ผลงานฉบับเต็ม

นางจารุพรรณ มนัสสากร
ตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 7 ว.
ตำแหน่งเลขที่ 541

กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจพืชสวน
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง
ตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 8 ว.
ตำแหน่งเลขที่ 538

กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจพืชสวน
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

ห้องสมุด
กรมวิชาการเกษตร

ผลงานฉบับเต็ม

นางจารุพรรณ มนัสสากร
ตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 7 ว.
ตำแหน่งเลขที่ 541

กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจพืชสวน
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง
ตำแหน่งนักวิชาการเกษตร 8 ว.
ตำแหน่งเลขที่ 538

กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจพืชสวน
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ ผลงานฉบับเต็ม

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	หน้า
1	โครงการศึกษาการเพิ่มขึ้นของมูลค่าผลทุเรียนสด จากการนำไปแปรรูปโดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร จนเป็นสินค้าพร้อมบริโภค	1
	ภาคผนวก 1	23
2	การพัฒนาระบบการจัดการผลิตเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตลำไย	27

กรมวิชาการเกษตร

โครงการ ศึกษาการเพิ่มขึ้นของมูลค่าผลทุเรียนสดจากการนำไปแปรรูป โดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร จนเป็นสินค้าพร้อมบริโภค

Study on Valued Added of Fresh Durian by Apply DOA Processing Technology

จารุพรรณ มนัสสากร สุชาติ วิจิตรานนท์

บทคัดย่อ

ทุเรียน เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ร้อยละ 70 ของผลผลิตเป็นการบริโภคสดภายในประเทศ ในช่วงที่ผลผลิตทุเรียนออกสู่ตลาดพร้อม ๆ กับผลไม้ชนิดอื่น ๆ เช่น เงาะ มังคุด กระท้อน ผลผลิตจะมีราคาต่ำ ในปี 2548 กรมวิชาการเกษตร ได้มอบหมายให้กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจพืชสวน ศึกษามูลค่าเพิ่มของทุเรียนจากการนำเอาเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ไปใช้ในการแปรรูปทุเรียนเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูป เช่น ทุเรียนกวน ทุเรียนทอด และทุเรียนแช่แข็ง ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าว ศูนย์วิจัยพืชสวน-จันทบุรี ได้นำออกเผยแพร่ตั้งแต่ปี 2531 - 32

จากการสำรวจข้อมูลกลุ่มเกษตรกรในภาคตะวันออก ที่ จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด พบว่าเกษตรกรที่ได้นำเอาเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรไปใช้ ทั้งที่ได้รับการถ่ายทอดโดยตรงจากศูนย์วิจัย-พืชสวนจันทบุรี และได้รับข้อมูลทางอ้อมจากหน่วยงานอื่น เช่น จากกรมส่งเสริมการเกษตร หรือจากกลุ่มเกษตรกรอื่น ทำให้เกษตรกรสามารถนำเอาเทคโนโลยีดังกล่าวไปปรับใช้ให้เหมาะสม และสามารถเพิ่มมูลค่าจากการแปรรูปทุเรียนสด เป็นทุเรียนกวน ทุเรียนทอดกรอบ และทุเรียนแช่แข็ง ได้ร้อยละ 38.26, 31.46 และ 66 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 พื้นที่ปลูก และประมาณการผลผลิตทุเรียน ปี 2547/2548 ในจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด

จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)	พื้นที่ให้ผลผลิต (ไร่)	ผลผลิตรวม (ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน)
1. จันทบุรี	279,923	264,878	439,650	1.65
2. ระยอง	37,582	30,136	44,550	1.47
3. ตราด	97,923	84,710	114,400	1.35
รวม	415,428	379,724	598,600	

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ด้านคุณภาพมาตรฐานของทุเรียน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้กำหนดมาตรฐาน คุณภาพทุเรียนบริโภคสด สำหรับทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ซึ่งเป็นพันธุ์ส่งออก ไว้ 3 ชั้น ดังนี้

(1) ชั้นพิเศษ (Extra class) มีจำนวนพูที่สมบูรณ์ ไม่น้อยกว่า 4 พู และน้ำหนักผล ระหว่าง 2.5-5.0 กิโลกรัม

(2) ชั้นหนึ่ง (Class I) มีจำนวนพูที่สมบูรณ์มากกว่า 3 พู น้ำหนักผลระหว่าง 2.0-2.5 กิโลกรัม

(3) ชั้นสอง (Class II) มีจำนวนพูที่สมบูรณ์มากกว่า 2 พู น้ำหนักผลระหว่าง 1.8-2.0 กิโลกรัม

สำหรับการบริโภคภายในประเทศ ที่จุดรับซื้อผลทุเรียนที่เข้ามาตรฐาน จะมีน้ำหนักของผล อยู่ระหว่าง 2.0-4.5 กิโลกรัมต่อผล

ส่วนวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูป ส่วนใหญ่เป็นทุเรียนที่ไม่ได้ขนาดมาตรฐาน ซึ่งเกษตรกรสามารถจำหน่ายทุเรียนตกเกรดได้หลายทาง เช่น

(1) เกษตรกรคัดเลือกผลทุเรียนที่ตกเกรด หรือผลขนาดใหญ่เกินมาตรฐานไปจำหน่ายให้แก่กลุ่มเกษตรกรผู้แปรรูปเอง

(2) ผู้รวบรวมผลผลิต มารับซื้อทุเรียนที่สวนเกษตรกร แล้วเลือกผลที่ตกเกรดไปจำหน่ายให้ผู้แปรรูป ส่วนผลที่ได้ขนาดมาตรฐานจะจำหน่ายในรูปผลสด

(3) ผู้แปรรูปไปซื้อเองในตลาดกลางของท้องถิ่น

(4) ผู้รวบรวมผลผลิตตกเกรด นำมาจำหน่ายให้ผู้แปรรูปเอง

(5) สั่งซื้อวัตถุดิบจากภาคใต้ในกรณีที่ทุเรียนภาคตะวันออกหมดฤดูแล้ว

ปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนมีความก้าวหน้ามากจนเกษตรกรสามารถผลิตทุเรียนได้ตลอดทั้งปี ทำให้ราคาของผลิตผลทุเรียนต่ำลง โดยเฉพาะในช่วงฤดูการผลิต เกษตรกรจะจำหน่ายทุเรียนได้เฉพาะผลผลิตที่ได้คุณภาพมาตรฐาน ส่วนทุเรียนตกเกรด หรือทุเรียนหล่น จะจำหน่ายไม่ได้หรือได้ราคาต่ำ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แบบสอบถาม (ภาคผนวก 1)

แผนการทดลอง

เป็นการศึกษาข้อมูลจากเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร โดยใช้แบบสอบถาม

วิธีดำเนินการ

1. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ระหว่างปี 2547-48 จากเอกสารของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานสหกรณ์การเกษตรจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ พื้นที่ปลูก ผลผลิต การใช้ประโยชน์ของทุเรียน ราคาจำหน่ายเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้

2. ประสานงานกับหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6 สำนักงานสหกรณ์การเกษตรจังหวัดจันทบุรี สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี เพื่อทราบข้อมูลของเกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรที่แปรรูปทุเรียนเป็นผลิตภัณฑ์ทุเรียนกวน ทุเรียนทอดกรอบ และทุเรียนแช่แข็ง รวมทั้งศึกษาข้อมูลของสวนเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตทุเรียนคุณภาพที่เกษตรกรสามารถผลิตได้

3. คัดเลือกสวนทุเรียน และกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนแปรรูปที่จะเข้าไปสำรวจ ดังนี้

(1) สวนทุเรียนที่มีขนาด 10-30 ไร่ ในจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด จำนวน 14 สวน

(2) กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนแปรรูป โดยแบ่งเป็นผู้ผลิตทุเรียนกวน ทุเรียนทอดกรอบ และทุเรียนแช่แข็ง จำนวน 23 ราย

การเข้าไปสำรวจข้อมูลในข้อ 3 (1) และ 3 (2) จะประสานงานกับหน่วยงานในพื้นที่ เพื่อนัดหมายเกษตรกรล่วงหน้า และกำหนดระยะเวลาการสำรวจในช่วงฤดูการผลิตทุเรียนภาคตะวันออก และภาคใต้ (มีนาคม – กันยายน 2548) โดยใช้แบบสอบถาม

4. จัดทำแบบสอบถาม โดยบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตทุเรียน การจำหน่ายผลผลิตสดที่ได้ขนาดมาตรฐาน และผลผลิตที่ตกเกรด ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการแปรรูปเป็นทุเรียนชนิดต่างๆ เช่น ทุเรียนกวน ทุเรียนทอด และทุเรียนแช่แข็ง เพื่อนำมาคำนวณหา

(1) ราคาเฉลี่ยของทุเรียนผลสดที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปในช่วงฤดูการผลิต

(2) ค่าใช้จ่ายในการผลิตทุเรียนกวน ทุเรียนทอดกรอบ และทุเรียนแช่แข็ง

(3) ราคาจำหน่ายเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ทุเรียนกวน ทุเรียนทอดกรอบ และทุเรียนแช่แข็ง

5. การคำนวณหามูลค่าเพิ่มของทุเรียนสด เมื่อนำไปแปรรูปคำนวณได้จากสูตร

$$\text{มูลค่าเพิ่ม (ร้อยละ)} = \frac{\text{ราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปเฉลี่ย} - (\text{มูลค่าของวัตถุดิบที่นำมาแปรรูป} + \text{ค่าใช้จ่ายในการแปรรูปรวมค่าขนส่ง}) \times 100}{\text{ราคาของวัตถุดิบก่อนแปรรูป}}$$

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

ระยะเวลา 1 ปี (ตุลาคม 2547 – กันยายน 2548)

สถานที่ สวนเกษตรกร และกลุ่มเกษตรกรแปรรูปทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด สถาบันวิจัยพืชสวน

ผลการดำเนินงาน

1. ผลการสำรวจสวนทุเรียน

จากการสำรวจเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน ในจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด จำนวน 14 ราย ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – กันยายน 2548 โดยเกษตรกรแต่ละรายมีพื้นที่ปลูกทุเรียน ระหว่าง 5-60 ไร่ มีผลผลิตทุเรียนที่คุณภาพได้มาตรฐาน ร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวน 9 ราย นอกนั้น มีคุณภาพระหว่าง ร้อยละ 45-59 จำนวน 5 ราย หรือมีทุเรียนคุณภาพมาตรฐานเฉลี่ย ร้อยละ 73.98 (ตารางที่ 3)

สำหรับราคาจำหน่ายทุเรียนของเกษตรกร ในปี 2547/48 ทุเรียนที่คุณภาพได้มาตรฐาน จำหน่ายราคากิโลกรัมละ 11-24 บาท ขึ้นอยู่กันช่วงเวลา หรือราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 15.35 บาท ส่วนทุเรียนที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน จำหน่ายกิโลกรัมละ 8-11 บาท หรือราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 8.06 บาท จะเห็นได้ว่า หลังจากที่เกษตรกรสามารถนำเอาทุเรียนตกเกรด หรือคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน ไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ ทำให้ราคาจำหน่ายของทุเรียนตกเกรด เพิ่มขึ้นจาก 0-4 บาท เป็น 8.06 บาท หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 101.5 ซึ่งทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 3 การสำรวจเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด(กุมภาพันธ์-กันยายน 2548)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ที่อยู่/โทรศัพท์	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน) (ร้อยละ)			ราคา(บาท/กก.)	
				ทั้งหมด	ต่ำกว่ามาตรฐาน	คุณภาพมาตรฐาน	ต่ำกว่ามาตรฐาน	คุณภาพมาตรฐาน
1	นายสำเริง ดีนาน	59 หมู่ 7 บ้านจำรุง ต.เนินฆ้อ อ.แกลง จ.ระยอง โทร. 07-1437576	10	17	7 (41.1)	10 (58.9)	8	18
2	นางขวัญรัก สุขยิ่ง	36 / 1 หมู่ 1 ต.เนินฆ้อ อ.แกลง จ.ระยอง โทร. 038 - 866131	20	22	12 (54.5)	10 (45.5)	8	20
3	นางจิราพร คุณรัตน์	54 หมู่ 11 ต.พลิ้ว อ.แหลมสิงห์ จ.จันทบุรี โทร. 01 - 9966207	40	30	3 (10)	27 (90)	12	24
4	นางชบา ยุทธวิสุทธิ์	20/1 หมู่ 2 ตรอกนอง อ.ขลุง จ.จันทบุรี โทร. 039 - 386077	40	35	15 (42.8)	20 (57.2)	11	14
5	นางสาวสมจิตร วีระชุมชน	96 หมู่ 3 ต.ทุ่งเบญจา อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี โทร. 039 - 395201	22	35	3 (8.5)	32 (91.5)	10.5	18

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ที่อยู่/โทรศัพท์	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน) (ร้อยละ)			ราคา(บาท/กก.)	
				ทั้งหมด	ต่ำกว่ามาตรฐาน	คุณภาพมาตรฐาน	ต่ำกว่ามาตรฐาน	คุณภาพมาตรฐาน
6	นายสมบัติ สมสมัย	หมู่ 5 ต.ประณีต อ.เขาสมิง จ.ตราด โทร. 09 - 8314459	13	15	1 (6.7)	14 (93.3)	12.5	20
7	นางอัมพร ปัสเสนะ	279 หมู่ 6 ต.วังกระแจะ อ.เมือง จ.ตราด	5	10	3 (30)	7 (70)	8	11
8	นางบังเอิญ รัตนะวงศ์	76 หมู่ 6 ต.วังกระแจะ อ.เมือง จ.ตราด	30	20	2 (10)	18 (90)	8	16
9	นายชัยวัฒน์ ปริมผล	205 หมู่ 8 ต.ทุ่งนนทรี อ.เขาสมิง จ.ตราด	50	100	50 (50)	50 (50)	10	18
10	นางกุหลาบ คงอุดม	91 หมู่ 6 ต.ห้วยแร้ง อ.เมือง จ.ตราด	30	20	2 (10)	18 (90)	8	16
11	นางฉวีวรรณ โพธิพัฒน์	7/2 หมู่ 6 ต.คมบาง อ.เมือง จ.จันทบุรี	15	28	3 (10.7)	25 (89.3)	10	23
12	นายอำนวย โพธิภักดิ์	64/1 หมู่ 6 ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี โทร. 01-6584515 , 09-9384870	20	10	2 (20)	8 (80)	10	23
13	นางนรังสี จันทร์ประยูร	39/1 หมู่ 8 ต.คมบาง อ.เมือง จ.จันทบุรี โทร. 039-459198 , 01-9451217	60	100	50 (50)	50 (50)	10	20
14	นางวรรณี บุญสวัสดิ์	4/3 หมู่ 8 ต.เขาบายศรี อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี โทร. 039-356945 , 01-9364585	20	50	10 (20)	40 (80)	11	20
เฉลี่ย				**28.94**	**9.59 (26.02)**	**19.35 (73.98)**	**8.06**	**15.35**

หมายเหตุ : 1. ผลผลิตคุณภาพมาตรฐานเป็นผลผลิตทุเรียนที่มีคุณภาพได้มาตรฐานสามารถจำหน่ายเพื่อการบริโภคสดในประเทศ และส่งออกต่างประเทศได้

2. ผลผลิตต่ำกว่ามาตรฐานเป็นผลผลิตที่มีขนาดผลใหญ่ไม่ได้มาตรฐาน ทรงผลไม่สวย ส่วนใหญ่นำไปแปรรูป

3. ปริมาณผลผลิตของทุเรียนขึ้นอยู่กับอายุของต้นและการดูแลรักษา

4. ตัวเลขใน (-) แสดงร้อยละของผลผลิต

2. การแปรรูปทุเรียนสดเป็นผลิตภัณฑ์ทุเรียนชนิดต่าง ๆ

จากปัญหาผลผลิตทุเรียนล้นตลาด และทุเรียนตกเกรด ราคาตกต่ำในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมาทำให้เกษตรกรหาวิธีการแปรรูปทุเรียน เพื่อให้มีผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย และสามารถขยายตลาดได้กว้างขึ้น ศูนย์วิจัย-พืชสวนจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ได้มีการทดลองแปรรูปทุเรียนจากทุเรียนที่มีคุณภาพต่ำและจำหน่ายไม่ได้ราคา ตั้งแต่ปี 2529 เช่น ทุเรียนกวน ทุเรียนทอดกรอบ ทุเรียนทอดนิ่ม (Durian French Fried) ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง (Sweet dried durian) การศึกษาการเก็บรักษาทุเรียนสดด้วยระบบ IQF (Individual Quick Frozen) และระบบ Contact รวมทั้งการทดลองเก็บเนื้อทุเรียนกวนกึ่งสำเร็จรูปไว้ที่อุณหภูมิต่ำ แล้วนำออกมาผลิตเป็นทุเรียนกวน เมื่อตลาดมีความต้องการทำให้เกษตรกรมีวัตถุดิบที่จะนำไปแปรรูปได้ตลอดปี

จากผลงานวิจัยดังกล่าว ปัจจุบันเกษตรกรในภาคตะวันออกได้นำไปดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ

ผลการสำรวจเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด ของกลุ่มวิจัย-เศรษฐกิจพืชสวน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร พบว่า การแปรรูปทุเรียนของเกษตรกร/กลุ่มเกษตร มี 3 รูปแบบ ดังนี้

2.1 ทุเรียนทอดกรอบ จากการสำรวจกลุ่มเกษตรกรแปรรูปทุเรียนด้วยแบบสอบถาม จำนวน 15 ราย พบว่า

(1) วัตถุดิบที่ใช้ทำทุเรียนทอดกรอบทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ที่มีความแก่ 85-95% ขึ้นไป หรือมีอายุ 100 วัน หลังจากติดผล ขนาดของผล ตั้งแต่ 4 กิโลกรัมขึ้นไป ซึ่งเป็นทุเรียนตกเกรด และขนาดที่ไม่เหมาะสำหรับการบรรจุกล่องเพื่อส่งออก และไม่สามารถจำหน่ายเป็นทุเรียนสดได้ หรือทุเรียนที่มีลักษณะของหนามห่าง ผลไม้ได้รูปทรงไม่ดี ไม่เป็นที่นิยมของตลาด

(2) ขั้นตอนการผลิตทุเรียนทอดกรอบ มีดังนี้

- เมื่อเกษตรกรได้รับวัตถุดิบที่จะนำมาแปรรูปแล้ว จะนำมาผ่าและแยกเฉพาะส่วนเนื้อผ่าเอาเมล็ดและไส้สีขาวออกให้เหลือเฉพาะเนื้อทุเรียนสีเหลืองเท่านั้น

- นำเนื้อทุเรียนมาหั่น โดยใช้เครื่องไสให้มีความหนาสม่ำเสมอประมาณ 1-1.5 มิลลิเมตร

- นำเนื้อทุเรียนที่หั่นเป็นชิ้นแล้ว ลงทอดในน้ำมันที่อุณหภูมิ 130-140°ซี. ประมาณ 10 นาที หรือจนเนื้อทุเรียนเริ่มกรอบและเหลืองสม่ำเสมอ ตักใส่กระชอนให้สะเด็ดน้ำมัน ทิ้งไว้จนเย็นแล้วซับน้ำมันด้วยกระดาษ บรรจุในถุงพลาสติก ขนาด 10 กิโลกรัม แล้วจึงบรรจุในถังพลาสติกอีกครั้งหนึ่ง เพื่อรอการจำหน่ายทุเรียนทอดกรอบนี้ สามารถเก็บรักษาได้นาน 6-12 เดือน

- ก่อนนำไปจำหน่าย ผู้แปรรูปจะนำไปอบเพื่อลดความชื้นและปริมาณน้ำมันในทุเรียนอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำไปบรรจุในภาชนะ ขนาด 100, 200, 500 และ 1,000 กรัม ในภาชนะบรรจุหลายชนิด เช่น ถุงพลาสติก กล่องพลาสติก เป็นต้น

(3) การแบ่งเกรดทุเรียนทอดกรอบ ในการจำหน่ายทุเรียนทอดกรอบ ผู้แปรรูปจะแบ่งเกรดของผลิตภัณฑ์เป็น 3 ขนาด ได้แก่

เกรด 1 ขนาดของทุเรียนกว้างกว่า 2.5 เซนติเมตร จำหน่ายกิโลกรัมละ 280-400 บาท ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ราคาของวัตถุดิบแตกต่างกัน

เกรด 2 ขนาดของทุเรียนกว้างประมาณ 1-2.5 เซนติเมตร จำหน่ายกิโลกรัมละ 180-200 บาท ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ราคาของวัตถุดิบแตกต่างกัน

เกรด 3 ขนาดของทุเรียนเล็กกว่า 1 เซนติเมตร จำหน่ายกิโลกรัมละ 75-90 บาท ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ราคาของวัตถุดิบแตกต่างกัน

(4) ต้นทุนการผลิตและมูลค่าเพิ่มของทุเรียนทอดกรอบ

จากการสำรวจผู้ประกอบการ จำนวน 15 ราย ผู้ประกอบการรายย่อยจะใช้แรงงานของคนในครอบครัวเป็นส่วนใหญ่ ส่วนผู้ประกอบการรายใหญ่ จะมีการจ้างแรงงานจากบุคคลภายนอกบ้าง เนื่องจากการนำทุเรียนทอดกรอบ จะต้องทำให้เสร็จภายใน 1 วัน เพราะถ้าทุเรียนเริ่มสุก จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์คุณภาพต่ำ ในภาคตะวันออกจึงมีการผลิตทุเรียนทอดกรอบในระหว่างเดือนเมษายน – ต้นมิถุนายน ของทุกปี ซึ่งเป็นฤดูการผลิตของทุเรียนในภาคตะวันออก หลังจากนั้นจึงจะมีการผลิตอีกครั้งหนึ่งในช่วงเดือนปลายมิถุนายน-กันยายน ซึ่งเป็นฤดูการผลิตทุเรียนของภาคใต้

สำหรับต้นทุนการผลิตทุเรียนทอดกรอบ ส่วนใหญ่เป็นค่าวัตถุดิบ ซึ่งมีอัตราส่วนในการแปรรูปจากวัตถุดิบเป็นผลิตภัณฑ์ 10 : 1 จากการสำรวจผู้ประกอบการ 15 ราย มูลค่าของวัตถุดิบเฉลี่ย 125.30 บาท ต่อทุเรียนทอด 1 กิโลกรัม ส่วนค่าใช้จ่ายในการแปรรูป ได้แก่ ค่าเชื้อเพลิง น้ำมันพืช ค่าไฟฟ้า ค่าภาชนะบรรจุ ฯลฯ เฉลี่ย 50 บาทต่อ 1 กิโลกรัม (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การสำรวจเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกรผู้แปรรูปทุเรียนทอดกรอบ

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร	ที่อยู่/โทรศัพท์	ราคาวัตถุดิบ บาท/กก.			ราคาจำหน่าย บาท/กก.			ค่าใช้จ่ายในการแปรรูป (บาท/กก.)
			ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	
1	กลุ่มแปรรูปทุเรียนทอดบ้านจำรุง	59 หมู่ 7 บ้านจำรุง ต.เนินฆ้อ อ.แกลง จ.ระยอง โทร. 07-1437576	10	15	12.5	75	280	177.5	50
2	ห้างหุ้นส่วนจำกัดแม่ละม่อม	353-355 ถ.ศรีนวดิตถ์ ตรงข้าม สน.อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	10	15	12.5	70	280	175	50
3	กลุ่มสตรีอาสาพัฒนาตรอกนอง	20/1 หมู่ 2 ต.ตรอกนอง อ.ขลุง จ.จันทบุรีโทร. 039 - 386077	8	15	11.5	90	260	175	55

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร	ที่อยู่/โทรศัพท์	ราคาวัตถุดิบ บาท/กก.			ราคาจำหน่าย บาท/กก.			ค่าใช้จ่ายในการแปรรูป (บาท/กก.)
			ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	
4	กลุ่มส่งเสริมการแปรรูปฯ หนองคล้า	96 หมู่ 3 ต.ทุ่งเบญจา อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี โทร.039 - 395201	8	15	11.5	100	280	190	46
5	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรดอนสูง	หมู่ 5 ต.ประณีต อ.เขาสมิง จ.ตราด โทร.039 - 528614 , 09 - 8314459	10	18	14	300	400	350	48
6	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรชาววัง	279 หมู่ 6 ต.วังกระแจะ อ.เมือง จ.ตราด โทร. 01-9046421	8	16	12	100	320	210	48
7	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ทุ่งตาโค้ะ	205 หมู่ 8 ต.ทุ่งนนทรี อ.เขาสมิง จ.ตราด	8	16	12	90	300	195	45
8	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรฉาง เกลือ	88/1 หมู่ 6 ต.ห้วยแร้ง อ.เมือง จ.ตราด	9	15	12	100	250	175	50
9	กลุ่มอาชีพสตรีแปรรูป ทุเรียนคมบาง	39/1 หมู่ 8 ต.คมบาง อ.เมือง จ.จันทบุรี โทร.039-459198 , 01-9451217	7	18	12.5	200	400	300	56
10	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเขา บายศรี	4/3 หมู่ 8 ต.เขาบายศรี อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี โทร.039-356945 ,01-9364585	9	18	13.5	100	290	195	54
11	ขวัญรักทุเรียนทอด	36 / 1 หมู่ 1 ต.เนินฆ้อ อ.แกลง จ.ระยอง โทร.038 - 866131	10	16	13	75	280	177.5	48
12	แม่ลำไย	อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	9	18	13.5	70	350	210	57
13	นางจิราพร คุณรัตน์	54 หมู่ 11 ต.พลิ้ว อ.แหลมสิงห์ จ.จันทบุรี โทร.01 - 9966207	9	18	13.5	300	400	350	58
14	นายไพฑูรย์ จินตนาการ	45/2 หมู่ 8 ต.บ่อ อ.ขลุง จ.จันทบุรี โทร.09 - 8328870	5	17	11	50	270	160	46
15	นางอวีวรรณ โพธิพัฒน์	7/2 หมู่ 6 ต.คมบาง อ.เมือง จ.จันทบุรี	8	18	13	50	300	175	44
เฉลี่ย			8.53	16.53	12.53	118.00	310.67	214.33	50.00

หมายเหตุ : อัตราส่วนในการแปรรูปทุเรียนทอด วัตถุดิบ : ผลิตภัณฑ์ = 10:1

ห้องสมุด กรมวิชาการเกษตร

ดังนั้น มูลค่าเพิ่มของทุเรียนจากการแปรรูปเป็นทุเรียนทอดกรอบ คำนวณได้ดังนี้

มูลค่าวัตถุดิบ 125.30 บาท
ค่าใช้จ่ายในการแปรรูป 50 บาท
ราคาจำหน่ายเฉลี่ย 214.33 บาท

$$\text{มูลค่าเพิ่ม} = \frac{214.33 - (125.30 + 50) \times 100}{125.30}$$

$$= 31.11$$

2.2 ทุเรียนกวน ได้ทำการสำรวจผู้ประกอบการ จำนวน 6 ราย ในจังหวัดจันทบุรี และตราด พบว่า ส่วนใหญ่เกษตรกรจะรับซื้อเนื้อทุเรียนสุกที่แกะเมล็ดแล้วจากสวนเกษตรกรในราคาตั้งแต่ 11-22 บาท ต่อกิโลกรัมคิดเป็นราคาเฉลี่ย 17.42 บาท (ตารางที่ 5) แล้วจึงนำไปแปรรูป ในกรณีที่เป็นผู้ประกอบการรายย่อยจะผลิตทุเรียนกวนเฉพาะในฤดูการผลิต ส่วนผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีห้องเย็น จะนำเนื้อทุเรียนมากวนให้สุก แล้วเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ –20°C เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปตลอดทั้งปี โดยมีอัตราส่วนของวัตถุดิบต่อผลิตภัณฑ์ทุเรียนกวน เท่ากับ 2 : 1

ตารางที่ 5 การสำรวจเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกรผู้แปรรูปทุเรียนกวน

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร	ที่อยู่/โทรศัพท์	ราคาวัตถุดิบ บาท/กก.			ราคาจำหน่าย บาท/กก.	ค่าใช้จ่ายในการแปรรูป (บาท/กก.)
			ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		
1	แม่ลำไย	อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	17	22	19.5	70	25
2	ห้างหุ้นส่วนจำกัดแม่ละม่อม	353 - 355 ถ.ศรีนวดิตถ์ ตรงข้าม สน.อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	16	22	19	75	25
3	กลุ่มส่งเสริมการแปรรูปฯ ตำบลหนองคล้า	96 หมู่ 3 ต.ทุ่งเบญจา อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี โทร. 039 - 395201	12	20	16	75	24
4	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรทุ่งตาโต้ะ	205 หมู่ 8 ต.ทุ่งนนทรี อ.เขาสมิง จ.ตราด	11	20	15.5	70	23
5	กลุ่มอาชีพสตรีแปรรูปทุเรียนคมบาง	39/1 หมู่ 8 ต.คมบาง อ.เมือง จ.จันทบุรี โทร.039-459198 , 01-9451217	12	18	15	70	22
6	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเขาบายศรี	4/3 หมู่ 8 ต.เขาบายศรี อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี โทร. 039-356945 ,01-9364585	17	22	19.5	70	22
เฉลี่ย			**14.17**	**20.67**	**17.42**	**71.67**	**23.50**

หมายเหตุ : อัตราส่วนในการแปรรูปทุเรียนกวน วัตถุดิบ : ผลิตภัณฑ์ = 2:1

ขั้นตอนการแปรรูปทุเรียนกวน มีดังนี้

(1) เนื้อทุเรียนสดที่แกะเมล็ดเรียบร้อยแล้ว จำนวน 10 กิโลกรัม พร้อมน้ำตาลทราย 1 - 2 กิโลกรัม นำไปกวนในกะทะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง จนเนื้อทุเรียนเหนียวไม่ติดมือ นำไปบรรจุในภาชนะเพื่อรอการจำหน่าย

(2) ในกรณีที่เป็นเนื้อทุเรียนที่แช่แข็งไว้ จะนำออกมาจากห้องเย็นทิ้งไว้จนทุเรียนอ่อนตัว แล้วจึงนำไปกวนตามกรรมวิธีในข้อ 1 แต่จะใช้ระยะเวลาสั้นกว่า คือ ประมาณ 45 นาที

การคำนวณหามูลค่าเพิ่มของทุเรียนกวน

วัตถุดิบที่ใช้ทำทุเรียนกวน ใช้อัตราส่วนทุเรียนสด 2 กิโลกรัม แปรรูปได้ทุเรียนกวน 1 กิโลกรัม

ดังนั้น มูลค่าของวัตถุดิบ = 17.42 x 2 = 34.84 บาท

ค่าใช้จ่ายในการแปรรูป เช่น ค่าเชื้อเพลิง น้ำตาล ค่าไฟฟ้า

และค่าบรรจุหีบห่อ = 23.50 บาท

ราคาจำหน่ายทุเรียนกวนเฉลี่ย 71.67 บาท

มูลค่าเพิ่มของทุเรียนกวน = $\frac{71.67 - (34.84 + 23.50) \times 100}{34.84}$

= 38.26

2.3 ทุเรียนแช่แข็ง

จากการสำรวจในจังหวัดจันทบุรี บริษัท เอกชนที่ผลิตผัก และผลไม้แช่แข็ง มี 3 บริษัท และมีหน่วยงานของรัฐที่ใช้บริการด้านนี้อีก 2 แห่ง คือ ศูนย์พัฒนาการผลิตและควบคุมศัตรูผักและผลไม้เพื่อการส่งออก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานทดลอง และให้บริการในการแช่แข็งเท่านั้น ส่วนสำนักงานสหกรณ์การเกษตรจันทบุรี เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการผลิตเองและให้บริการในรูปของสหกรณ์ โดยราคาทุเรียนเฉลี่ยกิโลกรัมละ 14 บาท ค่าใช้จ่ายในการแปรรูปเป็นทุเรียนแช่แข็ง 9.56 บาท (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 การสำรวจผู้ประกอบการแปรรูปทุเรียนแช่แข็ง

ลำดับที่	ชื่อผู้ประกอบการ	ที่อยู่/โทรศัพท์	ราคาวัตถุดิบ บาท/กก.			ราคาจำหน่าย FOB (บาท/กก.)	ค่าใช้จ่ายในการแปรรูป (บาท/กก.)	หมายเหตุ
			ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย			
1	ศูนย์พัฒนาการผลิตและควบคุมศัตรูผักและผลไม้เพื่อการส่งออก	1049/3 ถ.ท่าแฉลบ ต.ตลาด อ.เมือง จ.จันทบุรี โทร.039-322194 ,322196	-	-	-	-	-	ศูนย์ฯไม่ได้เป็นผู้ผลิตเองทั้งหมด แต่ให้บริการในการแช่แข็งเท่านั้น
2	สำนักงานสหกรณ์การเกษตรจันทบุรี	52 หมู่ 9 ถ.สุขุมวิท ต.พลับพลา อ.เมือง จ.จันทบุรี โทร.039-418173	10	18	14	32.80	9.56	
เฉลี่ย			10	18	14	32.80	9.56	

ขั้นตอนการผลิตทุเรียนแช่แข็งทั้งผล มีดังนี้

(1) การคัดคุณภาพทุเรียน ทุเรียนที่จะนำไปแช่แข็งจะต้องมีความสุกแก่ได้มาตรฐาน ไม่แตกร้าว และไม่มีการทำลายของโรคแมลง ตัดขั้วทุเรียนให้เหลือไม่เกิน 1 นิ้ว

(2) ทำความสะอาดด้วยหัวฉีดลม และแปรงขนอ่อน

(3) เคลือบผลทุเรียนด้วยสารเคลือบผิว (wax) เพื่อกันผลแตก

(4) เป่าผลให้แห้งด้วยลมเย็น และลมร้อนที่อุณหภูมิ 40°C เพื่อให้ผลแห้ง

(5) บรรจุทุเรียนในภาชนะ แล้วนำเข้าห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5°C ความชื้น 80% นาน 6-8 ชั่วโมง เพื่อเป็นการลดอุณหภูมิภายในผลทุเรียนก่อนนำไปแช่แข็ง

(6) นำทุเรียนที่ลดอุณหภูมิแล้วไปแช่แข็งด้วยอุณหภูมิ –35°C นาน 2 ชั่วโมง โดยวัดอุณหภูมิภายในผลให้ได้ –18°C แล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ –20°C

(7) บรรจุทุเรียนแช่แข็งในกล่องกระดาษลูกฟูก ขนาดบรรจุ 10-14 กิโลกรัมต่อกล่อง หรือประมาณ 4 ผลต่อกล่อง เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ –20°C เพื่อรอการส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

(8) การส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ จะบรรทุกในตู้คอนเทนเนอร์ อุณหภูมิ 0°C จนกว่าจะถึงปลายทาง

การคำนวณหามูลค่าเพิ่มของทุเรียนแช่แข็ง

มูลค่าของวัตถุดิบเฉลี่ย 14 บาท ต่อกิโลกรัม

ค่าใช้จ่ายในการแช่แข็ง 9.56 บาท

ราคาจำหน่ายที่ปลายทาง (ราคา F.O.B.) 32.80 บาท

ดังนั้น มูลค่าเพิ่มของทุเรียนแช่แข็ง

$$= \frac{32.80 - (14 + 9.56) \times 100}{14}$$

$$= 66$$

จากการสำรวจเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร รวมทั้งผู้ประกอบการแปรรูปในจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด รวม 23 ราย จะเห็นได้ว่าทุเรียนสดที่คุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานหรือทุเรียนตกเกรด จากผลการสำรวจ มีประมาณร้อยละ 26 ซึ่งเดิมเกษตรกรจำหน่ายไม่ได้ หรือจำหน่ายได้ในราคาต่ำ สามารถเพิ่มมูลค่าได้จากการแปรรูปเป็นทุเรียนกวน ทุเรียนทอดกรอบ และทุเรียนแช่แข็ง โดยนำเอาเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น โดยสามารถเพิ่มมูลค่าได้ร้อยละ 38.26, 31.46 และ 66 ตามลำดับ (ตารางที่ 7) แสดงให้เห็นว่า การแปรรูปทุเรียนทั้ง 3 ชนิด เพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรได้ดีกว่าการจำหน่ายผลสด

ตารางที่ 7 แสดงมูลค่าเพิ่มของทุเรียนจากการนำทุเรียนไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ

ชนิดผลิตภัณฑ์	ราคาของวัตถุดิบก่อนแปรรูป (บาท)	ต้นทุนในการแปรรูป (บาท)	ราคาผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายได้ (บาท)	มูลค่าเพิ่ม	
				บาท	ร้อยละ
1. ทุเรียนกวน	34.84	23.50	71.67	13.33	38.26
2. ทุเรียนทอดกรอบ	125	50	214.33	39.33	31.46
3. ทุเรียนแช่แข็ง (กิโลกรัม)	14	9.56	32.80	9.24	66

นอกจากนี้ เทคโนโลยีแปรรูปของกรมวิชาการเกษตร ที่เผยแพร่ตั้งแต่ ปี 2531-32 เกษตรกรได้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น จนได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงเทคโนโลยีแปรรูปของกรมวิชาการเกษตร (เดิม) เปรียบเทียบกับเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกษตรกรนำไปปรับใช้ให้เหมาะสม

ผลิตภัณฑ์	เทคโนโลยีเดิม	เทคโนโลยีปัจจุบัน
1. ทุเรียนทอดกรอบ (durian chip)	- มีการทดลองเก็บเนื้อทุเรียนที่หั่นเป็นชิ้นแล้วไว้ในห้องเย็น เพื่อรอการนำมาแปรรูป	- เมื่อหั่นเนื้อทุเรียนแล้วผู้ประกอบการจะผึ่งไว้ประมาณ 0.5-1 ชั่วโมง หรือนำไปทอดทันที โดยไม่ต้องเก็บรักษาในห้องเย็นเป็นการลดต้นทุนในการเก็บรักษา - ก่อนนำไปจำหน่าย มีการนำทุเรียนทอดไปอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อลดความชื้นและน้ำมันทำให้มีรสชาติดีขึ้น
2. ทุเรียนกวน (durian candy)	- มีการทดลองกวนทุเรียนกึ่งสำเร็จรูป มีความเหนียวประมาณ 80-90% แล้วเก็บรักษาในห้องเย็น เพื่อรอการแปรรูป	- ผู้ประกอบการจะนำเนื้อทุเรียนที่แกะเมล็ดออกแล้ว ไปกวนพอสุก แล้วจึงนำไปแผ่ในถาดแบนๆ เก็บรักษาในห้องเย็น อุณหภูมิ -20°C ทำให้เกษตรกรมีวัตถุดิบสำหรับแปรรูปได้ตลอดทั้งปี
3. ทุเรียนแช่แข็ง (frozen durian)	- มีการทดลองแช่แข็งเฉพาะเนื้อทุเรียน โดยอาจจะแกะเมล็ด หรือไม่ก็ได้ เพื่อลดน้ำหนักในการขนส่ง แล้วนำไปทดสอบการแช่แข็ง โดยระบบ IQF และระบบ Contact	- มีการแช่แข็งทุเรียนทั้งผล ด้วยระบบ IQF

สรุปผลการทดลอง

1. การศึกษามูลค่าเพิ่มของทุเรียนสดโดยการใช้แบบสอบถาม พบว่า การแปรรูปทุเรียนสดเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูป 3 ชนิด ได้แก่ ทุเรียนกวน ทุเรียนทอดกรอบ และทุเรียนแช่แข็ง ทำให้มูลค่าของทุเรียนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 38.26, 31.46 และ 66 ตามลำดับ มีผลทำให้เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนสามารถจำหน่ายทุเรียนตกเกรดได้ในราคาที่สูงขึ้น คือ ปี 2531-32 จำหน่ายราคา 0-4 บาท/กิโลกรัม และในปี 2547/48 ราคาเพิ่มขึ้นเป็น 8.06 บาท/กิโลกรัม ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และสามารถใช้ผลผลิตของทุเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการดำเนินการตามเป้าหมายในแผนยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างภาคการเกษตร (ปี 2548 – 2551) โดยการสร้างมูลค่าให้แก่สินค้าเกษตร (Value creation)

2. เทคโนโลยีแปรรูปของกรมวิชาการเกษตร ที่เผยแพร่ออกสู่เกษตรกร โดยผ่านกรมส่งเสริม-การเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต่อมามีถ่ายทอดต่อโดยผ่านกลุ่มเกษตรกร และเกษตรกรสามารถปรับใช้จนเหมาะสม เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เกษตรกรได้อย่างดี ช่วยยกระดับเศรษฐกิจในครอบครัว และมีผลทำให้เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้นได้

กรมวิชาการเกษตร

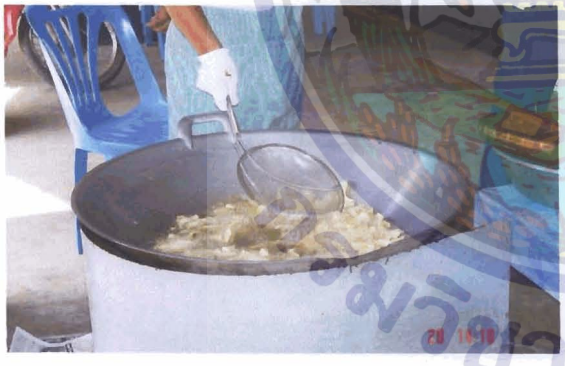
ขั้นตอนการแปรรูปทุเรียนทอดกรอบ

รูปภาพ 1 ผลทุเรียนที่แก่จัดแต่ขนาดไม่ได้มาตรฐาน

รูปภาพ 2 ผ่าและแกะเนื้อทุเรียน

รูปภาพ 3 เนื้อทุเรียนที่แกะเสร็จแล้ว

รูปภาพ 4 สไลด์เนื้อทุเรียนที่แกะเมล็ดออกเรียบร้อยแล้ว



รูปภาพ 5 ทอดในน้ำมันที่เดือดเต็มที่

รูปภาพ 6 ผึ่งเนื้อทุเรียนทอดในตะแกรงเพื่อให้สะเด็ดน้ำมัน

รูปภาพ 7 ใช้กระดาษทิชชู่ซับน้ำมัน

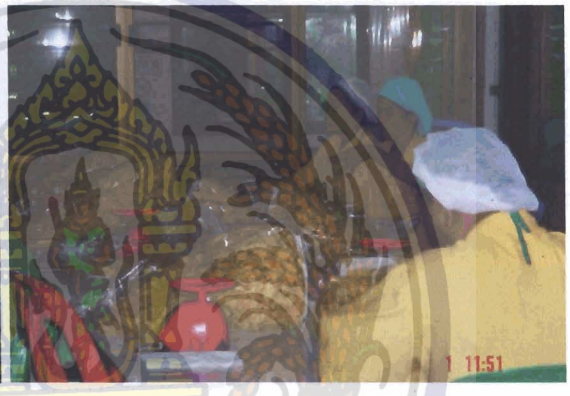
รูปภาพ 8 เปลือกทุเรียนนำไปทำเป็นปุ๋ยหมัก

ขั้นตอนการบบรรจุภัณฑ์

รูปภาพ 1 บรรจุทุเรียนทอดในถุงพลาสติกขนาด 10 กิโลกรัม

รูปภาพ 2 เก็บไว้ในถังพลาสติกเพื่อรอการจำหน่าย

รูปภาพ 3 ก่อนนำมาบรรจุถุงนำไปอบที่อุณหภูมิ 70-90 °c นาน 60 นาที



รูปภาพ 4 บรรจุถุงขนาดต่าง ๆ

รูปภาพ 5 ผลิตภัณฑ์ทุเรียนทอดกรอบพร้อมจำหน่าย

ขั้นตอนการแปรรูปทุเรียนกวน

รูปภาพที่1 ผลทุเรียนสุกแต่ขนาดและรูปทรงไม่ได้มาตรฐาน

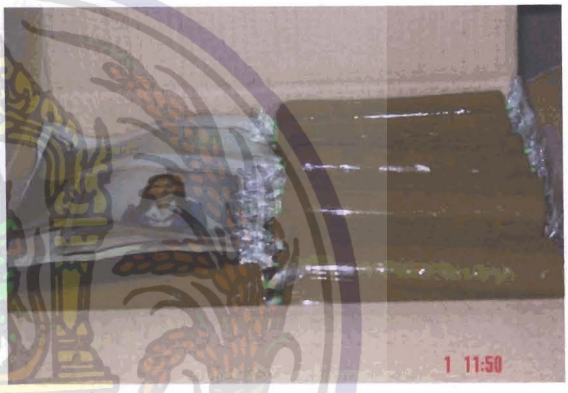
รูปภาพที่2 เนื้อทุเรียนผสมน้ำตาลทรายในอัตรา 5:1 ส่วน

รูปภาพที่3 กวนทุเรียนโดยใช้ไฟแรงในตอนแรก พอเนื้อทุเรียนเริ่มยุบตัวจับกันเป็นก้อนจึงใช้ไฟอ่อน

รูปภาพที่4 ทุเรียนที่กวนเสร็จแล้ว ทำการผึ่งให้เย็น

ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ทุเรียนกวน

รูปภาพที่5 ขั้นตอนการบรรจุ



รูปภาพที่6 ทุเรียนกวนที่บรรจุแล้ว

รูปภาพที่7 ติดฉลากทุเรียนกวน

รูปภาพที่8 ทุเรียนกวนที่บรรจุเสร็จเรียบร้อยพร้อมจำหน่าย

ขั้นตอนการแปรรูปทุเรียนแช่แข็ง

รูปภาพที่1 ตรวจรับและคัดคุณภาพทุเรียน

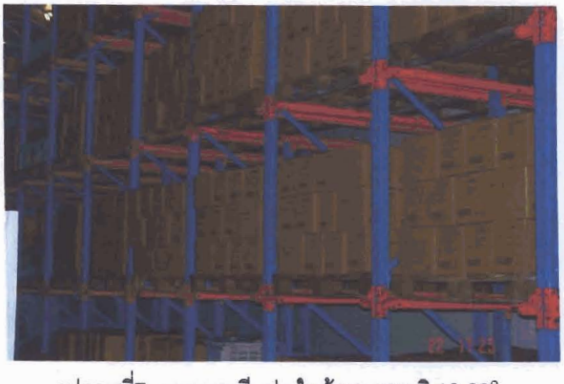
รูปภาพที่2 ทำความสะอาด เป่าลม และเคลือบสาร

รูปภาพที่3 จุดพักเพื่อรอให้ทุเรียนสุก

รูปภาพที่4 จัดลำเลียงเตรียมเข้าห้องแช่แข็ง

รูปภาพที่5 เข้าห้องแช่แข็งอุณหภูมิ -35°c นาน 5-6 ช.ม.

รูปภาพที่6 เปลี่ยนไปไว้ห้องอุณหภูมิ -20°c รอบรรจุ



รูปภาพที่7 การบรรจุหีบห่อ ในห้องอุณหภูมิ 18-20°c

รูปภาพที่8 นำไปไว้ห้องอุณหภูมิ -20°c เพื่อรอมารับสินค้า

เอกสารอ้างอิง

1. เบญจมาส รัตนชินกร, สณหรรศน์ นันทะไชย, ทวีศักดิ์ แสงอุดม และจงวัฒนา พุ่มหิรัญ . 2542.. เอกสารประกอบการ ประชุมวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2542 . กลุ่มวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
2. ฝ่ายพัฒนาการผลิตและควบคุมศัตรูผักผลไม้เพื่อการส่งออก. 2541. สรุปผลการดำเนินงาน โครงการ ทดสอบประสิทธิภาพอาคารโรงงาน. ศูนย์พัฒนาการผลิตและควบคุมศัตรูผักผลไม้ เพื่อการส่งออกที่ จังหวัดจันทบุรี กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร
3. วรรณสมร ไชยบุรุษ. 2542. รายงานผลการดำเนินงาน โครงการสนับสนุนการแปรรูปผลผลิตทุเรียน ปี 2540 (คชก.). งานพัฒนาสถาบันเกษตรกร ฝ่ายบริหาร สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี
4. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. 2541. รายงานผลการศึกษาโครงการศึกษาวิจัย อุตสาหกรรมแปรรูปทุเรียน. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. สถาบันวิจัยพืชสวน 2548. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ การบูรณาการงานวิจัย ด้านพืชสวน 30-31 พฤษภาคม 2548 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
6. สมทรง ปวีณการก์ และ คณะ 2529. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2529 . กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตร และสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
7. สมทรง ปวีณการก์ และ คณะ. 2531. รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2531. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 40-49 และ หน้า 204- 206
8. สมทรง ปวีณการก์ และ หิรัญ หิรัญประดิษฐ์. 2532. วาสารสถาบันวิจัยพืชสวน . ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร 2532. 12(8) : 74 - 77
9. สมทรง ปวีณการก์ , หิรัญ หิรัญประดิษฐ์, จงวัฒนา พุ่มหิรัญ และ นิลวรรณ ลีอังกูรเสถียร. 2535. และ 2536. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการสถาบันวิจัยพืชสวนประจำปี 2535 และ 2536. กลุ่มงานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 42-43
10. สุขวัฒน์ จันทรปรรณิก และ คณะ. 2545. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการใช้ปัจจัยการผลิตจากธรรมชาติทดแทน การใช้สารเคมีในการผลิตทุเรียนคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
11. สุวรรณา ศรีสวัสดิ์. 2531. การแปรรูปทุเรียนโดยการกวน. การสัมมนาทางวิชาการ(ทุเรียน) 25-26 กันยายน 2531 สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและพลังงาน

ภาคผนวก

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก 1

แบบสำรวจข้อมูลต้นทุนการผลิตทุเรียนแปรรูป

สถานที่ประกอบการ เลขที่.....หมู่.....บ้าน.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....ตำแหน่งหน้าที่ในธุรกิจ.....

ข้อมูลทั่วไป

1. ชนิดผลิตภัณฑ์แปรรูป.....
2. รูปแบบการผลิต ☐ กิจกรรมภายในครัวเรือน ☐ กลุ่มเกษตรกร ☐ อุตสาหกรรมขนาดเล็ก ☐ อุตสาหกรรมขนาดใหญ่
3. การตลาด ☐ ขายในประเทศ ☐ ส่งออก ☐ ขายในประเทศและส่งออก
4. เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต ได้มาจาก ☐ พัฒนาด้วยตนเอง ☐ กรมวิชาการเกษตร ☐ หน่วยงานอื่นๆ ☐ พัฒนาจากเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร
5. การดำเนินการผลิต ☐ ตลอดปี ☐ ไม่ตลอดปี ระบุช่วงเวลาผลิต.....
6. พันธุ์ทุเรียนที่ใช้ในการผลิต.....
7. แหล่งที่ซื้อผลผลิต.....
8. รูปแบบของผลผลิตทุเรียนที่รับซื้อ ☐ ทั้งลูก ☐ ซื้อเฉพาะเนื้อ ☐ ทั้งสองอย่าง
9. ราคารับซื้อทุเรียน/กก. ต่ำสุด.....บาท/กก. สูงสุด.....บาท/กก.
10. ปริมาณรับซื้อผลผลิตทุเรียนต่อปี (กก.)

    ปี 44..... 45..... 46..... 47..... 48.....
11. ปริมาณผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ผลิตได้ต่อปี (กก.)

    ปี 44..... 45..... 46..... 47..... 48.....

ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการผลิต

รายการ	จำนวนเงิน (บาท/กก.)	หมายเหตุ
1. ค่าอุปกรณ์การผลิต		
2. ค่าน้ำมันพืช		
3. ค่าก๊าซหุงต้ม/ค่าไฟฟ้า		
4. ค่าถุงพลาสติก		
5. ค่าสติ๊กเกอร์		
6. อื่น ๆ		
รวม		

ข้อมูลความสูญเสียน้ำหนักและการใช้ประโยชน์สิ่งเหลือใช้จากการแปรรูป

1. สัดส่วนน้ำหนักผลและน้ำหนักเนื้อที่จะนำไปใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์.....

   ผลทุเรียนพันธุ์หมอนทอง 100 กก. มีน้ำหนักเนื้อทุเรียน.....กก.

   ผลทุเรียนพันธุ์ชะนี 100 กก. มีน้ำหนักเนื้อทุเรียน.....กก.

   ผลทุเรียนพันธุ์กระดุม 100 กก. มีน้ำหนักเนื้อทุเรียน.....กก.

   ผลทุเรียนพันธุ์กบ 100 กก. มีน้ำหนักเนื้อทุเรียน.....กก.

2. การนำส่วนของเปลือกไปใช้ประโยชน์

   .....

สรุป

1. ปริมาณเนื้อทุเรียนที่ใช้ผลิตทุเรียนแปรรูป 1 กิโลกรัม = ... กิโลกรัม

   คิดเป็นเงิน (10 x 11.5) = ... บาท

2. ค่าใช้จ่ายในการผลิตทุเรียนแปรรูป 1 กิโลกรัม = ... บาท

3. รวมต้นทุนการผลิตทุเรียนแปรรูป 1 กิโลกรัม เป็นเงิน = ... บาท

4. ราคาขายผลิตภัณฑ์ 1 กิโลกรัม เป็นเงิน = ... บาท

5. มูลค่าเพิ่มของราคาเนื้อทุเรียนก่อนแปรรูป-เป็นผลิตภัณฑ์ = ... บาท

6. คิดเป็นร้อยละของมูลค่าเพิ่ม = ... บาท

ผู้บันทึกข้อมูล.....

แบบบันทึกข้อมูลราคาซื้อขายผลผลิตทุเรียน

สำหรับผู้ประกอบการส่งออก/กระจายผลผลิต

ชื่อสถานประกอบการ.....

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....**บ้านเลขที่**.....**หมู่ที่**.....**หมู่บ้าน**.....

ตำบล.....**อำเภอ**.....**จังหวัด**.....**โทร**.....

วัน เดือน ปี	ราคารับซื้อผลทุเรียนจากเกษตรกร (บาท/กก.)			ราคาขายหลังผ่านการจัดการหลังเก็บเกี่ยว (บาท/กก.)			ค่าใช้จ่ายในการจัดการ/นน.ผลทุเรียน 1 กก.(บาท)	หมายเหตุ
	เกรด 1	เกรด2	เกรด3	เกรด3	เกรด 1	เกรด2		

วัน เดือน ปี	ราคารับซื้อผลทุเรียนจากเกษตรกร (บาท/กก.)			ราคาขายหลังผ่านการจัดการหลังเก็บเกี่ยว (บาท/กก.)			ค่าใช้จ่ายในการจัดการ/นน.ผลทุเรียน 1 กก.(บาท)	หมายเหตุ
	เกรด 1	เกรด2	เกรด3	เกรด3	เกรด 1	เกรด2		

กรมวิชาการเกษตร

การพัฒนาระบบการจัดการการผลิตเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตลำไย

Development of Production Management System to Improve Quality of Longan

วิทย์ นามเรืองศรี[1/] อานันท์ เลิศรัตน์[2/] นิพัฒน์ สุขวิบูลย์[3/]
พิจิตร ศรีปินตา[2/] ทวีศักดิ์ แสงอุดม[1]
นันทรัตน์ ศุภกำเนิด[1/] จารุพรรณ มนัสสากร[1/]

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบการจัดการการผลิตเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตลำไยขนาดใหญ่ของแปลงเกษตรกรให้เพิ่มขึ้น โดยการเปรียบเทียบการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตด้านการจัดการธาตุอาหาร การตัดแต่งกิ่งและการตัดแต่งช่อผล กับการผลิตของเกษตรกรในฤดู ที่เชียงใหม่ (6 แปลง) ลำพูน (5 แปลง) และเชียงราย (5 แปลง) และลำไยนอกฤดู ที่ เชียงใหม่(3 แปลง) ลำพูน (5 แปลง) และจันทบุรี (5 แปลง) รวม 29 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ระหว่าง พ.ย. 2548 – พ.ค. 2550 ผลการทดลอง **การผลิตลำไยในฤดู** ในจังหวัด ลำพูน เชียงใหม่ และเชียงราย พบว่า กรรมวิธีทดสอบที่มีการจัดการเทคโนโลยีการผลิตโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งช่อผลกรณีที่มีผลมากกว่า 60-70 ผล/ช่อ ช่วยให้ได้ผลผลิตที่มีเกรดใหญ่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 11.8 เปอร์เซ็นต์ โดยได้ผลผลิตเกรดใหญ่ 83.17 และ 74.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งลำไยเกรดขนาดใหญ่ หมายถึง ลำไยผลเดี่ยวที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางผลไม่ต่ำกว่า 27 มิลลิเมตรขึ้นไป หรือมีจำนวนผลไม่ต่ำกว่า 100 ผลต่อ 1 กิโลกรัม ซึ่งในทางการค้าถือว่าอยู่ในเกรด AA+A หรือรหัสขนาด 1 ในมาตรฐานลำไยของประเทศไทย และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถลดต้นทุนการผลิต/กิโลกรัมได้ 15.4 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิต 4.11 บาท/กิโลกรัม ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 4.86 บาท/กิโลกรัม **การผลิตลำไยนอกฤดู** ในจังหวัด ลำพูน และเชียงใหม่ พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเกรดใหญ่ 54.5 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเกรดใหญ่ 52.0 เปอร์เซ็นต์ แต่ทั้ง 2 กรรมวิธีมีต้นทุนการผลิต/กิโลกรัม สูงมากถึง 17.85 และ 11.47 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนการทดสอบที่จังหวัดจันทบุรี พบว่าทั้ง 2 กรรมวิธีให้ผลผลิตเกรดใหญ่ใกล้เคียงกันโดยกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเกรดใหญ่ 62.1 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเกรดใหญ่ 64.8 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นทุนการผลิต/กิโลกรัม 3.82 และ 3.80 บาท/กิโลกรัมตามลำดับ คิดเป็นผลตอบแทน 48,500 - 48,675 บาท/ไร่ แต่เมื่อพิจารณาภาพรวมของการทดสอบการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูทั้ง 3 จังหวัด พบว่า กรรมวิธีทดสอบจะให้ผลเกรดใหญ่สุด 57 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกรให้ผลเกรดใหญ่สุด 56.3 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การผลิตลำไยนอกฤดูในพื้นที่จังหวัด ลำพูนและเชียงใหม่ ประสบกับปัญหาของสภาพอากาศซึ่งตรงกับช่วงฤดูฝน ทำให้ประสิทธิภาพของสารโพแทสเซียมคลอเรตลดลง นอกจากนี้ ถ้ามีฝนชุกและต่อเนื่องในช่วงที่ต้นลำไยจะออกดอก ทำให้ต้นลำไยแตกใบอ่อน

[1/]สถาบันวิจัยพืชสวน [2/]ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
[3/]ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย [4/]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

ไม่ออกดอก หรือแตกใบอ่อนแซมช่อดอก ช่อดอกสั้นไม่สมบูรณ์ ผลผลิต/ต้นต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง ทำให้บางแปลงได้ผลผลิตไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลำไยนอกฤดูให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ปลูกลำไยทางภาคเหนือ ซึ่งตรงกับช่วงฤดูฝน การควบคุมการแตกใบอ่อนในช่วงออกดอก การชักนำให้ลำไยมีการออกดอกเพิ่มมากขึ้น และการลดต้นทุนการผลิตนับเป็นสิ่งสำคัญ ส่วนการผลิตลำไยนอกฤดูของจังหวัดจันทบุรีแม้จะค่อนข้างประสบความสำเร็จเกษตรกรได้รับผลตอบแทนสูง แต่การลดต้นทุนการผลิตในด้านของการให้ปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรใช้เกินความจำเป็น จะช่วยให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น

กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

ลำไยเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย จัดอยู่ในกลุ่มของพืช Product Champion ในปี 2550 มีพื้นที่ปลูกลำไยที่ให้ผลผลิตแล้ว จำนวน 939,029 ไร่ ผลผลิต 495,457 ตัน (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2550) ใช้บริโภคภายในประเทศประมาณร้อยละ 10 ที่เหลือร้อยละ 90 ส่งออกในรูปลำไยสด และผลิตภัณฑ์ ในปี 2550 ส่งออกรวมปริมาณ 284,797 ตัน มูลค่า 4,717 ล้านบาท เป็นลำไยสด 160,352 ตัน มูลค่า 2,269 ล้านบาท (กรมศุลกากร,2550) ปัญหาสำคัญด้านการตลาดลำไยคือ ปริมาณผลผลิตลำไยสดไม่แน่นอนในแต่ละปี ทำให้ยากต่อการวางแผนการตลาด ประกอบกับการกระจายผลผลิตสู่ตลาดยังไม่ดีพอ บางช่วงผลผลิตมากเกินความสามารถของตลาดที่รองรับได้ ทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำ นอกจากนี้ตั้งแต่ปี 2537 เป็นต้นมา พื้นที่ปลูกลำไยของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตและโซเดียมคลอเรต กระตุ้นให้ลำไยออกดอกติดผล ทั้งในฤดูและนอกฤดูได้ผลดี ทำให้ปริมาณผลผลิตมากในบางช่วงเวลา นอกจากปัญหาผลผลิตล้นตลาดแล้ว เกษตรกร ยังประสบปัญหาการผลิตด้านอื่น ๆ เช่น ต้นทุนการผลิตสูง ปริมาณของผลผลิตที่ได้มาตรฐานส่งออกมีน้อย เช่นในปี 2548 ผลลำไยรหัสขนาด 1 (AA) มีเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น เกษตรกรใน 8 จังหวัดภาคเหนือ แหล่งปลูกลำไยที่สำคัญของประเทศ ได้รับผลกระทบเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน เกษตรกรบางส่วนยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการจัดการสวนอย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะการจัดการธาตุอาหารและน้ำ การควบคุมการออกดอกติดผล และการดูแลรักษาหลังการติดผล เช่น การตัดแต่งช่อดอก การตัดแต่งผล ทำให้ปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพได้มาตรฐานส่งออกมีน้อย ขนาดผลเล็กกว่ามาตรฐาน

การตัดแต่งกิ่ง นับเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยเพิ่มและปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ทำให้ต้นลำไยมีอายุยืนยาวและให้ผลผลิตสม่ำเสมอ รวมทั้งช่วยลดปริมาณและค่าใช้จ่ายด้านธาตุอาหารและสารเพิ่มผลผลิตอื่น ๆ เนื่องจากตัดกิ่งและส่วนของต้นที่ไม่ต้องการและไม่มีประโยชน์ออกจนหมดแล้ว (พิชิต,2543) ช่วยลดขนาดทรงพุ่ม ทำให้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้น (พาวิน, 2548) ปัจจุบันมีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตชักนำให้ลำไยออกดอก พบว่า ลำไยที่ให้สารโพแทสเซียมคลอเรตปริมาณสูง ทำให้มีดอกตัวเมียและดอกสมบูรณ์เพศมากกว่าการใช้สารปริมาณต่ำและไม่ให้สาร จำนวนผล/ช่อ เพิ่มมากขึ้น (พิจิตร และคณะ, 2549; พัชราภรณ์, 2544) บางช่อติดผลมากกว่า 100 ผลต่อช่อ ทำให้ผลลำไยมีขนาดเล็กเปลือกบาง เนื้อแฉะ (นภดล และคณะ 2543) จึงควรตัดแต่งช่อผล หรือปลิดผลออกให้เหลือ 60-70 ผลต่อช่อ (มนตรี, 2547) โดยตัดแต่งเมื่อผลมีอายุประมาณ 1-1.5 เดือนหลังดอกบาน (ขนาดเท่าเมล็ดถั่วเขียวถึงถั่วลิสง) นอกจากนี้ การระบาดของโรคและแมลง มีผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของผลลำไย จึงควรใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง และไม่ใช้สารที่ทางราชการประกาศห้ามใช้ การใช้สารอื่นทดแทนสารเคมี เช่น Petroleum Spray Oil (PSO) ในเวลาที่เหมาะสม นับเป็นแนวทางหนึ่งในการลดการใช้สารเคมี ช่วยลดต้นทุนการผลิตและเป็นอีกหนึ่งแนวทางของการทำการเกษตรที่ยั่งยืน (Smith และ Broadley, 1997)

ดังนั้น การเพิ่มคุณภาพผลผลิตลำไย จะต้องจัดการระบบการผลิตอย่างเหมาะสม ทั้งการจัดการธาตุอาหาร น้ำ การจัดการก่อนและหลังการออกดอกติดผล การจัดการศัตรูพืช ซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้มีคำแนะนำเบื้องต้นตามหลักการของเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) เพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไย และเกษตรกรบางส่วนได้นำไปใช้แล้ว จึงได้ทดสอบปริมาณและคุณภาพผลผลิตระหว่างกรรมวิธีการผลิตของเกษตรกรกับการพัฒนาการผลิตตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับลำไย (GAP) โดยจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน การตัดแต่งช่อดอกและผล เพื่อให้ได้วิธีการจัดการที่ทำให้ได้ผลผลิตคุณภาพเพิ่มขึ้นสำหรับใช้เป็นคำแนะนำ และปรับปรุงคู่มือการเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับลำไยและเผยแพร่ให้เกษตรกรนำไปใช้ในการจัดการการผลิตลำไยคุณภาพต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงลำไยเกษตรกร จ.ลำพูน เชียงใหม่ เชียงราย และจันทบุรี รวม 29 แปลงๆ ละ 2 ไร่
2. เครื่องมือ และสารเคมี ในการวิเคราะห์ดิน และพืช
3. เครื่องมือ และสารเคมี ในการวัดขนาด น้ำหนัก และวิเคราะห์คุณภาพผล
4. ปุ๋ย และสารเคมีทางการเกษตรต่างๆ
5. วัสดุสำนักงาน
6. อุปกรณ์ในการบันทึกภาพ

แผนการทดลอง -

มี 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ปฏิบัติตามวิธีของเกษตรกร ดังนี้

(1) ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

(2) พรวนดิน ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1 กระสอบ/ต้น ให้น้ำ

(3) ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 + 25-7-7 อัตรา 0.5 กิโลกรัม/ต้น พร้อมพ่นฮอร์โมนตราหวีทอง อัตรา 1 กิโลกรัม/น้ำ 200 ลิตร

(4) ให้ปุ๋ยทางใบ (OC) อัตรา 100 ซีซี/น้ำ 200 ลิตร

(5) พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น คาร์เบนดาซิม ยากำจัดวัชพืช หรือกำจัดด้วยแรงคน

(6) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต พ่นสารนูสตาร์ อัตรา 8 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง เพื่อให้สีผิวผลลำไยเปลี่ยนเป็นสีเหลือง

กรรมวิธีที่ 2 ปฏิบัติตามหลัก GAP ของกรมวิชาการเกษตร และจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน ดังนี้

(1) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ตัดกิ่งที่แห้งตายและเป็นโรคออก เปิดตรงกลางทรงพุ่มเพื่อให้ต้นได้รับแสงแดดเต็มที่

(2) เตรียมต้นให้สมบูรณ์ เพื่อเตรียมการออกดอกในรุ่นต่อไป โดยใส่ปูนขาวหรือโดโลไมท์ เพื่อปรับ pH ของดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ตามผลการวิเคราะห์ดินของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ดินมีปริมาณธาตุอาหารใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ

(3) พ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34 อัตรา 250 กรัม/น้ำ 200 ลิตร เพื่อช่วยให้ใบแก่เร็วขึ้นก่อนการบังคับดอก

(4) ราดสารโพแทสเซียมคลอเรต อัตรา 0.6-0.7 กิโลกรัม/ต้น เพื่อบังคับให้ต้นแทงช่อดอก

(5) พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อป้องกันหนอนทำลายช่อดอก

เปรียบเทียบคุณภาพผลด้านต่างๆระหว่างกรรมวิธีโดยใช้ T-test

วิธีการ

1. คัดเลือกพื้นที่แปลงลำไยของเกษตรกร อายุระหว่าง 5-10 ปี จำนวน 29 แปลง ๆ ละประมาณ 2 ไร่ แบ่งเป็นการทดสอบ ดังนี้

1) ทดสอบการผลิตลำไยในฤดู

จังหวัดลำพูน 5 แปลง

จังหวัดเชียงใหม่ 6 แปลง

จังหวัดเชียงราย 5 แปลง

2) ทดสอบการผลิตลำไยนอกฤดู

จังหวัดลำพูน 5 แปลง

จังหวัดเชียงใหม่ 3 แปลง

จังหวัดจันทบุรี 5 แปลง

2. การจัดการธาตุอาหาร

เก็บตัวอย่างดิน นำไปวิเคราะห์ความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณธาตุอาหาร แล้วปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับความต้องการของลำไย หรือใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน กล่าวคือ pH 6-7 ปริมาณอินทรียวัตถุ 2.2-3% ฟอสฟอรัส 26-42 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โพแทสเซียม 130 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แคลเซียม 1,040 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และแมกนีเซียม 135 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

1) ถ้าดินเป็นกรด (pH ต่ำกว่า 7) และมีปริมาณ Mg ต่ำกว่าค่ามาตรฐานให้ใส่ปูน โดโลไมท์ แต่ถ้าดินเป็นกรดและมีปริมาณ Mg เพียงพอให้ใส่ปูนขาว

2) เพิ่มอินทรียวัตถุ ถ้าค่าวิเคราะห์ต่ำกว่า 2.2 โดยใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น

3) เพิ่มธาตุอาหาร ตามผลการวิเคราะห์พืชระยะต่าง ๆ

- หลังตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ยสูตรที่มีสัดส่วน 4:1:3 หรือปุ๋ยสูตร 15-15-15 + ยูเรีย + ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 0.7 กิโลกรัม/ต้น

- ระยะพัฒนาผล ใส่ปุ๋ยสัดส่วน 3:1:4 โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 หรือปุ๋ยสูตร 15-15-15+ ยูเรีย + 0-0-60 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น

4) ถ้าจุลธาตุต่ำให้ใส่จุลธาตุซัลเฟต ต้นละ 50-100 กรัม โดยพ่นทางใบในช่วงเช้าหรือขณะที่อากาศเย็น เดือนละ 1 ครั้ง

3. การเตรียมต้น ตัดแต่งกิ่งที่ไม่ต้องการออก เช่น กิ่งในทรงพุ่ม กิ่งหัก กิ่งแห้ง กิ่งที่ถูกโรคแมลงเข้าทำลาย กิ่งที่ประสานกัน กิ่งที่ชี้เข้าในทรงพุ่ม หรือที่ปลายกิ่งไม่ได้รับแสง และตัดกิ่งเพื่อเปิดกลางทรงพุ่มให้แสงแดดสามารถส่องผ่านลงถึงโคนต้น รวมทั้งตัดยอดเพื่อควบคุมความสูง

4. บังคับการออกดอกโดยราดสารโพแทสเซียมคลอเรต ตามอัตราที่กำหนด ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูลำไยช่วงระยะการพัฒนาผล รวมทั้ง ตัดแต่งช่อผลที่ติดผลมากกว่า 60-70 ผลต่อช่อ เมื่อผลมีอายุประมาณ 1-1.5 เดือนหลังดอกบาน หรือผลมีขนาดเท่าเมล็ดเขียว-ถั่วลิสง (**ภาพที่** 1 **และภาพที่** 2) โดยตัดปลายช่อผลออก 1 ใน 3 แต่ถ้าช่อมีขนาดสั้น ตัดก้านช่อย่อยด้านข้างให้เหลือ 60-70 ผล/ช่อ

5. เมื่อผลแก่เก็บเกี่ยวผล คัดเกรด ส่งจุดรับซื้อ วัดขนาด/น้ำหนักช่อและผล รวมทั้งวิเคราะห์คุณภาพผลด้านต่าง ๆ

สำหรับเกรดของผลลำไยใช้ตามเกรดมาตรฐานที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กำหนดไว้ มี 5 ขนาด (ตารางที่ 1) โดยรหัสขนาด 1 หมายถึง ลำไยเกรด AA และรหัสขนาด 2 หมายถึง ลำไยเกรด A ในทางการค้า

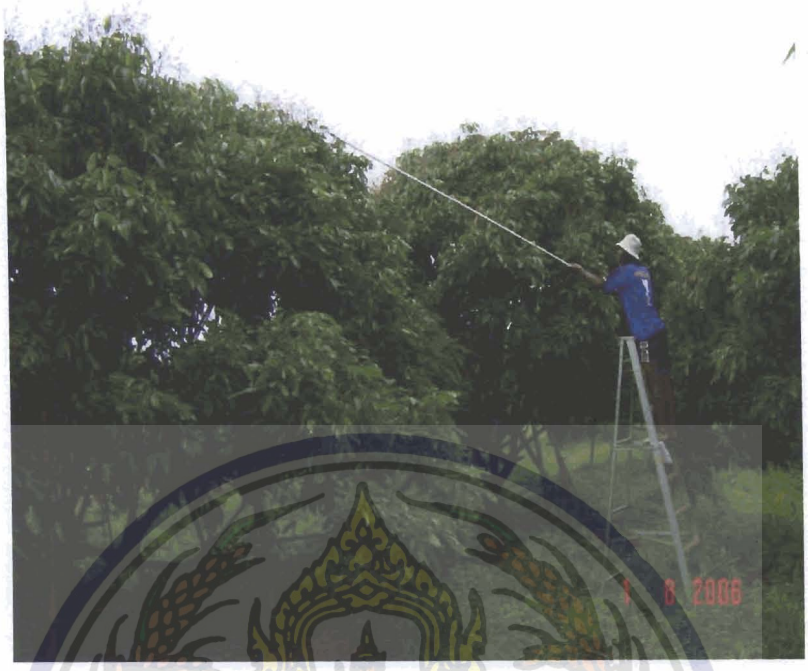
ตารางที่1 ข้อกำหนดเรื่องขนาดของลำไยช่อ และลำไยผลเดี่ยว

รหัสขนาด	จำนวนผล/กิโลกรัม		เส้นผ่าศูนย์กลางผล (มิลลิเมตร)
	ลำไยช่อ	ลำไยผลเดี่ยว	
1	< 85	< 91	> 28
2	85-94	91-100	> 27-28
3	95-104	101-111	> 26-27
4	105-114	112-122	> 25-26
5	≥ 115	≥ 123	> 24-25

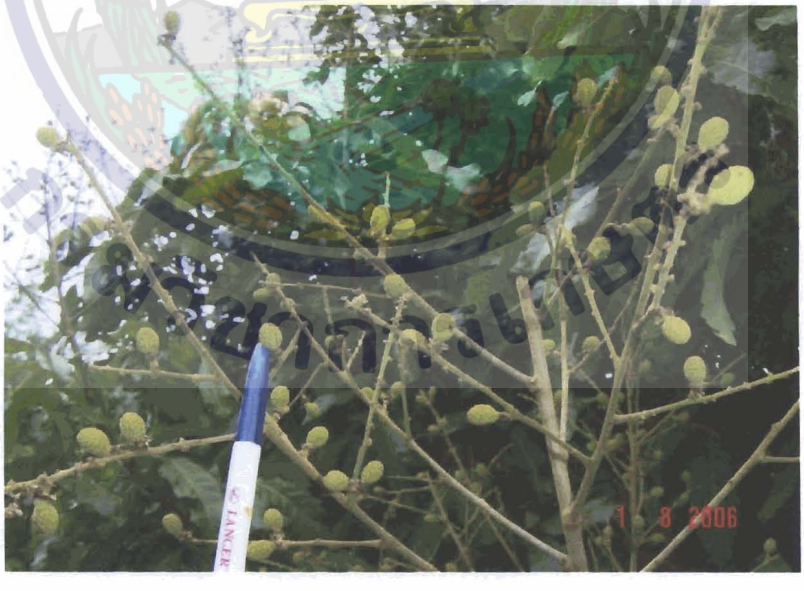
6. การบันทึกข้อมูล ข้อมูลสวน ปริมาณ ธาตุอาหารในดินและพืชก่อนและหลังการปรับปรุงดิน การออกดอกติดผล ปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิตที่จุดรับซื้อ วิเคราะห์คุณภาพของผล โดยสุ่มตัวอย่างลำไย 4 ช่อต่อต้น จำนวน 20 ต้นต่อกรรมวิธี รวม 80 ช่อต่อกรรมวิธี ชั่งน้ำหนักผลทั้งช่อ น้ำหนักก้านช่อ นับจำนวนผล/ช่อ วัดขนาดของผล ความหนาเปลือก ความหนาเนื้อ ขนาดและน้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ TSS โดยสุ่มตัวอย่างผลลำไย 100 ผลต่อกรรมวิธี

ระยะเวลาและสถานที่ พฤศจิกายน 2548-พฤษภาคม 2550

สถานที่ แปลงลำไยของเกษตรกร จ.ลำพูน เชียงใหม่ เชียงราย และจันทบุรี



ภาพที่1 การตัดแต่งช่อผลลำไยเมื่ออายุ 1-1.5 เดือนหลังติดผล



ภาพที่ 2 แสดงช่อผลลำไยหลังตัดแต่งโดยช่อยาวตัดแกนกลางช่อออกประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวช่อ หรือกรณีช่อสั้นตัดก้านช่อย่อยด้านข้างให้เหลือ 60-70 ผล/ช่อ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การผลิตลำไยในฤดู

ดำเนินการที่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน และจังหวัดเชียงราย

จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 6 แปลง ผลการทดลอง มีดังนี้

1. **การจัดการแปลงลำไย**

ในแปลงลำไยของเกษตรกร 6 แปลงก่อนการทดสอบ เมื่อนำไปวิเคราะห์ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) และธาตุอาหารในดิน ปรากฏว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.6-7.0 อินทรีย์วัตถุ 0.45-0.69% ฟอสฟอรัส 66-148 มิลลิกรัม โพแทสเซียม 42-136 มิลลิกรัม แคลเซียม 87.5-392 มิลลิกรัม และแมกนีเซียม 11.8-57.7 มิลลิกรัม ซึ่งส่วนใหญ่ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ ยกเว้นฟอสฟอรัส ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐาน จากผลการวิเคราะห์ดิน ได้นำมาใช้ในการจัดการธาตุอาหารในกรรมวิธีทดสอบ โดยใส่ โดโลไมท์+ปูนขาว 0.3 + 8 กิโลกรัม/ต้น ยกเว้นแปลงที่ 4 ซึ่งมี pH อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เพิ่มอินทรียวัตถุในดินโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 10 กิโลกรัม/ต้น ส่วนปริมาณธาตุอาหาร เช่น โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐาน มีการจัดการโดยใส่ปุ๋ยสูตร 15-5-20 หลังการตัดแต่งกิ่งและระยะการพัฒนาผลลำไย

หลังการเก็บเกี่ยวลำไย ผลการวิเคราะห์ดิน พบว่า ค่าเฉลี่ย pH ของดินเพิ่มขึ้นเป็น 6.18 อินทรียวัตถุ 0.58% ฟอสฟอรัส 124.8 มิลลิกรัม โพแทสเซียม 103.67 มิลลิกรัม แคลเซียม 423.25 มิลลิกรัม และแมกนีเซียม 37.9 มิลลิกรัม (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงลำไยของเกษตรกร จ. เชียงใหม่ จำนวน 6 แปลง ก่อนและหลังการทดสอบ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ

แปลงที่	pH	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)
1	5.9 (7.3)	0.66 (0.95)	126 (328)	136 (182)	392 (1,213)	57.7 (94.3)
2	5.6 (6.7)	0.69 (0.62)	71 (78)	71 (140)	177 (439)	24.0 (25.3)
3	4.6 (5.4)	0.66 (0.55)	68 (67)	60 (99)	87.5 (223)	11.8 (29.4)
4	7.0 (6.3)	0.45 (0.55)	148 (185)	87 (123)	344 (459)	47.2 (52.7)
5	5.8 (6.1)	0.52 (0.50)	66 (46)	42 (39)	107 (138)	15.8 (18.5)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงลำไยของเกษตรกร จ. เชียงใหม่ จำนวน 6 แปลง ก่อนและหลังการทดสอบ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ (ต่อ)

แปลงที่	pH	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)
6	5.5 (5.3)	0.59 (0.34)	81 (45)	83 (39)	174 (67.5)	19.9 (7.37)
เฉลี่ย	5.7 (6.18)	0.48 (0.58)	93 (124.8)	79 (103.67)	213 (423.25)	29.4 (27.9)
ค่ามาตรฐาน	6 - 7	2.2 - 3	26 - 42	130	1,040	135

หมายเหตุ ตัวเลขนอกวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดสอบ
ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินหลังการทดสอบ

2. ผลผลิตลำไย

จากแปลงทดสอบการผลิตลำไยในฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ ทั้ง 6 แปลง กรรมวิธีทดสอบมี ผลผลิตเฉลี่ยของลำไย 77.1 กิโลกรัม/ต้น สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 59.2 กิโลกรัม/ต้น หรือมากกว่าร้อยละ 30.2 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ส่วนปริมาณของผลผลิตลำไยคุณภาพ จะเห็นได้ว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตลำไยเกรด AA + A คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 85.3 กรรมวิธีของเกษตรกร ร้อยละ 78.8 จะเห็นได้ว่าในกรรมวิธีทดสอบซึ่งมีการจัดการดินและน้ำ ให้ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ มีการตัดแต่งช่อผลให้มีจำนวนผลต่อช่อไม่เกิน 60-70 ผล ตลอดจนการดูแลรักษาแปลงลำไยตามหลักเกษตรดีที่เหมาะสม ทำให้ได้ผลลำไยที่มีขนาดใหญ่ได้มาตรฐาน สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ร้อยละ 6.5 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลผลิตของลำไยในฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ 6 แปลง

แปลงที่	ผลผลิตรวม/ต้น (กก.)		เกรด AA + A (%)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	106.3	129.3	87.0	88.2
2	16.5	26.5	71.1	89.9
3	8.5	120	87.5	85.3
4	40.9	42.3	72.6	77.4
5	47.6	87.8	65.4	83.3
6	59.2	57.0	89.0	87.7
เฉลี่ย	59.2	77.1	78.8	85.3
T-Test	2.49 ns		1.69 ns	

3. **ผลตอบแทน**

กรรมวิธีของเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ย 229.20 บาท/ต้น เมื่อนำลำไยไปจำหน่ายที่จุดรับซื้อผลผลิต มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 359.30 บาท/ต้น หรือ 8,982.50 บาท/ไร่ เนื่องจากเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามที่เคยปฏิบัติ โดยไม่คำนึงถึงปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน ทำให้แปลงที่ 2 มีต้นทุนสูงกว่ารายได้ จำนวน 100 บาท/ต้น และแปลงที่ 3 มีต้นทุน 283 บาท/ต้น สูงกว่าแปลงอื่น ๆ ส่วนกรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนเฉลี่ย 226 บาท/ต้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีของเกษตรกร รายได้สุทธิเฉลี่ย 532 บาท/ต้น หรือ 13,300 บาท/ไร่ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ต้นทุนการผลิต รายได้ของเกษตรกรในการผลิตลำไยในฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ จำนวน 6 แปลง

แปลงที่	ต้นทุนการผลิต (บาท/ต้น)		รายได้ (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ต้น)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	198	287	1,044	1,250	846	963
2	244	200	144	227	-100	27
3	283	208	828	1,145	545	937
4	193	233	410	420	217	187
5	244	236	440	871	196	635
6	213	192	665	635	452	443
เฉลี่ย	229.20	226	588.50	758	359.30	532
T-Test	-0.13 ns					

4. **คุณภาพด้านอื่น ๆ ของผลลำไย** เช่น น้ำหนักของผลทั้งช่อ จำนวนผลต่อกิโลกรัม เส้นผ่าศูนย์กลางของผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ TSS ของทั้งสองกรรมวิธี พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบจะมีน้ำหนัก และขนาดเฉลี่ยของผลอยู่ในรหัสขนาดที่ 1 ของมาตรฐานลำไย คือ น้ำหนักผลเฉลี่ย 90.83 กรัม หรือเทียมเท่ากับลำไยเกรด AA ในทางการค้า ส่วนเปอร์เซ็นต์ TSS สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเล็กน้อย (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบขนาดช่อคุณภาพผลด้านต่างๆ ของลำไยในฤดู ที่ จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการ	กรรมวิธีของเกษตรกร						เฉลี่ย	กรรมวิธีทดสอบ						เฉลี่ย
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	แปลงที่ 6		แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	แปลงที่ 6	
น้ำหนักผลทั้งช่อ (g)	299.3	185.8	258.4	232.6	277.6	318.1	261.97	361.2	208.3	290.4	395.8	322.7	366.8	324.20
ลำไยผลเดี่ยว (จำนวนผล/kg)	108	94	96	105	90	79	95.33	101	84	104	81	96	79	90.83
เส้นผ่าศูนย์กลางผล (mm.)	27.5	28.6	28.1	27.4	27.5	30.6	28.28	27.4	29.5	27.6	29.9	28.7	30.8	28.98
น้ำหนัก/ผล (g)	10.2	11.18	10.74	10.05	10.13	13.29	10.93	10.25	12.02	10.21	12.43	10.92	12.98	11.47
น้ำหนักเนื้อ/ผล (g)	7.55	7.97	7.8	7.38	7.58	10.08	8.06	7.69	8.77	7.53	8.85	8.5	10.14	8.58
น้ำหนักเมล็ด/ผล (g)	1.37	1.32	1.65	1.47	1.51	1.55	1.48	1.5	1.48	1.52	1.52	1.49	1.52	1.51
TSS (องศาบริกซ์)	19.25	16.13	19.76	18.42	20.65	17.68	18.65	18.9	18.73	20.46	17.96	18.75	18.37	18.86

จังหวัดลำพูน จำนวน 5 แปลง ผลการทดลอง มีดังนี้

1. **การจัดการแปลงลำไย**

ในแปลงลำไยเกษตรกร 5 แปลง ก่อนการทดสอบ เมื่อนำดินไปวิเคราะห์ พบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 5.8-7.8 ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน อินทรีย์วัตถุระหว่าง 0.15-2.64% อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำกว่ามาตรฐาน ยกเว้น แปลงที่ 4 ฟอสฟอรัสระหว่าง 0-64 มิลลิกรัม อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ยกเว้นแปลงที่ 2 ซึ่งมี 64 มิลลิกรัม สูงกว่าค่ามาตรฐาน โพแทสเซียมระหว่าง 42-262 มิลลิกรัม แคลเซียมระหว่าง 236-5,248 มิลลิกรัม แมกนีเซียมระหว่าง 65.1-266 มิลลิกรัม จากผลการวิเคราะห์ดิน ได้นำมาใช้ในการจัดการในกรรมวิธีทดสอบ โดยใส่ปูนขาว+โดโลไมท์ในแปลงที่ 1 และ 3 ซึ่ง pH และแมกนีเซียมต่ำ ส่วนการเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร จัดการโดยใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-20 และ 46-0-0 หลังการตัดแต่งกิ่ง และระยะการพัฒนาผลลำไย

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไย เมื่อนำดินมาวิเคราะห์ซ้ำ พบว่า pH ของดินลดเหลือ 6.26 ปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ย 1.22 ส่วนปริมาณธาตุอาหารทั้งฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม สูงกว่าค่ามาตรฐานเล็กน้อย ยกเว้นแมกนีเซียม ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงลำไยของเกษตรกร จังหวัดลำพูน ก่อนและหลังการทดสอบเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ

แปลงที่	pH	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)
1	5.8 (5.0)	0.76 (0.75)	3 (0)	262 (158)	664 (509)	79.7 (78.2)
2	7.3 (7.4)	1.56 (1.83)	64 (222)	182 (171)	2,794 (2,212)	163 (152)
3	6.4 (5.9)	0.15 (0.18)	0 (0)	42 (97)	236 (244)	65.1 (69.7)
4	7.8 (8.0)	2.64 (2.60)	20 (0)	230 (193)	5,248 (4,986)	144 (125)
5	7.2 (5.0)	0.52 (0.75)	2 (1.0)	99 (108)	2,060 (1,726)	266 (229)
เฉลี่ย	6.9 (6.26)	1.13 (1.22)	17.8 (44.6)	163 (145.4)	2,200.4 (1,935.4)	143.56 (130.78)
ค่ามาตรฐาน	6 - 7	2.2 - 3	26.42	130	1,040	135

หมายเหตุ ตัวเลขนอกวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดสอบ

ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินหลังการทดสอบ

2. ผลผลิตลำไย

จากแปลงทดสอบการผลิตลำไยในฤดู ที่ จ.ลำพูน ทั้ง 5 แปลง กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 93.9 กิโลกรัม/ต้น ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 106.7 กิโลกรัม/ต้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ เมื่อนำมาคัดเกรดที่จุดรับซื้อ พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตลำไยขนาด AA + A เฉลี่ยร้อยละ 78.7 สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งให้ผลผลิตขนาด AA +A เฉลี่ยร้อยละ 67.2 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าการจัดการในกรรมวิธีทดสอบทำให้ผลลำไยที่มีขนาดใหญ่กว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ร้อยละ 11.5 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลผลิตของลำไยในฤดู ที่ จังหวัดลำพูน 5 แปลง

แปลงที่	ผลผลิตรวม/ต้น (กก.)		เกรด AA + A (%)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	96.8	82.5	35.7	71.1
2	36.8	31.1	73.4	85.2
3	85.6	80.6	85.3	87.6
4	124.8	129.4	88.7	81.5
5	189.4	145.8	53.3	68.1
เฉลี่ย	106.7	93.9	67.2	78.7
T-Test	- 1.55 ns		0.18 ns	

3. ผลตอบแทน

กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 382.60 บาท/ต้น รายได้สุทธิเฉลี่ย 460.60 บาท/ต้น หรือ 11,515 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกร มีต้นทุนการผลิต 554 บาท/ต้น รายได้-สุทธิเฉลี่ย 44.20 บาท/ต้น หรือ 1,105 บาท/ไร่ เนื่องจากในแปลงที่ 3 เกษตรกร มีการใช้สารจำพวกฮอร์โมน เพื่อเพิ่มดอก และยืดขนาดของช่อ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธี ทดสอบถึงร้อยละ 30.9 และให้ผลผลิตสูงกว่าร้อยละ 12 แต่ผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ต้นทุนการผลิต รายได้ของเกษตรกรในการผลิตลำไยในฤดู ที่ จังหวัดลำพูน จำนวน 5 แปลง

แปลงที่	ต้นทุนการผลิต (บาท/ต้น)		รายได้ (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ต้น)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	977	517	1,162	1,480	185	963
2	161	240	338	314	177	74
3	744	427	581	544	-163	117
4	498	381	1,080	1,048	588	667
5	390	348	976	830	586	482
เฉลี่ย	554	382.60	828.60	843.20	44.20	460.60
T-Test	- 1.78 ns					

4. **คุณภาพด้านอื่น ๆ ของผลลำไย** เช่น น้ำหนักของผลทั้งช่อ จำนวนผลต่อกิโลกรัม เส้นผ่าศูนย์กลางของผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ TSS ของทั้งสองกรรมวิธี พบว่า ไม่มีความแตกต่างกับทางสถิติ (ตารางที่ 9) โดยเฉพาะขนาดของผลเฉลี่ยทั้งสองกรรมวิธี อยู่ในรหัสขนาดที่ 1 ของมาตรฐานลำไย

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบขนาดช่อ คุณภาพผลด้านต่าง ๆ ของลำไยในฤดู ที่ จังหวัดลำพูน จำนวน 5 แปลง

วิธีการ	กรรมวิธีของเกษตรกร					เฉลี่ย	กรรมวิธีทดสอบ					เฉลี่ย
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5		แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	
น้ำหนักผลทั้งช่อ (g)	313.7	183.5	92	292.1	300.1	236.20	402.5	204.9	94	278.5	287.8	253.54
ลำไยผลเดี่ยว (จำนวนผล/kg)	106	87	102	89	98	96.40	103	82	107	92	97	96.20
เส้นผ่าศูนย์กลางผล (mm.)	27.2	29.7	28.8	29	27.8	28.50	26.4	29.5	29.2	28.5	28.5	28.42
น้ำหนัก/ผล (g)	9.63	12.05	10.99	11.24	10.74	10.93	8.98	11.99	11.32	11.19	11.27	10.95
น้ำหนักเนื้อ/ผล (g)	6.82	8.88	8.38	8.61	7.65	8.07	6.04	9.06	8.51	8.87	8.32	8.16
น้ำหนักเมล็ด/ผล (g)	1.47	1.39	1.32	13.8	1.45	1.40	1.66	1.36	1.41	1.34	1.54	1.46
TSS (องศาบริกซ์)	18.7	18.05	18.29	20.35	20.57	19.19	19.54	18.7	18.52	20.18	20.48	19.48

จังหวัดเชียงราย จำนวน 5 แปลง ผลการทดลอง มีดังนี้

1. การจัดการแปลงลำไย

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดสอบ ในแปลงเกษตรกร จำนวน 5 แปลง พบว่า ดินค่อนข้างเป็นกรดมี pH ระหว่าง 4.5-4.9 อินทรียวัตถุ 1.77-2.90% ใกล้เคียงกับความต้องการของพืช ปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม 0-83 มิลลิกรัม และ 68-195 มิลลิกรัม ตามลำดับ ส่วนแคลเซียม 383-8,480 มิลลิกรัม และแมกนีเซียม 63.2-142 มิลลิกรัม จากผลการวิเคราะห์ดินได้นำมาใช้ในการจัดการธาตุอาหารในกรรมวิธีทดสอบ โดยใส่ปูนขาว และโดโลไมท์ เพื่อปรับ pH ของดิน ใส่ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมักพืชสด เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 46-0-0, 0-46-0 และ 0-0-60 เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในส่วนที่ต่ำกว่ามาตรฐาน

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไย ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ผลซ้ำ จำนวน 4 แปลง เนื่องจากเกษตรกร 1 ราย ได้รื้อแปลง และขุดบ่อเลี้ยงปลา จึงไม่สามารถนำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ได้ จากผลการวิเคราะห์ พบว่า pH ของดิน เพิ่มขึ้นเล็กน้อย เป็น 5.13 ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุ และแมกนีเซียมลดลงเล็กน้อย ปริมาณฟอสฟอรัสคงเดิม แต่แคลเซียม และโพแทสเซียม เพิ่มขึ้นเล็กน้อย (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงลำไยของเกษตรกร จ. เชียงราย ก่อนและหลังการทดสอบ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ

แปลงที่	pH	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)
1	4.5 (5.0)	2.35 (2.01)	8 (29)	178 (272)	383 (928)	87.4 (132)
2	4.8 (-)	2.90 (-)	83 (-)	174 (-)	936 (-)	142 (-)
3	4.8 (5.5)	1.80 (1.51)	37 (30)	195 (165)	8460 (552)	78 (59.4)
4	4.9 (5.0)	1.77 (1.84)	0 (17)	68 (167)	618 (600)	97.6 (78.4)
5	4.5 (5.0)	2.16 (2.01)	39 (56)	193 (254)	477 (684)	63.2 (68.3)
เฉลี่ย	4.7 (5.13)	2.20 (1.84)	33.4 (33)	161.6 (214.5)	574.8 (691)	93.64 (84.52)
ค่ามาตรฐาน	6 - 7	2.2 - 3	26.42	130	1,040	135

หมายเหตุ - ตัวเลขนอกวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดสอบ
- ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินหลังการทดสอบ
- แปลงที่ 2 ไม่มีข้อมูลหลังเก็บเกี่ยว เนื่องจากเกษตรกรรื้อแปลง และเปลี่ยนเป็นบ่อเลี้ยงปลา

2. ผลผลิตลำไย

ในแปลงทดสอบการผลิตลำไยในฤดูที่ จ.เชียงราย 5 แปลง จะเห็นได้ว่า กรรมวิธีทดสอบสามารถเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของลำไยได้ดีกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรทุกแปลง โดยกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิต 78.5 กิโลกรัม/ต้น มากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ร้อยละ 14.4 ซึ่ง ได้ผลผลิต 58.6 กิโลกรัม/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตลำไยคุณภาพ จะเห็นได้ว่ากรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตลำไย เกรด AA + A ร้อยละ 86.4 กรรมวิธีของเกษตรกร ร้อยละ 78 แตกต่างกัน ร้อยละ 8.4 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลผลิตของลำไยในฤดู ที่ จ.เชียงราย

แปลงที่	ผลผลิตรวม/ต้น (กก.)		เกรด AA + A (%)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	94.4	153.6	80.5	87.3
2	28.4	33.6	88.0	91.4
3	22.7	29.9	65.1	84.9
4	80.7	88.2	84.3	90.7
5	66.6	87.3	72.2	77.9
เฉลี่ย	58.6	78.5	78.0	86.4
T-Test	1.96 ns		2.90 ns	

3. ผลตอบแทน

จะเห็นได้ว่ากรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 416.30 บาท/ต้น ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 308.80 บาท/ต้น แตกต่างกันร้อยละ 34.8 เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ จะเห็นว่ากรรมวิธีทดสอบมีกำไร 3 แปลง ขาดทุน 2 แปลง มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 65.64 บาท/ต้น หรือ 1,641 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรได้กำไร 2 แปลง ขาดทุน 3 แปลง รายได้สุทธิเฉลี่ย 82.14 บาท/ต้น หรือ 2,053.50 บาท/ไร่ แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณและคุณภาพของผลผลิตไม่ทำให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้นเสมอไป (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ต้นทุนการผลิต รายได้ของเกษตรกรในการผลิตลำไยในฤดู ที่ จังหวัดเชียงราย จำนวน 5 แปลง

แปลงที่	ต้นทุนการผลิต (บาท/ต้น)		รายได้ (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	359.20	420.80	635.20	730.80	276	310
2	270.20	327	252	317	-18.2	-10.2
3	174.80	233.80	173.10	267.50	-1.7	33.8
4	364.00	566.20	521.40	592.40	157.4	26.2
5	376.00	533.60	373.20	502.60	-2.8	-31.6
เฉลี่ย	308.80	416.30	390.98	482.06	82.14	65.64
T-Test	3.53*					

4. **คุณภาพด้านอื่น ๆ ของผลลำไย** เช่น น้ำหนักผลทั้งช่อ น้ำหนักผล จำนวนผลต่อกิโลกรัม เส้นผ่าศูนย์กลางของผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ TSS จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่า ทั้งสองกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบขนาดช่อ คุณภาพผลด้านต่าง ๆ ของลำไยในฤดู

วิธีการ	กรรมวิธีของเกษตรกร					เฉลี่ย	กรรมวิธีทดสอบ					เฉลี่ย
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5		แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	
น้ำหนักผลทั้งช่อ (g)	220.62	298.55	269.49	230.91	234.34	250.78	255.74	322.31	289.64	270.61	211.03	269.87
ลำไยผลเดี่ยว (จำนวนผล/kg)	93	83	89	94	96	91.00	90	76	91	94	99	90.00
เส้นผ่าศูนย์กลางผล (mm.)	29.3	30.3	30.3	29.3	27.8	29.40	29.1	31.9	29.9	28.4	28.4	29.54
น้ำหนัก/ผล (g)	12.32	13.39	12.92	12.73	11.76	12.62	12.75	14.87	13.64	12.12	11.54	12.98
น้ำหนักเนื้อ/ผล (g)	8.56	9.57	8.66	8.67	8.03	8.70	9.07	10.56	9.57	8.41	7.68	9.06
น้ำหนักเมล็ด/ผล (g)	1.82	1.75	2.02	1.94	1.86	1.88	1.85	1.84	1.97	1.85	1.88	1.88
TSS (องศาบริกซ์)	20.65	20.32	19.47	20.24	19.54	20.04	21.04	19.75	19.45	19.99	20.12	20.07

จากการทดลองผลิตลำไยในฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย พบว่า การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งช่อผลให้มีผลไม่เกิน 60-70 ผล/ช่อ ในกรรมวิธีทดสอบช่วยให้ได้ผลลำไยเกรด AA+A ร้อยละ 83.5 มากกว่า กรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งให้ผลผลิต ร้อยละ 74.7 นอกจากนี้ การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร คือ 4.11 บาท/กิโลกรัม ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุน 4.86 บาท/กิโลกรัม (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตลำไยในฤดู ที่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย

สถานที่	ผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กก.)		% ลำไย เกรด AA + A		ต้นทุนเฉลี่ย / ต้น (บาท)		ต้นทุนเฉลี่ย / กก. (บาท)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1. จ.เชียงใหม่	59.2	77.1	78.76	85.03	229.2	226	3.87	2.93
2. จ.ลำพูน	106.7	93.9	67.2	78.7	554	382.6	5.19	4.07
3. จ.เชียงราย	58.6	78.5	78.0	86.4	308.8	416.3	5.27	5.30
เฉลี่ย	74.83	83.17	74.7	83.5	364	341.63	4.86	4.11
T-test			6.09*					

*หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การทดสอบการผลิตลำไยนอกฤดู ดำเนินการที่ จ.เชียงใหม่ จ.ลำพูน และ จ.จันทบุรี

จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 แปลง ผลการทดลอง มีดังนี้

1. **การจัดการแปลงลำไย**

ผลการวิเคราะห์ดินในแปลงลำไยเกษตรกร จำนวน 3 แปลง ที่ จ.เชียงใหม่ ก่อนการทดสอบ พบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 5.6-7 ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ ยกเว้นแปลงที่ 1 เป็นกรดเล็กน้อย อินทรียวัตถุ อยู่ระหว่าง 0.20-1.2% ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ฟอสฟอรัส อยู่ระหว่าง 58-67 มิลลิกรัม สูงกว่าค่ามาตรฐาน โพแทสเซียม 45-95 มิลลิกรัม แคลเซียม 84.5-175.5 มิลลิกรัม ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ส่วนแมกนีเซียม แปลงที่ 1 มีปริมาณต่ำ แปลงที่ 2 และ 3 ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน จากผลการวิเคราะห์ดินได้นำไปใช้ในการจัดการธาตุอาหารในแปลงทดสอบการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ 3 แปลง โดยใส่ปูนขาว และโดโลไมท์ เพื่อปรับ pH ของดิน และเพิ่มปริมาณธาตุอาหารที่มีปริมาณต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ โดยการใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 ปุ๋ยทางใบ สูตร 10-52-17 เป็นต้น หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ผลซ้ำ พบว่า pH ของดินลดลงเล็กน้อย ปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนแมกนีเซียมลดลง (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงลำไยของเกษตรกร จ.เชียงใหม่ จำนวน 3 แปลง ก่อนและหลังการทดสอบ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ

แปลงที่	pH	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)
1	5.6 (5.8)	0.20 (0.64)	58 (68)	45 (65)	84.5 (197)	18.2 (19.2)
2	7.2 (7.1)	0.69 (1.18)	65 (71)	58 (133)	138.2 (1,029)	99.2 (60.4)
3	6.7 (6.4)	1.121 (1.24)	67 (73)	95 (170)	175.5 (1,369)	169.0 (114)
เฉลี่ย	6.5 (6.43)	0.67 (1.02)	63.3 (70.67)	66.0 (122.67)	132.73 (865)	95.47 (64.53)
ค่ามาตรฐาน	6 - 7	2.2 - 3	26-42	130	1,040	135

2. ผลผลิตลำไย

การทดสอบการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ ทั้ง 3 แปลง ทั้ง 2 กรรมวิธีให้ผลลำไยที่มีขนาดใหญ่ที่สุดใกล้เคียงกัน คือ กรรมวิธีทดสอบให้ลำไยเกรด AA + A เฉลี่ย ร้อยละ 52.2 ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกร เฉลี่ยร้อยละ 50.4 นอกนั้นให้ผลขนาดค่อนข้างเล็ก จัดอยู่ในรหัสขนาด 5 ของมาตรฐานลำไย ทั้ง 2 กรรมวิธี ให้ผลผลิต/ต้น ค่อนข้างต่ำ คือ กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 25.4 กิโลกรัม/ต้น และกรรมวิธีของเกษตรกร 18.1 กิโลกรัม/ต้น ทั้งนี้ เนื่องจากการผลิตลำไยนอกฤดูในภาคเหนือ จะตรงกับฤดูฝน จึงประสบกับปัญหาฝนตกหลังการให้สารโพแทสเซียมคลอเรต ทำให้ลำไยแตกใบอ่อนแทนการแทงช่อดอก หรือแตกใบอ่อนพร้อมการออกดอก แม้ว่าในกรรมวิธีทดสอบ จะมีการให้ปุ๋ยทางใบและสารควบคุมการเจริญเติบโต เพื่อยับยั้งการแตกใบอ่อน และเพื่อให้การแทงช่อดอกสมบูรณ์ แต่ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร จึงทำให้ลำไยทุกแปลงออกดอกติดผลน้อย ส่งผลให้ผลผลิตของลำไยค่อนข้างต่ำ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลผลิตของลำไยนอกฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ จำนวน 3 แปลง

แปลงที่	ผลผลิตรวม/ต้น (กก.)		เกรด AA+A (%)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	6.8	32.3	71.7	64.6
2	21.7	27.7	28.4	47.7
3	25.7	15.6	51.1	44.3
เฉลี่ย	18.1	25.2	50.4	52.2
T-Test	0.71 ns		0.87 ns	

3. ผลตอบแทน

จากการที่ลำไยให้ผลผลิตต่ำ แต่ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากมีการใช้สารเคมีในการบังคับการออกดอก และยับยั้งการแตกใบอ่อนของลำไย จึงทำให้กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนเฉลี่ย 652 บาท/ต้น สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรประมาณร้อยละ 41 คือ ต้นทุนเฉลี่ยของเกษตรกร 382.30 บาท/ต้น แต่ลำไยให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ จึงทำให้ผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ ทั้ง 2 กรรมวิธี มีต้นทุนเฉลี่ยสูงกว่ารายได้เฉลี่ย กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิ -103 บาท/ต้น หรือขาดทุน 2,300 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิ -302.30 บาท/ต้น หรือขาดทุน 7,558.33 บาท/ไร่ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับในแปลงทดสอบลำไยนอกฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ จำนวน 3 แปลง

แปลงที่	ต้นทุนการผลิต (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ต้น)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	237	604	- 114	- 250	- 2,850	- 6,250
2	470	692	- 232	- 282	- 5,800	- 7,050
3	440	660	70	- 375	1,750	- 9,375
เฉลี่ย	382.30	652.00	- 103	- 302.30	- 2,300	- 7,558.33
T-Test	5.54*					

4. คุณภาพของลำไย

จะเห็นได้ว่า จำนวนผล/กิโลกรัม ของลำไยผลเดี่ยวแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผล 135 ผล/กิโลกรัม ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกร มี 172 ผล/กิโลกรัม แสดงว่าผลในกรรมวิธีทดสอบมีขนาดใหญ่กว่ากรรมวิธีของเกษตรกรเล็กน้อย แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้ง 2 กรรมวิธี มีขนาดของผลอยู่ในรหัส 5 ของมาตรฐานลำไย ส่วนคุณภาพด้านอื่น ๆ เช่นเปอร์เซ็นต์ TSS น้ำหนักเมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบขนาดช่อ คุณภาพผลด้านต่าง ๆ ของการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 แปลง

วิธีการ	กรรมวิธีของเกษตรกร			เฉลี่ย	กรรมวิธี GAP			เฉลี่ย
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3		แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	
น้ำหนักผลทั้งช่อ (g)	139.9	204.5	203	182.47	144.8	254.7	182.8	194.10
ลำไยผลเดี่ยว (จำนวนผล/kg)	167	163	186	172.00	137	124	144	135
เส้นผ่าศูนย์กลางผล (mm.)	25.6	25.1	25.1	25.27	27.4	27	25.4	26.60
น้ำหนัก/ผล (g)	8.85	7.98	8.22	8.35	10.72	9.52	8.52	9.59
น้ำหนักเนื้อ/ผล (g)	6	5.74	5.38	5.71	7.24	6.94	5.77	6.65
น้ำหนักเมล็ด/ผล (g)	1.27	1.21	1.41	1.30	1.47	1.36	1.39	1.41
TSS (องศาบริกซ์)	16.48	19.65	16.11	17.41	16.22	18.02	16.58	16.94

จังหวัดลำพูน จำนวน 5 แปลง ผลการทดลอง มีดังนี้

1. **การจัดการแปลงลำไย**

จากการวิเคราะห์ดินก่อนการทดสอบในแปลงเกษตรกร จำนวน 5 แปลง พบว่า ดินมี pH ระหว่าง 6.0-7.1 ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ อินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ คือ อยู่ระหว่าง 0.52-1.63 ส่วนปริมาณธาตุอาหาร ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ทุกแปลงยกเว้นแปลงที่ 4 อยู่ในระดับใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน จากผลการวิเคราะห์ดินได้นำไปใช้ในการจัดการธาตุอาหารในแปลงทดสอบการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จังหวัดลำพูน ทั้ง 5 แปลง โดยการใส่ปูนขาว และโดโลไมท์ เพื่อปรับ pH ของดิน และเพิ่มปริมาณธาตุอาหารที่มีปริมาณต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยสูตร 15-5-20 เป็นต้น

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไย ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ผลซ้ำ พบว่า pH ของดินลดลงเล็กน้อย ปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนแมกนีเซียมลดลง (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงลำไยของเกษตรกร จ.ลำพูน ก่อนและหลังการทดสอบเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ

แปลงที่	pH	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)
1	6.8 (6.6)	0.89 (0.94)	78 (72)	97 (120)	1,943 (1,469)	116 (86.0)
2	6.9 (6.4)	0.52 (0.54)	94 (166)	93 (160)	997 (1,130)	720 (80.4)
3	7.1 (6.7)	1.63 (2.65)	22 (95)	179 (222)	5,900 (5,944)	163 (74.8)
4	6.0 (7.1)	0.77 (0.37)	12 (70)	67 (67)	281 (179)	27.9 (25.1)
5	6.9 (5.6)	0.86 (1.37	23 (62)	134 (282)	2,807 (1,735)	492 (283)
เฉลี่ย	6.74 (6.48)	0.93 (1.17)	45.80 (93)	114.0 (170.2)	2,385.60 (2,091.4)	303.8 (109.86)
ค่ามาตรฐาน	6 - 7	2.2 - 3	26.42	130	1,040	135

หมายเหตุ - ตัวเลขนอกวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดสอบ
- ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินหลังการทดสอบ
- แปลงที่ 2 ไม่มีข้อมูลหลังเก็บเกี่ยว เนื่องจากเกษตรกรรื้อแปลง และเปลี่ยนเป็นบ่อเลี้ยงปลา

2. ผลผลิตลำไย

จากการทดสอบการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จ.ลำพูน จำนวน 5 แปลง จะเห็นได้ว่าผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นของทั้ง 2 กรรมวิธีค่อนข้างต่ำ โดยกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 54 กิโลกรัม/ต้น และกรรมวิธีของเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 43.8 กิโลกรัม/ต้น เนื่องจากประสบปัญหาฝนตกหลังการราดสารโพแทสเซียม-คลอเรต เช่นเดียวกับที่ จ.เชียงใหม่ เมื่อพิจารณาผลผลิตลำไยเกรด AA+A พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเกรดที่มีขนาดใหญ่สุดร้อยละ 56.7 ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรให้ผลผลิตเกรดใหญ่เฉลี่ย ร้อยละ 53.5 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ผลผลิตของลำไยนอกฤดูที่ จ.ลำพูน 5 แปลง

แปลงที่	ผลผลิต กก./ต้น		เกรด AA+A (%)		เกรดอื่น ๆ (%)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	18.0	41.0	51.4	43.6	48.6	56.4
2	15.1	40	66.0	53.6	34.0	46.4
3	42.4	8.2	41.2	57.9	58.8	42.1
4	67.5	49.3	44.5	55.7	55.5	44.3
5	76.2	131.3	64.2	72.6	35.8	27.4
เฉลี่ย	43.8	54	53.5	56.7	46.54	43.32
T-Test	0.60 ns		0.63 ns			

3. ผลตอบแทน

จากผลการทดสอบ พบว่า ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบสูงกว่า กรรมวิธีของเกษตรกรเล็กน้อย คือ 541 บาท และ 474 บาท/ต้น ตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตที่จุดขาย ทั้ง 2 กรรมวิธี ขาดทุน 3 แปลง และได้กำไร 2 แปลง แต่เมื่อพิจารณาในภาพรวม กรรมวิธีทดสอบ จะมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 328.20 บาท/ต้น หรือ 8,205 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 194.20 บาท/ต้น หรือ 4,860 บาท/ไร่ (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ ในแปลงทดสอบลำไยนอกฤดู ที่ จ.ลำพูน จำนวน 5 แปลง

แปลงที่	ต้นทุนการผลิต (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	250	547	- 125	- 280	- 3,125	- 7,000
2	176	552	- 53	- 260	- 1,325	- 6,500
3	644	381	- 224	- 296	- 5,600	- 7,400
4	782	613	472	410	11,800	10,250
5	518	612	902	2,067	22,550	51,675
เฉลี่ย	474	541	194.40	328.20	4,860	8,205
T-Test	0.54 ns					

4. **คุณภาพด้านอื่น ๆ ของผลผลิตลำไย** เช่น น้ำหนักของผลทั้งช่อ จำนวนผลต่อกิโลกรัม น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ TSS พบว่า ทั้ง 2 กรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีทดสอบมีผลขนาดใหญ่ กว่ากรรมวิธีของเกษตรกรเล็กน้อย เท่านั้น (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 เปรียบเทียบขนาดช่อ คุณภาพผลด้านต่าง ๆ ของลำไยนอกฤดู ที่ จังหวัดลำพูน

วิธีการ	กรรมวิธีของเกษตรกร					เฉลี่ย	กรรมวิธีทดสอบ					เฉลี่ย
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5		แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	
น้ำหนักผลทั้งช่อ (g)	196.2	208.3	244.2	188.1	145.9	196.54	212.5	276	180	196.5	180	209.00
ลำไยผลเดี่ยว (จำนวนผล/kg)	115	113	115	136	218	139.40	119	123	112	166	174	138.80
เส้นผ่าศูนย์กลางผล (mm.)	24.4	25.7	25.8	26.5	26.6	25.80	25	26	26.9	25.4	27.4	26.14
น้ำหนัก/ผล (g)	8.36	9.59	9.21	9.52	9.25	9.19	8.52	9.44	10.13	8.48	10.38	9.39
น้ำหนักเนื้อ/ผล (g)	5.98	6.68	6.53	6.62	6.05	6.37	6.11	6.58	7.18	5.8	7.24	6.58
น้ำหนักเมล็ด/ผล (g)	1.13	1.3	1.2	1.51	1.57	1.34	1.27	1.27	1.53	1.37	1.63	1.41
TSS (องศาบริกซ์)	13.54	14.18	20.25	19.92	18.76	17.33	16.56	17.06	16.83	18.01	17.84	17.26

จังหวัดจันทบุรี จำนวน 5 แปลง ผลการทดลอง ดังนี้

1. **การจัดการแปลงลำไย**

จากการนำตัวอย่างดินในแปลงเกษตรกร จำนวน 5 แปลง มาวิเคราะห์ความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณธาตุอาหาร พบว่า แปลงเกษตรกรใน จ.จันทบุรี มี pH และอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับใกล้เคียงกับมาตรฐาน คือ pH 6.23 และอินทรียวัตถุ 1.92% ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ ส่วนแคลเซียม และแมกนีเซียม มีปริมาณสูงกว่าค่ามาตรฐาน จึงได้ปรับปรุงดินในกรรมวิธีทดสอบ ตามผลการวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงลำไยของเกษตรกร จ.จันทบุรี ก่อนและหลังการทดสอบเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่พืชต้องการ

แปลงที่	pH	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)
1	6.05	2.63	1.83	34.56	1,212.7	269.1
2	5.85	1.70	1.49	35.04	1,411.5	239.1
3	6.10	1.92	1.57	61.54	1,893.7	302.4
4	6.40	1.60	4.83	99.44	2,299.8	786.2
5	6.75	1.74	19.29	155.94	1,386.1	373.2
เฉลี่ย	6.23	1.92	5.80	77.30	1,640.96	394
ค่ามาตรฐาน	6 - 7	2.2 - 3	26 - 42	130	1,040	135

หมายเหตุ - ตัวเลขนอกวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดสอบ

2. **ผลผลิตลำไย**

การทดสอบการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จ.จันทบุรี จำนวน 5 แปลง ให้ผลผลิตต่อต้นเฉลี่ย ในกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีของเกษตรกรใกล้เคียงกัน คือ 92.8 และ 91.5 กก./ต้น ตามลำดับ รวมทั้งผลผลิตของลำไยเกรด AA+A ของทั้งสอบกรรมวิธีใกล้เคียงกัน โดยกรรมวิธีของเกษตรกร สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบเล็กน้อย แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ผลผลิตของลำไยนอกฤดู จ.จันทบุรี จำนวน 5 แปลง

แปลงที่	ผลผลิต กก./ต้น		เกรด AA+A (%)		เกรดอื่น ๆ (%)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	96	101.6	33.4	44.9	66.6	55.1
2	83.9	81	76.1	54.9	23.9	45.1
3	97.5	101.6	74.0	78.7	26.0	21.3
4	90	89.8	63.5	62.5	36.5	37.5
5	90	89.8	77.0	69.5	23.0	30.5
เฉลี่ย	91.5	92.8	64.8	62.1	35.2	37.9
T-Test	0.82 ns		- 0.48 ns			

3. ผลตอบแทน

จากการทดสอบแสดงให้เห็นถึงต้นทุนการผลิตของลำไยนอกฤดู ที่ จ.จันทบุรี ของกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีของเกษตรกร ทั้ง 2 กรรมวิธีมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 355 และ 348 บาท/ต้น ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายได้สุทธิ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,940 บาท/ต้น หรือ 48,495 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,947 บาท/ต้น หรือ 48,665 บาท/ไร่ (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ ในแปลงทดสอบลำไยนอกฤดู ที่ จ.จันทบุรี จำนวน 5 แปลง

แปลงที่	ต้นทุนการผลิต (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ต้น)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1	424	435	1,593	1,699	39,825	42,475
2	258	283	2,258	2,147	56,450	53,675
3	378	305	2,926	3,049	73,150	76,175
4	347	365	913	892	22,825	22,300
5	332	387	2,009	1,948	50,225	48,700
เฉลี่ย	348	355	1,940	1,947	48,495	48,665
T-Test	0.34 ns					

4. **คุณภาพด้านอื่น ๆ ของผลผลิตลำไย** เช่น น้ำหนักของผล จำนวนผลต่อกิโลกรัม น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ TSS พบว่า ทั้ง 2 กรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 เปรียบเทียบขนาดช่อ คุณภาพผลด้านต่าง ๆ ของการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จังหวัดจันทบุรี

วิธีการ	กรรมวิธีของเกษตรกร					เฉลี่ย	กรรมวิธี GAP					เฉลี่ย
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5		แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	
น้ำหนักผลทั้งช่อ (g)	511.2	414.6	445.4	499.4	511.2	476.36	408.2	344.4	425.6	505.2	475.1	431.70
ลำไยผลเดี่ยว (จำนวนผล/kg)	114	98	101	102	119	106.80	106	93	105	104	96	100.80
เส้นผ่าศูนย์กลางผล (mm.)	26.4	27.6	24.1	26.8	27.3	26.44	27.3	26.7	24	26.7	27	26.34
น้ำหนัก/ผล (g)	10.09	11.3	11.37	10.32	11.03	10.82	11.01	10.54	10.96	10.32	10.77	10.72
น้ำหนักเนื้อ/ผล (g)	6.68	8.42	8.42	7.56	8.29	7.87	7.82	7.71	8.05	7.56	7.86	7.80
น้ำหนักเมล็ด/ผล (g)	1.66	1.5	1.5	1.12	1.37	1.43	1.67	1.45	1.49	1.36	1.42	1.48
TSS (องศาบริกซ์)	20.19	19.03	19.03	20.04	20.75	19.81	21.21	19.86	20.44	19.97	19.23	20.14

จากการทดสอบการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จ.เชียงใหม่ ลำพูน และจันทบุรี พบว่า ปริมาณของผลผลิตรวมเฉลี่ย และผลผลิตเกรด AA + A ของทั้งสองกรรมวิธีใกล้เคียงกัน โดยกรรมวิธีของเกษตรกร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 51.13 กก./ต้น เป็นผลผลิตเกรด AA + A ร้อยละ 56.3 ส่วนกรรมวิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 57.4 กก./ต้น เป็นผลผลิตเกรด AA + A ร้อยละ 57.0

ส่วนต้นทุนการผลิตต่อหน่วย จะเห็นได้ว่าต้นทุนเฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ 8.99 บาท/กก. สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ย 7.85 บาท/กก. ทั้งนี้ เนื่องจาก ที่ จ.เชียงใหม่ และลำพูน ประสบกับปัญหาฝนตกหลังการราดสารโพแทสเซียมคลอเรต ทำให้สารถูกชะล้าง ประสิทธิภาพของสารลดลง และการที่มีฝนตกชุกต่อเนื่องทำให้ต้นลำไยแตกใบอ่อนแทนการออกดอก หรือแตกใบอ่อนแซมช่อดอก ช่อดอกมีขนาดสั้น ผลผลิตต่ำ จึงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงถึง 25.67 บาท/กก. และ 10.02 บาท/กก. ที่ จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน ตามลำดับ

แต่เมื่อพิจารณาการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จ.จันทบุรี จะเห็นได้ว่า ทั้งสองกรรมวิธีให้ผลผลิตเฉลี่ย/ต้น ผลผลิตเกรด AA + A และต้นทุนต่อหน่วยใกล้เคียงกัน คือ กรรมวิธีของเกษตรกร ให้ผลผลิตรวม 91.5 กิโลกรัม/ต้น เป็นผลผลิตเกรด AA + A ร้อยละ 64.8 ต้นทุนการผลิต 3.80 บาท/กิโลกรัม ส่วนกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 92.8 กิโลกรัม/ต้น เป็นผลผลิตเกรด AA + A ร้อยละ 62.1 ต้นทุนการผลิต 3.83 บาท/กิโลกรัม เนื่องจากเกษตรกร ที่ จ.จันทบุรี ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรก้าวหน้าที่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ง่าย แม้ว่าการลงทุนจะสูงก็ตาม จึงทำให้ผลผลิตลำไย ที่ จ.จันทบุรี สูงกว่า ที่ จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนเฉลี่ยการผลิตลำไยนอกฤดู ที่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และจันทบุรี

สถานที่	ผลผลิตเฉลี่ย / ต้น (กก.)		ลำไยAA + A (ร้อยละ)		ต้นทุนเฉลี่ย / ต้น (บาท)		ต้นทุนเฉลี่ย / กก. (บาท)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
1. จ.เชียงใหม่	18.1	25.4	50.6	52.2	382.3	652	12.12	25.67
2. จ.ลำพูน	43.8	54	53.5	56.7	474	541	10.82	10.02
3. จ.จันทบุรี	91.5	92.8	64.8	62.1	348	355	3.80	3.83
เฉลี่ย	51.13	57.4	56.3	57.0	401.43	516	7.85	8.99
T-test			0.40 ns					

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

1. การทดสอบการผลิตลำไยในฤดูใน 3 จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย พบว่า ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ กรรมวิธีทดสอบ ซึ่งเป็นการนำเอาเทคโนโลยีตามหลัก GAP ของกรมวิชาการเกษตร มาปรับใช้ร่วมกับการจัดการดินและปุ๋ย ตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้ได้ผลผลิตลำไยคุณภาพ คือ ลำไยเกรด AA+A ของเกรดทางการค้าหรือเท่ากับรหัสขนาด 1 2 ของมาตรฐานลำไย เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 83.5 โดยมีต้นทุนการผลิต กิโลกรัมละ 4.11 บาท ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร

2. การทดสอบลำไยนอกฤดูใน จ.เชียงใหม่ ลำพูน ยังไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากมีปัญหาฝนตกในช่วงบังคับดอก ทำให้ประสิทธิภาพของสารโพแทสเซียมคลอเรตต่ำ ประกอบกับจากผลการวิเคราะห์ดิน เห็นได้ว่าปริมาณธาตุอาหารในดินต่ำกว่าค่าความต้องการของพืช รวมทั้ง pH ของดิน 6.7 ค่อนไปทางด่าง อาจส่งผลให้การดูดซึมธาตุอาหารบางชนิดได้ไม่ดีเท่าที่ควร จึงทำให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ และต้นทุนต่อกิโลกรัมสูง ส่วนการผลิตที่ จ.จันทบุรี กรรมวิธีของเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ ให้ผลผลิตรวม ลำไยเกรดคุณภาพ และต้นทุนต่อกิโลกรัมใกล้เคียงกัน คือ ผลผลิตรวม 91.5 และ 92.8 กิโลกรัม/ต้น ลำไยเกรดคุณภาพร้อยละ 64.8 และ 62.1 ต้นทุนการผลิต 3.80 และ 3.83 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ ทั้งนี้ จากผลการวิเคราะห์ดิน จะเห็นได้ว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงเกษตรกรใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน ยกเว้นปริมาณธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาณธาตุอาหารได้โดยการพ่น หรือเพิ่มลงในดินโดยตรง จึงทำให้ทั้งสองกรรมวิธีมีผลผลิตใกล้เคียงกัน

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

กรมศุลกากร. 2549. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกลำไยแยกรายประเทศ ปี 2544-2548.ในข้อมูลการผลิตและการตลาดไม้ผล และไม้ยืนต้นที่สำคัญ . กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจไม้ผลและไม้ยืนต้น , สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.กรุงเทพฯ.

ชลิดา อุณหวุฒิ วิทย์ นามเรืองศรี และบุษบง มนัสมั่นคง. 2540. การใช้น้ำมันปิโตรเลียมบางชนิดป้องกันกำจัดแมลงเพลี้ยไก่แจ้ส้ม *Diaphorina citri* kuwuma ในส้มเขียวหวาน. รายงานผลงานวิจัย2540.กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพรและเครื่องเทศ. กองกีฏและสัตววิทยา. น. 396 – 397.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2549. ลำไย:พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ย ปี 2530-2548.ในข้อมูลการผลิตและการตลาดไม้ผลและไม้ยืนต้นที่สำคัญ กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจไม้ผลและไม้ยืนต้น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กรุงเทพฯ.

นพดล จรัสสัมฤทธิ์ พาวิน มะโนชัย และวินัย วิริยอลงการณ์. 2543. การควบคุมการออกดอกของลำไย. ในการผลิตลำไย. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยและลิ้นจี่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยและลิ้นจี่. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่. น. 30 – 43

นิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2547. สถานการณ์การผลิตและการตลาด. ในเอกสารวิชาการ ลำไย. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น. 3 – 12

นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ และ นันทรัตน์ ศุภกำเนิด. 2547. การปลูกและการดูแลรักษา.ในเอกสารวิชาการลำไย, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.น.20-36.

นันทรัตน์ ศุภกำเนิด . 2550. การจัดการธาตุอาหารพืชใน ลิ้นจี่ ลำไย และส้ม.ในเอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีในไม้ผลส่งออก,กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

มนตรี ทศานนท์. 2547. การใช้สารกลุ่มคลอเรตกระตุ้นการออกดอกของลำไย. ในเอกสารวิชาการลำไย. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น. 37 – 50

พิชิต ตุลพงศ์.2543. การสร้างทรงต้นและการตัดแต่งกิ่งลำไย. ในการผลิตลำไย.โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยและลิ้นจี่ , ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยและลิ้นจี่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ .

พาวิน มะโนชัย. 2548. การตัดแต่งกิ่งเพื่อลดขนาดทรงพุ่มลำไย. คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัย-แม่โจ้ จ.เชียงใหม่

พัชราภรณ์ สุวี . 2544. ผลของโพแทสเซียมคลอเรตต่อการออกดอกติดผลของลำไย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จ.เชียงใหม่.

Smith, D. and R. Broadley. 1997. Citrus Pests and their Natural Enemies. Integrated Pest Management in Australia. Deparment of primary Industries. P.272.