



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การใช้เทคโนโลยีการผลิตและเครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสม
ในการผลิตทุเรียนคุณภาพ

**Improving the Efficiency in Producing Quality Durian Using an
Appropriate Package of Technology and Farm Equipment**

โดย

เสริมสุข สลักเพ็ชร์ และคณะ

พฤศจิกายน 2543

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การใช้เทคโนโลยีการผลิตและเครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสม
ในการผลิตทุเรียนคุณภาพ

Improving the Efficiency in Producing Quality Durian Using an
Appropriate Package of Technology and Farm Equipment

คณะผู้วิจัย

- | | | |
|-------------------|-------------|--------------------------|
| 1. นางสาวเสริมสุข | สลักเพชร | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี |
| 2. นายสุขวัฒน์ | จันทร์ปรณิก | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี |
| 3. นายเชวง | แก้วรักษ์ | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี |

ชุดโครงการไม้ผลและผลิตภัณฑ์จากผลไม้

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

Executive Summary

Project title: Improving the Efficiency in Producing Quality Durian Using an Appropriate Package of Technology and Farm Equipment

Researchers, organization, telephone/fax number, and e-mail address:

1. Surmsuk Salakpetch
2. Sookwat Chandraparnik
3. Chawaeng Kaewrak

Chanthaburi Horticultural Research Center
Chanthaburi, 22110

Tel: (039) 397 030, 397 146

Fax: (039) 397 236

E-mail: chrc@ksc.th.com

Problem statement and importance:

The cost to produce durian commercially varied from 9.23 to 15.38 baht/kg and the cost of plant protection (pesticides, and labour and fuels for spraying) contributed to 48.4% of the total production cost. Fertilizer management and cultural practices contributed to 36.9% and 17.4% of the total cost, respectively. At present, Thailand is the leading durian producer and trader in the international durian market. To produce the quality durian with a high production cost may lead Thailand to become a weak competitor in the international durian trade in a near future.

The development of an appropriate package of technologies and the introduction of appropriate farm equipment to durian orchards for improving productivity and quality, enabling the durian production to meet domestic and export requirements as well as reducing cost per kilogram and increasing the benefits to durian producers is one of the major trade strategies to strengthen Thailand in the international durian trade.

Objectives:

To improve the production of quality durian and to reduce the cost of production per kilogram by means of the application of appropriate package of technologies and farm equipment as well as canopy structure manipulation.

Methodology:

The present project consisted of 2 sub-projects:

1. To improve the production of quality durian using appropriate package of technologies and
2. To manipulate the structure of durian canopy for improving the efficiency in producing durian.

An experimental design for sub-project 1 was a randomized complete block design (RCBD) with 20 replicates using a single tree plot as a plot size. The treatments were 3 different levels of agricultural technological inputs. The

experiment was conducted in 3 orchards in Chanthaburi and Trad province in eastern Thailand.

The sub-project 2 was also conducted in durian orchards in Chanthaburi and Trad province. The design was 2 x 3 factorial in RCBD with 3 replicates using planting area of 3,600 m² as a plot size. The first factor was 2 types of orchard management, traditional technologies and using appropriate farm equipment in durian orchards. The second factor was 3 types of canopy manipulation and planting density, 10 x 10 m² without canopy control, 10 x 10 m² with canopy control, and 10 x 5 m² (hedgerow).

Outputs:

1. When an appropriate package of technologies was fully applied corresponding to various stages of development, durian growers could obtain a larger amount of quality compared to when traditional technologies were applied. The cost of production per kilogram was also reduced, consequently the growers get an increase in their benefits to 47,230.62 baht/rai compared to 25,088.80 baht/rai when the traditional technologies were used.

2. A reduction in total production per rai and the amount of marketable yield as well as a fluctuation of farm-gate price could result in lower benefits of the growers, a risk in producing durian commercially. To reduce that risk, an agricultural management should be applied to the orchards was to:

- 2.1 Promote flowering profusely and spreading out the entire tree.

- 2.2 Manage the fruit set process properly to get a high amount of fertilized fruit spreading out the entire tree.

- 2.3 Apply proper agro-techniques during fruit growth and development.

- 2.4 Protect the production from pest and natural disasters.

3. The applications of farm equipment could improve the efficiency in producing durian to about 182 to 272% whereas that of a traditional style of management was 80 to 192%.

4. A traditional style of planting system (a square planting space) with well canopy control having the canopy size to suit the capability of farm equipment, especially the chemical applicator, could help growers enable to use the chemical productions in their orchards efficiently.

บทคัดย่อ

โครงการวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตและเครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสม ดำเนินการวิจัยในสวนทุเรียนพันธุ์หมอนทองของเกษตรกร อ.เขาสมิง จ.ตราด และในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2540 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2543 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิต (บาท/กก.) ในการผลิตทุเรียนคุณภาพให้มีปริมาณสอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตและเครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสม

การจัดการสวนทุเรียนอย่างถูกต้อง เหมาะสม ครบถ้วน และทันเวลาแต่ละช่วงของการพัฒนาการของทุเรียน จะทำให้ต้นทุเรียนมีจำนวนกิ่งที่ออกดอกมากและกระจายทั่วกิ่ง คิดเป็น 86.1% ของจำนวนกิ่งทั้งหมดบนต้น และมีจำนวนดอก 22,169.5 ดอก/ต้น กระจายอยู่ทั่วต้น เป็นจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้เฉลี่ย 60.8 ผล/ต้น คิดเป็นผลผลิตรวมต่อไร่ 3,736.6 กก. ใช้ต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น 28,316.80 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิต กก.ละ 7.58 บาท ต่ำว่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4 ปี (ปี 2539 – 2542) ในภาคตะวันออก (9.23 – 15.38 บาท/กก.) สามารถเพิ่มผลผลิตทุเรียนคุณภาพได้ถึง 89.4 % ของน้ำหนักผลผลิตรวมต่อไร่ ดังนั้นเมื่อแยกขายตามเกรดคุณภาพ จะทำให้เกษตรกรขายได้ราคาเฉลี่ย กก.ละ 20.22 บาท คิดเป็นกำไรสุทธิที่ได้รับ 47,230.62 บาท/ไร่ เมื่อเทียบกับการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป ซึ่งสามารถผลิตทุเรียนคุณภาพได้เพียง 61.6 % ของน้ำหนักผลผลิตทั้งหมด ทำให้ได้กำไรสุทธิเพียงไร่ละ 25,088.80 บาท

การจัดการสวนทุเรียนอย่างถูกต้อง เหมาะสม ครบถ้วน และทันเวลาในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของทุเรียน ทำให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนทำสวนทุเรียนมากกว่า และมีความเสี่ยงต่อการขาดทุนน้อยกว่าการจัดการแบบเกษตรกร แม้ว่าราคาขายผลผลิต หรือจำนวนผลผลิตรวมต่อไร่ จะมีการเปลี่ยนแปลงก็ตาม ดังนั้น การบริหารเพื่อลดความเสี่ยงต่อการขาดทุน จำเป็นต้องจัดการให้ต้นทุเรียนออกดอก และติดผลมาก กระจายอยู่ทั่วต้น รวมทั้งการจัดการเพื่อส่งเสริมการพัฒนาการของผล และการป้องกันความเสียหายผลผลิตจากศัตรูพืชและภัยธรรมชาติ

เมื่อนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ในการผลิตทุเรียนที่ปลูกแบบเกษตรกร (ระยะปลูก 10×10 ม² ไม่ควบคุมทรงพุ่ม) หรือ ระยะปลูก 10×10 ม² และควบคุมทรงพุ่ม หรือแบบแถวกว้างต้นชิด (10×5 ม²) จะทำให้เกษตรกรสามารถลดค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตทุเรียนลงได้ใน 22.8% ของค่าใช้จ่ายรวมเมื่อจัดการแบบเกษตรกร (15,686.44 บาท/ไร่) และลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานได้ 19.4 % ของค่าแรงงานทั้งหมดเมื่อจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้มากกว่าการจัดการแบบเกษตรกร 85.1 %

Abstract

A study to improve the efficiency in producing quality durian was undertaken at Chanthaburi Horticultural Research Center and durian orchards in Chanthaburi and Trad Provinces between 1997 and 2000 . The purpose of the study was to improve the production of quality durian and to reduce the cost of production .The application of appropriate package of technology and farm equipment was used in the study.

It was found that when an appropriate package of technology was fully applied corresponding to various staged of development , the durian growers could obtain a larger amount of marketable yield , 89.4% of total production per rai , compared to 61.6 % or less when traditional technologies were used . The cost of production per kilogram was reduced to 7.58 baht compared to 9.23 – 15.38 baht/kg, which was the average value in eastern Thailand . The growers also get a less risk in producing durian and resulting in a better benefit from the application of appropriate package of technology . The agro-management to reduce the risk was a success in 1X promoting flowering profusely and spreading out the entire tree ; 2) a high amount of fertilized fruit spread out the entire tree;3) applying proper agro-techniques during fruit growth and development and 4) well protection from pest and natural disasters (rain , dry . spell , fluctuation of temperatures , and strong winds)

The applications of farm equipment such as a chemical applicator and a highly efficient mower could improve the efficiency in producing durian to about 182- 272% whereas that of traditional technologies was 80-192 % . The labour cost was reduced form 5,674.77 to 4,522.27 baht/rai (a 2-years –average value) or about 20% reduction .The cost of chemical (pesticides and fertilizers) and fuels was also reduced by 24% compared to that when a traditional style of agro – management was used.

คำนิยม

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานราชการ เจ้าของสวนทุเรียน และผู้ประกอบการธุรกิจทุเรียนที่ให้การสนับสนุนต่างๆ ด้านเพื่อให้งานวิจัยโครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ได้แก่

1. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำหรับทุนอุดหนุนการวิจัย
2. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำหรับการสนับสนุนและเปิดโอกาสให้คณะผู้วิจัยได้ทำงานวิจัยนี้
3. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำหรับสถานที่วิจัย บุคลากรที่อำนวยความสะดวกด้านการเงิน พัสดุ และสารบรรณ แร่ขงงานรายวัน และเครื่องมือ/อุปกรณ์บางอย่างที่จำเป็นในการวิจัย
4. นายไพฑูรย์ วาณิชศรี นายทวี ตระกูลทอง และนายอภิเชษฐ์ เป็นเจริญสุกใส สำหรับการอนุญาตให้คณะผู้วิจัยได้ใช้สวนทุเรียนในการวิจัย พร้อมให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่ง
5. นักวิชาการรายเดือนประจำโครงการ บุคลากรของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี รวมทั้งแรงงานรายวันที่มีความตั้งใจจริงและทุ่มเทให้โครงการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญเรื่อง

Executive Summary	i
บทกึ่งย่อ	ii
Abstract	iv
คำนิยม	v
สารบัญเรื่อง	vi
สารบัญตาราง	vii
สารบัญภาพ	x
บทนำ	1
- การพัฒนาใช้เครื่องทุ่นแรงในสวนทุเรียน	1
- เทคโนโลยีการผลิตทุเรียน	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
วิธีดำเนินการวิจัย	5
- การเพิ่มปริมาณผลผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน	5
- รูปแบบระบบปลูกและเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ที่เหมาะสม ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทุเรียน	9
ผลการทดลอง	12
- การเพิ่มปริมาณผลผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2541/2542	12
- การเพิ่มปริมาณผลผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2542/2543	15
- สรุปผลการดำเนินงาน 3 แปลง ฤดูกาลผลิต 2541/2542	21
- สรุปผลการดำเนินงาน 3 แปลง ฤดูกาลผลิต 2542/2543	21
- การวิเคราะห์และคำนวณค่าความเสียหายของการจัดการสวนทุเรียนโดยใช้กรรมวิธีต่างๆ	22
- ความเข้มแสง และ LAI กับการออกดอกของทุเรียนที่ปลูกในระบบปลูกต่างกัน	26
- ค่าใช้จ่ายในการจัดการสวนทุเรียนโดยใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ และระบบปลูกพืชต่างๆ ฤดูกาลผลิต 2541/2542	32
- ต้นทุนการผลิตต่อไร่โดยรวม และประสิทธิภาพการผลิตเมื่อใช้เครื่องทุ่นแรง และระบบปลูกพืชต่างๆ ฤดูกาลผลิต 2541/2542	39
- ค่าใช้จ่ายในการจัดการสวนทุเรียนโดยใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ และระบบปลูกพืชต่างๆ ฤดูกาลผลิต 2542/2543	40
- ต้นทุนการผลิตต่อไร่โดยรวม และประสิทธิภาพการผลิตเมื่อใช้เครื่องทุ่นแรง และระบบปลูกพืชต่างๆ ฤดูกาลผลิต 2542/2543	45
สรุปผลการทดลอง	46
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก 1	49
ภาคผนวก 2	56
ภาคผนวก 3	57

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2541/42 สวนทุเรียนแปลง 1 ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด	13
ตารางที่ 1.2	เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 1 : ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2541/42	13
ตารางที่ 1.3	เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2541/42 สวนทุเรียนแปลง 2 ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด	14
ตารางที่ 1.4	เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 2 : ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2541/42	14
ตารางที่ 1.5	เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2541/42 แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (แปลง 3)	16
ตารางที่ 1.6	เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 3 : ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี อ.ขลุง จ.จันทบุรี ฤดูกาลผลิต 2541/42	16
ตารางที่ 1.7	เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2542/43 สวนทุเรียนแปลง 1 ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด	17
ตารางที่ 1.8	เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 1 : ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2542/43	17
ตารางที่ 1.9	เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2542/2543 แปลง 2 : ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด	19
ตารางที่ 1.10	เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 2 : ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2542/2543	19
ตารางที่ 1.11	เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2542/43 สวนทุเรียนแปลง 3 : ต.เทพนิมิต อ.เขาสมิง จ.ตราด	20
ตารางที่ 1.12	เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 3 : ต.เทพนิมิต อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2542/43	20
ตารางที่ 1.13	สรุปเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน เพื่อผลิตทุเรียนคุณภาพพันธุ์หมอนทอง ฤดูกาลผลิต 2541/2542 (เฉลี่ย 3 แปลง)	23

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.14	สรุปเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน เพื่อผลิตทุเรียนคุณภาพ พันธุ์หมอนทอง ฤดูการผลิต 2542/2543 (เฉลี่ย 3 แปลง)	23
ตารางที่ 1.15	เปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน เมื่อรวบรวมผลผลิตตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลง และสภาพแวดล้อมในระหว่างกระบวนการผลิตไม่แปรปรวน	24
ตารางที่ 1.16	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis) ของความคุ้มค่าในการลงทุน เมื่อรวบรวมผลผลิตตามเกณฑ์ และผลผลิตที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีการผลิต ต่างกันมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากปัจจัยสภาพแวดล้อม และศัตรูพืช	25
ตารางที่ 1.17	เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เสี่ยงต่อการขาดทุน เมื่อใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน และรวบรวมผลผลิตตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลง	26
ตารางที่ 2.1	จำนวนใบพันธุ์ พื้นที่ใบ (m^2) LAI และความเข้มข้นของไนโตรเจน ($\mu mol\ m^{-2}\ s^{-1}$) ของต้นทุเรียนที่มีระบบปลูกต่างกัน (2542/43)	27
ตารางที่ 2.2	ค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชโดยวิธีของเกษตรกร (เครื่องตัดหญ้าชนิดเข็นเดินตาม) และระบบเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ (ใช้กับแมทริกเตอร์ขนาดเล็ก) เมื่อมีระบบปลูก ทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542	33
ตารางที่ 2.3	ค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง (นาฟโง/บี) ด้วยเครื่อง พ่นแรงดันน้ำสูง (แบบเกษตรกร) และเครื่องฉีดพ่นชนิด Air blast (เครื่องทุ่นแรง สมัยใหม่) เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน (รวมค่าใช้จ่ายการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยวิธีอื่นๆ ด้วย) ฤดูการผลิต 2541/2542	34
ตารางที่ 2.4	ค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ โดยใช้เครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง (วิธีแบบเกษตรกร) และเครื่องพ่นชนิด Air blast (เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่) เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542	35
ตารางที่ 2.5	ค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ย โดยวิธีหว่านใต้ทรงพุ่ม และใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ เมื่อมีระบบ ปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542	35
ตารางที่ 2.6	ค่าใช้จ่ายในการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ตัดแต่งดอก ตัดแต่งผล และโยงผล สำหรับระบบปลูกทุเรียนที่ต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542	36
ตารางที่ 2.7	ค่าใช้จ่ายรวมของปี 2541/2542 โดยการจัดการสวนแบบเกษตรกร และการใช้ เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน (นาฟโง/บี)	37
ตารางที่ 2.8	ความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนที่มีการจัดการสวนแบบเกษตรกร และการจัดการสวน ที่ใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542	38
ตารางที่ 2.9	ผลผลิตรวม และผลผลิตแยกตามคุณภาพที่ตลาดต้องการ (กก./ไร่) เมื่อมีการจัดการ สวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542	38
ตารางที่ 2.10	รายได้สุทธิจากการผลิตทุเรียน (บาท/ไร่) เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียน ต่างกัน (ราคาเฉลี่ยของผลผลิตเข้าเกรด 18 บาท/กก. และตกเกรด 12 บาท/กก.) ฤดูการผลิต 2541/2542	39
ตารางที่ 2.11	ต้นทุนการผลิตทุเรียน (บาท/กก.) เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตแตกต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542	40

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.12	ประสิทธิภาพการผลิต เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542	40
ตารางที่ 2.13	ค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง และปุ๋ยทางใบ ด้วยเครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง (แบบเกษตรกร) และเครื่องฉีดพ่นชนิด Air blast (เครื่องพ่นแรงลมยี่ห้อใหม่) เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน (รวมค่าใช้จ่าย การป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยวิธีอื่นๆ ด้วย) ฤดูการผลิต 2542/2543	41
ตารางที่ 2.14	ค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ย โดยวิธีหว่านได้ทรงพุ่ม และใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ เมื่อมีระบบ ปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543	43
ตารางที่ 2.15	ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานด้านเกษตรกรรม ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ตัดแต่งดอก ช่วยผสมเกสร จัดแต่งผล โยงผล โยงกิ่ง และเก็บเกี่ยวผลผลิต สำหรับ ระบบปลูกทุเรียนที่ต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543	43
ตารางที่ 2.16	ค่าใช้จ่ายรวมในการจัดการสวนแบบเกษตรกร และการใช้เครื่องพ่นแรงลมยี่ห้อใหม่ เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543	44
ตารางที่ 2.17	ผลผลิตรวม และผลผลิตแยกตามคุณภาพ (กก./ไร่) เมื่อมีการจัดการสวนและระบบ ปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543	44
ตารางที่ 2.18	ผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตทุเรียน (บาท/ไร่) เมื่อมีการจัดการสวนและระบบปลูก ทุเรียนต่างกัน (ราคาเฉลี่ยของผลผลิตพันธุ์หมอนทองเจ้าเกรต 16 บาท/กก. และ ดกเกรต 10 บาท/กก.) ฤดูการผลิต 2542/2543	45
ตารางที่ 2.19	ต้นทุนการผลิตทุเรียน (บาท/กก.) เมื่อมีการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543	45
ตารางที่ 2.20	ประสิทธิภาพในการผลิตทุเรียน (%) เมื่อมีการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543	46
ตารางที่ ๒.21	เปรียบเทียบรายได้จากการขายผลผลิต และความคุ้มค่าในการลงทุน เมื่อใช้เทคโนโลยี การปลูกต่างกันในการผลิตทุเรียนคุณภาพ พันธุ์หมอนทอง และราคาขายเฉลี่ย ปี 2540-2543 เกรด A ราคา 20 บาท/กก. เกรด B ราคา 15 บาท/กก. และเกรด C (ดกเกรต) ราคา 11 บาท/กก. ราคาขายของผลผลิตเจ้าเกรตเมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ ราคาเพิ่มขึ้นกก.ละ 2 บาท (ไพฑูรย์ วาณิชศรี และอภิเชษฐ์ เน้นเจริญสุขใส, 2543)	56
ตารางที่ ๒.3.1	เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิในกรณีใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน เพื่อผลิตทุเรียน คุณภาพพันธุ์หมอนทอง เมื่อสภาพอากาศไม่แปรปรวน ฤดูการผลิต 2541/2542 และ 2542/2543	57

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนดอก / ต้น กับพื้นที่ใบทั้งต้นของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทองและพันธุ์ชะนี (ตราด, ฤดูการผลิต 2542/43)	27
ภาพที่ 2.2	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนดอก / ต้น กับ LAI ของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทองและพันธุ์ชะนี (ตราด, ฤดูการผลิต 2542/43)	28
ภาพที่ 2.3	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนดอก/ต้น กับ ความเข้มแสงใต้ทรงพุ่มของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และพันธุ์ชะนี (ตราด, ฤดูการผลิต 2542/43)	28
ภาพที่ 2.4	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผลที่ติด กับจำนวนดอก/ต้น ของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง	29
ภาพที่ 2.5	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผลที่เก็บเกี่ยว/ต้น กับจำนวนดอก/ต้น ของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง	29
ภาพที่ 2.6	ความสัมพันธ์เส้นตรงระหว่างเปอร์เซ็นต์ผลที่เข้าเกรด กับจำนวนดอก/ต้นของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง	30
ภาพที่ 2.7	ความสัมพันธ์ของจำนวนผลที่เก็บเกี่ยว/ต้น และจำนวนผลที่ติด/ต้น ของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง	30
ภาพที่ 2.8	ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ผลที่เข้าเกรด กับจำนวนผลที่ติด/ต้น ของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง	30
ภาพที่ 2.9	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงในแต่ละชั้นของทรงพุ่ม กับพื้นที่ใบสะสมของแต่ละชั้นทรงพุ่ม (ตั้งแต่ยอดทรงพุ่ม (0) ถึงฐานทรงพุ่ม (130)) ของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง	31
ภาพที่ 2.10	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงในแต่ละชั้นของทรงพุ่ม กับพื้นที่ใบสะสมของแต่ละชั้นทรงพุ่มของทุเรียนพันธุ์ชะนี	31

บทนำ

ในการผลิตทุเรียนให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาด ต้องใช้ต้นทุนการผลิตสูงมาก ประมาณ 6.30-10.00 บาท/กก. (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2539) และเพิ่มขึ้นเป็น 9.23-15.38 บาท/กก. (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2542 ข้อมูลสำหรับจัดทำโครงการ กชก. ไม่ได้ตีพิมพ์) ประมาณ 48.4 % ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด เป็นค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดศัตรูทุเรียน (ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลง และวัชพืช ค่าแรงงานและน้ำมันเชื้อเพลิงในการฉีดพ่น) 36.9% เป็นค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยเคมีทางดิน ทางใบ หรือทางน้ำ ปุ๋ยอินทรีย์ และอาหารเสริมต่างๆ เหลืออีก 17.4% เป็นค่าใช้จ่ายด้านแรงกรรม เช่น การตัดแต่งกิ่ง ตัดแต่งดอก และโยงผล เป็นต้น เมื่อประสมกับภาวะวิกฤตเศรษฐกิจของประเทศ ประกอบกับระบบการตลาดที่ด้อยประสิทธิภาพ ทำให้ราคาผลผลิตทุเรียนตกต่ำต่อเนื่องกัน 3-4 ปี การทำสวนทุเรียนเป็นการค้าเริ่มไม่คุ้มค่ากับการลงทุน เกษตรกรบางส่วนละเลยการดูแลเอาใจใส่สวนทุเรียน ทำให้สัดส่วนของผลผลิตด้อยคุณภาพในตลาดมีมากขึ้น ผู้บริโภคขาดความมั่นใจในคุณภาพทุเรียน ราคาผลผลิตจึงยิ่งตกต่ำลงไปอีก

ดังนั้น จะเห็นว่าการผลิตทุเรียนในปัจจุบัน มีใช้เพียงเพื่อให้ได้ทุเรียนคุณภาพในปริมาณที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดเท่านั้น แต่จำเป็นต้องเน้นการผลิตโดยมิให้ต้นทุนการผลิตสูงมากเกินไปจนไม่อาจแข่งขันราคากับผลไม้ชนิดอื่น หรือทุเรียนของบางประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียน ซึ่งมีนโยบายชัดเจนในการเร่งรัดการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าและขยายปริมาณการส่งออก แนวทางหนึ่งซึ่งสามารถใช้เป็นกลยุทธ์ในการรักษาความเป็นผู้นำในการส่งออกทุเรียนของประเทศไทย คือ การผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.) ต่ำลง ซึ่งทำได้โดยการค้นคว้าวิจัยให้ได้เทคโนโลยีการผลิตอย่างถูกต้องเหมาะสม และครบถ้วน ควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิต โดยการนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ ที่พัฒนามาเป็นอย่างดีแล้วจากต่างประเทศ มาปรับใช้กับรูปแบบระบบการปลูกทุเรียนในประเทศไทย และ/หรือปรับปรุงระบบและระบบการปลูกทุเรียนให้สอดคล้องกับเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่

การพัฒนาใช้เครื่องทุ่นแรงในสวนทุเรียน

การลดต้นทุนการผลิตทุเรียน โดยการนำเครื่องทุ่นแรงชนิดต่างๆ มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิต หรือนำมาใช้ทดแทนแรงงานนั้นอาจทำได้สองทาง คือ การปรับปรุงเครื่องทุ่นแรงให้เหมาะสมกับสภาพสวนเดิมที่มีอยู่ หรือการปรับปรุงรูปแบบของสวนทุเรียนให้เหมาะสมกับเครื่องทุ่นแรงหรืออุปกรณ์สมัยใหม่ที่จะนำมาใช้ ปัจจุบันเกษตรกรชาวสวนทุเรียนในภาคตะวันออกนิยมปลูกทุเรียนในรูปดีเหลี่ยมจัตุรัส ใช้ระยะระหว่างแถว และระหว่างต้น 8 หรือ 10 เมตร โดยไม่มีการควบคุมขนาดทรงพุ่ม ดังนั้นเมื่อต้นทุเรียนสูงใหญ่มากขึ้นจนชายทรงพุ่มประสานกัน จะทำให้กิ่งทุเรียนที่อยู่ด้านล่างของทรงพุ่มแห้งตาย ทำให้เกิดความยุ่งยากและเพิ่มต้นทุนในการจัดการการผลิต (ศิริชัย และคณะ 2535, 2541) ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้ทดสอบการตัดแต่งทรงพุ่ม เพื่อลดความสูงของต้นทุเรียนจาก 15 เมตร และเพื่อให้สามารถนำเครื่องฉีดพ่นแรงดันน้ำสูงมาใช้ฉีดพ่นสารเคมีในการยาปราบศัตรูได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า ถ้าต้นทุเรียนมีความสูงมากกว่า 8 เมตร จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย (ค่าสารเคมี และค่าแรงงาน) ในการฉีดพ่น รวมทั้งจำนวนครั้งในการฉีดพ่นมากกว่าต้นทุเรียนที่มีความสูงน้อยกว่า 8 เมตร และแม้ว่าจะนำเครื่องฉีดพ่นสารเคมีชนิด mist blower แบบฉีดแปลงให้มีท่อลมสูงพร้อมหัวฉีดดัดเพิ่มจากหัวฉีดปกติขึ้นไปอยู่ที่ระดับความสูง 4.5 เมตร จากพื้นดิน มาใช้แทนเครื่องฉีดพ่นแบบแรงดันน้ำสูง ก็พบว่า ไม่สามารถควบคุมศัตรูพืชที่ระดับความสูง 10-12 เมตร ได้ แต่เมื่อทดสอบควบคุมความสูงของต้นไม้ให้สูงเกินกว่า 10 เมตร กลับพบว่า การฉีดพ่นสารเคมีโดยใช้เครื่องฉีดพ่นชนิด mist blower แบบฉีดแปลง เพื่อควบคุมแมลงศัตรูทุเรียน ได้ผลที่เป็น

ที่นำพอใจ แต่มีปัญหาเรื่องความไม่สะดวกและความไม่คล่องตัวในการเคลื่อนย้ายและการปฏิบัติงาน ขณะเดียวกันการตัดยอดของต้นทุเรียน เพื่อลดความสูงของต้นก็มีผลเสียเช่นกัน คือ จะเป็นการกระตุ้นให้เกิดกิ่งกระโงกบริเวณรอยตัด ประมาณ 3-5 กิ่ง ซึ่งถ้าไม่มีการตัดออก หรือปล่อยไว้จนโต กิ่งกระโงกเหล่านี้จะมีผลต่อการงอกใหม่ และหากว่าไม่มีการตัดกิ่งที่ถูกต้องและเหมาะสม จะทำให้เชื้อราไฟทอปธอร่าเข้าทำลายตรงรอยตัด ในทางตรงข้าม หากยอดใหม่พัฒนาออกมาช้า อาจพบอาการเหี่ยวตายของกิ่งบริเวณส่วนบนของต้น เนื่องจากขาดน้ำ ทำให้กิ่งเปราะ และหักง่าย เมื่อมีลมพัดแรง แต่เมื่อทดลองตัดยอดทุเรียนให้มีความสูงของต้นเพียง 7 เมตร หรือน้อยกว่า และเมื่อเกิดยอดใหม่ ก็รีบตัดแต่งทันทีให้เหลือเพียงยอดเดียว และเล็มกิ่งก้านของยอดใหม่เป็นทรงจักรขนาดเล็ก เพื่อบังแสงให้กิ่งบริเวณส่วนบนของต้น และในกรณีที่ยังไม่มียอดใหม่เจริญเติบโตขึ้นมาช่วยบังแสง ก็ใช้ปูนขาวทากิ่งที่อยู่ส่วนบนของยอด จะช่วยลดความรุนแรงของอาการกิ่งเหี่ยวตายได้ (ประยงค์ คุณาวุฒิ 2539, จัดทำส่วนตัว)

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้นำผลการปฏิบัติจากสวนของศูนย์ประยงค์ มาทดสอบในแปลงปลูกทุเรียน อายุประมาณ 5-6 ปี ระยะปลูก 8×3 เมตร เพื่อควบคุมทรงพุ่มไม่ให้สูงเกิน 5 เมตร พบว่า นอกจากจะสามารถควบคุมทรงพุ่มได้ตามต้องการ และป้องกันอาการเหี่ยวของกิ่งบริเวณส่วนบนของต้นแล้ว ยังช่วยป้องกันการหักกิ่งของกิ่งบริเวณส่วนล่างของทรงพุ่ม และเพิ่มความสะดวกในการฉีดพ่นสารเคมี แม้ว่าต้นทุเรียนในแถวเดียวกันจะมีทรงพุ่มชิดและประสานกันในลักษณะ *Hedge-row* แล้วก็ตาม แต่มีข้อเสียว่าการใช้ระยะระหว่างแถวเป็น 8 เมตร และมีการบำรุงรักษาต้นทุเรียนเป็นอย่างดีตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต้นทุเรียนที่ปลูกอยู่คนละแถวจะเริ่มมีทรงพุ่มเจริญเติบโตมาประสานกัน จำเป็นต้องตัดแต่งทรงพุ่มบ่อยครั้งในช่วงเวลาที่เหมาะสม ร่วมกับการจัดการน้ำ-ปุ๋ยที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการเกิดยอดใหม่ 3-4 ยอดบริเวณรอยตัด เมื่อนำผลการทดสอบของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี มาเปรียบกับข้อมูลการปฏิบัติจริงของศูนย์พันธุ์ ปาล์มกุล (จัดทำส่วนตัว 2539) พบว่า ในกรณีที่ยังสร้างสวนใหม่ และต้องการปลูกแบบ *Hedge-row* ควรใช้ระยะระหว่างแถว และระหว่างต้นเป็น 10-12 และ 6-8 เมตร ตามลำดับ และควรควบคุมความสูง และความกว้างของทรงพุ่มไว้ที่ระยะไม่เกิน 7 เมตร เพื่อให้สามารถใช้เครื่องจักรกลการเกษตรและเครื่องพ่นแรงอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้รวมถึงสวนทุเรียนแบบเดิมที่ปลูกด้วยระยะ 10×10 เมตร ที่ต้องการใช้เครื่องฉีดพ่นชนิด *blast blower* แบบฉีดแรงหรือเครื่องพ่นแรงอื่นที่มีจำหน่ายในท้องตลาด หรือที่เกษตรกรมีอยู่แล้วมาใช้ ก็ควรควบคุมความสูงและความกว้างของทรงพุ่มไว้ที่ระยะไม่เกิน 7 เมตร ด้วยเช่นกัน เพื่อจะสามารถใช้เครื่องพ่นแรงได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การเลือกใช้เครื่องพ่นแรงได้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐานภายในสวน เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ใช้เครื่องพ่นแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการสำรวจการนำเครื่องพ่นแรงชนิดต่างๆ มาใช้ในพื้นที่สวนไม้ผลในภาคตะวันออก พบตัวอย่างการนำเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ มาใช้ในกระบวนการฉีดพ่นได้แก่ในสวนของเกษตรกร อ.เขาสมิง จ.ตราด ซึ่งมีพื้นที่ปลูกประมาณ 800 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ มีพื้นที่ลาดเอียงเพียงเล็กน้อย มีฝนตกชุก ปลูกมะม่วงและส้มโอ เป็นหลัก มีมังคุด ทุเรียน และกระท้อนบ้าง รวมกันประมาณ 5% ของพื้นที่ทั้งหมด ในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำเป็นต้องใช้เครื่องพ่นแรงชนิดน้ำสูง จำนวน 4 ชุด และแรงงานประจำสำหรับฉีดพ่นสารเคมี รวม 14 คน ซึ่งมีอัตราค่าแรงงานสูงกว่าค่าแรงงานปกติถึง 50% ฉีดพ่นทุกแปลง และทุกวัน การฉีดพ่นแต่ละครั้งใช้เวลา 10-14 วัน เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นค่าใช้จ่ายในการอารักขาพืชทั้งสิ้นมากกว่า 50% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด เมื่อเปลี่ยนมาใช้เครื่องฉีดพ่นชนิด *air blast* ทำให้แรงงานที่ต้องใช้ในการอารักขาพืชลดเหลือ 2 คน ใช้เวลาในการฉีดพ่นประมาณ 2-3 วัน ก็ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด และสามารถลดปริมาณการใช้สารเคมีได้มากกว่า 10 เท่า

นอกจากการนำเครื่องฟาสเตอร์ชนิดต่างๆ มาพัฒนาใช้ในการทำสวนทุเรียนแล้ว การใช้ระบบน้ำที่มีประสิทธิภาพเครื่องมือกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพและประหยัดเวลา และการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ ก็ถูกเลือกและนำมาทดลองใช้ในการทำสวนทุเรียน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับพัฒนาใช้ในส่วนไม่ผลอื่นๆ ด้วย

เทคโนโลยีการผลิตทุเรียน

การใช้เครื่องทุ่นแรงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตเพียงอย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงขั้นตอนปฏิบัติต่างๆ ในกระบวนการผลิต ก็ไม่สามารถลดต้นทุนในการผลิตทุเรียนได้ตามต้องการ เนื่องจากไม่สามารถผลิตทุเรียนคุณภาพได้ในปริมาณที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาโครงการผลิตทุเรียนให้มีคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณและปรับปรุงคุณภาพผลผลิตของทุเรียน การดำเนินงานตามโครงการดังกล่าวแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ปัญหาในการทำสวนของเกษตรกรชาวสวนทุเรียนในภาคตะวันออก รวมทั้งสาเหตุของปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหา 2) การค้นคว้า/ตรวจสอบเอกสาร เพื่อหาทฤษฎีหรือแนวคิด สำหรับเป็นแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหา 3) การวิจัยตามลำดับระยะการพัฒนาการของทุเรียน เริ่มตั้งแต่ การชักนำให้ออกดอก การกระตุ้นการพัฒนาการของดอก การศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มการติดผล การกระตุ้นการพัฒนาการของผล และศึกษาการจัดการปัจจัยการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต 4) การวิจัยเสริมเพื่อป้องกันและขจัดปัญหาแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากสภาพแวดล้อม และการจัดการปัจจัยการผลิตในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของทุเรียน 5) การผนวกผลงานวิจัยทั้งหมด และทดสอบในแปลงขนาดใหญ่ นำผลที่ได้จากการทดสอบมาสรุปรวมเป็นวิทยาการการผลิตทุเรียนให้มีคุณภาพแบบครบวงจร สำหรับแนะนำให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติ และปรับใช้เพื่อผลิตทุเรียนให้มีคุณภาพในปริมาณที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ซึ่งวิทยาการการผลิตทุเรียนให้มีคุณภาพ สามารถสรุปเป็นขั้นตอน (ทิวัญ และคณะ 2535) ได้ดังนี้

1. การเตรียมสภาพดินให้พร้อมสำหรับการออกดอก โดยการจัดการปัจจัยการผลิตต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้ทุเรียนแตกใบอ่อนได้เร็ว มีจำนวนมาก และพร้อมกันทั้งต้น เพื่อสะสมพลังงานในต้นในปริมาณที่เพียงพอสำหรับกระบวนการออกดอก
2. การจัดการเสริมเพื่อชักนำการออกดอก การจัดการเสริมในระยะเริ่มออกดอกเพื่อกระตุ้นให้มีดอกปริมาณมากและเป็นดอกรุ่นเดียวกัน และการกระตุ้นการพัฒนาการของตาดอก (ทิวัญ และคณะ 2537)
3. การส่งเสริมการติดผล มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้ (เสริมสุข และคณะ 2539)
 - 3.1 จัดแต่งดอกให้เป็นดอกรุ่นเดียวกัน
 - 3.2 ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบแคลเซียม-โบรอน ร่วมกับอาหารเสริมที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก + กรดฮิวมิก + ปุ๋ยเกล็ดทางใบ ให้ทั่วต้น เมื่อ 15 วันก่อนดอกส่วนใหญ่บนต้นจะบาน
 - 3.3 การจัดการน้ำก่อนและหลังดอกบาน
 - 3.4 การช่วยผสมเกสร โดยใช้ละอองเกสรทุเรียนต่างพันธุ์
4. การจัดการเพื่อเพิ่มปริมาณและปรับปรุงคุณภาพผลผลิตทุเรียน โดยใช้หลักการ Source-Sink relationship ได้แก่
 - 4.1 การตัดแต่งผล ให้เหลือจำนวนผลบนต้นพอเหมาะ กับพลังงานสะสมที่มีในต้น
 - 4.2 การใส่ปุ๋ยทางดิน เมื่อผลมีอายุ 4 และ 9 สัปดาห์หลังดอกบาน และฉีดพ่นอาหารเสริมที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก + กรดฮิวมิก + ปุ๋ยเกล็ดทางใบ เมื่อผลมีอายุ 5-9 สัปดาห์หลังดอกบาน เพื่อเพิ่มกำลังความสามารถของ source ให้สามารถผลิตพลังงานสำหรับใช้ในการพัฒนาการและการเจริญ-

เติบโตอย่างรวดเร็ว (นริศมัย และคณะ 2536 (1) & (2), Lawlor, 1993) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาด

4.3 การควบคุมมิให้ปุ๋ยธาตุนอกในดิน เพื่อมิให้มิโนธาตุเจริญเติบโตและช่วงวัยการใช้ อาหารสะสมในขณะที่ยังเจริญเติบโตและพัฒนา โดยการฉีดพ่นไปแต่ละซีกในแถว อัตรา 150-300 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วต้น เมื่อตรวจพบการแตกใบอ่อนระยะทางปลา (ตาใบเริ่มพัฒนาในระยะแรก สังเกตได้ชัดเจน) จะทำให้ตาใบชะงักการเจริญเติบโตประมาณ 2-3 สัปดาห์ (Panakoch et al. 1992) หรือพรวนดิน ตรวจพบใบอ่อนและระยะทางปลาแล้ว ควรฉีดพ่นด้วยอาหารเสริมที่มีสารโบโรและธาตุเป็นองค์ประกอบหลัก + กรดฮิวมิก + ปุ๋ยเกล็ดทางใบ + มีพิควอท คอโรล (1.5% สารออกฤทธิ์ อัตรา 50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร) เพื่อชะลอการงอกขึ้นในการใช้พลังงานในต้นสำหรับการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของผลและใบอ่อน (พิริฎ และคณะ 2535, 2541)

4.4 การป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืช

4.5 การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น ในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของดอก ผล และใบ

4.6 เก็บเกี่ยวผลผลิต เมื่อผลแก่เต็มที

โครงการวิจัย การใช้เทคโนโลยีการผลิตและเครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสมในการผลิตทุเรียนคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม อย่างครบถ้วน และเครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทุเรียนคุณภาพ เน้นการลดต้นทุนการผลิต (บาท/กก.) ให้ต่ำลง และเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพโดยการวิเคราะห์เงื่อนไขและโอกาสที่โครงการจะประสบความสำเร็จ จากนั้นจึงพิจารณาจัดเรียงผลงานวิจัยในสาขาวิชาต่างๆ ที่ดำเนินการแล้วโดยศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และเครือข่ายงานอื่นในการบริหารจัดการเกษตร มาประมวลผลและหาแนวทาง ทดลองปฏิบัติจริงในสวนทุเรียนร่วมกับการคัดเลือกเครื่องทุ่นแรงชนิดต่างๆ ที่ได้พัฒนามาแล้วในต่างประเทศ หรือนำมาพัฒนาให้สอดคล้องกับสวนทุเรียนในประเทศไทย นำมาใช้ในสวนทุเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตในการผลิตทุเรียนคุณภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

โครงการวิจัย การใช้เทคโนโลยีการผลิตและเครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสมในการผลิตทุเรียนคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ให้ได้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม และครบถ้วน สำหรับใช้ในการเพิ่มปริมาณการผลิตทุเรียนคุณภาพ

2. ให้ได้รูปแบบบรรณานุกรมทุเรียนที่เหมาะสมกับการใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ และวิธีการใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตในการผลิตทุเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาปริมาณผลผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.1 เลือกสวนทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นเดิมสม่ำเสมอและใกล้เคียงกัน อายุประมาณ 12-15 ปี จำนวน 3 สวนๆ ละ 60 ต้น ในจังหวัดจันทบุรี และตราด

1.2 วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design จำนวน 20 ซ้ำ 3 กรรมวิธี โดยใช้ต้นทุเรียน 1 ต้น เป็น 1 หน่วยทดลอง และทุเรียน 3 ต้น ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกัน จัดเป็น 1 block จำนวน 3 สวนๆ ละ 1 การทดลอง

1.3 ประเมินความสมบูรณ์ต้น โดยใช้โครงสร้างกิ่ง ความสมบูรณ์และความหนาแน่นของใบ พื้นที่ใบ และความรุนแรงในการเข้าทำลายของโรคและแมลง ร่วมกับความสัมพันธ์ของจำนวนใบใหม่ และความยาวของยอดใหม่ กับความสมบูรณ์ต้น (สุรวิทย์ และคณะ 2536 (2)) เป็นเกณฑ์ในการประเมิน

$$\text{ความสมบูรณ์ต้น} = 42.75 + 2.41 (\text{ความยาวของยอดใหม่ (ซม.)}) \dots (1)$$

$$r = 0.994^{**} \quad \text{และ}$$

$$\text{ความสมบูรณ์ต้น} = 14.43 + 12.66 (\text{จำนวนใบของยอดใหม่}) \dots (2)$$

$$r = 0.964^{**}$$

1.4 ศึกษาต้นทุเรียนตามกรรมวิธีที่กำหนด 3 กรรมวิธี (รายละเอียดเพิ่มเติม ภาคผนวก 1 ข้อ 1.1) คือ

กรรมวิธีที่ 1 ศึกษาต้นทุเรียนแบบชาวสวนทั่วไป คือ

- ตัดแต่งกิ่ง
- ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 16-16-16 และ 8-24-24 ร่วมกันปุ๋ยคอก ในช่วงการเตรียมต้นหลังเก็บเกี่ยวก่อนออกดอก และการพัฒนาการของผล
- ให้น้ำ
- กำจัดวัชพืชโดยวิธีกล/ใช้สารเคมี
- ช่วยผสมเกสร
- ฉีบทันสาหร่ายป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น

กรรมวิธีที่ 2 ศึกษาและจัดการปัจจัยการผลิตแบบ medium input คือศึกษาต้นทุเรียนแบบกรรมวิธีที่ 1 แต่เพิ่มเติม

- การฉีดพ่นปุ๋ยธาตุรอง และธาตุปริมาณน้อยทางใบ ในช่วงการเตรียมต้น การพัฒนาการของผล และการพัฒนาการของผล
- การตัดแต่งดอกให้เหลือเป็นดอกคู่กันหรือรุ่นใกล้เคียงกันบนต้น โดยเริ่มตัดแต่งเมื่อดอกทุเรียนมีการพัฒนาการได้ประมาณ 20 จนถึง 30 วันหลังออกดอก (เสริมสุข และคณะ 2539, พิริฎ และคณะ 2535)
- ให้น้ำเพื่อเร่งและส่งเสริมการพัฒนาการและการเจริญเติบโตของตาดอก และผล ตามขนาดต้นและความต้องการใช้น้ำในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของทุเรียน (สุรวิทย์ และคณะ 2536 (1))

- จัดการน้ำก่อนและหลังดอกบาน โดยลดปริมาณการให้น้ำลง 2 ใน 3 ของปริมาณน้ำที่ให้ตามปกติ เมื่อ 7 วันก่อนดอกบาน และค่อยๆ เพิ่มปริมาณน้ำจนถึงระดับปกติ เมื่อช่วยผสมเกสรแล้ว 3 สัปดาห์ (เสริมสุข และคณะ 2539, พิริญ และคณะ 2535)

- ฉีดน้ำเกลืออ่อน (เสริมสุข และคณะ 2536 (1))

- ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 8-24-24 และ 12-12-17+2 ร่วมกับปุ๋ยออก เมื่อผลมีอายุ 4 และ 9 สัปดาห์ หลังดอกบาน ตามลำดับ

- การปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดโรครากเน่าโคนเน่า โดยวิธีกล (ตัดแต่งกิ่งเป็นโรค และเผาทำลาย) ระบายน้ำออกจากสวนมิให้น้ำท่วมขัง) ร่วมกับการใช้สารเคมี (กรดฟอสฟอรัส ฉีดเข้าดิน เมทาแลกซิล และอีพอกซี อลูมิเนียม หวานโคนต้นและทาแผลที่ลำต้น ตามลำดับ)

กรรมวิธีที่ 3 สุนัขรักษาและจัดการปัจจัยการผลิตแบบ high input เป็นการดูแลรักษาเพิ่มเติมจากกรรมวิธีที่ 2

- การฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 500 ppm ในขณะที่ใบส่วนใหญ่บนต้นเป็นใบเพศลวด (พิริญ และคณะ 2535, 2541) เพื่อควบคุมมิให้ผลงอกใบอ่อนในช่วงการเตรียมต้น ทำให้ต้นทุเรียนสามารถออกดอก และให้ผลผลิตได้ในเวลาที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

- ฉีดพ่นปุ๋ยโปแตสเซียมโบรอน 200 กรัม + สารสกัดจากสาหร่ายทะเล 30 ซีซี ผสมรวมกันในน้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วต้นพอเปียก เมื่อพบดอกระยะไข่ปลา (ระยะแรกของการพัฒนาการของดอก เป็นจุดสีขาวครีมบนกิ่ง) ร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ยสูตร 0-42-56 + สารสกัดจากอินทรีวัยดู + ธาตุอาหารรองและธาตุปริมาณน้อยลงดินในช่วงที่มีฝนตก เพื่อกระตุ้นให้มียอดอกปริมาณมาก และเป็นดอกฐานเดียวกัน (พิริญ และคณะ 2535; สุวัฒน์ และเสริมสุข 2539, ข้อมุลไม่ได้ตีพิมพ์)

- ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบแคลเซียมโบรอนให้ทั่วต้น เมื่อ 15 วันก่อนดอกส่วนใหญ่บนต้นจะบาน (เสริมสุข และคณะ 2539)

- ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 15-30-15 + อาหารเสริมที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก + กรดฮิวมิก ในช่วงเตรียมต้น และเมื่อผลอ่อนมีอายุ 5 ถึง 9 สัปดาห์หลังดอกบาน (รวม 5 ครั้ง) เพื่อเพิ่มกำลังความสามารถของต้นทุเรียนให้สามารถสร้างอาหารสำหรับใช้ในการพัฒนาการและเจริญเติบโตของผล (เสริมสุข และคณะ 2538 (1) & (2); Lawlor, 1993) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาด

- การควบคุมมิให้ทุเรียนแตกใบอ่อน เพื่อมิให้ใบอ่อนเจริญเติบโตและแข่งขันการให้อาหารสะสมในขณะที่ยอดทุเรียนกำลังมีการพัฒนา โดยการฉีดพ่นปุ๋ยโปแตสเซียมโบรอน อัตรา 150-300 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วต้น เมื่อตรวจพบการแตกใบอ่อนระยะหางปลา (ถ้าใบเริ่มพัฒนาระยะแรก) จะทำให้ตาใบชะงักการเจริญเติบโตประมาณ 2-3 สัปดาห์ (Punwachit et al. 1992) หรือหากว่า ตรวจพบใบอ่อนเลยระยะหางปลาแล้ว การฉีดพ่นด้วย ปุ๋ยทางใบ 15-30-15 + อาหารเสริมที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก + กรดฮิวมิก + มีพิควอท คลอไรด์ (1.5% สารออกฤทธิ์ อัตรา 50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร) เพื่อชะลอการแข่งขันการใช้พลังงานในต้นระหว่างผลและใบอ่อน (พิริญ และคณะ 2535, 2541)

- ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 12-12-17+2 และ 0-0-50 เมื่อผลมีอายุ 4 และ 9 สัปดาห์หลังดอกบาน ตามลำดับ และใส่ปุ๋ยสูตร 5-15-30 ไปพร้อมกับระบบการให้น้ำ เมื่อผลมีอายุ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน อัตราต้นละ 200 กรัม

- ใช้กรดฮิวมิกทุกครั้งที่มีการใส่ปุ๋ยทางดิน อัตรา กรดฮิวมิก 30 ซีซี/ปุ๋ย 1 กก.

- เลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ชนิดเฉพาะเจาะจง (selective pesticides)

1.5 ประเมินจำนวนดอก/ต้น โดยใช้ stratified random sampling technique ซึ่งทำได้โดย

1.5.1 จัดกลุ่มของกิ่งทุเรียนพามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง เป็นกิ่งขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก และบันทึกจำนวนกิ่งในแต่ละกลุ่ม

1.5.2 สุ่มนับจริงจำนวนช่อดอกบนกิ่งที่เป็นตัวแทนของกิ่งแต่ละขนาด จำนวน 3-5 กิ่งในแต่ละกลุ่ม และบันทึกข้อมูลเป็นจำนวนช่อดอก/กิ่ง

1.5.3 จัดกลุ่มของช่อดอกเป็นช่อดอกขนาดต่างๆ ในแต่ละกลุ่มกิ่ง แล้วบันทึกจำนวนกลุ่มของช่อดอกขนาดต่างๆ ในแต่ละกลุ่มกิ่ง นับจำนวนดอกในช่อดอกแต่ละขนาด จำนวน 3-5 ช่อดอกในแต่ละกลุ่ม

1.5.4 นำข้อมูลในข้อ 1.5.1-1.5.3 มาคำนวณเป็นจำนวนดอกทั้งสิ้น ตามตัวอย่าง

สมมติว่า : จำนวนกิ่ง ขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก เป็น 7 12 และ 20 กิ่ง ตามลำดับ

ค่าที่นับจริงของจำนวนช่อดอกบนกิ่งขนาดใหญ่ 3 กิ่ง เป็น 13 9 และ 10 ช่อดอก

ช่อดอกจำนวน 13 ช่อ เป็นช่อดอกขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก 3 7 และ 3 ช่อ ตามลำดับ

ค่าที่นับจริงของจำนวนดอก/ช่อดอกขนาดใหญ่ บนกิ่งขนาดใหญ่ เป็น 20 25 27 30 และ 25 ดอก

∴ จำนวนดอกเฉลี่ย/ช่อดอกขนาดใหญ่ บนกิ่งขนาดใหญ่ เป็น $(20+25+27+30+25)/5=25.4$ ดอก

∴ จำนวนดอกในช่อดอกขนาดใหญ่ บนกิ่งขนาดใหญ่ = (จำนวนดอกเฉลี่ย/ช่อ) × จำนวนช่อดอก

ขนาดใหญ่ × จำนวนกิ่งขนาดใหญ่

$= 25.4 \times 3 = 7 = 533.4$ ดอก

คำนวณเช่นเดียวกันสำหรับช่อดอกขนาดกลาง และเล็กบนกิ่งขนาดใหญ่ และช่อดอกทั้ง 3 ขนาดในกิ่งขนาดใหญ่ กลางและเล็ก แล้วจึงนำจำนวนดอกบนกิ่งแต่ละขนาดมารวมกันเป็นจำนวนดอกทั้งสิ้น

1.5.5 การประเมินจำนวนดอก/ต้น โดยใช้ simple random sampling technique นี้ ได้ทดสอบแล้ว พบว่า สามารถนำมาใช้ได้ และมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่นับจริง

$$\text{ค่าที่ได้จากการประเมิน} = 1.28 (\text{ค่าที่นับจริงทั้งหมด} - 12.18) \dots (3)$$

$$r = 0.958^{**} \text{ (สุรวิวัฒน์ และคณะ 2536 (2))}$$

1.6 ประเมินจำนวนกิ่งที่ออกดอก และจำนวนกิ่งที่ออกดอกมากเพียงใด (มากกว่า 50% ของความยาวกิ่ง) และกระจายทั่วกิ่ง นำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนกิ่งที่ออกดอก และเปอร์เซ็นต์ของจำนวนกิ่งที่ออกดอกมากและกระจายทั่วกิ่ง ต่อจำนวนกิ่งทั้งสิ้น ตามลำดับ

1.7 ประเมินจำนวนผล/ต้น ปริมาณผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด โดยใช้กรรมวิธี และความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลกับความยาวผล (กว้างผล×ยาวผล) และความกว้างบริเวณสายผล เป็นเกณฑ์ในการประเมิน (สุรวิวัฒน์ และคณะ 2541 ข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์) และประเมินคุณภาพผลผลิต (สุรวิวัฒน์ และคณะ 2536 (1))

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผล (กรัม) กับขนาดผล สามารถแสดงได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{น้ำหนักผลที่มีคุณค่าทางการตลาด (กรัม)} = 5.782 (\text{กว้างผล} \times \text{ยาวผล}) - 251.59 \dots (4)$$

$$r = 0.783^{**}$$

$$\text{น้ำหนักผลที่มีคุณค่าทางการตลาด (กรัม)} = 5.767 (\text{กว้างผล} \times \text{ยาวผล}) + 105.43 \dots (5)$$

$$r = 0.702^{**}$$

หมายเหตุ : ทรงกลม ทรง 3/2 และทรง 2/3 เป็นทรงผลที่มีคุณค่าทางการตลาด

1.8 ประเมินผลคุณภาพที่ได้จากการปฏิบัติดูแลในแต่ละกรรมวิธี โดยการคำนวณ ดังนี้

1.8.1 ต้นทุนการผลิต เป็นต้นทุนที่ใช้ในการผลิตทุเรียนตลอดทั้งปี เช่น ค่าปุ๋ย สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช อาหารเสริม สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช ค่าแรงงาน และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการฉีดพ่นสาร

เคมี และสูบน้ำชลประทาน เป็นต้น

1.8.2 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด ประเมินในแต่ละต้น แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย จาก 20 ต้น ของแต่ละกรรมวิธี เพื่อใช้ในการประเมินผลตอบแทนต่อต้น หรือต่อไร่

1.8.3 ราคามลพิษ โดยการสำรวจราคาขายจริงในตลาดกลางจังหวัดฉะเชิงเทรา ในช่วงที่เก็บเกี่ยว มลพิษแต่ละกรรมวิธี และใช้ราคามลพิษที่ได้จากการสำรวจเป็นราคาคำนวณเพื่อหาผลตอบแทนที่ได้รับจากการปฏิบัติดูแลรักษาแต่ละกรรมวิธี ซึ่งราคาขายจริงของมลพิษที่เก็บเกี่ยวได้นี้ จะแบ่งเป็น

- ราคายาหมลพิษที่มีคุณค่าทางการตลาด ได้แก่ มลพิษที่มีทรงผลเป็นทรงหมอน ทรง 3/2 และทรง 2/3 มีผลปราศจาก หรือยอมให้มีการทำลายจากโรคและแมลงได้เล็กน้อยตามข้อตกลงของตลาด ลักษณะพืชมงคลตามพันธุ์ ไม่ต้นเดี่ยว หรือหนามแตก และมีน้ำหนักผลระหว่าง 2.5-5.0 กก. (Huanpradit et al. 1992)

- ราคายาหมลพิษที่ด้อยคุณค่าทางการตลาด ได้แก่ มลพิษมีสาเหตุจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงมาก จนสามารถสังเกตได้อย่างเด่นชัด หนามต้น เดี่ยว หรือหนามแตก และมีน้ำหนักผลน้อยกว่า 2.5 หรือมากกว่า 5.0 กก.

1.8.4 การคำนวณผลตอบแทน ค่าแรงจากค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่างๆ ที่บันทึกไว้ในแต่ละกรรมวิธี โดยคำนวณตามขั้นตอน ดังนี้

$$\text{- มลพิษเฉลี่ย/ต้น (กก./ต้น)} = (\text{จำนวนผลเฉลี่ย/ต้น}) \times (\text{น้ำหนักเฉลี่ย/ผล}) \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{- มลพิษที่มีคุณค่าทางการตลาด} = (6) \times (\% \text{น้ำหนักมลพิษที่มีคุณค่าทางการตลาด}) \dots\dots\dots (7)$$

(กก./ต้น)

$$\text{- มลพิษที่ด้อยคุณค่าทางการตลาด (กก./ต้น)} = (6) - (7) \dots\dots\dots (8)$$

$$\text{- ผลตอบแทนหรือรายได้ (บาท/ต้น)} = [(7) \times \text{ราคามลพิษที่มีคุณค่าทางการตลาด}] + [(8) \times \text{ราคามลพิษที่ด้อยคุณค่าทางการตลาด}] \dots\dots\dots (9)$$

$$\text{- ผลตอบแทนสุทธิ หรือ ค่าไรสุทธิ (บาท/ต้น)} = (9) - \text{ต้นทุนการผลิต/ต้น}$$

$$\text{- ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)} = (\text{ผลตอบแทนสุทธิ/ต้น}) \times 16$$

(เมื่อปลูกทุเรียนโดยใช้ระยะปลูก 10×10 เมตร ดังนั้น 1 ไร่ จึงปลูกทุเรียนได้ 16 ต้น)

1.9 วิเคราะห์และเปรียบเทียบมลพิษ และผลตอบแทนของแต่ละกรรมวิธี โดยใช้ variance ratio วิเคราะห์โอกาสความสำเร็จในการผลิตทุเรียนคุณภาพของกรรมวิธี เมื่อเกิดความแปรปรวนของสภาพแวดล้อม และปัจจัยการผลิต โดยการวิเคราะห์ probability หรือ Benefit - Cost ratio and sensivity (probability & sensivity analysis) (Hogg and Tanis, 1977 Snedecore and Cochran, 1980; Steel and Tome, 1980)

1.10 บันทึกข้อมูล

- ความสมบูรณ์ดิน จำนวนตอก/ต้น %การติดผล
- ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติดูแลรักษาแต่ละกรรมวิธี
- ปริมาณมลพิษและคุณภาพ
- โอกาส/ความสำเร็จในการผลิตทุเรียนคุณภาพ และผลตอบแทนที่ได้รับจากการปฏิบัติดูแลรักษาในแต่ละกรรมวิธี

- คุณสมบัติวิทยาที่จำเป็นทุกวัน เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น
- เปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพผลผลิต ผลตอบแทน และความยากง่ายในการปฏิบัติของแต่ละกรรมวิธี

1.11 วิเคราะห์ และสรุปผลในลักษณะของ Package of technology

2. รูปแบบระบบปลูกทุเรียนและเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ที่เหมาะสม ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทุเรียน มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

2.1 เลือกสวนทุเรียนพันธุ์ชะนี และพันธุ์หมอนทอง ที่มีอายุประมาณ 8-10 ปี มีขนาดและความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน ที่ปลูกในระยะ 10×10 ม² จำนวน 12 แปลงย่อยๆ ละ 6 แถวๆ ละ 6 ต้น คิดเป็นพื้นที่ 3,600 ตารางเมตร ต่อแปลงย่อย และที่ปลูกในระยะ 10×5 ม² จำนวน 6 แปลงย่อยๆ ละ 6 แถวๆ ละ 12 ต้น คิดเป็นพื้นที่ 3,600 ตารางเมตร ต่อแปลงย่อย

2.2 วางแผนการทดลองแบบ 2×3 factorial in randomized complete block design จำนวน 3 ซ้ำ และมีขนาดแปลงย่อยเป็น 3,600 ตารางเมตร โดยปัจจัยที่ 1 เป็นการจัดการสวน 2 วิธีการ คือ แบบเกษตรกร และแบบใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ ปัจจัยที่ 2 เป็นรูปแบบการควบคุมทรงพุ่มในระยะปลูกที่ต่างกัน 3 รูปแบบ คือ hedgerow ระยะปลูก 10×5 ม² ระยะปลูก 10×10 ม² ไม่มีการควบคุมทรงพุ่ม และระยะปลูก 10×10 ม² ควบคุมทรงพุ่ม

2.3 ประเมินความสมบูรณ์ดิน โดยใช้โครงสร้างกิ่ง ความสมบูรณ์และความหนาแน่นของใบ และความรุนแรงในการเข้าทำลายของโรคและแมลง ร่วมกับ ความสัมพันธ์ของจำนวนใบของยอดใหม่ และความยาวของยอดใหม่ กับความสมบูรณ์ดิน เป็นเกณฑ์ในการประเมินตามสมการ (1) และ (2) (สุรวิทย์ และคณะ 2536)

2.4 ดูแลรักษาต้นทุเรียนตามกรรมวิธีที่กำหนด 6 กรรมวิธี จาก 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 เป็นการจัดการสวน 2 วิธีการ คือ

1. การจัดการสวนแบบเกษตรกร และดูแลรักษาต้นทุเรียนตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี โดย

- ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 16-16-16 และ 8-24-24 อัตรา 2-3 กก./ต้น หลังการเก็บเกี่ยว และ 1 เดือนก่อนออกดอก ตามลำดับ

- ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ ที่มีธาตุรองและธาตุปริมาณน้อย 2-3 ครั้ง ตามความสมบูรณ์ดินก่อนออกดอก

- ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ แคลเซียม-โบรอน เมื่อ 15 วันก่อนดอกส่วนใหญ่บนต้นจะบาน

- ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 12-12-17-2 และ 0-0-50 อัตรา 2-3 กก./ต้น เมื่อผลมีอายุ 4 และ 9 สัปดาห์หลังออกบาน ตามลำดับ

- ให้น้ำ ตามความต้องการในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของทุเรียน

- ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามคำแนะนำ และตามความจำเป็น ด้วยเครื่อง

ฉีดพ่นชนิดแรงดันน้ำสูง

- กำจัดวัชพืช โดยใช้เครื่องตัดหญ้าชนิดรถเข็นเดินตาม แบบที่เกษตรกรใช้อยู่เป็นประจำ

- การปฏิบัติทางเขตรกรรมอื่นๆ เช่น การตัดแต่งผล และการไถพรวนทุเรียน เป็นต้น ตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

2. การจัดการสวนโดยใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ และดูแลรักษาต้นทุเรียนตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี แต่ใช้ปุ๋ยในระบบน้ำ แทนการใช้ปุ๋ยเคมีทางดิน

- ใช้ปุ๋ยสูตร 20-20-20 ทุกสัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว จนถึงประมาณ 1.5-2 เดือนก่อนออกดอก (ประมาณเดือนกันยายน) จากนั้น จึงเปลี่ยนเป็นปุ๋ยสูตร 12-45-11 ทุกสัปดาห์ จนถึงระยะออกดอก ในการใช้ปุ๋ยทั้ง 2 สูตรนี้ ต้องผสมกรดฮิวมิกด้วยทุกครั้ง และปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของปุ๋ยตามระดับความชื้นของดินก่อนใส่ คือ ถ้าดินชื้นมาก จะใช้ความเข้มข้นของปุ๋ยสูงกว่าดินที่ชื้นน้อย

- ใช้ปุ๋ยสูตร 20-20-20 ทุกสัปดาห์ ในช่วงการพัฒนาการของดอก จนถึงระยะติดผล จึงเปลี่ยนเป็นสูตร 10-6-22 จนกระทั่งผลมีอายุ 6 สัปดาห์หลังดอกบาน จึงเปลี่ยนเป็นสูตร 5-15-30 และใช้สูตรนี้จนกระทั่ง 2 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยว โดยคำนวณปริมาณปุ๋ยทุกสูตรที่ใช้ตลอดทั้งปี ให้มีเนื้อปุ๋ยรวมกันเท่ากับ 50% ของปุ๋ยที่ใช้ทางดินทั้งหมดในวิธีการจัดการสวนแบบเกษตรกร (ปัญจพร เลิศรัตน์ และปราโมช ร่วมสุข, ติดต่อบริษัท 2538)

- การควบคุมมิให้ทุเรียนแตกใบอ่อน เพื่อมิให้ใบอ่อนเจริญเติบโตและแข่งขันการใช้อาหารสะสมในขณะที่ผลทุเรียนกำลังมีการพัฒนา โดยการฉีดพ่นปุ๋ยโปแตสเซียมในแคโรท อัตรา 150-300 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วต้น เมื่อตรวจพบการแตกใบอ่อนระยะหางปลา (ตาใบเริ่มพัฒนาระยะแรก) จะทำให้ตาใบชะงักการเจริญเติบโตประมาณ 2-3 สัปดาห์ (Punnachit et al. 1992) หรือหากว่าตรวจพบใบอ่อนและระยะหางปลาแล้ว ควรฉีดพ่นด้วย ปุ๋ยทางใบ 15-30-15 + อาหารเสริมที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก + กรดฮิวมิก + มีฟิวทอล คลอไรด์ (1.5% สารออกฤทธิ์ อัตรา 50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร) เพื่อชะลอการแข่งขันการใช้พลังงานในต้นระหว่างผลและใบอ่อน (หิรัญ และคณะ 2535, 2541)

- ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ และสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เช่นเดียวกับการจัดการสวนแบบเกษตรกร แต่ใช้เครื่องฉีดพ่นชนิด air blast แทนเครื่องฉีดพ่นชนิดแรงดันน้ำสูง

- กำจัดวัชพืช โดยใช้เครื่องตัดหญ้าตัดท้ายรถแทรกเตอร์ แทนรถตัดหญ้า 2 ล้อของเกษตรกร

- การให้น้ำ และการปฏิบัติทางเกษตรกรรมอื่นๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

ปัจจัยที่ 2 เป็นรูปแบบการควบคุมทรงพุ่มในระยะปลูกที่ต่างกัน 3 รูปแบบ คือ

1. ปลูกแบบ Hedgerow ใช้ระยะปลูก 10×5 ม² และควบคุมความสูงต้นไว้ไม่เกิน 7 เมตร โดยการตัดยอดเป็นระยะๆ ใช้ปูนขาวทาสนักกิ่งด้านบนของกิ่งที่ได้รับแสงแดดโดยตรงหลังจากตัดยอดแล้ว เพื่อป้องกันเปลือกกิ่งแห้ง ทำให้กิ่งเปราะและหักง่าย เมื่อตัดยอดแล้วจะมียอดใหม่แตกออกมาประมาณ 3-4 ยอด เลี้ยงยอดที่แตกมาใหม่นี้ไว้เพียง 1 ยอด ให้เป็นทรงฉัตรขนาดเล็ก เพื่อป้องกันแสงแดดทำลายกิ่งที่อยู่ส่วนบนของต้น และใช้สำหรับเป็นจุดโยงกิ่งเมื่อติดผลแล้ว แต่ต้องมีการควบคุมขนาดและความสูงของยอดใหม่นี้ไม่ให้มีขนาดใหญ่เกินไป ในการควบคุมขนาดของทรงพุ่ม ทำได้โดยตัดแต่งปลายกิ่งอย่างสม่ำเสมอ เพื่อควบคุมเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มของด้านที่อยู่ระหว่างแถว (ระยะ 10 เมตร) ให้มีขนาดไม่เกิน 7 เมตร ส่วนขนาดของทรงพุ่มด้านที่อยู่ระหว่างต้นภายในแถวเดียวกัน จะตัดแต่งปลายกิ่ง และเลี้ยงให้ชายพุ่มประสานกันไม่เกิน 50 ซม. เพื่อให้ต้นทุเรียนที่อยู่ในแถวเดียวกัน เติบโตขึ้นเป็นแนวในลักษณะ Hedgerow

2. ปลูกแบบเกษตรกร ใช้ระยะปลูก 10×10 ม² ไม่มีการควบคุมขนาดทรงพุ่ม ตัดแต่งกิ่งเฉพาะกิ่งน้ำค้าง กิ่งที่เป็นโรค และกิ่งแห้ง เท่านั้น และพยายามรักษาทรงพุ่มให้เป็นรูปกรวยคว่ำ (ทรงฉัตร)

3. ปลูกแบบเกษตรกร ใช้ระยะปลูก 10×10 ม² และควบคุมทรงพุ่ม โดยตัดแต่งกิ่งและยอด เพื่อควบคุมทรงพุ่มให้มีความสูง และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม ไม่เกิน 7 เมตร การควบคุมความสูง และขนาดทรงพุ่มปฏิบัติเช่นเดียวกับ การปฏิบัติในการปลูกแบบ Hedgerow

2.5 สุ่มวัดความกว้าง และความยาวของใบพืชลวด หรือใบที่แก่เต็มที่แล้ว ที่เจริญเติบโตอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ของทรงพุ่ม จำนวน 20-30 ใบ และนับจริงจำนวนใบทั้งต้นของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และพันธุ์ชะนีที่ปลูกในระยะปลูกทั้ง 3 แบบ นำมาคำนวณหาพื้นที่ใบ โดยใช้ พื้นที่ใบ (ซม.²) = 0.749 (กว้าง x ยาว) - 1.299, $r^2 = 0.996^{**}$ (สุวิวัฒน์และเสริมสุข, 2542 ไม่ได้อธิพิมพ์) เพื่อให้ได้ข้อมูลจำนวนใบ และพื้นที่ใบทั้งต้น

จากนั้นแบ่งทรงพุ่มทุเรียนทั้ง 2 พันธุ์ ที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 10 x 10 ม² ไม่ควบคุมทรงพุ่ม พันธุ์ละ 10 ต้น ออกเป็นชั้นๆ ละ 30 ซม. ตามแนวความสูงต้น สุ่มวัดขนาดใบและนับจริงจำนวนใบในแต่ละชั้นของทรงพุ่ม นำมาคำนวณเป็นพื้นที่ใบแต่ละชั้นของทรงพุ่ม วัดความเข้มแสงปกติ และความเข้มของแสงที่สามารถส่องผ่านตั้งแต่ยอดทรงพุ่มจนถึงบริเวณฐานของทรงพุ่มทุเรียนทุกต้นในระยะเวลาปลูกทั้ง 3 แบบ เพื่อนำมาคำนวณเป็น light interception รวมทั้งวัดความเข้มแสงในแต่ละชั้นของทรงพุ่มทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และพันธุ์ชะนี พันธุ์ละ 10 ต้น โดยใช้เครื่องมือวัดแสงแบบ Line quantum sensor ระหว่างเวลา 11.00-13.00 น. ในวันที่มีแสงแดดเต็มที่ หรือฟ้าโปร่งโปร่ง ไม่มีเมฆปกคลุม

2.6 ประเมินจำนวนดอก/ต้น ด้วยวิธี Systematic random sampling technique เช่นเดียวกับกิจกรรมวิจัย การเพิ่มปริมาณผลผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน

2.7 ประเมินจำนวนและพื้นที่ และปริมาณผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด โดยใช้ทรงผล และความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลที่มีทรงผลเข้ามาดูฐาน (ทรง 1, 2, 3 และ 3) และความยาวเส้นรอบรอบบริเวณกิ่งก้านของเป็นเกณฑ์ในการประเมิน และประเมินคุณภาพผลผลิต (สุวิวัฒน์ และคณะ 2538 (2); Hengpradit et al. 1992)

$$\text{ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผล (กรัม)} = 95.28 (\text{ความยาวเส้นรอบผล}) - 2767.22 \quad (10) \\ r^2 = 0.642^{**} \text{ และ } n = 810$$

2.8 คำนวณ LAI (Leaf area index, พื้นที่ใบทั้งต้น/พื้นที่ใต้ทรงพุ่ม) และคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่าง LAI พื้นที่ใบทั้งต้น และความเข้มแสงใต้ทรงพุ่ม กับจำนวนดอก/ต้น รวมทั้งความสัมพันธ์ของความเข้มแสงแต่ละชั้นของทรงพุ่มของทุเรียนทั้ง 2 พันธุ์ กับพื้นที่ใบในแต่ละชั้นของทรงพุ่ม โดยการวิเคราะห์ regression

2.9 ประเมินผลตอบแทนที่ได้รับจากการปฏิบัติในแต่ละกรรมวิธี เช่นเดียวกับ กิจกรรมวิจัย การเพิ่มปริมาณผลผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน

2.10 วิเคราะห์ผลทางการทดลอง โดยใช้ variance ratio สำหรับการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ผลผลิตและผลตอบแทน หากความสัมพันธ์ของจำนวนดอก/ต้น กับปริมาณและคุณภาพผลผลิต โดยการวิเคราะห์ regression

2.11 บันทึกข้อมูล

- ความสมบูรณ์ต้น จำนวนดอก/ต้น
- ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติของในแต่ละกรรมวิธี
- จำนวนผลผลิต/ต้น และคุณภาพ
- การรับแสง และ LAI
- คุณสมบัติวิทยาที่จำเป็นทุกวัน เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์

เป็นต้น

2.12 วิเคราะห์ สรุปผล และรายงานผลการทดลอง สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปขยายผลต่อไป

ผลการทดลอง

1. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน

1.1 แปลง 1 : ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูการผลิต 2541/2542

1.1.1 การผลิตทุเรียนโดยการจัดการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 3 คือเน้นการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสม และทันเวลา ตามลำดับการพัฒนาการของต้นทุเรียน ทำให้ต้นทุเรียนมีจำนวนดอก/ต้น 21,268.5 ดอก จำนวนผล/ต้น 44.6 ผล เป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 171.7 กก./ต้น หรือ 2,747.4 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตรวม 18,805.79 บาท/ไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิต กิโลกรัมละ 6.84 บาท (ตารางที่ 1.1) ซึ่งสูงกว่าต้นทุนการผลิตเป้าหมายที่กำหนด คือ 4.40 บาท/กก. แต่เนื่องจากการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 3 นี้ สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดได้ถึง 98.76% ของน้ำหนักผลผลิตทั้งหมด ผลผลิตส่วนที่เหลือก็เป็นผลผลิตเกรดรองที่ยังคงสามารถส่งขายตลาดต่างประเทศได้ ทำให้รายได้ (บาท/กก.) ที่เกษตรกรได้รับหลังจากการขายผลผลิตแยกตามคุณภาพแล้วเป็น 23.92 บาท/กก. คิดเป็นกำไรจากการผลิต กก.ละ 17.08 บาท หรือเท่ากับ 46,941.32 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1.2)

1.1.2 การจัดการในกรรมวิธีที่ 2 เป็นการจัดการเลียนแบบการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 3 แต่ไม่ครบทุกขั้นตอน สามารถเพิ่มจำนวนดอก/ต้น เป็น 17,791.8 ดอก จำนวนผลเป็น 52.8 ผล/ต้น เป็นน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งหมด 3,166.6 กก./ไร่ (197.9 กก./ต้น) คิดเป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 90.3% ของน้ำหนักผลผลิตทั้งหมด โดยมีต้นทุนการผลิตรวม 13,395.96 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิต กิโลกรัมละ 4.23 บาท/กก. (ตารางที่ 1.1) ได้ผลตอบแทนสุทธิคิดเป็น 42,156.84 บาท/ไร่ หรือ 13.31 บาท/กก. (ตารางที่ 1.2)

1.1.3 ต้นทุเรียนที่ได้รับการจัดการโดยใช้กรรมวิธีที่ 1 ซึ่งเป็นการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป จะมีจำนวนดอกคิดเป็น 15,251.4 ดอก/ต้น มีจำนวนผลผลิต 63.4 ผล/ต้น เป็นผลผลิตรวม 210.7 กก./ต้น หรือ 3,371.1 กก./ไร่ คิดเป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดเพียง 72.48% ของน้ำหนักผลผลิตรวมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตรวมในการจัดการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 1 คิดเป็น 12,616.10 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 3.74 บาท/กก. (ตารางที่ 1.1) ได้ผลตอบแทนสุทธิกก.ละ 11.46 บาท หรือคิดเป็น 38,648.54 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1.2)

1.2 แปลง 2 : ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูการผลิต 2541/2542

1.2.1 การจัดการผลิตทุเรียนแบบกรรมวิธีที่ 3 ทำให้ต้นทุเรียนมีจำนวนดอก 14,377.2 ดอก/ต้น เป็นจำนวนผลทั้งหมด 53.8 ผล/ต้น คิดเป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 210.4 กก./ต้น หรือเท่ากับ 3,366.9 กก./ไร่ เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 77.46% ของน้ำหนักผลผลิตรวม โดยมีค่าใช้จ่ายรวมในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตเป็น 17,546.13 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิต กก.ละ 5.21 บาท (ตารางที่ 1.3) ได้รับผลตอบแทนรวมเมื่อขายแยกตามเกรดคุณภาพแล้วเป็น 20.22 บาท/กก. เป็นกำไรสุทธิ กก.ละ 15.01 บาท หรือ 50,538.74 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1.4)

1.2.2 แม้ว่าการจัดการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ในแปลง 2 นี้ จะไม่ทำให้จำนวนผล/ต้น และน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น และต่อพื้นที่ แตกต่างกัน แต่%ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดจะแตกต่างกัน (ตารางที่ 1.3) ซึ่งจะมีผลทำให้ผลตอบแทนสุทธิที่ได้รับแตกต่างกันด้วย เป็น 25,102.71 และ 29,521.47 บาท/ไร่ ในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 1.4)

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน การผลิต 2541/42 สหกรณ์แปลง 1 ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด

กรรมวิธี	ความสมบูรณ์ต้น (%)	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิต/ต้น (กก./ต้น)	ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (%)	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)
1	76.0	15,251.4	63.4	210.7	72.48	3,371.1	12,616.10	3.74
2	79.2	17,791.8	52.8	197.9	90.30	3,166.6	13,395.96	4.23
3	80.7	21,268.5	44.6	171.7	98.76	2,747.4	18,805.79	6.84
LSD at P ≤ 0.05	NS	NS	6.67	20.06	3.68	320.99		

หมายเหตุ 1. ระยะปลูกทุเรียน 10 x 10 ตารางเมตร คิดเป็นต้นทุเรียน 16 ต้น/ไร่
2. ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่) เป็นค่าใช้จ่ายสารเคมีที่ใช้ในการผลิต บัญชีน้ำมันเชื้อเพลิง และแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.2 เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 1 : ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด การผลิต 2541/42

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	% น้ำหนักผลผลิตที่ขายได้			รายได้					ผลตอบแทนสุทธิ	
			เกรด A	เกรด B	ตกเกรด (C)	เกรด A	เกรด B	ตกเกรด (C)	รวม		บาท/กก.	บาท/ไร่
									บาท/ไร่	บาท/กก.		
1	3,371.1	3.74	5.09	67.39	27.52	3,774.98	36,348.76	11,132.79	51,256.53	15.20	11.46	38,648.54
2	3,166.6	4.23	26.18	64.12	12.70	18,238.58	32,487.19	4,825.96	55,551.73	17.54	13.31	42,156.84
3	2,747.4	6.84	98.76	1.24	-	65,120.45	613.22	-	65,733.67	23.92	17.08	46,941.32

หมายเหตุ 1. ราคาขายผลผลิต (เมษายน-พฤษภาคม 2542) สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2

เกรด A 22.00 บาท/กก.
เกรด B 16.00 บาท/กก.
ตกเกรด (C) 12.00 บาท/กก.

2. รายได้ (บาท/ไร่) = ราคาขายผลผลิตตามเกรด (บาท/กก.) × นำหนักผลผลิตตามเกรด (กก./ไร่)
3. รายได้ (บาท/กก.) = รายได้ (บาท/ไร่) / ผลผลิตรวม (กก./ไร่)
4. ราคาขายผลผลิต เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (ไพฑูรย์ วานิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุโขไส, 2542)

ตารางที่ 1.3 เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน การผลิต 2541/42 สวนทุเรียนแปลง 2 ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด

กรรมวิธี	ความสมบูรณ์ต้น (%)	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิต/ต้น (กก./ต้น)	ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (%)	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)
1	75.0	9,724.4	45.1	160.4	66.09	2,565.9	13,367.96	5.20
2	76.5	12,161.0	45.7	161.3	70.96	2,581.2	14,271.66	5.53
3	78.7	14,377.2	53.8	210.4	77.46	3,366.9	17,546.13	5.21
LSD at P ≤ 0.05	NS	NS	NS	32.50	7.71	519.98		

หมายเหตุ 1. ระยะปลูกทุเรียน 10 x 10 ตารางเมตร คิดเป็นต้นทุเรียน 16 ต้น/ไร่
2. ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่) เป็นค่าใช้จ่ายสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ปุ๋ย น้ำมันเชื้อเพลิง และแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.4 เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 2 : ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด การผลิต 2541/42

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	% นำหนักผลผลิตที่ขายได้				รายได้				ผลตอบแทนสุทธิ	
			เกรด A		เกรด B		เกรด C	เกรด A	เกรด B	เกรด C	รวม	บาท/กก.
			เกรด A	เกรด B	เกรด A	เกรด B						
1	2,565.9	5.20	5.66	60.43	33.91	3.195.06	24,809.17	10,441.16	38,445.39	14.98	9.78	25,102.71
2	2,581.2	5.53	35.48	35.48	29.04	20,147.66	14,652.84	8,994.90	43,795.40	16.97	11.44	29,521.47
3	3,366.9	5.21	59.55	17.91	22.54	48,119.31	10,854.11	9,106.71	68,080.13	20.22	15.01	50,538.74

หมายเหตุ 1. ราคาขายผลผลิต (เมษายน-พฤษภาคม 2542) สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2
เกรด A 22.00 บาท/กก.
เกรด B 16.00 บาท/กก.
เกรด C 12.00 บาท/กก.
2. รายได้ (บาท/ไร่) = ราคาขายผลผลิตตามเกรด (บาท/กก.) × นำหนักผลผลิตตามเกรด (กก./ไร่)
3. รายได้ (บาท/กก.) = รายได้ (บาท/ไร่) / ผลผลิตรวม (กก./ไร่)
4. ราคาขายผลผลิต เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (ไพฑูรย์ วานิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุโขไส, 2542)

1.3 แปลง 3 : ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี อ.ขลุง จ.จันทบุรี ฤดูกาลผลิต 2541/2542

1.3.1 การจัดการผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้กรรมวิธีที่ 3 ทำให้ทุเรียนออกดอกได้ 14,953.5 ดอก/ต้น มีจำนวนผล 48.4 ผล/ต้น คิดเป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 199.5 กก./ต้น เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 88.37% ของน้ำหนักผลผลิตรวม และคิดเป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 3,191.7 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตรวม 17,846.08 บาท/ไร่ หรือเท่ากับ 5.59 บาท/กก. (ตารางที่ 1.5) ทำให้ได้รับรายได้เมื่อขายผลผลิตแยกตามเกรด เป็น 23.24 บาท/กก. เป็นผลตอบแทนสุทธิ 17.65 บาท/กก. หรือ 56,336.87 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1.6)

1.3.2 แม้ว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 2 จะทำให้จำนวนผล/ต้น ผลผลิตรวม/ต้น และผลผลิตรวม/พื้นที่ มากกว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 3 โดยมีต้นทุนรวมในการผลิตทุกขั้นตอนเป็น 13,824.71 บาท/ไร่ หรือเป็น 4.08 บาท/กก. (ตารางที่ 1.5) แต่ผลตอบแทนสุทธิต่อกิโลกรัม และต่อพื้นที่มีความแตกต่างกันมาก เนื่องจากผลผลิตที่ได้จากการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 3 สามารถขายได้ราคาเกรด A มากกว่า (ตารางที่ 1.6) ในขณะที่การจัดการตามกรรมวิธีที่ 1 ทำให้ต้นทุเรียนมีผลผลิตต่ำสุดเมื่อเทียบกับการจัดการในกรรมวิธีที่ 2 และ 3 (ตารางที่ 1.5) คิดเป็นต้นทุนการผลิต 4.47 บาท/กก. ผลตอบแทนสุทธิ 29,763.87 บาท/ไร่ หรือเท่ากับ 10.89 บาท/กก. (ตารางที่ 1.6)

1.3.3 ก่อนการทดลองในฤดูกาลผลิต 2541/2542 ต้นทุเรียนในแปลง 3 มีหลายต้นที่มีอาการทรุดโทรมและอ่อนแอ เพราะระบบรากได้รับความกระทบกระเทือนและเสียหายเนื่องจากการทดลองอื่นก่อนหน้านี้ ทำให้บางต้นมีอาการเรื้อรังของโรครากเน่าเนื่องจากเชื้อไฟทอปธอราบริเวณลำต้นและระบบราก ดังนั้น จึงต้องเร่งบำรุงต้น รักษาอาการของโรค และกระตุ้นการพัฒนาการของระบบราก เพื่อให้ต้นมีความสมบูรณ์พร้อมที่จะออกดอกได้ ซึ่งต้นทุเรียนก็สามารถให้ผลผลิตได้ และเป็นผลผลิตที่เข้าเกรดถึง 72-88% (กรรมวิธีที่ 1-3, ตารางที่ 1.5) แต่หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว พบว่ามีต้นทุเรียนที่มีอาการโรคเรื้อรังอยู่หลายต้น โดยเฉพาะต้นในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ทำให้ไม่สามารถฟื้นตัวให้สมบูรณ์และพร้อมที่จะให้ผลผลิตได้ทันในฤดูกาลผลิต 2542/2543

จะเห็นได้ว่า ต้นทุเรียนที่มีอาการเรื้อรังของโรครากเน่าจากเชื้อไฟทอปธอรา โดยเฉพาะเมื่อระบบรากถูกทำลายมาก แม้ว่าจะสามารถฟื้นความสมบูรณ์ จนสามารถให้ผลผลิตได้ (จำนวนผล/ต้นเฉลี่ยเพียง 51 ผล) แต่จะมีผลต่อเนื่องให้ต้นกลับทรุดโทรมลงอีก จนไม่สามารถฟื้นความสมบูรณ์ต้นได้ทันกับฤดูกาลผลิตถัดไป ดังนั้น หากต้องการให้ต้นทุเรียนที่ฟื้นฟื้นจากอาการต้นโทรมจากโรคเน่าเรื้อรังจากเชื้อไฟทอปธอรา มีสุขภาพสมบูรณ์ สามารถให้ผลผลิตได้ยาวนานต่อเนื่อง เกษตรกรไม่ควรเร่งให้ต้นทุเรียนให้ผลผลิตทันทีที่ฟื้นฟื้นจากอาการโรค

1.4 แปลง 1 : ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2542/2543

1.4.1 การผลิตทุเรียนโดยการจัดการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 3 คือเน้นการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมและทันเวลาในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของต้นทุเรียน ทำให้ต้นทุเรียนมีจำนวนดอก/ต้น 27,470.9 ดอก จำนวนผล/ต้น 72.7 ผล เป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 269.8 กก./ต้น หรือ 4,317.3 กก./ไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตรวม 33,418.94 บาท/ไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิต กิโลกรัมละ 7.74 บาท (ตารางที่ 1.7) ซึ่งสูงกว่าต้นทุนการผลิตเป้าหมายที่กำหนด คือ 4.40 บาท/กก. แต่เนื่องจากการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 3 นี้ สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดได้ถึง 88.19% ของน้ำหนักผลผลิตรวม ผลผลิตส่วนที่เหลือก็เป็นผลผลิตเกรดรองที่ยังคงสามารถส่งขายตลาดต่างประเทศได้ ทำให้รายได้ (บาท/กก.) ที่เกษตรกรได้รับหลังจากการขายผลผลิตแยกตามคุณภาพแล้วเป็น 19.53 บาท/กก. คิดเป็นกำไรจากการผลิต กก.ละ 11.79 บาท หรือเท่ากับ 50,890.37 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1.8)

ตารางที่ 1.5 เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/42 แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทร์บุรี (แปลง 3)

กรรมวิธี	ความสมบูรณ์ต้น (%)	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิตต้น (กก./ต้น)	ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (%)	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)
1	72.2	9,740.1	48.5	170.8	72.55	2,733.6	12,211.65	4.47
2	75.0	12,222.8	56.1	211.6	81.88	3,386.5	13,824.71	4.08
3	76.2	14,958.5	48.4	199.5	88.37	3,191.7	17,846.08	5.59
LSD at P ≤ 0.05	NS	2,059.42	NS	26.26	6.94	420.21		

หมายเหตุ 1. ระยะปลูกทุเรียน 10 x 10 ตารางเมตร คิดเป็นต้นทุเรียน 16 ต้น/ไร่
2. ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่) เป็นค่าใช้จ่ายสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ปุ๋ย น้ำมันเชื้อเพลิง และแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.6 เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 3 : ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทร์บุรี อ.ขลุง จ.จันทบุรี ฤดูการผลิต 2541/42

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	รายได้					ผลตอบแทนสุทธิ	
			% นำหนักรวมผลผลิตที่ขายได้		เกรด A	เกรด B	เกรด C	รวม	
			เกรด A	เกรด B				บาท/ไร่	บาท/กก.
1	2,733.6	4.47	7.60	64.95	27.45	4,570.65	28,407.99	9,004.61	41,983.24
2	3,386.5	3.83	38.88	43.00	18.12	28,966.59	23,298.98	7,363.56	59,629.14
3	3,191.7	5.59	70.70	17.67	11.63	54,156.93	10,151.55	4,454.35	74,178.53

หมายเหตุ 1. ราคาขายผลผลิต (เมษายน-พฤษภาคม 2542) สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2

- เกรด A 22.00 บาท/กก.
- เกรด B 16.00 บาท/กก.
- เกรด C 12.00 บาท/กก.
- รายได้ (บาท/ไร่) = ราคาขายผลผลิตตามเกรด (บาท/กก.) x นำหนักรวมผลผลิตตามเกรด (กก./ไร่)
- รายได้ (บาท/กก.) = รายได้ (บาท/ไร่) / ผลผลิตรวม (กก./ไร่)
- ราคาขายผลผลิต เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (ไพฑูรย์ วาณิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุภาโส 2542)

ตารางที่ 1.7 เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทองโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน การผลิต 2542/43 ส่วนทุเรียนแปลง 1 ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด

กรรมวิธี	ความสมบูรณ์ต้น (%)	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิต/ต้น (กก./ต้น)	ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (%)	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)
1	78.2	17,226.5	75.3	228.8	56.58	3,660.5	23,435.48	6.40
2	80.6	15,756.3	83.8	273.9	63.58	4,381.9	27,424.17	6.25
3	82.7	27,470.9	72.7	269.8	88.19	4,317.3	33,418.94	7.74
LSD at P ≤ 0.05	NS	2,743.08	NS	28.78	7.26	460.48		

หมายเหตุ 1. ระยะปลูกทุเรียน 10 x 10 ตารางเมตร คิดเป็นต้นทุเรียน 16 ต้น/ไร่
2. ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่) เป็นค่าใช้จ่ายสารเคมีที่ใช้ในการผลิต บัญ นำนันเชื้อเพลิง และแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.8 เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการผลิตทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 1 : ต.เขาสมิง อ.เขาสมิง จ.ตราด การผลิต 2542/43

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	% นำหนักผลผลิตที่ขายได้			รายได้			ผลตอบแทนสุทธิ	
						เกรด A	เกรด B	ตกเกรด (C)		
			เกรด A	เกรด B	ตกเกรด (C)				บาท/กก.	บาท/ไร่
1	3,660.5	6.40	5.66	50.92	43.42	3,729.30	26,094.83	15,893.80	45,717.93	12.49
2	4,381.9	6.25	19.08	44.50	36.42	15,049.27	27,299.36	15,958.95	58,307.58	13.31
3	4,317.3	7.74	88.19	11.81	-	76,143.25	8,157.93	-	84,306.12	19.53

หมายเหตุ 1. ราคาขายผลผลิต (เมษายน-พฤษภาคม 2542) สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2

- เกรด A 18.00 บาท/กก.
- เกรด B 14.00 บาท/กก.
- ตกเกรด (C) 10.00 บาท/กก.
- 2. ราคาขายผลผลิต เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (ไพฑูรย์ วานิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุโขไส, 2543)
- 3. รายได้ (บาท/กก.) = รายได้ (บาท/ไร่) / ผลผลิตรวม (กก./ไร่)
- 4. รายได้ (บาท/ไร่) = ราคาขายผลผลิตตามเกรด (บาท/กก.) x น้ำหนักผลผลิตตามเกรด (กก./ไร่)

1.4.2 การจัดการในกรรมวิธีที่ 2 เป็นการจัดการเลียนแบบการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 3 แต่ไม่ครบทุกขั้นตอน สามารถเพิ่มจำนวนดอก/ต้น เป็น 15,756.3 ดอก จำนวนผลเป็น 83.8 ผล/ต้น คิดเป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 63.58% ของน้ำหนักผลผลิตรวม เป็นน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งหมด 4,381.9 กก./ไร่ (273.9 กก./ต้น) โดยมีต้นทุนการผลิตรวม 27,424.17 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิตกิโลกรัมละ 6.25 บาท/กก. (ตารางที่ 1.7) ได้ผลตอบแทนสุทธิคิดเป็น 30,920.58 บาท/ไร่ หรือ 7.06 บาท/กก. (ตารางที่ 1.8)

1.4.3 ต้นทุเรียนที่ได้รับการจัดการโดยใช้กรรมวิธีที่ 1 ซึ่งเป็นการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป จะมีจำนวนดอกเป็น 17,226.5 ดอก/ต้น มีจำนวนผลผลิต 75.4 ผล/ต้น คิดเป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดเพียง 56.58% ของน้ำหนักผลผลิตรวมต่อไร่ และคิดเป็นผลผลิตรวม 228.8 กก./ต้น หรือ 3,660.5 กก./ไร่ ต้นทุนการผลิตรวมในการจัดการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 1 คิดเป็น 23,435.48 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 6.40 บาท/กก. (ตารางที่ 1.7) ได้ผลตอบแทนสุทธิก.ละ 6.09 บาท หรือคิดเป็น 22,290.86 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1.8)

1.5 แปลง 2 : ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2542/2543

1.5.1 การผลิตทุเรียนโดยการจัดการการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 3 ในฤดูกาลผลิต 2542/2543 ทำให้ต้นทุเรียนสามารถผลิตจำนวนดอกได้ 11,600.4 ดอก/ต้น เป็นจำนวนผลทั้งหมด 40.7 ผล/ต้น คิดเป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 136.11 กก./ต้น หรือเท่ากับ 2,177.74 กก./ไร่ เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 79.39% ของน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งหมด โดยมีค่าใช้จ่ายรวมในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตเป็น 32,491.88 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิต กก.ละ 14.92 บาท (ตารางที่ 1.9) ทำให้ได้รับรายได้เป็น 41,759.47 บาท/ไร่ หรือ 19.17 บาท/กก. คิดเป็นกำไร กก.ละ 4.25 บาท เป็นกำไรสุทธิ 9,255.39 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1.10)

1.5.2 แม้ว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 2 จะทำให้จำนวนผล/ต้น ผลผลิตรวม/ต้น และผลผลิตรวม/พื้นที่มากกว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 3 โดยมีต้นทุนรวมทุกขั้นตอนเป็น 25,100.64 บาท/ไร่ หรือเป็น 11.14 บาท/กก. (ตารางที่ 1.9) แต่กำไรสุทธิต่อกก. และต่อพื้นที่จะน้อยกว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 3 เนื่องจากผลผลิตที่ได้จากการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 3 มีผลผลิตเกรด A มากกว่า (ตารางที่ 1.10) ในขณะที่การจัดการการผลิตแบบเกษตรกรทั่วไป (กรรมวิธีที่ 1) แม้ว่าจะมีต้นทุนการผลิต บาท/ไร่ และบาท/กก. ต่ำกว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 2 และ 3 แต่ก็มีผลผลิตรวมต่อพื้นที่ และผลผลิตเข้าเกรดน้อยกว่า ทำให้ได้กำไรสุทธิเพียง กก.ละ 1.84 บาท คิดเป็นไร่ละ 2,976.95 บาท (ตารางที่ 1.10)

1.6 แปลง 3 : ต.เทพนิมิต อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2542/2543

1.6.1 เปลี่ยนจากแปลง 3 : ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี มาเป็น ต.เทพนิมิต อ.เขาสมิง จ.ตราด ด้วยเหตุผลในข้อ 1.3.3

1.6.2 การจัดการผลิตทุเรียนแบบกรรมวิธีที่ 3 ทำให้ต้นทุเรียนสามารถผลิตจำนวนดอกได้ 14,737.9 ดอก/ต้น เป็นจำนวนผลทั้งหมด 45.0 ผล/ต้น คิดเป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 135.9 กก./ต้น หรือเท่ากับ 2,311.2 กก./ไร่ เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 76.07% ของน้ำหนักผลผลิตทั้งหมด คิดเป็นต้นทุนการผลิตกก.ละ 8.44 บาท (ตารางที่ 1.11) เมื่อขายผลผลิตแยกตามเกรดคุณภาพจะได้รายได้รวม 44,011.72 บาท/ไร่ คิดเป็นกำไรสุทธิ 24,505.19 บาท/ไร่ หรือ กก.ละ 10.60 บาท (ตารางที่ 1.12)

1.6.3 การจัดการการผลิตโดยใช้กรรมวิธีที่ 1 และ 2 ในแปลงทดลองนี้ ไม่ทำให้จำนวนผล/ต้น และน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น และต่อพื้นที่ แตกต่างกัน แต่เปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดจะแตกต่างกัน (ตารางที่ 1.11) ซึ่งทำให้การจัดการแบบกรรมวิธีที่ 2 ได้กำไรมากกว่ากรรมวิธีที่ 1 ไร่ละ 1,218.95 บาท (กรรมวิธีที่ 1 ได้กำไร 15,529.94 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1.12)

ตารางที่ 1.9 เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543 แปลง 2 : ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด

กรรมวิธี	ความสมบูรณ์ต้น (%)	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิต		ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (%)	ต้นทุนการผลิต	
				กก./ต้น	กก./ไร่		บาท/ไร่	บาท/กก.
1	70.7	8,914.7	30.2	100.9	1,614.0	60.43	17,415.60	10.79
2	76.5	10,018.6	43.1	140.9	2,253.7	65.06	25,106.33	11.14
3	80.7	11,600.4	40.7	136.1	2,177.7	79.39	32,491.88	14.92
LSD at P ≤ 0.05		NS	NS	NS	NS	NS		

หมายเหตุ 1. ระยะปลูกทุเรียน 10 x 10 ตารางเมตร คิดเป็นต้นทุเรียน 16 ต้น/ไร่
2. ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่) เป็นค่าใช้จ่ายสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ปุ๋ย น้ำมันเชื้อเพลิง และแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.10 เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 2 : ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูการผลิต 2542/2543

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	% น้ำหนักผลผลิตที่ขายได้				รายได้				ผลตอบแทนสุทธิ	
			เกรด A	เกรด B	ตกเกรด (C)	เกรด A	เกรด B	ตกเกรด (C)	รวม		บาท/กก.	บาท/ไร่
									บาท/ไร่	บาท/กก.		
1	1,614.0	10.79	5.43	55.00	39.57	12,428.18	1,577.57	6,386.79	20,392.55	12.63	1.84	2,976.95
2	2,253.7	11.14	33.26	31.80	34.94	10,032.52	13,492.51	7,874.46	31,400.49	13.93	2.79	6,294.16
3	2,177.7	14.92	79.39	20.61	-	7,181.31	34,578.15	-	41,759.47	19.17	4.25	9,255.39

หมายเหตุ 1. ราคาขายผลผลิต (เมษายน-พฤษภาคม 2542) สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2

เกอร์ด A 18.00 บาท/กก.
เกอร์ด B 14.00 บาท/กก.
เกอร์ด (C) 10.00 บาท/กก.

2. ราคาขายผลผลิต เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (ไพฑูรย์ วณิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุกใส, 2543)
3. รายได้ (บาท/กก.) = รายได้ (บาท/ไร่) / ผลผลิตรวม (กก./ไร่)
4. รายได้ (บาท/ไร่) = ราคาขายผลผลิตตามเกอร์ด (บาท/กก.) x นำหนักผลผลิตตามเกอร์ด (กก./ไร่)

ตารางที่ 1.11 เปรียบเทียบผลผลิต และต้นทุนการผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/43 ส่วนทุเรียนแปลง 3 : ต.เทพนิมิต อ.เขาสมิง จ.ตราด

กรรมวิธี	ความสมบูรณ์ต้น (%)	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิต		ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (%)		ต้นทุนการผลิต	
				กก./ต้น	กก./ไร่			บาท/ไร่	บาท/กก.
1	76.0	7,065.2	41.7	136.9	2,190.4	66.00		12,677.69	5.79
2	78.0	9,104.5	39.9	135.7	2,173.6	72.84		14,606.49	6.72
3	79.5	14,737.9	45.0	144.4	2,311.2	76.07		19,504.89	8.44
LSD at $P \leq 0.05$	NS	NS	NS	NS	NS	NS			

หมายเหตุ 1. ระยะปลูกทุเรียน 10 x 10 ตารางเมตร คิดเป็นต้นทุเรียน 16 ต้น/ไร่

2. ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่) เป็นค่าใช้จ่ายสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ปุ๋ย น้ำมันเชื้อเพลิง และแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.12 เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) เมื่อจัดการทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน แปลง 3 : ต.เทพนิมิต อ.เขาสมิง จ.ตราด ฤดูการผลิต 2542/43

กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	% นำหนักผลผลิตที่ขายได้			รายได้				ผลตอบแทนสุทธิ	
			เกรด A	เกรด B	ตกเกรด (C)	เกรด A	เกรด B	ตกเกรด (C)	รวม		บาท/ไร่
									บาท/ไร่	บาท/กก.	
1	2,190.4	5.79	6.00	60.00	34.00	2,365.63	18,399.36	7,447.36	88,212.35	12.88	15,529.94
2	2,173.6	6.72	37.82	35.00	27.17	14,797.00	10,650.64	5,907.78	31,355.48	14.42	16,748.89
3	2,311.2	8.44	76.07	23.93	-	35,162.60	8,849.12	-	44,011.72	19.04	24,505.19

หมายเหตุ 1. ราคาขายผลผลิต (เมษายน-พฤษภาคม 2542) สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2

เกรด A 18.00 บาท/กก.

เกรด B 14.00 บาท/กก.

ตกเกรด (C) 10.00 บาท/กก.

2. ราคาขายผลผลิต เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (ไพฑูรย์ วานิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุกใส, 2543)

3. รายได้ (บาท/กก.) = รายได้ (บาท/ไร่) / ผลผลิตรวม (กก./ไร่)

4. รายได้ (บาท/ไร่) = ราคาขายผลผลิตตามเกรด (บาท/กก.) x หนัากผลผลิตตามเกรด (กก./ไร่)

1.7 สรุปผลการดำเนินงานทั้ง 3 แปลง ฤดูกาลผลิต 2541/2542

1.7.1 การผลิตทุเรียนคุณภาพโดยการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 3 ซึ่งเน้นการจัดการให้ถูกต้อง เหมาะสม และทันเวลาในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของทุเรียน ทำให้ต้นทุเรียนมีจำนวนกิ่งที่ออกดอกมาก และกระจายทั่วกิ่ง คิดเป็น 83.55% ของจำนวนกิ่งทั้งหมด มีจำนวนดอก 16,868.1 ดอก/ต้น จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 48.9 ผล/ต้น เป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 193.9 กก./ต้น หรือ 3,102.0 กก./ไร่ เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 88.2% ของน้ำหนักผลผลิตทั้งหมด โดยมีต้นทุนการผลิตรวมเป็น 18,066.00 บาท/ไร่ คิดเป็น ต้นทุนการผลิต กก.ละ 5.88 บาท (ตารางที่ 1.13) ซึ่งยังคงสูงกว่าต้นทุนการผลิตเป้าหมายที่กำหนด คือ 4.40 บาท/กก. ในขณะที่การผลิตตามกรรมวิธีที่ 1 ใช้ต้นทุนการผลิตเพียง 4.47 บาท/กก. แต่มีผลผลิตรวมทั้งหมด 2,890.2 กก./ต้น และมีผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดเพียง 70.37% ของน้ำหนักผลผลิตทั้งหมด และการผลิตตามแบบกรรมวิธีที่ 2 ใช้ต้นทุนการผลิต กก.ละ 4.61 บาท ให้ผลผลิตรวมทั้งหมดเป็น 3,044.8 กก. และมีผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด คิดเป็น 81.05% ของน้ำหนักผลผลิตรวม (ตารางที่ 1.13)

1.7.2 ผลผลิตทุเรียนที่ได้จากการจัดการตามแบบกรรมวิธีที่ 3 จะมีทรงผล และน้ำหนักผล สม่ำเสมอทั้งต้น สร้างความประทับใจให้แก่ผู้ซื้อ เนื่องจากเป็นผลผลิตที่สามารถส่งขายตลาดต่างประเทศได้ ทั้งหมด เก็บเกี่ยวสะดวก ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเก็บเกี่ยว และเมื่อขายแยกตามชั้นคุณภาพ จะมีจำนวนผลทั้งหมดที่เป็นชั้นพิเศษ ชั้น 1 และ ชั้น 2 หรือเกรด A และ B มากกว่าผลผลิตในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ทำให้ราคาขายเฉลี่ยของผลผลิตเป็น 22.46 บาท/กก. เปรียบเทียบกับ 15.18 และ 17.37 บาท/กก. ใน กรรมวิธีที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ชาวสวนทุเรียนจึงได้รับผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) มากที่สุด เป็น 51,431.16 บาท/ไร่ หรือมากกว่าการจัดการตามแบบกรรมวิธีที่ 1 คิดเป็น 66.15% (ตารางที่ 1.13)

1.7.3 แม้ว่าการจัดการตามแบบกรรมวิธีที่ 3 จะทำให้ได้รับผลตอบแทนสุทธิมากที่สุด แต่ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.) ก็สูงที่สุดด้วย ดังนั้น จะเห็นว่า การสูงขึ้นหรือต่ำลงของต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม ขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตรวมต่อพื้นที่ที่ผลิตได้ แต่ต้นทุนการผลิตรวมต่อพื้นที่ จะขึ้นกับปริมาณของปัจจัยการผลิตที่ใช้ ในขณะที่ผลตอบแทนสุทธิต่อกิโลกรัม หรือต่อพื้นที่ ขึ้นกับปริมาณผลผลิตคุณภาพที่ผลิตได้ ต้นทุนการผลิต และราคาขาย

1.8 สรุปผลการดำเนินงานทั้ง 3 แปลง ฤดูกาลผลิต 2542/2543

1.8.1 การผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้กรรมวิธีที่ 3 ซึ่งเน้นการจัดการให้ถูกต้อง เหมาะสม และทันเวลาในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของทุเรียน ทำให้ต้นทุเรียนมีจำนวนกิ่งที่ออกดอกมากและกระจายทั่วกิ่ง คิดเป็น 90.85% ของจำนวนกิ่งทั้งหมดบนต้น มีจำนวนดอก 17,789.8 ดอก/ต้น จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 52.8 ผล/ต้น เป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 183.4 กก./ต้น ทำให้ผลผลิตรวมต่อไร่ (2,935.4 กก./ไร่) ต่ำกว่าฤดูกาลผลิตที่ผ่านมา เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (เข้าเกรด) 81.22% ของน้ำหนักผลผลิตรวม โดยมีต้นทุนการผลิตต่อไร่เป็น 28,471.90 บาท คิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมละ 10.37 บาท (ตารางที่ 1.4) เปรียบเทียบกับการผลิตในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งใช้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าเพียงกิโลกรัมละ 7.66 บาท และการผลิตแบบกรรมวิธีที่ 2 กิโลกรัมละ 8.03 บาท (ตารางที่ 1.14)

1.8.2 การจัดการการผลิตทุเรียนในฤดูกาลผลิต 2542/2543 จะมีต้นทุนการผลิตรวมต่อไร่ สูงกว่าการจัดการในฤดูกาลผลิต 2541/2542 เนื่องจากสภาพฟ้าอากาศในระหว่างการพัฒนาการของทุเรียน (การเจริญเติบโตด้านกิ่งก้านสาขา ออกดอก ติดผล และการพัฒนาการของผล) เหมาะสมสำหรับการระบาดของโรคทุเรียนซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อรา เช่น โรคเน่าเนื่องจากเชื้อไฟทอปธอร่า และโรคราน้ำค้าง เป็นต้น ทำให้จำนวนครั้งในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรค ปริมาณสารเคมีที่ใช้ แรงงานในการปฏิบัติงาน และน้ำมันเชื้อเพลิงในการฉีดพ่นเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ในแปลง 2 (ต.วังสรรพรส อ.เขาสมิง จ.ตราด) มีการระบาดของ

ไรแดงและโรคราน้ำค้างรุนแรงมาก ทำให้ต้นทุเรียนใบร่วง และมีฝนตกในขณะที่ต้นทุเรียนในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 กำลังดอกบาน ทำให้จำนวนผลที่ติด/ต้น น้อยกว่าฤดูการผลิตที่ผ่านมา ในแปลง 3 (ต.เทพนิมิต อ.เขาสมิง จ.ตราด) มีลมพายุในช่วงเดือนมีนาคม 2543 ซึ่งเป็นช่วงก่อนการตัดแต่งผลครั้งที่ 2 ในกรรมวิธีที่ 3 ทำให้ผลร่วงเป็นจำนวนมาก จำนวนผล/ต้น จึงใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ 1 และ 2 แม้ว่าจะมีจำนวนดอกและติดผลมากกว่า ทำให้ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม ทั้ง 3 กรรมวิธีสูงกว่าฤดูการผลิตที่ผ่านมา

1.8.3 แม้ว่าการผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้กรรมวิธีที่ 3 จะใช้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าการผลิตโดยใช้กรรมวิธีที่ 1 และ 2 แต่สามารถผลิตผลผลิตเข้าเกรดได้มากถึง 81.22% ของน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งหมด ทำให้ได้รับรายได้รวมจากการขายผลผลิตแยกตามเกรดสูงกว่าเป็น 19.25 บาท/กก. ได้รับกำไรสุทธิทั้งสิ้น 28,216.98 บาท/ไร่ เทียบกับกำไรสุทธิ 13,599.25 และ 17,987.88 บาท/ไร่ เมื่อจัดการแบบกรรมวิธีที่ 1 และ 2 (ตารางที่ 1.14)

1.9 การวิเคราะห์และคำนวณค่าความเสี่ยงของการจัดการสวนทุเรียนโดยกรรมวิธีต่างๆ จะใช้ค่าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (*Benefit-Cost Ratio* หรือ *B/C ratio* หรือ *BCR*) และ *probability* ในการที่ต้นทุเรียนจะให้ผลผลิตต่อต้น ต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น (ในแต่ละกรรมวิธี) ที่จะทำให้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนเป็นเกณฑ์

1.9.1 การจัดการผลิตทุเรียนคุณภาพในสภาพแวดล้อมปกติ (ไม่มีความแปรปรวนเนื่องจากลมพายุ หรือฝนตกในช่วงวิกฤตของการพัฒนาการของทุเรียน หรืออุณหภูมิต่ำ น้ำค้างจัดในช่วงดอกบาน) จะไม่ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ในแต่ละปีในกรรมวิธีที่ 1-3 มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ดังนั้น ในการคำนวณ BCR จึงใช้ข้อมูลในตารางที่ 1.7 และ 1.13 ซึ่งเป็นข้อมูลการผลิตในสภาพแวดล้อมปกติ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เป็น 3,275.3 3,713.3 และ 3,736.6 กก./ไร่ เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ และให้ราคาขายเฉลี่ยเมื่อขายผลผลิตตามเกรดเปลี่ยนแปลง $\pm 15-30\%$ ของราคาเฉลี่ย 3 ปี (2540-2543) พบว่า BCR ของกรรมวิธีที่ 3 สูงกว่าของกรรมวิธีที่ 2 และ BCR ของกรรมวิธีที่ 2 ก็สูงกว่าของกรรมวิธีที่ 1 (ตารางที่ 1.15 ตารางที่ ผ.2.1 ภาคผนวก 2 ตัวอย่างการคำนวณ BCR) แสดงว่า การจัดการต้นทุเรียนในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งเป็นการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป จะทำให้เกษตรกรมีความคุ้มค่าในการลงทุนน้อยกว่าการจัดการในกรรมวิธีที่ 2 และ 3

1.9.2 เมื่อสภาพฟ้าอากาศมีความแปรปรวน ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีการผลิตทั้ง 3 กรรมวิธีลดลง ดังนั้นการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของความคุ้มค่าในการลงทุนผลิตทุเรียน โดยเมื่อผลผลิตรวมต่อไร่ลดลงจากผลผลิตรวมเฉลี่ยต่อไร่ของแต่ละกรรมวิธีในเปอร์เซ็นต์ที่เท่ากัน และราคาขายตามเกรดเปลี่ยนแปลงไป $\pm 15-30\%$ ของราคาขายเฉลี่ย 3 ปี พบว่าการจัดการการผลิตโดยใช้กรรมวิธีที่ 3 จะทำให้เกษตรกรได้รับความคุ้มค่าในการลงทุน มากกว่าการจัดการในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 (ตารางที่ 1.16) เนื่องจากสามารถผลิตทุเรียนคุณภาพได้ในปริมาณที่มากกว่า แม้ว่าจะใช้ต้นทุนการผลิตสูงกว่า (28,316.80 บาท/ไร่)

1.9.3 ความสัมพันธ์เส้นตรงระหว่าง BCR และผลผลิตทุเรียน(กก./ต้น) เมื่อราคาขาย และกรรมวิธีในการจัดการต้นทุเรียนต่างกันในตารางที่ 1.16 สามารถนำมาใช้คำนวณผลผลิตต่อต้นที่ทำให้การลงทุนเพื่อผลิตทุเรียนคุณภาพ เริ่มไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ($BCR = 0$) ได้ เช่น ต้นทุเรียนที่ได้รับการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป (กรรมวิธีที่ 1) จะเริ่มไม่คุ้มค่ากับการลงทุน เมื่อผลผลิตต่อต้นน้อยกว่า 90.6 กก./ต้น แม้ว่าราคาขายผลผลิตเกรด A B และ C จะสูงถึง 20 15 และ 11 บาท/กก. ตามลำดับ และในขณะที่ราคาขายผลผลิตตามเกรดลดลงเหลือ 7.70 - 14 บาท/กก. การจัดการต้นทุเรียนแบบเกษตรกรทั่วไปจะเริ่มไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ถ้าเกษตรกรได้ผลผลิตทุเรียนต่อต้นต่ำกว่า 129.6 กก./ต้น (ตารางที่ 1.16)

ตารางที่ 1.13 สรุปเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน เพื่อผลิตทุเรียนคุณภาพพันธุ์หมอนทอง ฤดูการผลิต 2541/2542 (เฉลี่ย 3 แปลง)

กรรมวิธี	%กิ่งที่ออกดอกมาก&กระจายทั่วกิ่ง	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิต/ต้น (กก./ต้น)	%ผลผลิตที่มีคุณค่าทาง การตลาด	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต		รายได้ (บาท/กก.)	ผลตอบแทนสุทธิ		ดัชนีการเปลี่ยนแปลง
							บาท/กก.	บาท/ไร่		บาท/กก.	บาท/ไร่	
1	39.68	11,572.0	52.4	180.6	70.37	2,890.2	4.41	12,731.90	15.18	10.77	31,127.45	100.00
2	52.47	14,058.6	51.5	190.3	81.05	3,044.8	4.53	13,803.78	17.37	12.84	39,095.23	125.60
3	83.55	16,868.1	48.9	193.9	88.20	3,102.0	5.82	18,066.00	22.46	16.64	51,617.28	165.82

ตารางที่ 1.14 สรุปเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน เพื่อผลิตทุเรียนคุณภาพพันธุ์หมอนทอง ฤดูการผลิต 2542/2543 (เฉลี่ย 3 แปลง)

กรรมวิธี	%กิ่งที่ออกดอกมาก&กระจายทั่วกิ่ง	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิต		%ผลผลิตที่มีคุณค่าทาง การตลาด	ต้นทุนการผลิต		รายได้ (บาท/กก.)	ผลตอบแทนสุทธิ		ดัชนีการเปลี่ยนแปลง
				กก./ต้น	กก./ไร่		บาท/กก.	บาท/ไร่		บาท/กก.	บาท/ไร่	
1	66.19	11,068.8	48.4	155.5	2,488.3	61.00	7.17	17,842.92	12.67	5.50	13,685.65	100.00
2	69.93	11,626.5	55.4	184.5	2,936.4	67.16	7.62	22,379.00	13.89	6.27	18,411.23	134.53
3	90.85	17,789.8	52.8	183.4	2,935.4	81.22	9.70	28,471.90	19.25	9.55	28,033.07	204.83

1.9.4 ในการตรวจสอบข้อมูลผลผลิตต่อตันของต้นทุเรียนทุกต้นที่ใช้ในการทดลอง ตลอดระยะเวลา 2 ปีของการวิจัย จะทำให้ทราบprobabilityในการที่ต้นทุเรียนในแต่ละกรรมวิธีจะให้ผลผลิตต่อตันต่ำกว่าผลผลิตที่ทำให้BCR = 0 เมื่อราคาขายตามเกรดมีการเปลี่ยนแปลง แล้วนำมาสรุปเป็นเปอร์เซ็นต์เสี่ยงต่อการขาดทุนเมื่อจัดการต้นทุเรียนโดยใช้กรรมวิธีต่างๆ ในขณะที่ราคาขายตามเกรดเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 1.17) จะพบว่า เมื่อราคาขายตามเกรด A เป็น 14 บาท/กก. เปอร์เซ็นต์เสี่ยงต่อการขาดทุนในการจัดการต้นทุเรียนแบบกรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 จะเป็น 30 (ทุเรียนจำนวน 36 ต้น ในจำนวน 120 ต้น (จำนวน 2 ปี การวิจัย) ละ 3 แปลงๆ ละ 20 ต้น/กรรมวิธี) ให้ผลผลิตต่ำกว่า 129.6 กก./ต้น) 21.7 และ 11.7% ตามลำดับ และเมื่อราคาขายผลผลิตเกรด A สูงขึ้นเป็น 20 บาท/กก. เปอร์เซ็นต์เสี่ยงต่อการขาดทุนเมื่อจัดการต้นทุเรียนแบบกรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 จะลดลงเป็น 15 7.5 และ 6.7% ตามลำดับ (ตารางที่ 1.17) แสดงว่าการจัดการการผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้กรรมวิธีที่ 3 จะทำให้เกษตรกรมีความเสี่ยงต่อการขาดทุนต่ำกว่าการใช้กรรมวิธีที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1.15 เปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน เมื่อราคาขายผลผลิตตามเกรดมีการเปลี่ยนแปลง และสภาพแวดล้อมในระหว่างกระบวนการผลิตไม่แปรปรวน

กรรมวิธี	BCR เมื่อราคาผลผลิตเข้าเกรด (A และ B) และตกเกรด (C) มีการเปลี่ยนแปลง				
	70% ของราคาเฉลี่ยแต่ละเกรด	85% ของราคาเฉลี่ยแต่ละเกรด	ราคาเฉลี่ยตามเกรด (2540-2543)	115 % ของราคาเฉลี่ยแต่ละเกรด	130 % ของราคาเฉลี่ยแต่ละเกรด
1	0.58	0.92	1.26	1.60	1.94
2	0.76	1.14	1.51	1.89	2.27
3	0.94	1.30	1.67	2.03	2.40

- หมายเหตุ :**
1. ราคาขายเฉลี่ย ปี 2540 – 2543 สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2
 เกรด A ราคา 20 บาท/กก.
 B ราคา 15 บาท/กก.
 C ราคา 11 บาท/กก.
 2. ราคาขายของผลผลิตเข้าเกรด เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (ไพฑูริย์ วานิชศรี และ อภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุกใส, 2543)
 3. ผลผลิตเฉลี่ย/ไร่ เป็น 3,275.3 3,713.3 และ 3,736.6 กก./ไร่ เมื่อจัดการโดยใช้กรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ
 4. % ผลผลิตเข้าเกรด A และ B กรรมวิธีที่ 1 เป็น 5.4 และ 56.2% กรรมวิธีที่ 2 เป็น 28.9 และ 44.0% และ กรรมวิธีที่ 3 เป็น 77.2 และ 12.2% ของน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ของแต่ละกรรมวิธีในข้อ 3
 5. % ผลผลิตตกเกรด (C) ของกรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 เป็น 38.4 , 27.1 และ 10.6% ของน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ของแต่ละกรรมวิธีในข้อ 3 ตามลำดับ
 6. ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (บาท/ไร่) + ค่าเสียโอกาสในการลงทุน + ค่าเสื่อมสภาพของเครื่องจักรกล
 กรรมวิธีที่ 1 19,891.20 บาท/ไร่
 กรรมวิธีที่ 2 22,675.30 บาท/ไร่
 กรรมวิธีที่ 3 28,316.30 บาท/ไร่
 7. BCR (อัตราส่วน =
$$\frac{\text{รายได้จากการขายผลผลิต (บาท/กก.) - ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)}}{\text{ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)}}$$

 ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย
 Benefit - Cost Ratio)

ตารางที่ 1.16 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis) ของความคุ้มค่าในการลงทุน เมื่อราคาขายผลผลิตตามเกรด และผลผลิตที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากปัจจัยสภาพแวดล้อม และศัตรูพืช

กรรมวิธี	ราคาขาย (บาท/กก.)			Model ความสัมพันธ์เส้นตรง	BCR เมื่อจำนวนผลผลิต (กก./ไร่) ลดลงเหลือ				
	A	B	C		40% ของผลผลิต เฉลี่ย/ไร่	55% ของผลผลิต เฉลี่ย/ไร่	70% ของผลผลิต เฉลี่ย/ไร่	85% ของผลผลิต เฉลี่ย/ไร่	ผลผลิต เฉลี่ย/ไร่
1	14.00	10.50	7.70	BCR = 0.0077 ผลผลิต (กก./ตัน) - 1.00 เมื่อผลผลิต = 129.6 กก./ตัน BCR=0	- 0.37	- 0.13	0.11	0.34	0.58
	17.00	12.75	9.35	BCR = 0.0082 ผลผลิต (กก./ตัน) - 0.83 เมื่อผลผลิต = 101.1 กก./ตัน BCR=0	- 0.23	- 0.06	0.34	0.63	0.92
	20.00	15.00	11.00	BCR = 0.011 ผลผลิต (กก./ตัน) - 1.00 เมื่อผลผลิต = 90.6 กก./ตัน BCR = 0	- 0.095	0.24	0.58	0.92	1.26
2	14.00	10.50	7.70	BCR = 0.0076 ผลผลิต (กก./ตัน) - 1.00 เมื่อผลผลิต = 132.0 กก./ตัน BCR=0	- 0.30	- 0.03	0.23	0.50	0.76
	17.00	12.75	9.35	BCR = 0.0092 ผลผลิต (กก./ตัน) - 0.993 เมื่อผลผลิต = 108.1 กก./ตัน BCR=0	- 0.14	0.18	0.50	0.82	1.14
	20.00	15.00	11.00	BCR = 0.0108 ผลผลิต (กก./ตัน) - 0.999 เมื่อผลผลิต = 92.3 กก./ตัน BCR = 0	0.006	0.38	0.76	1.14	1.51
3	16.00	12.50	7.70	BCR = 0.0083 ผลผลิต (กก./ตัน) - 0.993 เมื่อผลผลิต = 120.0 กก./ตัน BCR=0	- 0.22	0.07	0.36	0.65	0.94
	19.00	14.75	9.35	BCR = 0.0098 ผลผลิต (กก./ตัน) - 0.998 เมื่อผลผลิต = 101.3 กก./ตัน BCR=0	- 0.08	0.27	0.61	0.96	1.30
	22.00	17.00	11.00	BCR = 0.011 ผลผลิต (กก./ตัน) - 0.997 เมื่อผลผลิต = 87.3 กก./ตัน BCR = 0	0.07	0.47	0.87	1.27	1.67

หมายเหตุ : 1. กรรมวิธีที่ 1 มีผลผลิตแยกตามเกรด A 5.4 B 56.2 และ C 38.4% ของน้ำหนักผลผลิต/ไร่ กรรมวิธีที่ 2 มีผลผลิตแยกตามเกรด A 28.9 B 44.0 และ C 27.1% ของน้ำหนักผลผลิต/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 มีผลผลิตแยกตามเกรด A 77.2 B 12.2 และ C 10.6% ของน้ำหนักผลผลิต/ไร่
2. ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (บาท/ไร่) + ค่าเสียโอกาสในการลงทุน + ค่าเสื่อมสภาพของเครื่องจักรกล
กรรมวิธีที่ 1 19,891.20 บาท/ไร่ กรรมวิธีที่ 2 22,675.30 บาท/ไร่ กรรมวิธีที่ 3 28,316.80 บาท/ไร่
3. ราคาขายผลผลิตเข้าเกรด เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้เพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (โพทุรย์ วานิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุกใส, 2543)
4. ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ เป็น 3,275.3 3,713.3 และ 3,736.6 กก./ไร่ เมื่อจัดการโดยใช้กรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ
5. ผลผลิตเฉลี่ยต่อตัน เป็น 204.7 232.1 และ 233.5 กก./ตัน เมื่อจัดการโดยใช้กรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.17 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เสี่ยงต่อการขาดทุน เมื่อใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน และราคาขายผลผลิตตามเกรดมีการเปลี่ยนแปลง

รายการ	% ความเสี่ยงต่อการขาดทุน เมื่อผลผลิตที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีการผลิตและราคาขายผลผลิตต่างกัน		
	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3
ราคาขายแยกตามเกรด A = 14 บาท/กก. BCR = 0 เมื่อผลผลิตเป็น % เสี่ยงต่อการขาดทุน	129.6 กก./ตัน 30.0 %	132.0 กก./ตัน 21.7 %	120.0 กก./ตัน 11.7 %
ราคาขายแยกตามเกรด A = 17 บาท/กก. BCR = 0 เมื่อผลผลิตเป็น % เสี่ยงต่อการขาดทุน	101.1 กก./ตัน 17.5 %	108.1 กก./ตัน 12.5 %	101.3 กก./ตัน 8.3 %
ราคาขายแยกตามเกรด A = 20 บาท/กก. BCR = 0 เมื่อผลผลิตเป็น % เสี่ยงต่อการขาดทุน	90.6 กก./ตัน 15.0 %	92.3 กก./ตัน 7.5 %	87.3 กก./ตัน 6.7 %

2.รูปแบบการปลูกทุเรียนและเครื่องทุนแรงสมัยใหม่ที่เหมาะสม ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทุเรียน

2.1 ความเข้มแสง และ LAI กับการออกดอกของทุเรียนที่ปลูกในระบบปลูกต่างกัน

2.1.1 ต้นทุเรียนที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูก $10 \times 10 \text{ m}^2$ ไม่มีการควบคุมทรงพุ่ม จะมีจำนวนใบเฉลี่ย 62,340.7 ใบ/ต้น คิดเป็นพื้นที่ใบทั้งต้น 453.5 m^2 (ตารางที่ 2.1) มากกว่าต้นทุเรียนที่มีอายุเท่ากัน และปลูกในระยะปลูกเดียวกัน แต่มีการควบคุมทรงพุ่มให้มีความสูงและความกว้างทรงพุ่มไม่เกิน 7 เมตร ซึ่งจะมีจำนวนใบ/ต้นเฉลี่ย 58,060 ใบ เป็นพื้นที่ใบทั้งต้น 406.3 m^2 ทั้งนี้เพราะการปลูกแบบไม่มีการควบคุมทรงพุ่มจะทำให้ต้นทุเรียนมีขนาดทรงพุ่มใหญ่กว่า แม้ว่าจะใช้ระยะปลูกเดียวกันก็ตาม ในขณะที่การปลูกแบบ hedgerow ระยะปลูก $10 \times 5 \text{ m}^2$ จะมีจำนวนใบต่อต้น และพื้นที่ใบทั้งต้นน้อยที่สุด คือ เป็น 32,338.9 ใบ และ 116.2 m^2 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.1) เพราะมีขนาดทรงพุ่มเล็กที่สุด จึงทำให้การปลูกแบบ hedgerow มี LAI (Leaf area index, พื้นที่ใบทั้งต้น/พื้นที่ใต้ทรงพุ่ม) ต่ำกว่าต้นทุเรียนที่ใช้ระยะปลูก $10 \times 10 \text{ m}^2$ ทั้งแบบควบคุม (5.61) และไม่ควบคุมทรงพุ่ม (6.14) (ตารางที่ 2.1)

เมื่อทดลองวัดความเข้มแสงใต้ทรงพุ่ม (หมายถึง ความเข้มแสงที่สามารถวัดได้บริเวณใต้ทรงพุ่มหลังจากที่แสงส่องผ่านชั้นใบภายในทรงพุ่มแล้ว) ของต้นทุเรียนที่ปลูกแบบเกษตรกร ($10 \times 10 \text{ m}^2$ ไม่มีการควบคุมทรงพุ่ม) พบว่า เป็นเพียง $180 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (ตารางที่ 2.1) เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุเรียนที่ปลูกแบบ hedgerow และ แบบควบคุมทรงพุ่ม ซึ่งมีความเข้มแสงใต้ทรงพุ่มเป็น 232.2 และ $329.4 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะต้นทุเรียนที่ปลูกแบบเกษตรกร จะมีขนาดทรงพุ่มและจำนวนกิ่งมากกว่ารวมทั้งมีจำนวนใบมากกว่า จึงมีการบังแสง และดูดกลืนแสงไว้ จึงทำให้ความเข้มแสงที่วัดได้ใต้ทรงพุ่มน้อยกว่าการปลูกอีก 2 แบบ กิ่งทุเรียนในทรงพุ่มที่รับแสงที่มีความเข้มแสง $\leq 90 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ พบว่ามักไม่ค่อยมีการแตกใบอ่อน ใบแก่หลุดร่วง กิ่งแห้งและปล่อยิ่งในที่สุด ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า ความเข้มแสงใต้ทรงพุ่มที่ $\leq 90 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ เป็นระดับความเข้มแสงที่ต้นทุเรียนเริ่มมีกิ่งแห้ง และกิ่งกึ่ง ซึ่งอาการเช่นนี้จะทำให้ต้นทุเรียนมีจำนวนกิ่งในทรงพุ่มน้อยลง การปลูกทุเรียนแบบเกษตรกรจะทำให้ต้นทุเรียนจำนวน 33 ต้น จาก 100 ต้น มีความเข้มแสงใต้ทรงพุ่ม $\leq 90 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (ตารางที่ 2.1) ทั้งนี้เพราะเกษตรกรมักไม่ค่อยตัดแต่งกิ่งเพื่อ

ควบคุมขนาดทรงพุ่ม และเพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง เปรียบเทียบกับต้นทุเรียนที่ปลูกแบบ hedgerow แม้ว่า จะใช้ระยะปลูกแคบกว่า คือ $10 \times 5 \text{ m}^2$ แต่มีการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มให้มีความสูงและความกว้าง ทรงพุ่มไม่เกิน 6 เมตร ดังนั้น จึงพบต้นที่ได้รับแสงใต้ทรงพุ่ม $\leq 90 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ เพียง 14.6% เท่านั้น (ตารางที่ 2.1) แต่ไม่พบเลยในต้นทุเรียนที่ปลูกแบบ $10 \times 10 \text{ m}^2$ ควบคุมทรงพุ่ม

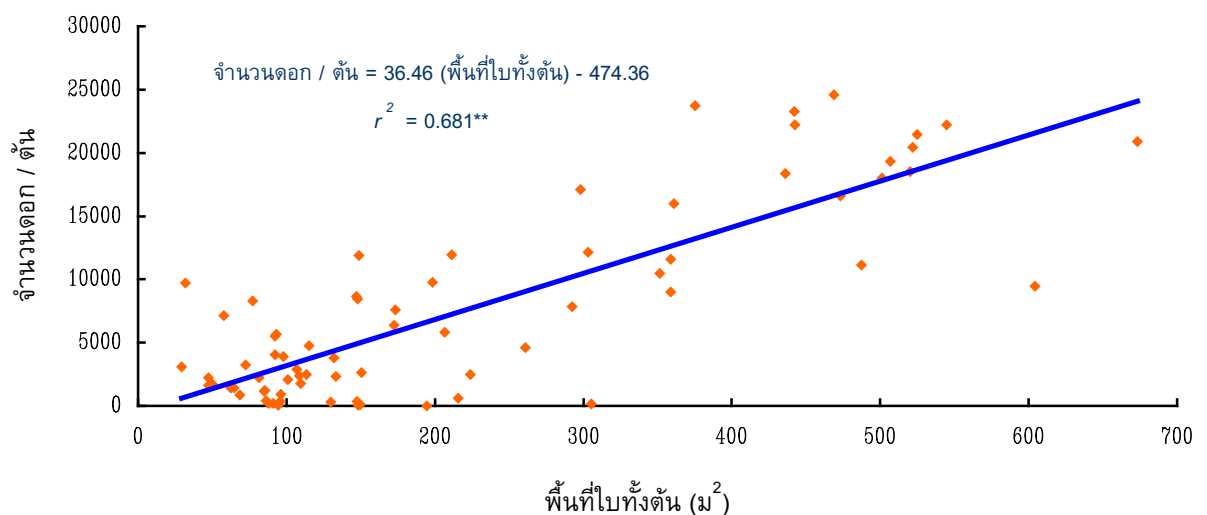
ตารางที่ 2.1 จำนวนใบ/ต้น พื้นที่ใบ (m^2) LAI และความเข้มแสงใต้ทรงพุ่ม ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) ของต้นทุเรียน ที่มีระบบปลูกต่างกัน (2542/43)

ระบบปลูก	จำนวนใบ/ต้น $\pm \text{SE}$	พื้นที่ใบ/ต้น $\pm \text{SE}$	LAI $\pm \text{SE}$	ความเข้มแสง ใต้ทรงพุ่ม	%ต้นที่มีความเข้มแสง $\leq 90 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
แบบเกษตรกร	$62,340.7 \pm 14,380.7$	453.5 ± 122.3	6.14 ± 1.71	180.0	33.3
แบบควบคุมทรงพุ่ม	$58,060.0 \pm 11,692.5$	406.3 ± 105.1	5.61 ± 1.64	329.4	0.0
แบบ hedgerow	$32,338.9 \pm 12,879.4$	116.2 ± 56.2	3.50 ± 1.39	232.2	14.6

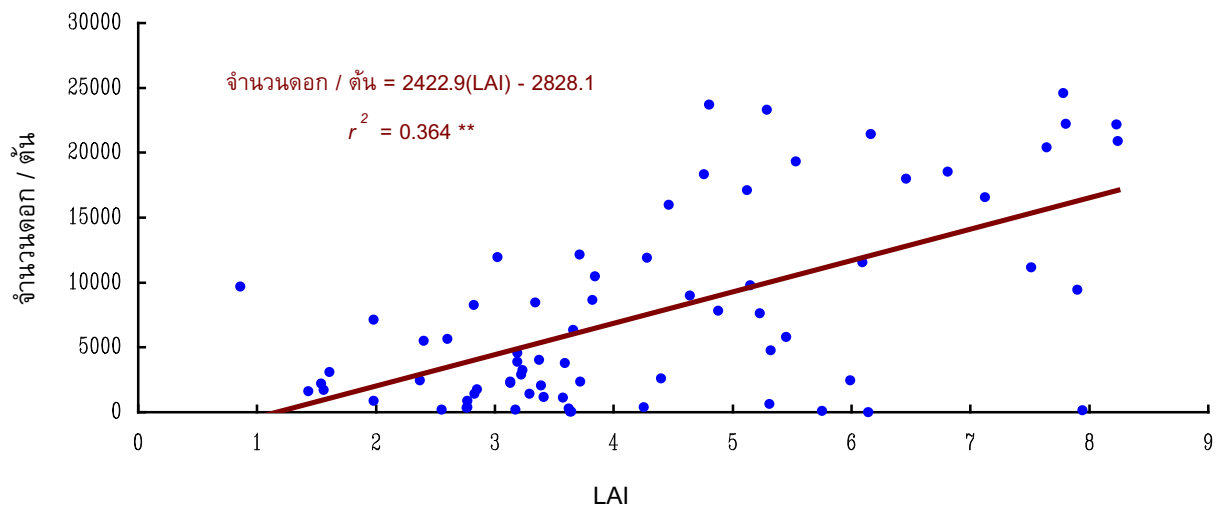
2.1.2 จำนวนดอก/ต้น จะมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเชิงบวกกับพื้นที่ใบทั้งต้น และ LAI แต่จะมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ใบทั้งต้นมากกว่า เนื่องจากมีค่า r^2 สูงกว่า 1.87 เท่า (ภาพที่ 2.1 และ 2.2; สมการที่ 11 และ 12) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับความเข้มแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่มทุเรียน (ภาพที่ 2.3)

$$\begin{aligned} \text{จำนวนดอก/ต้น} &= 36.46 (\text{พื้นที่ใบทั้งต้น}) - 474.36 \dots \dots \dots (11) \\ r^2 &= 0.681^{**} \end{aligned}$$

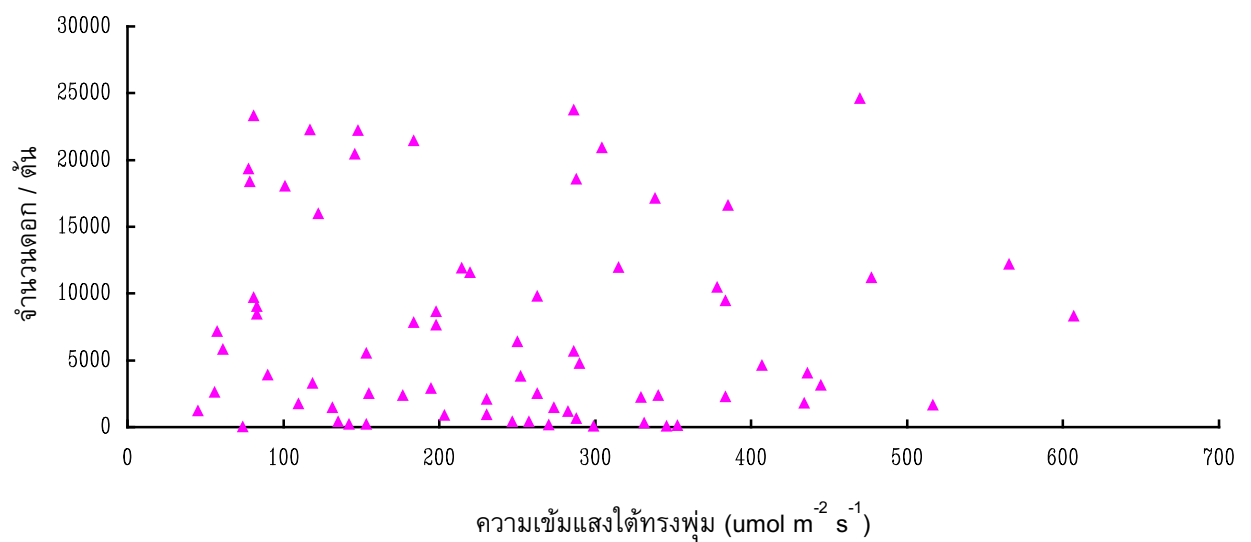
$$\begin{aligned} \text{จำนวนดอก/ต้น} &= 2422.9 (\text{LAI}) - 2828.1 \dots \dots \dots (12) \\ r^2 &= 0.364^{**} \end{aligned}$$



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนดอก / ต้น และพื้นที่ใบทั้งต้นของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และพันธุ์ชะนี (ตราด, ฤดูการผลิต 2542/43)

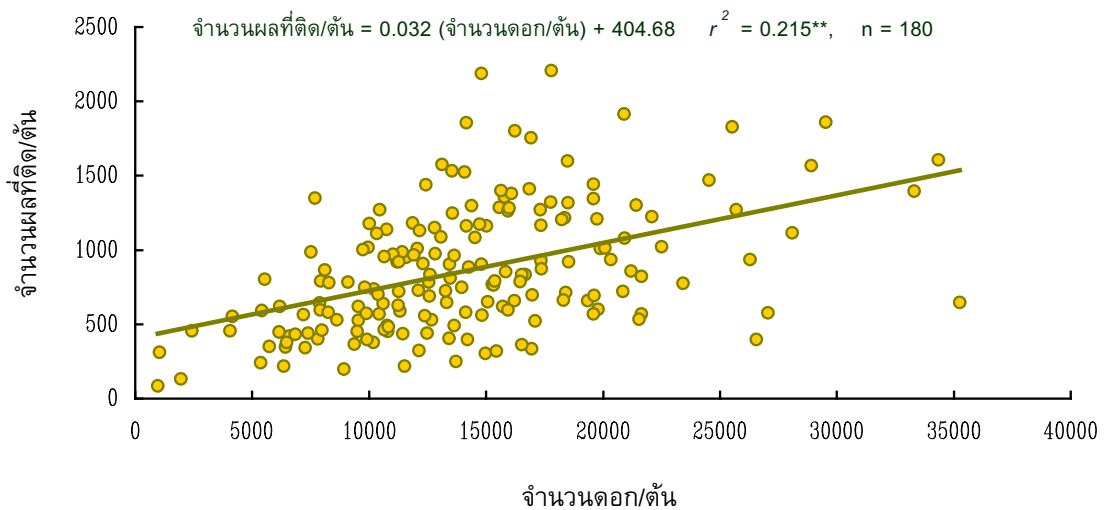


ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนดอก / ต้น และ LAI ของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และ พันธุ์ชะนี (ตราด, ฤดูการผลิต 2542/43)

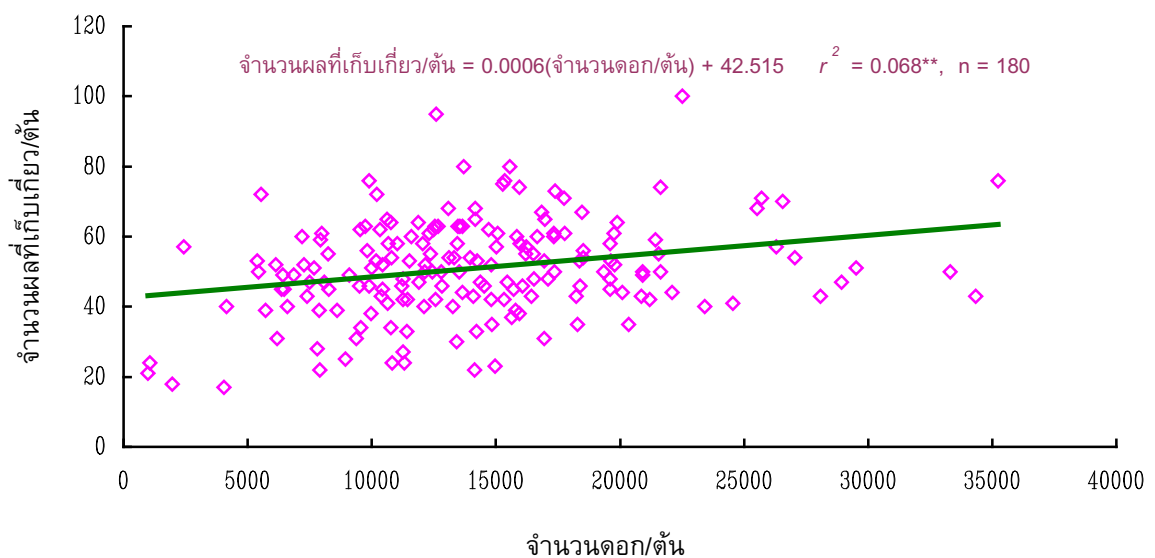


ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนดอก/ต้น และ ความเข้มแสงใต้ทรงพุ่มของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง และ พันธุ์ชะนี (ตราด, ฤดูการผลิต 2542/43)

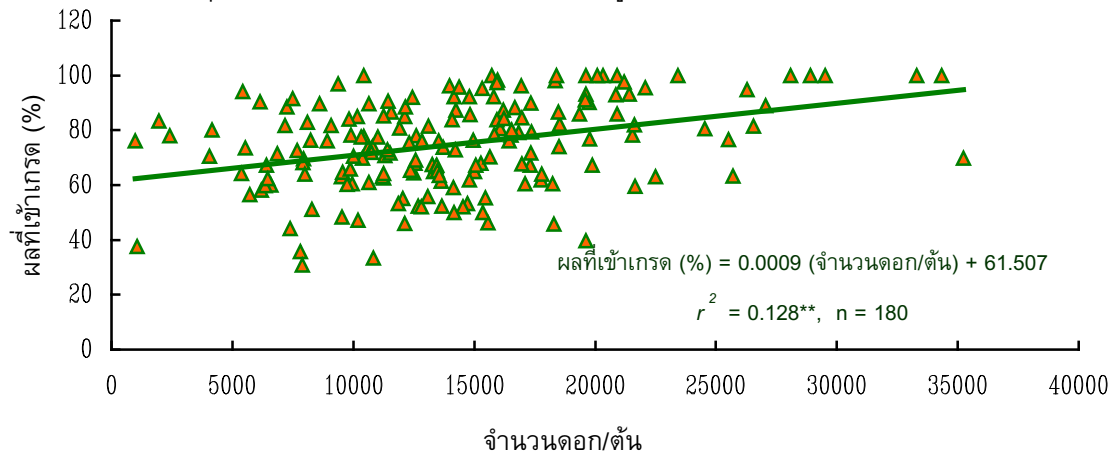
2.1.3 จากความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนดอก/ต้น กับพื้นที่ใบทั้งต้น (สมการที่ 11 ; ภาพที่ 2.1) จึงได้ทดลองนำจำนวนดอก/ต้น มาหาความสัมพันธ์กับปริมาณผลผลิต พบว่า จำนวนดอก/ต้น มีความสำคัญต่อจำนวนผลที่ติดบนต้น (ผลอายุ 2 สัปดาห์หลังดอกบาน) จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ และจำนวนผลที่เข้าเกรด (คิดเป็น %ของจำนวนผลทั้งหมดบนต้น) โดยมีความสัมพันธ์เป็นแบบเส้นตรงเชิงบวก (ภาพที่ 2.4 – 2.6) ขณะเดียวกันก็พบว่า จำนวนผลที่ติด/ต้น มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเชิงบวกกับจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ และ %ผลที่เข้าเกรด (ภาพที่ 2.7 – 2.8) จะเห็นว่า ค่า r^2 ของความสัมพันธ์ในภาพที่ 2.4 – 2.8 จะเป็นเพียง 0.215, 0.068, 0.128, 0.091 และ 0.073 ซึ่งหมายความว่า นอกจากจำนวนดอกที่มีอยู่บนต้น และจำนวนผลที่ติดหลังดอกบาน แล้ว ยังคงมีปัจจัยอื่นอีกที่มีอิทธิพลต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิตทุเรียน (จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ และ%ผลที่เข้าเกรด)



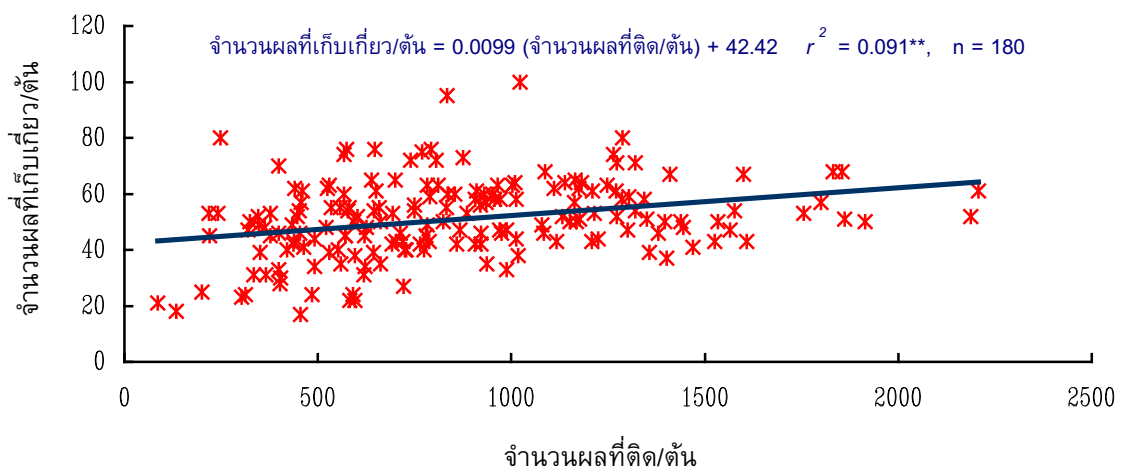
ภาพที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผลอายุ 2 สัปดาห์หลังดอกบาน (จำนวนผลที่ติด/ต้น) กับจำนวนดอก/ต้น ของต้นทุเรียนพันธุ์หมองทอง จำนวน 180 ต้น สวนเกษตร จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2542/2543



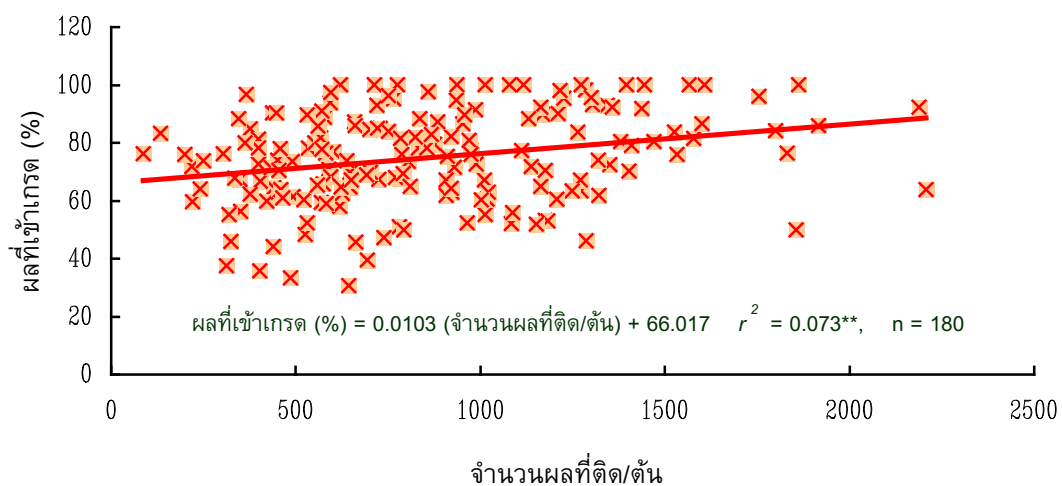
ภาพที่ 2.5 ความสัมพันธ์เส้นตรงระหว่างจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อต้น กับจำนวนดอก/ต้นของต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ในสวนเกษตรกร จ.ตราด ฤดูการผลิต 2542/2543



ภาพที่ 2.6 อิทธิพลของจำนวนดอก/ต้น ที่มีต่อ%ผลที่เข้าเกรดของทุเรียนพันธุ์หมอนทองในสวนเกษตรกร จ.ตราด ฤดูการผลิต 2542/2543



ภาพที่ 2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้/ต้น กับจำนวนผลที่ติด/ต้น (อายุ 2 สัปดาห์หลังดอกบาน) ของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ฤดูการผลิต 2542/2543 จ.ตราด



ภาพที่ 2.8 ความสัมพันธ์ของจำนวนที่ติด/ต้น ที่มีต่อ%ผลที่เข้าเกรด (ผลผลิตคุณภาพ) ของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง สวนเกษตรกร จ.ตราด ฤดูกาลผลิต 2542/2543

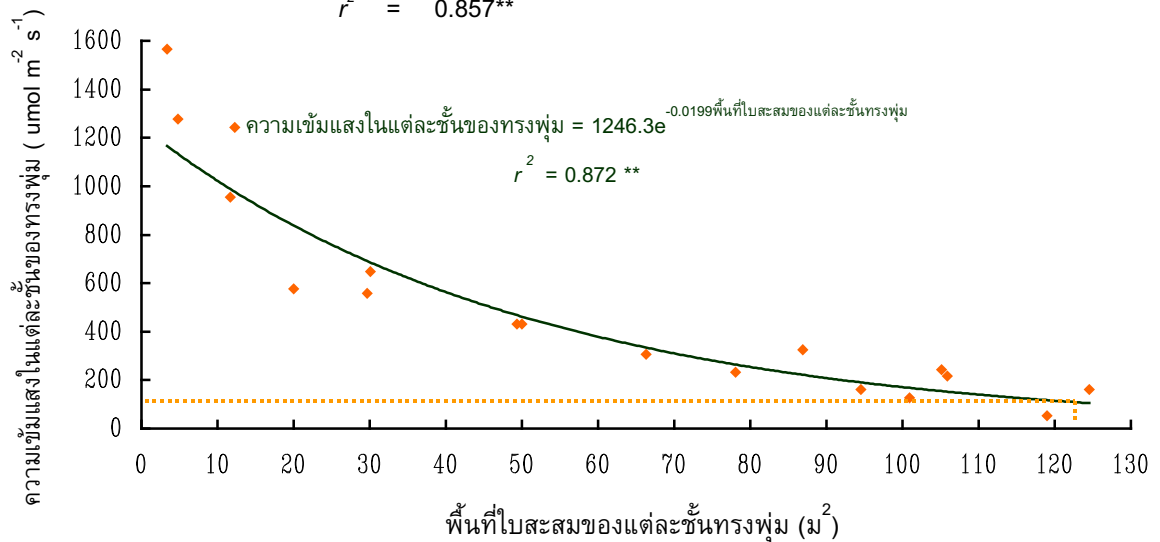
2.1.4 แม้ว่าความเข้มแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่มทุเรียนและความเข้มแสงที่ใบดูดกลืนไว้ได้จะไม่มี ความสัมพันธ์กับจำนวนดอก/ต้น แต่กลับมีความสัมพันธ์แบบ exponential กับพื้นที่ใบในแต่ละชั้นของทรงพุ่ม ทุเรียน ตั้งแต่ยอดจนถึงใต้ทรงพุ่ม ($Q = Q_0 e^{-cL}$ เมื่อ Q = ความเข้มแสงในแต่ละชั้นของทรงพุ่ม Q_0 = ความเข้มแสงเหนือทรงพุ่ม ได้จากการคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่าง Q และ L L = พื้นที่ใบสะสมของแต่ละชั้น ทรงพุ่ม ตั้งแต่ยอดถึงฐานทรงพุ่ม และ c = leaf extinction coefficient เป็นค่าคงที่ซึ่งได้จากการคำนวณ (Milthroe and Moorby, 1979)) ทั้งในพันธุ์หมอนทอง และชะนี (สมการที่ 13 และ 14 ; ภาพที่ 2.9 และ 2.10)

$$\text{พันธุ์หมอนทอง : } Q = 1246.3e^{-0.0199(L)} \dots\dots\dots(13)$$

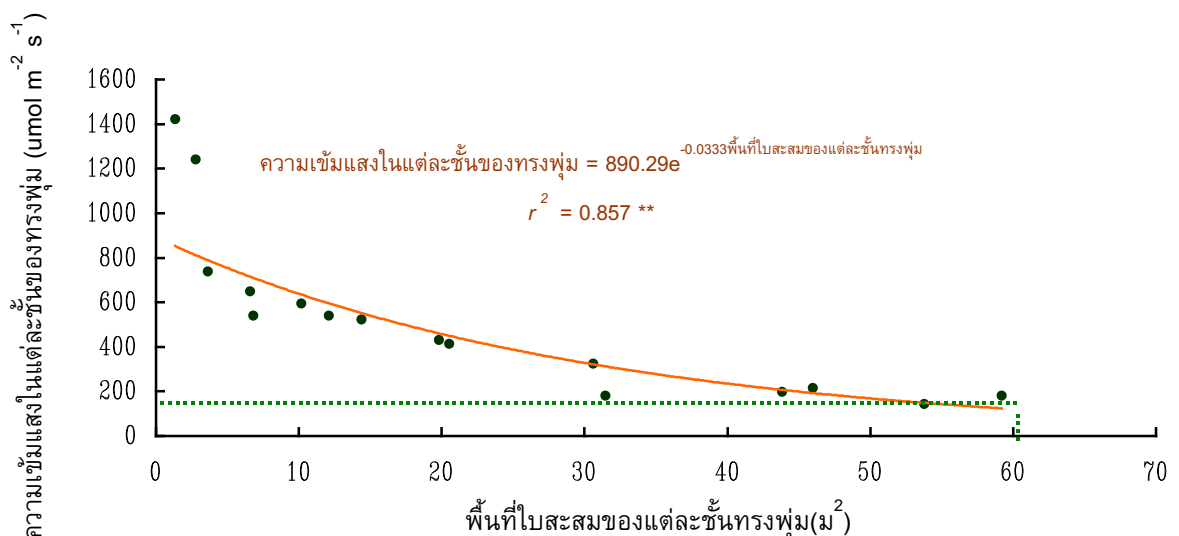
$$r^2 = 0.872^{**}$$

$$\text{พันธุ์ชะนี : } Q = 890.29e^{-0.0333(L)} \dots\dots\dots(14)$$

$$r^2 = 0.857^{**}$$



ภาพที่ 2.9 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงในแต่ละชั้นของทรงพุ่ม กับพื้นที่ใบสะสมของแต่ละชั้น ทรงพุ่ม (ตั้งแต่ยอดทรงพุ่ม (0) ถึงฐานทรงพุ่ม (130)) ของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง



ภาพที่ 2.10 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงในแต่ละชั้นของทรงพุ่ม กับพื้นที่ใบสะสมของแต่ละชั้น ทรงพุ่มของทุเรียนพันธุ์ชะนี

เมื่อพิจารณาภาพที่ 2.9 และ 2.10 ไปพร้อมกัน จะได้ว่า ค่าคงที่ leaf extinction coefficient ของพันธุ์หมอนทอง (0.0199) จะต่ำกว่าของพันธุ์ชะนี (0.0333) แต่ก็เป็นค่าที่ใกล้เคียงกันทั้งสองพันธุ์ ซึ่งหมายความว่า การเรียงตัวของใบทุเรียนพันธุ์ชะนี และพันธุ์หมอนทองค่อนข้างขนานกับพื้นดิน ค่า Q_0 ของพันธุ์หมอนทอง ($1246.3 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) มากกว่าของพันธุ์ชะนี ($890.29 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) และค่าความเข้มแสงใต้ทรงพุ่มของทุเรียนทั้งสองพันธุ์มีค่าไม่แตกต่างกันประมาณ $150-180 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ แต่ทุเรียนพันธุ์หมอนทองจะมีพื้นที่ใบสะสมตั้งแต่ปลายยอดถึงฐานทรงพุ่ม (มากกว่า 120 m^2) มากกว่าพันธุ์ชะนี (ประมาณ 60 m^2) (ภาพที่ 4 และ 5) แสดงว่าทุเรียนพันธุ์หมอนทองมีโครงสร้างทรงพุ่มที่มีการจัดเรียงตัวของกิ่งภายในทรงพุ่มเหมาะสมกว่าพันธุ์ชะนี คือทรงพุ่มโปร่งกว่า ทำให้แสงส่องผ่านภายในทรงพุ่มได้ดีกว่า

2.1.5 จากความสัมพันธ์ในภาพที่ 2.1-2.2 และ 2.9-2.10 และสมการที่ 11-14 แสดงว่า จำนวนดอก/ต้นของทุเรียนขึ้นกับพื้นที่ใบทั้งต้น ซึ่งเป็นส่วนที่มีหน้าที่โดยตรงในการสังเคราะห์แสงและเก็บสะสมอาหารมากกว่าความเข้มแสงใต้ทรงพุ่ม และ LAI ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แสง และอาจกล่าวได้ว่า อาหารที่ต้นทุเรียนเก็บสะสมไว้ มีความสำคัญกับการออกดอก และจำนวนดอก/ต้น มากกว่าอาหารที่สังเคราะห์ขึ้นในปัจจุบัน (current photosynthate) อย่างไรก็ตาม การจัดการเพื่อเพิ่มปริมาณดอก/ต้นของทุเรียน ควรเป็นการจัดการเพื่อเพิ่มจำนวนใบต่อต้น (พื้นที่ใบ) ดูแลป้องกันกำจัดโรคแมลงมิให้ใบได้รับความเสียหาย ควบคู่กับการควบคุมทรงพุ่มให้โปร่ง แสงส่องผ่านได้ดี เพื่อป้องกันมิให้มีการปล่อยกิ่งในทรงพุ่ม และมีให้เป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลง รวมทั้งเพื่อให้มีโครงสร้างต้นที่ประกอบด้วย กิ่งที่สามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพได้มาก (กิ่งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4-10 ซม. มีโอกาสได้รับแสงมากกว่า $90 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$; กิ่งก้ำไร) เกือบทั้งต้น เพื่อเพิ่มโอกาสในการเพิ่มปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพ ในทางตรงข้าม หากปล่อยให้กิ่งขาดทุน (กิ่งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 10 ซม. และน้อยกว่า 4 ซม. อยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงที่มีความเข้มแสงน้อยกว่า $90 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) เป็นจำนวนมาก จะเป็นข้อจำกัดในการผลิตทุเรียนคุณภาพ เนื่องจากกิ่งขาดทุนจะออกดอกยาก ติดผลน้อย ผลโตช้า รูปทรงบิดเบี้ยว และอาจร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว

2.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดการสวนทุเรียนโดยใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่และระบบปลูกพืชต่าง ๆ

ฤดูกาลผลิต 2541/2542

2.2.1 การกำจัดวัชพืชด้วยเครื่องตัดหญ้าฟ่งท้ายรถแทรกเตอร์ จะสามารถประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายได้ 63.6% เมื่อเทียบกับการตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดหญ้าชนิดรถเข็น 2 ล้อ ทำให้ค่าใช้จ่ายลดลงจาก 117.80 (ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 39.30 บาท ค่าแรงงาน 78.50 บาท) เป็น 42.90 บาท/ไร่/ปี (ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 17.70 บาท ค่าแรงงาน 25.20 บาท) ในขณะที่ระบบปลูกพืชแบบแถวกว้าง ดันชิด (hedgerow) จะเสียค่าใช้จ่ายรวมเป็น 67.70 บาท/ไร่/ปี หรือลดลงจากระบบปลูก $10 \times 10 \text{ m}^2$ และ $10 \times 10 \text{ m}^2$ ควบคุมทรงพุ่ม 25.80 และ 12.20 บาท/ไร่/ปี (ตารางที่ 2.2)

2.2.2 การป้องกันกำจัดโรคและแมลงในทุเรียนขั้นตอนของการผลิตทุเรียน โดยใช้วิธีปฏิบัติแบบเกษตรกร ต้องเสียค่าใช้จ่าย 5,316.63 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับสารเคมีสูงถึง 5,085.40 บาท/ไร่/ปี ในขณะที่การป้องกันกำจัดศัตรูทุเรียนโดยใช้เครื่องพ่นชนิด air blast จะเสียค่าใช้จ่ายเพียง 4,175 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าสารเคมีเพียง 4,146.00 บาท/ไร่/ปี ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายรวมได้ 21.5% ในขณะที่การปลูกแบบ

แถวกว้าง ต้นชิด จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้เพียง 3.1% เท่านั้น เนื่องจากมีจำนวนต้น/ไร่ เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2.3)

2.2.3 การฉีดพ่นปุ๋ยทางใบโดยใช้เครื่องพ่นชนิด air blast จะเสียค่าใช้จ่ายเพียง 2,171.80 บาท/ไร่/ปี เมื่อเทียบกับ 3,419.30 บาท/ไร่/ปี เมื่อใช้เครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยทางใบ และค่าแรงงาน ลงเหลือ 2,085.30 และ 86.50 บาท/ไร่/ปี ตามลำดับ ในขณะที่ระบบปลูกพืชแบบต่างๆ ก็ทำให้ค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบแตกต่างกันด้วย แต่เมื่อใช้เครื่องพ่นชนิด air blast ร่วมกับการปลูกแถวกว้าง ต้นชิด จะเสียค่าใช้จ่ายเพียง 1,401.50 บาท/ไร่/ปี (ตารางที่ 2.4)

2.2.4 การใส่ปุ๋ยต้นทุเรียนโดยวิธีหว่านใต้ทรงพุ่ม จะเสียค่าใช้จ่ายรวมมากกว่าการใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ 47.0% และการปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยมากกว่าระบบปลูกแบบเกษตรกร และแบบควบคุมทรงพุ่ม 21.8% หรือ 522.50 บาท/ไร่/ปี เนื่องจากการปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด (10×5 ม²) จะมีจำนวนต้น/ไร่ มากกว่าการปลูกแบบ 10×10 ม² และ 10×10 ม² ควบคุมทรงพุ่ม (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.2 ค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชโดยวิธีของเกษตรกร (เครื่องตัดหญ้าชนิดเข็นเดินตาม) และแบบเครื่องท่อนแรงสมัยใหม่ (ติดท้ายแทรกเตอร์ขนาดเล็ก) เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน
ฤดูการผลิต 2541/2542

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร (รวม)	128.90	106.20	118.40	117.80	100.0
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	34.00	31.50	52.40	39.30	100.0
ค่าแรงงาน	94.90	74.70	66.00	78.50	100.0
การใช้เครื่องท่อนแรงสมัยใหม่ (รวม)	58.10	53.60	16.90	42.90	36.4
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	21.40	20.50	11.20	17.70	45.0
ค่าแรงงาน	36.70	33.10	5.70	25.20	32.1
เฉลี่ย (รวม)	93.50	79.90	67.70	Grand mean ของค่าใช้จ่ายในการจัดการวัชพืช 80.37 บาท/ไร่/ปี คิดเป็น 0.60% ของค่าใช้จ่ายรวม	
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	27.70	26.00	31.80		
ค่าแรงงาน	65.80	53.90	35.90		
Index (รวม)	100.0	85.5	72.4		
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	100.0	93.9	114.8		
ค่าแรงงาน	100.0	81.9	54.6		

เมื่อ : ค่าน้ำมันเบนซินสำหรับรถตัดหญ้าชนิดเข็นเดินตาม ลิตรละ 11 บาท
: ค่าน้ำมันดีเซลสำหรับรถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก ลิตรละ 8 บาท
: ค่าแรงงานวันละ 178.25 บาท โดยทำงานวันละ 6 ชม. (ไม่รวมเวลาพักระหว่างวัน)

ตารางที่ 2.3 ค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง (บาท/ไร่/ปี) ด้วยเครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง (แบบเกษตรกร) และเครื่องฉีดพ่นชนิด Air blast (เครื่องพ่นแรงสมัยใหม่) เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน (รวมค่าใช้จ่ายการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีอื่นๆ ด้วย) ฤดูกาลผลิต 2541/ 2542

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร (รวม)	5,515.80	5,050.00	5,384.10	5,316.63	100.0
ค่าสารเคมี	5,267.60	4,826.00	5,162.60	5,085.40	100.0
ค่าแรงงาน	248.20	224.00	221.50	231.20	100.0
การใช้เครื่องพ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	4,197.70	4,494.80	3,832.50	4,175.00	78.5
ค่าสารเคมี	4,164.50	4,470.50	3,803.30	4,146.00	81.5
ค่าแรงงาน	33.20	24.30	29.20	28.90	12.5
เฉลี่ย (รวม)	4,856.75	4,772.40	4,608.30	Grand mean ของ ค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง 4,739.15 บาท/ไร่/ปี คิดเป็น 35.10% ของ ค่าใช้จ่ายรวม	
ค่าสารเคมี	4,716.05	4,648.30	4,483.00		
ค่าแรงงาน	140.70	124.20	125.30		
Index (รวม)	100.0	100.3	96.9		
ค่าสารเคมี	100.0	98.6	95.1		
ค่าแรงงาน	100.0	88.2	89.1		

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการฉีดสารฟอสฟอรัส แอซิค เข้าลำต้นครั้งละ 283.2 บาท/ไร่ (ค่าสารเคมี 200 บาท ค่าแรงงาน 83.20 บาท) ปีละ 2 ครั้ง
 : ค่าสารเคมีทาแผลที่ลำต้น ครั้งละ 189.4 บาท/ไร่ (ค่าสารเคมี 153.80 บาท ค่าแรงงาน 35.60 บาท)
 : การทาแผล ทำตามสภาพการระบาดของโรคที่ตรวจพบ

ตารางที่ 2.4 ค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ โดยใช้เครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง (วิธีแบบเกษตรกร) และเครื่องพ่นชนิด Air blast (เครื่องพ่นแรงสมัยใหม่) เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร (รวม)	3,396.50	3,880.00	2,981.30	3,419.30	100.0
ค่าปุ๋ยเคมี	3,086.50	3,565.00	2,874.30	3,175.30	100.0
ค่าแรงงาน	310.00	315.00	107.00	244.00	100.0
การใช้เครื่องพ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	2,393.00	2,721.00	1,401.50	2,171.80	63.5
ค่าปุ๋ยเคมี	2,285.00	2,629.00	1,341.90	2,085.30	65.7
ค่าแรงงาน	108.00	92.00	59.60	86.50	35.4
เฉลี่ย (รวม)	2,894.80	3,300.50	2,191.40	Grand mean ของค่า ใช้จ่ายในการฉีดพ่นปุ๋ย ทางใบ 2,795.37 บาท/ ไร่/ปี คิดเป็น 20.68% ของค่าใช้จ่ายรวม	
ค่าปุ๋ยเคมี	2,685.80	3,097.00	2,108.10		
ค่าแรงงาน	209.00	2,035.50	83.30		
Index (รวม)	100.0	114.0	75.7		
ค่าปุ๋ยเคมี	100.0	115.3	78.5		
ค่าแรงงาน	100.0	97.4	39.9		

ตารางที่ 2.5 ค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ย โดยวิธีหว่านใต้ทรงพุ่ม และใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร (รวม)	3,337.10	3,337.10	3,403.10	3,359.10	100.0
ค่าปุ๋ยเคมี	3,205.10	3,205.10	3,205.10	3,205.10	100.0
ค่าแรงงาน	132.00	132.00	198.00	154.00	100.0
การใช้เครื่องพ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	1,453.00	1,453.00	2,432.00	1,779.30	53.0
ค่าปุ๋ยเคมี	1,421.90	1,421.90	2,369.80	1,737.90	54.2
ค่าแรงงาน	31.10	31.10	62.20	41.50	26.9
เฉลี่ย (รวม)	2,395.10	2,395.10	2,917.60	Grand mean ของค่า ใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ย 2,569.27 บาท/ไร่/ปี คิดเป็น 19.00% ของ ค่าใช้จ่ายรวม	
ค่าปุ๋ยเคมี	2,313.50	2,313.50	2,787.50		
ค่าแรงงาน	81.60	81.60	130.10		
Index (รวม)	100.0	100.0	121.8		
ค่าปุ๋ยเคมี	100.0	100.0	120.5		
ค่าแรงงาน	100.0	100.0	159.4		

หมายเหตุ : การใส่ปุ๋ยทางดินครั้งละ 4 กก./ต้น สำหรับระบบปลูกแบบเกษตรกรและการควบคุมทรงพุ่ม และครั้งละ 2 กก./ต้น สำหรับระบบปลูกแบบ Hedgerow โดยมีราคาเฉลี่ย กก.ละ 12.52 บาท

: การใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ ใส่ต้นละ 83.3 กรัม/ต้น สำหรับระบบปลูกพืชแบบเกษตรกรรมและการควบคุมทรงพุ่ม และครั้งละ 69.4 กรัม/ต้น สำหรับระบบปลูกแบบ Hedgerow โดยมีราคาปุ๋ยเฉลี่ย กก.ละ 53.32 บาท

2.2.5 การตัดแต่งกิ่งในแต่ละกรรมวิธี ใช้อุปกรณ์ชนิดเดียวกัน ทำให้ไม่มีความแตกต่างระหว่างวิธีการจัดการแบบเกษตรกรรม และแบบสมัยใหม่ แต่การตัดแต่งกิ่งในระหว่างขั้นตอนการผลิตของการปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด จะมีจำนวนครั้งของการปฏิบัติน้อยกว่า ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมลดลง 25.6% หรือลดลงจาก 3,672.00 บาท/ไร่/ปี (แบบเกษตรกรรม 10×10 ม²) เป็น 2,732.90 บาท/ไร่/ปี (ตารางที่ 2.6)

2.2.6 การนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ เช่น การกำจัดวัชพืชโดยการใช้เครื่องตัดชนิดพวงท้ายรถแทรกเตอร์ การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูทุเรียนและปุยทางใบโดยการใช้เครื่องฉีดพ่นชนิด air blast และการใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ เป็นต้น จะช่วยลดค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตทุเรียนลงได้ถึง 26.7% ของค่าใช้จ่ายรวมเมื่อปฏิบัติแบบเกษตรกรรม หรือคิดเป็น 11,435.30 บาท/ไร่/ปี ซึ่งประมาณ 69.8% ของค่าใช้จ่ายนี้เป็นค่าสารเคมี ปุ๋ย และน้ำมันเชื้อเพลิง เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายรวมตามวิธีปฏิบัติแบบเกษตรกรรม 15,605.50 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าสารเคมี ปุ๋ย และน้ำมันเชื้อเพลิง 73.7% ในขณะที่การปลูกพืชแบบ 10×10 ม² และ 10×10 ม² ควบคุมทรงพุ่ม จะใช้ค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตทุเรียนไม่แตกต่างกัน แต่การปลูกทุเรียนแบบแถวกว้าง ต้นชิด จะช่วยลดค่าใช้จ่ายรวมลงได้ 10.0% หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายรวม 12,517.80 บาท/ไร่/ปี (ตารางที่ 2.7)

ตารางที่ 2.6 ค่าใช้จ่ายในการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ตัดแต่งดอก ตัดแต่งผล และโยงผล สำหรับระบบปลูกทุเรียนที่ต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกรรม (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
เกษตรกรรม	3,780.00	3,692.00	2,706.00	3,392.70	-
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่	3,563.90	3,475.00	2,759.80	3,266.20	-
เฉลี่ย	3,672.00	3,583.50	2,732.90	Grand mean สำหรับ ค่าตัดแต่ง = 3,329.47 บาท/ไร่/ปี คิดเป็น 24.62 % ของค่าใช้จ่ายรวม	
Index	100.0	97.6	74.4		

หมายเหตุ : อุปกรณ์/เครื่องทุ่นแรงในการตัดแต่งต่างๆ ใช้เหมือนกัน (เนื่องจากไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจัดซื้อเครื่องมือ ตัดแต่งกิ่งแบบ Air shear ตามแผน ซึ่งเป็นงบประมาณปกติ)

ตารางที่ 2.7 ค่าใช้จ่ายรวมของปี 2541/2542 โดยการจัดการสวนแบบเกษตรกรรม และการใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน (บาท/ไร่/ปี)

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกรรม (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกรรม (รวม)	16,158.30	16,065.30	14,592.90	15,605.50	100.0
ค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง	11,593.20	11,627.60	11,294.40	11,505.10	100.0
ค่าแรงงาน	4,565.10	4,437.70	3,298.50	4,100.40	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	11,665.70	12,197.40	10,442.70	11,435.30	73.3
ค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง	7,892.80	8,541.90	7,526.20	7,987.00	69.4
ค่าแรงงาน	3,772.90	3,655.50	2,916.50	3,448.30	84.1
เฉลี่ย (รวม)	13,912.00	14,131.40	12,517.80	Grand mean ของค่าใช้จ่ายรวมทั้งปี 13,520.40 บาท/ไร่ คิดเป็นค่าสารเคมี + ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 9,746.10 บาท/ไร่ ค่าแรงงาน 3,774.30 บาท/ไร่	
ค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง	9,743.00	10,084.80	9,410.30		
ค่าแรงงาน	4,169.00	4,046.60	3,107.50		
Index (รวม)	100.0	101.6	90.0		
ค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง	100.0	103.5	96.6		
ค่าแรงงาน	100.0	97.1	74.5		

2.2.7 การจัดการสวนแบบเกษตรกรรม และแบบที่นำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ในระบบปลูกทุเรียนที่ต่างกัน ไม่ทำให้ความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนในแต่ละช่วงของการพัฒนาการมีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 2.8) ต้นทุเรียนสามารถเจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้ เมื่อมีการจัดการผลิตอย่างถูกต้อง เหมาะสม และครบถ้วน

2.2.8 ในการผลิตทุเรียนโดยใช้เครื่องมือแบบเกษตรกรรม จะได้ผลผลิตรวมเฉลี่ย 1,959.5 กก./ไร่ คิดเป็นผลผลิตที่มีคุณภาพทางการตลาด (เข้าเกรด) 56.4% ของน้ำหนักผลผลิตรวม และแม้ว่าการจัดการสวนโดยใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ จะทำให้ต้นทุเรียนมีผลผลิตรวมเฉลี่ยมากขึ้น (2,281.2 กก./ไร่) และไม่มีผลทำให้สัดส่วนของผลผลิตเข้าเกรดในสวนเพิ่มขึ้น แต่ก็ทำให้น้ำหนักรวมของผลผลิตเข้าเกรดมากกว่าการจัดการแบบเกษตรกรรม 10.7% (ตารางที่ 2.9)

2.2.9 ชาวสวนทุเรียนจะได้รับผลตอบแทนสุทธิ 12,398.50 บาท/ไร่ เมื่อจัดการสวนแบบเกษตรกรรมทั่วไป แต่เมื่อนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ จะทำให้ได้รับผลตอบแทนสุทธิเพิ่มขึ้นเป็น 20,836.10 บาท/ไร่ หรือเพิ่มขึ้น 68.1% (ตารางที่ 2.10) เนื่องจากต้นทุนการผลิตรวมลดลง และสามารถจัดการให้ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นได้

ตารางที่ 2.8 ความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนที่มีการจัดการสวนแบบเกษตรกรรม และการจัดการสวนที่ใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542

การจัดการสวน	ความสมบูรณ์ต้น (%) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ยรวม ของการจัด การสวน	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร	74.7	76.7	72.5	74.6	100.0
ด.ค.41	73.3	78.3	74.0		
ธ.ค.41	76.7	79.2	71.9		
มี.ค.42	74.2	72.5	71.7		
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่	78.4	77.5	73.9	76.6	102.7
ด.ค.41	79.2	78.3	74.4		
ธ.ค.41	79.2	79.2	74.5		
มี.ค.42	76.7	75.0	72.9		
เฉลี่ยรวมของระบบปลูกพืช	76.6	77.1	73.2	Grand mean ของความ สมบูรณ์ต้นตลอดฤดู = 75.6%	
Index	100.0	100.6	95.6		

ตารางที่ 2.9 ผลผลิตรวม และผลผลิตแยกตามคุณภาพที่ตลาดต้องการ (กก./ไร่) เมื่อมีการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2541/2542

การจัดการสวน	ผลผลิต (กก./ไร่) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร (รวม)	2,479.4	2,375.3	1,024.0	1,959.5	100.0
เข้าเกรด	1,839.5	1,477.4	-	1,105.6	100.0
ตกเกรด	639.9	897.9	1,024.0	853.9	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	2,581.7	2,917.8	1,344.0	2,281.2	116.4
เข้าเกรด	1,688.1	1,985.0	-	1,224.4	110.7
ตกเกรด	893.6	932.8	1,344.0	1,056.8	123.8
เฉลี่ย (รวม)	2,530.5	2,646.6	1,184.0		
เข้าเกรด	1,763.8	1,731.2	-		
ตกเกรด	766.7	915.4	1,184.0		
Index (รวม)	100.0	104.6	46.8		
เข้าเกรด	100.0	98.0	0.0		
ตกเกรด	100.0	119.4	154.4		

หมายเหตุ : ระบบ Hedgerow เป็นพันธุ์ชะนี มีการออกดอกน้อย มีฝนตกในขณะดอกบาน ทำให้เปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำมาก ซึ่งเป็นปัญหาเฉพาะฤดูการผลิตปีนี้

ตารางที่ 2.10 รายได้สุทธิจากการผลิตทุเรียน (บาท/ไร่) เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน (ราคาเฉลี่ยของผลผลิตเข้าเกรด 16 บาท/กก. และตกเกรด 12 บาท/กก.) ฤดูกาลผลิต 2541/2542

การจัดการสวน	รายได้สุทธิจากการผลิตทุเรียน (บาท/ไร่) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร	21,151.10	18,348.30	-2,304.90	12,398.50	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่	26,066.60	30,756.50	5,685.30	20,836.10	168.1
เฉลี่ย	23,609.40	24,552.40	1,690.20		
Index	100.0	104.0	7.2		

หมายเหตุ : รายได้สุทธิของการจัดการสวนแบบเกษตรกรในระบบปลูกทุเรียน แบบ Hedgerow ติดลบ ซึ่งแสดงว่าการจัดการสวนในระบบปลูกพืชแบบนี้ ขาดทุนสำหรับฤดูกาลผลิตนี้

2.3 ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมและประสิทธิภาพการผลิตเมื่อใช้เครื่องทุ่นแรงและระบบปลูกพืชต่าง ๆ ฤดูกาลผลิต 2541/2542

เมื่อนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการผลิตทุเรียนคุณภาพ จะทำให้ต้นทุนการผลิต/กก. ลดลงจาก 9.79 บาท/กก. (จัดการสวนแบบเกษตรกร) เป็น 6.52 บาท/กก. หรือลดลงคิดเป็น 33.5% แต่เมื่อคิดรวมเป็นต้นทุนการผลิต/กก. ในการผลิตทุเรียนทั้งสวนจะพบว่า การจัดการผลิตโดยนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม จะทำให้ต้นทุนการผลิตรวม/กก. ลดลงเหลือ 5.49 บาท/กก. เทียบกับ 9.15 บาท/กก. เมื่อจัดการผลิตแบบเกษตรกรทั่วไป หรือลดลงคิดเป็น 40% (ตารางที่ 2.11) ดังนั้น การนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการสวนทุเรียน จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ถึง 182.21% เมื่อเทียบกับการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไปซึ่งได้รับประสิทธิภาพการผลิตในด้านสัดส่วนของผลตอบแทนสุทธิต่อต้นทุนการผลิตรวมเพียง 79.79% หรือคิดเป็นประสิทธิภาพการผลิตที่เพิ่มขึ้นถึง 128.4 % เมื่อนำเครื่อง-ทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ในสวนทุเรียน (ตารางที่ 2.12)

ตารางที่ 2.11 ต้นทุนการผลิตทุเรียน (บาท/กก.) เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตแตกต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2541/2542

การจัดการสวน	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร (รวม)	6.45	6.76	14.25	9.15	100.0
ผลผลิตคุณภาพ	8.70	10.87	-	9.79	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	4.52	4.18	7.77	5.49	60.0
ผลผลิตคุณภาพ	6.90	6.13	-	6.52	66.5
เฉลี่ย (รวม)	5.49	5.47	11.01		
ผลผลิตคุณภาพ	7.80	8.50	-		
Index (รวม)	100.00	99.60	200.5		
ผลผลิตคุณภาพ	100.00	109.00	-		

หมายเหตุ : ระบบ Hedgerow เป็นพันธุ์ชะนี มีการออกดอกน้อย มีฝนตกในขณะดอกบาน ทำให้เปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำมาก ซึ่งเป็นปัญหาเฉพาะฤดูกาลผลิตปีนี้

ตารางที่ 2.12 ประสิทธิภาพการผลิต เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูกาลผลิต 2541/ 2542

การจัดการสวน	ประสิทธิภาพ (%) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร	132.55	114.21	-15.79	79.79	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่	223.45	252.16	54.44	182.21	228.4
เฉลี่ย	178.00	183.19	19.33		
Index	100.00	102.90	10.9		

หมายเหตุ : ประสิทธิภาพการผลิต (%) = {(ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)) / (ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่))} x 100

2.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดการสวนทุเรียนโดยใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่และระบบปลูกพืชต่าง ๆ ฤดูกาลผลิต 2542/2543

2.4.1 เกษตรกรเจ้าของสวนได้ไถพรวนระหว่างแถวปลูกทุเรียน เพื่อป้องกันมิให้น้ำท่วมขังในแปลงทุเรียน ทำให้ไม่มีวัชพืชเจริญเติบโตในระหว่างแถวปลูกทุเรียน จึงไม่มีการกำจัดวัชพืชในฤดูกาลผลิตนี้

2.4.2 การป้องกันกำจัดโรคและแมลง และการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบในทุกขั้นตอนของการผลิตทุเรียนในฤดูกาลผลิต 2542/43 โดยใช้เครื่องมือแบบเกษตรกร ต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 7,030.47 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง 3,653.03 บาท/ไร่/ปี และค่าปุ๋ยทางใบและอาหารเสริม 1,960.12 บาท/ไร่/ปี (ตารางที่ 2.13) ในขณะที่การป้องกันกำจัดโรคและแมลง และการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบโดยใช้เครื่องพ่นชนิด air blast จะเสียค่าใช้จ่ายเพียง 5,510.42 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าสารเคมี และปุ๋ยทางใบและอาหารเสริม 3,020.17 และ 1,716.08 บาท/ไร่/ปี ตามลำดับ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายรวมได้ 21.6% (ตารางที่ 2.13)

ตารางที่ 2.13 ค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง และปุ๋ยทางใบ ด้วยเครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง (แบบเกษตรกร) และเครื่องฉีดพ่นชนิด Air blast (เครื่องพ่นแรงสมัยใหม่) เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน (รวมค่าใช้จ่ายการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยวิธีอื่นๆ ด้วย) ฤดูการผลิต 2542/2543

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร (รวม)	8, 518.69	7,329.97	5,242.76	7,030.47	100.0
ค่าสารเคมี	4,405.90	3,597.08	2,956.11	3,653.03	100.0
ค่าปุ๋ยทางใบ	2,339.85	2,175.41	1,365.11	1,960.12	100.0
ค่าแรงงาน	1,772.94	1,557.48	921.54	1,417.32	100.0
การใช้เครื่องพ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	7,087.85	5,901.82	3,541.60	5,510.42	78.4
ค่าสารเคมี	3,820.87	2,987.24	2,252.40	3,020.17	82.7
ค่าปุ๋ยทางใบ	2,124.30	1,899.16	1,124.79	1,716.08	87.5
ค่าแรงงาน	1,142.68	1,015.42	164.41	774.17	54.6
เฉลี่ย (รวม)	7,803.27	6,615.89	4,392.17	Grand mean ของค่า ใช้จ่ายในการป้องกัน กำจัดโรคและแมลง และปุ๋ยทางใบ 6,270.44 บาท/ไร่/ปี คิดเป็น 43.8% ของ ค่าใช้จ่ายรวม	
ค่าสารเคมี	4,113.38	3,292.16	2,604.25		
ค่าปุ๋ยทางใบ	2,232.07	2,037.28	1,244.95		
ค่าแรงงาน	1,457.81	1,286.45	542.97		
Index (รวม)	100.0	84.8	56.3		
ค่าสารเคมี	100.0	80.0	63.3		
ค่าปุ๋ยทางใบ	100.0	91.3	55.8		
ค่าแรงงาน	100.0	88.2	37.2		

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการฉีดสารฟอสฟอรัส แอซิด เข้าลำต้นครั้งละ 283.2 บาท/ไร่ (ค่าสารเคมี 200 บาท ค่าแรงงาน 83.20 บาท) ปีละ 2 ครั้ง
 : ค่าสารเคมีทาผลที่ลำต้น ครั้งละ 189.4 บาท/ไร่ (ค่าสารเคมี 153.80 บาท ค่าแรงงาน 35.60 บาท)
 : การทาผล ทำตามสภาพการระบาดของโรคที่ตรวจพบ

ในฤดูการผลิต 2542/2543 ระบบปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดการผลิตทุเรียนได้ 43.7% (ตารางที่ 2.13) ซึ่งมากกว่าฤดูการผลิตที่ผ่านมา เนื่องจากในฤดูการผลิตที่ผ่านมาต้นทุเรียนให้ผลผลิตน้อย หรือบางต้นไม่มีผลผลิตเลย ทำให้ต้นทุเรียนยังคงมีความสมบูรณ์มากพอที่จะออกดอก และติดผลได้ การฉีดพ่นปุ๋ยทางใบและอาหารเสริมช่วงเตรียมความพร้อมต้น จึงน้อยลง ค่าใช้จ่ายสารเคมีและปุ๋ยทางใบก็น้อยลงด้วย

ค่าใช้จ่ายสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงในฤดูการผลิต 2542/2543 ต่ำกว่าในฤดูการผลิตที่ผ่านมา แม้ว่าจะมีโรคทุเรียนซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อราระบาดมาก โดยเฉพาะโรครากเน่าโคนเน่า และโรคราน้ำค้าง แต่เนื่องจากได้เปลี่ยนมาใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ปริมาณของสารเคมีที่ใช้ในการฉีดพ่นแต่ละครั้งน้อยลง ค่าใช้จ่ายสารเคมีจึงลดลง แต่ค่าแรงงานในการฉีดพ่นจะเพิ่มกว่าฤดูการผลิตที่ผ่านมา เพราะมีโรคระบาดมาก ประกอบกับมีฝนตกชุกชะล้างสารเคมีหลังจากฉีดพ่น

เสร็จแล้ว ทำให้ต้องฉีดพ่นสารเคมีบ่อยครั้งขึ้น เพื่อให้สามารถควบคุมการระบาดของโรคได้ทันเวลา และมีประสิทธิภาพ

2.4.3 การใส่ปุ๋ยต้นทุเรียนโดยวิธีหว่านใต้ทรงพุ่มในฤดูการผลิต 2542/2543 (ตารางที่ 2.14) แม้จะสิ้นเปลืองค่าแรงงานน้อยกว่า แต่มีค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีมากกว่า ทำให้เสียค่าใช้จ่ายรวมมากกว่าการใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ 13.5% และระบบปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยมากกว่าระบบปลูกแบบเกษตรกร และแบบควบคุมทรงพุ่ม 64.7% เนื่องจากการปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด จะมีจำนวนต้น/ไร่ มากกว่า (32 ต้น/ไร่) การปลูกแบบเกษตรกร และแบบควบคุมทรงพุ่ม (16 ต้น/ไร่)

2.4.4 การจัดการด้านเขตกรรม (ตารางที่ 2.15) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ตัดแต่งดอก ช่วยผสมเกสร ตัดแต่งผล โยงผล โยงกิ่ง และเก็บเกี่ยวผลผลิต ในระหว่างขั้นตอนการผลิตของการปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด จะเสียค่าใช้จ่ายรวมน้อยกว่าการปลูกแบบเกษตรกร คิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายที่ลดลง 53.3

การนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีการผลิตบางส่วนในการจัดการผลิตทุเรียน จะทำให้ค่าใช้จ่ายรวมในการจัดการด้านเขตกรรมลดลง 19.0% ของค่าใช้จ่ายรวมด้านเขตกรรม ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของการจัดการสวนแบบเกษตรกร เนื่องจากผลผลิตไม่กระจายทั่วต้น บางต้นมีผลผลิตมาก บริเวณปลายกิ่ง ทำให้สิ้นเปลืองเวลา อุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายในการโยงกิ่ง โยงผล และเก็บเกี่ยวผลผลิตเพิ่มขึ้น

2.4.5 การนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ เช่น การฉีดพ่นสารเคมีโดยใช้เครื่องพ่นชนิด air blast และการใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ เป็นต้น มาใช้ในสวนทุเรียน (ตารางที่ 2.16) จะทำให้ค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตลดลง จาก 15,834.08 เป็น 12,792.65 บาท/ไร่/ปี หรือลดลงคิดเป็น 19.2% และคิดเป็นค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง และค่าแรงงานที่ลดลง 16.2 และ 22.8% ของการจัดการสวนแบบเกษตรกร

การปลูกทุเรียนแบบควบคุมทรงพุ่ม จะทำให้ค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตทุเรียนลดลง 20.3% คิดเป็นค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง และค่าแรงงานที่ลดลง 11.8 และ 28.6% ของค่าใช้จ่ายเมื่อปลูกทุเรียนแบบเกษตรกร (10×10 ม² ไม่ควบคุมทรงพุ่ม) การปลูกทุเรียนแบบแถวกว้าง ต้นชิด ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตลดลงได้มากที่สุด คือลดลงคิดเป็น 33.4% ของค่าใช้จ่ายรวมเมื่อปลูกทุเรียนแบบเกษตรกร และคิดเป็นค่าแรงงานที่ลดลงถึง 53.7% (ตารางที่ 2.16)

2.4.6 การผลิตทุเรียนโดยใช้เครื่องมือแบบเกษตรกร จะได้ผลผลิตรวมเฉลี่ย 3,328.2 กก./ไร่ เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (เข้าเกรด) 1,978.7 กก./ไร่ หรือคิดเป็น 59.4% ของผลผลิตรวม (ตารางที่ 2.17) การจัดการสวนโดยใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ จะทำให้ต้นทุเรียนมีผลผลิตรวมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 3,433.3 กก./ไร่ เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด 2,102.8 กก./ไร่ หรือ 61.3% ของผลผลิตรวมทั้งหมด แต่ผลผลิตที่ได้จากการปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด จะเป็นผลผลิตที่เข้าเกรดเพียง 30.7% ของน้ำหนักผลผลิตรวม เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตและเทคนิคต่างๆในการจัดการการผลิตทุเรียนที่มีอยู่ อาจจะยังไม่เหมาะสมกับการปลูกแบบแถวกว้างต้นชิด จึงทำให้ได้ผลผลิตเข้าเกรดน้อยกว่าระบบปลูกแบบอื่น

2.4.7 ชาวสวนทุเรียนจะได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 30,327.58 บาท/ไร่ (ตารางที่ 2.18) เมื่อจัดการการผลิตโดยใช้เครื่องมือแบบเกษตรกรทั่วไป แต่เมื่อนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ จะทำให้ได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 34,157.34 บาท/ไร่ หรือเพิ่มขึ้น 12.6% เนื่องจากต้นทุนการผลิตรวมลดลง (ตารางที่ 2.16) และสามารถจัดการให้ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นได้ (ตารางที่ 2.17)

ตารางที่ 2.14 ค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ย โดยวิธีหว่านใต้ทรงพุ่ม และใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร (รวม)	2,576.12	2,579.95	3,843.43	2,999.83	100.0
ค่าปุ๋ยเคมี	2,545.16	2,545.16	3,771.02	2,953.78	100.0
ค่าแรงงาน	30.96	34.79	72.41	46.05	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	2,023.57	2,024.53	3,734.05	2,594.05	86.5
ค่าปุ๋ยเคมี	1,919.11	1,919.11	3,542.23	2,460.15	83.3
ค่าแรงงาน	104.46	105.42	191.82	133.90	290.8
เฉลี่ย (รวม)	2,299.84	2,302.24	3,788.74	Grand mean ของ ค่าใช้จ่ายในการใส่ ปุ๋ย 2,796.94 บาท/ ไร่/ปี คิดเป็น 19.5% ของค่าใช้จ่ายรวม	
ค่าปุ๋ยเคมี	2,232.13	2,232.13	3,656.62		
ค่าแรงงาน	67.71	70.10	132.11		
Index (รวม)	100.0	100.1	164.7		
ค่าปุ๋ยเคมี	100.0	100.0	163.8		
ค่าแรงงาน	100.0	103.5	195.1		

หมายเหตุ : การใส่ปุ๋ยทางดินครั้งละ 4 กก./ตัน สำหรับระบบปลูกแบบเกษตรกรและการควบคุมทรงพุ่ม และครั้งละ

2 กก./ตัน สำหรับระบบปลูกแบบ Hedgerow โดยมีราคาเฉลี่ย กก.ละ 12.52 บาท

: การใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ ใส่ต้นละ 83.3 กรัม/ต้น สำหรับระบบปลูกพืชแบบเกษตรกรและการควบคุมทรงพุ่ม และครั้งละ 69.4 กรัม/ต้น สำหรับระบบปลูกแบบ Hedgerow โดยมีราคาปุ๋ยเฉลี่ย กก.ละ 53.32 บาท

ตารางที่ 2.15 ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานด้านเขตกรรม ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ตัดแต่งดอก ช่วยผสมเกสร ตัดแต่งผล โยงผล โยงกิ่ง และเก็บเกี่ยวผลผลิต สำหรับระบบปลูกทุเรียนที่ต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร	8,066.53	5,382.06	3,908.74	5,785.78	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่	6,581.66	4,545.84	2,937.05	4,688.18	81.0
เฉลี่ย	7,324.09	4,963.95	3,422.89	Grand mean ของค่า ใช้จ่ายในการเขตกรรม 5,236.98 บาท/ไร่/ปี คิดเป็น 36.59% ของค่า ใช้จ่ายรวม	
Index	100.0	67.8	46.7		

ตารางที่ 2.16 ค่าใช้จ่ายรวมในการจัดการสวนแบบเกษตรกรรม และการใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ เมื่อมีระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543

การจัดการสวน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกรรม (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกรรม (รวม)	19,161.34	15,291.98	12,994.93	15,834.08	100.0
ค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง	9,290.91	8,317.65	8,092.24	8,584.93	100.0
ค่าแรงงาน	9,870.43	6,974.33	4,902.69	7,249.15	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	15,693.08	12,472.19	10,212.70	12,792.65	80.8
ค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง	7,864.28	6,805.51	6,919.42	7,196.40	83.8
ค่าแรงงาน	7,828.80	5,666.68	3,293.28	5,596.25	77.2
เฉลี่ย (รวม)	17,427.20	13,882.08	11,603.81	Grand mean ของค่าใช้จ่ายรวมทั้งปี 14,313.36 บาท/ไร่ คิดเป็นค่าสารเคมี + ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 7,890.66 บาท/ไร่ (55.1% ของค่าใช้จ่ายรวม) และค่าแรงงาน 6,422.70 บาท/ไร่	
ค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง	8,577.59	7,561.58	7,505.83		
ค่าแรงงาน	8,849.61	6,320.50	4,097.98		
Index (รวม)	100.0	79.7	66.6		
ค่าสารเคมี + น้ำมันเชื้อเพลิง	100.0	88.1	87.5		
ค่าแรงงาน	100.0	71.4	46.3		

ตารางที่ 2.17 ผลผลิตรวม และผลผลิตแยกตามคุณภาพ (กก./ไร่) เมื่อมีการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543

การจัดการสวน	ผลผลิต (กก./ไร่) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกรรม (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกรรม (รวม)	3,229.8	4,062.1	2,692.6	3,328.2	100.0
เข้าเกรด	2,337.2	2,920.8	678.0	1,978.7	100.0
ตกเกรด	892.6	1,141.3	2,014.6	1,349.5	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ (รวม)	3,468.4	3,345.6	3,485.9	3,433.3	103.2
เข้าเกรด	2,744.2	2,683.2	881.1	2,102.8	106.3
ตกเกรด	724.2	662.4	2,604.8	1,330.5	98.6
เฉลี่ย (รวม)	3,349.1	3,703.8	3,089.2		
เข้าเกรด	2,540.7	2,802.0	779.5		
ตกเกรด	808.4	901.8	2,309.7		
Index (รวม)	100.0	110.6	92.2		
เข้าเกรด	100.0	110.3	30.7		
ตกเกรด	100.0	111.5	285.7		

หมายเหตุ : ระบบ Hedgerow เป็นพันธุ์ชะนี มีการออกดอกน้อย มีฝนตกในขณะดอกบาน ทำให้เปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำมาก ซึ่งเป็นปัญหาเฉพาะฤดูการผลิตปีนี้

ตารางที่ 2.18 ผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตทุเรียน (บาท/ไร่) เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน (ราคาเฉลี่ยของผลผลิตพันธุ์หมอนทองเข้าเกรด 16 บาท/กก. และตกเกรด 10 บาท/กก.)
ฤดูการผลิต 2542/2543

การจัดการสวน	ผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตทุเรียน (บาท/ไร่) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร	30,129.86	42,853.82	17,999.07	30,327.58	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่	35,456.12	37,083.01	29,932.90	34,157.34	112.6
เฉลี่ย	32,792.99	39,968.41	23,965.98		
Index	100.0	121.9	73.1		

2.5 ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมเมื่อใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่และระบบปลูกพืชต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543

เมื่อนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการผลิตทุเรียนอย่างถูกต้อง และเหมาะสม จะทำให้ต้นทุนการผลิต/กก. ลดลงจาก 4.84 บาท/กก. (จัดการสวนแบบเกษตรกร) เป็น 3.73 บาท/กก. หรือลดลงคิดเป็น 23.0% (ตารางที่ 2.19) ดังนั้น การนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการผลิตทุเรียน จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ถึง 272.1% (ตารางที่ 2.20) เมื่อเทียบกับการจัดการสวนแบบเกษตรกรทั่วไป หรือคิดเป็นประสิทธิภาพการผลิตที่เพิ่มขึ้น 41.7% เมื่อนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่มาใช้ในสวนทุเรียน (ตารางที่ 2.20)

ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.) ในฤดูการผลิตนี้ จะต่ำกว่าในฤดูการผลิตที่ผ่านมา เนื่องจากสามารถเพิ่มผลผลิตทั้งสิ้น จาก 1.2 - 2.9 ตัน/ไร่ เป็น 2.7 - 4.0 ตัน/ไร่ อย่างไรก็ตามการจัดการสวนและระบบปลูกที่ต่างกัน โดยเฉพาะการปลูกแบบแถวกว้าง ต้นชิด ไม่สามารถเพิ่มจำนวนผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดได้

ตารางที่ 2.19 ต้นทุนการผลิตทุเรียน (บาท/กก.) เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน ฤดูการผลิต 2542/2543

การจัดการสวน	ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร	5.93	3.76	4.83	4.84	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่	4.52	3.73	2.93	3.73	77.0
เฉลี่ย	5.22	3.74	3.88		
Index	100.0	71.7	74.3		

ตารางที่ 2.20 ประสิทธิภาพในการผลิตทุเรียน (%) เมื่อการจัดการสวนและระบบปลูกทุเรียนต่างกัน
ฤดูการผลิต 2542/2543

การจัดการสวน	ประสิทธิภาพ (%) เมื่อระบบปลูกพืช			เฉลี่ย	Index
	เกษตรกร (10×10 ม ²)	ควบคุมทรงพุ่ม (10×10 ม ²)	Hedgerow (10×5 ม ²)		
แบบเกษตรกร	157.2	280.2	138.5	192.0	100.0
การใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่	225.9	297.3	293.1	272.1	141.7
เฉลี่ย	191.6	288.8	215.8		
Index	100.0	150.7	112.6		

หมายเหตุ : ประสิทธิภาพการผลิต (%) = {ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) / ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/ไร่)} × 100

สรุปผลการทดลอง

1. การจัดการการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตทุเรียนคุณภาพ โดยใช้กรรมวิธีที่ 3 เป็นการจัดการต้นทุเรียนอย่างถูกต้อง เหมาะสม และทันเวลาในแต่ละช่วงของการพัฒนาการของทุเรียน จะทำให้ต้นทุเรียนออกดอกได้มากและกระจายทั่วต้น มีจำนวนกิ่งที่ออกดอกและมีดอกกระจายอยู่ทั่วกิ่ง คิดเป็น 87.2% ของจำนวนกิ่งทั้งหมดบนต้น คิดเป็นจำนวนดอก 17,328.9 ดอก/ต้น มีจำนวนผลที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เฉลี่ย 50.8 ผล/ต้น เป็นน้ำหนักผลผลิตรวม 3,018.4 กก./ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น 23,268.95 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิตกก.ละ 7.71 บาท เป็นผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด (เข้าเกรด) 84.7% ของน้ำหนักผลผลิตรวมต่อไร่ ทำให้ราคาขายเฉลี่ยแยกตามชั้นคุณภาพเป็น 20.85 บาท/กก. คิดเป็นกำไรกก.ละ 13.14 บาท ทำให้ชาวสวนได้กำไรสุทธิ 39,661.78 บาท/ไร่

2. ในสภาพแวดล้อมปกติ สภาพฟ้าอากาศไม่มีความแปรปรวน การจัดการสวนทุเรียนเพื่อผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้กรรมวิธีที่ 1-3 จะไม่ทำให้ผลผลิตรวมต่อไร่มีความแตกต่างกัน แต่มีผลต่อเนื่องทำให้ผลผลิตทุเรียนในตลาดมีมาก ราคาขายก็แปรปรวนมากตามไปด้วย แต่การผลิตทุเรียนคุณภาพแบบกรรมวิธีที่ 3 ซึ่งมีผลผลิตทุเรียนที่เข้าเกรดมากกว่า ก็ยังทำให้เกษตรกรได้กำไรมากกว่า หรือคุ้มค่าในการลงทุนมากกว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 1 และ 2 แม้ว่าความแปรปรวนของราคาขายจะเป็น 7.70 – 14 บาท/กก. (ตกเกรด – เกรด A ; ราคาขายลดลงกว่า 30% ของราคาขายเฉลี่ย 3 ปี (ปี 2540 – 2543) ตกเกรด 11 บาท/กก. และเกรด A 20 บาท/กก.)

3. ในขณะที่สภาพแวดล้อมและราคาขายผลผลิตมีความแปรปรวน การผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้กรรมวิธีที่ 1 (แบบเกษตรกรทั่วไป) จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดทุนมากกว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 3 มากกว่า 50% เนื่องจากการผลิตทุเรียนแบบกรรมวิธีที่ 1 จะมีผลผลิตเข้าเกรดน้อยกว่า ทำให้ราคาขายเฉลี่ยของผลผลิตทั้งสวนต่ำกว่า ดังนั้น แม้ว่าต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมจะต่ำกว่า แต่ก็ไม่ทำให้เกษตรกรได้กำไรมากกว่าการจัดการแบบกรรมวิธีที่ 3

4. ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรมีโอกาสที่จะขาดทุนเมื่อผลิตทุเรียนคุณภาพโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน ได้แก่ ปริมาณของผลผลิตทุเรียนคุณภาพไม่มีเสถียรภาพและราคาขายผลผลิตมีความแปรปรวน ดังนั้นการบริหารความเสี่ยงในส่วนที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ คือ การบริหารให้ปริมาณของผลผลิตทุเรียนคุณภาพมีเสถียรภาพ โดย

- 4.1 การจัดการเพื่อให้ต้นทุเรียนออกดอกมาก สม่าเสมอในแต่ละกิ่ง และกระจายทั่วต้น
- 4.2 การจัดการให้ต้นทุเรียนติดผลมาก สม่าเสมอในแต่ละกิ่ง และกระจายทั่วต้น
- 4.3 การจัดการเพื่อส่งเสริมให้การพัฒนาการของผลดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง
- 4.4 การจัดการเพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่ผลผลิต เนื่องจากศัตรูพืช ภัยธรรมชาติ และเหตุการณ์แทรกซ้อนเนื่องจากตัวพืชเอง

5. การนำเครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่บางประเภท เช่น เครื่องตัดหญ้าชนิดพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ และเครื่องพ่นสารเคมีชนิด air blast และการใส่ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ เป็นต้น มาใช้ในสวนทุเรียนที่มีระบบปลูกแบบต่างๆ จะทำให้ค่าแรงงานในการปฏิบัติงานในสวนลดลงได้มากกว่า 15% ของค่าแรงงานรวมเมื่อใช้เครื่องมือแบบเกษตรกรทั่วไป และประหยัดค่าสารเคมีและน้ำมันเชื้อเพลิงได้ 13-30% ของค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรเคยจ่าย คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวมที่ลดลงในการผลิตทุเรียน 19.27% ของค่าใช้จ่ายรวมเมื่อใช้เครื่องมือแบบเกษตรกรทั่วไป หรืออาจกล่าวได้ว่า การเลือกใช้เครื่องทุ่นแรงสมัยใหม่ที่เหมาะสมจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ถึง 182-272% เมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นโดยให้ประสิทธิภาพการผลิตของการจัดการแบบเกษตรกรในระบบปลูกต่างๆ เป็น 100% การใช้เครื่องทุ่นแรงจะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น 42-128% เมื่อเทียบกับการจัดการสวนแบบเกษตรกร

6. จำนวนดอก/ต้นของทุเรียนจะมากหรือน้อยขึ้นกับพื้นที่ใบทั้งต้น มากกว่า LAI และความเข้มของแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่ม ดังนั้น การจัดการเพื่อเพิ่มจำนวนดอก/ต้น ของต้นทุเรียนที่ปลูกในระบบปลูกต่างๆ ควรเป็นการจัดการเพื่อเพิ่มจำนวนใบต่อต้น (เพิ่มพื้นที่ใบต่อต้น) และดูแลรักษาให้ใบสมบูรณ์ ปราศจากการเข้าทำลายของศัตรูพืช (เป็นการจัดการเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ต้น) ควบคู่กับการควบคุมทรงพุ่มให้โปร่งอากาศถ่ายเทได้สะดวก แสงส่องผ่านได้ทั่วถึงเพื่อป้องกันมิให้มีการปล่อยกิ่งในทรงพุ่ม (ความเข้มแสงภายในทรงพุ่ม $\leq 90 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ทุเรียนจะเริ่มมีกิ่งแห้ง และปล่อยกิ่ง)

7. การปลูกทุเรียนโดยใช้ระยะปลูกแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามที่เกษตรกรทั่วไปนิยมปลูก เช่น 8×8 หรือ $10 \times 10 \text{ m}^2$ เป็นต้น แล้วควบคุมให้มีขนาดทรงพุ่มเหมาะสม (ความสูง และเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม) ที่จะนำเครื่องทุ่นแรงต่างๆ มาใช้ได้สะดวก โดยเฉพาะเครื่องฉีดพ่นสารเคมี จะทำให้เกษตรกรสามารถใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ (สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูทุเรียน ปุ๋ย และอาหารเสริมต่างๆ) ในกระบวนการผลิตทุเรียนได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2539. เกษตรกรรมทางเลือก (พืชสวน : ไม้ผล). เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรเกษตรกรรมทางเลือกสำหรับเกษตรกรลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร.
- เสริมสุข สลักเพ็ชร์ เชาวน์ แก้วรักษ์ ชลธิ์ นุ่มหนู และสุขวัฒน์ จันทรรณิก. 2539. วิทยาการการเพิ่มการติดผลทุเรียนพันธุ์ชะนี. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2539. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี.
- เสริมสุข สลักเพ็ชร์ สุขวัฒน์ จันทรรณิก อัมพิกา ปุณนิจิต และหิรัญ หิรัญประดิษฐ์. 2536 (1). การเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงคุณภาพของทุเรียนโดยการจัดการที่มีผลกระทบต่อ SOURCE - SINK relationship. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี.
- เสริมสุข สลักเพ็ชร์ สุขวัฒน์ จันทรรณิก อัมพิกา ปุณนิจิต และหิรัญ หิรัญประดิษฐ์. 2536 (2). เปรียบเทียบชนิดของสารเคมีเพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพ SOURCE ที่มีผลกระทบบต่อการเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงคุณภาพของทุเรียน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี.
- สุขวัฒน์ จันทรรณิก เสริมสุข สลักเพ็ชร์ อัมพิกา ปุณนิจิต และวิทยา ตั้งก่อสกุล. 2536. (1). ความแห้งแล้ง : ภัยธรรมชาติของชาวสวนภาคตะวันออก. เอกสารประกอบการฝึกอบรม. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี.
- สุขวัฒน์ จันทรรณิก อัมพิกา ปุณนิจิต บุญสืบ ศรีสวัสดิ์ หิรัญ หิรัญประดิษฐ์ และจักรพงษ์ เจริญศิริ. 2536. (2). อิทธิพลของ Paclobutrazol และสภาพแวดล้อมต่อการออกดอก ติดผล และคุณภาพของทุเรียน. วารสารวิชาการเกษตร. 11 (3) : 107 – 113.
- หิรัญ หิรัญประดิษฐ์ และเสริมสุข สลักเพ็ชร์. 2535. เทคโนโลยีการผลิตทุเรียนให้มีคุณภาพ. เอกสารวิชาการประจำปี กรมวิชาการเกษตร. หน้า 179-226.
- หิรัญ หิรัญประดิษฐ์ สุขวัฒน์ จันทรรณิก และเสริมสุข สลักเพ็ชร์. 2541. เทคโนโลยีการผลิตทุเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 190 หน้า.
- Hiranpradit, H., N. Lee – ungnlasatien, S. Chandraparnik and S. Chanchoo. 1992. Quality standardization of Thai durian, *Durio zibethinus* Murr. Acta Hort. 321 : 695-704.
- Hogg, R.V. and E.A. Tanis. 1977. Probability and statistical inference. MacMilland Publishing Co., Inc. New York. 450 p.
- Lawlor, D.W. 1993. Photosynthesis : Molecular, physiological and environmental process. 2nd edition. Longman Group UK Limited, England. 318 p.
- Punnachit U., C. Kwangthong and S. Chandraparnik. 1992. Effect of plant growth regulators and fertilizers on leaf flushing and quality of durian. Acta Hort. 321 : 343 – 347.
- Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. 1980. Statistical methods. The Iowa State Univ. Press. Ames, USA. 507 p.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. McGraws – Hill Book Company. USA. 633 p.

ภาคผนวก 1

1.1 รายละเอียดกรรมวิธี และแผนปฏิบัติงาน โครงการ การปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของทุเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน

เดือน	งานที่ต้องปฏิบัติ	กรรมวิธีที่			หมายเหตุ
		1	2	3	
มิถุนายน	1. ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 16-16-16 อัตรา 2-5 กก./ต้น + ปุ๋ยคอก อัตรา 20-30 กก./ต้น	/	/	-	ตามขนาดต้น
	2. ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 16-16-16 อัตรา 2-5 กก./ต้น + กรดฮิวมิก อัตรา 30 ซีซี/ปุ๋ย 1 กก.	-	-	/	ตามขนาดต้น
	3. ตัดแต่งกิ่ง เช่น กิ่งแห้ง กิ่งเป็นโรค กิ่งน้ำค้าง 3.1 สำหรับกรรมวิธีที่ 3 เสียบกิ่งแขนง ตัดแต่งกิ่ง และโยงกิ่ง เพื่อปรับโครงสร้างต้นและเพิ่มจำนวนกิ่งที่สามารถให้ผลผลิตได้ และเพื่อให้ต้นทุเรียนและกิ่งได้รับแสงทั่วถึง และอากาศถ่ายเทได้สะดวก	/	/	/	
	4. ฉีดพ่นปุ๋ยธาตุรอง และธาตุปริมาณน้อย	-	/	-	1-2 ครั้ง ตามความจำเป็น
	5. ฉีดพ่นอาหารเสริมที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก อัตรา 20 ซีซี + กรดฮิวมิก อัตรา 20 ซีซี + ปุ๋ยเกล็ดสูตร 15-30-15 อัตรา 40 กรัม ผสมในน้ำ 20 ลิตร	-	-	/	1-2 ครั้ง ตามความจำเป็น
	6. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่ทำลายใบอ่อน 6.1 เพสไพไคแฉะ และหนอนกินใบ โดยใช้ สารฆ่าแมลงชนิดคาร์บาริล หรือ สารฆ่าแมลงชนิดคาร์โบซัลเฟน หรือ ไชฮาโลทริน แอล	/	-	-	ตามความจำเป็น และคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทร์บุรี
	7. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรค ที่ทำลายใบและต้น				
	7.1 โรคราใบติด และโรคสีชมพู โดยใช้ สารป้องกันกำจัดโรคชนิด คาร์เบนดาซิม	/	/	/	
	7.2 โรคแอนแทรคโนส โดยใช้ สารป้องกันกำจัดโรคชนิด เบโนมิล	/	/	/	
	7.3 โรครากเน่าโคนเน่า โดยใช้ สารป้องกันกำจัดโรคชนิด เมทาแลคซิล	/	-	-	

เดือน	งานที่ต้องปฏิบัติ	กรรมวิธีที่			หมายเหตุ
		1	2	3	
	ตัดแต่งกิ่งเป็นโรค และเผาทำลาย ป้องกันการเกิดโรคโดยใช้สารป้องกันกำจัดโรค ชนิด กรดพอสฟอรัส ฉีดเข้าลำต้น ระบายน้ำออกจากสวน มีให้น้ำท่วมขัง และใช้สารเมทาแลคซิล และอีพอไซท์ อลูมิเนียม ปฏิบัติเช่นเดียวกับ กรรมวิธีที่ 2 แต่เพิ่มการทำลายเชื้อที่อยู่ในดิน โดยใช้สารป้องกันกำจัด โรคชนิดเมทาแลคซิล และเชื้อราไตรโคเดอร์มา และฉีดพ่นอาหารเสริมทางใบ เพื่อเพิ่มความ สมบูรณ์ต้น 1. ฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 500 ppm ขณะที่ใบส่วนมากเป็นใบเพสลาด 2. ฉีดพ่นปุ๋ยธาตุรอง และธาตุปริมาณน้อย 3. ฉีดพ่นอาหารเสริมสูตร 'ทางด่วน' 4. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น 1. ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 8-24-24 อัตรา 2-5 กก./ต้น 2. ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 8-24-24 อัตรา 2-5 กก./ต้น + กรดฮิวมิก อัตรา 30 ซีซี/ปุ๋ย 1 กก. 3. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น 1. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น 1. ฉีดพ่น โปแตสเซียมไนเตรท อัตรา 200 กรัม + สารสกัดจากสาหร่ายทะเล 30 ซีซี ในน้ำ 20 ลิตร เมื่อเริ่มตรวจพบดอกกระยะใบปลา ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยสูตร 0-42-56 + สารสกัดจาก อินทรีวัยดู + ธาตุอาหารรอง ลงดินในช่วงที่มีฝนตก 2. ให้น้ำ เพื่อเร่งการพัฒนาการของตาดอก 3. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น	-	/	-	
กรกฎาคม		-	-	/	คำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทร์บุรี
สิงหาคม		-	-	/	ตามขนาดต้น
กันยายน		-	-	/	ตามขนาดต้น
ตุลาคม		-	-	/	ตามความต้องการและขนาดของต้น

เดือน	งานที่ต้องปฏิบัติ	กรรมวิธีที่			หมายเหตุ
		1	2	3	
พฤศจิกายน	1. จัดฟันสารเคมีป้องกันกำกัดจัดโรคและแมลง ที่ทำลายใบ และอื่นๆ ตามความจำเป็น 1.1 ไรแดง โดยใช้ กำมะถันผง สารฆ่าแมลง ชนิด ไดโคโฟล หรือโปรพาไจท์ สารฆ่าแมลง ชนิด เฟนไพโรซิเมต 2. ตัดแต่งดอก 3. ให้น้ำ เพื่อเร่ง และส่งเสริมการเจริญเติบโต/การพัฒนาการของตาดอก	/	-	-	กรรมวิธีที่ 2 และ 3 ให้ตามความ- ต้องการและขนาดของต้น จำนวน 1 ครั้ง
ธันวาคม	1. จัดฟันปุ๋ยทางใบ แคลเซียม-โบรอน 2. จัดฟันสารเคมีป้องกันกำกัดจัดโรคและแมลง ที่ทำลายยอด และอื่นๆ ตามความจำเป็น 2.1 เฟลย์ไฟ โดยใช้ สารฆ่าแมลงชนิด ไดเมทโรเอท สารฆ่าแมลงชนิด คาร์โบซัลเฟน หรือ ไซฮาโลทริน แอล สารฆ่าแมลงชนิด อิมิดาโคลพริด 3. ให้น้ำ เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโต และการพัฒนาการของตาดอก สำหรับกรรมวิธี ที่ 1 และ 2 และช่วยส่งเสริมการติดผล เฉพาะในกรรมวิธีที่ 3 ตามคำแนะนำของ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทร์บุรี 4. ตัดแต่งดอก 5. ช่วยผสมเกสร	-	-	-	
	1. จัดฟันปุ๋ยธาตุรอง และธาตุปริมาณน้อย 2. ให้น้ำ ก่อนดอกบาน	-	-	-	
	3. ช่วยผสมเกสร	-	/	-	
มกราคม		-	/	-	กรรมวิธีที่ 2 ตามคำแนะนำของศูนย์วิจัย- พืชสวนจันทร์บุรี

เดือน	งานที่ต้องปฏิบัติ	กรรมวิธีที่			หมายเหตุ
		1	2	3	
กุมภาพันธ์	4. ตัดแต่งผลที่มีขนาดเล็ก ผลโตช้า ผลบิดเบี้ยว (เริ่มตัดแต่งเมื่อผลมีอายุ 4 สัปดาห์หลังดอกบาน และเสร็จสิ้นเมื่อผลมีอายุ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน) และให้นำไปเพื่อส่งเสริมการพัฒนาการ และการเจริญเติบโตของผล	-	-	/	
	5. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น	/	/	/	ตามขนาดต้น
	6. ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 12-12-17+2 อัตรา 2-5 กก./ต้น + กรดฮิวมิก อัตรา 30 ซีซี/ปุ๋ย 1 กก.	-	-	/	กรรมวิธีที่ 2 และ 3 ตามความต้องการ และขนาดต้น
	1. ให้นำ เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของผล	/	/	/	กรรมวิธีที่ 3 ตามความจำเป็น
	2. ตัดแต่งผล ที่มีขนาดเล็ก ผลโตช้า และผลบิดเบี้ยว ในกรรมวิธีที่ 2	-	/	/	
	3. ฉีดพ่นอาหารเสริมทางใบ ทุกสัปดาห์ เมื่อผลอ่อนอายุ 5-9 สัปดาห์หลังดอกบาน และใส่ปุ๋ย สูตร 5-15-30 ไปพร้อมกับระบบน้ำเมื่อผลมีอายุ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน อัตราต้นละ 200 กรัม	-	-	/	
	4. ฉีดพ่น ไปตามสเปรย์ในตรอก อัตรา 150 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออาหารเสริมสูตร 'ทางด่วน' + สารมิพิควอท คลอไรด์ อัตรา 50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร เพื่อควบคุมการแตกใบอ่อน	-	-	/	ตามความจำเป็น
	5. ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 8-24-24 อัตรา 2-5 กก./ต้น	/	-	-	
	12-12-17+2 อัตรา 2-5 กก./ต้น	-	/	-	
	0-0-50 อัตรา 2-5 กก./ต้น + กรดฮิวมิก อัตรา 30 ซีซี/ปุ๋ย 1 กก. เมื่อผลมีอายุ 9-10 สัปดาห์หลังดอกบาน	-	-	/	
	6. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่ทำลายผล และอื่นๆ ตามความจำเป็น	/	-	-	
	6.1 หนอนเนเจาะผล โดยใช้ สารฆ่าแมลงชนิดไดอะไทราโทวีน แอล หรือคลอร์ไพริฟอส หรือคาร์โบซัลเฟน	-	/	/	

เดือน	งานที่ต้องปฏิบัติ	กรรมวิธีที่			หมายเหตุ
		1	2	3	
มีนาคม	6.2 หนองเงาะเมล็ดทุเรียน โดยใช้ สารฆ่าแมลง ชนิด เมทามิโดฟอส + ไชพลูทริน หรือ ไชเปอร์เมทริน + ฟอสฟาโลน หรือ ไดอะซินอน	/	/	/	
	7. ฉีดพ่น บัญชาตรอง และธาตุปริมาณน้อย	-	/	-	
	8. โยงผล	-	-	/	
	1. ให้น้ำ	/	/	/	
	2. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น	/	/	-	
เมษายน	3. เก็บเกี่ยวผลผลิต	-	-	/	
	4. ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 0-0-50 อัตรา 2-5 กก./ต้น	-	/	-	
	5. โยงผล	/	/	-	
	1. ให้น้ำ ตามความจำเป็น	/	/	-	
	2. เก็บเกี่ยวผลผลิต	/	/	/	

ภาคผนวก 1

1.2 ส่วนประกอบของธาตุอาหารและอาหารเสริมที่ใช้ในกระบวนการผลิตทุเรียน

1. ฟลอริเจน® เป็นสารสกัดจากสาหร่ายทะเล มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ (หน่วยเป็น%)

Manitol	6-8	Crude protein	5-8
Crude fat	2-4	Alginic acid	22-26
Ash	20-27	Laminaran	4-6
Fucosan	8-10	Crude fibre	< 8
Carbohydrate (include fibre)	55-60	Moisture	12-15

รวมทั้งธาตุอาหารพืชชนิดต่างๆ (หน่วยเป็น ppm) ดังนี้

ไนโตรเจนทั้งหมด	10,000	โบรอน	70
ฟอสฟอรัส	1,200	โคบอลท์	4
โปแตสเซียม	25,000	ทองแดง	6
กำมะถัน	30,000	เหล็ก	100
คลอรีน	35,000	มังกานีส	35
โซเดียม	35,000	ไอโอดีน	800
แมกนีเซียม	7,000	สังกะสี	100
แคลเซียม	19,000	โมลิบดีนัม	1

2. ครอปไจแอน® เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรตของน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหลายชนิด มีส่วนประกอบที่สำคัญ (หน่วยเป็น%) ดังนี้

Manose	1.3	Pentose	4.5
Biose	3.0	Hexose & up	> 60.0
Triose	7.0	Transferring coenzyme	> 5.0
Tetrose	6.0	Other ingredients	13.2

3. ปุ๋ยเกล็ดสูตร 15-30-15 มีส่วนประกอบที่สำคัญ (หน่วยเป็น%) ดังนี้

ไนโตรเจนทั้งหมด	15	มังกานีส	0.1
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	30	ทองแดง	0.05
โปแตสที่ละลายน้ำ	15	สังกะสี	0.03
แมกนีเซียม	1.2	โบรอน	0.03
เหล็ก	0.1	โมลิบดีนัม	0.004

4. ปุ๋ยทางดินสูตร 16-16-16 มีส่วนประกอบ (หน่วยเป็น %) ดังนี้

ไนโตรเจนทั้งหมด	16	แคลเซียม	4.5
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	16	แมกนีเซียม	0.2
โปแตสที่ละลายน้ำ	16		

5. ปุ๋ยทางดินสูตร 8-24-24 มีส่วนประกอบ (หน่วยเป็น%) ดังนี้
- | | | | |
|-------------------------|----|------------|-----|
| ไนโตรเจนทั้งหมด | 8 | แคลเซียม | 3.0 |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ | 24 | แมกนีเซียม | 2.5 |
| โปแตสที่ละลายน้ำ | 24 | | |
6. ปุ๋ยทางดินสูตร 12-12-17-2 มีส่วนประกอบ (หน่วยเป็น%) ดังนี้
- | | | | |
|-------------------------|----|------------------|----|
| ไนโตรเจนทั้งหมด | 12 | โปแตสที่ละลายน้ำ | 17 |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ | 12 | แมกนีเซียม | 2 |
7. ปุ๋ยทางดินสูตร 0-0-50 มีส่วนประกอบ (หน่วยเป็น%) ดังนี้
- | | | | |
|-------------------------|---|------------------|----|
| ไนโตรเจนทั้งหมด | 0 | โปแตสที่ละลายน้ำ | 50 |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ | 0 | | |
8. ปุ๋ยทางดินสูตร 0-42-56 มีส่วนประกอบ (หน่วยเป็น%) ดังนี้
- | | | | |
|-------------------------|----|------------------|----|
| ไนโตรเจนทั้งหมด | 0 | โปแตสที่ละลายน้ำ | 56 |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ | 42 | | |
9. ปุ๋ยทางใบสูตร 13-0-46 มีส่วนประกอบ (หน่วยเป็น%) ดังนี้
- | | | | |
|-------------------------|----|------------------|----|
| ไนโตรเจนทั้งหมด | 13 | โปแตสที่ละลายน้ำ | 46 |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ | 0 | | |
10. โพลีแซค® เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรตของน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหลายชนิด
มีส่วนประกอบที่สำคัญ (หน่วยเป็น%) ดังนี้
- | | | | |
|---------------|----|----------------------|----|
| กลูโคส | 20 | ตัวนำพาและโค-เอนไซม์ | 6 |
| ฟรุคโตส | 10 | อื่นๆ | 30 |
| โมโนแซคคาไรด์ | 30 | | |
- (ไบโอส ไตรโอส เตตโตรอส เพนโตส เฮกโซส เฮปโตส เป็นต้น)
11. นูกอล® เป็นสารสกัดจากอินทรียวตฤ
12. นิวตริแพลนท์® มีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้
- | | |
|--|--------------------|
| ธาตุอาหารรองในรูปคีเลท | 15% |
| อินทรียวตฤ | 6% |
| วิตามิน B ₁ , B ₂ , B ₆ , K | 5.82 มก./100 กรัม. |
| และกรดนิโคตินิก | |
| กรดอะมิโน รวม 15 ชนิด | 204.6 มก./100 กรัม |
- (alanine, arginine, aspartic acid, glutamic acid glycine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine phenylalanine, serine, threonine, tyrosine, valine)

ภาคผนวก 2

ตารางที่ ๒.1 เปรียบเทียบรายได้อาจการขายผลผลิต และความคุ้มค่าในการลงทุน เมื่อใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกันในการผลิตทุเรียนคุณภาพ พันธุ์หมอนทอง และราคาขายเฉลี่ย ปี 2540-2543 เกรด A ราคา 20 บาท/กก. เกรด B ราคา 15 บาท/กก. เกรด C และเกรด D (ตกเกรด) ราคา 11 บาท/กก. ราคาขายของผลผลิตเข้าเกรดเมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้นกก.ละ 2 บาท (ไพฑูรย์ วานิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสกุลใส, 2543)

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนการผลิต		% นำหน้าผลผลิตที่ขายได้			รายได้แยกตามเกรด					กำไรสุทธิ (บาท/กก.)
		บาท/ไร่	บาท/กก.	เกรด A	เกรด B	ตกเกรด	เกรด A	เกรด B	ตกเกรด	รวม (บาท/ไร่)	บาท/กก.	
1	3,275.3	19,891.20	6.07	5.4	56.2	38.4	3,537.32	27,610.78	13,834.87	44,982.97	13.73	7.66
2	3,713.3	22,675.30	6.11	28.9	44.0	27.1	21,462.87	24,507.78	11,069.35	57,040.00	15.36	9.25
3	3,736.6	28,316.30	7.58	77.2	12.2	10.6	63,462.41	7,749.71	4,356.87	75,569.00	20.22	12.64

BCR = รายได้จากการขายผลผลิต (บาท/กก.) – ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)

ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)

BCR กรรมวิธีที่ 1 = $\frac{13.73 - 6.07}{6.07} = 7.66/6.07 = 1.26$

BCR กรรมวิธีที่ 2 = $\frac{15.36 - 6.11}{6.11} = 9.25/6.11 = 1.51$

BCR กรรมวิธีที่ 3 = $\frac{20.22 - 7.58}{7.58} = 12.64/7.58 = 1.67$

ภาคผนวก 3

ตารางที่ ผ3.1 เปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิในการใช้เทคโนโลยีการผลิตต่างกัน เพื่อผลิตทุเรียนคุณภาพพันธุ์หมอนทอง เมื่อสภาพอากาศไม่แปรปรวน ฤดูการผลิต 2541/2542 และ 2542/2543

กรรมวิธี	% กิ่งที่ออกดอกมาก & ดอก/ต้น	จำนวนดอก (ดอก/ต้น)	จำนวนผล (ผล/ต้น)	ผลผลิต		% น้ำหนักผล-ผลิดที่มีคุณค่าทางการตลาด	ต้นทุนการผลิต		รายได้		กำไรสุทธิ		ดัชนีการเปลี่ยนแปลงกำไรสุทธิต่อไร่
				กก./ต้น	กก./ไร่		บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	
1	51.8	14,399.2	63.8	204.7	3,275.3	61.6	6.07	19,891.20	13.73	44,982.97	7.66	25,088.80	100.00
2	57.9	14,907.4	67.7	232.1	3,713.3	72.9	6.11	22,675.30	15.36	57,040.00	9.25	34,348.02	136.91
3	86.1	22,169.5	60.8	233.5	3,736.6	89.4	7.58	28,316.80	20.22	75,569.00	12.64	47,230.62	188.25

หมายเหตุ : 1. ต้นทุเรียนอายุ 12-15 ปี ระยะปลูก 10×10 ม² คิดเป็นต้นทุเรียนจำนวน 16 ต้นต่อไร่
2. ราคาขายเฉลี่ย ปี 2540 – 2543 สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2

- เกรด A ราคา 20 บาท/กก.
- เกรด B ราคา 15 บาท/กก.
- ตกเกรด (C) ราคา 11 บาท/กก.

ราคาขายของผลผลิตเข้าเกรด เมื่อใช้กรรมวิธีที่ 3 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น กก.ละ 2 บาท (เพ็ญศรี วานิชศรี และอภิเชษฐ์ เย็นเจริญสุกใส, 2543)