 1 เมตร หลังตัดแต่งกิ่งแต่ละปีจะช่วยลดอาการเปลือกผลแห้งสีน้ำตาลในผลผลิตลิ้นจี่ได้ ทั้งนี้ควรมีการจัดการน้ำให้แก่ต้นลิ้นจี่อย่างเพียงพอในช่วงให้ผลผลิตเดือนมีนาคม-พฤษภาคมด้วย

บรรณานุกรม

- นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ มนตรี ทศานนท์ และ ศศิธร วรปิติรังสี. 2550. การเจริญเติบโต ออกดอก และพัฒนาของผลลิ้นจี่พันธุ์เบาในแหล่งปลูกที่สำคัญ (น. 279-304). ใน รายงานประจำปี 2550. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ มนตรี ทศานนท์ นันทินี ศรีจุมปา สุธามาศ ฦ น่าน และนันทรัตน์ ศุภกานีนิค. ศึกษาหาสาเหตุอาการเปลือกแห้งสีน้ำตาล. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552 ศูนย์วิจัยพืชสวน เชียงราย กรมวิชาการเกษตร. 9 หน้า
- วีระ วรปิติรังสี พเนิน ฉลุรัตน์ ศศิธร วรปิติรังสี วินัย เจริญกุล และ มนตรี ทศานนท์. 2543. ผลของการให้ปุ๋ยไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ระยะหลังออกดอกต่อการติดผลของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย, (น. 253-268). ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2543, (เรื่องเต็ม). ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย, กรมวิชาการเกษตร.
- ยงยุทธ โอสธสกา. 2523. ปุ๋ย. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 313 หน้า.
- สุรชาติ คูอาริยะกุล กรรณิการ์ เพ็ญนภักตร์ ไพลิน เหล็กคง ขจรศักดิ์ ภาวกุล และสมศักดิ์ ชัยศิลป์. 2533. การศึกษาสาเหตุเปลือกเน่าของผลลิ้นจี่. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2533 ศูนย์วิจัยพืชสวน เชียงราย กรมวิชาการเกษตร. หน้า 23-45.
- Menzel,C., J. Bangshaw, T. Campbell, N. Green, J. Noller, T.Qlesen, and G. Waite. 2002. Lychee in formation kit. Agri-link Series QAL 9912. Department of Primary Industries, Queensland, Australia.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 แสดงผลวิเคราะห์ดินก่อนทำการทดสอบ

เกษตรกร	pH	OM (%)	Avilable.P(ppm)	Exch.K (ppm)
แปลงที่ 1	5.68	1.3701	42.53	98
แปลงที่ 2	5.55	2.1387	162.18	140

ตารางผนวกที่ 2 อุณหภูมิรายเดือน (องศาเซลเซียส) ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม ปี 2553-2556

เดือน	ปี 2556			ปี 2555			ปี 2554			ปี 2553		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ม.ค.	28.96	15.97	21.99	28.2	16.5	22.35	26.7	12.7	19.2	30.2	17.3	23.1
ก.พ.	33.68	18.27	25.35	31.6	17.6	23.8	31.4	17.1	23.7	32.5	20.0	25.4
มี.ค.	35.49	21.74	28.02	33	21.3	26.25	29.9	18.3	23.4	34.7	20.7	23.1
เม.ย.	35.98	23.38	28.96	32.5	22.8	27.17	34	22.0	27.7	36.6	24.5	29.8
พ.ค.	32.91	23.38	27.83	32.3	24.4	27.84	33.1	23.4	27.9	34.5	25.2	29.1
มิ.ย.	32.27	24.10	27.87	31.1	24.6	27.34	31.6	24.5	27.6	33.1	25.4	28.7
ก.ค.				30.5	24.1	26.98	31	24.0	27.1	32.4	24.7	28.1
ส.ค.				30.3	24.1	26.82	30.5	23.7	26.8	30.6	24.4	26.9
ก.ย.				31.9	23.6	27.25	29.4	23.2	26.0	31.6	24.1	27.5
ต.ค.				32.1	21.2	26.26	29.7	20.8	25.1	29.9	21.5	25.3
พ.ย.				32.9	21	26.79	30.8	18.0	24.1	29.6	28.8	23.5
ธ.ค.				31.2	18.2	24.21	27.2	13.9	20.1	29.2	15.5	22.4
รวม				377	259	313	365	241	299	385.0	272.1	313.0
เฉลี่ย				31.46	21.60	26.09	30.42	20.12	24.89	35.0	24.7	28.5

ตารางผนวกที่ 3 ความชื้นสัมพัทธ์รายเดือน (เปอร์เซ็นต์) ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม ปี 2553-2556

เดือน	ปี 2556			ปี 2555			ปี 2554			ปี 2553		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ม.ค.	88.1	46.03	68.17	90.9	48.3	75.0	91.2	44.0	63.4	92.6	49.6	73.8
ก.พ.	88.2	37.64	64.00	90.8	47.1	70.7	88.3	42.6	66.6	91.5	49.6	74.0
มี.ค.	86.1	38.03	64.34	87.3	48.7	70.7	82.1	44.5	63.7	83.1	39.2	73.8
เม.ย.	88.8	42.67	67.44	94.7	61.1	80.1	83.5	42.3	64.0	84.8	47.4	67.5
พ.ค.	94.6	64.26	82.88	95.2	68.1	84.2	93.5	61.5	79.1	92.6	61.2	79.9
มิ.ย.	95.2	65.83	82.87	92.8	84.0	78.5	94.8	69.9	84.8	93.8	68.8	83.3
ก.ค.				95.9	72.9	87.3	96.3	72.5	86.8	95.5	69.4	85.1
ส.ค.				96.3	73.0	87.4	96.7	71.4	87.2	96.3	74.2	88.2
ก.ย.				95.6	63.8	83.7	97.0	76.4	89.9	96.1	69.9	85.3
ต.ค.				95.8	55.3	77.7	95.9	62.4	81.8	95.2	65.7	82.2
พ.ย.				92.2	44.9	68.5	95.8	53.9	77.6	94.0	43.3	67.9
ธ.ค.				92.0	47.1	71.4	92.9	46.9	71.7	93.5	41.5	85.4
รวม				112	714.3	935.3	1108	688	916	1109.0	679.8	946.4
เฉลี่ย				93.	59.53	77.94	92.32	57.34	76.	100.8	61.8	86.0

ตารางผนวกที่ 4 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) และแสงแดด (ชั่วโมง) รายเดือน ต.ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม ปี 2553-2556

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)				แสงแดด (ชั่วโมง)			
	2556	ปี 2555	ปี 2554	ปี 2553	ปี 2556	ปี 2555	ปี 2554	ปี 2553
ม.ค.	0.00	47.5	0.0	5.7	07.84	6.8	9.0	7.6
ก.พ.	0.00	1.0	2.3	54.5	08.92	9.3	8.0	7.1
มี.ค.	25.50	42.4	22.6	0.0	07.33	7.0	6.4	7.7
เม.ย.	36.80	146.1	99.8	64.4	07.03	6.2	7.7	7.5
พ.ค.	558.20	256.4	229.3	218.5	06.42	5.2	7.2	5.9
มิ.ย.	275.80	379.3	345.3	154.3	06.09	3.3	5.2	6.5
ก.ค.		496.0	516.5	339.2		4.1	5.2	6.2
ส.ค.		319.5	615.8	441.5		3.4	5.2	3.7
ก.ย.		104.6	524.3	274.5		5.8	1.6	5.9
ต.ค.		46.7	62.9	124.7		7.8	5.6	5.7
พ.ย.		47.1	0.9	0.0		8.1	8.3	7.2
ธ.ค.		0.0	0.0	0.0		8.9	8.3	8.2
รวม		1,886.6	2,419.7	1,677.3		75.8	77.6	79.1
เฉลี่ย		157.22	201.64	139.8		6.3	7.1	7.2

