

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นแหล่งเพาะปลูกพืชเมืองร้อนที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก มีผลผลิตจากพืชสวนหลายชนิดตลอดฤดูกาล โดยเฉพาะในเขตภาคเหนือ มีการเพาะปลูกลิ้นจี่ (*Licthi Chinensis* Sonn.) (Ray, 1998) มากที่สุด ซึ่งปริมาณการผลิตสามารถทำได้ถึงร้อยละ 90 ของผลผลิตทั้งหมดในประเทศ จังหวัดที่มีการเพาะปลูกมากที่สุดคือ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผลิตได้ร้อยละ 73 รองลงมาคือ จังหวัดเชียงรายผลิตได้ร้อยละ 10 จังหวัดพะเยาร้อยละ 7 และจังหวัดสมุทรสงครามร้อยละ 6 สำหรับพันธุ์ลิ้นจี่ที่นิยมปลูกกันมากทางภาคเหนือ ได้แก่ พันธุ์ฮงฮวย ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในเขตภาคเหนือ มีการเจริญเติบโตเร็ว ผลดก มีสีสวย และให้ผลผลิตสม่ำเสมอเกือบทุกปี (นงนุช, 2538) นอกจากนี้ยังสามารถนำมาแปรรูปเป็นลิ้นจี่ในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋องเพื่อการส่งออกจำหน่ายต่างประเทศอีกด้วย รองลงมาได้แก่ พันธุ์จักรพรรดิ กิมเจ็ง โอเอียะ และพันธุ์อื่น ๆ ลิ้นจี่เป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งจากชาวไทยและชาวต่างประเทศ เนื่องจากมีรสชาติดี รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย กลิ่นหอม เปลือกมีสีแดงอมชมพู โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากแหล่งปลูกในทวีปเอเชีย ได้แก่ ประเทศจีน ไต้หวัน อินเดีย ปากีสถาน ประเทศไทย เวียดนาม และอินโดนีเซีย (Macrace *et al.*, 1993) ในด้านการส่งออก ลิ้นจี่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งด้านปริมาณและมูลค่าในรูปของลิ้นจี่สดและลิ้นจี่ในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง ประเทศที่นำเข้าลิ้นจี่ที่สำคัญได้แก่ ส่องกง เนเธอร์แลนด์ สิงคโปร์ สหราชอาณาจักร ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย ไต้หวัน แคนาดา เวียดนาม และเยอรมันนี

ในปี พ.ศ. 2542 มีปริมาณการส่งออกลิ้นจี่ ในรูปของลิ้นจี่สดเป็นจำนวน 12,496 ตัน และส่งออกในรูปของลิ้นจี่บรรจุกระป๋องเป็นจำนวน 12,886 ตัน คิดเป็นมูลค่า 948.638 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 1.1 ดังนั้นลิ้นจี่จึงจัดเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งของประเทศ ([www.oae.go.th/statistic/yearbook/1998-99](http://www.oae.go.th/statistic/yearbook/1998-99), 2544)

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกสินค้าสด และสินค้าบรรจุกระป๋อง ปี พ.ศ.  
2539-2542

| ชนิดสินค้า         | 2539   |         | 2540   |         | 2541   |         | 2542   |         |
|--------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
|                    | ปริมาณ | มูลค่า  | ปริมาณ | มูลค่า  | ปริมาณ | มูลค่า  | ปริมาณ | มูลค่า  |
| สินค้าสด           | 11,603 | 336,437 | 11,158 | 327,136 | 1,511  | 72,453  | 12,496 | 372,407 |
| สินค้าบรรจุกระป๋อง | 14,084 | 471,279 | 15,525 | 626,460 | 5,275  | 292,876 | 12,886 | 576,231 |

มูลค่า : 1,000 บาท

ปริมาณ : เมตริกตัน

ที่มา : ([www.oae.go.th/statistic/yearbook/1998-99](http://www.oae.go.th/statistic/yearbook/1998-99), ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2544)

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา อาการแพ้อาหาร (Food allergies) ในผู้บริโภคมีมากขึ้น จึงได้เริ่มมองเห็นความสำคัญ มีรายงานว่าการแพ้ในทวีปยุโรปตอนกลางได้รับผลกระทบดังกล่าวในปริมาณร้อยละหนึ่ง (Wurthrich, 1996) และเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 7-12 (Reich, 1993) สำหรับอุบัติการณ์ของการแพ้ในประเทไทยยังไม่มีสถิติเหมือนในต่างประเทศ ยกเว้นในอาหารบางชนิดที่มีผู้แพ้บ่อย (ไพบูลย์, 2526) เช่น นมวัว (Cow's milk allergy) พบร้อยละ 0.1-8 ในเด็ก โดยเฉพาะเด็กเล็กวัยก่อน 1 ปี จากนั้นอาการแพ้จะน้อยและลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น การแพ้อาหารส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงอายุ 2 ปีแรก โดยมีถึงร้อยละ 50-60 อาหารที่เป็นสาเหตุของการแพ้ได้บ่อยในเด็กเล็ก ได้แก่ นมวัว และนมถั่วเหลือง และเมื่ออายุมากขึ้นอาหารที่ทำให้เกิดอาการแพ้จะเปลี่ยนไปเป็น ไข่ ถั่ว กุ้ง ปลา แبنังสาลี เป็นต้น ซึ่งอุบัติการณ์ของการแพ้จะแตกต่างกันไปตามอายุ เชื้อชาติ และวัฒนธรรมในการรับประทานอาหาร (นวลอนงค์, 2540)

การแพ้อาหาร (Food allergy) เป็นอาการผิดปกติของร่างกายที่เกิดจากปฏิกิริยาทางภูมิคุ้มกัน (Immune) ซึ่งเป็นผลมาจากการรับประทานอาหาร สิ่งปนเปื้อน หรือสารปรุงแต่งอาหาร โดยส่วนใหญ่เกิดจากการได้รับสารโปรตีนแปลกปลอม (นวลอนงค์, 2540) อาหารทุกประเภทอาจทำให้เกิดอาการแพ้ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล อาหารที่ทำให้เกิดอาการแพ้ที่พบได้บ่อยคือ นม ไข่ อาหารทะเล ข้าวชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะข้าวสาลี หรือผลไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น สับปะรด เงาะ ลางสาด มะม่วง ซึ่งอาจจะเป็นการแพ้จากส่วนของผลไม้โดยตรงหรือจากยางของเปลือกผลไม้ หรือสารบางอย่างจากอาหารก็ได้ ส่วนใหญ่อาการแพ้ไม่รุนแรง ส่วนประกอบของอาหารที่เป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้เกิดการแพ้ ส่วนมากจะเกิดจากส่วนที่เป็นโปรตีน สำหรับองค์ประกอบอื่น ๆ ของ

อาหาร เช่น คาร์โบไฮเดรต ไขมัน หรือสารบางอย่างที่มีอยู่ในอาหารบางชนิดก็อาจทำให้เกิดอาการแพ้ได้ นอกจากนี้คุณสมบัติของอาหารก็มีส่วนทำให้เกิดอาการแพ้เล็กน้อยต่างกัน เช่น อาหารดิบ อาหารสุก ๆ ดิบ ๆ อาหารสด ทำให้เกิดอาการแพ้ได้ง่ายและบ่อยกว่าอาหารสุก หรือแม้แต่อาหารที่ผ่านการปรุงด้วยความร้อนแล้ว เช่น การต้ม เผา นึ่ง (ไพบูลย์, 2526)

ปัจจุบันผลกระทบจากสารพิษโดยตรง เช่น จากการใช้วัตถุอาหารบางอย่างหรืออาหารที่ได้รับการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์เริ่มลดน้อยลง เพราะเทคโนโลยีการผลิตและการเก็บรักษาได้รับการพัฒนาและปรับปรุงให้ดีขึ้น ในขณะที่เดียวกันความต้องการอาหารที่มีคุณภาพของผู้บริโภคเพิ่มขึ้นอย่างมากเพราะมาตรฐานการครองชีพของประเทศอุตสาหกรรมต่าง ๆ สูงขึ้น อาหารที่ปราศจากสารก่อภูมิแพ้จึงมีความสำคัญอย่างมากทางเศรษฐกิจ โดยพิจารณาจากตัวอย่างอาหารทารกที่ปราศจากสารก่อภูมิแพ้ ถึงแม้ว่าในปี ค.ศ. 1996 ตลาดอาหารทารกมีการเจริญเติบโตค่อนข้างน้อย แต่ในครึ่งปีแรกของปี ค.ศ. 1997 บริษัทเนสท์เล่ (Nestle) จำกัด มีการผลิตอาหารดังกล่าวเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 26 โดยมีมูลค่าประมาณ 1,120 ล้านบาท และคาดว่าจะสูงขึ้นถึงร้อยละ 33 (Nestle, 1998) นอกจากนี้มีการคาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางบวกเกี่ยวกับตลาดอาหารประเภทนี้ด้วย หากผลการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยการแปรรูปและกระบวนการแปรรูปที่เหมาะสมทำให้สารก่อภูมิแพ้ลดลงหรือหายไป

ข้อมูลด้านการรับประทานลีนีแล้วเกิดอาการแพ้ มีการศึกษาค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่จะมีการศึกษาโครงสร้างของสารก่อภูมิแพ้ในอาหารบางชนิดที่มีผู้แพ้ได้บ่อย อาทิเช่น เคซีนในนํ้านม (Spurgin *et al.*, 1997) Ovomuroid ในไข่ไก่ (Besler *et al.*, 1997) และ Mal-d-1 ในแอปเปิล (Vieth *et al.*, 1995) แต่การศึกษาสารที่ทำให้เกิดภูมิแพ้ในผลไม้อื่น ๆ โดยเฉพาะผลไม้ในเขตร้อนมีการศึกษาน้อยมาก ส่วนปัจจัยจากกระบวนการผลิตที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสารก่อภูมิแพ้ของผักและผลไม้ในระหว่างเทคโนโลยีการผลิต มีการศึกษาเฉพาะใน Celery (Jankiewicz *et al.*, 1995, 1998) และยังไม่มียงานวิจัยใดที่ศึกษาสารก่อภูมิแพ้ของผลิตภัณฑ์แปรรูปสุดท้าย

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมีในลีนี โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของสารก่อภูมิแพ้ ทั้งในสภาพที่เป็นผลไม้สด และผลไม้แปรรูป โดยศึกษาผลจากความแตกต่างทางด้านสายพันธุ์ของลีนี ต่อองค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี ตลอดจนการกระจายตัวขององค์ประกอบดังกล่าวในผลลีนี เพื่อใช้เป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพ

ที่สำคัญของลึนจีสำหรับการเก็บเกี่ยว และเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการประกอบการตัดสินใจคัดเลือกวัตถุดิบที่เหมาะสมในการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ต่อไป โดยเฉพาะการแปรรูปในระดับอุตสาหกรรม นอกจากนี้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมีในด้านของเทคโนโลยีกระบวนการแปรรูป และผลิตภัณฑ์แปรรูป โดยศึกษาผลของกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน และผลของกระบวนการแช่เยือกแข็ง ต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี ในระหว่างกระบวนการผลิต และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แปรรูป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อศึกษาความแตกต่างทางด้านสายพันธุ์ของลึนจีต่อองค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี
- 1.2.2 เพื่อศึกษาการกระจายขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมีในผลลึนจี
- 1.2.3 เพื่อศึกษาผลกระทบของกระบวนการแปรรูปลึนจีด้วยความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี
- 1.2.4 เพื่อศึกษาผลกระทบของกระบวนการแช่เยือกแข็งลึนจีต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี
- 1.2.5 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี ในผลิตภัณฑ์แปรรูประหว่างการเก็บรักษา

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงความแตกต่างขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมีในลึนจีแต่ละสายพันธุ์ ตลอดจนการกระจายตัวขององค์ประกอบดังกล่าวในเนื้อและเปลือกของลึนจี และทราบถึงผลกระทบของกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน และกระบวนการแช่เยือกแข็งต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี ในวัตถุดิบเริ่มต้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบดังกล่าวในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการแปรรูปทั้งสองกระบวนการในระหว่างการเก็บรักษา นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สารก่อภูมิแพ้ อาจจะถูกนำไปสู่แนวทางในลด และหรือ กำจัดสารก่อภูมิแพ้ที่มีอยู่ในลึนจี ในระหว่างกระบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะการแปรรูปในระดับอุตสาหกรรมต่อไป

#### 1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้ใช้ลันจีที่เพาะปลูกในเขตภาคเหนือจำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์วงเงา จักรพรรดิ โอเอียะ และฮงฮวย เป็นตัวอย่างในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี เพื่อใช้เป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพที่สำคัญของลันจี สำหรับการเก็บเกี่ยว และเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการประกอบการตัดสินใจคัดเลือกวัตถุดิบที่เหมาะสมในการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ต่อไป โดยเฉพาะการแปรรูปในระดับอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังทำการติดตามการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมี เนื่องจากกระบวนการแปรรูป โดยจะศึกษาผลกระทบจากกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน และกระบวนการแช่เยือกแข็ง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบดังกล่าวในระหว่างการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์แปรรูปด้วย