



รายงานการศึกษา

โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

หลักสูตร “ผู้อำนวยการโครงการ” รุ่นที่ 20 ประจำปีงบประมาณ 2566

ชื่อโครงการ

แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูงเพื่อเพิ่มผลิตภาพน้ำ

ชลประทานในเขตอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

(The Approach for Analyzing Areas of High-value Economic

Farm to Increase the Productivity of Irrigation Water, Pak

Phanang District, Nakhon Si Thammarat Province)

คณะผู้จัดทำ (กลุ่ม 6)

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. นายปิติ หนูเมือง | วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ |
| 2. นายพิเชฐ พัฒนศิริพงศ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 3. นายปัญญาพงษ์ สงพะโยม | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 4. นายธนาวุฒิ รักษ์ทอง | วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ |
| 5. นายเอกชัย สังข์พราหมณ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 6. นายอำนาจ ปราชญ์ศักดิ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 7. นายอาทิตย์ พรหมโชติ | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 8. นายเสกฐชัย พรกุลประสิทธิ์ | วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ |
| 9. นายสวัสดิ์ สุขคง | นายช่างชลประทานอาวุโส |

สถาบันการพัฒนากชลประทาน

ร่วมกับสำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคล กรมชลประทาน

มีนาคม 2566



รายงานการศึกษา

โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

หลักสูตร “ผู้อำนวยการโครงการ” รุ่นที่ 20 ประจำปีงบประมาณ 2566

ชื่อโครงการ

แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูงเพื่อเพิ่มผลิตภาพน้ำ

ชลประทานในเขตอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

(The Approach for Analyzing Areas of High-value Economic

Farm to Increase the Productivity of Irrigation Water, Pak

Phanang District, Nakhon Si Thammarat Province)

คณะผู้จัดทำ (กลุ่ม 6)

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. นายปิติ หนูเมือง | วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ |
| 2. นายพิเชฐ พัฒนศิริพงศ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 3. นายปัญญาพงษ์ สงพะโยม | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 4. นายธนาวุฒิ รักษ์ทอง | วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ |
| 5. นายเอกชัย สังข์พราหมณ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 6. นายอำนาจ ปราชญ์ศักดิ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 7. นายอาทิตย์ พรหมโชติ | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 8. นายเสฏฐชัย พรกุลประสิทธิ์ | วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ |
| 9. นายสวัสดิ์ สุขคง | นายช่างชลประทานอาวุโส |

สถาบันการพัฒนากชลประทาน

ร่วมกับสำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคล กรมชลประทาน

มีนาคม 2566

บทคัดย่อ

การจัดการน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มแม่น้ำปากพนังเพื่อให้เพียงพอต่อการเกษตรเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง การศึกษาแนวทางการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูง เพื่อเพิ่มผลิตภาพน้ำชลประทานในเขตอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช รวมถึงเปรียบเทียบผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ผ่านการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิด รวมถึงชนิดดินที่เหมาะสมในการปลูกคือ สองปัจจัยหลักในการเสนอเป็นทางเลือกแก่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาเพื่อเพิ่มผลิตภาพน้ำชลประทาน โดย 3 ประเด็นหลักที่กำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือ 1) เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของพืชเศรษฐกิจ และน้ำชลประทานในพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช 2) เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจของเกษตรกรในพื้นที่ ในการเลือกชนิดพืชเศรษฐกิจสำหรับการเพาะปลูก และ 3) เปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่ที่ได้กับ Agri map เพื่อนำแนวทางที่ได้ไปพัฒนาและสนับสนุนเกษตรกรในพื้นที่ในการทำการเพาะปลูก โดยพืชเศรษฐกิจที่สนใจศึกษาในงานวิจัยนี้ได้แก่ ข้าว ปาล์มน้ำมันและส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

ผู้วิจัยใช้วิธีการศึกษาการวิจัยเชิงเอกสารเพื่อรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิพื้นฐานของการเพาะปลูกข้าว ปาล์มน้ำมัน และส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม วิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของพืช รายได้ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) การใช้น้ำชลประทาน และแผนที่เกษตรเพื่อการจัดการเชิงรุก (Agri – Map) ในพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อเสนอแนะและเป็นแนวทางปรับเปลี่ยนการเพาะปลูกพืชให้แก่เกษตรกร

ผลการศึกษาพบว่ากำไรของการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมันและข้าวเท่ากับ 233,412 11,354 และ 1,092 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (BCR) เท่ากับ 7.15 1.75 และ 1.42 ตามลำดับ ผลการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมันและข้าวพบว่า ค่าผลิตภาพน้ำชลประทานเท่ากับ 64.35 3.57 และ 1.36 บาท ตามลำดับ

แผนที่เกษตรเพื่อการจัดการเชิงรุก ของอำเภอปากพนังมีความเหมาะสมในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมากที่สุด ซึ่งจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพการผลิต ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ประกอบด้วยพื้นที่บางส่วนของตำบลบางจาก ตำบลท่าเรือ ตำบลคลองชะเมา ตำบลเกาะหวด ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก และตอนล่างของตำบลคลองกระบือ พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงนี้ ควรแนะนำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนมาปลูกส้มโอทับทิมสยาม โดยแนวทางดังกล่าวถือเป็นนวัตกรรมสร้างสรรค์สร้างและเทคโนโลยีเพื่อ

(ข)

การปรับเปลี่ยนที่ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิด “น้ำเพื่อสรรพสิ่ง” ใช้น้ำชลประทานทุกหยดอย่างรู้คุณค่า เพื่อมุ่งสู่ความมั่นคงด้านน้ำ พลังงาน อาหาร ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Water-Energy-Food Nexus for SDGs) เพื่อให้เกิดสมดุลใหม่ของผลิตภาพการใช้น้ำ (Water Productivity) ที่ดีขึ้น

คำสำคัญ : สัมโพนธ์ทับทิมสยาม, อำเภอปากพนัง, BCR, มูลค่าน้ำชลประทาน

Abstract

An effective water management in the Pak Phanang River Basin to ensure that it is sufficient for agriculture, is very important and necessary. The study on the approach for analyzing areas of high-value economic farm to increase the productivity of irrigation water in Pak Phanang District, Nakhon Si Thammarat Province; comparison of economic returns through analysis of the water demand of each plant, and including the study of suitable soil types for planting. They are two main factors in proposing alternatives to local farmers in the study area to increase the productivity of irrigation water. The identified three main topics as the objectives of this study were; 1) Analyze the economic returns of farm and irrigation water in Pak Phanang District, Nakhon Si Thammarat Province, 2) Provide information for decision-making by local farmers in the area, in the selection of economic crops in cultivation, and 3) Compare the area data obtained with the Agri-map to develop the guidelines and support local farmers for better cultivation. The economic crops of interest or samples used in this research were rice, oil palm, and Tubtim Siam pomelo. A documentary research method was used to collect basic secondary data of rice, oil palm, and Tubtim Siam pomelo cultivation. Then the analysis was done of the economic returns of plants, the Benefit Cost Ratio (BCR), the irrigation water usage, and an agricultural map for proactive management (Agri-Map) in Pak Phanang District, Nakhon Si Thammarat Province to suggest and be a guideline to improve the cultivation of crops for local farmers. The results showed that the profits of Tubtim Siam pomelo planting, oil palm, and rice were 233,412, 11,354, and 1,092 baht per rai, respectively. The Benefit Cost Ratio (BCR) was 7.15, 1.75, and 1.42, respectively. The results of the economic evaluation of irrigation water in the Tubtim Siam pomelo, oil palm, and rice showed that the cost of irrigation water productivity was 64.35, 3.57, and 1.36 baht, respectively. Agricultural map for proactive management of Pak Phanang District was most suitable for growing Tubtim Siam pomelo. When ranking the suitability of the potential areas for production of Tubtim Siam pomelo, it was found that the suitable areas consisted of: some parts of Bang Chak

Subdistrict, Tha Ruea Subdistrict, Khlong Chamao Subdistrict, Ko Tuad Subdistrict, Pak Phanang Subdistrict on the west side, and the lower part of Khlong Krabue Subdistrict. These high potential areas should be recommended to the local farmers for considering to grow Tubtim Siam pomelo. This approach was a creative innovation and transformative technology that operated under the concept of “Water for All Things”, which means utilizing every drop of irrigation water wisely. The results of this research would be used to achieve water, energy, and food security accordance with the Sustainable Development Goals (Water-Energy-Food Nexus for SDGs), and to achieve a new balance of better water productivity.

Keywords: Tubtim Siam pomelo, Pak Phanang District, BCR, Irrigation water productivity

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงขึ้นมาได้ด้วยความกรุณาจาก นายชลิต ดำรงค์ศักดิ์ ที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ ประจำวิทยาลัยการชลประทาน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นายเลอศักดิ์ ธีวตระกูลไพบุลย์ ผู้จัดการโรงเรียนชลประทานวิทยา ที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ วิทยาลัยการชลประทาน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นายสาธิต มณีผาย ที่ปรึกษากรมชลประทาน ที่ปรึกษาทรงคุณวุฒิพิเศษ อาจารย์ชัยยะ พึ่งโพธิ์สภ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมด้านชลประทาน (ด้านบริหารจัดการน้ำ) ผู้อำนวยการสถาบันการพัฒนากการชลประทาน อาจารย์นพดล ใคว์สุวรรณ สถาบันการพัฒนากการชลประทาน และอาจารย์พิเศษ วิทยาลัยการชลประทาน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำทั้งในเรื่องของสาระ แนวคิด และระเบียบวิธีศึกษาวิจัย ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสำเร็จ ซึ่งคณะผู้ศึกษาวิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และวิทยากร หลักสูตร ผู้อำนวยการโครงการ รุ่นที่ 20 ทุกท่านที่ได้ ให้ความรู้คำแนะนำและกำลังใจแก่คณะผู้ศึกษาวิจัยจนสำเร็จการศึกษา ขอขอบคุณนางอัมพร สวัสดิ์สุข (ป้าเล็ก) ไร่สวัสดิ์สุข สวนส้มโอทับทิมสยาม ที่ได้กรุณาสละเวลาตอบ สัมภาษณ์ และสนับสนุนข้อมูล เพื่อใช้ประกอบการศึกษา : กรณีศึกษาแนวทางการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกพืช เศรษฐกิจมูลค่าสูงเพื่อเพิ่มผลิตภาพน้ำชลประทานในเขตอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณสมาชิกในกลุ่ม 6 ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือ ร่วมแรงร่วมใจ รู้รักสามัคคี ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดทำรายงานการศึกษากลุ่มในครั้งนี้

คุณประโยชน์อันใดที่จะได้รับ จากรายงานการศึกษาวิจัยฉบับนี้ ขอมอบแต่บิดา มารดา ครูบา อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้สั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทวิชาการศึกษาทุกแขนงเพื่อให้คณะผู้ศึกษาวิจัยสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงานและเกิดประโยชน์แก่กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตลอดจนประเทศชาติต่อไป

คณะผู้จัดทำกลุ่ม 6
ผู้อำนวยการโครงการรุ่นที่ 20
มีนาคม 2566

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
กิตติกรรมประกาศ	(จ)
สารบัญ	(ฉ)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ญ)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
1.3 สมมติฐานของการศึกษา	4
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	4
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
2.1.1 สัมโพนธ์ุ์ทับทิมสยาม	7
2.1.2 ปาล์มน้ำมัน	19
2.1.3 ข้าว	23
2.2 ต้นทุนการปลูก	27
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	
3.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกสัมโพนธ์ุ์ทับทิมสยาม	30
3.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกปาล์มน้ำมัน	38
3.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกข้าว	43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	54
4.1 การปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	54
4.2 การปลูกปาล์มน้ำมัน	56
4.3 การปลูกข้าว	58
4.4 ข้อมูลพื้นที่ Agri - Map	68
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	71
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	73
5.3 ข้อเสนอแนะ	74
เอกสารอ้างอิง	76
ประวัติคณะผู้จัดทำ	82

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	14
2	15
3	16
4	29
5	32
6	40
7	42
8	42
9	43
10	43
11	55
12	57
13	59
14	60
15	61
16	61
17	62
18	62
19	65
20	66
21	67
22	68
23	71

(ณ)

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	ร้อยละพื้นที่ปลูก BCR และรายได้เพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนมาปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	72

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันประจำปี พ.ศ. 2563-2564	22
2 ปริมาณผลผลิตข้าวประจำปี พ.ศ. 2563-2564	25
3 เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	31
4 เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามไร่สวัสดิ์สุข	31
5 แปลงปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในอำเภอปากพนัง	32
6 การพัฒนาของผลส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในรอบปีของจังหวัดนครศรีธรรมราช	35
7 ระบบการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ภาพหน้าตัด และ Top view	36
8 พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่เหมาะสม	41
9 การเตรียมแปลงนาข้าว	47
10 ระยะเวลาของข้าว	49
11 ข้าวนาดำ	49
12 ระยะแตกกอ ระยะเริ่มสร้างช่อดอก	51
13 ระยะออกดอก ระยะน้ำนมและข้าวสุก	52
14 การเก็บเกี่ยวข้าว	53
15 จำนวนคร้าวเรือนที่เพาะปลูกพืชแต่ละชนิด ปี พ.ศ. 2560-2565	63
16 พื้นที่เพาะปลูกพืชแต่ละชนิด ปี พ.ศ. 2560-2565	63
17 แผนที่แสดงระดับศักยภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม จ.นครศรีธรรมราช	69
18 แผนที่แสดงระดับศักยภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม พื้นที่เดิม พื้นที่ขยาย จ.นครศรีธรรมราช	70

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เชื่อมโยงกับการยกระดับเศรษฐกิจฐานราก การสนับสนุนให้เกษตรกรนำเทคโนโลยีสมาร์ทฟาร์มมาปรับใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิต ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนจากการลดการใช้ปุ๋ยและยาที่เป็นต้นทุนหลักของเกษตรกรไทย และยังได้ผลผลิตที่ปลอดภัย ได้คุณภาพและปริมาณคงที่ตรงตามความต้องการของตลาด อีกทั้งยังสามารถนำผลผลิตที่ปลอดภัยและมีคุณภาพคงที่มาแปรรูปให้มีมูลค่าที่สูงขึ้นได้อีกด้วยการสนับสนุนให้เกิดอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูง เช่น สารให้ความหวาน สารแต่งกลิ่นรส สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ แอลกอฮอล์ บริสุทธ์ พลาสติกชีวภาพ อาหารเสริมสุขภาพ ซึ่งจะช่วยลดข้อขัดข้องผลผลิตทางการเกษตรส่วนเกินในตลาด บรรเทาปัญหาราคาคงต่ำในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ยาง และปาล์ม การผลิตยาชีววัตถุ วัคซีน และชุดตรวจวินิจฉัยที่จำเป็นได้เองภายในประเทศ ทำให้ผู้ป่วยเข้าถึงยาและเวชภัณฑ์ที่มีราคาแพงได้เพิ่มขึ้น และลดการนำเข้ายาและเวชภัณฑ์ การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่จากความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรม และระบบบริหารสถานที่ท่องเที่ยว โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยท้องถิ่นสร้างเนื้อหาการท่องเที่ยว ตลอดจนบริหารจัดการเส้นทาง และจำนวนนักท่องเที่ยวได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดแหล่งท่องเที่ยวคุณภาพแหล่งใหม่ ที่กระจายนักท่องเที่ยวสู่เมืองรองหรือชุมชนท้องถิ่น ทำให้เกิดเมืองน่าอยู่และน่าเที่ยวไปพร้อมกัน การสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เน้นการแปลงของเสียให้เป็นแหล่งรายได้ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผู้ประกอบการเดิมในระบบ รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจแก่ผู้ประกอบการรายใหม่เข้ามาปิดช่องว่างให้การใช้ทรัพยากรของประเทศมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังเป็นการแก้ปัญหาขยะที่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่งด้วย

BCG Model เป็นรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่ สร้างเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตอย่างทั่วถึง บนการพัฒนาอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง

(B) = Bioeconomy ระบบเศรษฐกิจชีวภาพ มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

(C) = Circular economy ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน คำนึงถึงการนำวัสดุต่าง ๆ กลับมาใช้ประโยชน์มากที่สุด

(G) = Green economy ระบบเศรษฐกิจสีเขียว มุ่งแก้ไขปัญหามลพิษ ลดผลกระทบต่อโลกอย่างยั่งยืน

โมเดลเศรษฐกิจ BCG เป็นอีกหนึ่งแนวคิดของรัฐบาลที่ต้องการเร่งรัดการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ประสบความสำเร็จเร็วขึ้น ซึ่ง BCG โมเดลครอบคลุม 4 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็น S-Curve ได้แก่ เกษตรและอาหาร พลังงานและเคมีชีวภาพ การแพทย์และสุขภาพ และการท่องเที่ยว การทำงานในแต่ละด้านเป็นพีระมิดที่ส่วนยอด หมายถึงผู้ประกอบการที่มีความพร้อมสูง มีกำลังลงทุนในเทคโนโลยีและพร้อมรับความเสี่ยง ถึงแม้จะมีจำนวนน้อยแต่สร้างมูลค่าเพิ่มได้สูง และเป็นกำลังสำคัญของเศรษฐกิจไทยในอนาคต ส่วนของฐานพีระมิด หมายถึง ผู้ประกอบการ ภาคเอกชนและชุมชนที่ใช้ เทคโนโลยีไม่สูง แต่เกี่ยวข้องกับคนจำนวนมากและเป็นรากฐานสำคัญของเศรษฐกิจไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรรายย่อย ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม หรือเอสเอ็มอีและชุมชน

Agri- Map หรือ Agricultural Map For Adaptive Management คือ แผนที่เกษตรเพื่อการจัดการเชิงรุก ซึ่งรวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์และข้อมูลประกอบอื่นๆ ที่สำคัญ เช่น ดิน น้ำ พืช ประมง ขอบเขตการปกครอง การใช้ประโยชน์ที่ดิน ประชากร ทะเบียนเกษตรกร การตลาด และโลจิสติกส์ ซึ่งจะบูรณาการข้อมูลพื้นฐานด้านเกษตรจากทุกหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยภารกิจนี้เริ่มต้นมาจากการบูรณาการทำงานร่วมกันระหว่างกรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน และสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมเพื่อจัดทำแผนที่สารสนเทศทางน้ำ (Information Water Way Map หรือ IWM) ต่อมาได้ขยายผลเป็นแผนที่การเกษตรเชิงรุก ที่บูรณาการข้อมูลของทุกหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งเริ่มดำเนินการแล้วตั้งแต่เดือนมีนาคม 2559 การใช้งาน Agri-Map มีแนวคิดที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงข้อมูลด้านการเกษตร แผนที่ความเหมาะสมของการปลูกพืช (Zoning ดิน น้ำ พืช) ปัจจัยการผลิต พื้นที่ในและนอกเขตชลประทาน แหล่งน้ำผิวดิน และใต้ดิน Cropping Pattern และ Cropping Requirement โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลจัดทำเป็นแผนที่รายจังหวัด จากข้อมูลขอบเขตการปกครอง การใช้ที่ดินในปัจจุบัน พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ พื้นที่ที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมกับพืชเศรษฐกิจรายชนิดที่ปลูกในปัจจุบัน แหล่งน้ำผิวดิน/บ่อบาดาลในปัจจุบัน และแผนการพัฒนาแหล่งน้ำระหว่างปี 2560-2570 ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ด้านการบริหารจัดการด้านเกษตรของไทยให้เกิดความสมดุล มั่นคงยั่งยืนต่อไป (ที่มา : สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี (สพท.)

ลุ่มน้ำปากพนัง ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ครอบคลุมพื้นที่รวม 13 อำเภอ คือ พื้นที่ทั้งหมดของอำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอชะอวด อำเภอร่อนพิบูลย์ อำเภอจุฬาภรณ์ พื้นที่บางส่วนของอำเภอลานสกา อำเภอพระพรหม และอำเภอ

เมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช รวมทั้งพื้นที่บางส่วนของอำเภอควนขนุน อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง และอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา รวมพื้นที่ประมาณ 1.9 ล้านไร่ เป็นพื้นที่มากกว่า 500,000 ไร่ มีประชากรประมาณ 600,000 คน อดีตชอบลุ่มน้ำแห่งนี้เคยเป็นพื้นที่ลุ่มที่มีความอุดมสมบูรณ์ ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเพาะปลูก มีการทำนามากที่สุดโดยอาศัยน้ำจากแม่น้ำปากพนังซึ่งเป็นแม่น้ำสายสำคัญของลุ่มน้ำปากพนัง จึงเป็นแหล่งปลูกข้าวของภาคใต้ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางแห่งความเจริญรุ่งเรืองทุก ๆ ด้าน จนเป็นที่รู้จักกันของคนอย่างกว้างขวาง ในนาม “เมืองแห่งอูข้าวอู่น้ำ” เมื่อเวลาผ่านไป “ลุ่มน้ำปากพนัง” ที่เคยอุดมสมบูรณ์กลับมีปัญหาจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป จำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ความต้องการใช้น้ำย่อมมีปริมาณมากขึ้นด้วย แต่ป่าไม้ต้นน้ำลำธารกลับลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ปริมาณน้ำจืดที่เคยดูดซับไว้แล้วทยอยปล่อยลงในแม่น้ำปากพนังและลำน้ำสาขาในช่วงฤดูแล้งลดลงด้วย น้ำจืดที่เคยมีใช้ปีละ 8-9 เดือน ลดลงเหลือปีละ 3 เดือนเท่านั้น และเนื่องจากลักษณะของแม่น้ำปากพนังมีระดับท้องน้ำอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลและมีความลาดชันน้อย เมื่อน้ำจืดทางด้านต้นน้ำมีปริมาณน้อย ทำให้น้ำเค็มสามารถรุกเข้าเข้าไปในแม่น้ำปากพนังและลำน้ำสาขาเป็นระยะทางเกือบ 100 กิโลเมตร นอกจากนี้ ตอนใต้ของลุ่มน้ำปากพนังยังมี “พรุควนเคร็ง” ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มขนาดใหญ่ ประมาณ 200,000 ไร่ มีน้ำท่วมขังตลอดปี มีสารไฟโรที่อยู่ในชั้นดิน ทำให้ดินมีสภาพเป็นกรด และมีปัญหาน้ำเปรี้ยว ราษฎรไม่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรได้ รวมทั้งน้ำเน่าเสียจากการทำนา กุ้งได้ไหลลงในลำน้ำต่าง ๆ จนไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการเพาะปลูกได้ กลายเป็นปัญหาข้อขัดแย้งระหว่างชาวนาข้าวและชาวนากุ้งอีกด้วย ปัญหาอุทกภัยในช่วงฤดูฝนเนื่องจากมีปริมาณฝนตกมาก แต่พื้นที่ลุ่มน้ำเป็นพื้นที่ลุ่มราบแบน มีความลาดชันน้อย อุทกภัยมักเกิดในช่วงน้ำทะเลหนุนสูง ระบายน้ำออกสู่ทะเลได้ยาก จึงทำความเสียหายให้แก่พื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่ชุมชนเมืองเป็นบริเวณกว้าง น้ำจืดขาดแคลน-น้ำเค็ม-น้ำเปรี้ยวและน้ำเสีย จึงเป็นปัญหาที่ชาวลุ่มน้ำปากพนังต้องเผชิญ การทำนาไม่ได้ผลผลิตต่ำ ราษฎรมีฐานะยากจน การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังตามแนวพระราชดำริจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยพลิกฟื้นความอุดมสมบูรณ์ให้กลับคืนสู่ลุ่มน้ำปากพนังดังเช่นในอดีต

เมื่อการจัดการน้ำจืด เพื่อการเกษตรได้เพียงพอ สภาพพื้นที่ดินเหมาะสมที่จะทำนา กว่า 600,000 ไร่ จึงได้ถูกกำหนดให้เป็นเขตส่งเสริมและพัฒนาการปลูกข้าวเพื่อการค้าที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมตามขั้นตอน สำหรับแนวทางดำเนินการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้แทนเกษตรกรร่วมกันคัดเลือกพื้นที่นำร่องวางแผนการบูรณาการ องค์การภายใต้ยุทธศาสตร์การดำเนินงาน คือ 1. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน 2. การพัฒนาการผลิต 3. การเพิ่มมูลค่าผลผลิตและการแปรรูป 4. การพัฒนาอาชีพเสริมเพิ่มรายได้ และ 5. การบริหารจัดการและการติดตามประเมินผลกำหนดแผนพัฒนาระยะเวลา 3 ปี (2550-2554) ใน 5 จุดดำเนินการที่มีความพร้อม กระจายโดยให้เป็นพื้นที่กึ่งกลางที่จะขยายผลออกไป

รอบ ๆ พื้นที่ให้ครอบคลุมต่อไป ทั้งนี้เมื่อการพัฒนาให้พื้นที่นำร่องอย่างครบวงจรเกิดผลสัมฤทธิ์ เป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรหันกลับมาทำนาเพิ่มมากขึ้น การขยายผลอย่างเป็นระบบ ทำให้เกษตรกรทำนามีรายได้ที่มั่นคงและการอนุรักษ์ รักษาสิ่งแวดล้อมทำให้การประกอบอาชีพทำนามีความยั่งยืน ซึ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่าง ให้เขตส่งเสริมและพัฒนาอื่น ๆ ได้แก่ การปลูกข้าวเพื่อบริโภค การปลูกปาล์ม น้ำมัน การปลูกไม้ผล-ยางพารา และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ก็ได้มีการดำเนินงานด้วยเช่นกัน

จากข้อมูลข้างต้น ผู้ศึกษาจึงมีแนวทางในการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของพืชเศรษฐกิจหลักของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ปริมาณการใช้น้ำในการทำการเกษตรของพืชแต่ละชนิด คือ ส้มโอ พันธุ์ทับทิมสยาม ข้าว และปาล์มน้ำมัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 วิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของพืชเศรษฐกิจ และน้ำชลประทานในพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.2.2 เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจของเกษตรกรในพื้นที่ ในการเลือกชนิดพืชเศรษฐกิจสำหรับการเพาะปลูก

1.2.3 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่ที่ได้กับ Agri map เพื่อนำแนวทางที่ได้ไปพัฒนาและสนับสนุนเกษตรกรในพื้นที่ในการทำการเพาะปลูก

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา

การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการศึกษาและวิจัยผลตอบแทนของพืชเศรษฐกิจบริเวณพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในแปลงปลูกของเกษตรกร โดยเลือกพืชเศรษฐกิจ จำนวน 3 ชนิดได้แก่ ข้าว ปาล์มน้ำมันและส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม วิเคราะห์หาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์รายได้ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) มีค่าสูงกว่าพืชชนิดอื่น

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ชนิดพืชที่วิจัยประกอบด้วยพืชจำนวน 3 ชนิด คือ ข้าว ปาล์ม น้ำมัน และส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม มีรายละเอียด ดังนี้

1.4.1 เลือกรายการเพาะปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ในบริเวณพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เท่านั้น

1.4.2 รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิพื้นฐานของการเพาะปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ได้แก่ ชนิดดิน คุณภาพน้ำ ปริมาณธาตุอาหาร อุณหภูมิ ความชื้น การดูแล บำรุงรักษา และผลผลิต

1.4.3 ศึกษาข้อมูลวิธีการให้น้ำของ ข้าว ปาล์มน้ำมัน และส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

1.4.4 เปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมได้กับข้อมูล Agri-Map เพื่อเสนอแนะแนวทางปรับเปลี่ยนการเพาะปลูกพืช

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาครั้งนี้เพื่อรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิพื้นฐานของการเพาะปลูกข้าว ปาล์มน้ำมัน และส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ได้แก่ ชนิดดิน คุณภาพน้ำ ปริมาณธาตุอาหาร อุณหภูมิ ความชื้น การดูแล บำรุงรักษา และผลผลิต และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของพืช และการใช้น้ำชลประทานในพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อเสนอแนะแนวทางปรับเปลี่ยนการเพาะปลูกพืชให้แก่เกษตรกร

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษาเรื่อง การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช มีนิยามศัพท์เฉพาะ ดังนี้

1.6.1 ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม หมายถึง ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเป็นไม้ชนิดหนึ่ง มีลักษณะเนื้อสีแดงทับทิม รสชาติหวาน ลูกกลมทรงสูงเล็กน้อยมีจุด สีผิวของผลเรียบมีสีเขียวอมเหลืองเล็กน้อย

1.6.2 ปาล์มน้ำมัน หมายถึง พืชตระกูลปาล์มมีชื่อสามัญว่า ปาล์มน้ำมัน (Oil palm) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสกัด/แปรรูป นั่นคือ น้ำมันปาล์ม (crude palm oil) เรียกโดยย่อว่า CPO มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ *Elaeis guineensis Jacq* ลักษณะลำต้นเดี่ยว ขนาดลำต้นประมาณ 12 -20 นิ้ว เมื่ออายุประมาณ 1-3 ปี ลำต้นจะถูกหุ้มด้วยโคนกาบใบ แต่เมื่ออายุมากขึ้นโคนกาบใบจะหลุดร่วงเห็นลำต้นชัดเจน ผิวของลำต้นคล้าย ๆ ต้นตาล ลักษณะใบเป็นรูปก้างปลา โคนกาบใบจะมีลักษณะเป็นซี่ คล้ายหนามแต่ไม่คมมาก เมื่อไปถึงกลางใบหนามดังกล่าวจะพัฒนาเป็นใบ การออกดอกเป็นพืชที่แยกเพศ คือ ต้นที่เป็นเพศผู้จะให้เกสรตัวผู้อย่างเดียว ต้นที่ให้เกสรตัวเมียจึงจะติดผล

1.6.3 ข้าวเจ้า หมายถึง ชื่อข้าวพันธุ์หนึ่งของชนิด *Oryza sativa L.* เนื้อเมล็ดใส ใช้หุงเป็นอาหาร เมื่อหุงแล้วเมล็ดมีกรวนและสวย มีชื่อต่าง ๆ กัน ในประเทศไทยมีหลายสายพันธุ์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1.7.1 มีข้อมูลผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของพืชเศรษฐกิจ และน้ำชลประทานในพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.7.2 ช่วยให้เกษตรกรบริเวณพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้มีข้อมูลการตัดสินใจในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมกับระบบนิเวศในพื้นที่

1.7.3 สามารถนำข้อมูลจาก Agri-Map มาปรับใช้พร้อมเสนอแนะแนวทางการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจให้กับเกษตรกรได้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยพืชเศรษฐกิจ 3 ชนิด ได้แก่ ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมัน และข้าว มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1.1 ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

รฐปณีย์ ทองบุญ อาจพร คงอิสรโร วริยา ประจิมพันธ์ และไพบูรณ์ เปรียบยง (2555) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร ได้ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามดำเนินการที่แปลงเกษตรกร ตำบลบางจาก อำเภอเมือง ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช มีการบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาเบื้องต้น เช่น ลักษณะลำต้น ดอก ใบ ผล เมล็ด พบว่าลักษณะที่เด่นชัดและแตกต่างจากส้มโอพันธุ์อื่นๆ คือ การมีขนอ่อนนุ่มคล้ายกำมะหยี่ใต้ผิวใบ และบริเวณผิวเปลือกผล สีหลักของเนื้อ (กุ่ม) มีสีชมพูเข้มถึงแดงเหมือนสีทับทิม กุ่มมีขนาดเล็กเปียดกันแน่น ฉ่ำน้ำ ความหนาของเปลือกผลค่อนข้างบาง ความหวานค่อนข้างสูง คือ 10-17.5 องศาบริกซ์และจากการเก็บตัวอย่างดินจากแปลงที่คัดเลือกจำนวน 10 แปลง พบว่า ดินมีความเป็น กรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.99-7.96 มีลักษณะเป็นดินเหนียว แหล่งปลูกมีการกระจายของฝนหลายเดือน ทำให้การแตกยอดอ่อนของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามทยอยเกิดขึ้นหลายครั้ง และการออกดอกจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กับการแตกยอดอ่อน แต่จะมีช่วงที่ออกดอกพร้อมกันเป็นจำนวนมากจำนวน 2 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 จะออกดอกในช่วง เดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม ซึ่งจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณเดือน ตุลาคม – พฤศจิกายน และออกดอกในรุ่นที่ 2 ประมาณเดือน สิงหาคม – กันยายน เก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณปลายเดือนมีนาคม – เมษายน ปริมาณการออกดอกและผลแต่ละครั้ง อาจแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศ ส้มโอมีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า pummelo แผลงมาจากภาษาดัชนี่ว่า pummelose ชื่อทางพฤกษศาสตร์ คือ *Citrus maxima (J. Burm.) Merr.*

ปัจจุบันข้อมูลด้านพันธุ์ของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม เช่น ลักษณะทางสัณฐานวิทยายังไม่มีการศึกษา ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้น และเป็นฐานข้อมูลในการขอขึ้นทะเบียนเป็นพืชบ่งชี้ภูมิศาสตร์ (Geographic Indicator) ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย คัดเลือกแปลงเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม จำนวน 10 แปลง เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา โดยศึกษาแปลงละ จำนวน 2 ต้น เพื่อบันทึกรายละเอียดลักษณะทาง

สัณฐานวิทยาเบื้องต้นโดยใช้ตารางเก็บข้อมูลพืชเพื่อการจัดทำระบบฐานข้อมูลพืช : ส้มโอ ของฝ่าย
 คຸ່ມครองพันธุ์พืช สำนักคຸ່ມครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร เช่น ลักษณะทรงต้น ดอก ใบ ผล เป็นต้น
 บันทึกลักษณะเฉพาะอื่น ๆ เช่น สีผล สีของเนื้อ (กຸ່ง) ความหวานความอ่อนนุ่มของผิวเปลือก เป็นต้น
 นอกจากนี้ยังมีการบันทึกระยะเวลาการออกดอก การให้ผลผลิต จนถึงระยะเก็บเกี่ยว ลักษณะการพัฒนาของ
 ผลทั้งภายนอก และภายในในช่วงระยะต่าง ๆ และลักษณะอื่นๆ เป็นต้น มีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อคຸ່
 ษณสมบัติของดินที่เหมาะสมกับการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

อรสา พรหมมาศ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ทับทิมสยาม : แนวทางส่งเสริมอาชีพการปลูกส้มโอพันธุ์
 ทับทิมสยาม กรณีศึกษา : เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม บ้านเปี้ยะ หมู่ที่ 5 ตำบลคลองน้อย
 อำเภอบางแพ จังหวัดนครศรีธรรมราช วิธีการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเพื่อส่งเสริมอาชีพการปลูกส้ม
 โอพันธุ์ทับทิมสยาม พบว่า มีขั้นตอนวิธีการปลูก ดังนี้ คือ 1) การเลือกพื้นที่ปลูกให้เหมาะสมกับสายพันธุ์
 ของส้มโอ 2) เลือกทำการปลูกช่วงฤดูการที่ไม่มีฝนตกชุก 3) เกษตรกรส่วนใหญ่มักนิยมการขยายพันธุ์ด้วย
 การตอนกิ่ง 4) มักนิยมปลูกส้มโอด้วยการยกร่อง เพื่อป้องกันความชื้นและน้ำเค็ม 5) ภายหลังจากเก็บ
 เกี่ยวผลผลิตเกษตรกรนิยมใส่ปุ๋ยเพื่อบำรุงอีกครั้ง ปัญหาการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม 1) ปัญหาน้ำท่วม
 ชัง เกิดจากฝนตกชุกในระยะเวลานานจนทำให้เกิดโรครากเน่า 2) ปัญหาการระบาดของโรคของส้มโอมี
 หลายชนิด โรคแคงเกอร์จะเกิดขึ้นที่ใบ กิ่งลำต้นทำให้ต้นทรุดโทรม ใบร่วง 3) ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรู
 ส้มโอ เช่น หนอน เพลี้ยไฟ เป็นต้น มีทั้งเกิดขึ้นในฤดูแล้งและฤดูฝน 4) ปัญหาดอกร่วง มักเกิดจากพายุลม
 แร่ง

สมคิด เทียมรัมย์ (2548) ได้กล่าวว่า ส้มโอเป็นไม้ผลขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดาไม้ผลตระกูลส้ม และ
 มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus grandis* Linn. หรือ *Citrus maxima* Merr เป็นพืชที่อยู่ในตระกูลส้มมี
 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ดังนี้

1) ราก ส้มโอจะมีรากแก้ว รากส้มโอส่วนใหญ่จะอยู่ต่ำกว่าระดับดิน 2 ฟุต การเจริญเติบโตของ
 รากจะสัมพันธ์ถึงการเจริญเติบโตของทรงพุ่มเหนือพื้นดิน เช่น ถ้าต้นสูงชะลูด ส้มโอจะมีรากแทงลงในแนว
 ลึก แต่ถ้าทรงพุ่มแผ่กว้างรากจะแทงลงในแนวลึกจะมีน้อยสำหรับการแผ่กระจายของราก ส้มโอจะอยู่ใน
 ระดับของหน้าดินที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.1) ระดับหน้าดินลึก 0-60 เซนติเมตร จะมีรากอยู่ประมาณ 60% ของรากทั้งหมด

1.2) ระดับหน้าดินลึก 60-120 เซนติเมตร จะมีรากกระจายอยู่ประมาณ 20% ของราก
 ทั้งหมด

1.3) ระดับหน้าดินลึก 120-180 เซนติเมตร จะมีรากกระจายอยู่ประมาณ 14% ของราก
 ทั้งหมด

- 1.4) ระดับหน้าดินลึก 180 เซนติเมตร จะมีรากกระจายอยู่ประมาณ 6% ของรากทั้งหมด
- 2) ลำต้น สัมโอเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางมีความสูงประมาณ 6-8 เมตร แต่ถ้าอยู่ในที่ที่เหมาะสมและมีอายุมากอาจสูงถึง 15 เมตร ทรงต้นโปร่งลำต้นใหญ่ และมักเป็นเหลี่ยมกิ่งใหญ่กิ่งก้านสาขาที่แตกจะแผ่ห้อยเป็นพุ่มสวยงาม สามารถปลูกเป็นไม้ประดับได้ รัศมีของพุ่มประมาณ 3-4 เมตร ลักษณะของกิ่งอ่อนจะปกคลุมด้วยขนสั้น ๆ มีหนามอ้วน และมีน้อย หนามมีขนาดยาว 1-5 เซนติเมตร
- 3) ใบ สัมโอเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ ใบใหญ่มัน และหนา มีรูปร่างเป็นรูปไข่ หรือรูปไข่ยาวลักษณะของใบกลม หรือแหลมป้าน ปลายใบมนและชันขึ้นเล็กน้อยขอบใบจะเป็นหยักเล็ก ๆ และมีหยักใหญ่ 1 หยักตรงปลายสุดของใบส่วนฐานใบมน สีของใบด้านบนเป็นสีเขียวเข้มเป็นมันด้านล่างเป็นสีเขียวอ่อน และมีขนอ่อนนุ่มอยู่ด้วย ใบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเรียกว่าตัวใบ ส่วนที่ 2 เรียกว่าหูใบซึ่งเป็นส่วนของก้านใบ แผ่นใบกว้างประมาณ 7.5-9 เซนติเมตร และมีความยาวประมาณ 13.5-17 เซนติเมตร เส้นใบดูเหมือนเด่นชัด ส่วนของก้านใบประกอบด้วยหูใบซึ่งมีลักษณะเป็นปีกขนาดใหญ่มีรูปร่างคล้ายรูปหัวใจกลับหรือรูปไข่หัวกลับ ค่อนข้างยาวโดยส่วนปลายปีกเปิดจะแคบลงบริเวณฐานก้านใบ ส่วนของก้านใบบริเวณที่กว้างที่สุดจะกว้างประมาณ 0.3-0.7 เซนติเมตร
- 4) ดอก ดอกสัมโอเป็นดอกสมบูรณ์เพศ เกิดที่ปลายกิ่งบริเวณซอกใบ มีทั้งชนิดดอกเดี่ยว ๆ และอยู่ร่วมกัน 2-3 ดอก แต่ทั้งช่อดอกจะมีดอกรวมกัน 2- 20 ดอก แต่ละดอกจะมีขนาดใหญ่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-7 เซนติเมตร ส่วนประกอบของดอกมีชั้นกลีบเลี้ยงอยู่นอกสุดซึ่งมีสีเขียวอ่อนจำนวน 4-5 กลีบ ในลักษณะเชื่อมติดกัน ถัดเข้าไปเป็นชั้นของกลีบดอกมีสีขาวจำนวน 4-5 กลีบ ความกว้างประมาณ 1.5 เซนติเมตร ยาว 3.5 เซนติเมตร มีต่อมน้ำมันที่กลีบดอกต่อจากกลีบดอกเข้าไปจะเป็นชั้นของเกสรตัวผู้เชื่อมติดกัน เป็นกลุ่มกลุ่มประมาณ 4-5 กลุ่ม รวมจำนวนเกสรตัวผู้ประมาณ 16-27 อัน ล้อมรอบรังไข่ รูปกลม สีเขียวอ่อนชั้นในสุดเป็นเกสรตัวเมียเป็นที่อยู่ของรังไข่ซึ่งมีประมาณ 11-17 ช่อง ก้านเกสรตัวเมียยาวใหญ่ ปลายกลมเมื่อดอกบาน มีกลิ่นหอม ก้านดอกยาว
- 5) ผล ผลสัมโอมีขนาดใหญ่ปานกลางถึงใหญ่ เส้นรอบวงด้านกว้างบริเวณกลางผลประมาณ 30-57 เซนติเมตร สูงประมาณ 10-16 เซนติเมตรบริเวณกลางผลประมาณ 30-57 เซนติเมตร สูงประมาณ 10-16 เซนติเมตร รูปร่างของผลมีหลายแบบ เช่น กลมมน กลมแป้น กลมสูง บางพันธุ์มีจุดคล้ายผลสาถิ์หรือผลฝรั่งผลขณะยังอ่อนมีสีเขียว เมื่อเข้าระยะผลแก่สีผิวของผลจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวมเหลือง และเป็นสีเหลืองทองในที่สุด เปลือกผลสัมโอมีลักษณะอ่อนนุ่มมีต่อมน้ำมันตามผิวเปลือกหนาประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร สีของเปลือกด้านในจะเป็นสีขาวหรือชมพูตามลักษณะประจำพันธุ์ ตรงกลางผลมีแกนแต่บางพันธุ์ไม่มี ลักษณะจะเป็นโพรงกลวงเนื้อมีสีเหลืองอ่อนเหลืองใหญ่เนื้อของแต่ละกลีบจะแยกออกจากกันได้

ง่ายเนื้อที่ไร่รับประทานมีลักษณะเป็นเส้นอวบน้ำยาวอัดรวมตัวอยู่เรียกว่า กุ้ง ภายในกุ้งนี้จะมีน้ำบรรจุอยู่ซึ่งมีรสหวานหรือหวานอมเปรี้ยว

6) เมล็ด เมล็ดส้มโอมีขนาดค่อนข้างใหญ่ไปจนถึงเล็กมาก มีความกว้างประมาณ 0.6-1.2 เซนติเมตร ความยาวประมาณ 1- 2 เซนติเมตร เมล็ดมีสีขาวอมเหลืองผิวเมล็ดมีลักษณะเป็นร่องแบน ผิวขรุขระ เมล็ดจะอยู่รวมกันตรงกลางผลรอบ ๆ แกน บางผลไม่มีเมล็ด หรือเมล็ดลีบ จำนวนเมล็ดจะแตกต่างกันในแต่ละผล และพันธุ์ คือตั้งแต่ 0 ถึง 265 เมล็ด เมล็ดส้มโอ 1 เมล็ด เมื่อนำไปเพราะจะได้ต้นกล้าเพียงต้นเดียวเท่านั้น

ธาตุที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต ของพืชจะขาดธาตุใดธาตุหนึ่งไม่ได้ถ้าขาด หรือปริมาณไม่เพียงพอ หรือมากเกินไปจะทำให้พืชไม่เจริญเติบโตตามปกติแล้ว ธาตุอาหารส่วนใหญ่จะมีอยู่ในดินแล้วมีเพียงไม่กี่ธาตุที่มีอยู่น้อย หรือไม่มีอยู่ในดินเลยจึงทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของส้มโอ ดังนั้นควรมีการเพิ่มธาตุลงไปดิน ดังนี้

1) ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุไนโตรเจนมีหน้าที่สร้างความเจริญเติบโตให้กับใบ ดอก ผล ต้น และราก อาการขาดธาตุไนโตรเจนในระยะแรกใบที่แตกออกมาใหม่จะมีสีเหลืองทั้งเส้นใบ และเนื้อใบถ้าขาดมากจะเหลืองจัดขึ้น ในที่สุดจะเหลืองทั้งต้น ใบมีขนาดเล็กกลอง กรอบ ร่วงเกิด อาการกิ่งตายจากต้นลงมามากขึ้น เจริญเติบโตช้าแคระแกร็น และให้ผลผลิตต่ำสำหรับผลที่ได้รับจะมีสีไม่สดเท่าที่ควร แต่ขนาด เนื้อรูปร่าง และรสชาติไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้าได้รับธาตุไนโตรเจนมากเกินไป ส้มโอจะมีการเจริญเติบโตเร็ว มีอาการเหี่ยว ใบมีขนาดใหญ่หยาบ และหนากว่าปกติใบเขียวเข้ม หรือคล้ำกว่าปกติ กิ่งอวบอ้วน เพราะหักง่าย โรคและแมลงศัตรูรบกวนมากขึ้นผลมีเปลือกหนาผิวขรุขระ รสชาติเจือจืดหรือเปรี้ยวกว่าเดิมมาก

2) ธาตุฟอสฟอรัส (P) มีหน้าที่ช่วยให้รากเจริญเติบโตแข็งแรง และดึงธาตุโพแทสเซียมมาใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น ช่วยให้พืชสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้นจะมีการสะสมอาหารได้ดีช่วยกระตุ้นให้พืชออกดอก และทำให้ผลผลิตมีคุณภาพ ส้มโอที่ขาดธาตุฟอสฟอรัสจะโตช้าในระยะแรกใบเล็กและแคบกว่าปกติใบแก่สีจะซีด ถ้าเป็นมากจะเป็นสีเหลือง สีใบด้านไม่เป็นมันมีลักษณะคล้ายรอยไหม้บนใบเป็นหย่อมๆ และใบร่วง และจะทำให้ผลของส้มโอมีขนาดเล็ก เนื้อฟาม กากมาก รสเปรี้ยวเปลือกหนาช่วงกลางผลเป็นโพรง กลาง ต้นทรุดโทรมเร็ว การแตกกิ่งก้านช้าและมีน้อย

3) ธาตุโพแทสเซียม (K) ธาตุฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่ช่วยในการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิต ช่วยให้ส้มโอโตเร็ว แข็งแรง ผลผลิตสูง และคุณภาพผลผลิตดี เช่น ช่วยให้สีสวย และรสหวาน อาการขาดธาตุนี้ในระยะแรกจะมีอาการคล้ายกับขาดไนโตรเจนมากเกินไปคือ มีการเจริญเติบโตผิดปกติใบใหญ่ และเป็นคลื่น เนื้อใบทั้งสองข้างเส้นกลางนูนขึ้น ถ้าขาดมากกิ่งจะหักง่ายผลจะออกสีเหลืองกว่าปกติ เปลือก

บางผิวเรียบ ผลมีขนาดเล็กลงแต่ถ้าส้มโอได้รับธาตุโพแทสเซียมมากเกินไปตั้งแต่ต้นยังเล็ก ส้มโอจะโตช้ามี อาการแกร่งมากเกินไปคุณภาพของผลจะเลวลง เปลือกหนา เนื้อฟาม สีของผลไม่สด

4) ธาตุสังกะสี (Zn) ธาตุสังกะสีมีหน้าที่ช่วยให้ระบบย่อยน้ำหรือเอนไซม์และระบบน้ำย่อย อันหนึ่ง คือ ออกซิเจน ซึ่งควบคุมการเจริญเติบโตของยอดส่วนที่อื่น คือ ควบคุมขนาดของใบการ เปลี่ยนแปลงขนาดของแป้ง และน้ำตาลของใบ แม้สังกะสีจะเป็นธาตุอาหารรองแต่ถ้าขาดแล้วส้มโอจะมี อาการออกมาอย่างรวดเร็ว และรุนแรง ปกติส้มโอจะดูดสังกะสีขึ้นไปใช้ตลอดปี แต่ในช่วงที่ส้มโอแตกยอดอ่อนจะมีการดูดสังกะสีขึ้นไปใช้มากที่สุด ถ้าส้มโอได้รับธาตุสังกะสีไม่เพียงพอจะเกิดอาการเรียกว่าโรคใบ แก้ว จะเป็นต่างเหลืองที่บริเวณระหว่างเส้นแขนงใบ และแกนใบ และถ้าขาดธาตุนี้มาก ๆ จะเป็นทั้งต้น สี ใบจะซีดเหลืองเพิ่มขึ้นทั้งใบ ขนาดของใบก็จะเล็กลง ใบแคบจนเรียวยแหลม ปลายใบชูตั้งขึ้น กิ่งทรวดโถม และตายง่ายขึ้น ผลผลิตจะลดลงอย่างมาก และเหลือเพียง 1-2 ปี ก็อาจไม่มีผลผลิตเลยคุณภาพผลผลิต เลวลง คือ มีแต่กากไม่มีน้ำ และมีรสชาติเจือจืดหรือเปรี้ยวมาก สุดท้ายต้น ส้มโอก็จะตายไป

5) ธาตุแมงกานีส (Mn) ดินที่มีการเติมปุ๋ยเพื่อแก้ความเป็นกรด ถ้าไม่ตรวจสอบความเป็นต่างของ ดินจะส่งผลให้ธาตุแมงกานีสไม่เป็นประโยชน์ต่อส้มโอ ส้มโอก็จะมีอาการขาดธาตุแมงกานีสได้ คือ อาการ ใบลาย อาการที่แสดงออกจะคล้าย ๆ กับขาดธาตุแมกนีเซียม สังกะสีและเหล็กอาการเริ่มแรกใบอ่อนจะ เป็นต่างเหลือง เนื้อใบจะเหลืองเขียวอยู่เฉพาะที่เส้นใบเท่านั้นถ้าขาดมากใบจะร่วงก่อนกำหนด และส่งต่อ คุณภาพของผล คือ ทำให้คุณภาพลดลงเล็กน้อย

6) ธาตุแมกนีเซียม (Mg) ธาตุแมกนีเซียมจะเกี่ยวข้องกับคลอโรฟิลล์ หรือสีเขียวของใบถ้าส้มโอ ขาดธาตุแมกนีเซียม จะมีอาการใบต่างแบบสีบรอนซ์เห็นได้ชัดเจน ต้นที่มีผลตก จะเกิดอาการเช่นนี้ได้ง่าย เพราะพืชจะเคลื่อนย้ายแมกนีเซียมจากใบล่าง ๆ ขึ้นใบใช้ การต่างของใบเนื่องจากขาดธาตุแมกนีเซียมจะ เกิดทั้งสองซีกของใบเหมือน ๆ กัน แรกๆ สีจะค่อยๆ ซีดลงจนเป็นสีเหลืองจรดใบทั้งสองด้านจนเป็นรูปตัววี หัวกลับ ยิ่งขาดมากสีเขียวของใบจะยิ่งหดสั้นเข้าในที่สุดใบก็ร่วงมีอาการกิ่งตายต้นทรวดโถมลงผลมีขนาด เล็กลง ตามปกติแล้วจะไม่พบว่าแมกนีเซียมมากจนเป็นพิษต่อพืช

7) ธาตุเหล็ก ส้มโอที่ขาดธาตุเหล็กจะแสดงอาการคล้ายกับ ส้มโอที่ขาดธาตุแมงกานีสแต่มี ลักษณะที่แตกต่างกัน คือ ส้มโอที่ขาดธาตุเหล็กจะมีใบบางกว่าปกติ เส้นใบมีสีเขียวจางลงเส้นแขนงบนใบ จะมีสีจางกว่า มองเห็นคล้ายขนนก บนแผ่นเนื้อใบจะเหลืองจัดอาการนี้เห็นได้ชัดมาก อาการสีเหลืองของ ใบคล้ายสังขี้ช่า อาการขาดธาตุเหล็กจะแสดงอาการที่ยอดก่อนถ้าเป็นมากไป จะร่วงก่อนกำหนดยอดส้ม โอจะอ่อนแอมาก เริ่มตายจากยอดลามลงมาหาโคนกิ่งต่อมากการติดผล จะน้อยลงผลที่ติดก็จะมีขนาดเล็ก เนื้อฟามสำหรับการแก้ไขปัญหาคาดธาตุเหล็ก นิยมใช้ปุ๋ยธาตุรองซึ่งมีจำหน่ายในตลาดมาฉีดพ่น เพื่อ แก้ปัญหาพร้อมกันในครั้งเดียวหลาย ๆ ธาตุ เช่น เหล็ก สังกะสีแมงกานีส โบรอน เป็นต้น

ปรีชา เชาวโชติช่วง (2528) ได้กล่าวว่า การเลือกที่ปลูกส้มโอ นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งที่จะให้การปลูกส้มโอนั้นประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว เพราะส้มโอเป็นผลไม้ที่ต้องดูแลเอาใจใส่มากกว่าไม้ผลอีกหลายชนิดต้องดูแลอย่างใกล้ชิด และทั่วถึงตลอดทั้งปีนอกจากนี้ยังต้องลงทุนมากทั้งในระยะแรกเริ่มปลูก และในระยะยาวการที่สามารถเลือกที่ปลูกได้เหมาะสม สามารถควบคุมดูแลได้โดยง่าย จะช่วยประหยัดทั้งเวลา และต้นทุนในการผลิตได้มากข้อที่ควรนำมาพิจารณาในการเลือกที่ปลูกส้มโอดังนี้

1) ดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปกติแล้วต้นส้มโอจะเจริญเติบโตได้ในดินที่ระบายน้ำดี ไม่ชอบที่ต่ำ และน้ำขัง ส้มโอสามารถเติบโตได้ทั้งในดินทราย ดินร่วน ดินร่วนปนทรายหรือดินเหนียวที่ได้รับ การปรับปรุงสภาพแล้ว ระดับหน้าดินควรลึกอย่างน้อยประมาณ 1 เมตร เพราะรากส้มโอโดยทั่วไปสามารถหยั่งลึกลงดินได้ถึง 5 เมตร การปลูกส้มโอในที่ดอนน้ำท่วมไม่ถึงจึงได้ต้นส้มโอที่ใหญ่โต อายุยืน เพราะรากสามารถเจริญเติบโตเต็มที่ แพร่ขยายออกไปหาอาหารได้ไกล ๆ ส่วนการปลูกในที่ลุ่ม หรือแบบร่องสวนนั้น ระบบรากจะถูกจำกัดอยู่ในที่แคบ ๆ ทำให้ต้นส้มโอมีขนาดเล็กกว่าที่สำคัญ คือ ควรจะเป็นดินที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์มีอินทรีย์วัตถุมากมีความเป็นกรดเป็นด่างระดับปานกลางโดยธรรมชาติอยู่แล้ว เพราะการปรับปรุงดินให้อุดมสมบูรณ์และเหมาะสมจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก ถ้าสามารถเลือกที่ ๆ เหมาะสมอยู่แล้วก็จะลดต้นทุนได้มากในด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน ธาตุอาหาร ต่าง ๆ ในดินนั้น ควรได้นำไปตรวจวิเคราะห์หาค่าเสียก่อนเพื่อความแน่ใจ อีกประการหนึ่งต่าง ๆ ในดินนั้นควรได้นำดินไปตรวจวิเคราะห์หาค่าเสียก่อนเพื่อความแน่ใจ อีกประการหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณา คือ พื้นที่นั้นเคยมีประวัติว่ามีโรคแมลงศัตรูระบาดรุนแรง หรือไม่โดยเฉพาะโรค หรือศัตรูที่อยู่ในดินเพราะพวกนี้ป้องกันกำจัดยากหรือต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก

2) น้ำ น้ำเป็นสิ่งจำเป็นในการปลูกส้มโอ ต้องมีน้ำไว้สำหรับให้แก่ต้นส้มโอเกือบตลอดทั้งปี ส้มโอต้องการน้ำตั้งแต่เริ่มปลูกไปจนกระทั่งเริ่มติดผล ถ้าขาดน้ำในช่วงแรก ๆ นี้จะทำให้ต้นส้มโอเติบโตช้าแคระแกรน การมีน้ำให้อย่างสม่ำเสมอจะทำให้ต้นส้มโอเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วสามารถปล่อยให้ติดผลได้เร็วขึ้น หลังจากที่ส้มโอเริ่มไว้ผลแล้วก็ยังต้องการน้ำเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอไปเรื่อย ๆ จนกว่าผลส้มโอจะแก่ในระยะส้มโอติดผลแล้วถ้าขาดน้ำต้นส้มโอจะเหี่ยวเฉา เจริญเติบโตช้า ให้ผลไม่ดก ผลร่วงมาก ผลที่ได้มีคุณภาพไม่ดีพอเช่น ผลมีขนาดเล็กกว่าปกติ ผลแกรน แข็ง เป็นต้น และเนื่องจากผลส้มโอจะติดอยู่บนต้นนาน คือ ตั้งแต่ออกดอกจนถึงผลแก่ใช้เวลายาวนานถึง 9-11 เดือน ดังนั้นการใช้น้ำของต้นจึงต้องใช้มาก ดังนั้น การเลือกที่ปลูกส้มโอจึงควรเลือกที่ใกล้แหล่งน้ำ หรือสามารถให้น้ำกับส้มโอได้ในเวลาที่ ต้องการ

3) อุณหภูมิ หรือความร้อนหนาวของอากาศไม่ค่อยมีผลต่อการปลูกส้มโอ แต่ก็ควรคำนึงไว้บ้าง คือ ถ้าอากาศหนาวเย็นเกินไปก็จะทำให้ต้นส้มโอตายได้ แต่สำหรับในบ้านเราอุณหภูมิก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลมากกว่า เช่น ทำให้สีของผลส้มโอ เนื้อส้มโอแตกต่างกัน

4) ความชื้นในอากาศ มีความสัมพันธ์ต่อผลส้มโอ และคุณภาพของผลส้มโอ เช่น ถ้าความชื้นในอากาศมีน้อยเปลือกส้มโอจะหนาขึ้น ความชื้นมากเปลือกจะบาง หรือความชื้นในอากาศน้อยใบส้มโอจะห่อ ใบตั้ง เป็นต้น ในเรื่องความชื้นในอากาศนี้ถ้ามีน้อยเกินไปอาจแก้ไขด้วยการปลูกพืชอย่างอื่นแซมในแปลงส้มโอบ้าง เช่น ต้นกล้วย และต้นแก้วมังกรอื่น ๆ แต่อย่าปลูกพืช แซมมากจนแดดส่องไม่ถึงพื้น จะทำให้โรคหลายชนิดระบาดต้นส้มโอได้โดยง่าย

5) ลม เป็นอุปสรรคต่อการทำสวนส้มโอ เช่น ถ้าลมพัดในช่วงส้มโอออกดอกจะทำให้ดอกส้มโอร่วงมาก หรือเมื่อติดผลแล้วก็ทำให้ผลร่วงจากการเสียดสีกัน หรือทำให้ผิวเสียเป็นตำหนิลมแรงทำให้กิ่งหักเสียหาย หรือต้นโค่นล้มได้ นอกจากนี้ลมยังทำให้ใบส้มโอคายน้ำได้เร็วขึ้นทำให้ดินปลูกกระเหยนน้ำเร็ว ต้องให้น้ำมากกว่าปกติ

สุธรรม ขนาศักดิ์ (2018) คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ ได้ศึกษาเศรษฐกิจการผลิตและการตลาดส้มโอทับทิมสยาม:กรณีศึกษา อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการวิจัย พบว่า ต้นทุนการผลิตรวม 98,925.47 บาท ต่อไร่ต่อปี แยกเป็นต้นทุนผันแปร 91,228.71 บาท ต่อไร่ต่อปี และต้นทุนคงที่ 7,696.75 บาท ต่อไร่ต่อปี และผลตอบแทนเฉลี่ย 340,703.90 บาท ต่อไร่ต่อปี นอกจากนั้น ขนาดพื้นที่เพาะปลูกและระยะการปลูกที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกส้มโอทับทิมสยาม และเมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าต่อการลงทุน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 7 พบว่า การปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 454,833.68 บาท ร้อยละ 15 และ 1.38 ตามลำดับ ส่วนผลตอบแทนจากการจำหน่ายผลส้มโอทับทิมสยาม พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีกล่าวคือ ปีที่ 3 ถึงปีที่ 5 ผลตอบแทนต่อไร่เป็นเงิน 139,975.36 บาท 166,562.00 บาท และ 239,187.10 บาท ตามลำดับ โดยผลตอบแทนได้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ นั่นคือ ปีที่ 8 ถึงปีที่ 10 เกษตรกรได้รับผลตอบแทนไร่ละ 392,901.00 บาท 532,145.25 บาท และ 671,758.00 บาท ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจาก ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ คิดเป็นร้อยละ 25.52 ต่อปีในขณะที่ราคาขาย ที่เกษตรกรได้รับมีราคาคงที่อยู่ในระดับสูง เพราะส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งใน และต่างประเทศ

ตารางที่ 1 ต้นทุนการตลาดและส่วนเหลือการตลาดการค้าส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

รายการ	จำนวนเงิน (บาท/ผล)	ร้อยละ
ราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้	113.00	63.35
ค่าขนส่ง	1.43	0.80
ค่าแรงงาน	0.52	0.29
ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์	0.82	0.46
ต้นทุนการตลาด	2.77	1.55
กำไรของพ่อค้าท้องถิ่น	12.69	7.11
ราคาเฉลี่ยที่พ่อค้าท้องถิ่นขายได้	128.46	72.01
ค่าขนส่ง	0.34	0.19
ค่าแรงงาน	1.16	0.65
ค่าภาชนะบรรจุ	0.35	0.20
ค่าเช่าแผง	0.68	0.38
ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์	1.04	0.58
ต้นทุนการตลาด	3.57	2.00
กำไรของพ่อค้าขายปลีก	46.35	25.98
ราคาเฉลี่ยที่พ่อค้าขายปลีกได้รับ	178.38	100.00
ส่วนเหลือการตลาด	65.38	36.65

ที่มา : สุธรรม ขนบศักดิ์ (2018)

ตารางที่ 2 สรุปส่วนเหลือจากการตลาดการค้าส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

รายการ	จำนวนเงิน (บาท/ผล)	ร้อยละ
1. ราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรได้รับ	113.00	63.35
2. ส่วนเหลือจากการตลาด	65.38	36.65
2.1 ต้นทุนการตลาด	6.34	3.55
2.1.1 ค่าขนส่ง	1.77	0.99
2.1.2 ค่าแรงงาน	1.68	0.94
2.1.3 ค่าภาชนะบรรจุ	0.35	0.20
2.1.4 ค่าเช่าแผง	0.68	0.38
2.1.5 ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์	1.86	1.04
2.2 กำไรของพ่อค้า	59.04	33.10
2.2.1 กำไรของพ่อค้าระดับท้องที่	12.69	7.11
2.2.2 กำไรของพ่อค้าขายปลีก	46.35	25.98
3. ราคาเฉลี่ยที่พ่อค้าขายปลีกได้รับ	178.38	100.00

ที่มา : สุธรรม ขนบศักดิ์ (2018)

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร การจัดการองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิต ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามส่วนใหญ่อยู่ในตำบลคลองน้อย ตำบลเกาะทวด และตำบลคลองกระบือ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีความลาดชัน 0-1เปอร์เซ็นต์ เดิมมีสภาพเป็นนาข้าว เกษตรกรจึงได้ขุดร่องเพื่อปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

จากการสำรวจพื้นที่ในปี พ.ศ. 2554/2555 พบว่า มีจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอทั้งสิ้น 210 ราย พื้นที่ปลูกทั้งหมด 1,012 ไร่ (35,621 ต้น) ซึ่งตำบลที่มีการปลูกมากที่สุดคือ ตำบลคลองน้อย คิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ทั้งหมด 80 เปอร์เซ็นต์ และมีพื้นที่ให้ผลผลิต 141.75 ไร่ (5,730 ต้น) ซึ่งส่งผลให้ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมีราคาค่อนข้างสูง เฉลี่ย 150-250 บาทต่อผล เพราะเป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งถ้าราคาขายของผลส้มโอเฉลี่ย 100 บาทต่อผล ผลผลิตจำนวน 595,870 ผล คิดเป็นรายได้ 59.58 ล้านบาท และทำรายได้ 420,366 บาทต่อไร่ต่อปี

มัลลิกา เจริญสุธาสินี และคณะ (2561) นายปรเมศวร์ วัลดาว นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช กล่าวว่า พื้นที่ปลูกปัจจุบันในอำเภอปากพนัง

จังหวัดนครศรีธรรมราช มีเนื้อที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามประมาณ 3,000 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ปลูกจำนวน 10 ตำบล คือ ตำบลคลองน้อย ตำบลเกาะหวด ตำบลบ้านใหม่ ตำบลป่าระกำ ตำบลชะเมา ตำบลหูล่อง ตำบลปากแพรก ตำบลปากพ่องฝั่งตะวันตก ตำบลคลองกระบือ และตำบลบ้านเพิงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม จุดแข็ง เนื่องจากอำเภอปากพ่องเป็นพื้นที่ที่มีดินเหนียวเป็นส่วนผสมดินมีความเหมาะสม มีลักษณะเฉพาะ ซึ่งสามารถทำให้ส้มโอสามารถเจริญเติบโตได้ดี ผลผลิตมีคุณภาพทั้งรสชาติและสีส้ม ราคาที่สูงกว่าพืชชนิดอื่นด้วย จุดอ่อน สภาพพื้นที่ของอำเภอปากพ่องจะเป็นที่ลุ่ม น้ำท่วมขังได้ง่ายทำให้ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามตายและเสียหายได้ง่าย การดูแลรักษาก่อนช่วงยากต้องใช้เงินทุนจำนวนมากแนวโน้มในการปลูกแนวโน้มการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามจะมีปริมาณเพิ่มมากยิ่งขึ้นแนวทางในการสนับสนุน มีจัดตั้งกลุ่มของเกษตรกรเป็นวิสาหกิจชุมชน ซึ่งมีการรวมกลุ่มกันตั้งแต่ 7 คนขึ้นไป และการรวมกลุ่มแปลงใหญ่ ซึ่งจะต้องมีสมาชิก 30 คน ขึ้นไป เนื้อที่ 300 ไร่ โดยจะมีหน่วยงานในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จะเข้ามาสนับสนุน ทั้งทางด้าน การถ่ายทอดองค์ความรู้ให้เกษตรกร และสนับสนุนทางด้านปัจจัยการผลิต และมีการคัดขนาดของผลผลิต เพื่อออกจำหน่าย ดังนี้

เบอร์ 1 จะมีขนาดเส้นรอบผลส้มโอ 19 นิ้วขึ้นไป ราคา 280 บาท

เบอร์ 2 จะมีขนาดเส้นรอบผลส้มโอ 18-19 นิ้ว ราคา 220 บาท

เบอร์ 3 จะมีขนาดเส้นรอบผลส้มโอ 17-18 นิ้ว ราคา 200 บาท

เบอร์ 4 จะมีขนาดเส้นรอบผลส้มโอ 16-17 นิ้ว ราคา 180 บาท

โดยมีค่าใช้จ่ายต่อไร่ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าใช้จ่ายต่อไร่ในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

ค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าขุดยกร่องคูน้ำขนาดกว้าง 4 เมตร ลึก 2 เมตร ขนาดของหน้าดินกว้าง 10- 12 เมตร เพื่อปลูก จำนวน 2 แถว	15,000
2. ค่ากิ่งพันธุ์ ซึ่งจะต้องใช้จำนวน 35 กิ่ง/ 1 ไร่	5,250
3. ค่าวางระบบน้ำ	6,000
4. ค่าดูแลรักษา	5,000
5. ค่ายา ค่าปุ๋ย	10,000
รวม	36,250

ที่มา : มัลลิกา เจริญสุธาสินี และคณะ (2561)

ThongKhao และคณะ (2021) ศึกษาการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนและจุดคุ้มทุนในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม จากเกษตรกรในพื้นที่หมู่บ้านแสงวิมาน ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าเกษตรกรปลูกส้มโอทั้งหมด 207 ไร่ เฉลี่ยรายละเอียดประมาณ 6.9 ไร่ มีผลผลิตจำนวน 983.08 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 138,837.68 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนทางบัญชีมีต้นทุนรวมทั้งหมด 15,697.72 บาท ต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 138,837.68 บาทต่อไร่ อัตราผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 88.69 และ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน เท่ากับ 8.84 สำหรับต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์มีต้นทุนรวมจำนวน 38,183.23 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 138,837.68 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิ 100,654.44 บาทต่อไร่ อัตราผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 72.50 และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน เท่ากับ 3.64 ส่วนจำนวนการผลิต ณ จุดคุ้มทุน เท่ากับ 2,000.25 กิโลกรัมต่อไร่ ช่องทางการจัดจำหน่ายผลผลิตของเกษตรกรทั้งหมดจะจำหน่ายผลผลิตผ่านพ่อค้าคนกลาง สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามส่วนใหญ่ปริมาณน้ำเค็มที่ไหลทะลักเข้ามาในสวนส้มโอจึงทำให้ส้มโอเกิดความเสียหาย มีแมลงศัตรูพืชและวัชพืชรบกวน และปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืชมีราคาสูง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (Office of Agricultural Economics, 2023) ศึกษาการผลิตและการตลาดส้มโอในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าเกษตรกรที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมีต้นทุนแรกเริ่มหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนค่อนข้างสูง โดยต้นทุนส่วนมากเป็นต้นทุนผันแปร เท่ากับ 91,228.71 บาทต่อไร่ต่อปีหรือคิดเป็น ร้อยละ 92.22 ของต้นทุนทั้งหมด ในจำนวนนี้ส่วนมากเป็นต้นทุนไม่เป็นเงินสด (ต้นทุนแฝง) ซึ่งส่วนมากเป็นการประเมินค่าแรงงานในครัวเรือน ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของแต่ละครัวเรือนมีไม่เกิน 5 ไร่ จึงทำให้เกษตรกรสามารถใช้แรงงานในครัวเรือนในการบำรุงดูแลรักษาสวนส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของแต่ละครัวเรือนได้

Kraikruan (2015) วิเคราะห์โครงการลงทุนโดยพิจารณาจากอัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน (Return on Investment: ROI) พบว่า แม้เกษตรกรจะต้องลงทุนในการผลิตส้มโอในช่วงที่ยังไม่สามารถให้ผลผลิตได้คืออายุ 1-3 ปี แต่เมื่อต้นส้มโอเริ่มให้ผลผลิตได้ในช่วงอายุ 4-5 ปี จะให้อัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุนถึงร้อยละ 42.94 และเมื่อเข้าสู่ช่วงให้ผลผลิตเต็มที่ในช่วงอายุ 6-7 ปี จะให้เงินอัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุนสูงถึงร้อยละ 209.98 ซึ่งการศึกษาอายุของต้นส้มโอกับผลผลิตส้มโอนั้น

Preecha & Na Nakorn (2018) ศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาของผลส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามที่มีอายุต่างกันของมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างอายุต้นอายุ 15 ปี และ 10 ปี พบว่า น้ำหนักผลสูงสุด (2033.57 กรัม และ 1927.28 กรัม) โดยน้ำหนักของส้มโอเมื่อขยายผลิตตามน้ำหนักจะทำให้รายได้และผลตอบแทนมากขึ้น จึงแสดงให้เห็นว่าการลงทุนในระยะยาวนั้นมีผลตอบแทนมากขึ้น

อาพร คงอิสโร (2014) ศึกษาสภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อศึกษาสภาพการผลิต และประเมินศักยภาพโอกาสการผลิตในเชิงพาณิชย์ พบว่ารายได้จากส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามต่อปี พบว่ามีรายได้มากกว่า 25,001 บาทขึ้นไป เท่ากับร้อยละ 68.75 รองลงมารายได้น้อยกว่า 5,000, ระหว่าง 10,001-15,000, ระหว่าง 15,001-20,000, ระหว่าง 20,001-25,000, 5,001-10,000 เท่ากับร้อยละ 12.50, 9.37, 3.12, 3.12 และ 3.12 ตามลำดับ สภาพพื้นที่มีการยกร่องปลูกแบบร่องสวนร้อยเปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.99-7.96 มีลักษณะเป็นดินเหนียว (ดินชุดบางกอก) สภาพภูมิอากาศ ในพื้นที่มีปริมาณน้ำฝนปี 2554 และ 2555 เท่ากับ 4126.4 และ 2410 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยปี 2554 และ 2555 เท่ากับ 27 และ 27.8 องศาเซลเซียส แหล่งน้ำ ใช้น้ำจากร่องสวนเท่ากับร้อยละ 100 การเตรียมแปลงมีการขุดคันดินเป็นร่องสวนกว้าง 8-10 เมตร เว้นร่องน้ำกว้าง 2 เมตร ลึก 2 เมตร เตรียมหลุมขนาด 30X30 เซนติเมตรมากที่สุด เท่ากับร้อยละ 43.75 รองลงมาเตรียมหลุมขนาด 50X50 และ 100X100 เซนติเมตร เท่ากับร้อยละ 34.37 และ 15.62 ตามลำดับ และมีการเตรียมหลุมขนาดหน้าจอบน้อยที่สุด เท่ากับร้อยละ 6.25 การใส่ปุ๋ยรองกันหลุม เกษตรกรใส่ปุ๋ยรองกันหลุม เท่ากับร้อยละ 68.75 ไม่มีการใส่ปุ๋ยรองกันหลุม เท่ากับร้อยละ 31.25 และรองกันหลุมด้วยปุ๋ยคอกเท่ากับร้อยละ 68.18 รองลงมาใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เท่ากับร้อยละ 31.82 การใส่ปุ๋ยหลังปลูก มีการใส่ปุ๋ย เท่ากับร้อยละ 100 โดยใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 +13-13-21 เท่ากับร้อยละ 78.12 และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15+ปุ๋ยคอก เท่ากับร้อยละ 21.88 การเตรียมพันธุ์ เกษตรกรนิยมการปลูกโดยใช้กิ่งตอนเท่ากับร้อยละ 100 ราคากิ่งตองกิ่งละ 100-150 บาท การตัดแต่งและควบคุมทรงพุ่มเกษตรกรมีการตัดแต่งกิ่ง เช่น กิ่งกระโดง กิ่งแห้ง กิ่งคดงอ กิ่งเปียดเสียด เป็นต้น เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่งให้แสงแดดส่องเข้าถึงภายในทรงพุ่ม หลังการตัดแต่งกิ่งใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์หรือปูนแดงละลายน้ำทำรอยแผล เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อราเข้าทำลายบริเวณแผล การดูแลรักษา หลังการติดผล ตัดแต่งผลให้เป็นผลเดี่ยว ผลที่เป็นโรค และแมลงทำลาย โดยไว้จำนวนผลตามขนาดและ

ความสมบูรณ์ของต้น การตลาดมีพ่อค้าขายประจำมารับซื้อถึงที่ บางครั้งก็มาตัดเอง ราคาผลละ 80-150 บาท หรือเกษตรกรตัดขายเองที่แผงริมถนนสาย นครศรีฯ-ปากพนัง ในราคาประมาณผลละ 100-180 บาท (ขึ้นอยู่กับขนาดของผล) ตลาดส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมีทั้งตลาดภายใน โดยขายที่แผงริมถนน หรือตลาดในตัวเมืองใหญ่แหล่งท่องเที่ยว เช่นภูเก็ต สุราษฎร์ฯ หรือกรุงเทพฯ ตลาดต่างประเทศ มีปริมาณเล็กน้อย ฮองกง ไต้หวัน เป็นต้น ต้นทุนการผลิตและรายได้ พบว่า ใช้ต้นทุนค่อนข้างสูงเนื่องจากเป็นพืชที่มีศัตรูพืชมาก ต้องมีการจัดการสวนที่ดี โดยพบว่าต้นทุนเฉลี่ย 19,000 บาทต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 2,280 ผลต่อไร่ มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 254,600 บาทต่อไร่ และมีค่า BCR เท่ากับ 14.4 การทำสวนส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเกษตรกรต้องใช้ต้นทุนค่อนข้างสูง แต่ได้รับผลตอบแทนที่สูงมาก

ภคมน พันธมนัสโสภา และคณะ (2017) ศึกษาแนวโน้มการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของเกษตรกร ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง 153 คน มีรายจ่ายและรายได้จากการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเฉลี่ย 78,928.10 บาทต่อปี และ 208,601.31 บาทต่อปี ตามลำดับ และมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในอนาคตระดับมาก 4 ด้าน คือ ด้านลักษณะดินที่ปลูก ด้านวิธีการปลูก ด้านการดูแลรักษาและด้านการเก็บเกี่ยวผลผลิต และมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในอนาคตระดับปานกลาง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านโรคและแมลง และด้านการจำหน่าย

2.1.2 ปาล์มน้ำมัน

พัฒน์นที บุญญานุพงศ์ และณัฐฉินันท์ ช่วยสกุล (2019) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจขายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรในพื้นที่ที่มีพื้นที่สวนขนาดเล็ก โดยแปลงปลูกส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงในฤดูฝนทำให้ต้องมีการยกร่องปรับปรุงแปลงก่อนปลูก สภาพดินในพื้นที่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง สำหรับการจัดการสวนและการเก็บเกี่ยวผลผลิตยังไม่พบปัญหาการขาดแคลนแรงงานและปัญหาแหล่งรับซื้อผลผลิต เกษตรกรส่วนใหญ่มีรายได้มั่นคงเพิ่มขึ้น แต่โดยภาพรวมเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่ยังไม่มีแผนขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน สำหรับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจขายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่ามีปัจจัยความเพียงพอของแรงงานในครัวเรือน ความรู้ในการทำสวนปาล์มน้ำมัน แหล่ง

จำหน่ายผลผลิตปาล์มน้ำมัน การยกเครื่องปรับปรุงแปลงก่อนปลูก และแหล่งน้ำสำหรับแปลงปลูกเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อโอกาสการตัดสินใจขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกร ขณะที่ปัจจัยอาชีพหลักของหัวหน้าครัวเรือน และการเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงลบต่อโอกาสการตัดสินใจขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกร

การขยายตัวของ การปลูกปาล์มน้ำมันอย่างต่อเนื่องทางฝั่งตะวันออกของเทือกเขานครศรีธรรมราชในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ตามแนวนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่สนับสนุนการปลูกปาล์มน้ำมันผ่านโครงการพัฒนาอาชีพในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี 2552 ถึง ปี 2556 ที่กำหนดเขตส่งเสริมและพัฒนาอาชีพที่เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่เขตปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ 533,700 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 28 ของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังทั้งหมด ระยะเริ่มต้น พบว่าพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ในเขตลุ่มน้ำปากพนังยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างธุรกิจต้นน้ำและปลายน้ำตั้งแต่ผู้ขายวัตถุดิบ เกษตรกรผู้เพาะปลูก ตัวแทนพ่อค้าคนกลาง โรงงานสกัด โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง และผู้บริโภค และนอกจากนี้สภาพพื้นที่ปลูกในเขตพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่นา ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ต่อพื้นที่นาร้าง หรือพื้นที่ป่าพรุเสื่อมโทรม สภาพดินเป็นดินอินทรีย์มีความเป็นกรดสูง และอ่อนนุ่มทำให้การปลูกไม้ยืนต้นชนิดต่างๆ ทำได้ยาก อาจจะต้องการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน แต่ยังคงขาดแคลนข้อมูลพื้นฐานยืนยันต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันที่เพาะปลูกในระยะยาว อาจนำมาซึ่งปัญหาด้านการบริหารจัดการการผลิตและการกระจายผลผลิตที่มีต้นทุนสูง

ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดนครศรีธรรมราช ประจำปีเดือน พฤศจิกายน 2565 ปาล์มน้ำมัน ผลผลิตต่อไร่ 3,029 กิโลกรัมต่อไร่ (ข้อมูลข้อ 1-3 ณ ธันวาคม 2564)

นางไพจิตร ชัยสิทธิ์ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน เพื่อกำหนดการใช้ที่ดิน พืชเศรษฐกิจปาล์มน้ำมัน ปีการผลิต 2555/56 (2556) พบว่า ปาล์มน้ำมันมีต้นทุนทั้งหมด เฉลี่ยต่อปี 7,556.17 บาทต่อไร่ ราคาผลผลิตเฉลี่ย 3.61 บาทต่อกิโลกรัม จะได้รับรายได้ทั้งหมด เฉลี่ยต่อปี 11,223.68 บาทต่อไร่

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร รายงานภาวะเศรษฐกิจจังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2564 และแนวโน้มปี 2565 ภาวะการผลิตปาล์มน้ำมัน ปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมัน ปี 2564 เท่ากับ 1,897,356 ตัน

เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาซึ่งผลิตได้ 1,805,859 ตัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.1 เนื่องจากเนื้อที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ประกอบกับสถานการณ์ราคาปาล์มน้ำมันค่อนข้างดี จึงใจให้เกษตรกรเอาใจใส่บำรุงสวนปาล์มมากขึ้น จึงส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

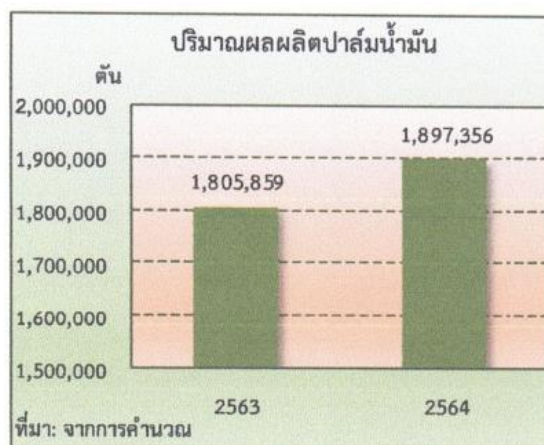
โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กรมชลประทาน เขตปลูกปาล์มน้ำมัน พื้นที่รวม 533,700 ไร่ มีการปลูกปาล์มเพียง 168,408 ไร่ เป็นพื้นที่ป่าพรุและป่าเสม็ด 188,631 ไร่ คิดเป็น 35.34% ลักษณะดินเป็นดินเปรี้ยวจัด เนื้อดินเป็นดินเหนียว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่เหมาะสมที่จะทำนา ต้องปรับปรุงดินเปรี้ยวเพื่อขยายพื้นที่ปลูกปาล์ม

งานพัฒนาด้านที่ดินและน้ำ

- การฟื้นฟูนาร้างเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน 2,095 ไร่
- ปรับปรุงและพัฒนาดินเปรี้ยวจัด 84,534.50 ไร่
- ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมี 17,732 ไร่
- ผลิตและปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ 200,000 กล้า
- ก่อสร้างแหล่งน้ำและระบบควบคุมน้ำ 13 แห่ง
- ก่อสร้างระบบจัดรูปที่ดิน 1,274 ไร่

งานพัฒนาด้านอาชีพ

- ส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนพลังงาน 16,255 ไร่
- ทดสอบความเป็นไปได้ในการปลูกปาล์มน้ำมัน 155 ไร่
- ส่งเสริมสนับสนุนการปรับปรุงวิธีเขตกรรมเพื่อการปลูกข้าว 750 ไร่
- ส่งเสริมการปรับปรุงผลผลิตข้าวโดยการกระจายข้าวพันธุ์ดี 730 ไร่
- ส่งเสริมการใช้ข้าวพันธุ์ดีและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าว 25,852 ไร่
- ส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชผัก 59 ไร่
- ส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผล 379 ไร่
- ส่งเสริมการทำไร่นาสวนผสมและเกษตรผสมผสาน 9,841 ไร่



ภาพที่ 1 ปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันประจำปี พ.ศ. 2563-2564

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2023).

การศึกษาของ ประชิต ทองน้อย (2551) ได้ศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่โครงการลุ่มน้ำปากพนัง พบว่าเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกเป็นแปลงขนาดเล็กมีพื้นที่เฉลี่ย 21.06 ไร่ ชนิดดินที่เกษตรกรปลูกเป็นดินเหนียว มีสภาพพื้นที่เป็นที่ลุ่ม ใช้น้ำจากธรรมชาติ คือ น้ำฝน และไม่ให้น้ำเสริมในฤดูแล้ง และการศึกษาของ สุรกิตติ และคณะ (2555) พบว่าในเขตพื้นที่ อ.ปากพนัง อ.เชียรใหญ่ อ.หัวไทร และ อ.เฉลิมพระเกียรติ โดยส่วนใหญ่เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำปากพนังและพื้นที่ใกล้เคียงทางทิศตะวันออกของเทือกเขานครศรีธรรมราชส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง ขณะที่พื้นที่ที่มีความเหมาะสมส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดพัทลุง และสอดคล้องกับงานศึกษาของ อาคม ไสวณา (2552) ที่ศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่พรุในการปลูกปาล์ม พบว่าพื้นที่พรุส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมหรือเหมาะสมน้อยในการปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากสภาพดินเป็นกรด เป็นที่ลุ่ม ชั้นดินล่างเป็นดินทรายที่มีสภาพเป็นกรดรุนแรง ดังนั้นเพื่อให้ปาล์มน้ำมันมีการเจริญเติบโตดีจะต้องมีการบริหารจัดการที่ดี นำมาซึ่งต้นทุนที่สูงในการทำสวนปาล์มน้ำมัน แต่ยังคงพบว่าปาล์มน้ำมันยังเจริญเติบโตได้ดี และให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าพืชชนิดอื่นที่ปลูกในพื้นที่นาร้าง นาข้าว นาทุ่งร้าง และพื้นที่พรุประกอบกับพฤติกรรมกรรมการผลิตทางการเกษตรในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากการผลิตเพื่อยังชีพไปสู่การผลิตเพื่อการค้าที่เน้นปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมากขึ้น นำไปสู่การเลือกผลิตพืชที่ให้มูลค่าทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้น เช่น ปาล์มน้ำมัน และยางพารา เป็นต้น สอดคล้องกับงานของ อัจฉรา ทองประดับ

(2553) ที่พบการปลูกปาล์มน้ำมันแทนข้าว ทั้งในพื้นที่นาข้าวปกติและนาร้างในภาคใต้ เนื่องจากปาล์ม น้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากขึ้น ขณะที่ข้าวกลับมีความสำคัญลดลงเพราะการผลิตข้าวในภาคใต้มีความไม่แน่นอนสูง ได้ผลผลิตข้าวที่ลดลงและมีคุณภาพต่ำ นอกจากนั้นเกษตรกรยังเลือกผลิตพืชจากแรงจูงใจด้านราคา เนื่องจากปาล์มน้ำมันให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าข้าวที่มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น แต่ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้กลับมีราคาไม่สูงมากนัก (พลากร และปรีวิชัย, 2558) นอกจากนี้ปาล์มน้ำมันยังได้รับการส่งเสริมจากนโยบายของภาครัฐโดยมีเป้าหมายขยายพื้นที่ปลูกปาล์ม น้ำมันให้ได้ 10 ล้านไร่ในปี พ.ศ. 2572

2.1.3 ข้าว

โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กรมชลประทาน เขตปลูกข้าว เพื่อบริโภค พื้นที่รวม 195,000 ไร่ พื้นที่นาข้าว 64,556 ไร่ และนาร้าง 5,402 ไร่ รวมพื้นที่ที่ทำนาเพียง 36 % ของพื้นที่ทั้งหมด ลักษณะดินเป็นดินกรดที่พบในที่ลุ่มและที่ดอน เนื้อดินเป็นดินเหนียวถึงร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ต้องปรับปรุงดินด้วยโดโลไมท์

งานพัฒนาด้านที่ดินและน้ำ

- ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมี 24,225 ไร่
- ผลิตและปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ 262,500 กล้า
- ก่อสร้างแหล่งน้ำและระบบควบคุมน้ำ 4 แห่ง
- โครงการรณรงค์ไม่เผาฟางและไกลบตอซัง 9 แห่ง

งานพัฒนาด้านอาชีพ

- ส่งเสริมการใช้ข้าวพันธุ์ดีและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าว 37,999 ไร่
- ส่งเสริมการปรับปรุงผลผลิตข้าวโดยการกระจายข้าวพันธุ์ดี 20 ไร่
- ทดสอบการปลูกข้าวทวนน้ำท่วม 50 ไร่
- ทดสอบการผลิตข้าวคุณภาพพันธุ์สังข์หยด / 20 ไร่
- ส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชผัก 15 ไร่
- ส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผล 402 ไร่
- ส่งเสริมการทำไร่นาสวนผสมและเกษตรผสมผสาน 4,481 ไร่

ที่มา : https://www.rid.go.th/royalproject/index.php?option=com_content&view=

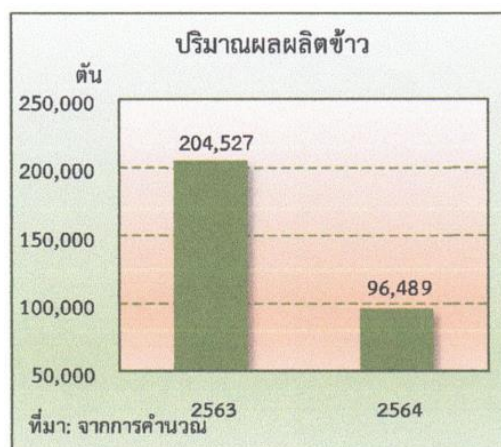
article&id=47:-2-&catid=66:2009-05-04-07-29-58&Itemid=9 สืบค้นเมื่อ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2566

ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดนครศรีธรรมราช ประจำเดือน พฤศจิกายน 2565 ข้าวนาปี 2565/66 ผลผลิตต่อไร่ 512 กก./ไร่ และข้าวนาปรัง ผลผลิตต่อไร่ 435 กก./ไร่

ที่มา : <https://www.opsmoac.go.th/nakhonsithammarat-dwl-files-442991791886> สืบค้นเมื่อ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2566

Sanpakdee & Onwimon (2021) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวหอมมะลิของเกษตรกร อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิ เป็นการจำแนกต้นทุนตามส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าวัตถุประสงค์ 498.94 บาทต่อไร่ ค่าแรงงาน 1,457.38 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่ายในการผลิต 2,055.86 บาทต่อไร่ ต้นทุนรวม 4,012.18 บาทต่อไร่ และรายได้เฉลี่ย 5,104.31 บาทต่อไร่ (เนื่องจากในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังไม่มีงานวิจัยทางวิชาการรองรับ ข้อมูลในเรื่องของต้นทุน และรายได้ จึงใช้ข้อมูลงานวิจัยของพื้นที่อื่น เป็นข้อมูลเปรียบเทียบ)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร รายงานภาวะเศรษฐกิจจังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2564 และแนวโน้มปี 2565 ภาวะการผลิต ปริมาณผลผลิตข้าวปี 2564 เท่ากับ 96,489 ตัน ลดลงจากปีที่ผ่านมา ซึ่งมีผลผลิต 204,527 ตัน หรือลดลงร้อยละ 52.8 เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในแหล่งผลิตหลักได้รับความเสียหายจากสถานการณ์อุทกภัยเมื่อช่วงปลายปี 2563 ซึ่งมีประกาศเขตการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉินจังหวัดนครศรีธรรมราช (ห้วงภัย 25 พ.ย.63) ครอบคลุมหลายอำเภอ โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอปากพนัง เชียรใหญ่ หัวไทร และอำเภอเมือง ซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของจังหวัด จึงส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวลดลง



ภาพที่ 2 ปริมาณผลผลิตข้าวประจำปี พ.ศ. 2563-2564
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2023).

วรรณชัย พรหมเกิด และคณะ (2017) สำรวจความหลากหลายของชนิดและการอนุรักษ์สายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าบริเวณที่ราบชายฝั่งตะวันออก (บริเวณลุ่มน้ำปากพนัง) พบทั้งหมด 25 พันธุ์ ได้แก่ ไข่มดรีน เล็บนกแก้ว ซ่อจำปา หอม ลูกลาย เล็บนก เหลือง กาบดำ จำปาเหลือง หอมแดง ดอกไม้แดง ดอกไม้ขาว ท้ายดำหนัก ชันเงิน หอมจันทร์ จงกลช่อดำ บัวซ้อน ยุมหนุน ไอโง่ง ยาโค ขาวทุ่งสง ข้าวขาว ซ่อจังหวัด และช่อนางงาม โดยอำเภอปากพนังพบพันธุ์ข้าวพื้นเมืองมากที่สุด

จันทิรา รัตนรัตน์ (2018) ศึกษาศักยภาพของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวและการปรับตัวของชาวนาจากปัญหาอุทกภัย ตำบลขนานนาก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยวิเคราะห์ข้อมูลศักยภาพของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวด้วยวิธี PSA (potential surface analysis) ในโปรแกรม ArcGIS 9.2 ครอบคลุมปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่ ได้แก่ การระบายน้ำของดิน ปริมาณสารอาหารในดิน (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ค่าปฏิกิริยาดิน เนื้อดิน ความลึกของดิน ปริมาณเกลือในดิน และความลาดชัน นำปัจจัยทางกายภาพดังกล่าววิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและการใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่าตำบลขนานนากมีพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการปลูกข้าวเพียงร้อยละ 10.91 (2,630.86 ไร่) จัดเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง ปานกลาง และต่ำคิดเป็นร้อยละ 3.27, 4.77 และ 2.87 ตามลำดับ พื้นที่ส่วนมาก (ร้อยละ 89.09) ของตำบลขนานนากจัดเป็นพื้นที่ไม่มีศักยภาพสำหรับการปลูก

ข้าว 21,477.57 ไร่) จากปัญหาน้ำท่วมและพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกข้าวน้อยลง จึงได้มีการสอบถามความคิดเห็นในการปรับตัวของเกษตรกรหลังจากประสบปัญหาน้ำท่วม โดยใช้แบบสัมภาษณ์และการประชุมกลุ่มย่อย ผลการศึกษาพบว่าชาวนาในพื้นที่ชนบทนากร้อยละ 94.45 ยังคงจะปลูกข้าว รูปแบบเดิมคือ การรอน้ำฝน โดยปลูกเพื่อการบริโภคในครัวเรือนและส่วนที่เหลือนำจำหน่าย (ร้อยละ 77.78) และปลูกไว้เพื่อการบริโภคเพียงอย่างเดียวร้อยละ 16.67 ข้อมูลที่น่าสนใจ คือ เกษตรกรมากกว่าร้อยละ 90 ไม่มีแผนการการปรับตัวเพื่อรับมือปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากเป็นเกษตรกรกลุ่มที่มีอายุมากและเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมจะรอการช่วยเหลือจากทางราชการเพียงอย่างเดียว และเห็นว่าน้ำท่วมใหญ่ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อย ในขณะที่มีเกษตรกรเพียงกลุ่มเล็ก ๆ (ร้อยละ 5.55) ซึ่งเห็นว่าจะมีการปรับตัวแบบถาวร โดยการเปลี่ยนอาชีพจากการทำนาข้าวไปปลูกต้นจากและปาล์มน้ำมัน สำหรับรูปแบบการปรับตัวหรือรับมือกับปัญหาน้ำท่วม มีทั้งการปรับตัวในระดับบุคคลและระดับชุมชนและท้องถิ่น โดยการปรับตัวในระดับบุคคล ได้แก่ การสร้างคันนาให้สูงขึ้นเพื่อป้องกันน้ำท่วมเข้าไปในพื้นที่นาข้าว การขุดทางระบายน้ำหรือรางน้ำในพื้นที่นาข้าวของตนเองให้เชื่อมต่อกับคลองหรือแพรกสาธารณะ เพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่ และการขุดสระน้ำในพื้นที่นาข้าวเพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ในการปลูกข้าวได้ตามฤดูกาล ส่วนการปรับตัวในระดับชุมชนหรือท้องถิ่น ได้แก่ จัดทำระบบคูนาในพื้นที่ให้เชื่อมต่อกัน เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับทำนา และระบายน้ำออกจากพื้นที่ และนอกจากนี้ควรมีการปรับเปลี่ยนชนิดของพันธุ์ข้าวที่มีความทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและใช้น้ำน้อย

Sanpakdee และ Onwimon (2021) พบว่าต้นทุนในการลงทุนปลูกข้าวหอมมะลิ มีต้นทุนรวมเฉลี่ย 4,012.18 บาทต่อไร่ ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ ต้นทุนค่าวัตถุดิบ ร้อยละ 12.44 ต้นทุนค่าแรงงาน ร้อยละ 36.32 และต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิต ร้อยละ 51.24 แสดงให้เห็นได้ว่ามีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการผลิตมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิรานันท์ ยาวิชัย และคณะ (2561) ที่ได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวพันธุ์ กข15 ของเกษตรกรในเขตหมู่บ้านโป่งศรีนคร ตำบลโรงช้าง อำเภอบ้านลาด จังหวัดเชียงราย พบว่า ต้นทุนในการปลูกข้าวพันธุ์ กข15 ประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ ต้นทุนค่าวัตถุดิบร้อยละ 10.77 ต้นทุนค่าแรงงานร้อยละ 15.38 และต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตร้อยละ 73.85 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกกาญจน์ ศรีสุรินทร์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าวนาปรัง กรณีศึกษา บ้านฮี หมู่ 3 ตำบลคำเจริญ อำเภอดงหลวง จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า โครงสร้างต้นทุนในการปลูกข้าวนาปรังเฉลี่ยต่อไร่ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการผลิต ร้อยละ

73.87 ค่าแรงงาน ร้อยละ 17.61 และค่าวัตถุดิบ ร้อยละ 8.52 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการปลูกข้าวในปัจจุบันเกษตรกรมีความจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้นทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้นสูงตามไปด้วย และเมื่อพิจารณาโครงสร้างค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าวในปัจจุบัน จะเห็นว่ามีส่วนของค่าปุ๋ยเคมี ร้อยละ 43.70 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่มากที่สุดเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายในการผลิตรายการอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้น ในขณะที่เกษตรกรนิยมใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน จากโครงสร้างดังกล่าวเกษตรกรควรปรับเปลี่ยนวิธีการปลูกข้าวหันมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักชีวภาพเพื่อเป็นการลดต้นทุนลง

ผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกข้าวหอมมะลิ มีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 0.27 ตันต่อไร่ หรือ 270 กิโลกรัมต่อไร่ และหากคำนวณเป็นจำนวนเงินเท่ากับ 1,381.22 บาทต่อไร่ จะแสดงให้เห็นว่าปริมาณการผลิตข้าวหอมมะลิมียจุดคุ้มทุนต่ำ ซึ่งจะส่งผลดีต่อเกษตรกร เนื่องจากผลผลิตข้าวที่เกินจากจุดคุ้มทุนจะเป็นกำไรจากการผลิตที่เกษตรกรจะได้รับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปฐมพงศ์ กุ๊กแก้ว (2562) ที่ได้ศึกษาผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกข้าวพันธุ์ กข 41 พบว่า มีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 0.21 ตันต่อไร่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกกาญจน์ ศรีสุรินทร์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าวนาปรัง กรณีศึกษา บ้านฮี หมู่ 3 ตำบลคำเจริญ อำเภอตระการพืชผลดี จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า การปลูกข้าวนาปรังของเกษตรกร มีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 0.80 ตันต่อไร่

ผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกข้าวหอมมะลิ มีกำไรสุทธิจากการปลูกข้าวเฉลี่ย 1,092.13 บาทต่อไร่ อัตรากำไรสุทธิต่อต้นทุน 27.22% อัตรากำไรสุทธิต่อยอดขาย 21.40% อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) 22.59% เนื่องจากเกษตรกรมีต้นทุนในส่วน of ค่าใช้จ่ายในการผลิตที่สูง ส่งผลให้กำไรสุทธิจากการปลูกข้าวเฉลี่ยต่ำจึงส่งผลให้อัตราผลตอบแทนแสดงอยู่ในอัตราที่ต่ำเช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปฐมพงศ์ กุ๊กแก้ว (2562) ที่ได้ศึกษาผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกข้าวพันธุ์ กข 41 พบว่า เกษตรกรมีกำไรสุทธิจากการปลูกข้าวเฉลี่ย 1,209.86 บาทต่อไร่ อัตรากำไรสุทธิต่อต้นทุน 26.37% อัตรากำไรสุทธิต่อยอดขาย 20.01% อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) 22.54%

2.2 ต้นทุนการปลูก

การจำแนกประเภทต้นทุนตามส่วนประกอบผลิตภัณฑ์สามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. วัตถุดิบ (Materials) หมายถึง วัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ วัตถุดิบทางตรงและวัตถุดิบทางอ้อม
2. ค่าแรงงาน (Labor) หมายถึง ค่าตอบแทน (ค่าแรง ค่าจ้าง) ที่จ่ายให้พนักงานหรือคนงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของเงินเดือนค่าตอบแทนรายชั่วโมง รายขึ้น หรือในรูปอื่น

เช่นค่าล่วงเวลา โบนัส เงินรางวัล เป็นต้น ค่าแรงงาน สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ค่าแรงงานทางตรงและค่าแรงงานทางอ้อม

3. ค่าใช้จ่ายในการผลิต หรือโอสหุ้ยการผลิต (Manufacturing Overhead) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory overhead/Factory burden) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการผลิตทั้งหมดในโรงงานที่ไม่สามารถคิดเป็นต้นทุนได้โดยตรงเหมือนวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงาน ทางตรง ได้แก่ วัตถุดิบทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ประกอบด้วย ค่าน้ำ-ไฟฟ้าโรงงาน ค่าเช่า ค่าเบี้ยประกันภัย ภาษีทรัพย์สิน ค่าเสื่อมราคาโรงงาน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าใช้จ่ายในการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับผลตอบแทน และการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน
ผลตอบแทนของการลงทุน หมายถึง สิ่งที่ผู้ลงทุนมุ่งหวังจะได้จากการลงทุนในธุรกิจเป็นหลักทรัพย์ หรือในอสังหาริมทรัพย์ (สุขใจ ตอนปัญญา, 2554)

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โครงการที่จัดทำขึ้นมีความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ โดยทั่วไปแล้วแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ประเภท ได้แก่ วิธีการวิเคราะห์โดยมีการคิดลด (Discounted Approach) และวิธีการวิเคราะห์โดยไม่มีการคิดลด (Undiscounted Approach) (ปิยราช เตชะสืบ, 2557) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะวิธีการวิเคราะห์โดยไม่มีการคิดลด (Undiscounted Approach) สามารถใช้วิธีการวิเคราะห์ได้หลายวิธี (ศศิวิมล มีอำพล, 2550) วิธีที่นิยมใช้ มีดังนี้

1. กำไรจากการขายผลผลิต คือ ตัวชี้วัดที่ดีตัวหนึ่งสำหรับวัดการประสบความสำเร็จและความยั่งยืนในการประกอบธุรกิจ

2. อัตรากำไรสุทธิต่อต้นทุน เป็นการวัดอัตราส่วนทางการเงินระหว่างผลกำไรสุทธิกับต้นทุน ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่บอกถึงความสามารถในการทำกำไรสุทธิของกิจการ บอกถึงประสิทธิภาพการดำเนินงานของกิจการ สามารถคำนวณได้โดย

$$\text{อัตรากำไรต่อต้นทุน} = \frac{\text{กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่}}{\text{ต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่}} \times 100$$

3. อัตรากำไรสุทธิต่อยอดขาย เป็นการวัดอัตราส่วนทางการเงินระหว่างผลกำไรสุทธิกับยอดขาย ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่บอกถึงความสามารถในการทำกำไรสุทธิของกิจการ บอกถึงประสิทธิภาพการดำเนินงานของกิจการ สามารถคำนวณได้โดย

$$\text{อัตรากำไรต่อยอดขาย} = \frac{\text{กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่}}{\text{รายได้เฉลี่ยต่อไร่}} \times 100$$

4. อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) คือ ผลตอบแทนจากการลงทุนที่กลับคืนมาจากเงินที่จ่ายไป สามารถคำนวณได้โดย

$$\text{อัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน} = \frac{\text{กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่}}{\text{เงินลงทุน}} \times 100$$

5. จุดคุ้มทุน หมายถึง จุดขายแสดงในรูปปริมาณหน่วยขายหรือราคาขายรวม ณ จุดที่ไม่เกิดกำไรหรือขาดทุน สามารถคำนวณได้โดย

$$\text{มูลค่า ณ จุดคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนคงที่}}{\text{อัตรากำไรส่วนเกิน}}$$

แผนการดำเนินการเกี่ยวกับกิจกรรมและระยะเวลาทำการวิจัย

ตารางที่ 4 แผนการดำเนินการเกี่ยวกับกิจกรรมและระยะเวลาทำการวิจัย

ระยะเวลา กิจกรรม	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	■				
2. รวบรวมข้อมูล		■			
3. ศึกษาเก็บข้อมูล			■		
4. วิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบการทำงาน			■	■	
5. ดำเนินการจัดทำงานวิจัย			■	■	
6. เรียบเรียงข้อมูล				■	■
7. นำเสนอ					■

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

3.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามปลูกมากที่บ้านแสงวิมาน ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีประวัติคือ ในปี พ.ศ. 2523 นายหวัง มัสแหละ ได้นำพันธุ์ส้มโอ จำนวน 3 ต้น มาจากบ้าน บราโอ ตำบลประจัน อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี เป็นส้มโอที่มีผลเหมือนพันธุ์ชาวพวง มีกุ่ม เนื้อสีชมพูค่อนข้างแดง เป็นพันธุ์พื้นเมือง ผลมีขนาดใหญ่ แต่มีรสขม แต่เมื่อนำมาทดลองปลูกที่บ้านแสงวิมาน ผลปรากฏว่าให้ผลผลิตดีและมีรสชาติหวานขึ้น ผิวผลมีสีเขียว และมีขนอ่อนนุ่มปกคลุมทั่วผลคล้ายกำมะหยี่ จากนั้นได้มีการปรับปรุงคุณภาพสายพันธุ์แบบภูมิปัญญาท้องถิ่น ใช้เวลาหลายปี ในที่สุดก็ได้ส้มโอที่มีเนื้อสีแดงเข้ม แบบสีทับทิมรสชาติหวาน หอม นุ่ม จึงมีการตั้งชื่อขึ้นมาใหม่ เป็น “พันธุ์ทับทิมสยาม” ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม มีลักษณะประจำพันธุ์คือ ใบค่อนข้างกว้าง ปลายใบแหลม ใต้ใบมีขนอ่อนนุ่ม ลักษณะภายนอก ผลมีขนาดใหญ่ เส้นรอบผลประมาณ 16-22 นิ้ว หัวจีบ (คล้ายชาวพวง) ผลมีขนอ่อนนุ่มปกคลุมทั่วผล คล้ายกำมะหยี่ เมื่อจับเบาๆ จะรู้สึกได้ผิวเปลือกนุ่ม เปลือกบาง ลักษณะภายในผลเมื่อแก่จัดจะมีเนื้อสีแดงเข้ม (สีทับทิม) รสชาติหวาน หอม เนื้อนุ่มนวลรับประทาน จากความอร่อยและถูกปากของคนไทย จึงทำให้ส้มโอพันธุ์นี้เป็นที่ต้องการของตลาดอย่างต่อเนื่องปัจจุบันราคาขายที่หน้าสวนจะอยู่ที่ผลละ 50 บาท ราคาขายที่ร้านค้าริมทางหลวง ผลละ 80-120 บาท ทุกวันนี้ที่อำเภอปากพนัง มีเกษตรกรปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมากกว่า 85 ไร่ ในพื้นที่ 3 ตำบล ประกอบด้วยตำบลคลองน้อย ตำบลเกาะหวด และตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก และมีพื้นที่ปลูกส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว จำนวน 46 ไร่ ยังไม่ให้ผลผลิตจำนวน 39 ไร่ พื้นที่ปลูกมีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีแม่น้ำหลายสายไหลผ่าน ลักษณะดินเป็นดินเหนียวเป็นกรดเล็กน้อย สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 23-35 องศาเซลเซียส และมีปริมาณน้ำฝน 3,400 มิลลิเมตรต่อปี จึงส่งผลให้ผลผลิต ส้มโอที่ได้มีคุณภาพและรสชาติที่ดีแตกต่างไปจากส้มโอชนิดอื่น



ภาพที่ 3 เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

3.1.1 พื้นที่ปลูก

พื้นที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามส่วนใหญ่อยู่ในตำบลคลองน้อย ตำบลเกาะหวด และตำบลคลองกระปือ อำเภopakพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีความลาดชัน 0-1 เปอร์เซ็นต์ เดิมมีสภาพเป็นนาข้าว เกษตรกรจึงได้ขุดร่องเพื่อปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม



ภาพที่ 4 เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามไร่สวัสดิ์สุข



ภาพที่ 5 แปลงปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในอำเภอปากพนัง

จากการสำรวจพื้นที่ในปี พ.ศ. 2554/2555 พบว่า มีจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอทั้งสิ้น 210 ราย พื้นที่ปลูกทั้งหมด 1,012 ไร่ (35,621 ต้น) ซึ่งตำบลที่มีการปลูกมากที่สุดคือ ตำบลคลองน้อย คิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ทั้งหมด 80 เปอร์เซ็นต์ และมีพื้นที่ให้ผลผลิต 141.75 ไร่ (5,730 ต้น) ซึ่งส่งผลให้ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมีราคาค่อนข้างสูง เฉลี่ย 150-250 บาทต่อผล เพราะเป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งถ้าราคาขายของผลส้มโอเฉลี่ย 100 บาทต่อผล ผลผลิตจำนวน 595,870 ผล คิดเป็นรายได้ 59.58 ล้านบาท และทำรายได้ 420,366 บาทต่อไร่ต่อปี

ตารางที่ 5 พื้นที่ปลูก จำนวนเกษตรกร พื้นที่ให้ผลผลิตและผลผลิตส้มโอในฤดูกาล พ.ศ. 2554/2555 พื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตำบล	เกษตรกร (ราย)	พื้นที่ปลูกและจำนวนต้นทั้งหมด		ผลผลิต		ผลผลิต (ผล) ปี 2554/55
		พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้น (ต้น)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้น (ต้น)	
คลองน้อย	185	800	29,064	90	3,487	375,870
เกาะหวด	10	83	2,437	21	955	78,320
คลองกระบือ	7	27	1,080	27	1,080	118,800
บ้านปากพนังฝั่งตะวันตก	4	31	1,360	4	200	22,000
บ้านปากพนังฝั่งตะวันออก	2	65	1,500	0	0	0
บ้านเพิง	2	7	180	0.25	8	880
รวม	210	1,012	35,621	141.75	5,730	595,870

3.1.2 สภาพดินในพื้นที่ปลูก

ดินในพื้นที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเป็นชุดบางกอกลักษณะทางกายภาพ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนเป็นสีเทาเข้ม สีนํ้าตาลปนเทาเข้ม ดินล่างเป็นสีเทาหรือนํ้าตาลอ่อน มีจุดประสีนํ้าตาลแก่ สีนํ้าตาลปนเหลือง สีแดงปนเหลือง เป็นดินลึกมีการระบายน้ำเลว ฤดูฝนน้ำขังลึก 20-50 เซนติเมตรนาน 4-5 เดือน ฤดูแล้งดินแห้งแต่กระแวงเป็นร่องกว้างลึก มีเปลือกหอยอยู่บริเวณดินชั้นล่าง ลักษณะทางเคมี ดินมีความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.99-7.96 มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง และมีความเค็มต่ำ

3.1.3 สภาพภูมิอากาศ

พื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีฤดูการ 2 ฤดู คือ ฤดูฝนและฤดูร้อน สำหรับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านช่วงเดือนพฤษภาคมถึง เดือนตุลาคม ทำให้มีฝนในบริเวณพื้นที่ไม่มากนักเพราะมีภูเขาสูงด้านทิศตะวันตกขวางทิศทางลมไว้ ส่วนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านบริเวณอ่าวไทยในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม ทำให้ปริมาณฝนตกชุก และน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่

สภาพภูมิอากาศทั่วไปจะเป็นแบบร้อนชื้น มีอุณหภูมิต่ำ และความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ซึ่งจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในช่วงปี พ.ศ. 2547 ถึง 2556 พบว่า ปริมาณน้ำฝนทั้งปีรวม 2,594 มิลลิเมตร มีช่วงแล้ง 2 ช่วง คือ เดือนกุมภาพันธ์ และเดือนกรกฎาคม มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดเดือนพฤศจิกายน อย่างไรก็ตามปัญหาที่สำคัญที่สุด คือ ปัญหาฝนตกหนักและน้ำท่วมขัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเดือนตุลาคม ถึง เดือนมกราคม มีฝนตกหนักประมาณ 1,495 มิลลิเมตร หรือประมาณ 57.62 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณน้ำฝนตลอดทั้งปี ซึ่งการพิจารณาการปลูกส้มโอจะต้องมีการเตรียมพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการระบายน้ำท่วมขังออกจากแปลงปลูก

3.1.4 ฤดูกาลปลูก

การเตรียมพื้นที่ปลูกโดยทั่วไปนิยมเตรียมแปลงและหลุมปลูกในช่วงต้นฤดูแล้ง ซึ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอยู่ในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เมษายน ขณะที่ดินยังคงมีความชื้นอยู่พอสมควรสามารถไถและขุดหลุมได้ไม่ลำบาก หรือไม่ไถแต่พื้นที่ และตากดินเอาไว้ตลอดฤดูแล้ง เมื่อเริ่มเข้าฤดูฝนก็ไถแปร กำหนดหลุม เตรียมหลุมปลูก และปลูกติดต่อกันไปตั้งแต่ช่วงต้นฤดูฝน ความชื้นในดินและในบรรยากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จในการอยู่รอดของต้นส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามที่ปลูกใหม่ โดยเฉพาะการปลูกที่อาศัยน้ำฝนและไม่มีระบบชลประทานอื่นช่วย ดังนั้นการใช้ข้อมูลสถิติน้ำฝนเป็นสิ่งสำคัญต่อการกำหนดช่วงปลูก แต่ถ้าหากสามารถจัดการให้น้ำกับแปลงปลูกได้ตลอดเวลาก็สามารถทำการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามได้ตลอดปี

3.1.5 ลักษณะการเจริญเติบโต

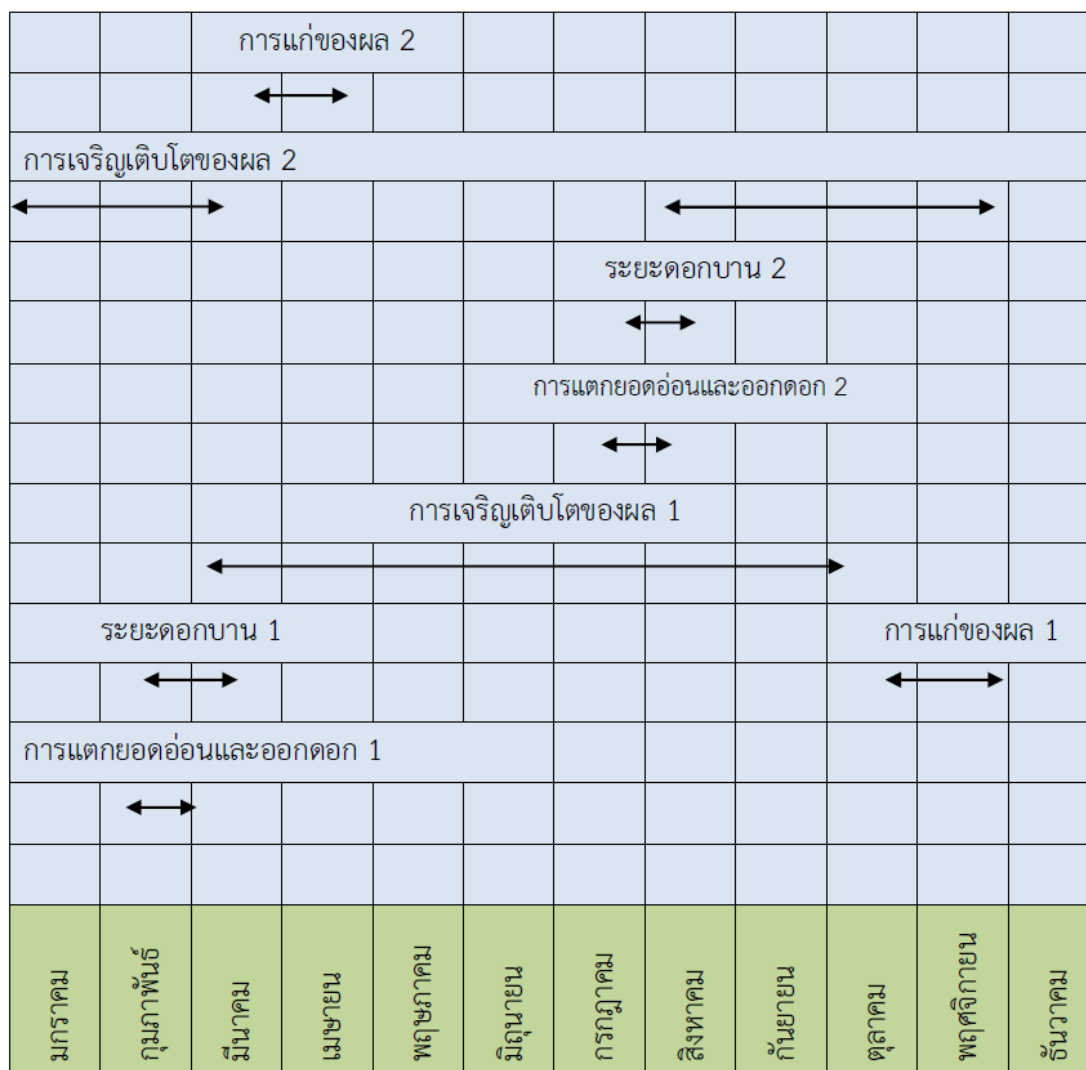
การปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม นิยมปลูกด้วยกิ่งตอน ทำให้ต้นไม่มีระบบรากแก้ว รากจะแผ่กว้างและไม่หยั่งลึกมากนัก และสร้างรากที่ทำหน้าที่ดูดหาอาหารที่สำคัญอยู่ใกล้ระดับผิวดิน มีการเจริญเติบโตทางลำต้นเกือบตลอดปี ไม่มีระยะการพักตัวที่ยาวนาน และไม่ผลัดใบ การเจริญเติบโตทางลำต้นโดยเฉพาะการแตกใบอ่อนมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนและความชื้น แหล่งปลูกมีการกระจายของฝนหลายเดือน ทำให้การแตกยอดอ่อนของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามทยอยเกิดขึ้นหลายครั้งตามลักษณะการกระจายตัวของฝน (ภาพที่ 6) ส่วนการออกดอกจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการแตกยอดอ่อนซึ่งเกิดขึ้นหลายครั้งตามปริมาณน้ำฝนและความชื้น ซึ่งน้ำและความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตทางลำต้นและการออกดอก ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามจะมีการออกดอกเกิดขึ้นหลาย ๆ ครั้งในรอบปี แต่จะมีช่วงที่ออกดอกพร้อมกันเป็นจำนวนมากจำนวน 2 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 จะออกดอกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ดอกที่ออกในรุ่นนี้จะให้ผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ประมาณเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน และจะมีการออกดอกในรุ่นที่ 2 ประมาณเดือนสิงหาคม-กันยายน และจะให้ผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ประมาณปลายเดือนมีนาคม-เมษายน ซึ่งปริมาณการออกดอกและผลแต่ละครั้ง อาจแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะฝนและความชื้นเป็นปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้อง

3.1.6 การเตรียมพื้นที่ปลูก

เป็นการจัดการพื้นที่โดยเฉพาะบริเวณหลุมปลูกให้สะอาดไม่มีสิ่งกีดขวาง และจัดการสภาพทางกายภาพและเคมีของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต พื้นที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มดังนั้นการเตรียมพื้นที่ปลูกจึงต้องมีการขุดยกร่อง โดยขุดร่องสวนกว้าง ขนาด 6 เมตร (ปลูกแบบแถวเดี่ยว) หรือขนาด 14 เมตร (ปลูกแบบแถวคู่) และเว้นร่องน้ำไว้กว้างประมาณ 2 เมตร ลึก ประมาณ 1 เมตร (ภาพที่ 7)

3.1.7 ระยะปลูก

โดยทั่วไปต้นส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามที่ปลูกด้วยกิ่งตอนจะมีทรงพุ่มค่อนข้างแผ่กว้างเฉลี่ยประมาณ 6-8 เมตร และมีนิสัยออกดอกติดผลบริเวณปลายกิ่ง การปลูกให้เบียดแน่นเกินไปนอกจากจะปฏิบัติงานไม่สะดวกแล้วยังกระทบกระเทือนต่อการออกดอกติดผลที่อยู่บริเวณปลายกิ่งรอบผิวทรงพุ่มได้ การกำหนดระยะปลูก ระยะระหว่างแถว 8 เมตร และระยะระหว่างต้น 6 เมตร ได้จำนวน 33 ต้นต่อไร่

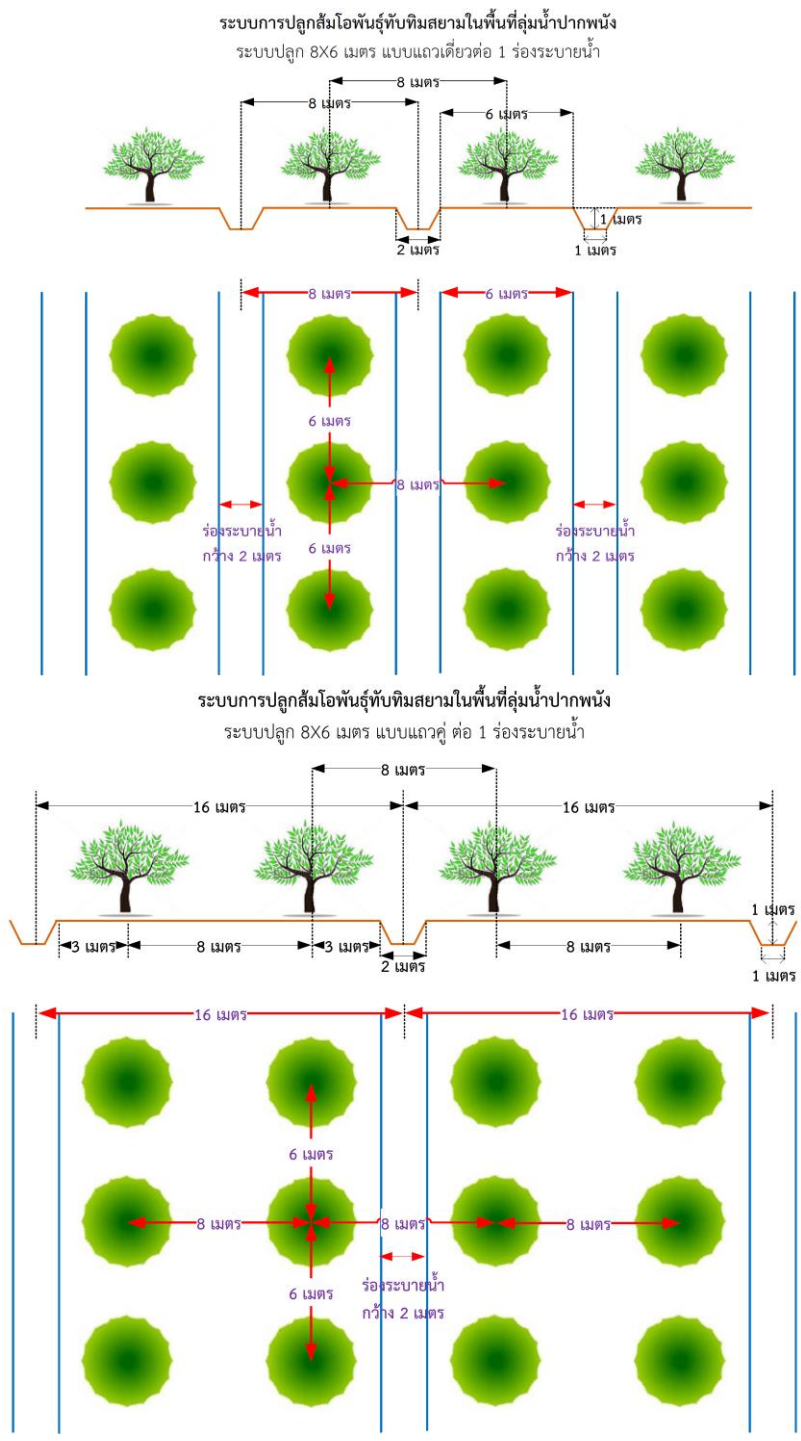


ภาพที่ 6 การพัฒนาของผลส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในรอบปีของจังหวัดนครศรีธรรมราช

ที่มา : อาพร คงอิสร (2014)

3.1.8 ระบบการปลูกส้มโอทับทิมสยามในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

เป็นระบบการปลูกในพื้นที่ลุ่ม โดยสามารถใช้ระบบแถวเดี่ยวต่อ 1 ร่องระบายน้ำ หรือระบบแถวคู่ ต่อ 1 ร่องระบายน้ำ ขึ้นอยู่กับความลุ่มของพื้นที่ (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ระบบการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ภาพหน้าตัด และ Top view
ที่มา : อภาพร คงอิสโร (2014)

3.1.9 การเตรียมหลุมปลูก

ต้นพันธุ์ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามส่วนใหญ่ขยายพันธุ์แบบกิ่งตอน ทำให้มีรากน้อยและการกระจายตัวของรากยังคงจำกัด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดการดินภายในหลุมปลูกให้มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นปลูกใหม่ คือขนาดหลุมปลูกใหญ่พอสมควร ดินร่วนโปร่ง ระบายน้ำและอากาศดี มีธาตุอาหารในระดับที่เหมาะสมโดยทั่ว ๆ ไป การเตรียมหลุมปลูกมีขนาด กว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 100 x 100 x 100 เซนติเมตร ทำการย่อยและแยกดินชั้นบนกับดินชั้นล่างออกจากกัน โดยสังเกตจากสีของดินชั้นบนจะมีสีคล้ำกว่าดินชั้นล่างไว้ด้านใดด้านหนึ่งของปากหลุม และดินที่เหลือซึ่งถือว่าเป็นดินชั้นล่างจะทำการย่อยและแยกไว้อีกด้านหนึ่งของปากหลุม ตากหลุมไว้ประมาณ 1 เดือน เพื่อให้แสงแดดฆ่าเชื้อโรคและทำลายวัชพืช หลังจากนั้นจึงทำการกลบหลุมโดยใส่ปุ๋ยรองพื้นโดยผสมดินที่ได้จากการขุดหลุมกับปุ๋ยคอกที่ผ่านการย่อยสลายแล้วประมาณ 10 กิโลกรัมต่อหลุม และปุ๋ยหินฟอสเฟตประมาณ 500 กรัมต่อหลุม แล้วคลุกเคล้าเข้าด้วยกันเพื่อใช้รองก้นหลุมก่อนปลูก

3.1.10 การดูแลรักษาในช่วง 1-3 ปีแรก

การให้น้ำ ต้องมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีการเจริญเติบโตที่ดีและต่อเนื่อง ปริมาณการให้น้ำพิจารณาจากความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน สภาพภูมิอากาศ และในระยะในการเจริญเติบโตทางลำต้นคือให้น้ำมากเพื่อการแตกยอดอ่อนและลดการให้น้ำเมื่อใบเจริญเติบโตเข้าสู่ระยะการเป็นใบแก่

การจัดการธาตุอาหาร ควรใช้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามอายุ 1 ปีเป็นช่วงที่รากเริ่มงอก ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0+15-15-15 หรือ 46-0-0+16-16-16 สัดส่วน 1:1 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อต้น ในสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังมีดินเป็นดินเหนียวจะแบ่งใส่ 4 เดือนต่อครั้งและให้ปุ๋ยเคมีสูตรดังกล่าว อัตรา 1 และ 2 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อส้มโออายุ 2 และ 3 ปี ตามลำดับ

3.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกปาล์มน้ำมัน

3.2.1 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน

ปัจจัยของสภาพภูมิอากาศที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน มี 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน ปริมาณแสง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และลม

3.2.2 ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน

ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนด การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน เนื่องจากน้ำมีความสำคัญในการเคลื่อนย้ายของธาตุอาหาร โดยปกติปาล์มที่เจริญเติบโตเต็มที่จะมีการคายน้ำ 5-6 มิลลิเมตรต่อวัน หากมีการขาดน้ำจะทำให้ มีการสร้างดอกตัวเมียน้อย ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตอีก 19-22 เดือนข้างหน้าลดลง ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันควรจะอยู่ระหว่าง 2,000-3,000 มม./ปี และมีการกระจายของฝนดีในแต่ละเดือนต้องมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 100 มิลลิเมตร การกระจายของน้ำฝนจะมีความสำคัญมากโดยเฉพาะพื้นที่ซึ่งเป็นดินร่วนปนทราย เพราะดินดังกล่าวจะมีการเก็บความชื้นได้น้อย จึงทำให้ปาล์มมีโอกาสขาดน้ำได้ง่าย ดังนั้นการใช้วัสดุคลุมดินก็จะเป็นอีกวิธี ที่จะช่วยรักษาความชื้นไว้ในดินได้

พื้นที่ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี ปริมาณน้ำฝนจะไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของปาล์ม ปาล์มที่ปลูกในพื้นที่ดังกล่าวจะให้ผลผลิตลดลง ในการรักษาระดับของผลผลิตของปาล์ม ที่ปลูกในพื้นที่ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนน้อย อาจทำได้ โดยการติดตั้งระบบน้ำ ซึ่งจะช่วยรักษาระดับการให้ผลผลิตของปาล์มในช่วงฤดูแล้งได้ แต่อย่างไรก็ตามการติดตั้งระบบน้ำจะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตปาล์มน้ำมัน สำหรับในพื้นที่ซึ่งมีฝนตก มากเกินไป (มากกว่า 3,000 มิลลิเมตรต่อปี) ก็ไม่เหมาะสมกับปาล์มน้ำมันเช่นเดียวกัน เนื่องจากการที่ มีปริมาณฝนมากเกินไปจะทำให้ปริมาณแสงน้อย จึงมีการสร้างอาหารได้น้อย ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตปาล์มลดลง

ในพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์ม ไม่ควรมีเดือนที่ขาดน้ำ (ได้แก่เดือนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตรต่อเดือน) หากในพื้นที่ที่มีการขาดน้ำต่อเนื่องมากกว่า 4 เดือน (มีช่วงฤดูแล้งยาว) พื้นที่ดังกล่าวจะไม่เหมาะที่จะปลูกปาล์ม แต่สามารถแก้ไขได้โดยการติดตั้งระบบน้ำให้กับปาล์ม แต่หากมีสภาพการขาดน้ำในรอบปีมาก ก็จะทำให้จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย และเปอร์เซ็นต์น้ำมันลดลง

3.2.3 ปริมาณแสงแดด

ปริมาณแสงแดดเป็นปัจจัยสำคัญเช่นเดียวกับปริมาณน้ำฝน โดยปกติปาล์มน้ำมันจะต้องได้รับแสงแดดมากกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน (ได้รับพลังงานแสงไม่น้อยกว่า 17 MJต่อตารางเมตรต่อวัน) เนื่องจากแสงแดดเป็นปัจจัยสำคัญในการสังเคราะห์แสงของพืชทุกชนิด หากปาล์มน้ำมันได้รับปริมาณแสงน้อยจะทำให้มีการสร้างอาหารน้อย ซึ่งมีผลทำให้การเจริญเติบโตลดลง และการสร้างดอกตัวเมียน้อยลงส่งผลให้

ผลผลิตลดลง นอกจากนี้ยังทำให้สัดส่วนของผลต่อทะเลาลดลง ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณน้ำมันลดลงอีกด้วย สำหรับในประเทศไทยปริมาณของแสงเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน ความสำคัญของปัจจัยของแสงจะแสดงผลให้เห็นชัดเจนเมื่อปลูกปาล์มไปแล้วมากกว่า 10 ปี โดยเฉพาะปาล์มที่ปลูกในระยะชิดจะมีการบังแสงของทางใบซึ่งเกิดจากการซ้อนทับของทางใบระหว่างต้น ทำให้เกิดการแข่งขันเพื่อแย่งปริมาณแสง และยัง ทำให้ต้นปาล์มสูงเร็วกว่าการปลูกในระยะที่ห่าง ดังนั้นจำเป็นต้องมีการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมเกี่ยวกับระยะปลูกและการตัดแต่งทางใบ เพื่อให้ปาล์มมีจำนวนใบและมีพื้นที่ใบที่จะรับแสงได้เหมาะสม ตลอดอายุของการเจริญเติบโตของปาล์ม พบว่าในช่วงแรกของการเจริญเติบโตการตัดแต่งทางใบไม่มีความจำเป็น เนื่องจากปาล์มยังได้รับแสงเพียงพอ แต่เมื่อปาล์มโตมากขึ้นจำเป็นต้องตัดแต่งทางใบมากขึ้น เพื่อทำให้มีพื้นที่ใบรับแสงแดดได้อย่างพอเพียง โดยได้มีการศึกษาพบว่า ช่วงเดือนที่มีกลางวันสั้นจะมีผลทำให้สัดส่วนเพศ (อัตราของดอกตัวเมีย) ของปาล์มน้ำมันลดลง

3.2.4 อุณหภูมิ

อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันเช่นเดียวกัน อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตควรจะอยู่ในช่วง 22-32°C ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิปกติของเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้นอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะมีผลกระทบต่อปาล์มน้อยกว่าอุณหภูมิที่ต่ำ ในสภาพอุณหภูมิที่สูงจะมีผลกับการคายน้ำของปาล์มเพราะทำให้ปาล์มขาดน้ำ แต่ในสภาพอุณหภูมิต่ำจะมีผลต่อการเจริญเติบโต เนื่องจากปาล์มจะมีการพัฒนาของใบช้าลงทำให้มีการสร้างทางใบน้อยกว่าปกติ มีการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของกล้าปาล์มจะจำกัดอย่างมากเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 15°C แต่เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 20°C กล้าปาล์มจะเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่า และมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเป็น 7 เท่า เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 25°C ในทางตรงกันข้ามสภาพอุณหภูมิต่ำกว่า 15°C จะทำให้ปาล์มมีอัตราการสร้างทางใบและการพัฒนาของทะเลาลช้าลง ซึ่งมีผลทำให้มีจำนวนทะเลาลน้อยลง

ความสูงจากระดับน้ำทะเลก็มีผลกับอุณหภูมิเช่นเดียวกัน (อุณหภูมิจะลดลงประมาณ 0.6°C เมื่อความสูงเพิ่มขึ้นทุกๆ 100 เมตร) มีรายงานว่าปาล์มที่ปลูกในบริเวณพื้นที่ซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลมากกว่า 500 เมตร จะให้ผลผลิตช้ากว่าปาล์มที่ปลูกในพื้นที่ซึ่งต่ำกว่าถึงหนึ่งปี

3.2.5 ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่เจริญได้ดีในสภาพร้อนชื้น ความชื้นสัมพัทธ์จะมีผลต่อการคายน้ำ หากมีความชื้นสัมพัทธ์สูงจะมีอัตราการคายน้ำลดลง นอกจากนี้ความชื้นสัมพัทธ์ ยังมีผลต่ออายุของละอองเกสรและแมลงผสมเกสร โดยพบว่าในสภาพอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์น้อย (อากาศแห้ง) จะทำให้ละอองเกสรและแมลงผสมเกสรมีอายุสั้น ซึ่งมีผลให้อัตราการผสมเกสรลดลง ส่งผลให้การติดผลบนทะเลาลปาล์มน้อยลงและทำให้น้ำหนักทะเลาลลดลงด้วย

3.2.6 ลม

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีระบบรากเป็นรากฝอย ทำให้ไม่ทนทานต่อกระแสลมที่พัดแรง ประกอบกับปาล์มมีทรงพุ่มใหญ่ทำให้ล้มได้ง่าย โดยเฉพาะการปลูกลงในพื้นที่พรุ นอกจากนั้น ในพื้นที่ซึ่งมีลมแรงก็จะทำให้ใบปาล์มฉีกขาดหรือทางใบหัก ส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงลดลง ในสภาพพื้นที่ซึ่งมีลมพัดโชยอ่อน ๆ โดยเฉพาะช่วงที่มีแดดจัดจะช่วยเสริมให้ปาล์มมีการหายใจได้ดีขึ้น และเป็นการช่วยระบายความร้อนแก่ใบปาล์มด้วย ความเร็วลมที่เหมาะสมไม่ควรมีความเร็วมากกว่า 10 เมตรต่อวินาที

ตารางที่ 6 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมในระดับต่าง ๆ สำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน

สภาพภูมิอากาศ	ระดับความเหมาะสม				
	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	เหมาะสมปานกลาง	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสมมาก
ปริมาณน้ำฝน/ปี (มม.)	2,000-2,500	2,500-3,000 1,700-2,000	3,000-4,000 1,400-1,700	4,000-5,000	มากกว่า 5,000 น้อยกว่า 1,100
จำนวนเดือนที่ขาดฝน	0	1	2-4	5-6	มากกว่า 6
อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี (°C)	26-29	29-32 23-26	32-34 20-23	34-36	มากกว่า 36 ต่ำกว่า 17
ปริมาณแสงแดด/วัน(MJ/m ²)	16-17	17-19 14-16	19-21 11-14	21-23	มากกว่า 23 น้อยกว่า 8
ลม (เมตร/วินาที)	ต่ำกว่า 10	10-15	15-25	25-40	มากกว่า 40

ที่มา : อีระพงศ์ จันทรมนิยม (2562)

จากคุณสมบัติของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นตัวกำหนดความเหมาะสมของการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน ทำให้พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันอยู่บริเวณเส้นศูนย์สูตร โดยพบว่าปาล์มน้ำมันมีการกระจายอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 16 องศาเหนือ (ประเทศฮอนดูรัส) ถึงเส้นรุ้ง ที่ 15 องศาใต้ (ประเทศบราซิล) โดย 90% ของประเทศที่มีการปลูกปาล์ม (20 ประเทศ) จะอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 10 องศาเหนือและใต้

3.2.7 สภาพพื้นที่

ลักษณะภูมิประเทศมีความสำคัญต่อการปลูกปาล์มมาก เนื่องจากสภาพภูมิประเทศ จะมีผลต่อการขนส่ง การชะล้าง หรือการท่วมขังของน้ำ ภูมิประเทศที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มควรเป็นที่ราบหรือลาดเอียงเล็กน้อย โดยความลาดเอียงไม่ควรเกิน 12% (2-6 องศา) ในพื้นที่ราบสม่ำเสมออาจมีปัญหาในการท่วมขังของน้ำได้ จึงควรทำระบายน้ำในทุก ๆ 4 แถวของปาล์ม โดยขุดร่องลึกประมาณ 1 เมตร สำหรับในที่ลุ่มอาจต้องยกร่องปลูก หากพื้นที่ลุ่มมาก ๆ อาจต้องขุดคูยกร่อง ในทางตรงกันข้ามหากพื้นที่มี

ความลาดชันสูง (ความชันมากกว่า 12%) จะต้องทำขั้นบันไดกว้างประมาณ 4 เมตร ดังนั้นจะเห็นว่าการปลูกลำไยในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมจะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการสร้างสวนปลูกลำไย



ภาพที่ 8 พื้นที่ปลูกลำไยที่ที่เหมาะสม

3.2.8 สภาพดิน

คุณสมบัติของดินที่เหมาะสมในการปลูกลำไย ควรจะเป็นดินร่วนถึงเหนียวที่มีความลึกของชั้นหน้าดินมากกว่า 75 เซนติเมตร ดินที่ไม่เหมาะสมได้แก่ ดินลูกรัง ซึ่งเป็นดินที่มีเม็ดกรวด ชั้นล่างอาจเป็นแผ่นศิลาแลง มีชั้นของหน้าดินน้อย ซึ่งดินดังกล่าวจะมีการดูดซึมของน้ำน้อยและแห้งอย่างรวดเร็วในช่วงที่มีอากาศแห้ง ดินที่เป็นทรายจัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีปริมาณธาตุอาหารในดินไม่เพียงพอ กับความต้องการของปลูกลำไยและเก็บความชื้นได้น้อย สำหรับดินที่มีชั้นของดินกรด ชั้นดังกล่าวจะต้องลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร หรือในดินที่มีชั้นอินทรีย์วัตถุอยู่ด้านล่างชั้นอินทรีย์วัตถุไม่ควรหนาเกิน 30 เซนติเมตร สภาพดินดังกล่าวมักจะมีในพื้นที่ดินพรุ นอกจากนี้ ในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่การปลูกลำไยไปในพื้นที่นาทุ่งร้าง ซึ่งดินมีความเค็มแต่พื้นที่ที่ปลูกลำไยได้ไม่ควรมีความเค็มเกิน 3 Millimohs.

ตารางที่ 7 ปริมาณธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

ธาตุอาหาร	ปริมาณธาตุอาหารในดิน			
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
pH (1:5, ดิน:น้ำ)	< 3.50	4.00	4.20	5.50
Organic C (%)	< 0.80	1.20	1.50	2.50
Total N (%)	< 0.08	0.12	0.15	0.25
Total P (mg/kg)	< 120	200	250	400
Available P (mg/kg)	< 8	15	20	25
Exchangeable K (cmol/kg)	< 0.08	0.20	0.25	0.30
Exchangeable Mg (cmol/kg)	< 0.08	0.20	0.25	0.30
Available Cu (mg/kg)	< 4	< 5	5	> 6
ECEC (cmol/kg)	< 6	12	15	18

หมายเหตุ : mg/kg = ppm และ cmol/kg = meq/100g.

ที่มา : บุญณิศา ช้างคมณี และอาริยา จูตคง (2017)

พันธุ์ปาล์มน้ำมันแยกได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของผล ได้แก่

- 1) ดุรา (Dura) เป็นพันธุ์ปาล์มที่ผลมีกะลาหนา
- 2) พิสิเฟอร์า (Pisifera) เป็นพันธุ์ปาล์มที่ผลไม่มีกะลา หรือกะลาบางมาก รอบเมล็ดจะมีเส้นใยล้อมรอบ
- 3) เทเนอร่า (Tenera) เป็นพันธุ์ปาล์มลูกผสม ที่ใช้ต้นแม่เป็นพันธุ์ดุรา ต้นพ่อเป็นพิสิเฟอร์า (บางครั้งอาจเรียก DxP) ผลจะมีกะลาบางและมีเส้นใยสีน้ำตาลล้อมรอบ ปัจจุบันเป็นพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้า เพราะให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบลักษณะของพันธุ์ปาล์มที่สำคัญ

ลักษณะ	แบบของพันธุ์		
	ดุรา	เทเนอร่า	พิสิเฟอร์า
ความหนาของกะลาผลปาล์ม (มม.)	2-8	3 (0.5-4)	บางมากหรือไม่มี
เส้นใยสีน้ำตาลรอบกะลา	ไม่มี	มี	เส้นใยหุ้มรอบกะลาหรือเนื้อในเมล็ด
เนื้อปาล์ม (%)	30-70 (20-65)	60-95	มากกว่า 90%

ที่มา : บุญณิศา ช้างคมณี และอาริยา จูตคง (2017)

ตารางที่ 9 ปริมาณความต้องการน้ำของกล้าปาล์ม

อายุกล้าปาล์ม	ปริมาณน้ำที่ต้องการ
0-2 เดือน	4 มิลลิเมตร/วัน
2-4 เดือน	5 มิลลิเมตร/วัน
4-6 เดือน	7 มิลลิเมตร/วัน
6-8 เดือน	10 มิลลิเมตร/วัน
8-12 เดือน	15 มิลลิเมตร/วัน

ที่มา : บุญณิศา ช้างคมณี และอาริยา จูตคง (2017).

ตารางที่ 10 ความเหมาะสมของพื้นที่และคุณภาพดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

คุณสมบัติของพื้นที่	เหมาะสมมาก		เหมาะสมปานกลาง	ไม่เหมาะสม	ไม่ควรปลูก
	ดีมาก	ดี			
ความลาดเอียงของพื้นที่	0-4% (0-2°)	4-12% (2-6°)	12-23% (6-12°)	23-38% (12-20°)	มากกว่า 38% (มากกว่า 20°)
การระบายน้ำ	ระบายน้ำได้ดี	ระบายน้ำ ได้ปานกลาง	ระบายน้ำ ไม่ดี	ระบายน้ำไม่ดี หรือ ไหลบ่าเร็วเกินไป	ระบายน้ำ ได้เร็วมาก
การท่วมขัง	ไม่ท่วมขัง	ไม่ท่วมขัง	มีการท่วมขังเล็กน้อย	ท่วมขังนาน	น้ำขัง
โครงสร้างของดิน	- ดินร่วน - ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปน เหนียว	ดินเหนียวปนทราย	ดินร่วนเหนียว ที่มีลูกรังปน	- ดินลูกรัง - ดินทรายจัด
ความลึกของชั้นหน้าดิน	มากกว่า 100 ซม.	75-100 ซม.	50-75 ซม.	25-30 ซม.	น้อยกว่า 25 ซม.
ความลึกของชั้นดินกรด	มากกว่า 100 ซม.		75-100 ซม.	50-75 ซม.	น้อยกว่า 50 ซม.
ความหนาของชั้นอินทรีย์ (กรณีดินพุ่ม)	ไม่มี	0-50 ซม.	50-200 ซม.	200-500 ซม.	มากกว่า 500 ซม.
ความเค็ม (Millimohs)	0-1	1-2	2-3	3-4	มากกว่า 4

ที่มา : บุญณิศา ช้างคมณี และอาริยา จูตคง (2017).

3.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกข้าว

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญยิ่ง ที่นารายได้จำนวนมากเข้าสู่ประเทศเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ ข้าวจึงเป็นสิ่งสำคัญของทุกคนเนื่องจากเป็นเรื่องปากท้องของคน โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวเปรียบเสมือนชีวิตของคนปลูกข้าวเนื่องจากเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอันดับแรกในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยไม่ต้องเพิ่มต้นทุนการผลิต ถ้าหากว่ามีพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพที่ตรงกับความต้องการของตลาด และมีความต้านทานต่อโรคและแมลง และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่นแล้วจะเป็น

การลดค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวหรือเป็นการลดต้นทุนการผลิตข้าวได้เป็นอย่างดี พันธุ์ข้าวมีหลายชนิดมีทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียว มีทั้งพันธุ์ที่ปลูกเฉพาะนาปีและปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ละสายพันธุ์มีความเหมาะสมในสภาพอากาศที่ต่างกัน โดยมีการพัฒนาผ่านกระบวนการวิจัยเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ดีขึ้น เช่น การปรับปรุงพันธุ์ข้าวเจ้าให้อายุเก็บเกี่ยวสั้นเพื่อให้ได้ สายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคไหม้ จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการรักษาเสถียรภาพผลผลิตของข้าว เนื่องจากการปลูกพันธุ์ต้านทานเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดใน การลดความเสี่ยงจากโรคและแมลง (วัชระ ภูริวิโรจน์กุล, 2542) ดังนั้นกว่าจะมาเป็นเมล็ดพันธุ์ข้าว สำหรับปลูกกินหรือปลูกขายได้ จะต้องผ่านกระบวนการเริ่มตั้งแต่คัดเลือกให้ได้เมล็ดพันธุ์คัดที่มีคุณสมบัติ ตามที่นักปรับปรุงพันธุ์กำหนดและภายใต้การควบคุมและตรวจพันธุ์อย่างถี่ถ้วน เมล็ดพันธุ์หลักที่ปลูกด้วย เมล็ดพันธุ์คัดภายใต้คำแนะนำและวิธีการเพื่อรักษาความบริสุทธิ์และลักษณะประจำพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ขยาย ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์หลักโดยเกษตรกรที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์ และเมล็ดพันธุ์ จำหน่ายปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ขยายโดยเกษตรกรในแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่ายให้แก่ เกษตรกรคนอื่น ๆ

ข้าวเป็นพืชที่เก่าแก่มาก จัดอยู่ในตระกูลหญ้า ปัจจุบันรู้จักในชื่อ *Poaceae* ซึ่งเป็นตระกูลเดียวกับข้าวสาลี ข้าวโพด และข้าวฟ่าง โดยข้าวมีมากมายหลายชนิดและมีการปรับปรุงพัฒนาพันธุ์มาตลอด ซึ่งในปัจจุบันมีสายพันธุ์ข้าวกว่า 100 ชนิด แต่สามารถแบ่งได้ชัดเจนเป็น 2 ประเภทหลัก คือ

(1) พันธุ์ข้าวที่พบมากในเอเชีย คือ *Oryza sativa* มีต้นกำเนิดในทวีปเอเชีย เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากที่สุดและแพร่หลายไปยังหลายๆ ประเทศทั่วโลก

(2) พันธุ์ข้าวที่พบมากในแอฟริกา คือ *Oryza glaberrima* มีต้นกำเนิดในทวีปแอฟริกาตะวันตก และพบในบางประเทศเท่านั้น

ปัจจุบันการปลูกข้าวนาสวน และข้าวไร่ในฤดูฝนหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จแล้ว ในช่วง ฤดูแล้ง การปลูกข้าวมี 2 วิธีด้วยกัน คือ 1) การปลูกแบบนาสวน เป็นการปลูกข้าวแบบตกลำปักดำเป็นแถว ในสภาพที่มีน้ำขัง 2) การปลูกข้าวนาปีและการปลูกข้าวไร่ เป็นการปลูกข้าวในช่วงฤดูฝน ถ้าเป็นที่ดอนจะเรียกว่าการปลูกข้าวไร่ กล่าวคือเป็นช่วงของการปลูกแบบใช้เมล็ดหยอดในหลุมให้เป็นแถวเป็นแนวบนที่ ดอนในสภาพที่ไม่มีน้ำขัง หลังจากหยอดเมล็ดแล้ว ส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก และพันธุ์ข้าวที่ปลูกมีทั้ง ข้าวเหนียวและข้าวเจ้าเป็นข้าวพันธุ์ดีส่งเสริมให้ปลูกในแหล่งต่าง ๆ

3.3.1 พันธุ์ข้าวที่เพาะปลูกในประเทศไทย

1) พันธุ์ข้าวน้ำไม่ไวต่อช่วงแสง จำนวน 32 ชนิด คือ

กข1 กข14 กข21 กข29 กข31 กข33 กข37 กข39 กข41 กข43 กข47 กข49 กข53 กข55 กข57 กข61 กข63 กข-แม่โจ้ ก.ว.ก.1 ก.ว.ก.2 ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ชัยนาท1 ทับทิม ชุมแพ ปทุมธานี1 พิษณุโลก2 แพร่1 สกลนคร สังข์หยดพัทลุง สันป่าตอง1 สุพรรณบุรี1 สุพรรณบุรี2 สุพรรณบุรี3

2) พันธุ์ข้าวนำไวต่อช่วงแสง จำนวน 28 ชนิด คือ

กข6 กข12 (หนองคาย) กข15 กข18 กข20 กข27 กข35 กข51 กข59 กข 35 (รังสิต) ขาวดอกมะลิ ขาวตาแห้ง เขียวงู8974 ไช้มิตรสั้น3 ข้าวเจ้าหอมพิษณุโลก1 แจ็กเซย1 ฉ้างพัทลุง ช่อสูง97 พิษณุโลก3 พิษณุโลก80 เล็บนกปัตตานี หางยี71 เหนียวดาหม้อ37 เหนียวดาช่อไม้ไผ่49 เหนียวสันป่าตอง เหนียวอุบล เหลืองประทิว123 หอมกระดังงา59

3) พันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ จำนวน 2 ชนิด คือ ขาวบ้านนา432 พลายงามปราจีนบุรี

4) พันธุ์ข้าวทนน้ำลึก จำนวน 4 ชนิด คือ กข45 ปราจีนบุรี1 ปราจีนบุรี2 อยุธยา1

5) พันธุ์ข้าวไร่ จำนวน 7 ชนิด คือ ขาวโป่งไคร้ เจ้าขาวเชียงใหม่ เจ้าสีซอสันป่าตอง เจ้าย่อ ชิวแม่จัน ดอกพะยอม ลีမ်ผิว

6) พันธุ์ข้าวผสม จำนวน 1 ชนิด คือ กข3

3.3.2 การเลือกพื้นที่ปลูก

ข้าวเป็นพืชเติบโตในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้ดีกว่าพืชชนิดอื่น ๆ ทั้งสภาพพื้นที่ลาดเอียงตามไหล่เขาที่มีน้ำขัง และในที่ราบลุ่ม น้ำลึก พื้นที่เหมาะสมในการผลิตข้าวให้ได้ผลดีต้องมีระดับน้ำลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร โดยระดับและความสม่ำเสมอของพื้นที่และชนิดของดินเป็นปัจจัย ที่บ่งบอกความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกข้าว

ระดับความสม่ำเสมอของพื้นที่ มีความสำคัญต่อการผลิตข้าวที่สัมพันธ์กับความชื้นและระดับน้ำในแปลง การระบายน้ำเข้าและออกในแปลง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและการป้องกันกำจัดวัชพืช การจัดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตชลประทาน ทำให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตได้

ชนิดของดิน ดินที่เหมาะสมในการปลูกข้าว ควรเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) 5.5-6.5 ชนิดของดินนอกจากจะมีผลเกี่ยวข้องกับแหล่งอาหารพืชแล้วยังมีผลต่อการควบคุมระดับความชื้นหรือระดับน้ำในแปลงนาด้วย พื้นที่ลุ่มควรเลือกใช้ข้าวพันธุ์ที่ไวต่อแสงที่มีอายุหนัก (ระยะเวลาปลูกยาว) และตอบสนองต่อปุ๋ยต่ำ พื้นที่ดินที่เป็นที่ดอนและอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ควรปลูกข้าวไวต่อแสงที่มีอายุเบา (ระยะเวลาปลูกสั้น)

3.3.3 การเตรียมดิน

การเตรียมดินก่อนปลูกข้าวเพื่อให้เหมาะสมกับการงอก การเจริญเติบโต และกาจัดวัชพืช โรคพืช และแมลงศัตรูพืชที่อาศัยอยู่ที่ตอซัง (ตอข้าวที่เกี่ยวข้องแล้ว) และในดิน การเตรียมดินยังมีผลทำให้ฟางข้าว ตอซังข้าว และวัชพืชถูกไถกลบลงในดินเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน นอกจากนี้ยังทำให้ธาตุอาหารพืชที่สะสมไว้ในดินชั้นล่างกลับขึ้นมาอยู่ในส่วนบนของผิวดิน โดยมีวิธีการดังนี้

(1) การเตรียมดินสำหรับทำนาด้วยวิธีปักดำ เริ่มจากการไถตะ (การไถครั้งแรกเพื่อทำลายวัชพืชในนา)ลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร พลิกดินทิ้งแดดเป็นเวลา 1-2 สัปดาห์ สูบน้ำเข้านา และจึงไถแปร (การไถเพื่อตัดกับรอยไถตะ ทำให้รอยไถตะแตกออกเป็นก้อนเล็ก ๆ จนวัชพืชหลุดออกจากดิน) อีก 1-2 ครั้ง เพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกใหม่ แล้วย่ำดินให้มีขนาดเล็กลง จากนั้นจึงคราดนำเศษวัชพืชออก ปล่อยน้ำให้ท่วมซังดินไว้เพื่อรอปักดำ หากทิ้งไว้นานและน้ำใส แสงแดดส่องผิวถึงผิวดินได้จะทำให้วัชพืชบางชนิดงอกขึ้นมา จึงให้คราด (การเอาวัชพืชออกจากผิวนา และปรับพื้นที่นาให้ได้ระดับเป็นที่ราบเสมอกัน เพื่อต้นข้าวจะได้รับน้ำเท่า ๆ กัน) อีกครั้งก่อนการปักดำการเตรียมดินโดยใช้ลูกทุบ (เครื่องไถพรวนจอบหมุน) ย่ำฟางแทนการไถแปร เพื่อหมักให้เศษซากพืชย่อยสลายเป็นเวลา 2-3 สัปดาห์ โดยหลังจากทำเทือก (ทำให้ท้องนามีระดับเรียบเสมอกันจะช่วยให้ควบคุมน้ำและหญ้าได้ง่าย) แล้วจึงควรถักดำภายใน 1-2 วัน เนื่องจากดินจะตกตะกอนจับตัวกันแน่นทำให้ปักดำยากขึ้น

(2) การเตรียมดินสำหรับทำนาด้วยวิธีหว่านน้ำตม ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับการเตรียมดินสำหรับปักดำ แต่ในขั้นตอนการคราดต้องปรับระดับพื้นที่ให้เรียบสม่ำเสมอทำให้สามารถควบคุมระดับน้ำได้สะดวก การงอกของเมล็ดข้าวจะสม่ำเสมอ เมื่อปรับดินสม่ำเสมอแล้วจึงแบ่งเป็นแปลงย่อยกว้างประมาณ 3-5 เมตร ส่วนความยาวขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแปลงนาเพื่อทำร่องน้ำโดยใช้ไถกระเทียมผูกเชือกลากหรือใช้รถไถเดินตาม การทำเทือกเตรียมแปลงนี้ควรทำไว้ไม่เกิน 1 วัน ก่อนหว่านข้าว

(3) การเตรียมดินสำหรับทำนาด้วยวิธีหว่าน เป็นการเตรียมดินขณะที่ไม่มีน้ำขังในแปลงนา ในช่วงต้นฤดูฝนขณะที่ดินมีความชื้นแล้วจึงไถตะลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร พลิกกลับดินทิ้งไว้เป็นเวลา 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้ดินชั้นล่างได้รับก๊าซออกซิเจนจากอากาศและเป็นการกำจัดวัชพืช โรคพืชและตัวอ่อนของแมลง แล้วไถแปรอีก 1-2 ครั้ง เพื่อกำจัดวัชพืชและย่อยสลายดิน หว่านเมล็ดข้าวแห้งหรือยอดเมล็ดเสร็จแล้วคราดกลบ



ภาพที่ 9 การเตรียมแปลงนาข้าว

ในขั้นตอนของการเตรียมดิน จากการถอดองค์ความรู้ของศูนย์เรียนรู้กลุ่มส่งเสริมและ ผลิตพันธุ์ข้าวชุมชนบ้านไทรใหญ่เพื่อปลูกข้าว มีการเตรียมดินโดยตีดินด้วยรถปั้นเพื่อให้ตอซังหรือหญ้าต่าง ๆ ไม่สามารถงอกขึ้นมาใหม่ได้อีก หลังจากการตีดินแล้วซังน้ำไว้ในแปลงนาประมาณ 20 วัน เพื่อให้ตอซังหรือหญ้าเน่าเปื่อยก่อนทำการหว่านข้าว จากนั้นทำการคราดดินและตีเทือก (เกลี่ยดิน) ในแปลงนาให้หน้าดินเรียบเสมอกันและลากทางน้ำ (ระยะห่างระหว่างร่องน้ำประมาณ 5 เมตร) ข้อควรระวัง คือ การหมักตอซังหรือหญ้าต่าง ๆ อาจส่งผลให้เกิดโรคของข้าวในแปลงนาได้ แต่สำหรับศูนย์เรียนรู้นายยวง เขียวนิล ใช้วิธีสูบน้ำเข้าแปลงนา แช่ไว้ประมาณ 3 วัน หลังจากนั้นนำรถปั้นมาตีดินเพื่อให้ตอซังหรือหญ้าต่างๆ ไม่สามารถงอกขึ้นมาใหม่อีก เมื่อตีดินเสร็จแล้วซังน้ำไว้ในแปลงนาอีกประมาณ 1 เดือน เพื่อให้ตอซังหรือหญ้าเน่าเปื่อยก่อนทำการหว่านข้าว จากนั้นทำการคราดดินและเป็ (เกลี่ยดิน) ในแปลงนาให้หน้าดินเรียบเสมอกันและลากทางน้ำ (ระยะห่างร่องน้ำประมาณ 5 เมตร) เสร็จแล้วสูบน้ำออกจากแปลงนาแต่ต้องไม่ทำให้ดินแห้งจนเกินไป

3.3.4 การเตรียมน้ำ

หากพื้นที่อยู่ใกล้คลองชลประทาน ทำได้โดยสูบน้ำเข้าแปลงนา จำนวน 2 ครั้งต่อฤดูกาล บางแห่งมีการเตรียมน้ำตั้งแต่ช่วงฝนเริ่มตกโดยซังน้ำไว้ในแปลงนาประมาณ 1 เดือน ก่อนทำการตีดิน เวลาผ่านไปน้ำที่ซังไว้ในแปลงนาตกลง จากนั้นสูบน้ำจากในสวนที่เก็บไว้ช่วงฤดูฝนเข้าแปลงนาอีกครั้ง ส่วนใหญ่ที่ใช้น้ำที่เติมลงในแปลงนามาจากการบริหารจัดการน้ำจากสระน้ำขนาดใหญ่ที่เตรียมไว้สำหรับเกษตรกร ทฤษฎีใหม่และปลูกข้าวโดยไม่ได้พึ่งพาน้ำจากระบบชลประทาน

3.3.5 การคัดเลือกและเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าว

ในขั้นตอนการเตรียมเมล็ดพันธุ์ที่ดี ต้องเลือกเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1) ความบริสุทธิ์ของเมล็ดที่ดี ไม่มีพันธุ์อื่น ไม่มีเมล็ดวัชพืช และไม่มีโรคแมลงเจือปน
- (2) ทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์เสียก่อน เมล็ดพันธุ์ที่ดีควรงอกไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

(3) คัดเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอ โดยการผัดแยกเมล็ดลีบและสิ่งเจือปนออกทั้งด้วยมือหรือเครื่องคัดเมล็ด อีกวิธีหนึ่งคือการทดสอบในน้ำเกลือ โดยการใช้น้ำสะอาด 10 ลิตร ละลายเกลือแกงอัตรา 1.7 กิโลกรัม ทดสอบความเข้มข้นโดยใช้หลอดลอยในน้ำเกลือ หากมีความเข้มข้นเหมาะสม ไข่จะลอยขึ้นมีขนาดเท่าเหรียญ 5 บาท (มีความถ่วงจำเพาะ 1.08) จากนั้นนำเมล็ดข้าวลงแช่ ถ้าเมล็ดข้าวลอยขึ้นผิวน้ำเกลือแสดงว่าข้าวลีบหรือเมล็ดข้าวไม่สมบูรณ์ ถ้าเมล็ดข้าวจมน้ำแสดงว่าเมล็ดข้าวสมบูรณ์ หลังจากนั้นให้ล้างน้ำเกลือด้วยน้ำสะอาดแล้วจึงนำเมล็ดพันธุ์ปลูกต่อไป

(4) ในกรณีที่คาดว่าจะมีโรคบางชนิดติดมากับเมล็ด เช่น โรคยอดฝักดาบ ควรคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคเสียก่อน

3.3.6 การเตรียมเมล็ดพันธุ์สำหรับหว่านข้าวออก

การเตรียมเมล็ดพันธุ์สำหรับหว่านข้าวออก ให้นำเมล็ดที่คัดได้ใส่ลงถุงผ้าดิบที่น้ำและอากาศสามารถซึมผ่านได้ แช่ในน้ำสะอาดประมาณ 24 ชั่วโมง แล้วใช้กระสอบป่านหรือผ้าอ้อมน้ำหุ้มคลุมเมล็ดไว้ โดยวางในที่ระบายอากาศได้ดี เป็นเวลาประมาณ 48 ชั่วโมงและหมั่นรดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ หลังจากนั้นให้นำไปหว่านลงบนแปลงกล้าที่ได้เตรียมไว้ ก่อนหว่านเมล็ดข้าวออกลงในแปลงกล้า ควรใส่ปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในแปลงกล้าเสียก่อน และใช้ไม้กระดานเกลี่ยแปลงเพื่อกลบปุ๋ยลงไปบนดิน ปกติใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 50-80 กิโลกรัมต่อพื้นที่แปลงกล้า 1 ไร่ เมื่อต้นกล้ามีอายุครบ 25-30 วัน นับจากวันหว่าน เมล็ดต้นกล้าจะมีขนาดโตพอที่จะถอนเอาไปปักดำได้ การตกกล้าแบบนี้เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในการทำนาค้าในประเทศไทย

3.3.7 การเพาะกล้าในดินแห้ง

ในกรณีที่ขวนาไม่มีน้ำเพียงพอสำหรับการตกกล้าในดินเปียก ขวนาอาจทำการตกกล้าบนที่ดอนซึ่งไม่มีน้ำขัง โดยเอาเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ซึ่งยังไม่ได้เพาะให้งอกไปโรยไว้ในแถวที่เปิดเป็นร่องเล็ก ๆ ขนาดยาวประมาณ 1 เมตร จำนวนหลายแถว แล้วกลบดินเพื่อป้องกันนกและหนู หลังจากนั้นรดน้ำด้วยบัวรดน้ำวันละ 2-3 ครั้ง เมล็ดจะงอกขึ้นมาเป็นต้นกล้าเหมือนกับการตกกล้าในดินเปียก ปกติใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 7-10 กรัมต่อแถวที่มีความยาว 1 เมตรและแถวห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร หลังจากโรยเมล็ดและกลบดินแล้ว ควรหว่านปุ๋ยพวกที่ให้ธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในอัตราต่ำลงไปด้วย



ภาพที่ 10 ระยะกล้าของข้าว

3.3.8 การปักดำ

เมื่อต้นกล้ามีอายุประมาณ 25-30 วัน จากการตกกล้าในดินเปียกหรือ การตกกล้าในดินแห้ง จะโตพอที่จะถอนเอาไปปักดำได้ ขั้นแรกให้ถอนต้นกล้าขึ้นมาจากแปลงแล้วมัดรวมกันเป็นมัด ๆ ตัดปลายใบทิ้ง ถ้าต้นกล้าเล็กมากไม่ต้องตัดปลายใบทิ้ง สำหรับต้นกล้าที่ได้มาจากการเพาะกล้าในดินเปียกต้องล้างเอาดินที่รากออกแล้วจึงเอาไปปักดำในพื้นที่นาได้เตรียมไว้ พื้นที่นาที่ใช้ปักดำควรมีน้ำขังอยู่ ประมาณ 5-10 เซนติเมตร เพราะต้นข้าวอาจจะถูกลมพัดจนพับลงได้ ถ้าระดับน้ำในนานั้นลึกมาก ต้นข้าวที่ปักดำ อาจจมน้ำในระยะแรก และทำให้ต้นข้าวต้องยึดต้นมากกว่าปกติจนมีผลให้แตกกอน้อย การปักดำที่ได้ผลดีผลสูงจะต้องปักดำให้เป็นแถวเป็นแนว และมีระยะห่างระหว่างกอและระหว่างแถวประมาณ 25 เซนติเมตร โดยการปักดำมักใช้ต้นกล้าจำนวน 3-5 ต้นต่อกอ



ภาพที่ 11 ข้าวนาดำ

3.3.9 การปลูกข้าว

การปลูกข้าวหรือการทำนา สามารถแบ่งออกเป็น 3 วิธี ดังนี้

3.3.9.1 การปลูกข้าวไร่ หมายถึง การปลูกข้าวบนที่ดอนไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก ชนิดของข้าวที่ปลูกเรียกว่า “ข้าวไร่” พื้นที่ดอนส่วนมาก เช่น ภูเขา มักจะไม่มีระดับคือ สูง ๆ ต่ำ ๆ จึงไม่สามารถไถเตรียมดิน และปรับระดับดินได้ง่ายๆ เหมือนกับพื้นที่ราบ เพราะฉะนั้น ชาวนามักปลูกข้าวแบบหยอด โดยขั้นแรกทำการตัดหญ้าและต้นไม้เล็กออก แล้วจึงทำความสะอาดพื้นที่ที่จะปลูก แล้วใช้หลักไม้ปลายแหลมเจาะดินเป็นหลุมเล็ก ๆ ลึก 3 เซนติเมตร ปากหลุมกว้าง 1 นิ้ว มีระยะห่าง 25 เซนติเมตร หยอดพันธุ์ข้าวทันทีหลังจากที่เจาะหลุม และหลังจากหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวแล้วกลบดินปากหลุม เมื่อฝนตกหรือเมื่อเมล็ดได้รับความชื้นจากดิน เมล็ดจะงอกและเจริญเติบโตเป็นต้นข้าวเนื่องจากที่ดอนไม่มีน้ำขัง และไม่มีน้ำชลประทาน การปลูกข้าวไร่จึงต้องใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว พื้นที่ปลูกข้าวไร่จะแห้งและขาดน้ำทันทีเมื่อสิ้นหน้าฝน ดังนั้นการปลูกข้าวไร่จึงต้องใช้พันธุ์ที่มีอายุเบา โดยปลูกในต้นฤดูฝนและเก็บเกี่ยวได้ในปลายฤดูฝน การปลูกข้าวไร่ชาวนาจะต้องหมั่นกำจัดวัชพืช เพราะที่ดอนมักจะมีวัชพืชมากกว่าที่ลุ่ม พื้นที่ที่ปลูกข้าวไร่ในประเทศไทยมีจำนวนน้อยและปลูกมากในภาคเหนือและภาคใต้ ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางปลูกข้าวไร้น้อยมาก

3.3.9.2 การปลูกข้าวนาดำ หรือเรียกว่า การปักดำ ซึ่งวิธีการปลูกแบ่งเป็นสองขั้นตอน ขั้นตอนแรกได้แก่ การตกกล้าในแปลงขนาดเล็ก และขั้นตอนที่สองได้แก่ การถอนต้นกล้านำไปปักดินในนาพื้นที่ใหญ่ โดยการปลูกแบบนี้จำเป็นต้องเตรียมดินที่ดีกว่าการปลูกข้าวไร่ ซึ่งต้องมีการไถตะ ไถแปร และคราด โดยพื้นที่นาดำมีคันนาแบ่งกันออกเป็นแปลงเล็ก ๆ ขนาดแปลงละ 1 ไร่ หรือเล็กกว่า คันนามีไว้เพื่อกักเก็บน้ำ ปล่อยน้ำทิ้งจากแปลงนา นาดำจึงมีการบังคับน้ำในนาไว้ได้บ้างพอสมควร

3.3.9.3 การปลูกข้าวนาหว่าน เป็นการปลูกข้าวด้วยการหว่านเมล็ดพันธุ์ลงในแปลงนาโดยตรง ซึ่งได้มีการไถเตรียมดินเอาไว้แล้ว โดยการเตรียมดินก็แบบเดียวกับการปลูกข้าวนาดำ การหว่านแบบนี้นิยมใช้ในพื้นที่มีคันนากันเป็นแปลงและมีน้ำขังประมาณ 3-5 เซนติเมตร และพื้นที่นาเป็นผืนใหญ่ขนาดประมาณ 1-2 ไร่ การเตรียมดินทำเหมือนกับการเตรียมดินสำหรับนาดำ ซึ่งมีการไถตะ ไถแปร และคราดเพื่อเก็บวัชพืชออกจากพื้นนาแล้วจึงทิ้งให้ดินตกตะกอนจนเห็นว่ามีน้ำใส จึงนำเมล็ดพันธุ์ที่เพาะให้งอกแล้วหว่านลงนาและปล่อยน้ำออก เมล็ดจะเจริญเติบโตเป็นต้นข้าว ซึ่งการหว่านแบบนี้นิยมทำกันเพื่อใช้ปลูกข้าวนาปรัง

3.3.10 การดูแล

การเจริญงอกงามของต้นข้าว แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ได้แก่

ระยะกล้า เริ่มตั้งแต่ข้าวเริ่มงอกจากเมล็ด จนกระทั่งเริ่มแตกกอ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 20 - 30 วัน การดูแลในระยะนี้ หากบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ดีมาตั้งแต่ต้นแล้ว ทำแต่เพียงคอยดูระดับน้ำไม่ให้สูงเกิน และระวังโรคแมลง ศัตรูเลี้ยมมากัดทำลายและเหยียบย่ำ

ระยะแตกกอ เริ่มจากแตกกอไปจนกระทั่งเริ่มสร้างดอก ระยะนี้ใช้เวลาเท่าใดขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ข้าว เช่น ข้าวหอมมะลิ 105 ใช้ระยะเวลา 40-60 วัน การดูแลรักษาในระยะนี้ ถ้าบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ดีมาตั้งแต่ต้นแล้ว ทำแต่เพียงคอยดูระดับน้ำไม่ให้สูงเกิน และระวังโรคแมลง แต่ถ้าฉีดพ่นฮอร์โมนน้ำหมักแม่ (น้ำหมักที่ช่วยเร่งดอก บำรุงผล ทำให้โตงาม ได้ผลเร็ว) ด้วยจะช่วยให้แตกกอดี



ภาพที่ 12 ระยะแตกกอ ระยะเริ่มสร้างช่อดอก

ระยะที่ 2 การเจริญเติบโตทางสืบพันธุ์ เริ่มจากเริ่มสร้างดอก ตั้งท้องออกดอก จนถึงการผสมพันธุ์ ระยะนี้จะใช้เวลาเท่าใดขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ข้าว เช่น ข้าวหอมมะลิ 105 ใช้ระยะเวลา 20-30 วัน การดูแลรักษาในระยะนี้ ถ้าบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์แล้ว ให้คอยดูระดับน้ำไม่ให้สูงเกิน และระวังโรคแมลง ถ้ามีการฉีดพ่นฮอร์โมนน้ำด้วยจะช่วยให้ข้าวออกรวงโต



ภาพที่ 13 ระยะออกดอก ราคาน้ำนมและข้าวสุก

ระยะที่ 3 การเจริญเติบโตทางเมล็ด หลังจากการผสมพันธุ์ของดอกข้าว เมล็ดข้าวจะเริ่ม เป็นน้ำนม เป็นแป้ง จนกระทั่งเมล็ดสุก โดยใช้เวลา 25-30 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ข้าว การดูแลรักษาในระยะนี้ ควรตัดพันธุ์ข้าวปนออกจากแปลงเพื่อให้ได้ข้าวพันธุ์ที่ต้องการอย่างบริสุทธิ์ ให้อายุระดับน้ำตอนเมล็ดข้าวกำลังจะสุก เพื่อเพิ่มความหอมให้แก่ข้าวหอมมะลิ 105

3.3.11 การใส่ปุ๋ย

การใส่ปุ๋ยจะเริ่มใส่ปุ๋ยครั้งแรกหลังจากหว่านเมล็ดข้าวประมาณ 15-20 วัน โดยจะใส่ปุ๋ยอีกครั้งพร้อมกับฉีดยากำจัดแมลงและยาป้องกันโรคของข้าวเมื่อข้าวอายุประมาณ 35 วัน แต่บางแห่งจะเริ่มใส่ปุ๋ยหลังจากหว่านเมล็ดข้าวประมาณ 15-20 วัน เนื่องจากเมล็ดข้าวได้ใช้อาหารจากเมล็ดหมดแล้ว และฉีดปุ๋ยน้ำทุกสัปดาห์จนกระทั่งข้าวอายุประมาณ 60-70 วัน

3.3.12 การจัดการน้ำในนาข้าว

เริ่มปล่อยน้ำเข้าแปลงนาครั้งแรกหลังจากวันที่หว่านข้าวประมาณ 18-20 วัน (หลังจากที่ใส่ปุ๋ยแล้ว) และปล่อยน้ำทิ้งไว้ 7 วัน เพื่อให้ปุ๋ยที่ใส่ไว้ละลาย จากนั้นจะปล่อยน้ำเข้าแปลงนาครั้งที่ 2 หลังจากปล่อยน้ำครั้งแรกประมาณ 15-17 วัน และปล่อยน้ำเข้าแปลงนาครั้งสุดท้ายเมื่อข้าวมีอายุประมาณ 45 วัน ซึ่งในครั้งนี้น้ำต้องมีระดับที่สม่ำเสมอและสูงจากพื้นดินประมาณ 5-10 เซนติเมตร โดยเกษตรกรต้องคอยตรวจสอบระดับน้ำให้คงที่ตลอดเวลาจนกระทั่งข้าวออกรวง

3.3.13 การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและโรคของข้าว

โรคพืชและศัตรูพืชต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ โรคเชื้อรา โรคกาบใบแห้ง แมลงสิง และเพลี้ยจักจั่นที่คอยดูดน้ำเลี้ยงของข้าวจนต้นข้าวไหม้ตาย ในช่วงข้าวออกรวงมักประสบปัญหาแมลงเต่าดำกัดคอข้าว ส่งผลให้เมล็ดข้าวเป็นสีขาและลีบ วิธีป้องกันคือหมั่นเดินสำรวจแปลงนาทุกวัน หากพบปัญหาจากแมลงให้ฉีดยากำจัดแมลงโดยทันที ช่วงระยะใบแรกของข้าวมักเจอกับเพลี้ยไฟ ซึ่งสามารถป้องกันได้หลายวิธี เช่น 1) สูบน้ำเข้าแปลงนาให้ท่วมต้นข้าว 2) ฉีดยาสมุนไพรที่สกัดจากใบสะเดาหรือน้ำส้มควันไม้ 3) ปล่อยทิ้งไว้จนพ้นระยะใบแรกของข้าว

3.3.14 การเก็บเกี่ยวและจัดการผลผลิต

การเก็บเกี่ยวข้าวอยู่ในช่วงหลังจากข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน หรือ เมื่อต้นข้าวมีอายุประมาณ 90 วัน โดยสังเกตจากเมล็ดในรวงข้าวส่วนใหญ่เปลี่ยนเป็นสีฟาง การเก็บเกี่ยวเมล็ดข้าวโดยใช้เครื่องเกี่ยวนวด ซึ่งประหยัดเวลาในการเก็บเกี่ยว แต่เมล็ดข้าวจะมีความชื้นสูงประมาณ 25-30% ซึ่งเกินระดับความชื้นมาตรฐาน เมื่อเก็บเกี่ยวเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำเมล็ดข้าวที่ได้ไปตากแดดที่ลานตาก โดยให้ผ่านการตากแดดประมาณ 3 แดด พร้อมกับวัดความชื้นให้อยู่ในระดับมาตรฐานไม่เกิน 10% แล้วนำมาเก็บไว้ในโรงเก็บข้าวเป็นเวลา 15-20 วัน หลังจากนั้นเป็นการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวที่สมบูรณ์โดยแยกสิ่งปนเปื้อนและบรรจุในบรรจุภัณฑ์ เพื่อจำหน่ายเป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป



ภาพที่ 14 การเก็บเกี่ยวข้าว

การปลูกข้าวควรให้ความสำคัญตั้งแต่ขั้นตอนแรกคือ การเตรียมดินไปจนถึงการเก็บเกี่ยว โดยการปลูกข้าวในแต่ละท้องถิ่นจะแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิอากาศของท้องถิ่นนั้น ๆ รวมถึงลักษณะสภาพพื้นที่ว่าเป็นพื้นที่สูงหรือต่ำและคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่ปลูกให้สอดคล้องกับสภาพในแต่ละพื้นที่และฤดูกาลเพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยพืชเศรษฐกิจ 3 ชนิด ได้แก่ ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมัน และข้าว ผลการศึกษาต้นทุนการปลูกและการใช้น้ำในการปลูก ได้ผลดังนี้

4.1 การปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

ผลการศึกษาส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม พบว่ามีการปลูกมากที่บ้านแสงวิมาน ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช คิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ทั้งหมด 79 เปอร์เซ็นต์ และมีพื้นที่ให้ผลผลิต 141.75 ไร่ (5,730 ตัน) ผลผลิตจำนวน 375,870 ผลต่อปี ถ้าราคาขายของผลส้มโอเฉลี่ย 100 บาทต่อผล คิดเป็นรายได้ 37.59 ล้านบาทต่อปี และถ้าคิดจากพื้นที่ปลูกทั้งหมดในอำเภอปากพนัง ผลผลิตจำนวน 595,870 ผล คิดเป็นรายได้ 59.58 ล้านบาท และทำรายได้ 420,366 บาทต่อไร่ต่อปี ตารางที่ 11 แสดงราคาต้นทุนการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม โดยคำนวณจากต้นทุนคงที่ต่อไร่ พบว่าการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามจะต้องใช้ต้นสูงในปีแรก และยังไม่ได้รับผลผลิตในปีที่ 1-2 แต่จะให้ผลผลิตและคุ้มทุนตั้งแต่ปีที่ 3 ดังนั้นเกษตรกรที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามใช้ต้นทุนค่อนข้างสูงเนื่องจากเป็นพืชที่มีศัตรูพืชมาก ต้องมีการจัดการสวนที่ดี แต่ได้รับผลตอบแทนที่สูงมาก

ตารางที่ 11 ต้นทุนการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

รายการต้นทุน	ต้นทุนคงที่ต่อไร่							
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8-25
1. ค่าวัสดุปลูก								
1) พันธุ์ปลูก	5,250							
รวมค่าวัสดุปลูก	5,250							
2. ค่าแรงงาน								
1) การเตรียมพื้นที่ปลูก	15,000							
2) การปลูก	2,000							
3) การกำจัดวัชพืช	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
รวมต้นทุนแรงงาน	20,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
3. ค่าใช้จ่ายในการผลิต								
1) ปุ๋ยคอก	1,000							
2) ปุ๋ยเคมี	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
3) สารป้องกันกำจัดวัชพืช ศัตรูพืช	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
4) การเก็บเกี่ยวผลผลิต			2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
5) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการดูแลรักษา	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
6) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่งผลผลิต			885	1,085	2,400	2,400	2,400	2,400
รวมค่าใช้จ่ายในการผลิต	13,000	12,000	15,385	15,585	16,900	16,900	16,900	16,900
รวมต้นทุนผันแปร	38,250	15,000	18,385	18,585	19,900	19,900	19,900	19,900
4. ต้นทุนคงที่								
1) ค่าเสื่อมราคา	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938
รวมต้นทุนคงที่	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938	1,938
รวมต้นทุนคงที่+ผันแปร	40,188	16,938	20,323	20,523	21,838	21,838	21,838	21,838
ผลผลิตเฉลี่ย (ผล/ไร่)			2,280	2,280	2,280	2,280	2,280	2,280
ราคาขายเฉลี่ย (บาท/ผล)			120	120	120	120	120	120
รายได้ (บาท/ไร่)			273,600	273,600	273,600	273,600	273,600	273,600
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)			253,277	253,077	251,762	251,762	251,762	251,762

ที่มา : จากการคำนวณ

4.2 การปลูกปาล์มน้ำมัน

ผลการศึกษาพบว่ามีการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังเพิ่มขึ้น ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่มีพื้นที่สวนขนาดเล็ก โดยแปลงปลูกส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงในฤดูฝนทำให้ต้องมีการยกร่องปรับปรุงแปลงก่อนปลูก สภาพดินในพื้นที่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง สำหรับการจัดการสวนและการเก็บเกี่ยวผลผลิตยังไม่พบปัญหาการขาดแคลนแรงงานและปัญหาแหล่งรับซื้อผลผลิตเกษตรกรส่วนใหญ่มีรายได้มั่นคงเพิ่มขึ้น แต่โดยภาพรวมเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่ยังไม่มีแผนขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน สำหรับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่ามีปัจจัยความเพียงพอของแรงงานในครัวเรือน ความรู้ในการทำสวนปาล์มน้ำมัน แหล่งจำหน่ายผลผลิตปาล์มน้ำมัน จากข้อมูลสำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง รายงานจำนวนพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 53,080 ไร่ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีจนถึง ปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนพื้นที่ที่ขึ้นทะเบียนกับเกษตรอำเภอแล้วจำนวน 79,820 ไร่ เพิ่มขึ้นจากเดิม 50 เปอร์เซ็นต์ ตารางที่ 7 แสดงต้นทุนการปลูกปาล์มน้ำมัน พบว่าในปีที่ 1-2 ปาล์มน้ำมันยังไม่ให้ผลผลิต และเริ่มให้ผลผลิตต่อเนื่องตั้งแต่ปีที่ 3 ได้ผลผลิต 3,118 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อกำหนดจากราคาขายเฉลี่ย 5 บาทต่อกิโลกรัม จะมีกำไร 11,354 บาทต่อไร่ต่อปี หรือถ้าคิดจากพื้นที่ปลูกทั้งหมด จะมีกำไรจากการขาย 906.28 ล้านบาท การปลูกปาล์มน้ำมันจะให้ผลผลิตต่อเนื่องทั้งปี แต่เกษตรกรต้องดูแล ตัดแต่งทางปาล์ม ใส่ปุ๋ยตามเวลา ซึ่งจะทำให้สามารถมีรายได้ตลอดทั้งปี และจะสามารถคืนทุนได้ตั้งแต่ปีที่ 5 (Nillaket & Wattanakul; 2015)

รายการต้นทุน	ต้นทุนคงที่ต่อไร่							
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8-25
ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)			5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
รายได้ (บาท/ไร่/ปี)			15,590	15,590	15,590	15,590	15,590	15,590
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่/ปี)			12,357	11,945	11,879	11,879	11,879	11,879
กำไรต่อไร่			11,354	10,942	10,876	10,876	10,876	10,876

4.3 การปลูกข้าว

จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิการปลูกข้าวในอำเภอปากพนัง พบว่าอำเภอปากพนังปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองมากที่สุด และแนวโน้มปี 2565 ภาวะการผลิต ปริมาณผลผลิตข้าวปี 2564 เท่ากับ 96,489 ตัน ลดลงจากปีที่ผ่านมา ซึ่งมีผลผลิต 204,527 ตัน หรือลดลง 52.8 เปอร์เซ็นต์ และจากปี 2560 ถึงปี 2565 มีพื้นที่ปลูกข้าวลดลง 56.1 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในแหล่งผลิตหลักได้รับความเสียหายจากสถานการณ์อุทกภัยเมื่อช่วงปลายปี 2563 ครอบคลุมหลายอำเภอ โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอปากพนัง เขียวใหญ่ หัวไทร และอำเภอเมือง ซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของจังหวัด จึงส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวลดลง ประกอบกับลักษณะดินเป็นดินกรดที่พบในที่ลุ่มและที่ดอน เนื้อดินเป็นดินเหนียวถึงร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ รวมทั้งเกษตรกรประสบกับปัญหาาราคาข้าวและกำไรต่อไร่น้อย เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตทางการเกษตรชนิดอื่น ตารางที่ 13 แสดงต้นทุนการปลูกข้าว พบว่ามีกำไร 1,092 บาทต่อไร่ ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจในการปลูกข้าวของเกษตรกร

ตารางที่ 13 ต้นทุนการปลูกข้าว

รายการต้นทุน	ต้นทุนคงที่ต่อไร่
1. ค่าวัตถุดิบ	
1) พันธุ์ปลูก	499
รวมค่าวัตถุดิบ	499
2. ค่าแรงงาน	
1) การเตรียมพื้นที่ปลูก	387
2) การปลูก	102
3) ค่าแรงงานตนเอง	969
รวมต้นทุนแรงงาน	1,457
3. ค่าใช้จ่ายในการผลิต	
1) ปุ๋ยเคมี	898
2) ค่าเช่ารถเกี่ยวข้าว	337
3) ค่าเช่ารถไถ	226
4) ค่ายาปราบวัชพืช	87
5) ค่ายาปราบศัตรูพืช	60
6) วัสดุสิ้นเปลือง	42
รวมค่าใช้จ่ายในการผลิต	1,651
รวมต้นทุนผันแปร	3,607
4. ต้นทุนคงที่	
1) ค่าเช่าที่ดิน	77
2) ค่าเช่าเครื่องสูบน้ำ	46
3) ค่าเสื่อมราคา	282
รวมต้นทุนคงที่	405
รวมต้นทุนคงที่+ผันแปร	4,012
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)	590
รายได้เฉลี่ยต่อกิโลกรัม (บาท/กิโลกรัม)	8.65
รายได้รวม (บาท/ไร่)	5,104
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)	1,497
กำไรต่อไร่	1,092

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบต้นทุนการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมันและข้าว ปีที่ให้ผลผลิต

รายการต้นทุน	ต้นทุนต่อไร่		
	ส้มโอทับทิมสยาม	ปาล์มน้ำมัน	ข้าว
1. ค่าวัสดุคิบ	5,250	2,317	499
2. ค่าแรงงาน	20,000	4,770	1,457
3. ค่าใช้จ่ายในการผลิต	13,000	1,819	1,651
รวมต้นทุนผันแปร	38,250	8,906	3,607
4. ต้นทุนคงที่	1,938	1,003	405
รวมต้นทุนคงที่+ผันแปร (ต่อไร่)	40,188	9,909	4,012
รายได้ (บาท/ไร่/ปี)	273,600	15,590	5,104
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่/ปี)	235,350	12,357	1,497
กำไรต่อไร่	233,412	11,354	1,092
BCR	7.15	1.75	1.42

หมายเหตุ: BCR คือ รายได้ต่อต้นทุนผันแปร (Benefit Cost Ratio)

BCR < 1 รายได้น้อยกว่ารายจ่ายไม่ควรผลิต

BCR = 1 รายได้เท่ากับรายจ่ายไม่มีกำไรไม่ขาดทุน มีความเสี่ยงในการผลิตไม่ควรผลิต

BCR > 1 รายได้มากกว่ารายจ่าย มีกำไร มีความเสี่ยงน้อยสามารถผลิตได้

จากตารางที่ 14 เปรียบเทียบต้นทุนการปลูกส้มโอทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมันและข้าว โดยคำนวณจากปีที่เริ่มให้ผลผลิตและรายได้ต่อต้นทุนผันแปร พบว่าส้มโอทับทิมสยามและปาล์มน้ำมัน จะเริ่มให้ผลผลิตตั้งแต่ปีที่ 3 แต่จะให้ผลผลิตต่อไปในระยะยาว แตกต่างจากข้าวซึ่งเป็นพืชอายุสั้นจะให้ผลผลิตทุกรอบการปลูก โดยส้มโอทับทิมสยามมีกำไรต่อไร่มากที่สุด 233,412 บาทต่อไร่ และคืนทุนในปีที่ 3 ส่วนปาล์มน้ำมันมีกำไร 11,354 บาทต่อไร่ คืนทุนในปีที่ 5 และข้าวมีกำไร 1,092 บาทต่อไร่ ซึ่งคิดเป็นรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (BCR) เท่ากับ 7.15 1.75 และ 1.42 ตามลำดับ

ตารางที่ 15 จุดคุ้มทุนจากการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมันและข้าว

มูลค่า	ผลผลิต		
	ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	ปาล์มน้ำมัน	ข้าว
ปริมาณการขาย ณ จุดคุ้มทุน (กิโลกรัมต่อไร่)	8.23	150.06	270.54
อัตรากำไรส่วนเกิน	86.02	42.87	29.33
มูลค่า ณ จุดคุ้มทุน (บาท)	2,252.97	2,339.43	1,380.84

ต้นทุนในการลงทุนปลูกพืช ประกอบด้วย ต้นทุนค่าวัสดุดิบ ต้นทุนค่าแรงงาน และต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิต เมื่อนำมาวิเคราะห์จุดคุ้มทุน พบว่าปริมาณการผลิตข้าวและส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมีจุดคุ้มทุนต่ำ ซึ่งจะส่งผลดีต่อเกษตรกร เนื่องจากผลผลิตข้าวที่เกินจากจุดคุ้มทุนจะเป็นกำไรจากการผลิตที่เกษตรกรจะได้รับเมื่อเปรียบเทียบกับปาล์มน้ำมัน โดยจะต้องผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมัน และข้าวให้ได้ผลผลิต 8.23, 150.06 และ 27.54 กิโลกรัมต่อไร่ มูลค่า ณ จุดคุ้มทุนเป็นเงิน 2,252.97 2,339.43 และ 1,380.84 บาทต่อไร่จึงจะคุ้มทุน

ตารางที่ 16 การใช้น้ำของพืชต่อรอบการปลูก

ชนิดพืช	การใช้น้ำของพืชต่อวัน (ม.ม.)	การใช้น้ำของพืชตลอดอายุ (ม ³ /ไร่)	ค่าผลิตภาพน้ำชลประทาน (บาท)
ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	6.21	3,627 (365 วัน)	64.35
ปาล์มน้ำมัน	7.89	3,182 (365 วัน)	3.57
ข้าว	5.85	805 (100 วัน)	1.36

ที่มา : คู่มือการคำนวณการใช้น้ำของพืช กรมชลประทาน (2554)

จากตารางที่ 16 แสดงปริมาณใช้น้ำของพืชต่อรอบการปลูก ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมัน และข้าวมีความต้องการใช้น้ำของพืชตลอดอายุ 3,627 3,182 และ 805 ตามลำดับ ซึ่งจะให้ผลผลิตต่อไร่ 1 ลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 64.35 3.57 และ 1.36 บาท ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามและปาล์มน้ำมันมีความต้องการใช้น้ำของพืชตลอดอายุในปริมาณมากและส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามให้ราคาผลผลิตต่อไร่ 1 ลูกบาศก์เมตร มากที่สุด

ตารางที่ 17 จำนวนครัวเรือนและพื้นที่ปลูกในแต่ละปี (เพิ่มจากปี พ.ศ. 2559)

ปี พ.ศ.	ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม		ปาล์มน้ำมัน		ข้าว	
	ครัวเรือน	พื้นที่ (ไร่)	ครัวเรือน	พื้นที่ (ไร่)	ครัวเรือน	พื้นที่ (ไร่)
2559 (รวมยืนต้น)	316	1,695	4,744	53,080	-	-
2560	115	1,432	300	13,476	2,462	40,841
2561	113	1,607	151	5,354	2,878	50,263
2562	108	1,023	52	1,679	2,839	48,100
2563	119	1,011	52	1,129	2,366	42,060
2564	63	441	112	1,983	2,378	37,190
2565	16	40	218	3,119	1,434	17,941

ที่มา : รายงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2560-2565

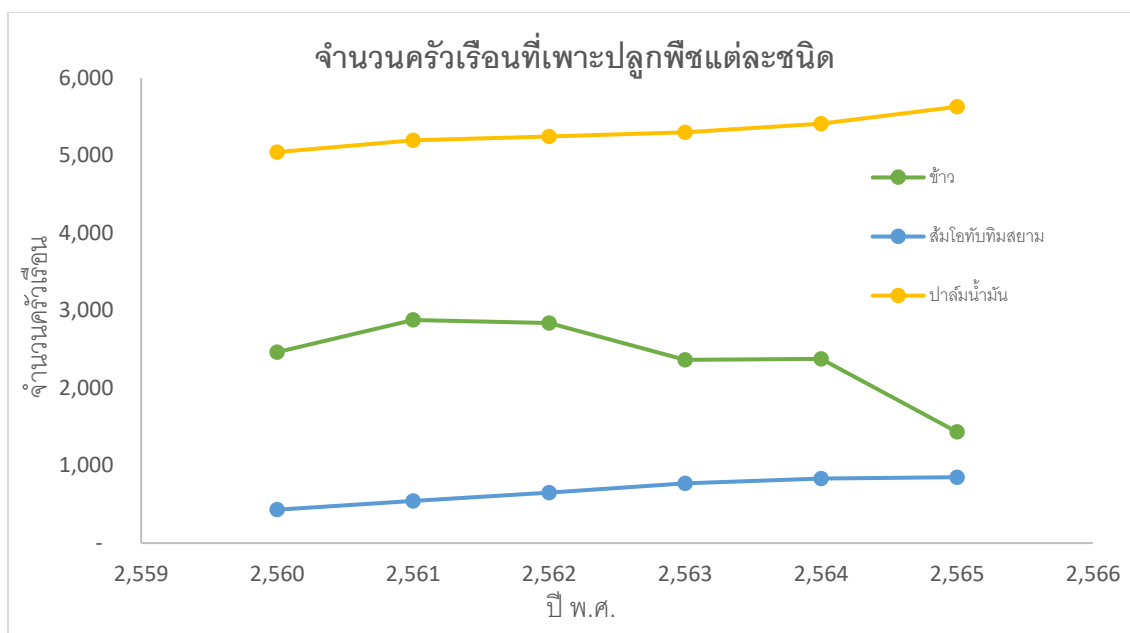
: สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง

ตารางที่ 18 จำนวนครัวเรือนและพื้นที่ปลูกที่แจ้งปลูกต่อเกษตรอำเภอรวมในแต่ละปี

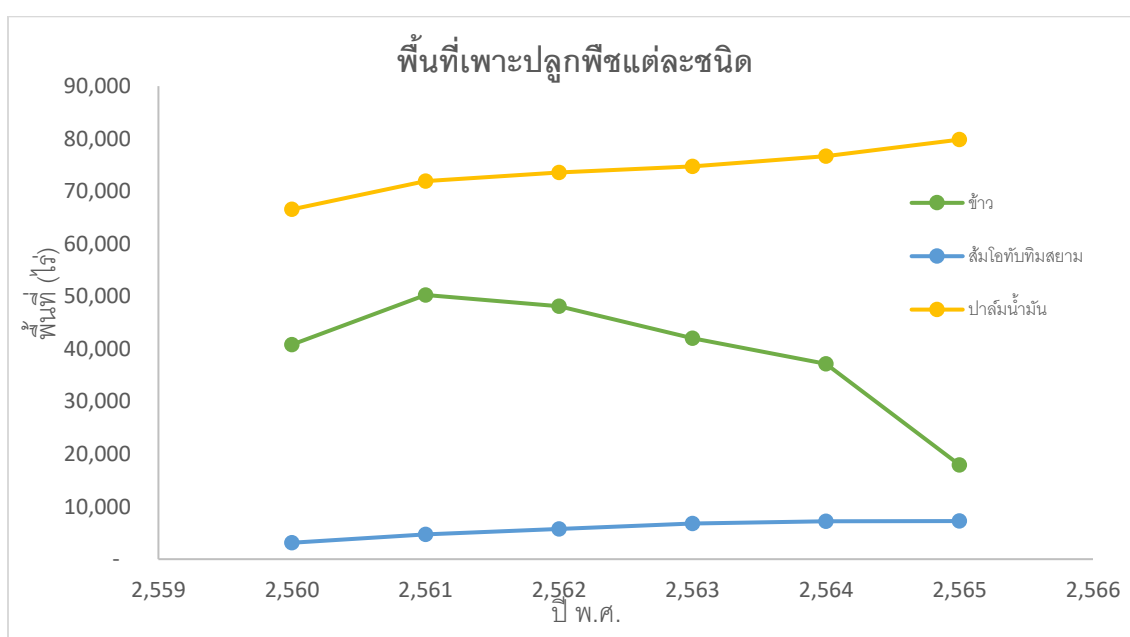
ปี พ.ศ.	ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม		ปาล์มน้ำมัน		ข้าว	
	ครัวเรือน	พื้นที่ (ไร่)	ครัวเรือน	พื้นที่ (ไร่)	ครัวเรือน	พื้นที่ (ไร่)
2559 (รวมยืนต้น)	316	1,695	4,744	53,080	-	-
2560	431	3,127	5,044	66,556	2,462	40,841
2561	544	4,734	5,195	71,910	2,878	50,263
2562	652	5,757	5,247	73,589	2,839	48,100
2563	771	6,768	5,299	74,718	2,366	42,060
2564	834	7,209	5,411	76,701	2,378	37,190
2565	850	7,249	5,629	79,820	1,434	17,941

ที่มา : รายงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2560-2565

: สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง



ภาพที่ 15 จำนวนครัวเรือนที่เพาะปลูกพืชแต่ละชนิด ปี พ.ศ. 2560-2565



ภาพที่ 16 พื้นที่เพาะปลูกพืชแต่ละชนิด ปี พ.ศ. 2560-2565

จากภาพที่ 15 และภาพที่ 16 รายงานสถิติการขึ้นทะเบียนเกษตรกรอำเภอปากพนัง ตั้งแต่ปี 2559-2565 พบว่ามีจำนวนครัวเรือนเกษตรกรและพื้นที่ปลูกข้าวลดลง 56.1 เปอร์เซ็นต์ โดยมีแนวโน้ม

ลดลงตั้งแต่ปี 2561 ถึง ปี 2565 เนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น การเกิดอุทกภัยในปี 2563 ลักษณะที่ดินไม่เหมาะต่อการปลูกข้าว เนื่องจากเป็นนาร้าง พื้นที่น้ำกร่อยและป่าพรุเสื่อมโทรม แต่มีปลูกปาล์ม น้ำมันมากขึ้น 50.4 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากปาล์มน้ำมันสามารถปลูกได้หลายภูมิภาค และเกษตรกรสามารถถ่วงดุลกรรมทั้งปรับสภาพดินให้เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมันได้ง่ายกว่าการปลูกข้าว ส่วนส้มโอทับทิมสยามมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้นในปี 2559 มีพื้นที่ปลูก 1,695 ไร่ และปี 2565 มีพื้นที่ปลูก 7,249 ไร่ คิดเป็นเพิ่มขึ้น 327.7 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลพื้นที่ปลูกข้าว ปาล์มน้ำมันและส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในอำเภอปากพนังประจำปี 2565 (สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง, 2566) เมื่อกำนวณต้นทุนผันแปร รายได้รวมและข้อมูลการใช้น้ำ แสดงดังตารางที่ 19-21

ตารางที่ 19 ข้อมูลปลูกข้าวแต่ละตำบลในอำเภอปากพนัง

ที่	ตำบล	พื้นที่ (ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท)	รายได้รวม (บาท)	การใช้น้ำ (ม ³)
1	ปากพนัง	0	-	-	-
2	คลองน้อย	475.91	1,716,574	2,429,192.17	383,107.55
3	ป่าระกำ	1,281.20	4,621,199	6,539,641.97	1,031,366.00
4	ชะเมา	1,621.50	5,848,637	8,276,638.67	1,305,307.50
5	คลองกระปือ	1,154.75	4,165,102	5,894,201.97	929,573.75
6	เกาะทวด	1,584.00	5,713,377	8,085,227.04	1,275,120.00
7	บ้านใหม่	232.79	839,657	1,188,232.32	187,395.95
8	หูล่อง	305.27	1,101,088	1,558,192.71	245,742.35
9	แหลมตะลุมพุก	0	-	-	-
10	ปากพนังฝั่งตะวันตก	511	1,843,141	2,608,302.41	411,355.00
11	บางศาลา	29	104,601	148,024.99	23,345.00
12	บางพระ	0	-	-	-
13	บางตะพง	229.75	828,692	1,172,715.22	184,948.75
14	ปากพนังฝั่งตะวันออก	0	-	-	-
15	บ้านเพิง	3,814.94	13,760,222	19,472,636.39	3,071,026.70
16	ท่าพญา	3,364.45	12,135,336	17,173,195.78	2,708,382.25
17	ปากแพรก	2,873.81	10,365,632	14,668,817.12	2,313,417.05
18	ขนานนาก	463	1,670,009	2,363,295.53	372,715.00
รวม		17,941	64,713,266	91,578,314.30	14,442,802.85

ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง

ตารางที่ 19 แสดงข้อมูลปลูกข้าวแต่ละตำบลในอำเภอปากพนัง คำนวณจากต้นทุนผันแปร 3,606.93 บาทต่อไร่ รายได้รวม 5,104.31 บาทต่อไร่ และการใช้น้ำของข้าว 805.00 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

ตารางที่ 20 ข้อมูลปลูกปาล์มน้ำมันแต่ละตำบลในอำเภอปากพนัง

ที่	ตำบล	พื้นที่ (ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท)	รายได้รวม (บาท)	การใช้น้ำ (ม ³)
1	ปากพนัง	6.75	81,938.25	105,232.50	21,478.50
2	คลองน้อย	6,015.58	73,023,125.62	93,782,892.20	19,141,575.56
3	ป่าระกำ	7,787.83	94,536,468.37	121,412,269.70	24,780,875.06
4	ชะเมา	10,199.40	123,810,516.60	159,008,646.00	32,454,490.80
5	คลองกระปือ	2,984.76	36,232,001.64	46,532,408.40	9,497,506.32
6	เกาะทวด	10,936.52	132,758,416.28	170,500,346.80	34,800,006.64
7	บ้านใหม่	4,893.72	59,404,867.08	76,293,094.80	15,571,817.04
8	หูล่อง	1,948.99	23,658,789.61	30,384,754.10	6,201,686.18
9	แหลมตะลุมพุก	0	-	-	-
10	ปากพนังฝั่งตะวันตก	564.7	6,854,893.30	8,803,673.00	1,796,875.40
11	บางศาลา	3,494.83	42,423,741.37	54,484,399.70	11,120,549.06
12	บางพระ	272.75	3,310,912.25	4,252,172.50	867,890.50
13	บางตะพง	1,819.30	22,084,482.70	28,362,887.00	5,789,012.60
14	ปากพนังฝั่งตะวันออก	525.67	6,381,108.13	8,195,195.30	1,672,681.94
15	บ้านเพิง	1,152.75	13,993,232.25	17,971,372.50	3,668,050.50
16	ท่าพญา	808.5	9,814,381.50	12,604,515.00	2,572,647.00
17	ปากแพรก	4,545.77	55,181,102.03	70,868,554.30	14,464,640.14
18	ขนานนาก	1,504.81	18,266,888.59	23,459,987.90	4,788,305.42
รวม		59,463	721,816,865.57	927,022,401.70	189,210,088.66

ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง

ตารางที่ 20 แสดงข้อมูลปลูกปาล์มน้ำมันแต่ละตำบลในอำเภอปากพนัง คำนวณจากต้นทุนผันแปร 12,139.00 บาทต่อไร่ รายได้รวม 15,590.00 บาทต่อไร่ และการใช้น้ำของข้าว 3,182.00 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

ตารางที่ 21 ข้อมูลปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามแต่ละตำบลในอำเภอปากพนัง

ที่	ตำบล	พื้นที่ (ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท)	รายได้รวม (บาท)	การใช้น้ำ (ม ³)
1	ปากพนัง	0	-	-	-
2	คลองน้อย	2,506.86	46,589,993.10	685,876,896.00	9,092,381.22
3	ป่าระกำ	120.25	2,234,846.25	32,900,400.00	436,146.75
4	ชะเมา	95.75	1,779,513.75	26,197,200.00	347,285.25
5	คลองกระปือ	62.75	1,166,208.75	17,168,400.00	227,594.25
6	เกาะทวด	96.08	1,785,646.80	26,287,488.00	348,482.16
7	บ้านใหม่	89.36	1,660,755.60	24,448,896.00	324,108.72
8	หูล่อง	12.75	236,958.75	3,488,400.00	46,244.25
9	แหลมตะลุมพุก	0	-	-	-
10	ปากพนังฝั่งตะวันตก	32.5	604,012.50	8,892,000.00	117,877.50
11	บางศาลา	3	55,755.00	820,800.00	10,881.00
12	บางพระ	5	92,925.00	1,368,000.00	18,135.00
13	บางตะพง	0	-	-	-
14	ปากพนังฝั่ง ตะวันออก	5	92,925.00	1,368,000.00	18,135.00
15	บ้านเพิง	0	-	-	-
16	ท่าพญา	0	-	-	-
17	ปากแพรก	75.75	1,407,813.75	20,725,200.00	274,745.25
18	ขนานนาก	0	-	-	-
รวม		3,105	57,707,354.25	849,541,680.00	11,262,016.35

ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง

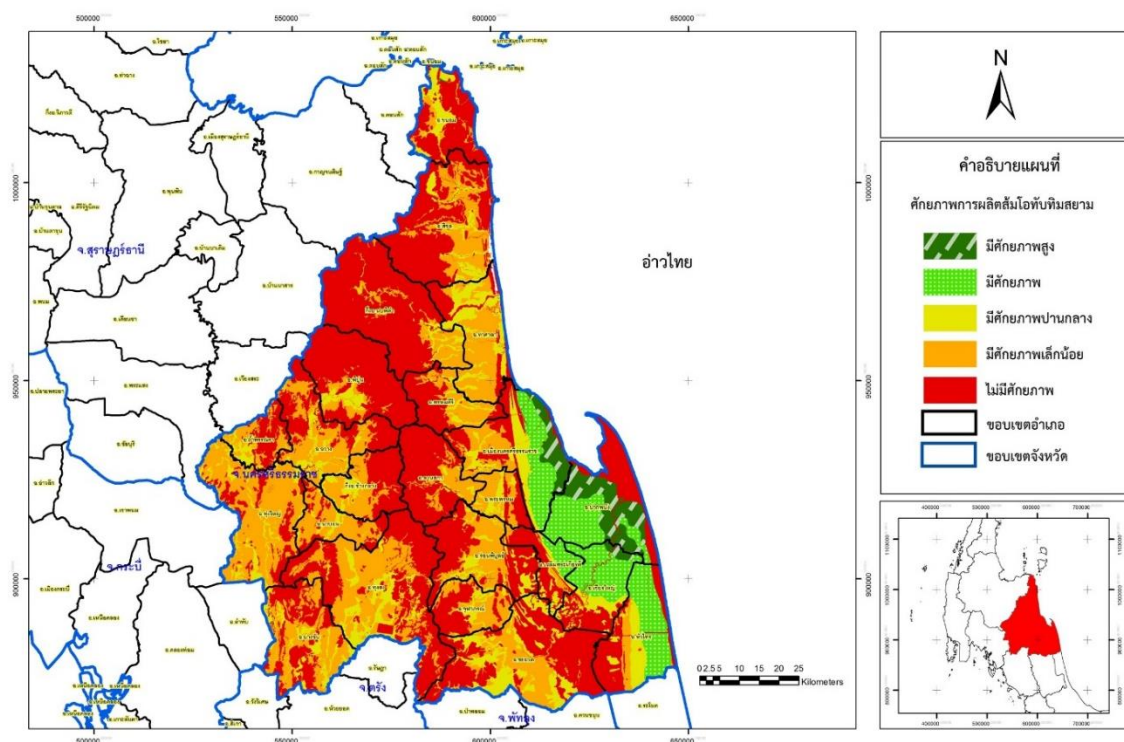
ตารางที่ 21 แสดงข้อมูลปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามแต่ละตำบลในอำเภอปากพนัง คำนวณจากต้นทุนผันแปร 18,585.00 บาทต่อไร่ รายได้รวม 273,600.00 บาทต่อไร่ และการใช้น้ำของข้าว 3,627.00 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

ตารางที่ 22 รายได้จากผลผลิตข้าว ปาล์มน้ำมันและส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

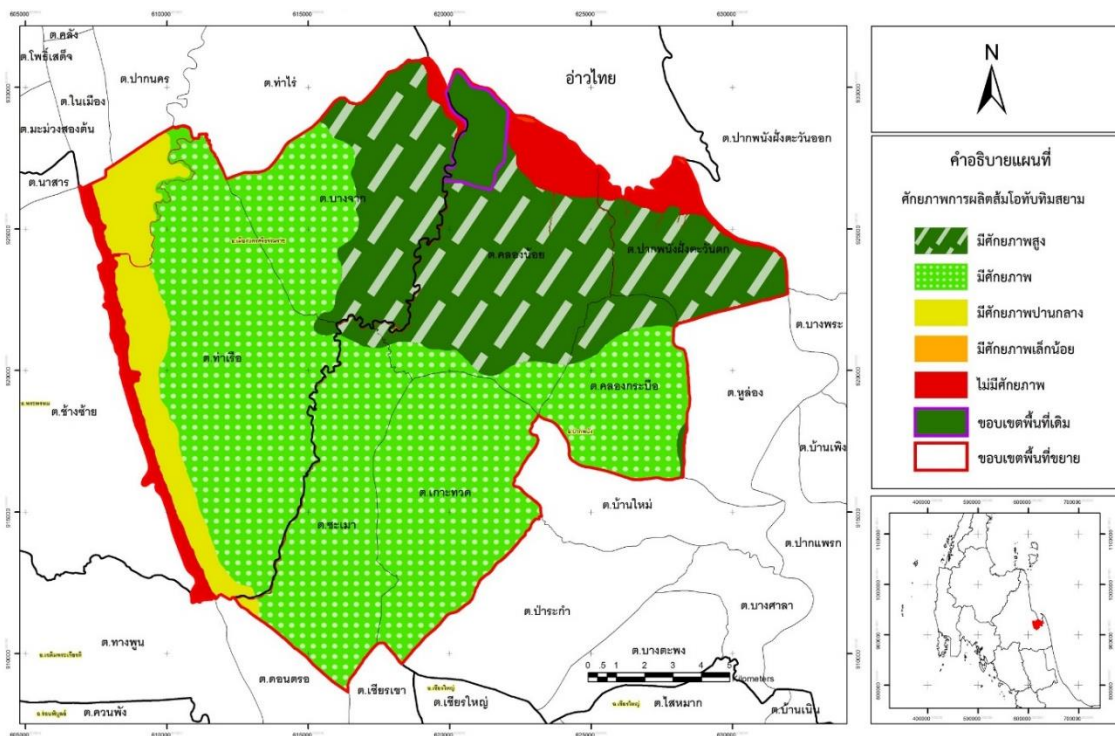
	ข้าว	ปาล์มน้ำมัน	ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	รวม
รายได้รวม (บาท)	91,578,314.30	927,022,401.70	849,541,680.00	1,868,142,396.00
ร้อยละรายได้	4.90	49.62	45.48	100

4.4 ข้อมูลพื้นที่ Agri - Map

จากการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามสามารถสร้างกำไรต่อไร่มากที่สุด 233,412 บาทต่อไร่ และคืนทุนในปีที่ 3 มีรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (BCR) เท่ากับ 14.4 ถึงแม้ว่าการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามใช้ต้นทุนค่อนข้างสูง แต่ได้รับผลตอบแทนที่สูงมาก มีระยะคืนทุนเร็วและสามารถให้ผลผลิตในระยะยาว อีกทั้งยังเป็นที่ต้องการของตลาด จากการศึกษาของ พบชาย และคณะ (2563) ศึกษาการจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารเพื่อทำให้ผลผลิตและคุณภาพของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามดีขึ้น ในลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยสรุปข้อมูลด้านเคมี และกายภาพ ได้ผลการปรับปรุงสมบัติของดินและธาตุอาหาร ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ผลผลิตและคุณภาพของส้มโอทับทิมสยามพบว่าอำเภอปากพนังเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของจังหวัดนครศรีธรรมราช (ภาพที่ 17) ซึ่งจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพการผลิต ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ประกอบด้วย พื้นที่บางส่วนของตำบลบางจาก ตำบลท่าเรือ ตำบลคลองชะเมา ตำบลเกาะทวด และตอนล่างของตำบลคลองกระปือ ตามลำดับ (ภาพที่ 18) โดยจะเห็นได้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอปากพนังเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม



ภาพที่ 17 แผนที่แสดงระดับศักยภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม จ.นครศรีธรรมราช
ที่มา : พบชาย และคณะ (2563)



ภาพที่ 18 แผนที่แสดงระดับศักยภาพการผลิตสัมโอบัณฑิมสยาม พื้นที่เดิม พื้นที่ขยาย

จ.นครศรีธรรมราช

ที่มา : พบชาย และคณะ (2563)

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยพืชเศรษฐกิจ 3 ชนิด ได้แก่ ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมัน และข้าว ผลการศึกษาต้นทุนการปลูกและการใช้น้ำในการปลูก สรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 23 สรุปข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์และการใช้น้ำ

ชนิดพืช	ผลผลิตเฉลี่ยต่อปี	กำไรต่อปี (บาท)	พื้นที่ปลูกจากปี 2560 ถึงปี 2565	ค่าความต้องการน้ำชลประทานต่อปี (ม ³)	การใช้น้ำของพืชต่อวัน (ม.ม.)	ค่าผลิตภาพน้ำชลประทาน (บาท)	BCR
ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	2,280 ผล	233,412	เพิ่มขึ้น 327.7 %	3,627 (365 วัน)	6.21	64.35	7.15
ปาล์มน้ำมัน	3,118 กิโลกรัม	11,354	เพิ่มขึ้น 50.4 %	3,182 (365 วัน)	7.89	3.57	1.75
ข้าว	590 กิโลกรัม	1,092	ลดลง 56.1 %	805 (100 วัน)	5.85	1.36	1.42

ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม มีการปลูกมากที่บ้านแสงวิมาน ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (พ.ศ. 2565) คิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ทั้งหมด 79 เปอร์เซ็นต์ของการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในอำเภอปากพนัง ผลผลิตจำนวน 375,870 ผลต่อปี เพิ่มขึ้นจากปี 2559 เท่ากับ 327.7 เปอร์เซ็นต์ โดยส้มโอทับทิมสยามมีกำไรต่อไร่มากที่สุด 233,412 บาทต่อไร่ และคืนทุนในปีที่ 3 มีความต้องการใช้น้ำตลอดอายุ 3,627 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะให้ผลผลิตต่อไร่ 1 ลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 64.35 บาท ซึ่งคิดเป็นรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (BCR) เท่ากับ 7.15 เท่า เกษตรกรที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามใช้ต้นทุนค่อนข้างสูง แต่ได้รับผลตอบแทนที่สูงมาก

ปาล์มน้ำมันในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังให้ผลผลิต 3,118 กิโลกรัมต่อไร่ มีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น 50.4 เปอร์เซ็นต์ กำไรเฉลี่ย 11,354 บาทต่อไร่ต่อปี มีความต้องการใช้น้ำตลอดอายุ 3,182 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะให้ผลผลิตต่อไร่ 1 ลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 3.57 บาท ซึ่งคิดเป็นรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (BCR) เท่ากับ 1.75 เท่า การปลูกปาล์มน้ำมันจะให้ผลผลิตต่อเนื่องทั้งปี แต่เกษตรกรต้องดูแล ตัดแต่งทางปาล์ม ใส่ปุ๋ยตามเวลา ซึ่งจะทำให้สามารถมีรายได้ตลอดทั้งปี และจะสามารถคืนทุนได้ตั้งแต่ปีที่ 5

การปลูกข้าวในอำเภอปากพนัง มีผลผลิตเฉลี่ย 590 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีกำไร 1,092 บาทต่อไร่ มีความต้องการใช้น้ำตลอดอายุ 805 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะให้ผลผลิตต่อไร่ 1 ลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 1.36 บาท ซึ่งคิดเป็นรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (BCR) เท่ากับ 1.42 เท่า พื้นที่ปลูกลดลง 56.1 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในแหล่งผลิตหลักได้รับความเสียหายจากสถานการณ์อุทกภัยเมื่อช่วงปลายปี 2563 เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตทางการเกษตรชนิดอื่น

ตารางที่ 24 ร้อยละพื้นที่ปลูก BCR และรายได้เพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนมาปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม

	ข้าว	ปาล์มน้ำมัน	ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	รวม
พื้นที่ปลูก	17,941	59,463	3,105	80,509
ร้อยละ	22.28	73.86	3.86	100
BCR ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนมาปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม	5.73	5.40	-	-
รายได้	4,908,758,832.00	16,268,975,568.00	-	22,027,276,080.00
รายได้ที่เพิ่มขึ้น	4,817,180,517.70	15,341,953,166.30	-	21,008,675,364.00

จากตารางที่ 24 แสดงพื้นที่ปลูกข้าว ปาล์มน้ำมันและส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ซึ่งมีพื้นที่ปลูกข้าวร้อยละ 22.28 ของพื้นที่ปลูกพืชทั้งหมด เกษตรกรมีรายได้รวมจากผลผลิตทั้งหมด 91,578,314.30 บาทต่อปี ปลูกปาล์มน้ำมันในอำเภอปากพนังมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 73.86 ของพื้นที่ปลูกพืชทั้งหมด มีรายได้รวมจากผลผลิตทั้งหมด 927,022,401.70 บาทต่อปี มีพื้นที่ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 3.86 ของพื้นที่ปลูกพืชทั้งหมด มีรายได้ 849,541,680.00 บาทต่อปี รายได้จากการขายผลผลิตแสดงดังตารางที่ 23 พบว่าพื้นที่การปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามน้อยสุด (ร้อยละ 3.86) แต่กลับมีรายได้คิดเป็นร้อยละ 45.48 ของรายได้ทั้งหมด ดังนั้นในกรณีศึกษาถ้าหากเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวและปาล์มน้ำมันมาปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม จะทำให้ BCR เพิ่มขึ้น 5.73 และ 5.40 ตามลำดับ จะสามารถทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น 4,817,180,517.70 และ 15,341,953,166.30 ตามลำดับ โดยแนวคิดดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับการศึกษาทางด้าน ข้อมูลพื้นที่ Agri - Map ของพบบชาย และคณะ (2563) โดยพบว่าอำเภอปากพนังเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของจังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามสามารถสร้างกำไรต่อไร่

มากที่สุด พบว่าแผนที่เกษตรเพื่อการจัดการเชิงรุก (Agri – Map) ของอำเภอปากพนังมีความเหมาะสมในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมากที่สุด

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยพืชเศรษฐกิจ 3 ชนิด ได้แก่ ส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม ปาล์มน้ำมัน และข้าว ผลการศึกษาต้นทุนการปลูกและการใช้น้ำในการปลูก สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามสามารถสร้างกำไรต่อไร่มากที่สุด 233,412 บาทต่อไร่ และคืนทุนในปีที่ 3 มี BCR เท่ากับ 7.15 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ThongKhao และคณะ (2021) ได้ศึกษาผลตอบแทนในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ศึกษาผู้ปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามจำนวน 30 ราย พบว่ามีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ 138,837.68 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิ 123,139.95 บาทต่อไร่ มี BCR เท่ากับ 8.84

ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิต 3,118 กิโลกรัมต่อไร่ กำไรเฉลี่ย 11,354 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งคิดเป็น BCR เท่ากับ 1.75 เท่า โดยสอดคล้องกับการวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตปาล์มน้ำมันและโครงสร้างการตลาดกรณีศึกษา จังหวัดหนองคาย และบึงกาฬของ Intanin & Thanet (2015) พบว่าการลงทุนปลูกปาล์มน้ำมันจะมีระยะคืนทุนที่ 5 ปี

การปลูกข้าวในอำเภอปากพนัง มีผลผลิตเฉลี่ย 590 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีกำไร 1,092 บาทต่อไร่ BCR เท่ากับ 1.42 เท่า สอดคล้องกับการวิจัยต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวหอมมะลิของเกษตรกร อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ของ Sanpakdee & Onwimon (2021) โดยพบว่า ข้าวหอมมะลิจะต้องให้ผลผลิต 0.27 ตันต่อไร่ หรือ 270 กิโลกรัมต่อไร่ และหากคำนวณเป็นจำนวนเงินเท่ากับ 1,381.22 บาทต่อไร่จึงจะคุ้มทุน และปฐมพงศ์ กุ๊กแก้ว (2562) ศึกษาผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกข้าวพันธุ์ กข 41 พบว่า มีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 0.21 ตันต่อไร่ เกษตรกรมีกำไรสุทธิจากการปลูกข้าวเฉลี่ย 1,209.86 บาทต่อไร่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกกาญจน์ ศรีสุรินทร์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าวนาปรัง กรณีศึกษา บ้านฮี หมู่ 3 ตำบลคำเจริญ อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า การปลูกข้าวนาปรังของเกษตรกร มีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 0.80 ตันต่อไร่

พื้นที่ปลูกข้าว ปาล์มน้ำมันและส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม คิดเป็นร้อยละ 22.28 73.86 และ 3.86 ของพื้นที่ปลูกพืชทั้งหมด ตามลำดับ เกษตรกรมีรายได้รวมจากผลผลิตทั้งหมด 91,578,314.30 927,022,401.70 และ 849,541,680.00 บาทต่อปี ตามลำดับ และถ้าหากเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวและ

ปาล์มน้ำมันมาปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม จะทำให้ BCR เพิ่มขึ้น 5.73 และ 5.40 ตามลำดับ จะสามารถทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น 4,817,180,517.70 และ 15,341,953,166.30 ตามลำดับ โดยแนวคิดดังกล่าวนี้สอดคล้องกับการศึกษาทางด้าน ข้อมูลพื้นที่ Agri - Map ของพบชาย และคณะ (2563) โดยพบว่าอำเภอปากพนังเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของจังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามสามารถสร้างกำไรต่อไร่มากที่สุด พบว่าแผนที่เกษตรเพื่อการจัดการเชิงรุก (Agri – Map) ของอำเภอปากพนังมีความเหมาะสมในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมากที่สุด โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ พบชาย และคณะ (2563) พบว่าอำเภอปากพนังเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดในการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพการผลิต ส้มโอทับทิมสยาม ประกอบด้วยพื้นที่บางส่วนของตำบลบางจาก ตำบลท่าเรือ ตำบลคลองชะเมา ตำบลเกาะหวด ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก และตอนล่างของตำบลคลองกระบือ ตามลำดับ

5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานทางด้านเศรษฐศาสตร์ในแปลงเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความเหมาะสมที่สุด เพื่อปลูกในพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งสามารถปรับปรุงการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจตามหลักของ BCG Model ได้ดังนี้

1. การส่งเสริมการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม การถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูก การขยายพันธุ์ การเตรียมดิน วิธีการปลูก การดูแลรักษา ด้านโรคและแมลง การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการจัดจำหน่าย

2. ส่งเสริมการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามด้วยการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Think, IoT) เช่น ระบบการวัดความชื้นในทรงพุ่มเพื่อทราบความเพียงพอในการให้น้ำ ระบบรดน้ำอัตโนมัติด้วย IoT ระบบการติดตั้งอุปกรณ์เซนเซอร์ตรวจวัดสภาพอากาศแบบ Real time ระบบการติดตามสวนส้มโอด้วยกล้อง Eco Cam ที่สามารถแสดงภาพสวนส้มโอแบบปัจจุบันพร้อมข้อมูลสภาพอากาศแบบ Real time Online เป็นต้น

3. พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงควรแนะนำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนมาปลูกส้มโอทับทิมสยาม ในพื้นที่อำเภอปากพนังได้แก่บริเวณตำบลคลองชะเมา ตำบลเกาะหวด ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก และตอนล่างของตำบลคลองกระบือ และพื้นที่ที่มีศักยภาพปลูกส้มโอทับทิมสยาม ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังได้แก่บริเวณตำบลคลองกระบือ ตำบลเกาะหวด ตำบลคลองชะเมา ตำบลท่าเรือ ตำบลป่าระกำ ตำบลบางตะพง

ตำบลบ้านใหม่ ตำบลคลองกระปือ ตำบลไสหมาก ตำบลบ้านเนิน ตำบลเชียรใหญ่ ตำบลบ้านกลาง ตำบลท่าขนาน ตำบลท่าซอม ตำบลบางนบ ตำบลหัวไทร และตำบลเขาพังไกร

4. ควรมีการสนับสนุนการขยายการตลาด การควบคุมคุณภาพ ตามมาตรฐานต่าง ๆ ในการผลิตส้มโอทับทิมสยามเพื่อสร้างความมั่นใจความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคซึ่งจะนำมาสู่การพัฒนาอย่างมั่นคงและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กนกกาญจน์ ศรีสุรินทร์ และคณะ. (2560). ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าวนาปรัง กรณีศึกษา บ้านฮี หมู่ 3 ตำบลคำเจริญ อำเภอดงหลวง จังหวัดอุบลราชธานี. ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติราชธานีวิชาการ ครั้งที่ 2 “การวิจัย 4.0 เพื่อการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน”: 1201-1210. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชธานี.
- กฤษณกร สิงคมาศ. (2022). บทบาทของหน่วยงานรัฐกับเทคนิคการเกษตรข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. *Asian Journal of Arts and Culture*, 15(2), 101–116.
- คู่มือการคำนวณการใช้น้ำของพืช. (2554). คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานด้านบริหารจัดการน้ำ. กรมชลประทาน.
- โครงการพัฒนาแหล่งน้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กรมชลประทาน. (2023). สืบค้นจาก <https://www.rid.go.th/royalproject/index>.
- จันทิรา รัตนรัตน์. (2018). ศักยภาพของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวและการปรับตัวของชาวนาจากปัญหาอุทกภัย ตำบลขนานบาก อำเภopakพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. *Thai Science and Technology Journal*, 551-562.
- ธนาภา ช่วยแก้ว และสุจิตใจ จิโรจน์กุล. (2019). การพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมริมแม่น้ำปากพนังเพื่อส่งเสริมการตลาดท่องเที่ยวอำเภopakพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์. Academic Services Journal, Prince of Songkla University*, 30(3), 80-97.
- ธีระพงศ์ จันทนิยม. (2562). คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา.

- บุญณิศา ชังคมณี และอาริยา จุตคง. (2017). รายงานโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต
ปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8.
- ปกรณ ดิษฐกิจ, นवलวรรณ วิริยะนันทวงศ์, สุธีระ ทองขาว, จันทิรา รัตนรัตน์ และศิวนาถ นันทพิชัย.
(2016). การเปลี่ยนแปลงในพื้นที่โครงการพัฒนาลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
จังหวัด นครศรีธรรมราช: มุมมองด้านทรัพยากรน้ำ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี, 18(3), 60-75.
- ปฐมพงศ์ กุ๊กแก้ว. (2562). Cost and Return on Investment from rice RD41 Farming of the
Farmers in Samchuk District, Suphanburi Province, Thailand. IISES International
Academic Conference. Copenhagen.
- ประชิด ทองน้อย. (2551). การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตพื้นที่โครงการ
พัฒนาลุ่มน้ำปากพนัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปรีชา ชาวโชติช่วง. (2528). สัมโธ นครปฐม : ศูนย์ส่งเสริม และฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- ปัญญา เลิศไกร. (2017). การจัดการนวัตกรรมการเกษตรครัวเรือนบ้านห้วยใหญ่ ตำบลไสหมาก อำเภอ
เชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารอินทนิลทักษิณ สารมหาวิทยาลัยทักษิณ, 12(1),
9-29.
- พบชาย สวัสดิ์, กฤษณะ รามสูตร, ทองหล่อ สุทธิสงค์, แฉล้ม ปริ้มจรัส, ญัฐวุฒิ จุลสงค์ และมาลี รักชนะ.
(2563). การจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารเพื่อทำให้ผลผลิตและคุณภาพของส้มโอทับทิม
สยามดีขึ้นในลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. แบบรายงานการวิจัยการพัฒนากการ
วิจัยการเกษตร ฉบับสมบูรณ์. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 กรมพัฒนาที่ดิน. ทุนวิจัย
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.).

- พลากร สัตย์ซื่อ และปฐวิชญ์ พิทยาภินันท์ (2558). การตัดสินใจปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาข้าวของเกษตรกรในอำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, 8(1). 81-98.
- พัฒน์นที บุญญานุกพงศ์ และณัฐธินันท์ ช่วยสกุล. (2019). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง กรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช. Journal of KMITL Business school, 9(2), 81-100.
- พิรานันท์ ยาวิชัย และคณะ. (2561). ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวพันธุ์ กข15 ของเกษตรกรในเขต หมู่บ้านโป่งศรีนคร ตำบลโรงช้าง อำเภอป่าแดด จังหวัดเชียงราย. วารสารธุรกิจปริทัศน์, 10(1): 7 – 24.
- ภคมน พันธมนัสโสภา, สุพัตรา ศรีสุวรรณ และสุรินทร์ นิยมางกูร. (2017). แนวโน้มการปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของเกษตรกรตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. Journal of MCU Social Science Review, 6(2-04), 587-596.
- มัลลิกา เจริญสุธาสินี, กฤษณะเดช เจริญสุธาสินี, ไพโรจน์ เสนา, อรวรรณ ใจแก้ว, ศิริรัตน์ สมเชื้อ, เยาวเรศ พิษโรจน์, อัครวิทย์ ดอกกฐิน และทิวากร เยาวะ. (2561). รวยด้วยส้มโอทับทิมสยาม. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนิเวศวิทยาพยากรณ์และการจัดการ. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- รงค์ บุญสวยขวัญ. (2016). กรอบแนวคิดเพื่อการอธิบายและข้อค้นพบวัฒนธรรมข้าวชาวลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. Asian Journal of Arts and Culture, 16(2), 1-39.
- รายงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2560. สำนักงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช. สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- รายงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2561. สำนักงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช. สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

รายงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2562. สำนักงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช. สำนักงานสถิติ
แห่งชาติ.

รายงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2563. สำนักงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช. สำนักงานสถิติ
แห่งชาติ.

รายงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2565. สำนักงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช. สำนักงานสถิติ
แห่งชาติ.

รุ่งรวี จิตภักดี และศันสนีย์ วงศ์สวัสดิ์. (2016). การมีส่วนร่วมของชาวนาลุ่มน้ำปากพนังในการธำรงอัต
ลักษณ์ข้าวพันธุ์พื้นเมือง.วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, 8(2), 56-75.

วรรณชัย พรหมเกิด, จารีย์ พรหมเกิด, โสภี แก้วชะฎา, อุษา น้อยจันทร์ และวิเชียร ทองสิน. (2017). การ
สำรวจความหลากหลายของชนิดและการอนุรักษ์สายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัด
นครศรีธรรมราช. โครงการประชุมวิชาการระดับชาตินานาชาติ “ราชภัฏวิจัยครั้งที่ 4”
(กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์).

วัชระ ภูรีวิโรจน์กุล. 2542. ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและการปรับปรุงพันธุ์ข้าวต้านทานโรคแมลง. รายงาน
ศูนย์วิจัย ข้าวปทุมธานี, สถาบันวิจัยข้าว, กรมวิชาการเกษตร. 200 หน้า

ศศิวิมล มีอำพล. (2550). การบัญชีเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: บริษัท อินโฟไมนิ่ง จำกัด.

ศิโรนี ไต้ะสัน. (2020). “กินส้มขมเล”: การสร้างอัตลักษณ์เพื่อการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ้านแสงวิมาน.
PSDS Journal of Development Studies, 3(1).

สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง. (2566). สืบค้นจาก <http://pakphanang.nakhonsri.doe.go.th/>

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2023). สืบค้นจาก <https://www.oae.go.th/>

- สุขใจ ตอนปัญญา. (2554). ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ที่ 5 ตำบลหัวดง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- สุธรรม ขนาบศักดิ์. (2018). เศรษฐกิจการผลิตและการตลาดส้มโอทับทิมสยาม: กรณีศึกษา อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. WMS Journal of Management Walailak University, 7(Special issue). 12-26.
- สุรกิตติ ศรีกุล, ไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง, ฐปนีย์ ทองบุญ, สุธีรา ถาวรรัตน์ และธีรชาติ วิชิตชลชัย. (2012). การพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช. 286-301.
- อรสา พรหมมาศ. (2017). ทับทิมสยาม: แนวทางส่งเสริมอาชีพการปลูกส้มโอทับทิมสยาม กรณีศึกษา: เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอทับทิมสยามบ้านเปี้ยะ หมู่ที่ 5 ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (Doctoral dissertation).
- อัจฉรา ทองประดับ (2553). การวิเคราะห์ผลกระทบต่อความมั่นคงด้านอาหารของครัวเรือนจากการเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ในตำบลเกาะเกตุ อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อาคม โสภณา (2552). โครงการวิจัยการพัฒนาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการลุ่มน้ำสาบบุรี การปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาร้าง: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- อาพร คงอิสโร. (2014). การศึกษาสภาพการผลิตของส้มโอทับทิมสยามในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน. การจัดการองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช. 1-49.

- Nillaket, I., & Wattanakul T. (2015). การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตปาล์มน้ำมันและโครงสร้างการตลาด : กรณีศึกษา จังหวัดหนองคาย และบึงกาฬ (Analysis of Potential Production of Oil Palms and Market Structure: Case Study of Nongkhai and Bungkan Provinces). *KKU Research Journal (Graduate Studies) Humanities and Social Sciences*, 2(1), 60–70.
- Preecha, C., & Nakorn, S. N. (2021). ผลของช่วงการเก็บเกี่ยวผล อายุ ต้น และระยะการพัฒนาผลที่มีต่อ คุณภาพผลส้มโอทับทิมสยาม. *Rajamangala University of Technology Srivijaya Research Journal*, 13(1), 191-200.
- Sanpakdee, P., & Onwimon, N. (2021). ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวหอมมะลิของเกษตรกร อำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี. *Journal of Humanities and Social Sciences*, Rajapruk University, 7(1), 121-135.
- Thongkhao, P., Charungsutjaritkul, W., & Jarapong, K. (2021). การวิเคราะห์ ต้นทุนและผลตอบแทนใน การปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามกรณีศึกษา พื้นที่หมู่บ้านแสงวิมาน ตำบลคลองน้อย อำเภอกาบัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. *Narkbhutparitat Journal Nakhon Si Thammarat Rajabhat University*, 13(3), 107-115.

ประวัติคณะผู้จัดทำ

- | | | | |
|----|------------------------|--|------------------------------|
| 1. | นายปิติ หนูเมือง | วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ
หัวหน้าฝ่ายบริหารจัดการน้ำ
ส่วนบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา | สำนักงาน
ชลประทานที่ 15 |
| 2. | นายพิเชฐ พัฒนศิริพงศ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
โครงการชลประทานนครศรีธรรมราช | สำนักงาน
ชลประทานที่ 15 |
| 3. | นายปัญญาพงษ์ สงพะโยม | นายช่างชลประทานอาวุโส
หัวหน้าฝ่ายขยายผล
ศูนย์อำนวยการและประสานการพัฒนา
พื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง อันเนื่องมาจาก
พระราชดำริ | สำนักงาน
ชลประทานที่ 15 |
| 4. | นายธนาวุฒิ รัชท์ทอง | วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดกลางที่
13 | กองพัฒนาแหล่ง
น้ำขนาดกลาง |
| 5. | นายเอกชัย สังข์พราหมณ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
โครงการชลประทานตรัง | สำนักงาน
ชลประทานที่ 16 |
| 6. | นายอำนาจ ปราชญ์ศักดิ์ | นายช่างชลประทานอาวุโส
หัวหน้าฝ่ายจัดสรรน้ำและปรับปรุงระบบ
ชลประทาน
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาระโนด-กระเส
สินธุ์ | สำนักงาน
ชลประทานที่ 16 |
| 7. | นายอาทิตย์ พรหมโชติ | นายช่างชลประทานอาวุโส
หัวหน้าฝ่ายจัดสรรน้ำและปรับปรุงระบบ
ชลประทาน
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโก-ลก | สำนักงาน
ชลประทานที่ 17 |

8. นายเสถียรชัย พรกุลประสิทธิ์ วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ สำนักงาน
หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้าน ชลประทานที่ 17
วิศวกรรม
ส่วนวิศวกรรม
9. นายสวัสดิ์ สุขคง นายช่างชลประทานอาวุโส สำนักงาน
หัวหน้าฝ่ายจัดสรรน้ำและปรับปรุงระบบ ชลประทานที่ 17
ชลประทาน
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาปัตตานี