

การศึกษาการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ของบริษัท
ปราจีนบุรีสตาร์ชจำกัด จังหวัดปราจีนบุรี



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

วิชาเอกการจัดการทรัพยากรเกษตร

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2566

Study of Chumphon 1 Hybrid Cocoa in Organic Farming System of
Prachin Buri Starch Company Limited, Prachin Buri Province



Mr. NITIPAT KONGPHAT

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master Agriculture in Agricultural Resource Management School of
Agriculture and Cooperatives
School of Agriculture and Cooperatives
Sukhothai Thammathirath Open University

2023

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการผลิตโกล์กลูคผสมซูมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ ของบริษัทปราจีนบุรีสตาร์ชจำกัด จังหวัดปราจีนบุรี
ชื่อและนามสกุล	นายนิติพัฒน์ กงเพชร
แขนงวิชา / วิชาเอก	การจัดการทรัพยากรเกษตร
สาขาวิชา	เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	1. รองศาสตราจารย์ ดร.สัจจา บรรจงศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	2. รองศาสตราจารย์ ดร.บำเพ็ญ เขียวหวาน

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....	ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมโภชน์ น้อยจินดา)	
.....	กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สัจจา บรรจงศิริ)	
.....	กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. บำเพ็ญ เขียวหวาน)	

..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.นราธิป ศรีราม)

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ของบริษัท

ปราจีนบุรีสตาร์ชจำกัด จังหวัดปราจีนบุรี

ผู้วิจัย นายนิติพัฒน์ กงเพชร รหัสนักศึกษา 2639002498

ปริญญา: เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.สัจจา บรรจงศิริ (2) รองศาสตราจารย์ ดร.บำเพ็ญ

เขียวหวาน ปีการศึกษา 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ 2) การจัดการการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ 3) การเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดย 1) การศึกษาสภาพพื้นที่การผลิต ใช้แบบบันทึกข้อมูลมือสองศึกษาสภาพดินและภูมิประเทศ จากรายงานของสถานีพัฒนาที่ดินและสภาพภูมิอากาศศึกษาจากรายงานของสถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี 2) การศึกษาการจัดการการผลิต ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ประกอบการการผลิตพีโกโก้ 3) การศึกษาการเจริญเติบโต โดยสุ่มต้นโกโก้ตามสัดส่วนแต่ละอายุคือ 5 8 11 15 และ 18 เดือน กลุ่มอายุละ 30 ต้น เก็บข้อมูลด้วยแบบบันทึกการเจริญเติบโต ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพพื้นที่การผลิตโกโก้ มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ชุดดิน ละหานทราย Series Lah กลุ่มชุดดินที่ 22hi เนื้อดินเป็นดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ค่า pH 4.5 - 5.0 ระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงปานกลาง สภาพภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 79.7 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฝน 1,708.2 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ย 28.8 องศาเซลเซียส 2) การจัดการการผลิต ระบบการผลิตเป็นแบบอินทรีย์มีการรับรอง (1) มีการป้องกันการปนเปื้อนโดยทำแนวกันชนด้วยไม้ยืนต้นและคลองรอบพื้นที่ (2) การเตรียมดินโดยไถตะ ระยะปลูก 4 X 4 เมตร หลุมปลูก 30 X 30 X 30 เซนติเมตร รองกันหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป (3) มีการเลือกต้นพันธุ์และการอนุบาลต้นกล้า (4) แหล่งน้ำจากบ่อในพื้นที่ ให้น้ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ตามอายุพืช (5) ปุ๋ยที่ให้ทางดินคือปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกและโดโลไมต์ ส่วนปุ๋ยทางใบให้น้ำหมักและปุ๋ยทางใบสำเร็จรูป (6) ตัดแต่งกิ่งทรงแจกัน (7) การจัดการศัตรูพืช วัชพืชใช้รถไถตัดหญ้า โรคและแมลง ใช้ทำสภาพแปลงให้สะอาด และใช้สารชีวภัณฑ์ (8) การเก็บเกี่ยวเก็บ ดูจากสีผิวผล ใช้กรรไกรตัด วางผลผลิตในตะกร้าแล้วนำมาล้างทำความสะอาด พักไว้ให้แห้งแล้วจึงจัดเก็บในภาชนะหรือชั้นวางเป็นชั้นๆ มีการบันทึกน้ำหนักผลผลิต (9) มีการจัดทำบันทึกข้อมูลการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตและแหล่งที่มา 3) การเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ พบว่า ต้นโกโก้ อายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน มีค่าเฉลี่ย ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนกิ่งหลักคือ อายุ 5 เดือน 209 3 106 เซนติเมตร และ 4 กิ่ง อายุ 8 เดือน 236 4 157 เซนติเมตร และ 4 กิ่ง 11 เดือน 239 4 171 เซนติเมตร และ 5 กิ่ง 15 เดือน 273 6 265 เซนติเมตร และ 4 กิ่ง และ 18 เดือน 290 8 287 เซนติเมตร และ 5 กิ่ง ตามลำดับ โกโก้ที่อายุ 15 และ 18 เดือน จะเริ่มให้ผลผลิต โดยโกโก้ที่อายุ 15 และ 18 เดือน มีจำนวนผลเฉลี่ย 26 และ 43 ผล ตามลำดับ และมีน้ำหนักผลสด เฉลี่ย 9.9 และ 19.4 กิโลกรัม ตามลำดับ

คำสำคัญ การจัดการการผลิต โกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ระบบเกษตรอินทรีย์

Thesis title: “Study of Chumphon 1 Hybrid Cocoa in Organic Farming System of Prachin Buri Starch Company Limited, Prachin Buri Province”

Researcher: “Mr. NITIPAT KONGPHAT”; ID: “2639002498”;

Degree: Master of Agriculture (Agricultural Resources Management);

Thesis advisors: (1) Associate Professor Sujja Banchongsiri, Ph.D.:(2) Associate Professor Bumpen Keowan, Ph.D. ; Academic year: 2023

Abstract

This study aims to examine 1) the area of Chumphon 1 Hybrid Cocoa production in an organic farming system; 2) the management of Chumphon 1 Hybrid Cocoa production in an organic farming system; 3) the growth of Chumphon 1 Hybrid Cocoa production in the organic farming system.

This study is survey research by 1) examining the production area by using a secondary data recording form to examine the soil and geographic condition from the Prachin Buri Meteorological Station report; 2) examine production management by interviewing cocoa entrepreneurs in depth; 3) examine the growth by randomly sampling cocoa trees at 5,8,11,15 and 18 months (30 samples for each age group). Data was collected by using the growth report form. Quantitative data was analyzed using descriptive statistics, while qualitative data was analyzed using content analysis.

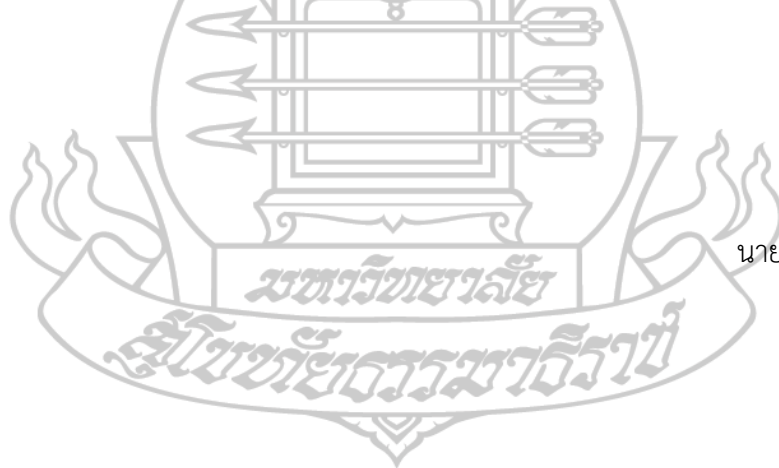
The study found that 1) the cocoa production area is flat to mostly flat, with soil set belonging to 22hi Series Lah, the soil is somewhat sandy with low fertility, pH value of 4.5-5.0, and poor to moderate drainage. The climate had average humidity of 79.7%, 1,708.2 millimeters of rainfall per annum, and average temperature of 28.8 degrees Celsius; 2) regarding the production management, the production system was certified organic with (1) contamination prevention with standing trees and canals around the plot as barriers; (2) the soil was prepared by roughly plowing with the planting distance being 4x4 meter and planting pit being 30 x 30 x30 centimeters, with ready-made organic fertilizer lining the pit; (3) There were seedling selection and nursery; (4) Water supply from the local pit was used to water the plants three times a week based on age; (5) compost, manure, and dolomite were given in the soil, while compose juice and ready-made leaf fertilizer were fed through the leaves; (6) the branches were trimmed to resemble vases; 7) pest removal was done by tactors, while disease and insects were removed by cleaning the plots and using biological products; (8) harvesting was based on the color of the fruit skin, and done by cutting with scissors, leaving the fruit in the basket, cleaning, drying, and then stored in vessels or shelves after noting the weight; (9) There was recording of production data, production factor utilization and source; 3) regarding the growth of Chumphon 1 Hybrid Cocoa production in organic farming system, the cocoa trees of 5, 8, 11, 15, and 18 months old had the average height, diameter, canopy size, and main branch numbers as follows: at 5 months: 209, 3, 106 cm., and 4 branches , at 8 months: 236, 4, 157 cm., and 4 branches, at 11 months: 239, 4, 171 cm., and 5 branches, at 15 months 273, 6, 265 cm., and 4 branches, and 18 months: 290, 8, 287 cm., and 5 branches respectively. The cocoa trees at 15 and 18 months old would start bearing fruits with the average number being 26 and 43, and the average fresh fruit weight being 9.9 and 19.4 kilograms respectively.

Keywords : Production management Chumphon 1 Hybrid Cocoa Organic farming system

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สัจจา บรรจงศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ รองศาสตราจารย์ บำเพ็ญ เขียวหวาน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ นาย จิรายุ ศรีชัยยงพานิช กรรมการบริหารของบริษัทฯ ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด ที่ได้กรุณาให้ข้อมูลในการจัดการการผลิตโกโก้ ที่โรงงานบริษัทที่ท่านที่เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ขอขอบพระคุณ กรมพัฒนาที่ดินปราจีนบุรีที่ได้กรุณาให้ข้อมูลสภาพดิน ขอขอบพระคุณ กรมอุตุนิยมวิทยา สถานีอุตุนิยมวิทยากบินทร์บุรี ที่ได้กรุณาให้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนักศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา



นายนิติพัฒน์ กงเพชร

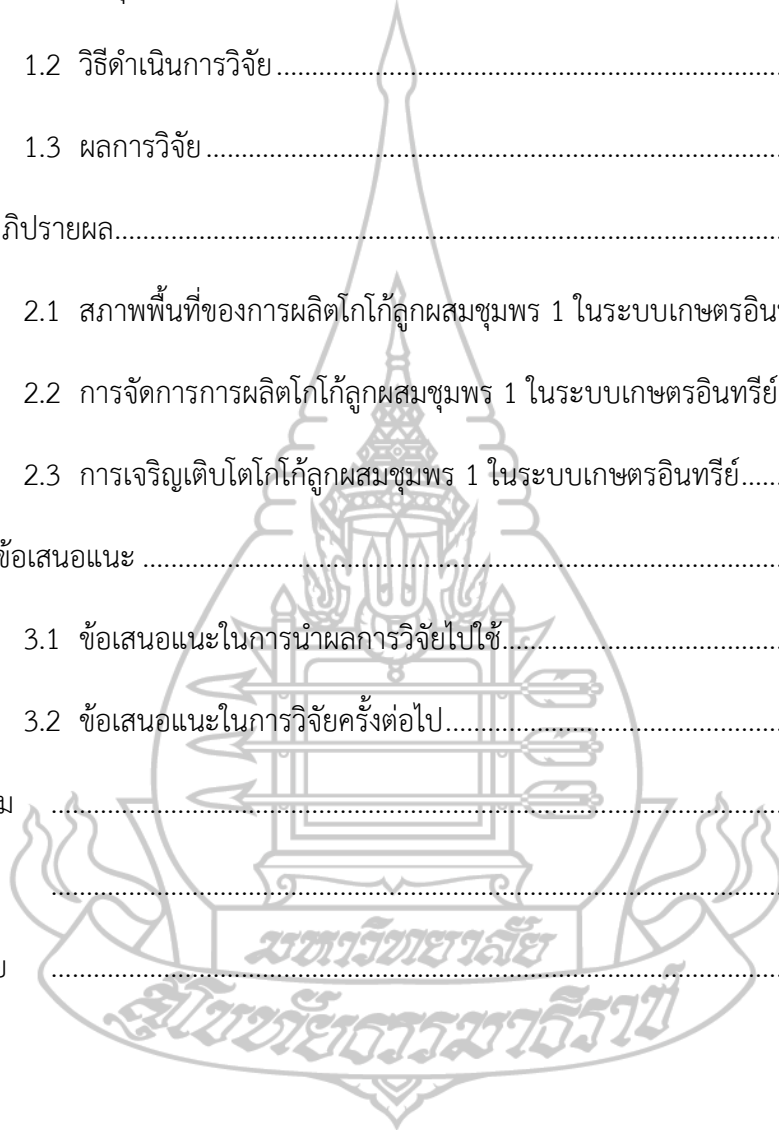
สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
2.วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
3.กรอบแนวคิดการวิจัย.....	2
4.ขอบเขตการวิจัย.....	4
5.ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
6.นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
7.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
1.การผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์.....	6
2.สถานการณ์การผลิตโกโก้	11
3.ข้อมูลทั่วไปของโกโก้ และโกโก้พันธุ์ชุมพร 1	13
4.การปลูก และการดูแลรักษาโกโก้.....	18
5.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
1.การวิจัยเชิงปริมาณ.....	37
1.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	37
1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	39
1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
2.การวิจัยเชิงคุณภาพ.....	39
2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ.....	39
2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ.....	41
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
1.สภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์.....	42
1.1 สภาพพื้นที่.....	42
1.2 สภาพภูมิอากาศในพื้นที่.....	44
2. การจัดการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์.....	47
2.1. ประวัติความเป็นมา.....	47
2.2 การจัดการพื้นที่อินทรีย์ใน บริษัท ปราชินบุรีสตาร์ช จำกัด.....	48
3. การเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์.....	69
3.1 ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่งต้นโกโก้ที่ อายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน ดังนี้.....	70
3.2 จำนวนผล น้ำหนักผลสด น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเมล็ดสด ของโกโก้ที่ให้ ผลผลิตที่อายุ 15 และ 18 เดือน	75

บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	77
1.สรุปการวิจัย	77
1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	77
1.2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	77
1.3 ผลการวิจัย.....	80
2.อภิปรายผล.....	85
2.1 สภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้กลุ่มผสมชมพู 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์	85
2.2 การจัดการการผลิตโกโก้กลุ่มผสมชมพู 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์	86
2.3 การเจริญเติบโตโกโก้กลุ่มผสมชมพู 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์.....	87
3. ข้อเสนอแนะ	90
3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	90
3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	90
บรรณานุกรม	92
ภาคผนวก	91
ประวัติผู้วิจัย	113



สารบัญตาราง

หน้า

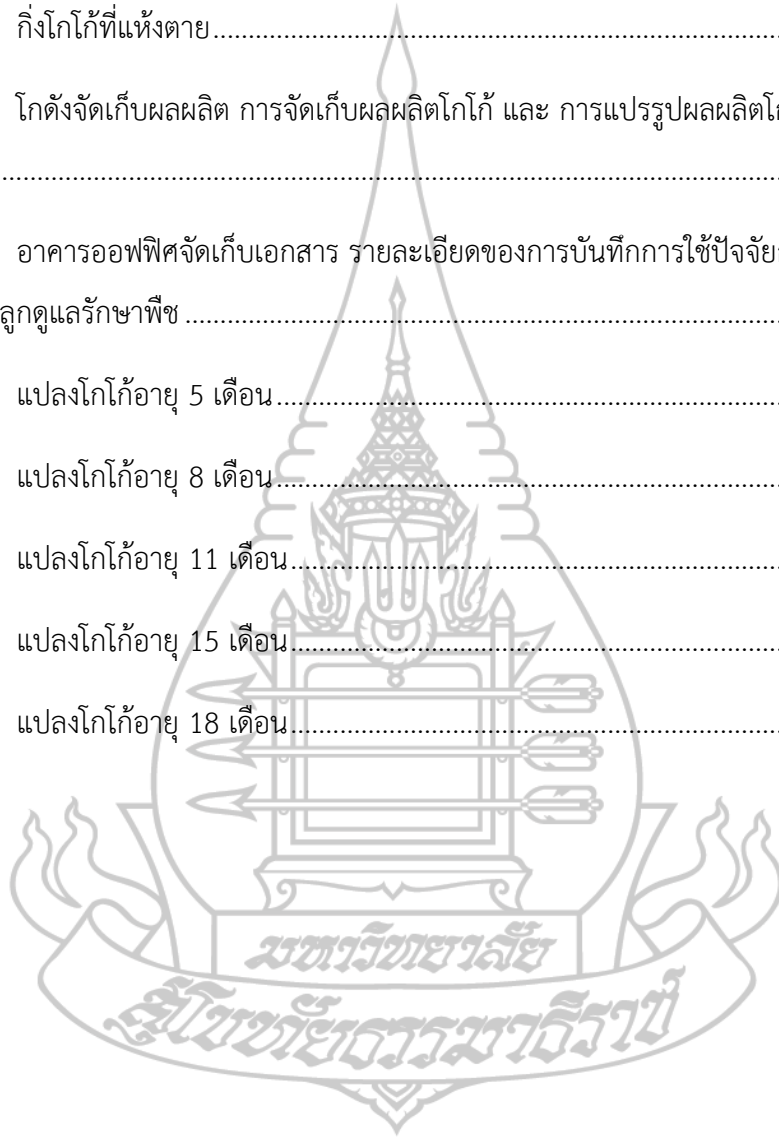
ตารางที่ 2.1 พื้นที่ปลูก และผลผลิตรวมของโกโก้ จำแนกรายภาค และแยกรายจังหวัด 10 ลำดับ แรก ปี 2566	12
ตารางที่ 2.2 คำแนะนำการให้ปุ๋ยต่อโกโก้โดยอาศัยการปลูกโกโก้แบบทันสมัยทั่วไปเป็นพื้นฐาน	22
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลค่าเฉลี่ยสภาพภูมิอากาศได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ปริมาณฝนรวมเฉลี่ย อุณหภูมิเฉลี่ย ในปี พ.ศ. 2565 เดือน มกราคม - ตุลาคม	46
ตารางที่ 4.4 ระยะเวลาการให้น้ำต้นโกโก้ที่อายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน	52
ตารางที่ 4.5 ปริมาณการให้ปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูปโกโก้ที่ต้นอายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน	54
ตารางที่ 4.6 โรคที่พบในแปลงโกโก้ได้แก่	61
ตารางที่ 4.7 แมลง ศัตรูที่พบในแปลงโกโก้ ได้แก่	63
ตารางที่ 4.8 สัตว์ศัตรูที่พบในแปลงโกโก้ ได้แก่	66
ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตต้นโกโก้ ที่อายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน ได้แก่ ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่ง	70
ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยของจำนวนผล น้ำหนักผลสด น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเมล็ดสด ของโกโก้ที่ ให้ผลผลิตที่อายุ 15 และ 18 เดือน	75

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ภาพที่ 4.2 แผนที่แสดงจุดดิน อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี.....	43
ภาพที่ 4.3 สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ผลิตพืชโกโก้ เดือน มกราคม – ตุลาคม ได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์... เฉลี่ยปริมาณฝนรวม อุณหภูมิเฉลี่ย	45
ภาพที่ 4.4 ทาร์มไลน์แสดงช่วงเวลาการทำเกษตรกรรมในพื้นที่ บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด....	47
ภาพที่ 4.5 แผนผังแสดงพื้นที่บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด และแปลงโกโก้ใน บ่อน้ำ และอาคาร48	
ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงแนวกันชนทั้ง 4 ทิศ ได้แก่ ทิศตะวันออก ทิศใต้ ทิศตะวันตก และ ทิศเหนือ	49
ภาพที่ 4.7 พื้นที่แนวกันชนที่ติดกับคลองสาธารณะมีความสูงจากพื้น 10 – 15 เมตร คลองระบายน้ำ ภายในพื้นที่.....	50
ภาพที่ 4.8 โรงหมักปุ๋ยในพื้นที่ ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นส่วนน้อย และห้องจัดเก็บอุปกรณ์การเกษตร	53
ภาพที่ 4.9 ปัจจัยการผลิตปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป	53
ภาพที่ 4.10 ใส่ปุ๋ยรอบต้นโกโก้ (ก) ใส่โดโลไมท์ รอบโคน หรือทรงพุ่มต้นโกโก้ ปีละ 1 ครั้ง (ข)	54
ภาพที่ 4.11 กระจกคลุมต้นโกโก้ และปลูกปอเพื่อรอบกระสอบเพื่อป้องกันแสงแดด และลม (ก) ต้นโกโก้ที่อยู่ภายในกระสอบ (ข).....	55
ภาพที่ 4.12 กลุ่มไม้ยืนต้นในพื้นที่ที่มีการจัดแบ่งและ อนุรักษ์ภายในพื้นที่ (ก) แนวต้นยางนา (ข) พื้นที่ป่ายางนาและพรรณไม้ที่ขึ้นปกคลุมต้นยางนา (ค) แนวไม้ไผ่ (ง) แนวต้นยางนา.....	56
ภาพที่ 4.13 ทรงพุ่มต้นโกโก้ลักษณะแบบครึ่งวงกลม หรือทรงแจกัน (Open-center or Vase- shaped type).....	57
ภาพที่ 4.14 เลี้ยงลำต้นเดี่ยวเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ (ก) จุดแตกคาคบ (ข) ตัดยอดต้นโกโก้ที่ระยะ 100-120 เซนติเมตร เพื่อเลี้ยงกิ่งใหม่เนื่องจากลำต้นสูงเกินระยะ 150 เซนติเมตร (ค).....	58

ภาพที่ 4.15 กิ่งข้างลำต้น (ก) - (ข) กิ่งข้างลำต้นที่ขึ้นเบียดกิ่งหลักสูงชะลูด (ค) ผลโกโก้ที่ออกทำให้ รับน้ำหนักที่ปลายกิ่งมาก (ง) ผลโกโก้เน่าดำ (จ) ผลโกโก้ที่ติดคู่กันจะแย่งสารอาหารกัน (ฉ) กิ่งโกโก้ที่ ต่ำทำให้ยากต่อการปฏิบัติงาน (ช).....	60
ภาพที่ 4.16 กิ่งโกโก้ที่แห้งตาย.....	60
ภาพที่ 4.17 โกงัดจัดเก็บผลผลิต การจัดเก็บผลผลิตโกโก้ และการแปรรูปผลผลิตโกโก้โดยการนำไป หมัก	67
ภาพที่ 4.18 อาคารออฟฟิศจัดเก็บเอกสาร รายละเอียดของการบันทึกการใช้ปัจจัยการผลิต และ บันทึกการปลูกดูแลรักษาพืช	69
ภาพที่ 4.19 แปลงโกโก้อายุ 5 เดือน.....	70
ภาพที่ 4.20 แปลงโกโก้อายุ 8 เดือน.....	71
ภาพที่ 4.21 แปลงโกโก้อายุ 11 เดือน.....	72
ภาพที่ 4.22 แปลงโกโก้อายุ 15 เดือน.....	73
ภาพที่ 4.23 แปลงโกโก้อายุ 18 เดือน.....	74



บทที่ 1

บทนำ

1.ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

โกโก้ หรือ Cacao มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Theobroma cacao L. เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ที่กำลังมีความสำคัญไม่ต่างจากพืชเศรษฐกิจทั่วไป ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากโกโก้สามารถนำมาแปรรูปได้หลายอย่าง เช่น ผลิตภัณฑ์จากช็อคโกแลต เนยโกโก้ ลูกอม ลูกกวาด ผงปรุงแต่งรส กลิ่นโกโก้ เบเกอรี่ โดนต์ คุกกี้ ใช้เป็นสารผสมในยาเพื่อลดความขม ใช้เป็นส่วนผสมในใบยาสูบ ทำให้กลิ่นหอมชวนสูบบุหรี่มากขึ้น ใช้ในเครื่องสำอาง ทำลิปสติก เป็นต้น ผานิต งานกรณาธิการ (2548)

ผลผลิตโกโก้ในต่างประเทศ จากข้อมูล Trade Map (2562) พบว่าปี 2564 ประเทศที่มีการส่งออกโกโก้มากที่สุด 5 อันดับแรกของโลกได้แก่ประเทศ โกตดิวัวร์ ปริมาณ 1,609,684 ตัน เอกวาดอร์ ปริมาณ 329,784 ตัน เบลเยียม ปริมาณ 211,349 ตัน เนเธอร์แลนด์ ปริมาณ 155,917 ตัน และ มาเลเซีย 104,461 ตัน ในส่วนของการนำเข้าเมล็ดโกโก้และส่วนประกอบจากโกโก้ของโลกนั้น มีปริมาณต้องการ 3,927,765 ตัน จากตัวเลขนี้แสดงให้เห็นว่าผลผลิตโกโก้ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในตลาด ส่วนในประเทศไทยการผลิตโกโก้เริ่มมีการขยายตัวและพื้นที่การผลิตเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากมีพื้นที่ และภูมิอากาศเหมาะสมต่อการปลูกโกโก้ จากข้อมูล ระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตร (2566) พบว่า ในปี 2565 ประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกโกโก้ 12,987 ไร่ เป็น 15,703 ไร่ ในปี 2566 เนื้อที่เก็บผลผลิตจาก 1,947 ไร่ เป็น 3,293 ไร่ ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้แล้วจาก 1,255.98 ตัน เป็น 4,227.64 ตัน ราคาผลสดที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ย ในปี 2566 จาก 27.29 บาทต่อกิโลกรัม เป็น 32.82 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ยังได้ทดสอบพันธุ์โกโก้ต่างๆที่เหมาะสมกับการทำช็อคโกแลตหนึ่งในนั้นก็คือ พันธุ์ชุมพร 1 เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีการให้ผลผลิตที่ต่อเนื่องและทนทานต่อโรคได้ดี แต่การผลิตโกโก้ก็ยังมีปัญหาหลายประการ เช่น คุณภาพของผลผลิต พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และต้นทุนปัจจัยในการผลิต โดยเฉพาะการผลิตโกโก้ในระบบอินทรีย์ เป็นเรื่องใหม่ที่น่าสนใจ ยังมีผู้ผลิตน้อยราย เนื่องจาก เป็นระบบการผลิตที่มีข้อจำกัดหลายประการด้วยข้อกำหนดในมาตรฐานที่เป็นตัวกำกับที่ผู้ผลิตต้องปฏิบัติ

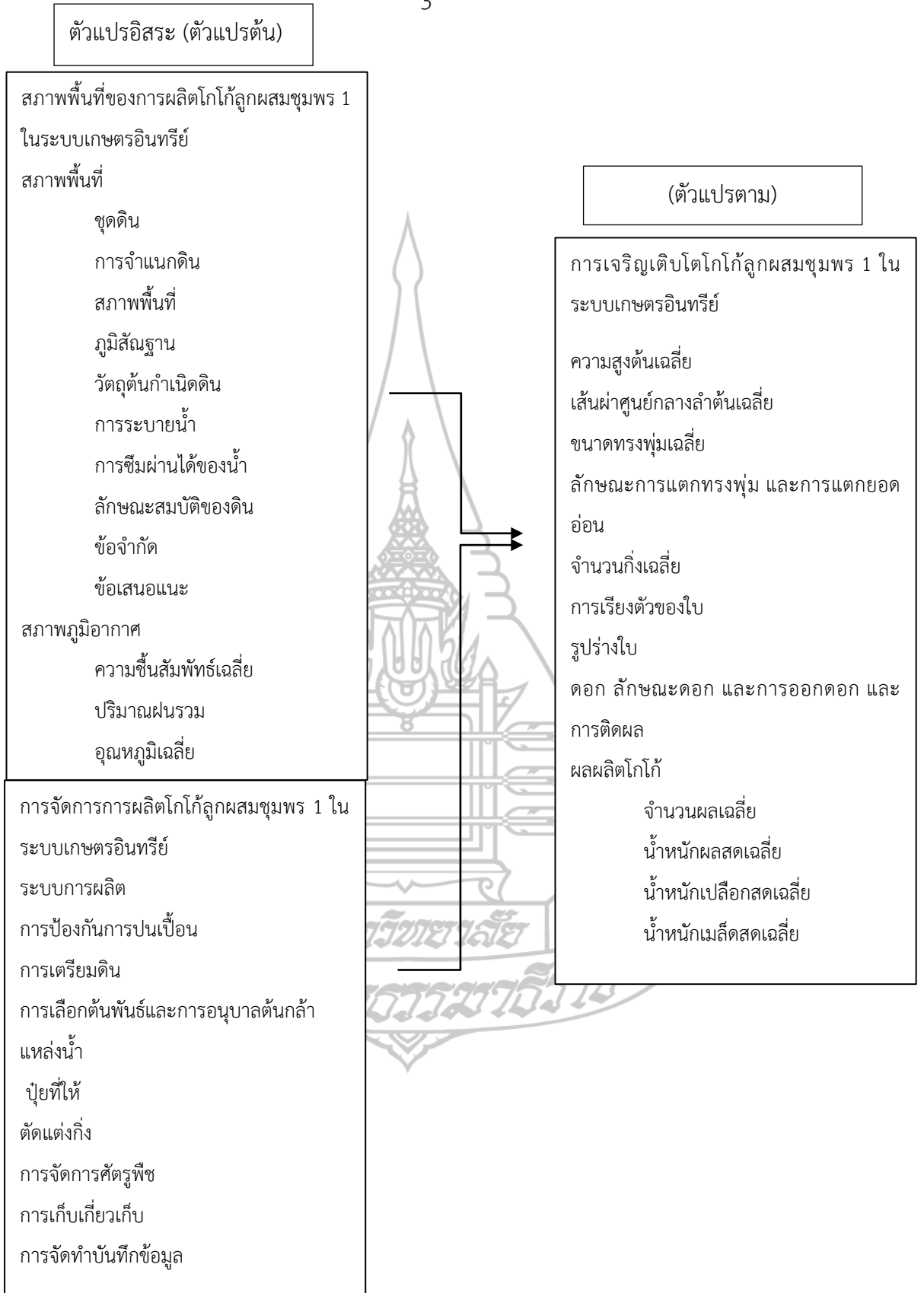
ตามอย่างเคร่งครัด บริษัท ปราจิ้นบุรีสตาร์ช จำกัด เป็นบริษัทที่มีการผลิตโกโก้ในระบบอินทรีย์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ การศึกษาในเรื่องนี้จะทำให้ทราบถึงข้อมูล สภาพทั่วไปของพื้นที่ การจัดการการผลิต และการเจริญเติบโต เพื่อแนวทางให้เกษตรกรที่สนใจสามารถนำมาประกอบการตัดสินใจในการผลิต และจัดการในระบบการผลิตต่อไป

2.วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสภาพพื้นที่การผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์
- 2.2 เพื่อศึกษาการจัดการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์
- 2.3 ศึกษาการเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

3.กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในช่วงอายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน เพื่อเข้าสู่ระบบเกษตรอินทรีย์



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4.ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษา การผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ของ บริษัท ปราจินบุรีสตาร์ชจำกัด จังหวัดปราจินบุรี ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่

4.1.1 สภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

4.1.2 การจัดการการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

4.1.3 การเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่ สถานที่ในการศึกษาเฉพาะ พื้นที่ บริษัท ปราจินบุรีสตาร์ช จำกัด ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจินบุรี

4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา การวิจัยครั้งนี้เริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึง เดือนธันวาคม 2565

5.ข้อตกลงเบื้องต้น

5.1 ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลภายในเดือนธันวาคม 2565

5.2 เป็นข้อมูลเฉพาะพื้นที่บริษัท ปราจินบุรีสตาร์ช จำกัด ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจินบุรี

6.นิยามศัพท์เฉพาะ

สภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ หมายถึง สภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศได้แก่ ชุดดิน การจำแนกดิน สภาพพื้นที่ ภูมิสัณฐาน วัตถุประสงค์กำเนิดดิน การระบายน้ำ การซึมผ่านได้ของน้ำ ลักษณะสมบัติของดิน ข้อจำกัด ข้อเสนอแนะ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ปริมาณฝนรวม และอุณหภูมิเฉลี่ย

การจัดการการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ หมายถึง ระบบการผลิต การป้องกันการปนเปื้อน การเตรียมดิน การเลือกต้นพันธุ์และการอนุบาลต้นกล้า แหล่งน้ำ ปุ๋ย ที่ให้ การตัดแต่งกิ่ง การจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวเก็บ การจัดทำบันทึกข้อมูล

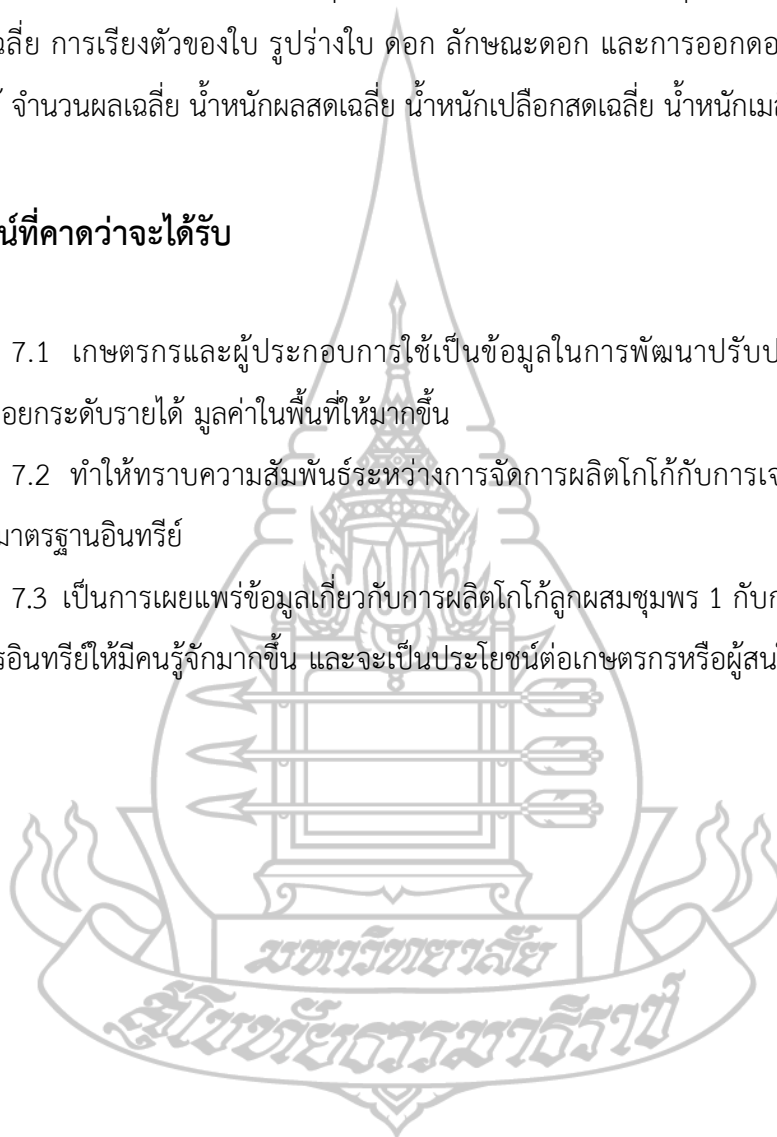
การเจริญเติบโตของลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ หมายถึง ความสูงต้นเฉลี่ย เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ลักษณะการแตกทรงพุ่ม และการแตกยอดอ่อน จำนวนกิ่งเฉลี่ย การเรียงตัวของใบ รูปร่างใบ ดอก ลักษณะดอก และการออกดอก และการติดผล ผลผลิตโกโก้ จำนวนผลเฉลี่ย น้ำหนักผลสดเฉลี่ย น้ำหนักเปลือกสดเฉลี่ย น้ำหนักเมล็ดสดเฉลี่ย

7.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 เกษตรกรและผู้ประกอบการใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงการผลิต และการตลาดเพื่อยกระดับรายได้ มูลค่าในพื้นที่ให้มากขึ้น

7.2 ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการผลิตโกโก้กับการเจริญเติบโตภายใต้เงื่อนไขของมาตรฐานอินทรีย์

7.3 เป็นการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 กับการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์ให้มีคนรู้จักมากขึ้น และจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรหรือผู้สนใจในการตัดสินใจปลูกโกโก้



บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ของบริษัท
ปราจีนบุรีสตาร์ชจำกัด จังหวัดปราจีนบุรี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร และงานวิจัยที่
เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์
2. สถานการณ์การผลิตโกโก้
3. ข้อมูลทั่วไปของโกโก้ และโกโก้พันธุ์ชุมพร 1
4. การปลูก และการดูแลรักษาโกโก้
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์

1.1 การจัดการผลิตโดยรวม

ในการจัดการผลิต ผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และรักษา
ความเป็นเกษตรอินทรีย์ของผลผลิต ผลิตภัณฑ์ ในทุกขั้นตอน การผลิต ภายใต้การบริหารจัดการของ
ผู้ประกอบการ ขณะทีผลผลิต ยังอยู่ในการดูแลของผู้ประกอบการ ห้ามใช้สารเคมีทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น
ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนสังเคราะห์ ห้ามใช้วัสดุนาโนทุกชนิด ในการผลิต
และแปรรูปผลผลิตเกษตรอินทรีย์

1.2 สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุ

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดเงื่อนไข สิ่งมีชีวิตดัดแปร
พันธุไว้ว่า ห้ามใช้สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุในกระบวนการ
ผลิต และแปรรูปเกษตรอินทรีย์ ปัจจัยการผลิตในฟาร์ม สารปรุงแต่ง สารช่วยแปรรูป และส่วนผลิตใน
ผลิตภัณฑ์อินทรีย์ทุกชนิด ต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปอีก 1 ขั้นตอน เพื่อให้แน่ใจว่าไม่ได้มา

จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุ ในกรณีที่มีการตรวจสอบพบว่าผลิตผลอินทรีย์ได้รับการปนเปื้อนจากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุ โดยที่ผู้ผลิตไม่ได้ตั้งใจ และไม่สามารถควบคุมได้ มกท. อาจพิจารณาไม่รับรองผลิตผลดังกล่าว ในกรณีที่เหมาะสม จะต้องมีการจัดทำสัญญา ข้อตกลง ที่มีการลงนามโดยผู้ให้บริการ เพื่อให้ผู้บริการปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง อนุญาตให้เจ้าหน้าที่หน่วยตรวจรับรอง และผู้รับรองระบบงาน เข้าถึงแปลงเกษตร สถานประกอบการ และให้ข้อมูล และความร่วมมือในกระบวนการตรวจ เมื่อได้รับแจ้ง

1.3 การผลิตพืชอินทรีย์ ในระยะการปรับเปลี่ยนเป็นเกษตรอินทรีย์

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดว่า ผู้ประกอบการที่จะขอรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ต้องผ่านระยะปรับเปลี่ยนโดยช่วงเวลาดังกล่าวผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน ผลผลิตช่วงระยะปรับเปลี่ยนนี้จะไม่สามารถจำหน่ายเป็นผลิตผลอินทรีย์ได้ และถ้ากรณีที่เป็นการผลิตพืชที่ไม่ใช่พืชยืนต้นระยะการปรับเปลี่ยนขั้นต่ำคือ 12 เดือน กรณีเป็นพืชยืนต้น ช่วงระยะการปรับเปลี่ยนคือ 18 เดือน อาจขยายระยะการปรับเปลี่ยนให้เพิ่มขึ้นหรือลดระยะการปรับเปลี่ยนได้เป็นกรณีไป หรือมีหลักฐานที่ยืนยันได้ว่า ไม่ได้มีการใช้สารที่ไม่อนุญาตในแปลง ถ้ามีเอกสารบันทึกการใช้สารเคมีประกอบด้วยจะช่วยให้ดำเนินการได้รวดเร็วขึ้น และมีการจัดการฟาร์มที่เป็นไปตามหลักการเกษตรอินทรีย์มาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 12 เดือน โดยทั้งหมดจะต้องมีการตรวจแปลงก่อน

1.4 ระบบการจัดการฟาร์มเกษตรอินทรีย์

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) ไม่อนุญาตให้เปลี่ยนแปลงพื้นที่หรือฟาร์มเกษตรอินทรีย์แล้ว สลับกลับไปกลับมาที่พื้นที่ไม่ใช่เกษตรอินทรีย์

1.5 การป้องกันการปนเปื้อน

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดเงื่อนไขการป้องกันการปนเปื้อนสรุปไว้เป็นข้อๆ ดังนี้

1.5.1 ในกรณีที่มีความเสี่ยงสูงจากการปนเปื้อนของสารที่ไม่อนุญาตจากแปลงข้างเคียง ผู้ประกอบการจะต้องจัดทำพื้นที่หรือปลูกพืชแนวกันชนเพื่อป้องกันหรือลดการปนเปื้อน

1.5.2 ระยะห่างต่ำสุดของแนวกันชนของแปลงผู้ประกอบการ และแปลงเพื่อนบ้าน คือ 1 เมตร และ ระยะห่างต่ำสุดของแนวกันชนระหว่างแปลงเกษตรอินทรีย์ และที่ ไม่ใช่เกษตร

อินทรีในฟาร์มของผู้ประกอบการเองก็ คือ 1 เมตร โดยระยะห่างขั้นต่ำนี้จะยอมรับได้เฉพาะในกรณีที่มีความเสี่ยงต่ำ หรือเมื่อมีพืช/สิ่งกีดขวางที่หนาแน่น และมีความถาวร หรือ สิ่งกีดขวางที่เป็นพลาสติก

1.5.3 พืชในแนวกันชนจะต้องไม่จำหน่ายเป็นผลผลิตเกษตรอินทรีย์พืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ที่เป็นพืชชนิดเดียวกัน

1.5.4 อาจมีการขยายพื้นที่แนวกันชนเพิ่มขึ้นได้ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงในการปนเปื้อน

1.5.5 ในกรณีที่มีความเสี่ยงในการปนเปื้อนทางน้ำอย่างชัดเจนผู้ประกอบการจะต้องมีการทำคันดินล้อม หรือ ทำระบบระบายน้ำที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

1.5.6 ปัจจัยการผลิตสำหรับการผลิตเกษตรอินทรีย์ และที่ไม่ใช่เกษตรอินทรีย์ต้องจัดเก็บแยกกัน ห้ามเก็บปัจจัยการผลิตที่ไม่อนุญาตไว้ในฟาร์มอินทรีย์

1.5.7 ห้ามใช้เครื่องมือที่ใช้ฉีดพ่นสารที่ไม่อนุญาตในการผลิตเกษตรอินทรีย์ ในแปลงที่ไม่ใช่เกษตรอินทรีย์

1.5.8 ในกรณีที่มีการใช้เครื่องมือเพื่อเก็บเกี่ยว และจัดการหลังการเก็บเกี่ยว จะต้องทำความสะอาดเครื่องมือดังกล่าวให้ละเอียดเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

1.5.9 ในกรณีที่มีความสงสัยว่าอาจมีการปนเปื้อนผู้ประกอบการต้องจัดการกับแหล่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อน ควรทำการตรวจวิเคราะห์หาสารเคมีตกค้าง และโลหะ ในกรณีที่มีความเป็นไปได้ในการปนเปื้อนสูง และผู้ประกอบการยินยอมให้สุ่มตัวอย่าง ป่า ดิน และผลิตผลในระหว่างการตรวจแปลงเพื่อตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการโดยผู้ประกอบการเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

1.5.10 จะต้องมีการดำเนินการตามแผนจัดการขยะที่ลดขยะ และใช้ขยะอย่างหมุนเวียน และป้องกันมลพิษขยะที่ไม่สามารถใช้หมุนเวียนได้ เช่น แบตเตอรี่ อะลูมิเนียมฟอยล์ พลาสติก และอื่น ๆ จะต้องมีการกำจัดอย่างเหมาะสม และห้ามปล่อยทิ้งไว้ในแปลงเพาะปลูก

1.5.11 การรับรองอาจถูกปฏิเสธหรือยกเลิกได้ถ้าตรวจพบว่ามีการปนเปื้อนของสารต้องห้ามในที่ดินหรือผลผลิต เช่น การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และสารกำจัดวัชพืชหรือโลหะหนัก

1.6 การจัดการดิน และน้ำ

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดเงื่อนไขการจัดการดินและน้ำว่า ไม่อนุญาตให้ใช้ไฟเผาซากพืชในการเตรียมดิน และเปิดที่ดินยกเว้นแต่เป็นระบบเขตกรรมแบบพื้นบ้านที่มีการจัดการที่ดี (เช่น การทำไร่หมุนเวียน) ผู้ประกอบการต้องมีมาตรการในการป้องกันหรือ แก้ไขปัญหาการชะล้างหน้าดิน ดินเค็ม และความเสี่ยงอื่นที่อาจทำให้หน้าดินสูญเสีย และเสื่อมโทรม ผู้ผลิตต้องมีมาตรการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เช่น การปลูกพืชป้องกันการพังทลายของดิน ปลูกหญ้าแฝก การปลูกขวางแนวลาดเอียง ฯลฯ ไม่อนุญาตให้ขนย้ายดินออกจากฟาร์มเกษตรอินทรีย์ ยกเว้นเศษดินที่ติดไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยว ระบบการผลิต และการจัดการเกษตรอินทรีย์ต้องใช้ทรัพยากรน้ำ และหมุนเวียนการใช้น้ำอย่างมีความรับผิดชอบ และเหมาะสมกับเงื่อนไขของท้องถิ่น ผู้ประกอบการต้องมีความรับผิดชอบ และจัดทำมาตรการที่เหมาะสมในการป้องกันการปนเปื้อนของแหล่งน้ำผิวดิน และใต้ดิน

1.7 การใช้ปุ๋ย

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดเงื่อนไขการใช้ปุ๋ยไว้ว่า ห้ามใช้ปุ๋ยเคมี หรือสารสังเคราะห์ต่างๆ ให้หมักปุ๋ยในพื้นที่ของผู้ประกอบการเอง หรือถ้ามีการใช้ปัจจัยจากภายนอกจะต้องเป็นปุ๋ยอินทรีย์ ที่ได้มีการรับรองปัจจัยการผลิตแล้ว และต้องมีเอกสารยืนยันการรับรอง อาจอนุญาตให้ใช้มูลสัตว์ปีกจากฟาร์มกรงตับได้ถ้าไม่สามารถนำมูลสัตว์ปีกจากฟาร์มที่ไม่ใช่กรงตับไม่ได้ อนุญาตให้ใช้เชื้อจุลินทรีย์เพื่อปรับปรุงดิน ทำปุ๋ยหมัก กำจัดน้ำเสีย และกำจัดกลิ่นในคอกปศุสัตว์ แต่ห้ามใช้จุลินทรีย์ที่มาจากกระบวนการทางพันธุวิศวกรรม ห้ามใช้อินทรีย์วัตถุที่มีส่วนผลิตจากอูจจาระของมนุษย์มาใช้เป็นปุ๋ยในการผลิตพืชอาหารของมนุษย์

1.8 ชนิดและพันธุ์ของพืชปลูก

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดเงื่อนไขชนิดและพันธุ์ของพืชปลูกไว้ว่า ห้ามใช้พันธุ์พืช และละอองเกสร จากการปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการทำพันธุวิศวกรรม

รวมถึงพืชที่ถูกปลูกถ่ายยีน เมล็ดพันธุ์ และส่วนขยายพันธุ์พืชที่นำมาปลูกต้อง ผลิตจากระบบเกษตรอินทรีย์

1.9 ความหลากหลายของพืชภายในฟาร์ม

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดว่า จัดพื้นที่เขตอนุรักษ์ถาวรที่เหมาะสมในบริเวณข้างๆ ของแหล่งน้ำ ต้องมีการจัดทำมาตรการในการอนุรักษ์ดินที่อยู่ตามธรรมชาติ รวมทั้งปรับปรุงภูมิทัศน์ของที่ดิน และฟื้นฟูคุณภาพของความหลากหลายทางชีวภาพในกรณีที่เหมาะสม ผู้ประกอบการต้องจัดสรรพื้นที่บางส่วนที่ถือครอง เพื่อให้เป็นถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติของพืช และสัตว์ ในการเพาะปลูกพืช ผู้ประกอบการต้องจัดทำแผนการผลิตที่ทำให้เกิดความหลากหลายของพืช และการปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อช่วยจัดการโรค แมลง และวัชพืช รวมทั้งช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในสวนไม้ยืนต้น ผู้ประกอบการต้องสร้างความหลากหลายของพืชภายในฟาร์ม โดยอย่างน้อยต้องปลูกพืชคลุมดิน และ/หรือปลูกพืชอื่น ๆ หลากหลายชนิด

1.10 โรค แมลง และวัชพืช

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดเงื่อนไข โรค แมลง และวัชพืชสรุปได้เป็นข้อๆ ดังนี้

1.10.1 มาตรการในการจัดการโรคแมลง และวัชพืช ประกอบด้วย

- 1) เลือกพันธุ์ที่เหมาะสม
- 2) ใช้วิธีเขตกรรม และการป้องกันกำจัดทางกายภาพ เช่น การคลุมดิน การตัดวัชพืช กัด

1.10.2 อนุญาตให้ใช้ผลิตภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช และวัชพืชได้ ถ้าได้มีการจัดทำมาตรการข้างต้นแล้ว แต่ยังไม่ได้ผล ผลิตภัณฑ์ต้องมีการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร และเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นอินทรีย์

1.10.3 อนุญาตให้ใช้พลาสติกในการคลุมดิน ห่อผลไม้ และทำเป็นมุ้งกันแมลงได้ โดยต้องเก็บออกจากแปลงเพาะปลูกหลังการใช้ และห้ามเผาทิ้งในพื้นที่ทำการเกษตร

1.10.4 ผู้ประกอบการต้องมีมาตรการป้องกันไม่ให้สารที่อนุญาตให้ใช้ในอุปกรณ์ กัด และกาวดักแมลง สัมผัส กับพืชปลูก และปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

1.11 การเก็บรักษาผลิตผลและผลิตภัณฑ์

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนด ผลิตผล ผลิตภัณฑ์อินทรีย์ต้องเก็บแยกออกจากผลิตผล ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อินทรีย์

1.12 การจัดทำบันทึกข้อมูลและการตรวจสอบย้อนกลับ

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2562) กำหนดเงื่อนไข การจัดทำบันทึกข้อมูลและการตรวจสอบย้อนกลับสรุปได้เป็นข้อๆ ดังนี้

1.12.1 ผู้ประกอบการต้องสามารถจำแนกพื้นที่การผลิตแต่ละแห่งที่แยกออกจากกัน จะต้องปรากฏอยู่บนแผนผัง แผนที่ของสถานที่ผลิต

1.12.2 มีระบบบันทึกการผลิต เอกสารการผลิต และบัญชีปีสามารถแสดงการตรวจสอบย้อนกลับ สำหรับให้ผู้ตรวจสอบสามารถทำการตรวจสอบ และตรวจสอบ ย้อนกลับได้ตลอดเวลา

1.12.3 ผู้ประกอบการจะต้องจัดทำบันทึกการเพาะปลูก และเปิดเผยต่อผู้ตรวจ ในระหว่างการตรวจประเมิน โดยบันทึกนี้ จะต้องครอบคลุม

- 1) ปัจจัยการผลิตจากภายนอกฟาร์ม ที่ได้มาโดยการซื้อ
- 2) การใช้ธาตุอาหารและสารปรับปรุงดิน
- 3) การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- 4) การเก็บเกี่ยวผลผลิตอินทรีย์

2.สถานการณ์การผลิตโกโก้

2.1 การผลิตโกโก้ของโลก

จากการค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับ สถานการณ์การผลิตโกโก้ในต่างประเทศนั้น สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (2564) อธิบายว่า ปี 2562-63 คาดว่าผลผลิตโกโก้ของโลก มีปริมาณ 4,720,000 ตัน เพิ่มขึ้นจาก 3,994,000 ตัน ในปี 2558-59 เนื่องจากประเทศผู้ผลิตสำคัญ เพิ่มพื้นที่การปลูกทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยในปี 2562-63 ประเทศโกตดิวัวร์ ผลิตโกโก้มากที่สุด และเป็นอันดับที่ 1 ของโลก จำนวน 2,075,000 ตัน เมื่อเทียบกับการผลิตโกโก้ของโลก รองลงมา

ได้แก่ ประเทศกานา 850,000 ตัน เมื่อเทียบกับการผลิตโกโก้ของโลก และประเทศเอกวาดอร์ 330,000 ตัน เมื่อเทียบกับการผลิตโกโก้ของโลก สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2563) กล่าวเพิ่มเติมว่า ปริมาณผลผลิตโกโก้ แบ่งตามภูมิภาคนั้น แอฟริกา มีผลผลิต 75% รองลงมาเป็น อเมริกา และ เอเชียและโอเชียเนีย มี 18% และ 7% ของผลผลิตโกโก้โลก สำนักงานนโยบายและ ยุทธศาสตร์การค้า (2564) กล่าวต่อว่า ในปี 2562 ประเทศที่ผลิตโกโก้ลดลง ได้แก่ อินโดนีเซีย เนื่องจากในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา อินโดนีเซียได้ลดการผลิตลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากหันไปปลูกปาล์ม แทน โดยในปี 2560 ผลิตได้ 2.9 แสนตัน และผลผลิตปลูกอยู่ที่เกาะสุลาเวสี ทางตอนใต้ของประเทศ

2.2 สถานการณ์การผลิตโกโก้ในประเทศไทย

กรมพัฒนาที่ดิน (2565) อธิบายถึงการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจโกโก้ ปีการผลิต 2564 พื้นที่ขึ้นต้นทั้งประเทศรวม 9,861.12 ไร่ ผลผลิตรวม 881,634.97 กิโลกรัม พื้นที่ขึ้นต้น และผลผลิต รวมเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าเนื่องจากการขยายพื้นที่ปลูก โดยแหล่งปลูกโกโก้ส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ รองลงมาเป็นภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก ตามลำดับ โดย จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกอันดับต้นๆ คือ จังหวัดนครศรีธรรมราช ขอนแก่น และพัทลุง การปลูกโกโก้ใน ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่จะทำสัญญาซื้อขายผลผลิตกับบริษัทแปรรูป ซึ่งจะมีราคาประกันขั้นต่ำ โดยบริษัทแปรรูปจะส่งเสริมการปลูก และเป็นลักษณะเกษตรกรพันธสัญญา เมื่อซื้อต้นพันธุ์แล้วจะรับซื้อ ผลผลิต ราคาที่รับซื้ออ้างอิงราคาตลาดโลก โดยบริษัทรับซื้อในรูปของผลสดราคาประกันขั้นต่ำ กิโลกรัมละ 5 บาท แต่อาจได้ถึง 8-10 บาท สำหรับเกษตรกรที่ไม่ได้ทำสัญญาซื้อขายกับบริษัทจะขาย ผลสดหรือเมล็ดแห้ง หรือผู้ประกอบการรายย่อยบางรายได้แปรรูปจากเมล็ดโกโก้แห้งเป็นผลิตภัณฑ์ ช็อกโกแลตเป็นผลิตภัณฑ์โอท็อป

ตารางที่ 2.1 พื้นที่ปลูก และผลผลิตรวมของโกโก้ จำแนกรายภาค และแยกรายจังหวัด 10 ลำดับแรก ปี 2566

ภาค/จังหวัด	พื้นที่ปลูก	ผลผลิตรวม (กิโลกรัม)
รวมทั้งประเทศ	13,719.56	3,277,459.00
ภาคเหนือ	5,474.12	1,589,242.00
ภาคใต้	4,731.44	327,848.00
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,826.00	937,670.00
ภาคตะวันออก	688.00	422,699.00

นครศรีธรรมราช	1,733.44	184,128.00
ขอนแก่น	1,310.00	115,260.00
พัทลุง	1,175.00	35,600.00
สุโขทัย	828.00	150,512.00
พิษณุโลก	659.25	10.00
เพชรบูรณ์	654.75	200.00
เชียงใหม่	649.00	27,600.00
ระนอง	641.5	51,080.00
กำแพงเพชร	498.25	369,320.00
พิจิตร	483.25	964,500.00

แหล่งที่มาข้อมูล : ระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตร (2566)

3. ข้อมูลทั่วไปของโกโก้ และโกโก้พันธุ์ชุมพร 1

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโกโก้ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564) ได้อธิบายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของโกโก้ไว้ ดังนี้

3.1. ข้อมูลทั่วไปของโกโก้

3.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของโกโก้

ชื่อภาษาอังกฤษ (English name): cacao (คาเคา)

ชื่อภาษาไทย (Thai name): โกโก้

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name): *Theobroma cacao* L.

อาณาจักร (Kingdom): Plantae

ไฟลัม (Phylum): Tracheophyta

ชั้น (Class): Magnoliopsida

อันดับ (Order): Malvales

วงศ์ (Family): Malvaceae

สกุล (Genus): *Theobroma* L.

ชนิด (Species):

Theobroma cacao L.

1) ลำต้น

โกโก้เป็นไม้พุ่มขนาดใหญ่สูงประมาณ 4-20 เมตร ในสภาพธรรมชาติ และ 3-6 เมตร เมื่อนำมาปลูก ในลักษณะแปลงปลูก ปกติแล้วเมื่อยังเป็นต้นกล้าโกโก้ จะไม่มีกิ่งแขนง ลำต้นจะตั้งตรง ลักษณะใบบนต้นจะ เรียงตัวแบบบันไดเวียน (Spiral) เมื่อเจริญเติบโตได้สูงประมาณ 1-2 เมตร ตาที่ยอดจะพัฒนาเติบโตเป็นกิ่ง ข้าง 3-5 กิ่ง ซึ่งจุดที่เป็นจุดศูนย์รวมของการแตกกิ่งข้าง นี้ เรียกว่า คาคบ (jorquette) นอกจากคาคบแล้ว บริเวณลำต้นจะมีตาที่สามารถเจริญเติบโตเป็นกิ่งกระโดง (chupon) โดยในแต่ละลำต้นจะมีกิ่งกระโดง แยกขึ้นมากมายต้องคอยตัดแต่งทิ้ง สำหรับใบบนกิ่ง ข้าง (fan branch) นี้จะมีการเรียงตัวแบบตรงข้าม สลับกัน (alternate) นอกจากนี้บริเวณลำต้นยังมีปุ่มตา ดอก (flower chusion) กระจายอยู่ทั่วลำต้น

2) ราก

รากแก้วของต้นกล้าโกโก้จะงอกลงไปใต้ดินตามแนวดิ่งประมาณ 2 เมตร รากแก้วของโกโก้ใช้เวลา 2 ปี ในการเจริญเติบโตลงในดินลึก 50 เซนติเมตร ต้นโกโก้ที่ปลูกโดยเมล็ด จะมีรากแก้ว แต่ต้นโกโก้ที่ ปลูกจากการตัดชำกิ่งจะไม่มีรากแก้ว แต่จะมีรากที่พัฒนาขึ้นมาจากรากแขนงประมาณ 2-3 ราก ทำหน้าที่คล้าย รากแก้ว งอกลงดินตามแนวดิ่งทำหน้าที่ยึดลำต้น ส่วนรากแขนงยาวประมาณ 5-6 เมตร ทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุในดิน รากแขนงจะเจริญเติบโตลึกจากผิวดินประมาณ 15-20 เซนติเมตร แต่หากหน้าดินลึกรากแขนงอาจ สามารถเจริญลงลึกได้ถึง 40-50 เซนติเมตร การเจริญเติบโตของรากโกโก้จะขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ คือ ดิน น้ำ อากาศ ดินที่มีการระบายน้ำไม่ดี เช่น ดินเหนียว ระดับน้ำใต้ดินสูง การระบายอากาศไม่ดีมีออกซิเจนน้อย ราก แก้วของโกโก้จะลงไม่ลึกเกิน 45 เซนติเมตร แต่ถ้าดินร่วน น้ำน้อย รากแก้วจะเจริญเติบโตลงลึกมาก

3) ใบ

ใบที่เกิดบริเวณกิ่งกระโดง (Chupon) จะมีลักษณะก้านใบยาว แต่ใบที่เกิดบริเวณกิ่งข้าง (Fan branch) จะมีก้านใบสั้นกว่า ใบที่เกิดบริเวณกิ่งข้างจะมีจำนวนพอๆ กัน ตาที่ปลายกิ่งข้างจะผลิใบใหม่อีก การแตกใบ ใหม่ของโกโก้แต่ละครั้งจำเป็นต้องใช้ธาตุอาหารเพิ่มขึ้นโดยดึงธาตุอาหารจากใบแก่ทำให้ใบแก่ร่วงหล่นต้นสมบูรณ์ใบแก่จะร่วงหล่นน้อย แต่ถ้าต้นโกโก้ไม่สมบูรณ์ การผลิตใบอ่อนจะส่งผลให้ใบแก่ร่วงหล่นมาก ใบโกโก้มีปากใบอยู่ใต้ใบ จำนวนปากใบต่อหน่วยพื้นที่ขึ้นกับความเข้มของแสงที่ได้รับ ความเข้มของแสงยังมีผลต่อขนาด และความหนาของใบโกโก้รวมทั้ง

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบโกโก้ด้วย โดยโกโก้ที่อยู่ใต้ร่มเงาหนาที่ใบจะมีขนาดใหญ่ และมีสีเขียวเข้มกว่าใบโกโก้ที่ปลูกในแปลงที่ได้รับแสงเต็มที่

4) ดอก

โกโก้ดอกตามต้น (auliflower) หรือตามกิ่ง (ramiflower) ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของโกโก้ ดอก โกโก้มีกลีบเลี้ยงสีชมพู 5 กลีบ และมีกลีบดอกสีขาวเหลืองเป็นรูปถุง 5 ถุง มีเกสรตัวผู้เรียงตัวเป็นวงซ้อนกัน 2 วง วงนอกประกอบด้วยเกสรตัวผู้ที่เป็นหมัน (staminode) จำนวน 5 อัน และวงในมีเกสรตัวผู้ที่ไม่เป็นหมัน (stamen) จำนวน 5 อัน โดยเกสรตัวผู้ที่ไม่เป็นหมันจะหลออยู่ในถุงของกลีบดอก โดยมีเกสรตัวเมีย (pistil) ยื่นมาข้างบน 1 อัน ที่ปลายมี 5 แฉกเป็นที่รับละอองเกสรตัวผู้ โดยทั่วไปการผสมเกสรจะเกิดจากแมลง หรือ ลมพัดพาแต่จะมีโอกาสน้อยมาก เนื่องจากอับละอองเกสรตัวผู้ (anther) หลออยู่ในถุงของกลีบดอก โกโก้สามารถออกดอกได้มากกว่า 10,000 ดอก แต่โดยเฉลี่ยจะมีการผสมของดอกเพียง 1-5 เปอร์เซ็นต์ และมีดอกที่จะร่วงไปหรือดอกที่ผสมติดเป็นผล แล้วแห้งไป (cherelle wilt) อีก ดังนั้นจำนวนผลสุกที่ได้จะลดลงเหลือเพียง 0.5-0.7 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ใน แหล่งปลูกที่อากาศอบอุ่นและความชื้นสม่ำเสมอ โกโก้จะออกดอกทั้งปี แต่การติดผลมากจะทำให้การออกดอกหรือติดผลในช่วงหน้าแล้งลดลงหรือชะงักการออกดอก ทำให้เกิดการติดผลไม่สม่ำเสมอเช่นกัน โดยปกติ แล้วดอกโกโก้จะร่วงเมื่อไม่ได้รับการผสมเกสรภายใน 1 วัน

5) ผลโกโก้

หลังจากการผสมเกสร ผลโกโก้จะพัฒนาจนกระทั่งสุกใช้ระยะเวลาประมาณ 5-6 เดือน ผลเล็กๆ ที่กำลังเจริญขึ้นมาเรียกว่า เชอเรล (cherelle) ในช่วง 2-3 เดือนแรกของการเจริญของผล หากโกโก้ได้รับน้ำและสารอาหารไม่เพียงพอผลอ่อนจะเหี่ยวแห้ง และเปลี่ยนเป็นสีดำ (cherelle wilt) บางครั้งผล เหี่ยวอาจสูงถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ของผลอ่อนทั้งหมด หลังจากผลเติบโตประมาณ 90 วัน ผลโกโก้ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร โกโก้จะผลิตฮอร์โมนซึ่งทำหน้าที่ช่วยให้เมล็ดโกโก้เจริญเติบโต และยับยั้งการเหี่ยวของผลอ่อน ผลจะเจริญเติบโตจนกระทั่งผลแก่ และเก็บเกี่ยว นอกเสียจากถูกทำลายโดยโรคหรือแมลง ผลโกโก้แก่ เรียกว่า ฝัก/ผลโกโก้ (pod) มีหลายขนาด และหลายสี ความยาวฝักตั้งแต่ 10-30 เซนติเมตร ปกติผลอ่อนจะมี 2 สี คือ สีเขียว และสีแดง สีของผลขึ้นกับสายพันธุ์ ผลอ่อนสีเขียวเมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ส่วนผลอ่อนสีแดงเมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีส้ม ส้มอมเหลือง

6) เมล็ด

จำนวนเมล็ดในหนึ่งผลจะมีตั้งแต่ 20-50 เมล็ด ซึ่งเมล็ดโกโก้จะไม่ มีระยะพักตัว (ดังนั้นหากไม่ทำการเก็บเกี่ยวผลโกโก้เมื่อผลสุกเต็มที่เมล็ดจะงอกรากภายในผล) เมล็ดจะมีเยื่อหุ้ม (integument) เนื้อในเมล็ดเป็นส่วนของใบเลี้ยง (cotyledon) จะมีสีขาวหรือม่วงขึ้นกับสายพันธุ์ ขณะผลสุกเนื้อเยื่อบริเวณภายนอกของ integument จะผลิตชั้นของ prismatic cell ซึ่งประกอบด้วย น้ำตาลและเมือก (mucilage) เมล็ดโกโก้แต่ละเมล็ดจะห่อหุ้มด้วยเยื่อ และเมือก (เมือกเหล่านี้จะทำให้เกิดกลิ่น หอมของช็อคโกแลตหลังการหมักเมล็ดโกโก้) เมื่อผลโกโก้แก่เต็มที่ เซลล์เนื้อเยื่อเหล่านี้จะแยกออกทำให้เมล็ด โกโก้หลุดจากกันได้ง่าย ผลโกโก้เมื่อสุกจะไม่แตกออกให้เมล็ดกระจายเหมือนถั่ว และผลจะไม่ร่วงหล่นลงมาจากต้น โดยธรรมชาติสัตว์ต่างๆ เช่น ลิง กระรอก หนู และนกจะมากัดหรือเจาะผลเพื่อดูกินเยื่อ หุ้มเมล็ดซึ่งมีรสหวานและทิ้งเมล็ดแพร่กระจายไปในที่ต่างๆ บางครั้งอาจจะขึ้นห่างจากต้นแม่ได้หลายกิโลเมตร

3.1.2 งานวิจัยพันธุ์โกโก้ในประเทศไทย

- | | |
|-----------|--|
| 2446 | มีการนำเข้ามาโดยหลวงราช เคนิกร |
| 2495 | กรมสิกรรมได้นำโกโก้มาทดลองปลูกที่สถานีสิกรรมบางกอกน้อย สถานีสิกรรมพลีว สถานียางคองหงส์ และสวนยางนาบอน |
| 2515 | กรมสิกรรมนำพันธุ์ลูกผสมอัปเปอร์อเมซอน (Upper amazon) จากมาเลเซียมาปลูกที่สถานีทดลองยางในช่อง |
| 2524-2540 | เริ่มงานวิจัยเกี่ยวกับโกโก้ ณ สถานีทดลองพืชสวนสวี |
| 2525 | กองพืชสวน กรมวิชาการเกษตร นำเข้ากิ่งพันธุ์โกโก้จากสถานีวิจัยพืชเขตร้อน (Sub Tropical Horticulture Resear |
| | ch Station) มลรัฐฟลอริดา มาปลูกที่สถานีทดลองพืชสวนสวี |
| 2535 | นายอนุภาพ อีร์กุล ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร นำเข้ากิ่งพันธุ์จากมหาวิทยาลัย ริดดิ้ง ประเทศอังกฤษมาปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |

- 2537 คัดเลือกได้โกโก้พันธุ์ดี ได้รับการขึ้นทะเบียนพันธุ์รับรอง
 2553-2564 ทำการทดสอบพันธุ์โกโก้สำหรับทำช็อคโกแลต จำนวน
 5 พันธุ์ มีพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงจำนวน 2 พันธุ์ คาดว่าจะ
 เสนอเป็นพันธุ์แนะนำกับกรมวิชาการเกษตรต่อไป

3.2 โกโก้พันธุ์ชุมพร 1

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564) อธิบายพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ว่า มีการดำเนินการค้นคว้าวิจัยพัฒนาสายพันธุ์โกโก้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรโดยทำการเปรียบเทียบพันธุ์โกโก้ลูกผสมจากประเทศมาเลเซีย จำนวน 14 สายพันธุ์ เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ดีโดยทำการเปรียบเทียบพันธุ์โกโก้ที่เกษตรกรปลูกอยู่เดิม ผลการทดลองตั้งแต่ปี 2524-2536 พบว่าลูกผสม parinari 7 x Nanay 32 (Pa7 x Na32) เป็นลูกผสมที่ดีในการให้ผลผลิต และคุณภาพของเมล็ดที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นพันธุ์ปลูกสำหรับเกษตรกร จึงได้ทำการขึ้นทะเบียนรับรองพันธุ์พืชตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และได้ตั้งชื่อพันธุ์ดังกล่าวว่า โกโก้ลูกผสมชุมพร 1

3.2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ประจำพันธุ์ของโกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1

คือ ใบมีความกว้างเฉลี่ย 12.4 + 1.9 เซนติเมตร ยาวเฉลี่ย 34.1 + 5.0 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ดอกมีสีเขียวอ่อนๆ ขนาดเท่า หัวเข็มหมุด ก้านดอกมีสีเขียวยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร ลักษณะผลป้อมไม่มีคอ ก้นไม่แหลม ผิวผลเรียบ ร่องค่อนข้างตื้น เมล็ดมีเนื้อเป็นสีม่วง มีขนาดตรงตามมาตรฐานสากลคือ ไม่เกิน 110 เมล็ด/ น้ำหนักแห้ง 100 กรัม และมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงประมาณ 57.27 % ลักษณะการผสมเกสรเป็นพวกผสมข้าม เริ่มตกผล และเก็บเกี่ยวได้ในปีที่ 2 หลังจากปลูก

3.2.2 ข้อดีของโกโก้ลูกผสมพันธุ์ชุมพร 1 คือ

- 1) ให้ผลผลิตเมล็ดโกโก้แห้งสูงสุดตลอดเวลาทดลอง 13 ปี สูงกว่าพันธุ์ที่เกษตรกรปลูก ประมาณ 31.4 % คือให้ผลผลิตเฉลี่ย 127.2 กก./ไร่
- 2) มีลักษณะการผสมเกสรเป็นพวกผสมข้าม
- 3) มีความสม่ำเสมอในการให้ผลผลิต ตลอดเวลาการให้ผลผลิต
- 4) เมล็ดมีขนาดตรงตามมาตรฐานสากล คือ ไม่เกิน 110 เมล็ด/น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 กรัม มีเปลือกหุ้มเมล็ดดำ ประมาณ 12.42 %

5) มีความทนทานต่อโรคกิ่งแห้งค่อนข้างสูง ทนทานต่อโรคผลเน่าดำปานกลางเป็นลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงไม่ว่าจะผลิตโดยวิธีช่วยผสมด้วยมือ หรือปล่อยให้ผสมตามธรรมชาติแบบผสมคละ

3.2.3 ข้อควรระวัง

ควรปลูกลูกผสมคู่อย่างน้อย 1 พันธุ์ ในแปลงเดียวกัน โดยปลูกคละกัน เพื่อประโยชน์ในการผสมเกสร และในแปลงมะพร้าวที่ใช้ปลูกโกโก้ไม่ควรเป็นทราย จัดการปลูกในระยะแรกควรมีร่มเงา

4. การปลูก และการดูแลรักษาโกโก้

พานิต งานกรณาธิการ (2548) อธิบายได้พูดถึงการปลูก และการดูแลรักษาโกโก้ในประเด็นต่างๆ ได้แก่ ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะดิน การเลือกพื้นที่ปลูก การปลูกโกโก้ภายใต้ร่มเงาพืชอื่น การปลูกโกโก้ การดูแลรักษา การตัดแต่งกิ่ง สัตว์ศัตรูโกโก้ แมลงศัตรูโกโก้ โรคโกโก้ ไว้ดังนี้

4.1 ลักษณะภูมิอากาศ

โกโก้เป็นพืชยืนต้นซึ่งเจริญเติบโตได้ดีในลักษณะภูมิอากาศประเทศร้อนซึ่งมีอุณหภูมิระหว่าง 18-32 องศาเซลเซียส ลักษณะภูมิอากาศเช่นนี้ในแถบเส้นรุ้งที่ 15 องศาเหนือหรือใต้ของเส้นศูนย์สูตร แต่ บางแห่งก็เหนือกว่านั้น เช่น 20 องศาใต้ในบราซิล 20 องศาเหนือในประเทศจีน หรือสูงจากระดับน้ำทะเล ถึง 1,000 เมตร ในโคลัมเบีย ปกติแล้วโกโก้ต้องการปริมาณฝนตกที่สม่ำเสมอตลอดปีในอัตราประมาณ 1,000-3,000 มิลลิเมตร ช่วงที่โกโก้เติบโตได้ดีปริมาณน้ำฝนควรอยู่ในช่วง 1,500-2,000 มิลลิเมตร และฤดูแล้งไม่เกิน 3 เดือน ในบางแห่งที่มีระยะฤดูแล้งถึง 3-5 เดือน ก็อาจมีการให้น้ำช่วย โกโก้ไม่ต้องการ แสงแดดมากนักและโดยมากต้องอาศัยร่มเงาจากร่มไม้อื่น แต่โกโก้ก็สามารถเติบโตได้ดีในแสงแดดจัดเมื่อโกโก้โตเต็มที่และใบของมันปกคลุมหนาแน่นแล้ว ตลอดจนเมื่อดินมีความอุดมสมบูรณ์หรือมีการใช้ปุ๋ยพอเพียง สำหรับปริมาณแสงแดดที่โกโก้ต้องการทั้งปีในอัตรา 1,110-2,700 ชั่วโมงต่อปี และสภาพต่างๆ ไป ไม่ควรมีลมพัดจัด

4.2 ลักษณะดิน

ดินที่ปลูกโกโก้ควรมีชั้นดินลึกพอสมควร ระบายน้ำได้ดี มี pH ต่ำกว่าความเป็นกลางเล็กน้อย (ประมาณ 6.5) ดินที่มี pH ต่ำกว่า 5.5 ไม่ค่อยเหมาะสมนัก แต่ดินที่เป็นต่างมากเกินไปอาจ

ทำให้เกิดการขาด ธาตุอาหารรอง (Micro elements) เช่น เหล็ก สังกะสี และทองแดง แต่โกโก้ก็สามารถทนต่อความเป็นกรด หรือดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์นักได้ดีถ้าผิวดินมีอินทรีย์วัตถุมากพอสมควร ชั้นของอินทรีย์วัตถุจากผิวดินถึงชั้น ล่างลึก 15 เซนติเมตร ควรมีอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 3% หน้าดินที่เหมาะสมควรลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร มีความลาดเอียงของพื้นที่ไม่เกิน 6% ระดับน้ำใต้ดินสูงไม่เกิน 2-3 ฟุต จากระดับผิวดินและสามารถทนต่อ สภาพน้ำท่วมไหลใบบของโกโก้ที่ตกปกคลุมดินเป็นชั้นทับถมกันช่วยป้องกันการสูญเสียดินจากการชะล้างได้เป็นอย่างดี ในพื้นที่ดินที่เปิดใหม่หลังจากการเผาป่าไม่ควรจะปลูกโกโก้เลยทันที แต่ควรจะปลูกพืชอื่นหรือพืชไร่บางชนิดก่อนจึงปลูกโกโก้ภายหลัง ทั้งนี้เพื่อให้จุลินทรีย์ในดินได้มีเวลาเพิ่มปริมาณเสียก่อน เช่น ปล่อยให้พวกไมโครไรซา (Microrhiza) ที่อยู่ในดินเจริญเติบโต และขยายพันธุ์เพื่อโกโก้จะได้ประโยชน์ เป็นที่ทราบกันว่าไมโครไรซาซึ่งอาศัยอยู่ในราก และบริเวณรากสามารถช่วยให้พืชดูดธาตุอาหารจากดิน แต่การสูญเสียนี้ไม่สูงนักถ้าสามารถใช้เปลือกของฝักเป็นวัสดุคลุมดินในสวนเป็นการให้ธาตุอาหารกลับคืนแก่ดิน เปลือกโกโก้ 1 ตัน จะมีธาตุไนโตรเจนประมาณ 20 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 4 กิโลกรัมและโปแตสเซียม 10 กิโลกรัม โกโก้ที่ปลูกโดยไม่มีร่มเงาจะต้องให้ธาตุอาหารแก่ดินมากเป็น 2 เท่าของโกโก้ที่ปลูกได้ร่มเงาพืชอื่น แต่ผลผลิตก็จะเพิ่มเป็น 3 เท่า เช่นกัน

4.3 การเลือกพื้นที่ปลูก

ในการปลูกโกโก้ นอกจากต้องเลือกพื้นที่ที่สภาพภูมิอากาศ และสภาพดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของโกโก้ การเตรียมร่มเงาสำหรับต้นโกโก้เนื่องจากโกโก้ เป็นพืชเมืองร้อนที่ตามธรรมชาติมักขึ้นได้ร่มเงาพืชอื่น ในอดีตโกโก้เป็นไม้ป่าที่ขึ้นร่วมกับพืชอื่นในป่าแถบลุ่มน้ำอเมซอน การผลิตโกโก้ในอดีตต้องเก็บโกโก้จากป่าเพื่อนำมาแปรรูปโดยไม่มีการบำรุงรักษาโกโก้จึง ให้ผลผลิตต่ำ ต่อมาเมื่อมีความต้องการของผู้บริโภคในเชิงการค้ามากขึ้นจึงมีแนวคิดที่จะปลูกในลักษณะ สวนโกโก้ภายใต้ร่มเงาพืชอื่น

4.4 การปลูกโกโก้ภายใต้ร่มเงาพืชอื่น แบ่งได้ 3 ลักษณะคือ

4.4.1 การปลูกโกโก้ภายใต้ร่มเงาของป่าธรรมชาติ การปลูกโกโก้ภายใต้ร่มเงาของป่าธรรมชาติ ซึ่งต้นไม้ขนาดขึ้นปะปนกันทั้งต้นเล็ก และต้นใหญ่ สำหรับประเทศที่สภาพอากาศชุ่มชื้นตลอดปี เกษตรกรผู้ปลูกโกโก้จะตัดต้นไม้ที่ขึ้นในป่าธรรมชาติออกเกือบหมดเหลือไว้เพียงบางส่วน เช่น พื้นที่ 1 ไร่ จะตัดต้นไม้ใหญ่เหลือประมาณ 5 ต้น ต้นไม้เล็กเหลือประมาณ 7-10 ต้น ซึ่งปริมาณพืชร่มเงาเพียงจำนวน เท่านั้นก็เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของโกโก้เนื่องจากมีความชื้นของอากาศช่วยอีกทางหนึ่ง การปลูก โกโก้ภายใต้ป่าธรรมชาติมีวิธีการโดยทั่วไปคือ ทำความสะอาด

พื้นที่ดินที่จะปลูกโกโก้ในช่วงฤดูแล้ง ตัด ต้นไม้ที่ไม่ต้องการ พืชที่ไม่เหมาะกับโกโก้ เช่น แยมอาหาร โกโก้ พืชที่มีโรค และแมลงศัตรูชนิดเดียวกับ โกโก้ พืชที่แคระแกรน พืชที่โตสูงเกินไป พืชที่มีทรงพุ่มที่หนาทึบไม่เหมาะสมจะเป็นร่มเงาให้ต้นโกโก้ นอกจากนี้พืชที่กีดขวางแนวปลูกก็ต้องตัดออก หลังจากการโค่นไม้ป่าที่ไม่ต้องการออกและปลูกไม้บาง ชนิดที่มีค่าทางเศรษฐกิจ หลังจากนั้นดำเนินการปักหลักทำเครื่องหมายกำหนดจุดปลูกต้น โกโก้ ขุดหลุมและตากดิน เมื่อย่างเข้าสู่ฤดูฝน พื้นที่ที่มีความชุ่มชื้น จึงลงมือปลูกโกโก้ ซึ่งผู้ปลูกโกโก้ต้อง เตรียมต้นกล้าโกโก้ไว้ก่อนล่วงหน้าโดยระยะเวลาอายุกล้าโกโก้ให้เหมาะสมในช่วงที่จะลงมือปลูก

4.4.2 การปลูกโกโก้แซมระหว่างแถวพืช วิธีการปลูกโกโก้ที่ง่ายที่สุดควรปลูกได้ พืชชนิดใดชนิดหนึ่งพืชร่มเงาที่เหมาะสมสำหรับโกโก้ คือ มะพร้าว เพราะมะพร้าวเป็นพืชให้ร่มเงาไม่ ทึบแสงแดดสามารถส่องผ่านใบมะพร้าวได้เกิน 50% จึงสามารถปลูกโกโก้แซมในสวนมะพร้าวได้ การ ปลูกโกโก้ได้ร่มเงามะพร้าวน่าสนใจมากเพราะต้นทุนการผลิตต่ำรายได้จะเพิ่มสูงขึ้น การปลูกโกโก้ใน สวนมะพร้าวควรขุดหลุมปลูกโกโก้ให้ใหญ่กว่าปกติเพื่อตัดรากมะพร้าวให้ขาดป้องกันการแย่งปุ๋ยโกโก้ ขณะที่ยังเล็กอยู่ ก่อนการปลูกโกโก้จะมีการกลับดินด้วยการไถเพื่อลดวัชพืชและตัดรากมะพร้าว ร่ม เงาพิเศษจะต้องจัดทำขึ้นมาขณะที่ปลูกกล้าโกโก้ลงดิน วิธีง่ายที่สุด คือ ใช้ทางมะพร้าวและกาบ มะพร้าวคลุมรอบๆ ต้นกล้า ลดการเจริญเติบโตของวัชพืชไม่ให้เข้าใกล้กล้าโกโก้ที่ปลูกมีความพยายาม ที่ปลูกต้นโกโก้ในสวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน แต่ทั้ง 2 กรณีไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะระยะ ปลูกปกติของพืชทั้งสองชนิดนี้จะให้ร่มเงาทึบเกินไป ทำให้โกโก้ไม่เติบโตทางด้านต้น และใบ

4.4.3 การปลูกโกโก้ใต้พืชร่มเงาที่ปลูกใหม่ พืชร่มเงาที่ปลูกขึ้นใหม่สำหรับต้น โกโก้ นั้นควรจะมีลักษณะโปร่งใบไม่หนาทึบจนเกินไป ไม่แย่งอาหารหรือทำอันตรายแก่ต้นโกโก้ รวมทั้ง ไม่เป็นแหล่งอาศัย ของโรค และแมลงศัตรูโกโก้ หากเป็นพืชที่เกื้อกูล และสนับสนุนให้โกโก้ เติบโตได้ดีผลผลิตสูง พืชร่มเงาโกโก้ อาจเป็นพืชอายุสั้น เพียง 1-2 ปีก็ตาย เช่น กัลย มั่นสำปะหลัง มะละกอ ทำหน้าที่เป็นร่มเงาโกโก้ในช่วงที่ต้นเล็ก เจริญเติบโตตั้งตัวได้จึงตัดพืชร่มเงาออกหรือตายไปเองตามธรรมชาติหรือพืชร่มเงาโกโก้ อาจเป็นพืชยืนต้นที่มีอายุยืนยาวนานหลายปี เช่น สะตอ มะพร้าว แคนฝรั่ง กระจิน ทองกลาง ฯลฯ ซึ่งทำหน้าที่เป็นร่มเงาถาวร ให้ ต้นโกโก้ทั้งช่วงที่โกโก้ยังเล็ก และ ในช่วงที่โกโก้เจริญเติบโตเต็มที่ การปลูกโกโก้โดยวิธีนี้จะเริ่มต้นโดยการตัดพืชที่ขึ้นอยู่เดิมตาม ธรรมชาติออกแล้วเผาทำลายให้สะอาด โลงเตียน จากนั้นจึงไถปรับพื้นที่ให้เรียบวางผังระยะปลูก วาง ระบบน้ำ ฯลฯ จากนั้นในช่วงฤดูฝน จึงลงมือปลูกพืช ร่มเงาชั่วคราว และพืชร่มเงาถาวร จนพืชร่มเงา โตพอเหมาะประมาณ 6 เดือนถึง 1 ปี จึงปลูก โกโก้แซมระหว่างพืชร่มเงา การปลูกโดยวิธีนี้นิยมใช้

ปฏิบัติในป่าเปิดใหม่วิธีการปลูกแบบนี้มีข้อดีคือ ปลูกโกโก้เป็นระเบียบเป็นแถวเป็นแนว ร่มเงาที่ได้สม่ำเสมอ สะดวก ในการปฏิบัติบำรุงรักษา และการเก็บเกี่ยว พืชร่มเงาบางชนิดสามารถให้ผลผลิตและเพิ่มรายได้ นอกเหนือจากโกโก้ สำหรับข้อเสียของการปลูกวิธีนี้ คือ ค่าใช้จ่ายในการปรับพื้นที่ ค่าพันธุ์พืชร่มเงา อาจสูง ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ของการลงทุนทั้งหมด นอกจากนี้การปลูกโกโก้ต้องรองจนกว่าพืชร่มเงาจะโต

4.4 การปลูกโกโก้

ขุดหลุมให้มีความ กว้างXยาวXลึก ประมาณ 30 เซนติเมตร ตากหลุมทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน แล้วเอาดินบนที่ขุดขึ้นมาผสมกับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักคลุกเคล้า ให้ทั่วเกลี่ยลงในหลุมให้เต็ม จากนั้นเปิดหลุมแล้วนำต้น โกโก้ลงปลูกตรงกลางหลุมเกลี่ยดินกลบให้มิด ยึดต้นโกโก้กับหลักมัดด้วยเชือกให้แน่นรดน้ำพอชุ่ม ใช้งาน หรือปลั่วแทงดินในแนวตั้งเพื่อตัดรากพืชอื่นที่มีอยู่ในรัศมี 60 เซนติเมตร จากโคนต้นโกโก้ให้ลึกลงไป ใน ดินประมาณ 15 เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้รากต้นไม้อื่นเข้ามาทำอันตรายต้นโกโก้ก่อนที่ปลูกใหม่

4.5 การดูแลรักษา

ในระยะที่ปลูกต้นกล้าโกโก้ใหม่ๆ ต้นกล้ายังไม่แข็งแรงพอควร นอกจากมีพืชร่มเงาบังแสงให้ต้น เกษตรกรควรใช้ทางมะพร้าวหรือวัสดุพรางแสงช่วย จนกว่าต้นโกโก้จะแข็งแรงแตกใบ

4.5.1 การให้น้ำ หลังจากปลูกโกโก้แล้วในช่วงที่ฝนทิ้งช่วงนานๆ ควรมีการให้น้ำแก่ต้นกล้าโกโก้ ประมาณ 2-3 วัน/ครั้ง และเมื่อย่างเข้าสู่ฤดูแล้งอากาศร้อนแห้งอาจทำให้ต้นกล้าโกโก้ตายได้ ระยะนี้ควร จะ คลุมต้นโกโก้ด้วยทางหรือกาบมะพร้าวหรือใบไม้หนาๆ เพื่อรักษาความชื้นของดินบริเวณโคนต้นโกโก้ให้ชื้นอยู่เสมอ

4.5.2 การใส่ปุ๋ย ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดีนั้น การให้ปุ๋ยแก่ต้นโกโก้ในระยะแรกอาจไม่มีปัญหา อะไรมากนัก แต่หลังจากที่ต้นโกโก้เจริญเติบโต และมีการเก็บเกี่ยวทุกๆ ปี จะทำให้ดินลดความอุดมสมบูรณ์

ตารางที่ 2.2 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยต่อโกโก้โดยอาศัยการปลูกโกโก้แบบทันสมัยทั่วไปเป็นพื้นฐาน

อายุโกโก้	พื้นที่ดินเดิม	พื้นที่เดิมเป็นสวนโกโก้หรือปลูกพืชอื่นอยู่แล้ว	เวลาการให้ปุ๋ย
ปีแรกปลูก	10 กรัม N/ต้น	10 กรัม N+10 กรัม P ₂ O ₅ /ต้น	กลาง ก.ค/ก.ย.
1-3	20-30 กรัม N/ ต้น	20-30 กรัม N+20-30 กรัม P ₂ O ₅ /ต้น	(1) กลาง เม.ย./ ส.ค.(1)
4-5	50-65 กก. N/ เฮกเตอร์	20-30 กรัม N+35 กก. P ₂ O ₅ /เฮกเตอร์	กลาง เม.ย./ ส.ค.(2)
6 ปีขึ้นไป	65-100 กก. N/เฮกเตอร์	20-30 กรัม N+50 กก. P ₂ O ₅ /เฮกเตอร์	กลาง เม.ย./ ส.ค.(3)

(1) เป็นวงรอบต้นตั้งแต่ 15 เซนติเมตร จากลำต้น

(2) ให้ปุ๋ยเป็นประจำปีแบบหว่าน

(3) ให้ปุ๋ยประจำปีกับโกโก้ที่มีติดผลแล้ว

แหล่งที่มาข้อมูล : ฆานิต งานกรณาธิการ (2548)

4.6 การตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งมีด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ

4.6.1 การตัดแต่งให้ได้ทรงพุ่มที่เหมาะสม (Formatin pruning) มีข้อปฏิบัติ

ดังนี้

1) ตัดแต่งให้มีลำต้นเดียว สูงประมาณ 1.50 เมตร

2) ถ้าแตกคาบ (jorquette) ในระดับต่ำกว่า 1.50 เมตร ซึ่งมักพบกับ

โกโก้ที่ปลูกในสภาพที่ ได้รับแสงมากๆ หรือร่มเงาแน่น ควรทำการตัดคาบเดิมทิ้ง แล้วเลี้ยงต้นใหม่ (chupon) ต่อไป

3) หลังจากโกโก้แตกคาบแล้วควรไว้กิ่งข้าง (fan brachn) ประมาณ 3-5

กิ่ง

4) ควรตัดแขนงที่แตกจากกิ่ง fan ออกประมาณ 6 นิ้ว จากจุดคาบคอบ ในช่วงประมาณ 1 ปีครั้ง หลังจากปลุก และจะขยายออกไปเป็น 8-12 นิ้ว จากจุดคาบคอบเมื่ออายุ 2 ปี หลังจากปลุก

5) ตัดแต่งกิ่งที่ห้อยลงต่ำของอากาศดีขึ้น และกิ่งในทรงพุ่มที่อยู่ติดกันมาก ออกเพื่อให้ทรงพุ่มโปร่งมีการถ่ายเท

6) ควรเว้นกิ่งแขนงที่แตกมาบดบังคาบคอบไม่ให้ถูกแสงแดดมาก เพราะถ้าถูกแสงมากจะทำให้ เปลือกแตก ก่อให้เกิดปุ่มตาดอกแห้งได้

4.6.2 การตัดแต่งรักษา (Maintenance pruning) มีข้อปฏิบัติดังนี้

- 1) ตัดกิ่ง chupon ที่แตกออกจากลำต้นเดิมออกให้หมดทุกๆ 2 เดือน
- 2) ตัดกิ่งที่เป็นโรคหรือได้รับความเสียหายจากโรคออก
- 3) ตัดผลที่ฉุกทำลายจากโรคแมลงซึ่งแห้งติดต้นออกเพื่อขจัดแหล่งเพาะขยายพันธุ์ของโรค และแมลงต่อไป

4.7 สัตว์ศัตรูโกโก้

4.7.1 กระจอกปลายหางดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Callosciurus caniceps* Gray ชื่อท้องถิ่น กระจอน กระแต ชอบกัดกินผลโกโก้สุก ผลไม้สุก ทำรังอยู่บนต้นไม้ ลำตัวยาว 21.6 เซนติเมตร หางยาว 23.2 เซนติเมตร ขาหลังยาว 4.8 เซนติเมตร ขนของลำตัวมีสีเทาปนน้ำตาล ส่วนใต้ท้องขนสีเงินเทา ปลายหางกลุ่มขนเป็นสีดำ จำนวนลูกต่อครอก 2 ตัว ตัวเมียออกลูกปีละครั้ง

4.7.2 กระจอกหลากสี

ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Callosciurus finlaysoni* Horefield กระจอกชนิดนี้มีหลากหลายสีขน และขนาดรูปร่าง ทำรังอยู่บนต้นไม้ ขนาดลำตัวยาว 21 เซนติเมตร หางยาว 22-24 เซนติเมตร ด้านหลัง 4.6-4.9 เซนติเมตร จำนวนลูกต่อครอก 2 ตัว ตัวเมียออกลูกปีละ 2 ครั้ง

4.8 แมลงศัตรูโกโก้

4.8.1 มวนโกโก้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Helopeltis collaris* (Stal) ระบาดมากในสวนโกโก้ที่มีสภาพร่มเงามาก และความชื้นสูง ผลอ่อนโกโก้เมื่อถูกมวนโกโก้ทำลายจะไม่สามารถเจริญเป็นผลสุกได้ มีผลกระทบต่อน้ำหนักและการเจริญเติบโต ผลที่ถูกผลมวนโกโก้ทำลายจะมีสีดำแห้งติดคาต้น หรือร่วงหล่นไป มวนโกโก้ใช้ปากที่มีลักษณะแหลมแทงดูดเข้าไปในเนื้อเยื่อพืชแล้วปล่อยน้ำลายเข้าไป

ก่อนที่จะดูดกินน้ำเลี้ยงพืช ซึ่งน้ำลายนี้อาจจะเป็นพิษต่อพืช ทำให้เกิดรอยแผลเป็นจุดสีดำ ลักษณะนูน ขรุขระ หรือมียางเหนียวๆไหลออกมา รอยแผลอาจเป็นทางเข้าของเชื้อรา *Botryodiplodia theobromae* นอกจากนี้ยังพบทำลายที่ยอดอ่อนแผลที่ถูกเจาะดูดน้ำเลี้ยงเป็นวงสีดำ ทำให้ยอดเหี่ยวแห้งคล้าย อาการขาดน้ำ การป้องกันกำจัด ดังนี้

1) ลดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการแพร่ขยายพันธุ์ของมวนโกโก้ โดยการตัดแต่งกิ่งทรงพุ่ม หลังฤดูการเก็บเกี่ยว เพื่อให้มีสภาพโปร่ง มีการระบายอากาศดี ลดความชื้นที่อยู่ในแปลง

2) ทำลายผลโกโก้ที่ตกค้างอยู่ในแปลงหลังฤดูการเก็บเกี่ยวเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะขยายพันธุ์ และแหล่งที่อยู่อาศัยข้ามฤดูการต่อไป

3) ไม่ควรปลูกพืชเป็นพืชอาหารของมวนโกโก้ในปริมาณใกล้ๆ กับแปลงโกโก้ เพราะจะเป็นที่หลบซ่อนของมวนโกโก้ได้

4) การระบาดของมวนโกโก้มักเกิดขึ้นในหน้าฝนที่มีความชื้น การใช้สารฆ่าแมลงจึงมีความจำเป็นเพื่อลดปริมาณมวนโกโก้ได้รวดเร็ว การพ่นสารฆ่าแมลง ควรพ่นเมื่อพบว่ามีปริมาณมวนโกโก้ ในช่วงฤดูฝน 1 ครั้ง และเว้นระยะห่างอีก 2 อาทิตย์ อีก 2 ครั้ง

5) การพ่นสารฆ่าแมลงอาจไม่จำเป็นต้องพ่นทั้งต้น ควรเน้นเฉพาะบนผลโกโก้ และยอดอ่อนเพราะเป็นแหล่งอาหารของตัวอ่อน ซึ่งระยะตัวอ่อนไม่สามารถบินได้เหมือนตัวเต็มวัย จึงเป็นระยะที่ควบคุมได้ง่ายกว่า

4.8.2 ตัวทำลายใบโกโก้

แมลงที่พบทำอันตรายแก่ต้นโกโก้อยู่เสมอได้แก่ *Adoretus* sp. *Apogonia* sp. *Astycus lateralis* *Hypomeces squamosus* *Sepiomus* sp ตัวงกินใบอีกหลายชนิด ทำให้ต้นโกโก้ชะงักการเจริญเติบโตอ่อนแอต่อการเป็นโรค โดยเฉพาะต้นโกโก้ขนาดเล็กยังไม่แข็งแรงเท่าที่ควร ผลิตใบไม้ทันพื้นที่ใบถูกทำลายมาก เข้าทำลายโกโก้ทั้งกลางวัน และกลางคืน กลางวันแอบซ่อนอยู่ใต้ใบหรือทิ้งตัวลงบนดินเมื่อได้ยินเสียงดัง ตำแหน่งที่ใบโกโก้โดนทำลายมากที่สุด คือ ใบที่ 1-15 หรือมีการทำลายใบยอดมากกว่าใบล่าง การป้องกันกำจัด พ่นสารฆ่าแมลง ควรพ่นก่อนเข้าสู่ฤดูฝน 1 ครั้ง เพื่อป้องกันก่อนเข้าทำลาย หลังจากนั้นพ่นอีก 20-30 วัน อีก 2 ครั้ง สารฆ่าแมลง เช่น carbaryl 25-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

4.8.3 หนอนบุง

พบที่ทำลายโกโก้ที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิด คือ *Dasychira mendosa* Hubn และ *D. horsfieldii* sarum หนอนบุงกินใบอ่อน และผลโกโก้ การป้องกันกำจัด พ่นสารฆ่าแมลง สารฆ่าแมลง เช่น carbaryl 25-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

4.8.4 หนอนเจาะกิ่งโกโก้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zeuzera coffeae* Niether ทำลายกิ่งต้นโกโก้ โดยเจาะเป็นรูเข้าไปภายในอาศัยกัดกินเนื้อไม้ ทำให้กิ่งต้นเป็นรูโพรง เมื่อถูกลมพัดแรงๆ กิ่งก็จะหักล้ม ข้อสังเกตประการแรกคือ เมื่อสังเกตใกล้ๆ ว่ากิ่งใดกิ่งหนึ่งของต้นโกโก้หรือยอดเหี่ยว ก็สันนิษฐานว่าโดนหนอนเจาะกิ่งแล้ว ถ้าใช้ก็จะเห็นใต้ต้นมีขุยสีน้ำตาลคล้ายขี้เลื่อย และปรากฏว่ามีรูทางของหนอนอยู่ การป้องกันกำจัด หมั่นตรวจแปลงและสังเกตการณ์ทำลายอยู่เสมอ สารฆ่าแมลง เช่น carbaryl 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่นบริเวณกิ่ง และโคนต้น

4.8.5 หนอนปลอก

มี 4 ชนิด *Claria cramerii* *Clania wallacei* Mahasena sp *Pagodiella hekmeyeri* กัดกินใบโกโก้เป็นรูกลมๆ จนร่วงหล่นจนหมดกิ่ง ทำให้ยอดชะงักการเจริญเติบโต การป้องกันกำจัด ตัดแต่งกิ่งที่ถูกทำลายเสียหายทิ้ง พ่นสารฆ่าแมลง สารฆ่าแมลง เช่น carbaryl 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

4.8.6 เพลี้ยแป้ง

ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Planococcus citei* (Risso) ดูดน้ำเลี้ยงที่ใบยอด ตาดอก และยอดอ่อน ผลกระทบรุนแรงทำให้ต้นโกโก้ทรุดโทรม และอาจตายได้ ส่วนต้นใหญ่จะเข้าทำลายตาดอกจนไม่สามารถผลิตดอกได้ การป้องกันกำจัด สารฆ่าแมลง เช่น carbaryl โรยตามต้นที่มีมดอยู่

4.8.7 เพลี้ยอ่อน

ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Toxoptera aurantii* Fons ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงใบอ่อนโกโก้โดยเฉพาะใต้ใบ การป้องกันกำจัด ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งสะอาด กำจัดมดพาหะ พ่นสาร dimethoate

4.9 โรคโกโก้

4.9.1 โรคกิ่งแห้งโกโก้

เชื้อรา *Oncobasidium theobromae* Talbot & Keane ใบชืดผิปกติบนใบที่ 3 และ 4 จากปลายยอด ใบมีขนาดเล็กกลึง ใบเรียวแหลม แสดงอาการจุดกลมสีเขียบบนใบที่แสดงอาการเหลือง เมื่อเอามือแตะหรือดึงเบาๆ ใบจะหลุดร่วงได้อย่างง่าย ถ้าตัดตามขวางกิ่งและลำต้นจะพบเป็นสีน้ำตาลอ่อนอย่างรวดเร็ว เกิดจากเชื้อราเข้าไปในระบบท่อลำเลียงน้ำของพืช การควบคุมโรค ตัดกิ่งโกโก้ห่างจากจุดที่สีน้ำตาลอย่างน้อย 30 ซม

4.9.2 โรคผลเน่าดำ

เชื้อรา *Phytophthora palmivora* (Bult, Butler) เกิดกับผลโกโก้ที่อยู่ต่ำกว่าต้น 2 เมตร จากพื้นดินเป็นส่วนมาก อาการของแผลพบบนทุกส่วนของผล กลางผล ปลายผล และขั้วผล ส่วนมากพบที่ปลายผล เกิดได้ทั้งผลอ่อน และผลแก่ การควบคุมโรค ตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง เก็บผลที่เน่าดำเผาทำลายเพื่อลดแหล่งสะสมของเชื้อโรค สารเคมี เช่น metalaxyl, fosetyl-Al

4.9.3 โรคผลเน่าสีน้ำตาล

เชื้อรา *Botryodiplodia theobromae* มักพบบริเวณที่โดนสัตว์ฟันแทะทำลาย มีสีน้ำตาล และสีเข้มขึ้น ทำให้โกโก้เน่าทั้งผล และเข้าทำลายถึงเมล็ดข้างใน การป้องกันกำจัด

- 1) ใช้กรงดักสัตว์ฟันแทะ
- 2) เก็บผลไปเผาทำลายทิ้ง

4.9.4 โรคผลเน่าแอนแทรคโนส

เชื้อรา *Colletotrichum* sp. แผลรูปไข่สีน้ำตาลนูนเล็กน้อยที่ผล ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำเข้าทำลายผลโกโก้ที่ยังอ่อน หลังจากนั้นอาจมีเชื้อโรค *Botryodiplodia theobromae* *Fusarium* spp. การป้องกันกำจัด

- 1) เก็บผลไปเผาทำลายทิ้ง
- 2) พ่นด้วยสารกำจัดโรคที่มีทองแดงเป็นองค์ประกอบ

4.9.5 โรค Thread Blight

พบเส้นใยคล้ายรากคลุมกิ่งก้าน และใบที่ยังเขียวอยู่ ทำให้ใบโกโก้แห้งเป็นสีน้ำตาล และตายในที่สุด และทำให้กิ่งแห้งตาย การป้องกันกำจัด

- 1) ตัดกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย
- 2) ใช้สารเคมี copperoxy chloride พ่นหลังการตัดแต่งกิ่ง

5.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนเอกสาร วิชาการต่างๆ พบว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ สภาพพื้นที่ และ ภูมิอากาศของโกโก้ พันธุ์โกโก้ การปลูกกับเจริญเติบโต การเก็บเกี่ยวโกโก้ การส่งเสริมการปลูก กลุ่มเกษตรกรที่มีต่อโกโก้ และผลตอบแทนจากการปลูกโกโก้ มีรายละเอียดดังนี้

5.1 สภาพพื้นที่ และภูมิอากาศต่อโกโก้

วีรพรรณ รกติกุล และคณะ (2565) ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเพื่อหาอัตลักษณ์ของโกโก้ในจังหวัดเชียงราย พบว่า ปัจจัยด้านศักยภาพของดินมีค่าน้ำหนักมากที่สุด ซึ่งจากผลการวิเคราะห์คุณภาพดินของแหล่งปลูกโกโก้จากสวนตัวอย่าง ลักษณะทางกายภาพของดินเป็นดินร่วนสีน้ำตาลเข้ม ดินค่อนข้างแห้ง ค่า PH อยู่ในช่วงเหมาะสมต่อการเพาะปลูกโกโก้ ปริมาณสารอินทรีย์วัตถุของสวนโกโก้มีค่าค่อนข้างต่ำ

5.2 พันธุ์โกโก้

ผานิต งานกรณาธิการ และ ปิยนุช นาคะ. (2558) รวบรวม และศึกษาพันธุ์โกโก้สายพันธุ์ต่างๆ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มพันธุ์ Forastero เช่น Na32 และ Pa7 มีขนาดความกว้าง ความยาวใบ และความยาวของก้านใบเฉลี่ย 11.54 32.02 และ 1.85 ซม. ตามลำดับ มีสีของใบสีเขียวอ่อนอ่อนทุกพันธุ์ ในขณะที่จำนวนผล และน้ำหนักผลสดเฉลี่ยของจำนวนผลโกโก้แต่ละพันธุ์ระหว่างปี 2556-2558 พบว่า Pa7 ให้จำนวนผลเฉลี่ยมากที่สุด 268 ผล มีน้ำหนักเมล็ด 19,033 กรัม

ผานิต งานกรณาธิการและคณะ (2558) ทดสอบพันธุ์โกโก้ที่เหมาะสมสำหรับทำชอคโกแลต ได้แก่ UF 676, ICS95, ICS40 และ ICS 6 เปรียบเทียบกับพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1 (Pa7xNa32) ซึ่งปลูกรวบรวมที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ผลการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของโกโก้ทั้ง 5 พันธุ์ โดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Trinitario ที่อายุ 1, 2, 3 ปี มีขนาดเส้นรอบวง และความสูงใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS95 มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ทั้งแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรและศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ส่วนผลผลิตพบว่าผลผลิตต่อต้น ICS95 มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นและพันธุ์ ICS95 มีจำนวนเมล็ดแห้งต่อ 100 กรัมมากกว่าพันธุ์อื่นๆสาเหตุเนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็ก จากแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ในขณะที่ผลผลิตจากแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีพบว่า พันธุ์ UF676 มีน้ำหนัก

ผลผลิตสะสมสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ ส่วนน้ำหนักผล พบว่า พันธุ์ ICS95 มีน้ำหนักผลสูงสุดและ ICS 6 น้ำหนักเมล็ดสดต่อผลมากที่สุด ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบกับชมพร 1 มีน้ำหนักผลและน้ำหนักเมล็ดสดน้อยสุด ซึ่งโกโก้ทั้ง 5 พันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกแล้วว่ามีลักษณะดี เมื่อนำไปปลูกทดสอบในสถานที่ต่างกันการตอบสนองจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพพื้นที่ และสภาพแวดล้อมซึ่งจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลผลผลิตต่อเนื่องอีกในระยะถัดไปเพื่อให้ได้ข้อมูลและความสม่ำเสมอของผลผลิตเพื่อประโยชน์ในการสร้างลูกผสมใหม่ในอนาคต

กรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยพืชสวน (2564) เรื่อง พันธุ์โกโก้ที่ให้การรับรองโดยกรมวิชาการเกษตรเพื่อการส่งเสริมการปลูก ตามหนังสือกรมส่งเสริมการเกษตร ลงวันที่ 26 พฤษภาคม 2563 กรมส่งเสริมการเกษตร ขอทราบข้อมูลพันธุ์โกโก้ที่กรมวิชาการเกษตรให้การรับรองเพื่อการส่งเสริมการปลูกในประเทศ พร้อมทั้งพื้นที่ที่เหมาะสม เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ในการส่งเสริมแนะนำเกษตรกรในพื้นที่ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น กรมส่งเสริมการเกษตร ขอส่งข้อมูลพันธุ์โกโก้ที่กรมวิชาการเกษตรให้การรับรองเพื่อส่งเสริมการปลูกในประเทศไทย พร้อมทั้งพื้นที่ที่เหมาะสมและสถานการณ์การผลิตโกโก้

5.3 การปลูก และเจริญเติบโตของโกโก้

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2563) อธิบายว่า โกโก้ปลูกได้ในแถบ 10-20 องศาจากเส้นศูนย์สูตร ส่วนใหญ่ในแถบอเมริกากลางและใต้ อัฟริกาใต้ และ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะมาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ ต้นโกโก้สูง 40 ฟุต หรือ 12 เมตร เจริญเติบโตได้ดีในร่มเงาของไม้ การติดผลเริ่มตั้งแต่ 18 เดือนหลังปลูก และจะให้ผลผลิตเต็มที่ในปีที่ 5 และได้ 70-100 ฝัก/ปี หรือมากกว่านั้น อายุการเก็บผลผลิตที่ให้ผลตอบแทนเชิงพาณิชย์ 25-30 ปี

สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงแคนเบอร์รา (2563) รายงานการผลิตโกโก้ของออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ พื้นที่ของออสเตรเลียที่มีศักยภาพในการปลูกต้นโกโก้ได้ดีที่สุดคือบริเวณ Mossman ทางตอนเหนือของเมืองแคนส์ รัฐควีนส์แลนด์ปัจจุบันการเพาะปลูกส่วนใหญ่อยู่บริเวณแถบชายฝั่งตอนเหนือของรัฐควีนส์แลนด์ที่มีภูมิอากาศเขตร้อนรอบเมือง Mossman และ Innisfail อย่างไรก็ตาม พื้นที่เพาะปลูกโกโก้ของออสเตรเลียรวมทั้งประเทศยังมีขนาดไม่ใหญ่นักเพียงประมาณ ๑๕ - ๒๐ เฮกตาร์ หรือ ๙๓.๗๕ - ๑๒๕ ไร่ (ไม่พบรายงานปริมาณผลผลิต) เกษตรกรบางรายปลูกเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร ผลผลิตทั้งหมดจำหน่ายให้กับโรงงานแปรรูปในประเทศ ซึ่งจากข้อจำกัดด้านอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกโกโก้ (ระหว่างละติจูด ๑๕ องศาเหนือและ ๑๕ องศาใต้รอบเส้นศูนย์สูตร) ทำให้การขยายแหล่งเพาะปลูกไป

ยังภูมิภาคอื่น ๆ ของออสเตรเลียเป็นไปได้ยากอีกทั้งแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญยังเป็นพื้นที่เสี่ยงในการเกิดพายุไซโคลน ทำให้รัฐบาลและที่วิจัยยังต้องศึกษาเพื่อหาแนวทางลดผลกระทบต่อผลผลิตจากพายุไซโคลน รวมทั้งยังต้องการการวิจัยและพัฒนาโรงงานแปรรูป เมล็ดโกโก้ ทั้งกระบวนการอบแห้งและการหมักเพื่อให้ได้เมล็ดโกโก้ที่มีคุณภาพดีสำหรับการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นต่อไป การผลิตโกโก้ของนิวซีแลนด์ การเพาะปลูก นิวซีแลนด์ไม่มีการเพาะปลูกต้นโกโก้ในประเทศ เนื่องจากประเทศตั้งอยู่นอกเหนือเขตที่เหมาะสมต่อการเจริญของต้นโกโก้ ดังนั้นเมล็ดโกโก้และผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ใช้ในประเทศต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงวอชิงตัน ดี.ซี. (2563) รายงาน การผลิตโกโก้ในสหรัฐอเมริกา และแคนาดา ว่าในสหรัฐอเมริกา ต้นโกโก้ (Cocoa tree) เป็นพืชพื้นเมืองที่เพาะปลูกกันมากในแถบลุ่มแม่น้ำแอมะซอนและพื้นที่เขตร้อนชื้นของทวีปอเมริกาใต้และทวีปอเมริกากลาง และยังมีการขยายการเพาะปลูกไปยังแคริบเบียน แอฟริกา (กาน่า ไนจีเรีย และไอวอรีโคสต์) และเอเชีย (มาเลเซีย และอินโดนีเซีย) โดยพืชดังกล่าวสามารถเจริญเติบโตได้ดีในแนวเส้นศูนย์สูตร (Equator) ทางเหนือ ไม่เกินเส้น Tropic of Cancer (latitude ที่ 23.5 องศาเหนือ) และทางใต้ไม่เกินเส้น Tropic of Capricorn (latitude ที่ 23.5 องศาใต้) ที่เรียกว่า Cocoa Belt หรือ Bean Belt เนื่องจากเป็นบริเวณที่เหมาะสมทางภูมิอากาศ (ร้อนชื้น) มีอุณหภูมิระหว่าง 21-23 องศาเซลเซียส และมีฝนตกในปริมาณ 1,000-2,500 มิลลิเมตรต่อปี โกโก้ในสหรัฐอเมริกา สภาพภูมิอากาศของสหรัฐอเมริกา มีลักษณะหลากหลายตั้งแต่เย็นเยือกแข็ง อบอุ่นแห้งแล้งแบบทะเลทราย จนถึงร้อนชื้น ดังนั้น จึงมีเพียงไม่กี่รัฐที่มีลักษณะเอื้อต่อการปลูกโกโก้ ได้แก่ รัฐฟลอริดาและรัฐฮาวาย อย่างไรก็ตาม ในบางปีรัฐฟลอริดาจะมีอากาศหนาวเย็นซึ่งทำให้ไม่เหมาะแก่การปลูกโกโก้ ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่นิยมปลูกโกโก้ในบริเวณนี้เพราะมีความเสี่ยงด้านสภาพอากาศสูงทั้งนี้ รัฐฮาวายมีที่ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของเส้นละติจูดที่ ๒๐ องศาเหนือ ซึ่งถือว่าอยู่ในบริเวณ Cocoa Belt ดังนั้น จึงมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมแก่การปลูกโกโก้ แม้จะถือว่าเป็นบริเวณที่หนาวที่สุดในการปลูกโกโก้ก็ตาม และมีโรงงานโกโก้ อยู่ในบางบริเวณ เช่น (๑) Kauai (๒) Oahu (๓) Hawaii Island และ (๔) Maui3 ทั้งนี้ หน่วยงาน The USDA - National Agricultural Statistics Services (NASS) และ Hawaii Agricultural Statistics (HAS) เห็นว่า การปลูกโกโก้ในฮาวายมีปริมาณน้อย จึงไม่ได้ทำการสำรวจ หรือตีพิมพ์ผลผลิตโกโก้ของฮาวายแต่ได้ประมาณการว่า มีการเพาะปลูกโกโก้ในรัฐฮาวายประมาณ ๓๑๕ เอเคอร์ ถึง ๓,๐๐๐ เอเคอร์ หรือ ๗๙๖.๕๕ ไร่ ถึง ๗,๕๙๐ ไร่สายพันธุ์โกโก้ที่นิยมปลูกในรัฐฮาวาย นิยมปลูก ๕ พันธุ์หลัก ได้แก่ (๑) Criollo (๒) Forastero (๓) Trinitario(๔) พันธุ์ผสม (Hybrids) ICS 95 และ

(๕) พันธุ์ผสม Amelonada ส่วนในประเทศแคนาดานั้น ด้วยสภาพอากาศของประเทศแคนาดาที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกโกโก้ ทำให้ผลิตภัณฑ์โกโก้ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้ามาจากประเทศต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่มีสภาพอากาศร้อน การนำเข้าเมล็ดโกโก้ของตลาดแคนาดามีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์โกโก้ทั้ง ๓ สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Criollo Forastero และ Trinitario เพื่อนำไปแปรรูปโดยสินค้าต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมการผลิตภัณฑ์ช็อกโกแลต

สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงปักกิ่ง (2562) รายงานการผลิตโกโก้ของจีนว่า ฐานการผลิตโกโก้ที่สำคัญของจีนอยู่ในเมืองว่านหนิง โฉงไห่ เหวินซาง ตงฟาง ซานย่า และอำเภอปกครองตนเองชนชาติหลีและแม้วเป่าถึง ของมณฑลไห่หนาน เมืองเกาโงงของไต้หวัน และเขตปกครองตนเองชนชาติไตสิบสองปันนามณฑลยูนนาน โดยมีมณฑลไห่หนานเป็นฐานการเพาะปลูกโกโก้ที่ใหญ่ที่สุดของจีนปัจจุบันมีการเพาะปลูกในเชิงพาณิชย์พื้นที่มากกว่า 600 เฮกตาร์ (3,750 ไร่) ส่วนใหญ่การเพาะปลูกโกโก้ของจีนจะมีการปลูกผสมผสานกับพืชชนิดอื่น เช่น การปลูกผสมกับมะพร้าว หมาก และยางพารา เป็นต้น แต่ก็มีบางส่วนที่ปลูกโกโก้เป็นพืชเชิงเดี่ยว โดยพันธุ์โกโก้ที่นิยมปลูกในมณฑลไห่หนานเป็นพันธุ์ Trinitarios ซึ่งให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีและทนต่อโรค (ผลผลิตสูงสุด 1,810.35 กก/เฮกตาร์) แต่ก็มีพันธุ์อื่นๆ ที่มีปลูกด้วยเช่นกัน อาทิ Amelonado, Cundeamor, Angoleta และ Calabacillo

โกวิท ยันตศาสตร์ และประพันธ์ บุญกลิ่นขจร (2524) ศึกษาความเหมาะสมทางการเกษตรของการปลูกโกโก้ในประเทศไทย พบว่าโกโก้เป็นพืชที่จัดว่าค่อนข้างใหม่ในประเทศไทย แม้จะได้มีการนำเข้ามาทดลองปลูกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 20 ปีมาแล้ว จากการที่เป็นพืชค่อนข้างใหม่และจำเป็นต้องใช้เวลานานพอสมควรกว่าจะได้ผล จึงทำให้การขยายเนื้อที่ปลูกเป็นจำนวนมากๆ ของเกษตรกรทั่วไป ไม่อาจจะทำได้รวดเร็วนัก ส่วนใหญ่เป็นไปในลักษณะการปลูกแซมในสวนมะพร้าวทางภาคใต้และมีอยู่บ้างเล็กน้อยที่ริเริ่มปลูกเป็นพืชแซมในสวนผลไม้ เช่น เงาะ ทุเรียน ลางสาดทางภาคตะวันออก ทั้งสองบริเวณนี้ปกติจะมีฝนตกชุกซึ่งเหมาะแก่การปลูกโกโก้ จากการศึกษาพบว่าบริเวณดังกล่าวจะมีปัญหาเรื่องการขาดน้ำในช่วงฤดูแล้งซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการปลูก และการเจริญเติบโตของโกโก้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องโรค และแมลง อย่างไรก็ตามพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาเรื่องการปลูก เนื่องจากยังขาดความรู้ความชำนาญด้านวิชาการต่างๆอีกมาก นอกจากนี้ลักษณะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ปลูกก็อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ การปลูกพืชคลุมดินบางชนิดเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการบำรุงรักษา เช่น การตัดแต่งกิ่ง การจัดไม้ร่มเงาให้เหมาะสมตลอดจนการดูแลกำจัดแมลงที่กัดกินใบอ่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ในสวนที่ปลูกใหม่จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่สามารถช่วยให้การเจริญเติบโต และผลผลิตของโกโก้สูงขึ้นได้ สำหรับสภาวะของประเทศไทยในขณะนี้การปลูกโกโก้เป็นพืชแซมในสวนมะพร้าวโดยสามารถเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินให้มีประโยชน์มากขึ้น

วรารุช ชูธรรมรัช และคณะ (2534) ศึกษาแบบแผนการเจริญเติบโต การออกดอก และการติดผลของโกโก้พันธุ์แท้ 2 พันธุ์คือพันธุ์ Sca 6 และพันธุ์ UIT 1 อายุ 6 เดือน ปลูกภายใต้ร่มเงามะพร้าวพันธุ์ละ 8 ต้น พบว่าโกโก้ทั้ง 2 พันธุ์ มีการแตกยอดอ่อน (Flushing) 4-5 ครั้งต่อปี ในเดือนมกราคม 1 ครั้ง ปลายเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม 3 ครั้ง และกันยายน 1 ครั้ง มีการออกดอกและมีจำนวนดอกบานมากในช่วงต้นฤดูฝนระหว่างปลายเดือนเมษายนถึงมิถุนายน และมีจำนวนผลผลิตมากที่สุดในเดือนมิถุนายน รองลงมาคือเดือนกรกฎาคม แต่การติดผลทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกัน โดยพันธุ์ UIT 1 มีการติดผลเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ Sca 6 คือ 2.84 ± 0.87 และ 0.61 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นอกจากนี้ผลโกโก้ที่ติดผลแล้วจะมีการเหี่ยว (Cherelle wilt) 55.6 และ 40.7 เปอร์เซ็นต์ของผลที่ติดทั้งหมดสำหรับพันธุ์ UIT 1 และพันธุ์ Sca 6 ตามลำดับ ช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลโกโก้พันธุ์ Sca 6 มีระยะเวลายาวกว่าคือเริ่มเก็บเกี่ยวได้บ้างตั้งแต่เดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวได้มากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน ส่วนพันธุ์ UIT 1 มีช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวสั้นเพียง 2 เดือนคือ เดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคม การแตกยอดอ่อนโกโก้ทั้ง 2 พันธุ์มีลักษณะแบบเดียวกันและมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนโดยจะมีการแตกยอดอ่อนในระหว่าง 1-2 สัปดาห์หลังจากได้รับน้ำฝน สำหรับการออกดอกนั้นมีความสัมพันธ์กับฝนเช่นเดียวกันคือหลังจากผ่านช่วงแล้งและเมื่อได้รับฝนโกโก้จะมีการออกดอกเป็นจำนวนมาก

เกริกชัย ธนรักษ์ (2535) ศึกษาผลของสารเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าโกโก้ภายใต้สภาพกลางแจ้ง พบว่าการนำต้นกล้าโกโก้มาปลูกกลางแจ้งจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลงกว่าปกติ ใบใหม่มีขนาดเล็กลง ค่าการเปิดปากใบและอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งของราก ลำต้น และใบลดลง ตลอดจนปริมาณไนโตรเจน โปแตสเซียม และคาร์โบไฮเดรตในใบมีแนวโน้มลดลงด้วยในระหว่างกลุ่มของสารเคมีที่ใช้ พบว่า Adenine เป็นสารเคมีเพียงชนิดเดียวที่ส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต จำนวนใบ พื้นที่ใบ ระดับความเข้มข้นของ Adenine ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจริญเติบโต และกิจกรรมทางสรีรวิทยาของต้นกล้าโกโก้คือ ที่ความเข้มข้น 0.005%

อาภรณ์ ธรรมเขต และคณะ (2528) ศึกษาโรคกิ่งแห้งของโกโก้ พบว่าสาเหตุจากเชื้อรา *Oncobasidium theobromae* เป็นโรคที่ทำให้ความเสียหายร้ายแรงแก่โกโก้ทั้งในระยะกล้าและต้นแก่ ลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้งที่ได้ศึกษาและจำแนกออกเป็น 6 ลักษณะด้วยกัน เชื้อราจะ

ผลิตสปอร์ในสภาพธรรมชาติในเวลากลางคืน และร่วงไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการทำให้เกิดโรคกับใบโกโก้จะเกิดในเวลากลางคืนที่มีความชื้นสูง การป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารเคมีบางชนิดได้ดี

ดารากร เผ่าชู และคณะ (2554) ศึกษาโรค และแมลงที่สำคัญสำหรับโกโก้สายพันธุ์ต่างๆที่เหมาะสมสำหรับทำช็อคโกแลต พบว่า หนึ่งใน 5 สายพันธุ์ คือ ชุมพร 1 พบเกิดโรคผลเน่าดำส่วนใหญ่เข้าทำลายเมื่อผลมีขนาดใหญ่แล้ว ไม่มีผลกระทบต่อเมล็ดภายใน ระบาดมากในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน เนื่องจากสภาพอากาศชื้น แมลงศัตรูโกโก้ที่สำคัญได้แก่ มวนยุงโกโก้ ตัวงัดกินใบ ทำความเสียหายมากในระยะผลอ่อน และใบอ่อน ระบาดมากในฤดูฝน จากการสำรวจหอนพบหอนปลูกมากที่สุด หอนบุง และหอนร่านกินใบ ทะกินใบและผิวใบ นอกจากนี้ยังพบ เพลี้ยกระโดดปีกหุบสีขาว เพลี้ยกระโดด เพลี้ยอ่อนสีดำ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยแป้งสีส้ม จักจั่นเขา จักจั่นเขาสกุล และเพลี้ยจักจั่นแดง

จรัสศรี วงศ์กำแหง, และ สุรพล ตัญยานนท์ (2535) ศึกษาด้วงกินใบโกโก้ พบด้วง 18 ชนิด คือ *Apogonia* sp., *Microtrichia* sp., *Adoretus* sp., *Phrixopogon* sp., *Desimiodophorus brevisculus*, *Prodiocetes* sp., *Sepiomus* sp., *Platytrachelus pisttacinus*, *Hypomeces squamosus*, *Astycus lateralis*, *Aulacophora similis*, *Aulacophora* sp., *Aulacophora foveicollis*, *Xyleborus* sp., *Xylothrips flavipes*, *Androcerus stratus*, *Aulacophora* sp., *Aulacophora foveicollis*, *Xyleborus*, sp., *Xylothrips flavipes*, *Androcerus stratus*, *Platypus* sp. และ *Coptops polyspila* และจากการสังเกตใบโกโก้ที่ถูกด้วงกัดทำลายทุกเดือนเป็นเวลา 1 ปี พบว่ามีช่วงการระบาดมาก 2 ช่วง คือ ต้นฤดูฝนราวเดือนพฤษภาคม และเดือนตุลาคม ปริมาณด้วง และการทำลายมีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละเดือน

5.4 การเก็บเกี่ยวโกโก้

นัฐริษา ลิ้มจำเริญ (2565) ทำการศึกษาอิทธิพลของฤดูกาลเก็บเกี่ยวต่อลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางพฤกษเคมีในเมล็ดและใบโกโก้ ผลการทดลอง พบว่า ใบโกโก้ที่เก็บเกี่ยวช่วงฤดูฝน มีพื้นที่ใบ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง รวมถึงพบปริมาณสารพฤกษเคมี ได้แก่ สารต้านอนุมูลอิสระ สารประกอบฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ และแทนนิน มากกว่าการเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูแล้ง ขณะเดียวกัน การเก็บเกี่ยวใบโกโก้ในช่วง ใบมีอายุ 28-34 วัน มีพื้นที่ใบ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของใบ และน้ำหนักใบจำเพาะมากที่สุด ในขณะที่ใบ อายุ 9-14 วัน ซึ่งเป็นใบที่มีค่าความเป็นสีแดงของใบมากที่สุด พบปริมาณสารพฤกษเคมีมากกว่าใบระยะพัฒนาการอื่น ๆ ส่วนการเก็บเกี่ยวฝักโกโก้ 2

ฤดูกาลเก็บเกี่ยว พบว่า น้ำหนักสดฝัก น้ำหนักสดเมล็ด/ฝัก น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อเมล็ด และน้ำหนักแห้งเฉลี่ยต่อเมล็ดมากที่สุด คือ ฝักโกโก้ที่เก็บเกี่ยวในช่วงฤดูฝน มีค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับการเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูแล้ง ทั้งนี้การเก็บเกี่ยวฝักโกโก้ในช่วงฤดูแล้งพบเมล็ดโกโก้แบบ Fully brown ซึ่งเป็นเมล็ดคุณภาพดีมากที่สุด ในขณะที่ เมล็ดโกโก้ที่เก็บเกี่ยวในช่วงฤดูแล้งมีกลิ่นรสที่หลากหลายและซับซ้อนมากกว่าการเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูฝน ดังนั้น การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูฝนส่งผลที่ดีต่อคุณภาพของใบและฝักโกโก้ เนื่องจากใบมีปริมาณสารพฤกษเคมีสูง เมล็ดและฝักโกโก้มีคุณภาพทางกายภาพและกลิ่นรสที่ดี

5.5 การส่งเสริมการปลูกโกโก้

สุรเดช โตสุขศรี (2563) ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพด้านการเกษตรของประชาชนจังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า ผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของแม่ฮ่องสอนส่วนใหญ่เป็นพืชอายุสั้นจำพวก ข้าว ข้าวโพด กระเทียม งา และพืชตระกูลถั่ว เป็นต้น ทำให้มีต้นทุนสูงในกระบวนการผลิตแต่ละรอบ อีกทั้งพืชไร่ข้างต้นยังมีการผลิตที่มีคู่แข่งในตลาดมากมาย จึงทำให้มีต้นทุนในการบำรุงดูแลที่สูง เช่น ค่าปุ๋ย ค่ายากำจัดแมลงศัตรูพืช เป็นต้น จึงทำให้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนของเกษตรกร ไม่สามารถพึ่งพาตนเองให้พ้นกับดักความยากจนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้ จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงมีความจำเป็นในการส่งเสริมพืชเศรษฐกิจใหม่ที่มีโอกาสในทางการตลาด โกโก้จึงเป็นทางเลือกหนึ่ง จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีความเหมาะสมในด้านพื้นที่สำหรับการปลูกโกโก้ จึงเป็นโอกาสของแม่ฮ่องสอนที่จะมีการส่งเสริมพืชโกโก้เป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ของจังหวัดนำไปสู่การเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร ผลผลิตเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมระดับโลก

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2564) ศึกษาศักยภาพการผลิตและการตลาดโกโก้กรณีศึกษาจังหวัดน่าน ผลการศึกษาพบว่า การปลูกโกโก้ส่วนใหญ่ของเกษตรกรในจังหวัดน่าน จะมีการทำสัญญาซื้อขายผลผลิตกับบริษัทที่มาจำหน่ายต้นพันธุ์และส่งเสริมการปลูก ผ่านนายหน้าหรือตัวแทนผู้รับซื้อในแต่ละท้องที่คิดเป็นร้อยละ 98 โดยตัวแทนที่รับซื้อส่วนใหญ่จะมารับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรที่สวน นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรบางรายได้จำหน่ายผลผลิตให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนและโรงงานแปรรูปโดยตรง สายพันธุ์โกโก้ที่เกษตรกรปลูกเป็นสายพันธุ์ชุมพร 1 ซึ่งสามารถเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เมื่อเข้าสู่ช่วงผ่านปีที่ 2 ในการศึกษาครั้งนี้อายุเฉลี่ยของต้นโกโก้อยู่ที่ 3.5 ปี

5.6 กลุ่มเกษตรกรที่มีต่อโกโก้

ฉวีวรรณ เจริญผ่อง ชลาธร จุเจริญ และสุภาภรณ์ เลิศศิริ (2565) ศึกษาปัจจัยการตัดสินใจเข้าร่วมเกษตรแปลงใหญ่โกโก้ ของเกษตรกรในอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกโกโก้แปลงใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 55.04 ปี มีการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์การปลูกโกโก้เฉลี่ย 2.39 ปี พื้นที่ปลูกโกโก้เฉลี่ย 2.4 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่จ้างแรงงาน แต่เกษตรกรใช้แรงงานภายในครัวเรือนและแหล่งเงินทุนตนเอง เกษตรกรมีการเปิดรับข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อบุคคลมากที่สุด และเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มสถาบันเกษตรกร นอกเหนือจากการเป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่โกโก้ ทั้งนี้เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการปลูกโกโก้แปลงใหญ่ และปัจจัยการตัดสินใจเข้าร่วมเกษตรแปลงใหญ่โกโก้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก พบว่า การตัดสินใจด้านการตลาดมากที่สุด เกษตรกรยังพบปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า เกษตรกรที่มีประสบการณ์การปลูกโกโก้ และการเป็นสมาชิกกลุ่มแตกต่างกัน มีการตัดสินใจเข้าร่วมเกษตรแปลงใหญ่โกโก้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$ และ $P < 0.01$

อาทิตย์ ชื่นอารมณ์ และคณะ (2563) ศึกษาการบริหารจัดการกลุ่มผู้ปลูกโกโก้ อำเภอวังเหนือ จังหวัด ลำปาง ผลการวิจัยพบว่า การบริหารจัดการกลุ่มผู้ปลูกโกโก้ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง โดยภาพรวม อยู่ใน ระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายได้ด้าน พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมาก ด้านการขึ้นน้ำ ด้านการวางแผน ด้านการ ประสานงาน และด้านการจัดองค์กร อยู่ในระดับมาก ผลการเปรียบเทียบการบริหารจัดการกลุ่มผู้ปลูกโกโก้ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง จำแนกตามปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลพบว่า การบริหารจัดการกลุ่มผู้ปลูกโกโก้ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน จำแนกตามอายุ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ชุตติพงศ์ คงสันเทียะ และคณะ (2565) ศึกษาการยกระดับศักยภาพกระบวนการผลิตของกลุ่มเกษตรกร “สังคมโกโก้” ตำบลนาจิว อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย ผลการวิจัยพบว่า กลุ่ม “สังคมโกโก้” เป็นการรวมกลุ่มของเกษตรกรตำบลนาจิวที่ปลูกโกโก้ ปัญหาและอุปสรรคของกลุ่มคือ ขาดความรู้การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การแปรรูปเพิ่มมูลค่า การเข้าถึงตลาดและผู้บริโภค รวมถึงการจัดสรรโครงสร้างกลุ่ม หากแต่มีศักยภาพในด้านการรวมกลุ่ม ความสามารถของผู้นำกลุ่ม พื้นที่เพาะปลูกที่เอื้ออำนวย และมีกระแสการท่องเที่ยวเชิงเกษตรในพื้นที่

5.7 ผลตอบแทนจากการปลูกโกโก้

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2565) ศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกโกโก้จังหวัดหนองคาย ผลการศึกษาต้นทุน ผลตอบแทนโกโก้จังหวัดหนองคาย พบว่า ต้นทุนการผลิตโกโก้ อายุ 1 ปี มีต้นทุน มากที่สุด โดยเป็นต้นทุนผันแปรมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.80 ของต้นทุนรวมทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นค่าพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 62.58 ของต้นทุนทั้งหมด โดยโกโก้จะเริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 3 ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ย 8,335.76 บาทต่อไร่ มีผลผลิต 1,406.09 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 12,654.81 บาทต่อไร่ และปีที่ 4 มีต้นทุนเฉลี่ย 9,110.53 บาทต่อไร่ มีผลผลิต 2,125.55 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 19,129.95 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นช่วงอายุ ที่เริ่มให้ผลผลิต ยังมีปริมาณผลผลิตน้อย ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนปลูกโกโก้ พบว่า มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจที่จะลงทุนใน ระยะเวลา 30 ปี เนื่องจาก มูลค่าปัจจุบันของรายได้สุทธิ (NPV) เท่ากับ 648,327.93 บาทต่อไร่ ซึ่งมีความมากกว่า 0 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการลงทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 4.10 ซึ่งมีความมากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทน ในการผลิต (IRR) เท่ากับร้อยละ 84.77 ซึ่งสูงกว่าค่าเสียโอกาสเงินลงทุนคือร้อยละ 6.50 ด้านการวิเคราะห์ความ อ่อนไหวของการปลูกโกโก้ แบ่งเป็น 3 กรณี คือ 1) กรณีราคาโกโก้ลดลง และต้นทุนการผลิตคงที่ 2) กรณีราคา โกโก้เพิ่มขึ้น และ ต้นทุนการผลิตคงที่ และ 3) กรณีต้นทุนการผลิตโกโก้เพิ่มขึ้น และรายได้คงที่ พบว่า ทั้ง 3 กรณีมีความคุ้มค่าในการลงทุนเนื่องจาก มีมูลค่าปัจจุบันของรายได้สุทธิ (NPV) มากกว่า 0 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการ ลงทุน (B/C Ratio) มีค่ามากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนในการผลิต (IRR) มีค่า สูงกว่าค่าเสียโอกาสเงินลงทุน

สุชีลา เลหาศิริ (2530) ศึกษาต้นทุนและรายได้จากการปลูกโกโก้เป็นพืชแซมในสวนมะพร้าว ผลจากการศึกษาปรากฏว่า 1. เกษตรกรกลุ่มที่ให้การปฏิบัติดูแลรักษาต้นโกโก้ ตลอดระยะเวลา 4 ปี มีต้นทุนการปลูกโกโก้เป็นพืชแซมในสวนมะพร้าว 3,861.87 บาท/ไร่ รายได้จากการขายผลผลิตในรูปของเมล็ดสดเพียงอย่างเดียว 9,059.00 บาท/ไร่ และได้รับกำไรจากการขายผลผลิตในรูปของเมล็ดสด 5,197.13 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตเมล็ดโกโก้ทั้งหมด 4 ปี เท่ากับ 4,019.86 บาท/ไร่ รายได้จากการขายผลผลิตในรูปของเมล็ดแห้งเพียงอย่างเดียว 11,957.56 บาท/ไร่ มีกำไรจากการขายผลผลิตในรูปของเมล็ดโกโก้แห้งเท่ากับ 7,937.69 บาท/ไร่ และระยะเวลาคืนทุนเมื่อขายผลผลิตในรูปของเมล็ดสดและเมล็ดโกโก้แห้งเท่ากับ 3.05 ปี และ 2.61 ปี ตามลำดับ 2. เกษตรกรกลุ่มที่ไม่ให้การปฏิบัติดูแลรักษาต้นโกโก้ และหรือให้การดูแลน้อยตลอดระยะเวลา 4 ปี มีต้นทุนการปลูกโกโก้เป็นพืชแซมในสวนมะพร้าว 3,150.79 บาท/ไร่ รายได้จากการขายผลผลิตในรูปของเมล็ดสดเพียง

อย่างเดียว 2,929.56 บาท/ไร่ ขาดทุนจากการขายผลผลิตในรูปของเมล็ดสดเพียงอย่างเดียว 221.23 บาท/ไร่ มีต้นทุนในการผลิตเมล็ดโกโก้แห้ง 3,436.31 บาท/ไร่รายได้จากการขายผลผลิตในรูปของเมล็ดโกโก้แห้งเพียงอย่างเดียว 18.56 บาท/ไร่ ระยะเวลาคืนทุนจากการขายผลผลิตในรูปของเมล็ดสดและเมล็ดโกโก้แห้งเกินกว่า 4 ปี เมื่อเปรียบเทียบต้นทุน รายได้ และระยะเวลาคืนทุนของเกษตรกรทั้งสองกลุ่ม ซึ่งทำการปฏิบัติดูแลรักษาต้นโกโก้ต่างกัน กลุ่มที่ให้การปฏิบัติดูแลรักษาต้นโกโก้ดีจะสามารถคืนทุนได้ในเวลาประมาณ 3 ปี ซึ่งใช้ระยะเวลาคืนทุนสั้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ปฏิบัติดูแลรักษาและหรือให้การดูแลรักษาต้นโกโก้สั้นกว่า 4 ปี

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร กิริติการกุล และคณะ (2565) ทำโครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาธุรกิจชุมชนด้วยโซ่อุปทานการผลิตสินค้าเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจชุมชนบนพื้นที่สูง ผลการศึกษาพบว่า โดยโซ่ที่ 1 การผลิตโกโก้ของชุมชนมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็น 905,760 บาท/ โซ่ที่ 2 การรวบรวมผลโกโก้ ดำเนินการโดยสหกรณ์การเกษตรมูลค่า 1,047,840 บาท โซ่ที่3 การแปรรูปเมล็ดโกโก้แห้งมูลค่า 106,560 บาท โซ่ที่ 4 การแปรรูปเมล็ดโกโก้แห้งเป็นผลิตภัณฑ์โกโก้มูลค่า 38,991 บาท และโซ่ที่5 การตลาดมูลค่า 61,846 บาท

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการผลิตโกโก้ลูกผสมชมพู 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ของบริษัท ปราจิ้นบุรี สตาร์ช จำกัด จังหวัด ปราจิ้นบุรี เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ได้แก่ การวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับ ประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และ วิเคราะห์ข้อมูล และการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้ข้อมูลปฐมภูมิ และ ข้อมูลทุติยภูมิ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวิจัยเชิงปริมาณ

1.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากร (Population) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือกลุ่มอายุต้นโกโก้ในพื้นที่ บริษัท ปราจิ้นบุรีสตาร์ช จำกัด ตำบล หุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจิ้นบุรีจำนวน 5 กลุ่ม คือ 5 8 11 15 และ 18 เดือน

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยสุ่มจำนวน 30 ต้นในแต่ละกลุ่มอายุ จำนวนทั้งหมด 150 ต้น

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกการเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชมพู 1 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชมพู 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย

2) กำหนดขอบเขตและเนื้อหา แบบบันทึกข้อมูลให้ชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3) เก็บรวบรวมข้อมูล ที่นำแบบบันทึกข้อมูลดำเนินการลงพื้นที่ภาคสนาม บันทึกข้อมูลต้นโกโก้ในพื้นที่ บริษัท ปราจิ้นบุรีสตาร์ช จำกัด

4) ตรวจสอบความถูกต้องของบันทึกข้อมูล เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการบันทึกข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูป

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เตรียมการก่อนออกภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลจากประชากรที่ใช้ในการวิจัย กำหนดวันเวลา สถานที่เก็บข้อมูล ดำเนินการตัดแท็กหมายเลขต้น การจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องใช้เพื่อเก็บข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล ปากกา เทปวัด เวอร์เนียคาลิเปอร์ เครื่องชั่งดิจิตอล กระแบ่งใส่ผลโกโก้ ไม้ไฟ ผู้วิจัยออกไปสอบถามต้นโกโก้ตามแผนที่กำหนด มีขั้นตอนดังนี้

1) ความสูงต้น ทำการวัดความสูงโดยใช้เทปวัดความยาวทาบกับไม้ไฟวัด ตั้งแต่โคนต้นถึงใบบนสุด

2) เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น จากโคนต้นขึ้นมา 20 เซนติเมตร แล้วจึงทำการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น โดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์

3) ขนาดทรงพุ่ม วัดทรงพุ่มโดยใช้เทปวัดความยาวผูกติดกับไม้ไฟทำการเล็งระยะจากใบซ้ายสุดไปใบขวาสุด

4) ลักษณะการแตกทรงพุ่ม และการแตกยอดอ่อน วัดด้วยตาโดยการสังเกตลักษณะทรงพุ่มของต้นโกโก้ และการแตกยอดอ่อนทั้งกิ่งหลักและกิ่งย่อย

5) จำนวนกิ่งหลัก นับจำนวนกิ่งโดยนับเฉพาะกิ่งหลักที่แตกจากลำต้น บริเวณจุดศูนย์รวมกิ่ง

6) การเรียงตัวของใบ สังเกตการเรียงตัวของใบโดยดูกิ่งหลัก และกิ่งย่อยที่มีใบ

7) รูปร่างใบ สังเกตรูปร่างของใบตั้งแต่โคนจนถึงปลายใบ

8) ผล ทำการสุ่มตัวแทนโดยใช้ 2 กิ่งหลักต่อต้น ทำการนับจำนวนผลที่ผสมเกสรติดแล้วจนถึงผลสุก

9) ดอก นับจำนวนดอกทั้งหมดจาก 2 กิ่งหลักจากกิ่งที่ทำการสุ่มตัวแทนไว้แล้ว

10) ลักษณะดอกและการออกดอก สังเกตลักษณะการออกดอกตั้งแต่เกิด ตุ่มตาดอกจนถึงดอกบาน

11) การติดผล สังเกตการณ์ติดผลและการเปลี่ยนแปลงหลังจากมีการผสม เกสรติดผลแล้ว

12) การเก็บเกี่ยวผลผลิตโกโก้

(1) จำนวนผล เก็บเกี่ยวผลผลิตที่สุกแก่แล้วนับจำนวนผลที่ได้

(2) น้ำหนักผลสดรวม ทำการชั่งน้ำหนักโดยเครื่องเครื่องดิจิทัล

(3) น้ำหนักเปลือกสดรวม ชั่งน้ำหนักเปลือกสดโดยใช้เครื่องชั่ง

(4) น้ำหนักเมล็ดสดรวม ชั่งน้ำหนักเมล็ดสดโดยใช้เครื่องชั่ง

ดิจิทัล

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นต้นโกโก้ ช่วงอายุ 5 8 11 15 18 เดือน กลุ่มละ 30 ต้น ซึ่งระยะเวลาในการบันทึกข้อมูลอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2565 ถึง ธันวาคม 2565

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลหา ค่าเฉลี่ย

2.การวิจัยเชิงคุณภาพ

2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

2.1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ประกอบการ เจ้าของฟาร์ม มีหน้าที่วางแผนการผลิต และควบคุมกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ ตัดสินใจในกระบวนการวางแผนการ

ดำเนินการควบคุม และก็การประเมินผลการดำเนินงานของการผลิตโกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่บริษัท ปราชินบุรีสตาร์ช จำกัด

2.1.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

- 1) นำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อมากำหนดหัวข้อในการสัมภาษณ์
- 2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับแนวทางการผลิตโกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่บริษัท ปราชินบุรีสตาร์ช จำกัด ศึกษาสภาพภูมิสังคมของผู้ประกอบการ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ข้อมูลการจัดการการเตรียมดิน การเลือกต้นพันธุ์ การปลูก การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูโกโก้ การจัดการพิเศษอื่นๆ และการเก็บเกี่ยว รวมถึงศึกษาสภาพภูมิอากาศพื้นที่ของการผลิตโกโก้ พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่บริษัท ปราชินบุรีสตาร์ช จำกัด เพื่อออกแบบกรอบงานวิจัย กำหนดขอบเขตในการสร้างแบบสัมภาษณ์ ให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 3) กำหนดขอบเขตและเนื้อหาแบบสัมภาษณ์ ให้ความชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 4) ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 5) นำแบบสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงแก้ไข ให้สมบูรณ์
- 6) ดำเนินการนัดหมายเพื่อสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการ

2.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ประกอบด้วยข้อมูล

สภาพภูมิสังคมของผู้ประกอบการ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ข้อมูลการจัดการการเตรียมดิน การเลือกต้นพันธุ์ การปลูก การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูโกโก้ การจัดการพิเศษอื่นๆ และการเก็บเกี่ยว

2.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้แบบสัมภาษณ์การผลิตพีชโกโก้พันธุ์ลูกผสมชมพูพร
1 ในระบบเกษตรอินทรีย์จากผู้ประกอบ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์
ผู้ประกอบการในพื้นที่ จำนวน 1 ราย ในช่วงเดือน ตุลาคม 2565

2.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การแจกแจงและ
จัดระบบข้อมูล

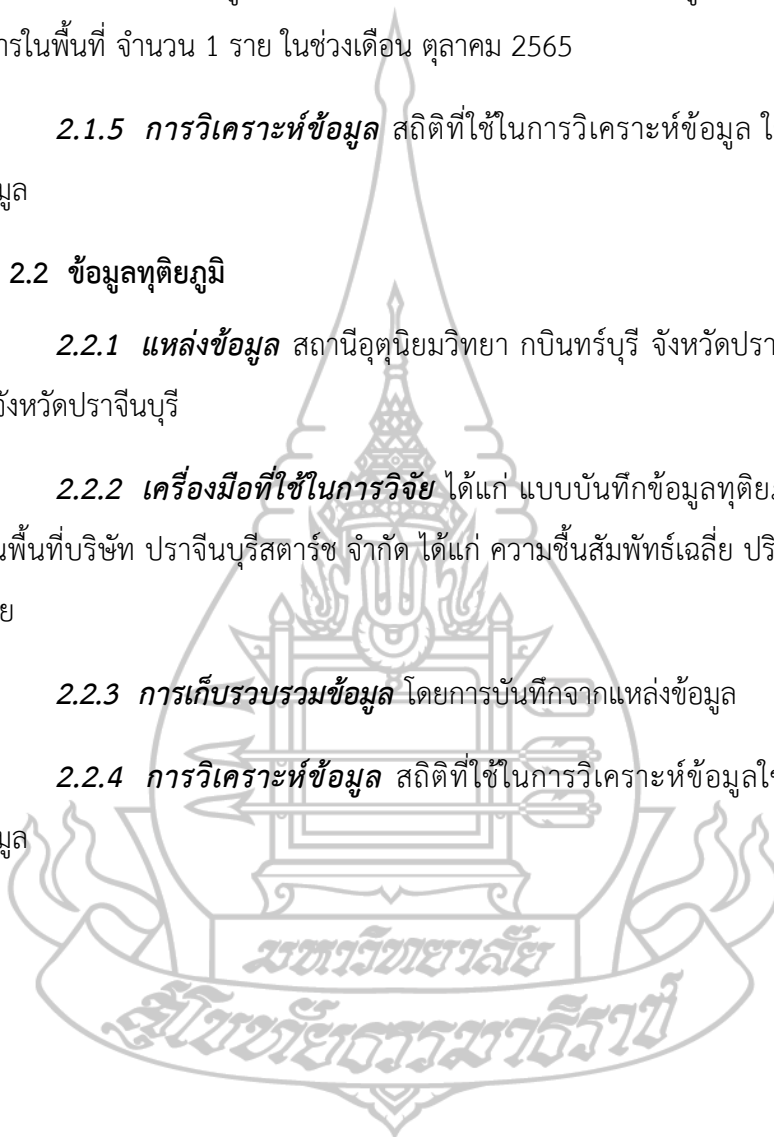
2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

2.2.1 แหล่งข้อมูล สถานีอุตุนิยมวิทยา กบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี และสถานี
พัฒนาที่ดินจังหวัดปราจีนบุรี

2.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลทุติยภูมิสภาพดิน และ
ภูมิอากาศในพื้นที่บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด ได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ปริมาณฝนรวมเฉลี่ย
อุณหภูมิเฉลี่ย

2.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการบันทึกจากแหล่งข้อมูล

2.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การแจกแจงและ
จัดระบบข้อมูล



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพพื้นที่การผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ 2) การจัดการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ 3) การเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลทุติยภูมิ แบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึกการเจริญเติบโต และนำเสนอผลการวิเคราะห์ แปลผลข้อมูลในลักษณะของการพรรณนาความ โดยมีตารางประกอบ ตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

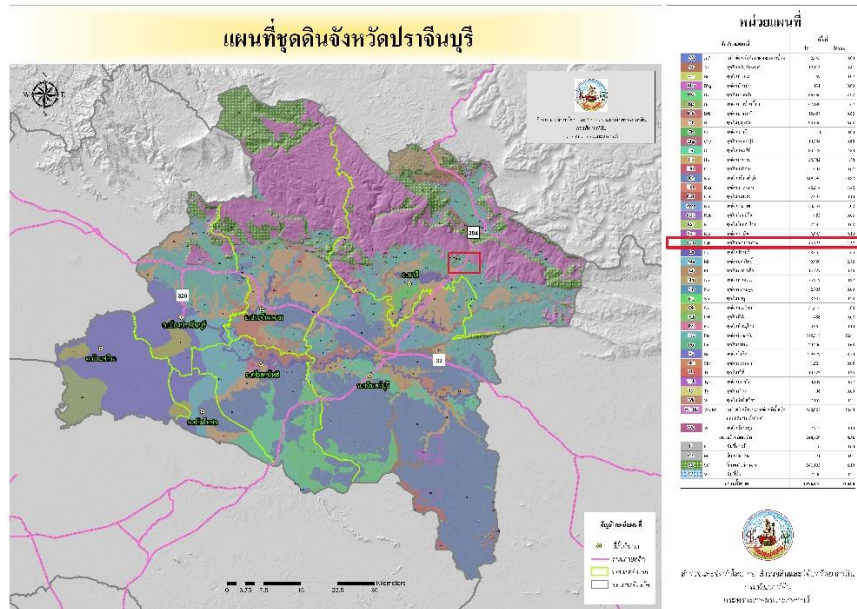
1.สภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

การศึกษาสภาพพื้นที่ และสภาพภูมิอากาศ ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ของบริษัทปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัดในพื้นที่ ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี จากการรวบรวมแบบบันทึกข้อมูลทุติยภูมิจากกรมพัฒนาที่ดิน และกรมอุตุนิยมวิทยา ในพื้นที่ๆ ใกล้เคียงคือ สถานีอุตุนิยมวิทยากบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ใช้การจำแนกและจัดชั้นข้อมูล ได้ผลการศึกษาดังนี้

1.1 สภาพพื้นที่

จากข้อมูลที่ได้จากกรมพัฒนาที่ดิน ได้รายงานข้อมูล พื้นที่ไว้ว่า

1.1.1 ลักษณะโดยทั่วไป



ภาพที่ 4.2 แผนที่แสดงชุดดิน อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี



แหล่งที่มาข้อมูล : กองสำรวจดิน และวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน

- 1) ชุดดิน เป็นชุดดิน ละหอนทราย Series Lah กลุ่มชุดดินที่ 22hi
- 2) การจำแนกดิน (USDA) Coarse-loamy, siliceous, subactive, isohyperthermic Typic (Aquic) Paleustults
- 3) สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 %
- 4) ภูมิลักษณะ ส่วนต่ำของพื้นที่เกือบราบหรือที่เกือบราบ (penplain)
- 5) วัตถุต้นกำเนิดดิน ตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบที่ถูกชะมาทับถม
- 6) การระบายน้ำ ค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง
- 7) การซึมผ่านได้ของน้ำ ปานกลาง
- 8) การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า
- 9) ลักษณะสมบัติของดิน เป็นดินสีลมมาก ดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายหรือทรายปนดินร่วน สีน้ำตาลเทาปนน้ำตาล ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายและอาจพบดินร่วนเหนียวปนทรายในตอนล่างลึกๆ สีเทา เทาปนชมพูจนถึงขาว จะพบจุดประสีแดงปนเหลืองน้ำตาลปนเหลืองปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.5) ตลอดหน้าตัดดิน

10) ข้อจำกัด เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก

11) ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมบัติทางกายภาพของดิน โดยการใช้ปุ๋ยเคมีปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด หากใช้ทำนา ควรจัดหาแหล่งน้ำในพื้นที่โดยการขุดสระเพื่อกักเก็บน้ำ หากใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น ต้องทำทางน้ำออกจากพื้นที่

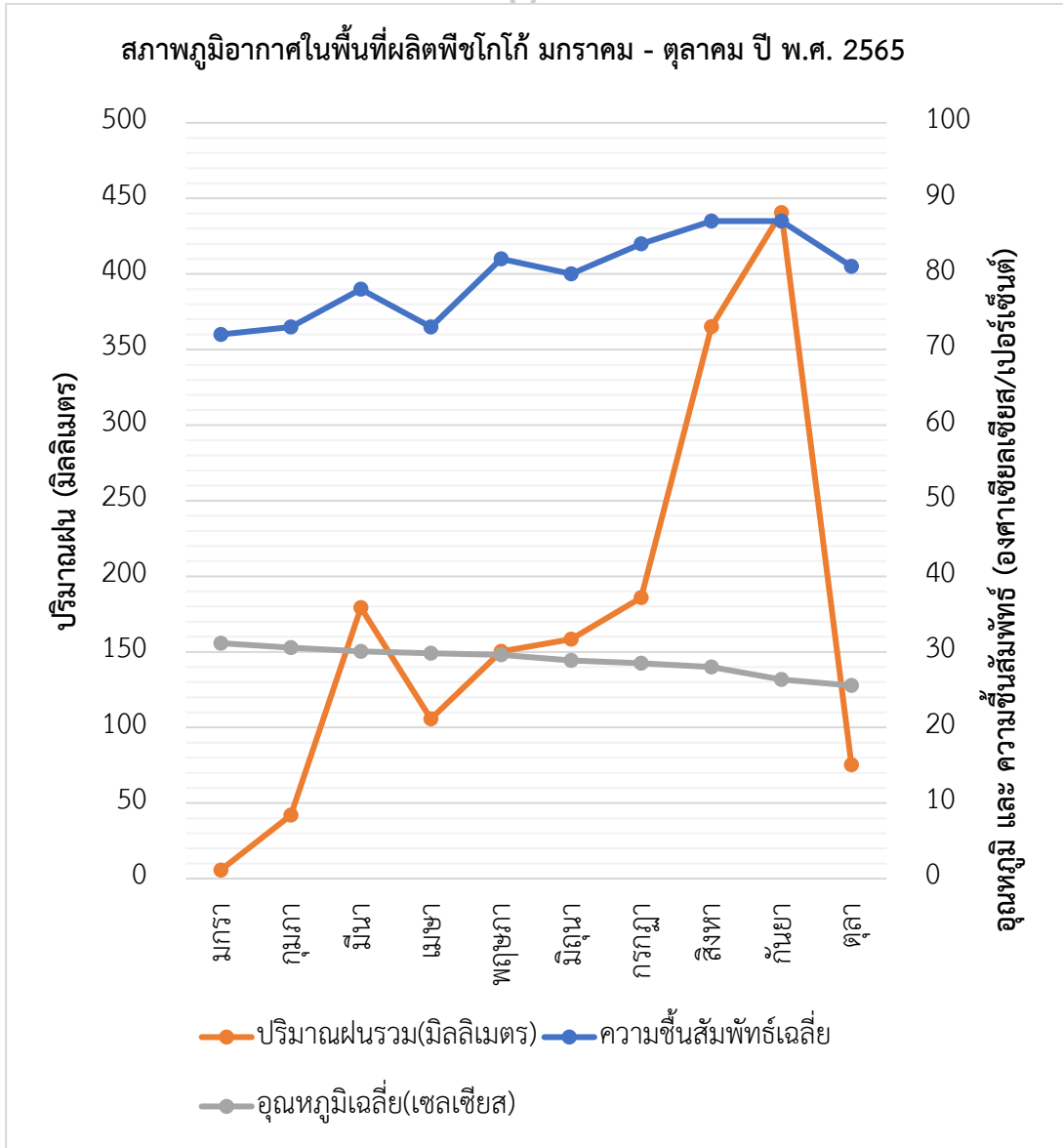
ความลึก (ซม.)	อินทรีย์วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความ อิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็น ประโยชน์	ความอุดม สมบูรณ์ ของดิน
0-25	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
50-100	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

1.2 สภาพภูมิอากาศในพื้นที่

จากข้อมูลที่ได้จาก กรมอุตุนิยมวิทยาบริเวณใกล้เคียงพื้นที่คือ สถานีอุตุนิยมวิทยา กบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ได้รายงานสภาพภูมิอากาศ เดือน มกราคม – ตุลาคม ปี พ.ศ. 2565 ได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ปริมาณฝนรวม อุณหภูมิเฉลี่ย แสดงดังกราฟที่ 4.1 และตารางค่าเฉลี่ย สภาพภูมิอากาศ ปี พ.ศ. 2565 (มกราคม - ตุลาคม) แสดงดังภาพที่ 4.2 ไว้ดังนี้

ภาพที่ 4.3 สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ผลิตพืชโกโก้ เดือน มกราคม - ตุลาคม ได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ปริมาณฝนรวม อุณหภูมิเฉลี่ย



จากภาพที่ 4.3 อธิบายได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย พบว่า เดือนสิงหาคม และกันยายน มีค่าสูงสุดคือ 87 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ เดือนกรกฎาคม พฤษภาคม ตุลาคม มิถุนายน มีนาคม เมษายน กุมภาพันธ์ มีค่า 84 82 81 80 78 73 73 เปอร์เซ็นต์ และเดือนมกราคม มีค่าต่ำสุดคือ 72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ปริมาณฝนรวม พบว่า เดือนกันยายน มีค่ามากที่สุดคือ 440.6 มิลลิเมตร รองลงมาได้แก่ เดือน สิงหาคม กรกฎาคม มีนาคม มิถุนายน พฤษภาคม เมษายน ตุลาคม กุมภาพันธ์ 365.1 185.8 179.3 158.4 150.4 105.6 75.3 42 มิลลิเมตร และ เดือนมกราคมมีค่าน้อยสุดคือ 5.7 มิลลิเมตร

อุณหภูมิเฉลี่ย พบว่า เดือนมกราคม มีค่าสูงสุดคือ 31.2 องศาเซลเซียส รองลงมา ได้แก่ กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน มีค่า 30.6 30.1 29.8 29.6 28.9 28.5 28.0 26.4 องศาเซลเซียส และเดือนตุลาคมมีค่าน้อยสุดคือ 25.6 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลค่าเฉลี่ยสภาพภูมิอากาศได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ปริมาณฝนรวมเฉลี่ย อุณหภูมิเฉลี่ย ในปี พ.ศ. 2565 เดือน มกราคม - ตุลาคม

สภาพภูมิอากาศ	ต่อปี (มกราคม – ตุลาคม 2565)
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย	79.7 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณฝนรวม	1,708.2 มิลลิเมตร
อุณหภูมิเฉลี่ย	28.8 องศาเซลเซียส

จากตารางข้อมูลสภาพภูมิอากาศได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ปริมาณฝนรวม อุณหภูมิเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2565 เดือน มกราคม- ตุลาคม อธิบายดังนี้

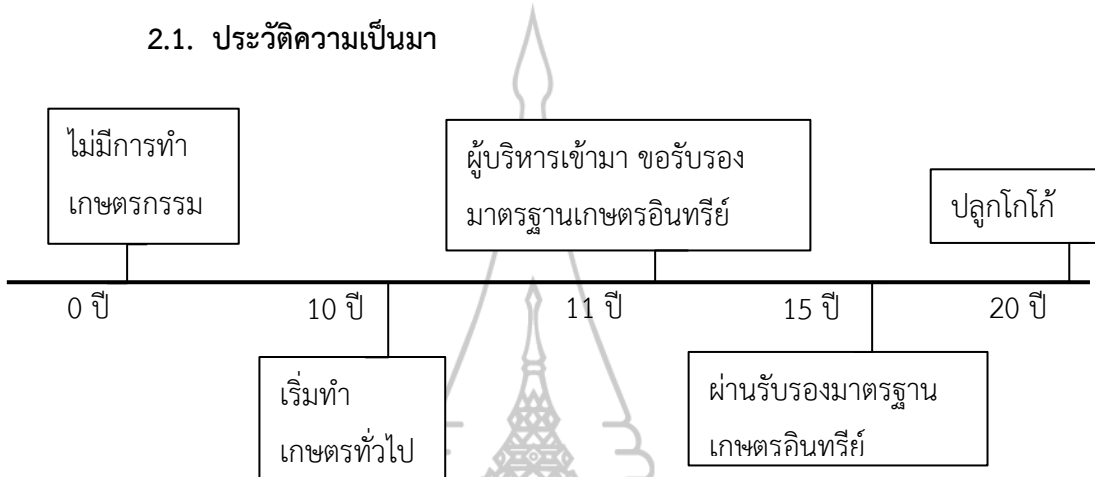
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ที่ 79.7 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

ปริมาณฝนรวมเฉลี่ย มีปริมาณฝนรวมอยู่ที่ 1,708.2 มิลลิเมตรต่อปี

อุณหภูมิเฉลี่ย มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 28.8 องศาเซลเซียสต่อปี

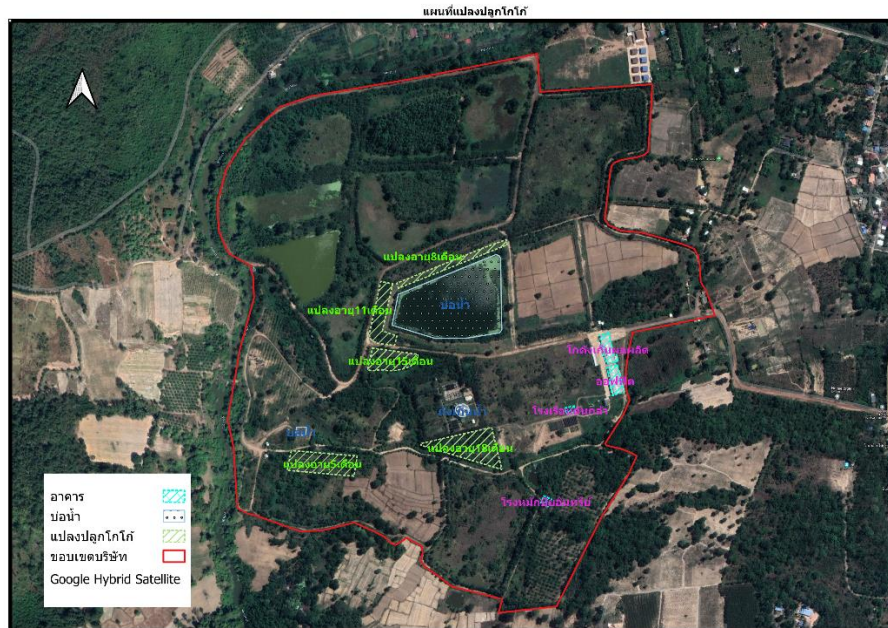
2. การจัดการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

2.1. ประวัติความเป็นมา



ภาพที่ 4.4 ทาร์มไลน์แสดงช่วงเวลาการทำเกษตรกรรมในพื้นที่ บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในการจัดการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์พบว่า พื้นที่ของบริษัทตั้งแต่วินิจฉัยที่ดินมา 20 ปีก่อนไม่ได้ทำเกษตรกรรมใดๆ มีการปล่อยทิ้งร้างมาก่อน หลังจากนั้นจึงเริ่มทำเกษตรแบบทั่วไป เมื่อมีผู้บริหารบริษัทเข้ามา จึงเปลี่ยนมาทำเกษตรโดยทำให้เป็นพื้นที่เชิงอนุรักษ์ โดยเริ่มทำเกษตรแบบอินทรีย์ แล้วไปขอรับรองมาตรฐาน จึงผ่านรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ หลังจากมีผู้บริหารบริษัทเข้ามาก็มีการเพาะปลูกไม้ยืนต้นที่เป็นผลไม้ ข้าวได้แก่ ขนุน มะม่วง กระท้อน แก้วมังกร กล้วยหอมทอง ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ในแบบอินทรีย์ การเตรียมดินเราก็ไม่ได้เตรียมอะไรมากมาย คือ ไม้ผลจะไถพรวนเสร็จก็นำดินมาปลูกเลย ส่วนข้าวก็ไถแค่กำจัดวัชพืช 1-2 ครั้ง ก็เริ่มเตรียมเพาะปลูก ผู้ประกอบการบอกอีกว่า ดินในแต่ละพื้นที่ไม่เหมือนกัน การปลูกในแต่ละจุดไม่เหมือนกันการให้ผลผลิตจึงต่างกัน ทำให้ไม่รู้ว่าพื้นที่เป็นยังไง ค่าอินทรีย์วัตถุเท่าไร เราทดลองปลูกตรงไหนที่เราคิดว่ามันเหมาะสมเราก็ปลูก จึงคิดว่า พื้นที่เป็นพื้นที่เปิดใหม่น่าจะมีธาตุอาหารพืชหลงเหลืออยู่ หลังจากนั้น 3-4 ปี มีพืชเศรษฐกิจตัวใหม่เกิดขึ้น คือ โกโก้ เรามองเห็นศักยภาพของ โกโก้ จึงไปดูการผลิตจากที่ต่างๆ พบว่าโกโก้ เป็นพืชที่มีความต้องการในปริมาณมากในตลาด มีการแปรรูปเป็นสินค้ามูลค่าสูงได้หลากหลาย เช่น เมล็ดโกโก้แห้ง ผง เนยโกโก้ เบเกอรี่ เครื่องสำอาง เครื่องดื่มช็อคโกแลต ชา ลูกอม และอื่นๆ เราจึงนำมาทดลองปลูกโกโก้ แทนไม้ผล โดยการหาข้อมูลการผลิตจากแหล่งต่างๆ นำมาประยุกต์จัดการให้เหมาะสมกับพื้นที่



ภาพที่ 4.5 แผนผังแสดงพื้นที่บริษัท ปราชินบุรีสตาร์ช จำกัด และแปลงโกโก้ใน บ่อน้ำ และอาคาร

2.2 การจัดการพื้นที่อินทรีย์ใน บริษัท ปราชินบุรีสตาร์ช จำกัด

พื้นที่ในการผลิตในระบบอินทรีย์นั้นต้องมีการจัดแบ่งพื้นที่อย่างชัดเจน เช่น พื้นที่แปลงผลิตพืช อยู่ตรงไหน พื้นที่ที่ขอรบรองอยู่ตรงไหน ต้องแยกพื้นที่บ้านพักอาศัยแยกกันจากพื้นที่อินทรีย์ โดยต้องมีการจัดการในส่วนขอบเขตเพื่อไม่ให้พื้นที่พักอาศัยมีการปนเปื้อนเข้ามาภายในแปลงอินทรีย์ โดยจัดให้พื้นที่อยู่อาศัยเป็นพื้นที่ทั่วไป มีการจัดการไม่ให้สิ่งปฏิกูลไหลเข้ามาในพื้นที่ อย่งใน พื้นที่บริษัท ผู้ประกอบอธิบายว่า เรามีการจัดแบ่งพื้นที่พักอาศัยอย่างชัดเจนโดยระยะห่างจากพื้นที่อินทรีย์ประมาณ 500 เมตร มีแนวไม้ยืนต้นเป็นแนวป้องกัน และมีร่องน้ำที่เวลาฝนตกชะน้ำจะไหลลง ร่อง แล้วมีบ่อน้ำข้างบ้านพักอาศัย เพื่อให้ น้ำในร่องไหลมารวมในบ่อ และมีท่อระบายออกไปนอกพื้นที่ เมื่อน้ำล้นในช่วงหน้าฝน ส่วนพื้นที่แปลงผลิตพืชอินทรีย์ อย่งโกโก้ของเราจะอยู่ห่างจากพื้นที่ทั่วไปอีก

2.2.1 ระยะปรับเปลี่ยน

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเพิ่มเติมพบว่า ขั้นตอนในการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากเกษตรกรรมทั่วไปไปเป็นเกษตรในระบบอินทรีย์นั้นมีเงื่อนไขคือ พื้นที่ๆจะยื่นขอรบรองไป เป็นแปลงอินทรีย์นั้น ถ้าเป็นไม้ผล เช่นโกโก้ จะต้องมียุ่ก่อนที่จะเป็นอินทรีย์ได้ ต้องผ่านระยะปรับเปลี่ยน โดยมีระยะเวลา 18 เดือน ผลผลิตในระยะปรับเปลี่ยนจะไม่สามารถจำหน่ายเป็นผลผลิต

อินทรีย์ได้ ดังนั้นในช่วงระยะปรับเปลี่ยนต้องมีการจัดการพื้นที่ก่อนที่จะขอรื้อรับรอง ถึงจะได้รับรองเป็นการผลิตพืชอินทรีย์ได้ อย่างของเรามีการปฏิบัติตามหลักการเกษตรอินทรีย์มาก่อนอยู่แล้ว และในระยะเวลา ดังกล่าวจะมีเจ้าหน้าที่มาตรวจแปลง 2 ครั้งต่อปี โดยผู้ยื่นขอรื้อรับรองต้องทำตามคำแนะนำต่อเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจในการปรับปรุงแก้ไขพื้นที่ในแปลง ได้แก่ การดูแลรักษาความสะอาดภายในแปลงจะต้องไม่มีเศษพลาสติก หรือสิ่งต้องสงสัยที่สุ่มเสี่ยง เช่น กระจกบปุยเคมี กระจกบปุยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เศษพลาสติกในแปลงผลิตพืช ผู้ประกอบการต้องจัดทำบันทึกแปลงว่าการปฏิบัติในแปลงทำกิจกรรมอะไรบ้าง และมีการใช้ปัจจัยการผลิตใด เท่าไหร่ เมื่อใด และอื่นๆ ให้เป็นรายลักษณ์อักษร จัดเก็บเป็นเอกสารข้อมูลเพื่อจะสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ และต้องมีการจัดทำข้อมูลเอกสารการผลิตพืช การใช้ปัจจัยการผลิตพืช คลังผลผลิต การปฏิบัติก่อน - หลังเก็บเกี่ยว เอกสารร้องเรียนต่างๆ ดังนั้น ผู้ประกอบการมีการยื่นขอรื้อรับรองเป็นพื้นที่เกษตรอินทรีย์ โดยมีข้อมูลการใช้สารเคมีครั้งสุดท้ายต่อเจ้าหน้าที่ และเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจได้มาตรวจพื้นที่และข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขแล้วพบว่าเห็นสมควรโดยมีระยะปรับเปลี่ยนเหลือ 12 เดือน

2.2.2 การป้องกันการปนเปื้อนทางดิน และทางอากาศ



ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงแนวกันชนทั้ง 4 ทิศ ได้แก่ ทิศตะวันออก ทิศใต้ ทิศตะวันตก และ ทิศเหนือ

พื้นที่ บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด มีการจัดการป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีจากภายนอกฟาร์ม โดยมีไม้ยืนต้นป้องกันระอองของสารเคมีทางอากาศ จากในและนอกฟาร์ม จัดทำแนวกันชนทั้ง 4 ทิศ มีรั้วลวดหนามกั้นระหว่างแปลงในพื้นที่ที่กับแปลงเพื่อนบ้านตลอดแนว และห่างจากรั้วลวดหนามเข้ามาเป็นไหล่ทางมีความกว้างประมาณ 2 เมตร มีถนนหน้ากว้างประมาณ 4 เมตร ไหล่ถนนกว้าง 4-6 เมตร ถัดมาเป็นคลองกั้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนแหล่งน้ำจากภายนอกไหลซึมเข้ามาภายในแปลง

2.2.3 การป้องกันแหล่งน้ำจากภายนอก



ภาพที่ 4.7 พื้นที่แนวกันชนที่ติดกับคลองสาธารณะมีความสูงจากพื้น 10 - 15 เมตร คลองระบายน้ำภายในพื้นที่

แหล่งน้ำที่ไหลมาจากภายนอกฟาร์มผู้ประกอบการอธิบายว่า พื้นที่แนวกันชนจะมีถนนล้อมรอบพื้นที่ และยกสูงขึ้นมาจากเดิมในบริเวณที่ติดกับคลองสาธารณะมีความสูงประมาณ 10-15 เมตร เพื่อความสูงไว้ป้องกันปริมาณน้ำในคลองสาธารณะเอ่อล้นเข้ามาในช่วงฤดูฝน และบริเวณที่น้ำภายนอกฟาร์มไหลเข้ามา เราจะมีคลองกั้นเพื่อให้ น้ำจากภายนอกไหลระบายลงคลองออกไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ฉะนั้นน้ำจากภายนอกฟาร์มจะไม่สามารถไหลเข้ามาพร้อมกับน้ำในบ่อได้

2.2.4 การจัดการดิน น้ำ และปุ๋ย

1) การจัดการดิน เมื่อผู้ประกอบการเริ่มยื่นขอรับรองมาตรฐานจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในเรื่องของสิ่งแวดล้อมดังนี้ โดย จะต้องไม่มีการเผาเศษซากใดๆในพื้นที่ ในการจัดการดิน เรามีการปรับปรุงดินทุกปีโดยใช้สารปรับสภาพดิน และใช้วิธีการตัดหญ้า และถอนหญ้า ในแปลงโกโก้ เราจะนำเศษหญ้าแห้งที่ตัดไป มาคลุมหม่มดินไว้ต่อเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้นในหน้าแล้ง

(1) การเตรียมดิน โดยพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่ป่ารก้าง และพื้นที่ไม้ผลเก่าเราจึงทำการตัดต้นไม้ที่ขึ้นไม่เป็นแนวออกขุดตอรากไม้ผุออก ตัดหญ้า

- ไถพรวนดิน โดยไถตะ 1 รอบแล้วตากดินทิ้งไว้ 7-10 วัน
- ระยะการปลูก 4 X 4 เมตร
- ขนาดหลุมปลูก กว้าง 30 X ยาว 30 X ลึก 30 เซนติเมตร
- การขุดหลุม ใช้เครื่องเจาะหลุมปลูก รอกันหลุม ใช้ปุ๋ยอินทรีย์

สำเร็จรูปใส่ลงไปหลุมคลุกเคล้ากับดิน ปริมาณปุ๋ย 100 กรัมต่อหลุม

2) การจัดการน้ำ เรามีแหล่งน้ำไว้ใช้รดพืช 3 แหล่ง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ 2 แหล่ง และบ่อพลาสติกไว้สำหรับพักน้ำจากน้ำบาดาล ไว้ใช้รดโกโก้ ดังภาพที่ 4.3 ซึ่งมั่นใจได้ว่าแหล่งน้ำของเราไม่มีการปนเปื้อนจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค หรือ ไม่มีความเสี่ยงในการปนเปื้อนโลหะหนักใดๆ

(1) การให้น้ำ

- แหล่งน้ำต้นทุน บ่อขนาดใหญ่ 30 ไร่ 1 บ่อ 10 กว่า ไร่ 1 บ่อ มีบ่อบาดาล 1 บ่อ

- การให้น้ำ ในฤดูแล้ง (พฤศจิกายน - พฤษภาคม) จะใช้น้ำจากบ่อ โดยใช้ปั้มน้ำโซล่าเซลล์ดูดน้ำไปตามหัวมินิสปริงเกอร์ โดย 1 หัวต่อ 1 ต้น ในฤดูฝน (มิถุนายน - ตุลาคม) งดการให้น้ำ แต่เว้นไว้เฉพาะช่วงฝนทิ้งช่วงจึงให้น้ำ

- ความถี่ในการให้น้ำ โดยจะให้ 3 ครั้งต่อสัปดาห์
- เวลาในการให้ จะรดน้ำในตอนเช้าช่วงที่มีแดด 8.00 -16.00

นาฬิกา

- ระยะเวลาการให้น้ำ 10-30 นาที ตามอายุของต้น

ตารางที่ 4.4 ระยะเวลาการให้น้ำต้นโกโก้ที่อายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน

อายุต้นโกโก้ (เดือน)	เวลาการให้น้ำ (นาทิต)
5	10-15
8	15-20
11	15-20
15	20-30
18	30

3) การใช้ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยส่วนใหญ่เราจะหมักเองในพื้นที่ส่วนน้อยที่เราใช้ ปัจจัยการผลิตจากภายนอก โดยปุ๋ยคอกเราจะซื้อมาจากแหล่งชุมชนเกษตรกรที่มีระบบการเลี้ยงแบบปล่อย คือไม่ได้นำปุ๋ยคอกจากแหล่งที่มาจากการเลี้ยงแบบในฟาร์ม แต่ถ้าจำเป็นดูแล้วหาไม่มีในพื้นที่ก็ต้องใช้ปุ๋ยคอกแบบเลี้ยงในฟาร์ม หลังจากนั้นเราก็นำมาหมักเองภายในพื้นที่โรงปุ๋ย ใช้เวลาหมัก 2 เดือน ทิ้งไว้ให้แห้งและจัดการกับพวกคั่วงที่ชอบมาวางไข่ในกองปุ๋ย ส่วนปัจจัยการผลิตจากภายนอก ฟาร์มนี้ เราจะหาปัจจัยการผลิตที่ได้มีการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เพื่อสามารถใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างไร้ข้อกังขา และต้องมีเอกสารยืนยันปัจจัยการผลิตด้วยว่าผลิตจากอินทรีย์จริงไหม ต้องมีเอกสารจัดเก็บไว้เป็นข้อมูลสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงที่มาปัจจัยการผลิต





ภาพที่ 4.8 โรงหมักปุ๋ยในพื้นที่ ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นส่วนน้อย และห้องจัดเก็บอุปกรณ์การเกษตร

(1) การใส่ปุ๋ย สารปรับสภาพดิน และการให้ปุ๋ยทางใบ

- การใส่ปุ๋ยทางดิน จะใช้ปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป

(ปริมาณอินทรีย์วัตถุรับรอง 20% ส่วนประกอบ มูลไก่ 60% มูลสุกร 25% ดินมาร์ล 15%)



ภาพที่ 4.9 ปัจจัยการผลิตปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป

- ช่วงระยะเวลาการให้ปุ๋ย ช่วงระยะเจริญเติบโต มีการให้ปุ๋ยอินทรีย์ ดังตารางที่ 4.3 เมื่ออายุ 2 ปีขึ้นไป โกล์ก็มีผลผลิตแล้ว เราจะให้ปุ๋ยปริมาณ 1 - 2 กิโลกรัมต่อต้น ขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่ม

- วิธีการใส่ โรยรอบโคนต้นโกล์โดยเว้นระยะห่างจากโคนต้น ประมาณ 15 เซนติเมตร

ตารางที่ 4.5 ปริมาณการให้ปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูปโกโก้ที่ต้นอายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน

อายุต้นโกโก้ (เดือน)	ปริมาณปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป (ต่อเดือน)
5	200 กรัม
8	400 กรัม
11	600 กรัม
15	800 กรัม
18	1 - 1.2 กิโลกรัม
2 ปีขึ้นไป	1 - 2 กิโลกรัม

- สารปรับสภาพดิน จะใช้โดโลไมต์ ปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ช่วงเวลาการให้ ช่วงต้นฤดูฝน หรือ เดือน มิถุนายนของทุกปี วิธีการใส่ บริเวณรอบต้นโกโก้ หรือ รอบๆทรงพุ่มต้นโกโก้ โดยเว้นวันใส่หลังจากใส่ปุ๋ยแล้ว 15 วันจึงใส่โดโลไมท์



ภาพที่ 4.10 ใส่ปุ๋ยรอบต้นโกโก้ (ก) ใส่โดโลไมท์ รอบโคน หรือทรงพุ่มต้นโกโก้ ปีละ 1 ครั้ง (ข)

- การให้ปุ๋ยทางใบ จะให้น้ำหมัก และปุ๋ยทางใบสำเร็จรูป อัตราการใช้ 200 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 200 ลิตร ช่วงเวลาการให้ปุ๋ย ฉีดในช่วงเช้า เวลา 8.00-12.00 น. ทุก 7 วันวิธีการใช้ ฉีดไปที่ต้นโกโก้ให้ทั่วทั้งต้น ใบ ผล โคนต้น และรอบ ทรงพุ่ม โดยหัวฉีดต้องเป็นละอองฝอย และฉีดเหนือลมเสมอ

2.2.5 ชนิดและพันธุ์ของพืชปลูก

พืชพันธุ์ไม้ต่างๆที่เรานำเข้ามาปลูก เราจะค้นหาแหล่งที่นำเชื้อถื้อ อันไหนสู้มสิ่งงเรา จะขอเอกสารให้เขายืนยันมาว่าไม่ได้มาจากพันธุ์ที่มีการตัดต่อพันธุกรรม หรือมีการผลิตพันธุ์จาก เกษตรทั่วไป ดังนั้นตัวนี้เราจะมีเอกสารเก็บไว้เพื่อประกอบการตรวจรับรองต่อเจ้าหน้าที่เพื่อ ตรวจสอบย้อนกลับไปถึงแหล่งที่มาได้

1) การเลือกต้นพันธุ์ เราใช้ต้นกล้า อายุ 2 เดือน ขึ้นไป เลือกต้น กล้าที่มีแม่พันธุ์โกโก้ อายุ 6 - 10 ปี เนื่องจากจะให้ต้นที่แข็งแรง

2) การอนุบาลต้นกล้าพันธุ์

- อนุบาลต้นกล้าก่อนลงปลูก 1-2 เดือน เพื่อปรับสภาพแวดล้อม ต้นกล้าโกโก้ให้เข้ากับสภาพพื้นที่ วางต้นกล้าไว้ในที่ร่มรำไรหรือ โรงเรือนพลางแสง

- การดูแลต้นกล้าโดยการให้น้ำเช้า - เย็น ในเดือนแรก เดือนที่ 2 จึงให้น้ำแค่ช่วงเช้า พ่นสารป้องกันเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทุก 7 วัน ในตอนเย็น

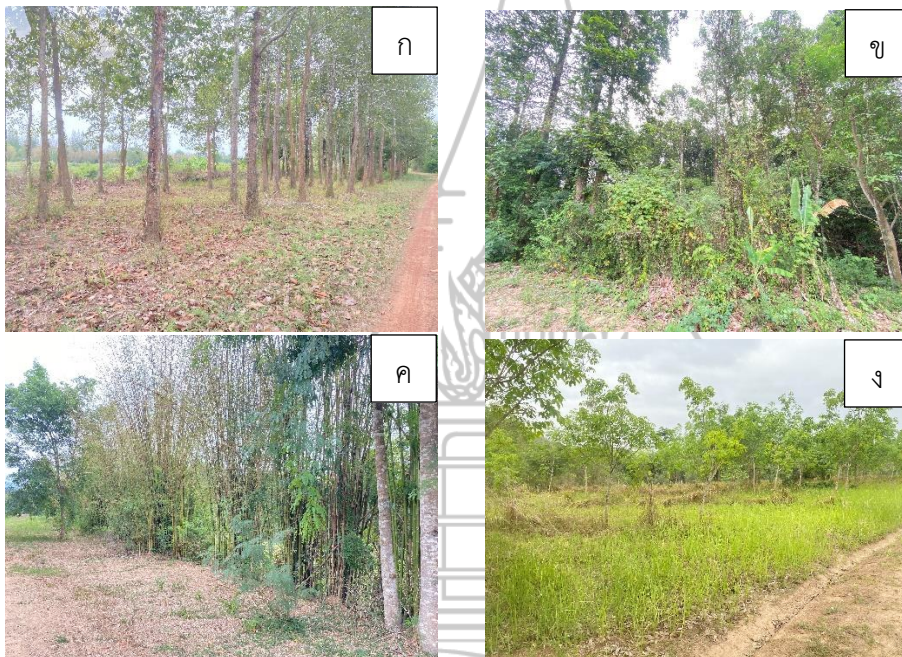
3) การปลูก ระบบการปลูก ปลูกโกโก้แบบพืชเดี่ยว ในช่วงแรกใช้ กระสอบคลุมต้น และปลูกปอเทืองรอบกระสอบเพื่อป้องกันแสงแดด และลม เมื่อต้นโกโก้สูงพ้น กระสอบแล้วจึงค่อยถอดกระสอบ และตัดปอเทืองออก



ภาพที่ 4.11 กระสอบคลุมต้นโกโก้ และปลูกปอเทืองรอบกระสอบเพื่อป้องกันแสงแดด และลม (ก)
ต้นโกโก้ที่อยู่ภายในกระสอบ (ข)

2.2.6 ความหลากหลายของพืชภายในพื้นที่

ในพื้นที่ของเราไม่เพียงแต่มีไม้ผล หรือโกโก้เท่านั้น เรามีการแบ่งพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่อนุรักษ์ไม้ยืนต้น เป็นลักษณะของระบบนิเวศขนาดเล็กๆ ในพื้นที่ และมีไม้ป่าอื่นๆที่ขึ้นโดยรอบพื้นที่ มีแนวต้นกระถินตามไหล่ถนน เป็นแนวป้องกันลมได้ระดับหนึ่ง มีต้นตาล ไม้ป่า ไม้เลื้อย ต้นโพธิ์ ต้นไทร เป็นต้น



ภาพที่ 4.12 กลุ่มไม้ยืนต้นในพื้นที่ที่มีการจัดแบ่งและ อนุรักษ์ภายในพื้นที่ (ก) แนวต้นยางนา (ข) พื้นที่ป่ายางนาและพรรณไม้ที่ขึ้นปกคลุมต้นยางนา (ค) แนวไม้ไผ่ (ง) แนวต้นยางนา

2.2.7 การตัดแต่งกิ่ง

ตัดแต่งกิ่ง เป็นแบบแจกัน (Open-center or Vase-shaped type) จะเป็นทรงแจกันหรือครึ่งวงกลม ในช่วงฤดูหนาว และ ฤดูแล้งจะหยุดตัดแต่งเพราะเป็นช่วงที่ความชื้นในอากาศแห้ง และร้อนจึงต้องการใบเพื่อพรางแสงให้กับกิ่ง ดอก และผล



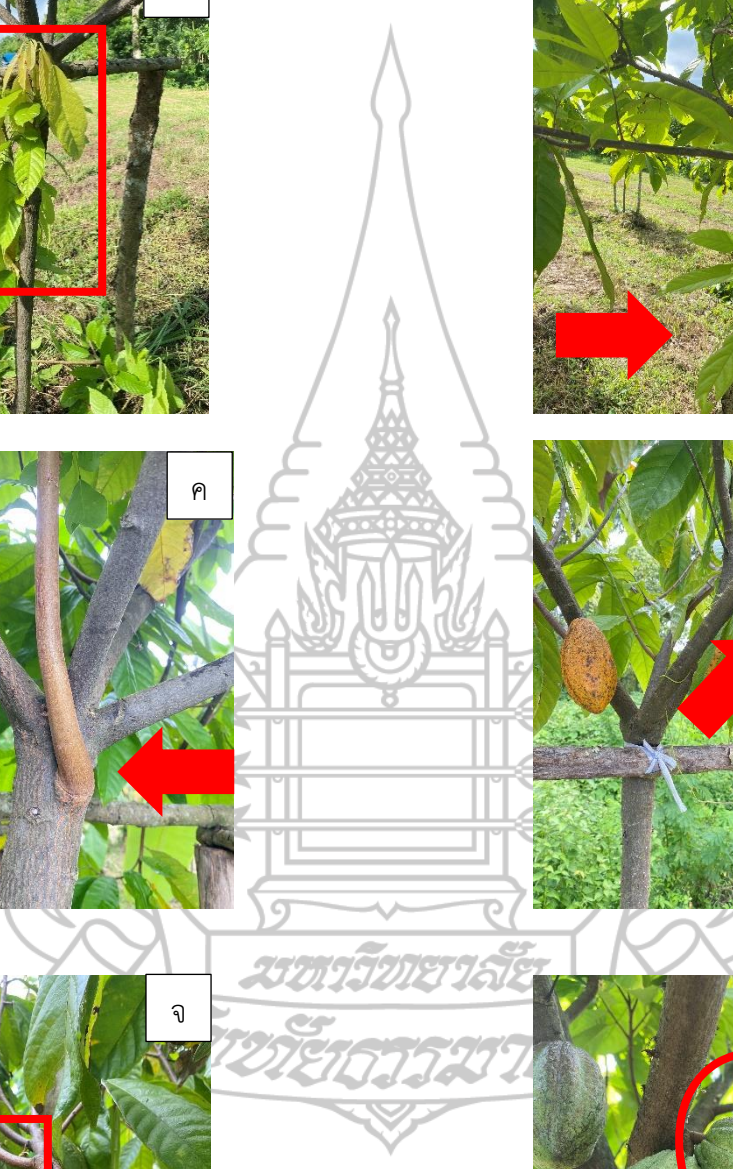
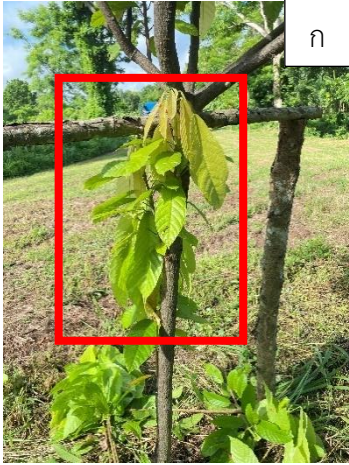
ภาพที่ 4.13 ทรงพุ่มต้นโกโก้ลักษณะแบบครึ่งวงกลม หรือทรงแจกัน (Open-center or Vase-shaped type)

1) การแต่ง ในปีแรกจะสังเกตจุดคาคบที่ต้นเป็นหลักเพื่อต้องการเลี้ยงต้นเดียว สังเกตจุดแตกคาคบต้องไม่เกิน 100-120 เซนติเมตร ถ้าเกิน 150 เซนติเมตร เราก็ทำการตัดยอดและเลี้ยงยอดใหม่ให้แตกคาคบในจุดที่ต่ำกว่าที่กล่าวข้างต้น แต่งกิ่งแขนงด้านข้างลำต้นออกเพื่อเลี้ยงลำต้นเดียวถ้าเกิดหลายลำต้นกิ่งที่แตกจะซ้อนทับบังแสงแดดทำให้ยากต่อการจัดการ ใบที่ลำต้นอยู่ติดพื้นดินให้ตัดออก เพื่อป้องกันโรค และแมลงที่อยู่กับพื้น



ภาพที่ 4.14 เลี้ยงลำต้นเดี่ยวเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ (ก) จุดแตกคาบ (ข) ตัดยอดต้นโกโก้ที่ระยะ 100-120 เซนติเมตร เพื่อเลี้ยงกิ่งใหม่เนื่องจากลำต้นสูงเกินระยะ 150 เซนติเมตร (ค)

2) การตัดแต่งกิ่ง ใบ และผล ในปีที่สองเมื่อโกโก้เจริญเติบโตแตกกิ่งก้านแล้วให้สังเกตกิ่งแขนงด้านในที่ไม่โดนแสงแดด กิ่งที่เบียดซ้อนกัน กิ่งกระโดง กิ่งข้างลำต้น กิ่งต่ำ และกิ่งสูงชะลูด ให้ทำการตัดออก พยายามเหลือกิ่งใบด้านในทรงพุ่มไว้บังคับกิ่งหลักบ้างเพื่อไม่ให้เกิดกิ่ง และตาดอกแตกแห้งใหม่จากแสงแดด ให้ตัดผลอ่อนที่อยู่ใกล้ปลายกิ่งออก พยายามเลี้ยงผลไว้ที่โคนกิ่ง และลำต้น เพื่อป้องกันน้ำหนักที่เกิดปลายกิ่ง ตัดคัดผลโกโก้ที่ติดผลคู่กันให้เหลือ 1 ผล เพื่อลดการแย่งอาหาร ผลอ่อนที่เน่าดำให้ตัดทิ้งนำไปเผาทำลายไม่ตัดแล้วทิ้งไว้ได้โคนต้น เพราะจะเป็นการเพิ่มจำนวนเชื้อก่อโรคเพิ่มขึ้น





ภาพที่ 4.15 กิ่งข้างลำต้น (ก) - (ข) กิ่งข้างลำต้นที่ขึ้นเปียดกิ่งหลักสูงชะลูด (ค) ผลโกโก้ที่ออกทำให้
รับน้ำหนักที่ปลายกิ่งมาก (ง) ผลโกโก้เน่าดำ (จ) ผลโกโก้ที่ติดคู่กันจะแย่งสารอาหารกัน (ฉ) กิ่งโกโก้ที่
ต่ำทำให้ยากต่อการปฏิบัติงาน (ช)

3) การตัดแต่งหลังการเก็บเกี่ยว หลังจากเก็บผลโกโก้แล้ว จะยังไม่ตัดแต่งกิ่งเลยในทันทีแต่จะบำรุงต้นต่อไปก่อนโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ให้ปุ๋ยทางใบเสริม หลังจาก 15-30 วัน ให้ทำการตัดกิ่งที่แห้งตาย ใบที่เหลืองแห้งตาย เป็นโรคออก หลังจากนั้นทำการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และเชื้อรา ปีที บิวเวอร์เรีย และไตรโคเดอร์มา ทุก 7 วัน ไปที่ใบ ลำต้น และโคนต้นให้ทั่ว พร้อมกับให้ปุ๋ยทางใบด้วย เสร็จแล้วให้ทำการบำรุงต้นโกโก้ต่อไป โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทั้งทางดินและทางใบ เป็นต้น



ภาพที่ 4.16 กิ่งโกโก้ที่แห้งตาย

2.2.8 การจัดการโรค แมลง ศัตรูพืช

กรณีของผลผลิตที่เสียหายจากการทำลายของโรคและศัตรูพืช นั้น ผู้ประกอบการบอกว่า ให้นำไปย่อยให้เล็กโดยใช้เครื่องสับแล้วนำไปทิ้งภายนอกพื้นที่ มีการใช้น้ำหมักไล่แมลง และมีพืชบางตัวในพื้นที่มีคุณสมบัติไล่แมลง เช่น ตะไคร้หอม ว่านน้ำ หนอนตายหยาก ต้นสะเดาและอื่นๆ

1) วัชพืช ใช้รถไถตัดหญ้าในแปลง ใช้เครื่องตัดหญ้า และถอนหญ้าบริเวณโคนต้นโกโก้ วัชพืชที่ได้จากการตัด นำมาคลุมโคนต้นโกโก้เพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดด และลดการสูญเสียความชื้นในโคนต้นโกโก้

2) โรค

ตารางที่ 4.6 โรคที่พบในแปลงโกโก้ได้แก่

โรค	ลักษณะอาการ	การป้องกัน และกำจัด
- โรคกิ่งแห้ง Vascular Streak Die Back (VSD) : <i>Ceratobasidium theobromae</i>	ยอดของต้นกล้าโกโก้ แสดงอาการใบซีดผิดปกติ ที่กิ่งของโกโก้จะพบว่าเปลือกด้านในของเนื้อไม้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน เมื่อเปรียบเทียบกับกิ่งปกติจะมีสีค่อนข้างขาว	ตัดกิ่งห่างจากจุดที่สิ้นสุดอาการสีน้ำตาลอย่างน้อย 30 ซม. ก่อนการตัดกิ่งให้ทำการสเปรย์แอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อทุกครั้ง ที่ตัดกิ่งที่เป็นโรคเพื่อฆ่าเชื้อโรคที่ติดมากับกรรไกร ทำการป้องกันกำจัดโดยการใช้ชีวภัณฑ์ เชื้อรา และแบคทีเรียกำจัดโรคพืช <i>Bacillus</i> sp. วิธีการใช้ <i>Bacillus</i> sp. ทางดินโดยการหว่านเชื้อสด 1 กิโลกรัมต่อต้นทางใบใช้อัตรา 500 ซีซีต่อน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นทุก 7 วัน ตอนฤดูฝน ช่วงบ่าย หรือเย็น
- โรคผลเน่า (Black pod rot) : เชื้อรา <i>Phytophthora</i>	ปรากฏอาการฉ่ำน้ำบนผิวผล ต่อมาจุดนี้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแล้วกลายเป็นสีดำ ผล	การเขตกรรม โดย การตัดแต่งกิ่งโกโก้ให้โปร่งจะช่วยลดร่มเงาโกโก้ได้มาก ตัดผลที่อยู่ต่ำ

โรค	ลักษณะอาการ	การป้องกัน และกำจัด
<p><i>plamivora</i> (E.J. Butter)</p>	<p>อาจจะเปลี่ยนเป็นสีดำทั้งผล อาการของแผลพบบนทุกส่วนของผลโกโก้ทั้งที่ขั้วผล กลางผล และปลายผล แต่ส่วนมากมักพบที่ปลายผล นอกจากนี้ยังพบว่าโรคนี้อาจพบได้ทุกส่วนของผลโกโก้ ในทุกช่วงระยะผลตั้งแต่ผลอ่อนยังผลแก่ ส่วนในผลแก่ที่เกิดโรคไม่รุนแรงเชื้อจะเข้าทำลายไม่ถึงเมล็ดภายใน โรคผลเน่าดำมักพบบนผลโกโก้ที่ต้นโคนต้นโกโก้ในระยะสูงไม่เกิน 2 เมตร จากพื้นดินเป็นส่วนมาก</p>	<p>ติดดินออก เก็บผลและเปลือกโกโก้ที่เป็นโรคเผาทำลาย กำจัดวัชพืชที่ขึ้นโคนต้น โดยการตัดถอนวัชพืชบริเวณโคนต้น ใช้สารปรับสภาพดิน โดโลไมบ์หว่านลงบริเวณโคนต้นปีละ 1 ครั้ง เพื่อปรับสภาพดิน และควรรำดินใต้โคนต้นโกโก้ไปตรวจค่าวิเคราะห์ดินทุกปี เพื่อดูค่า PH ดิน และธาตุอาหารที่มี จะช่วยลดการระบาดของเชื้อรา</p> <p><i>Phytophthora plamivora</i> ได้ ทำการป้องกันกำจัดโดยการ ใช้ชีวภัณฑ์เชื้อรากำจัดโรคพืช ไตรโคเดอร์มาทางดินโดยการ หว่านเชื้อสด 1 กิโลกรัมต่อต้นทางใบใช้อัตรา 500 ซีซีต่อน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นทุก 5-7 วัน ตอนฤดูฝน ช่วงบ่าย หรือเย็น</p>
<p>- โรคเน่าสีน้ำตาล (Brown Pod Rot) : <i>Botryodiplodia theobromae</i></p>	<p>ส่วนมากจะพบในผลโกโก้ที่ถูกทำลายโดย กระจรอก ซึ่งทำให้ผลโกโก้เกิดแผล และเชื้อราสาเหตุโรคนี้อาจเข้าทำลายโดยเข้าทางรอยแผลเหล่านั้น ซึ่งทำให้โกโก้เน่าทั้งผล และเข้าทำลายถึงเมล็ดภายใน</p>	<p>ป้องกันการเข้าทำลายของแมลง และสัตว์ฟันแทะ เก็บผลที่เป็นโรคเผาทั้ง หรือลดแหล่งสะสมของเชื้อ</p>

แหล่งที่มาข้อมูล : ปานหทัย นพชินวงศ์ (2564)

3) แมลง

ตารางที่ 4.7 แมลง ศัตรูที่พบในแปลงโกโก้ ได้แก่

แมลงศัตรูโกโก้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกันกำจัด
- มวนโกโก้ (<i>Helopeltis collaris</i> (Stal))	มวนโกโก้จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากผล และยอดอ่อนโกโก้ โดยเฉพาะผลอ่อนที่มีขนาดเล็กถึงขนาดยาว 5 เซนติเมตร จะได้รับความเสียหายมาก ไม่สามารถเจริญเป็นผลสุกได้ ผลอ่อนที่ถูกทำลายจะมีสีดำแห้งติดคาคับ และร่วงหล่น ทำให้เกิดรอยแผลเป็นจุดสีดำ บางครั้งลักษณะนูน ขรุขระ หรือมียางเหนียวๆ ไหลออกมา และถ้าปล่อยทิ้งไว้จนถึงการเข้าทำลาย 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ผิวผลจะมีผลกระทบต่อน้ำหนักเมล็ดภายในผลซึ่งจะทำให้เกิดความสูญเสียของผลผลิต	การตัดแต่งกิ่ง ทรงพุ่ม หลังฤดูการเก็บเกี่ยว เพื่อให้มีสภาพโปร่ง มีการระบายอากาศดี ลดความชื้นภายในแปลง ทำลายผลโกโก้ที่ตกค้างอยู่ในแปลงหลังเก็บเกี่ยว เพื่อไม่ให้เป็นที่หลบพรางตัวของแมลงศัตรู และแหล่งที่อยู่อาศัยข้ามฤดูต่อไป
- หนอนเจาะลำต้น (<i>Zeuzera coffeae</i> Nietner, 1861 : red branch borer)	หนอนเจาะเข้าไปกัดกินภายในกิ่ง และลำต้น ทำให้ยอดแห้ง และกิ่งหักตรงบริเวณที่หนอนกัดทำลายหากเป็นต้นขนาดเล็กอาจตายได้ หนอนเจาะลำต้นเป็นผีเสื้อกลางคืน ตัวหนอนมีสีแดงหรือน้ำตาลแดง ตัวหนอนก็จะกัดเจาะผิวเปลือกตรงบริเวณซอกกิ่ง และลำต้นจนเข้าไปอยู่ในกิ่ง หรือลำต้นเป็นช่องยาว หนอนจะกัดกินจนทะลุเปลือกแล้วถ่ายมูลออกมา	ทำการเดินสำรวจแปลงเสมอในตอนเช้า ทำการตรวจดูใต้ใบ และการเข้าทำลายของแมลงว่ามีรอยกัดเจาะหรือไม่ เมื่อพบการระบาดของแมลงยังไม่มากให้ทำการป้องกันกำจัดโดยใช้วิธีตัดกิ่ง ควั่นเอาตัวหนอนมาทำลาย ป้องกันโดยใช้ชีวภัณฑ์ BT บิวเวอร์เรีย เมตาไรเซียม ฉีดพ่นให้โดนตัวแมลงโดยสเปรย์ไป

แมลงศัตรูโกโก้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกันกำจัด
	ภายนอกเป็นขุยคล้ายขี้เลื่อยกอง อยู่แถวๆ บริเวณโคนต้น และปากฐ	ให้ทั่วต้น อัตราการใช้ 500 ซีซีต่อน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่น ทุก 5-7 วัน ในช่วงบ่าย หรือ เย็น
- ตัวงกินใบโกโก้	การเข้าทำลายของตัวงกิน ใบจะทำให้ต้นโกโก้ชะงักการ เจริญเติบโต อ่อนแอต่อการเป็นโรค ซึ่งในตอนกลางวันมักแอบหลบ ซ่อนตัวอยู่ใต้ใบหรือทิ้งตัวลงบน พื้นดินเมื่อได้ยินเสียงดัง กัดกินยอด กิ่งก้าน ใบโกโก้ แต่ทำความเสียหายไม่รุนแรง	ทำการสำรวจแปลง และการเข้าทำลายของ แมลงว่ามีรอยกัดกินใบ หรือไม่ เมื่อพบการระบาดของ ของแมลงยังไม่มากให้ทำ การป้องกันกำจัดโดยใช้ชีว ภัณฑ์ BT บีเวอร์เรีย เมตา ไรเซียม ฉีดพ่นให้ทั่วต้น อัตราการใช้ 500 ซีซีต่อน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นทุก 5-7 วัน ในฤดูฝน ช่วงเวลาตอนบ่าย หรือเย็น
- เพลี้ยแป้ง (mealybug) เพลี้ยแป้งส้ม (<i>Planococcus citri</i> (Risso)) เพลี้ยแป้งลาย (<i>Ferrisia virgate</i> (Cockerell))	พบเกาะกลุ่มดูดกินน้ำ เลี้ยงที่ใบยอด ตาดอก ยอดอ่อน กิ่ง ผล ทำให้ส่วนที่ถูกทำลายแคระแกร็น หากเข้าทำลายตาดอกจะทำให้ตาดอกไม่สามารถผลิตดอกที่ สมบูรณ์ได้	กำจัดมดบริเวณ รอบต้นซึ่งเป็นตัวแปรที่คาบ เพลี้ยมา เนื่องจากมด ต้องการน้ำหวานที่เพลี้ยถ่าย มูลออกมา ใช้ชีวภัณฑ์ บีว เวย์เรีย ฉีดพ่นให้โดนตัว เพลี้ยโดยสเปรย์ไปให้ทั่วทั้ง ใบ อัตราการใช้ 500 ซีซีต่อ น้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นทุก 5-7 วันในฤดูฝน ช่วงเวลาตอน บ่าย หรือเย็น

แมลงศัตรูโกโก้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกันกำจัด
<p>- เพลี้ยอ่อน (Aphid) เพลี้ยอ่อนดำส้ม (<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Foncolombe))</p>	<p>ขณะที่ต้นโกโก้ยังเล็ก หรือในเรือนเพาะชำ โดยตัวอ่อน และตัวเต็มวัย ดูดกินน้ำเลี้ยงบนใบยอดอ่อนโดยเฉพาะใต้ใบ มักอยู่รวมเป็นกลุ่ม</p>	<p>ตัดแต่งกิ่งต้นให้สะอาดไม่ให้มีแมลงเกาะอาศัยโดยนำกิ่งที่ตัดไปเผาทำลาย และกำจัดมดที่เป็นพาหะในการแพร่กระจาย เพลี้ยอ่อน ใช้ชีวภัณฑ์ บีบเวอร์เรีย ฉีดพ่นให้โดนตัว เพลี้ยโดยสเปรย์ไปให้ทั่วทั้งใบ อัตราการใช้ 500 ซีซีต่อน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นทุก 5-7 วันในฤดูฝน ช่วงเวลาตอนบ่าย หรือเย็น</p>
<p>- หนอนปลอก (<i>Pagodrella hekmeyeri</i> Heylaerts, bag worm)</p>	<p>ทำลายโดยกัดกินใบโกโก้ เป็นรูกลมๆ เมื่อถูกทำลายมากใบโกโก้ก็จะร่วงหล่นจนหมดกิ่งแห้ง ทำให้ยอดชะงักการเจริญเติบโต</p>	<p>ให้ทำการตัดแต่งใบที่ถูกหนอนทำลายเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดต่อไป ฉีดพ่นเชื้อรา <i>Basillus</i> spp. บริเวณที่ถูกหนอนปลอกกัดกินใบเพื่อป้องกันเชื้อราที่จะเกิดตามหลัง อัตรา 500 ซีซีต่อน้ำ 200 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน ในช่วงบ่ายหรือเย็น</p>
<p>- เพลี้ยไฟ (thrips)</p>	<p>ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณใต้ใบโกโก้ ทำให้ผิวใบที่ถูกดูดกินมีจุดสีเหลือง น้ำตาล ใบย่น ใบม้วน ใต้ใบมีจุดเป็นจุดเล็กๆ คล้ายเข็มแทงเป็นสีน้ำตาล และใบอาจร่วงไปในที่สุด</p>	<p>พบมีอยู่ทั่วไปในแปลงปลูกโกโก้ และมีอยู่เกือบตลอดปี</p>

แหล่งที่มาข้อมูล : ปานหทัย นพชินวงศ์ (2564)

4) สัตว์ศัตรู

ตารางที่ 4.8 สัตว์ศัตรูที่พบในแปลงโกโก้ ได้แก่

สัตว์ศัตรูโกโก้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน และการกำจัด
- กระจรอกหลากสี	ทำลายตั้งแต่ผลอ่อนจนถึงผลแก่ ชอบกัดบริเวณกลางผล และก้นผล มากกว่าบริเวณขั้วผล จะกัดเจาะ เป็นรูจนทะลุเข้าไปกินเยื่อหุ้มเมล็ด โกโก้ ขนาดรูใหญ่ และจะกัดกินซ้ำ จนเนื้อหมดกระจรอกออกหากิน ตั้งแต่เช้ามีตจนถึงเวลาเย็น และจะ ระบาดในช่วงฤดูแล้ง และช่วงผล โกโก้ใกล้เก็บเกี่ยว	กำจัดแหล่งอาศัย ตัดต้นไม้ บริเวณรอบๆ แปลง โดยเฉพาะด้านที่ติดกับต้นไม้ ในป่า ใช้กับดักชนิดต่างๆ เช่น กรงดักโดยวางไว้กับต้นใต้ต้น เป็นการช่วยลดประชากรได้

แหล่งที่มาข้อมูล : ปานหทัย นพชินวงศ์ (2564)

2.2.9 การปฏิบัติก่อน - หลังการเก็บเกี่ยว การรวบรวม และการเก็บรักษา

ผลผลิต



ภาพที่ 4.17 โกดังจัดเก็บผลผลิต การจัดเก็บผลผลิตโกโก้ และการแปรรูปผลผลิตโกโก้โดยการนำไปหมัก

ผู้ประกอบการให้สัมภาษณ์อีกว่า โกโก้ ของเรามีการได้รับรองพื้นที่การผลิตพืชในระบบอินทรีย์ แต่ปัจจุบันเรายังไม่ขอรับรองผลผลิตโกโก้ไป เพราะเราอยู่ในช่วงทำการทดลองถึงการปลูกและการดูแลรักษา การจัดเก็บผลผลิต รวมถึงการแปรรูปผลผลิต เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ในรูปแบบของพื้นที่ ในการเก็บเกี่ยวโกโก้ นั้นมีขั้นตอนการปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การรวบรวม และการเก็บรักษา ดังนี้

1) การปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว โดยเมื่อโกโก้สุกแก่เต็มที่ ดังนั้นก่อนเก็บเกี่ยวจะต้องดูผลที่สุกแก่โดยดูจากผิวผลมีการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลือง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บจะต้องมีการทำความสะอาดฆ่าเชื้อ ก่อน และหลังใช้งาน เก็บเกี่ยวต้องระวังไม่ให้กระทบกับจุดตาดอก เนื่องจากบริเวณขั้วผลสามารถผลิตดอกได้อีก

2) การเก็บเกี่ยว โกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 เริ่มตกผลและเก็บเกี่ยวได้ในปีที่ 2 หลังจากปลูก การเก็บเกี่ยวจะทำการเก็บผลสุก

(1) *ดัชนีการเก็บเกี่ยว* โดยสังเกตจากผิวผลมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อสุกจะเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นเหลือง จะใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด หรือตะขอกเกี่ยว จะไม่ใช่มือบิดดึง หมุน เนื่องจากตาดอกของโกโก้จะเกิดบริเวณใกล้เคียงกับจุดเดิม จะทำให้เกิดการลอก ฉีกขาดของ เปลือกไม้ เป็นการทำลายตาดอก

(2) *ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยว* โกโก้หลังจาก 2 ปีแล้วสามารถเก็บเกี่ยวได้ตลอดปี โดยในระหว่างปีสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แต่จะเป็นการทยอยเก็บเกี่ยวไปเรื่อยๆ แต่จะมีช่วงที่โกโก้ให้ผลผลิตมาก ได้แก่ ช่วงเดือน ตุลาคม ถึงมกราคม การเก็บผลผลิตในช่วงที่ผลผลิต ออกมากนั้น สามารถเก็บเกี่ยวได้ทุก 2 สัปดาห์ หรือทุกสัปดาห์เพื่อลดปัญหาการเข้าทำลายของ กระจอก หนู ในช่วงเก็บเกี่ยว

(3) *การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว* เมื่อได้ผลผลิตมาแล้วจะต้องมีการ ใส่ฟางชะตะกร้าผลไม้ ห้ามตัดทิ้งไว้ลวงกับพื้นและห้ามบนเปื้อนดิน หลังจากนั้นนำมาล้างทำความสะอาดเอาสิ่งสกปรกที่ติดผลมา เช็ด พักไว้ให้แห้งแล้วจึงจัดเก็บไว้ในโกดังผลผลิต

(4) *การรวบรวม* เราจะทำการรวบรวมผลผลิตให้ได้ผลผลิตปริมาณ 200 กิโลกรัมขึ้นไป เพื่อจะได้เมล็ดโกโก้สดประมาณ 40 กิโลกรัมขึ้นไป เพราะว่าปริมาณเมล็ดโกโก้มี ผลต่อจุลินทรีย์เป็น 1 ในปัจจัยในการหมัก

(5) *การเก็บรักษา* ในการจัดเก็บต้องมีการบันทึกน้ำหนักผลผลิต โกดังในการจัดเก็บต้องไม่วางผลผลิตให้สัมผัสกับพื้นโดยตรงต้องมีภาชนะมารองไม่ให้สัมผัสกับพื้น หรือมีชั้นวางเป็นชั้นๆ เป็นต้น

2.2.10 เอกสารข้อมูล การบันทึก และการจัดเก็บข้อมูล

ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ IFOAM กำหนดไว้ว่าจะต้องจัดทำบันทึกข้อมูลการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิต แหล่งที่มา เช่น เอกสารข้อมูลตรวจสอบย้อนกลับถึงพันธ์พืชที่นำเข้ามาจากภายนอก ปัจจัยการผลิตจากภายนอก การเข้า-ออกในพื้นที่ เพื่อในการตรวจแปลงทุกครั้งเจ้าหน้าที่จะมีการตรวจรับรองแปลงจะดูเอกสารและสอบถามต่อผู้ประกอบการ ในเอกสารต่างๆ เพื่อให้คำแนะนำและปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เข้ากับหลักเกณฑ์และเงื่อนไข โดยผู้ตรวจรับรองให้คำแนะนำต่อผู้ประกอบการไปปฏิบัติต่อไป



ภาพที่ 4.18 อาคารออฟฟิศจัดเก็บเอกสาร รายละเอียดของการบันทึกการใช้ปัจจัยการผลิต และ บันทึกการปลูกดูแลรักษาพืช

3. การเจริญเติบโตโกโก้กลุ่มผสมพชร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

การศึกษาการเจริญเติบโตโกโก้กลุ่มผสมพชร 1 ในระบบเกษตร ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นต้นโกโก้ กลุ่มอายุ 5 8 11 15 18 เดือน กลุ่มละ 30 ต้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตต้นโกโก้ ที่อายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน ได้แก่ ความสูงต้น
เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่ง

อายุต้นโกโก้ (เดือน)	ค่าเฉลี่ย			
	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	จำนวน กิ่ง
5	208.7	3.2	106.0	4.0
8	236.3	4.0	157.0	4.0
11	239.3	4.2	170.9	5.0
15	273.1	5.6	265.0	4.0
18	290.4	8.1	286.8	5.0

หมายเหตุ * อายุต้นโกโก้ในแต่ละช่วงอายุเก็บข้อมูลจากต้นโกโก้จำนวน 30 ต้นเป็น
ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 30 ต้น

3.1 ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่งต้นโกโก้ที่
อายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน ดังนี้

3.1.1 อายุ 5 เดือน



ภาพที่ 4.19 แปลงโกโก้อายุ 5 เดือน

ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่งต้นโกโก้ที่อายุ 5 เดือน พบว่า ความสูงต้นเฉลี่ย 208.7 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 3.2 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 106.0 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 4 กิ่ง จากการศึกษาสังเกต พบว่า จำนวนผล และ ดอก ไม่พบการปรากฏดอก และผล ลักษณะการแตกทรงพุ่ม และการแตกยอดอ่อน พบว่า ปรากฏให้เห็นการแตกกิ่งแล้ว มีลักษณะการแตกกิ่งเดียวกับลำต้นเป็นแฉกๆ ละเอียดๆ กัน 3-5 กิ่ง จะมีการแตกยอดอ่อนไม่พร้อมกันในทุกต้น แต่จะมีการแตกยอดอ่อนในต้นใกล้เคียงกัน การเรียงตัวของใบ พบว่า ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น และเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาในกิ่ง รูปร่างใบ พบว่า รูปใบหอกกลับปลายใบติ่งแหลม โคนใบมน ใบอ่อนมีลักษณะใบบาง นุ่ม มีสีชมพูอ่อน และสีเขียวอ่อน ลักษณะดอกและอายุการออกดอก ไม่พบการปรากฏ การติดผล ไม่พบการปรากฏของผล

3.1.2 อายุ 8 เดือน



ภาพที่ 4.20 แปลงโกโก้ อายุ 8 เดือน

ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่งต้นโกโก้ที่อายุ 8 เดือน พบว่า ความสูงเฉลี่ย 236.3 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 4.0 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 157.0 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 4.0 กิ่ง จากการศึกษาสังเกต พบว่า ลักษณะการแตกทรงพุ่มและการแตกยอดอ่อน มีทรงพุ่มกว้างเนื่องจากกิ่งมีความยาวเพิ่มขึ้น มีการแตกก้าน และ

ยอดอ่อน ทรงพุ่มเป็นทรงแจกัน และยอดอ่อนมีการแตกออก 2 ข้างของกิ่งตรงซอกใบ บริเวณกิ่งสีน้ำตาล การเรียงตัวของใบ พบว่า ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น ใบส่วนบริเวณลำต้นยังไม่ทิ้งใบแต่มีลักษณะสีเขียวเข้มซีด และเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาบนกิ่ง รูปร่างใบ พบว่า รูปใบหอก กลับปลายใบดิ่งแหลม โคนใบมน ใบอ่อนมีลักษณะใบบาง นุ่ม มีสีชมพูอ่อน และสีเขียวอ่อน จำนวนดอก และผล พบว่า มีต้นโกโก้จำนวน 1 ต้นใน 30 ต้นที่มีดอก แต่ไม่มีผล มีดอก 7 ดอก เกิดตามซอกกิ่ง ลักษณะดอกและอายุการออกดอก พบว่า ดอกเกิดเป็นดอกเดี่ยว มีลักษณะมีกลีบเลี้ยงสีชมพู 5 กลีบ และกลีบดอกสีขาวเหลืองเป็นรูปถั่ว 5 ถั่ว มีเกสรตัวผู้เรียงตัวเป็นวงซ้อนกัน 2 วง วงนอกประกอบด้วยเกสรตัวผู้ที่เป็นหมัน 5 อัน และวงในมีเกสรตัวผู้ที่ไม่เป็นหมันจำนวน 5 อัน หลบอยู่ในถุงของกลีบดอก มีเกสรตัวเมียยื่นมา 1 อัน ที่ปลายมี 5 แฉกเป็นที่รับละอองเกสรตัวผู้ ดอกออกบริเวณตามลำต้น และตามกิ่ง ตามลำต้นจุดที่ใบแก่ล่วงไปแล้วตามกิ่งจะออกตามใบแก่ที่ล่วงไปแล้ว มีลักษณะเป็นตุ่มตาดอก มีทั้งดอกตูมและดอกบานไม่พร้อมกันดอกตูมจะยึดออกมาอีกประมาณ 1 เซนติเมตรแล้วบาน ดอกบานมีกลีบเลี้ยงสีชมพู 5 กลีบ และมีกลีบดอกสีขาวเหลือง ดอกที่ผสมไม่ติดจะแห้งและล่วงหล่นไป (การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้ 2565)

3.1.3 อายุ 11 เดือน



ภาพที่ 4.21 แปลงโกโก้อายุ 11 เดือน

ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่งต้นโกโก้ที่อายุ 11 เดือน พบว่า ความสูงเฉลี่ย 239.3 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 4.2 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 170.9 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 5.0 กิ่ง จากกการสังเกต พบว่า ลักษณะการแตกทรงพุ่มและการแตกยอดอ่อน มี ทรงพุ่มกว้างเนื่องจากกิ่งมีความยาวเพิ่มขึ้น มีการแตกก้านเพิ่มขึ้น ในทำนองเดียวกันกับยอดอ่อนก็มีการแตกมากเช่นกัน การเรียงตัวของใบ พบว่า ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น ใบส่วนบริเวณลำต้นมีลักษณะชิดเหลืองเริ่มทั้งใบ และเรียงแบบชั้นบันได สลับซ้ายขวาบนกิ่ง รูปร่างใบ พบว่า รูปใบหอกกลับปลายใบติ่งแหลม โคนใบมน ใบอ่อนมีลักษณะใบบาง นุ่ม มีสีชมพูอ่อน และสีเขียวอ่อน ใบแก่เริ่มมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้ม จำนวนดอก และผลพบว่า มีต้นโกโก้จำนวน 12 ต้นใน 30 ต้นที่มีดอก และผล ลักษณะดอกและอายุการออกดอก พบว่า ดอกมีการเกิดเป็นกระจุก โดยมีทั้งดอกตูม ดอกบาน และดอกที่ผสมติด อายุการออกดอก ประมาณ 3 วัน การติดผล พบว่า เริ่มพบการติดผลอ่อน จะสังเกตผลอ่อน เท่าหัวเข็มหมุด หลังจากผสมเกสรติดแล้วก็จะพัฒนาไปเป็นผลอ่อน บางดอกที่ผสมไม่ติดก็จะหลุดร่วงไปภายหลัง เมื่อมีการผสมติดแล้วก็ปลีเลี้ยงค่อยๆ แห้งไป

3.1.4 อายุ 15 เดือน



ภาพที่ 4.22 แปลงโกโก้อายุ 15 เดือน

ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่งต้นโกโก้ที่อายุ 15 เดือน พบว่า ความสูงเฉลี่ย 273.1 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 5.6 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 265.0 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 4.0 กิ่ง จากผลการสังเกต พบว่า ลักษณะการแตกทรงพุ่มและการแตกยอดอ่อน ทรงพุ่มกว้างเนื่องจากกิ่งมีความยาวเพิ่มขึ้น แน่นทึบ มีการแตกยอดอ่อนใน และนอกทรงพุ่มรวมทั้งบริเวณลำต้นเกิดเป็นยอดแขนงการเรียงตัวของใบ ใบส่วนบริเวณลำต้นหลุดร่วงไปหมดแล้ว ใบบนกิ่งก้านเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาบนกิ่ง รูปร่างใบ รูปใบหอก กลับปลายใบติ่งแหลม โคนใบมน ใบอ่อนมีลักษณะใบบาง นุ่ม มีสีชมพูอ่อน และสีเขียวอ่อน ใบแก่เริ่มมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มดำเงา บางใบแก่เริ่มซีดเหลืองหลุดร่วง จำนวนดอก และผล มีต้นโกโก้จำนวน 20 ต้นใน 30 ต้นที่มีผล และดอก ลักษณะดอกและอายุการออกดอก ดอกมีการเกิดเป็นกระจุกเพิ่มมากขึ้น โดยมีทั้งดอกตูม ดอกบาน และดอกที่ผสมติดแล้ว การติดผล ผลอ่อนเริ่มพัฒนาเจริญเติบโต ขยายขนาดทางด้านกว้าง และด้านยาวของผล

3.1.5 อายุ 18 เดือน



ภาพที่ 4.23 แปลงโกโก้อายุ 18 เดือน

ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และ จำนวนกิ่งต้นโกโก้ที่อายุ 18 เดือน พบว่า ความสูงเฉลี่ย 290.4 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 8.1 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 286.8 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 5.0 กิ่ง จากผลการสังเกต พบว่า ลักษณะการ

แตกทรงพุ่ม และการแตกยอดอ่อน ทรงพุ่มกว้างเนื่องจากกิ่งมีความยาวเพิ่มขึ้น แน่นทึบ มีการแตกยอดอ่อนในและนอกทรงพุ่มรวมทั้งบริเวณลำต้นเกิดเป็นยอดแขนง การเรียงตัวของใบ ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น ใบบนกิ่งก้านเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาบนกิ่ง รูปร่างใบ รูปใบหอก กลับปลายใบดิ่งแหลม โคนใบมน ใบแก่เริ่มมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มดำเงา จำนวนดอก และผล มีต้นโกโก้จำนวน 22 ต้นใน 30 ต้นที่มีผล และดอก ผลเริ่มพัฒนาไปถึงระยะผลแก่ การติดผล ผลอ่อนเริ่มพัฒนาเจริญเติบโต ขยายขนาดทางด้านกว้าง และด้านยาวของผล ผลแก่เริ่มสังเกตการเปลี่ยนสี ลักษณะดอก และอายุการออกดอก ดอกมีการเกิดเป็นกระจุก โดยมีทั้งดอกตูม ดอกบาน และดอกที่ผสมติดแล้ว

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยของจำนวนผล น้ำหนักผลสด น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเมล็ดสด ของโกโก้ที่ให้ผลผลิตที่อายุ 15 และ 18 เดือน

อายุต้น โกโก้ (เดือน)	จำนวนผล (ผล)	ค่าเฉลี่ย		
		น้ำหนักผลสด (กิโลกรัม)	น้ำหนักเปลือกสด (กิโลกรัม)	น้ำหนักเมล็ดสด (กิโลกรัม)
15	26.0	9.9	5.8	4.1
18	43.0	19.4	13.5	5.9
รวม	69.0	29.3	19.2	10.0

3.2 จำนวนผล น้ำหนักผลสด น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเมล็ดสด ของโกโก้ที่ให้ผลผลิตที่อายุ 15 และ 18 เดือน

จากตารางที่ 4.9 พบว่า โกโก้ที่เริ่มให้ผลผลิตในช่วงอายุ 15 เดือน และ 18 เดือน ดังนี้

3.2.1 จำนวนผล โกโก้ที่อายุ 15 เดือน และโกโก้ที่อายุ 18 เดือน มีจำนวนผลเฉลี่ย 26 และ 43 ผล ตามลำดับ

3.2.2 น้ำหนักผลสด โกโก้ที่อายุ 15 เดือน และโกโก้ที่อายุ 18 เดือน มีน้ำหนักผลสดเฉลี่ย 9.9 และ 19.4 กิโลกรัม ตามลำดับ

3.2.3 น้ำหนักเปลือก โกโก้ที่อายุ 15 เดือน และโกโก้ที่อายุ 18 เดือน มีน้ำหนักเปลือกเฉลี่ย 5.8 และ 13.5 กิโลกรัม ตามลำดับ

3.2.3 **น้ำหนักเมสันด์** โก่อ๊ที่อายุ 15 เดือน และโก่อ๊ที่อายุ 18 เดือน มีน้ำหนักเมสันด์เฉลี่ยที่ 4.1 และ 5.9 กิโลกรัม ตามลำดับ



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ของบริษัท
ปราจีนบุรีสตาร์ชจำกัด จังหวัดปราจีนบุรี เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี ประกอบด้วย การวิจัยเชิงปริมาณ
และการวิจัยเชิงคุณภาพ จึงสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ มีรายละเอียดดังนี้

1.สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อศึกษาสภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตร
อินทรีย์

1.1.2 เพื่อศึกษาการจัดการการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

1.1.3 ศึกษาการเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วย การวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพดังนี้

1.2.1 การวิจัยเชิงปริมาณ

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร (Population) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือกลุ่มอายุต้น
โกโก้ในพื้นที่ บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ชจำกัด ตำบล พุงโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 5
กลุ่ม คือ 5 8 11 15 และ 18 เดือน

(2) กลุ่มตัวอย่าง (Samples) ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง
(Purposive sampling) โดยสุ่มจำนวน 30 ต้นในแต่ละกลุ่มอายุ จำนวนทั้งหมด 150 ต้น

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกการเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร

1

3) ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

(1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการเก็บรวบรวม
ข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย

(2) กำหนดขอบเขตเนื้อหา และแบบบันทึกข้อมูลให้มีความชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

(3) เก็บรวบรวมข้อมูล ที่นำแบบบันทึกข้อมูลดำเนินการลงพื้นที่ภาคสนาม บันทึกข้อมูลต้นโกโก้ในพื้นที่ บริษัท ปราชินบุรีสตาร์ช จำกัด

(4) ตรวจสอบความถูกต้องของแบบบันทึกข้อมูล เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการบันทึกข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูป

4) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เตรียมการก่อนออกภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลจากประชากรที่ใช้ในการวิจัย กำหนดวันเวลา สถานที่เก็บข้อมูล ดำเนินการติดแท็กหมายเลขต้น การจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องใช้เพื่อเก็บข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล ปากกา เทปวัด เวอร์เนียคาลิเปอร์ เครื่องชั่งดิจิตอล กระบะแบ่งใส่ผลโกโก้ ไม้ไผ่ ผู้วิจัยออกไปสอบถามต้นโกโก้ตามแผนที่กำหนด มีขั้นตอนดังนี้

(1) ความสูงต้น ทำการวัดความสูงโดยใช้เทปวัดความยาวทาบกับไม้ไผ่วัดตั้งแต่โคนต้นถึงใบบนสุดแล้วทำการบันทึกความสูง

(2) เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น จากโคนต้นขึ้นมา 20 เซนติเมตร แล้วจึงทำการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น โดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์

(3) ขนาดทรงพุ่ม วัดทรงพุ่มโดยใช้เทปวัดความยาวผูกติดกับไม้ไผ่ทำการเล็งระยะจากใบซ้ายสุดไปใบขวาสุดแล้วทำการบันทึก

(4) ลักษณะการแตกทรงพุ่ม และการแตกยอดอ่อน วัดด้วยตาโดยการสังเกตลักษณะทรงพุ่มของต้นโกโก้ และการแตกยอดอ่อนทั้งกิ่งหลักและกิ่งย่อย

(5) จำนวนกิ่งหลัก นับจำนวนกิ่งโดยนับเฉพาะกิ่งหลักที่แตกจากลำต้นบริเวณจุดศูนย์รวมกิ่ง

(6) การเรียงตัวของใบ สังเกตการเรียงตัวของใบโดยดูกิ่งหลัก และกิ่งย่อยที่มีใบ

(7) รูปร่างใบ สังเกตรูปร่างของใบตั้งแต่โคนจนถึงปลายใบ

(8) ผล ทำการสุ่มตัวแทนโดยใช้ 2 กิ่งหลักต่อต้น ทำการนับจำนวนผลที่ผสมเกสรติดแล้วจนถึงผลสุก

(9) ดอก นับจำนวนดอกทั้งหมดจาก 2 กิ่งหลักจากกิ่งที่ทำการสุ่มตัวแทนไว้แล้ว

(10) ลักษณะดอกและการออกดอก สังเกตลักษณะการออกดอกตั้งแต่เกิดตุ่มตาดอกจนถึงดอกบาน

(11) การติดผล สังเกตการณ์ติดผลการเปลี่ยนแปลงหลังจากมีการผสมเกสรติดผลแล้ว

(12) การเก็บเกี่ยวผลผลิตโกโก้

- ก. จำนวนผล เก็บเกี่ยวผลผลิตที่สุกแก่แล้วนับจำนวนผลที่ได้
- ข. น้ำหนักผลสดรวม ทำการชั่งน้ำหนักโดยเครื่องเครื่องดิจิทัล
- ค. น้ำหนักเปลือกสดรวม ชั่งน้ำหนักเปลือกสดโดยใช้เครื่องชั่ง
- ง. น้ำหนักเมล็ดสดรวม ชั่งน้ำหนักเมล็ดสดโดยใช้เครื่องชั่งดิจิทัล

5) การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นต้นโกโก้ ช่วงอายุ 5 8 11 15 18 เดือน กลุ่มละ 30 ต้น ซึ่งระยะเวลาในการสอบถามอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2565 ถึง ธันวาคม 2565

1.2.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ

1) ข้อมูลปฐมภูมิ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ เจ้าของฟาร์ม มีหน้าที่วางแผนการผลิต และควบคุมกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ ตัดสินใจในกระบวนการวางแผนการดำเนินการควบคุม และก็การประเมินผลการดำเนินงานของการผลิตโกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่บริษัท ปราชญ์บุรีสตาร์ช จำกัด

(1) ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

ก. นำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อมากำหนดหัวข้อในการสัมภาษณ์

ข. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับแนวทางการผลิตโกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่บริษัท ปราชญ์บุรีสตาร์ช จำกัด ศึกษา ข้อมูลการจัดการการเตรียมดิน การเลือกต้นพันธุ์ การปลูก การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูโกโก้ การจัดการพิเศษอื่นๆ และการเก็บเกี่ยว รวมถึงศึกษาสภาพภูมิอากาศพื้นที่ของการผลิตโกโก้ พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่บริษัท ปราชญ์บุรีสตาร์ช จำกัด เพื่อออกแบบกรอบงานวิจัย กำหนดขอบเขตในการสร้างแบบสัมภาษณ์ ให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ค. กำหนดขอบเขตและเนื้อหาแบบสัมภาษณ์ ให้ความชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ง. ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

จ. นำแบบสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงแก้ไข ให้สมบูรณ์

ฉ. ดำเนินการนัดหมายเพื่อสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการ

(2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ประกอบด้วย ข้อมูลการจัดการการเตรียมดิน การเลือกต้นพันธุ์ การปลูก การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูโรคภัย การจัดการพิเศษอื่นๆ และการเก็บเกี่ยว

(3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้แบบสัมภาษณ์การผลิตพืชโกโก้พันธุ์ลูกผสม ชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์จากผู้ประกอบ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ในช่วงเดือน ตุลาคม 2565

(4) การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การจำแนกและจัดระบบข้อมูล

2) ข้อมูลทุติยภูมิ

(1) แหล่งข้อมูล สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดปราจีนบุรี และสถานีอุตุวิทยามวิทยา กบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี

(2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลทุติยภูมิสภาพดิน และแบบบันทึกข้อมูลทุติยภูมิภูมิอากาศในพื้นที่บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด ได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ปริมาณฝนรวมเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย

(3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการบันทึกจากแหล่งข้อมูล

(4) การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การจำแนกและจัดระบบข้อมูล

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 สภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

1) สภาพพื้นที่ พบว่า ลักษณะโดยทั่วไป ชุดดิน เป็นชุดดิน ละหานทราย Series Lah กลุ่มชุดดินที่ 22hi สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 % ภูมิ สัณฐาน ส่วนต่ำของพื้นที่เกือบราบหรือที่เกือบราบ (peneplain) วัตถุต้นกำเนิดดิน ตะกอนของหิน ตะกอนเนื้อหยาบที่ถูกชะมาทับถม การระบายน้ำ ค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง การซึมผ่านได้ของน้ำ ปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้ำ ลักษณะสมบัติของดิน เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายหรือทรายปนดินร่วน สีน้ำตาลเทาปนน้ำตาล ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และอาจพบดินร่วนเหนียวปนทรายในตอนล่างลึกๆ สีเทา เทาปนชมพูจนถึงขาว จะพบจุดประสีแดง ปนเหลือง น้ำตาลปนเหลืองปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.5) ตลอดหน้าตัดดิน

ข้อจำกัด เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก
ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมบัติทางกายภาพของดิน โดยการใช้ปุ๋ยเคมีปุ๋ย
คอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด หากใช้ทำนา ควรจัดหาแหล่งน้ำในพื้นที่โดยการขุดสระเพื่อกักเก็บน้ำ
หากใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น ต้องทำทางน้ำออกจากพื้นที่

2) *สภาพภูมิอากาศ* พบว่า ในปี พ.ศ. 2565 เดือน มกราคม- ตุลาคม มีความ
ชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 79.7 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ปริมาณฝนรวมอยู่ที่ 1,708.2 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิ
เฉลี่ย อยู่ที่ 28.8 องศาเซลเซียสต่อปี

1.4.2 การจัดการการผลิตโกโก้ผสมชมพู 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

1) *การจัดการพื้นที่อินทรีย์ใน บริษัท ปราชินบุรีสตาร์ช จำกัด* มีการจัดแบ่ง
พื้นที่อย่างชัดเจน มีการจัดการในส่วนของขอบเขตเพื่อไม่ให้พื้นที่พักอาศัยมีการปนเปื้อนเข้ามาภายใน
แปลงอินทรีย์ โดยระยะห่างจากพื้นที่ อินทรีย์ประมาณ 500 เมตร มีแนวไม้ยืนต้นเป็นแนวป้องกัน
และมีร่องน้ำที่เวลาฝนตกชะน้ำจะไหลลงร่อง แล้วมีบ่อน้ำข้างบ้านพักอาศัย เพื่อให้ น้ำในร่องไหลมา
รวมในบ่อ และมีท่อระบายออกไปนอกพื้นที่ เมื่อน้ำล้นในช่วงหน้าฝน ส่วนพื้นที่แปลงผลิตพืชอินทรีย์
อย่างโกโก้ของเราจะอยู่ห่างจากพื้นที่ทั่วไปอีก ในการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากเกษตรกรรมทั่วไปไป
เป็นเกษตรในระบบอินทรีย์ต้องผ่านระยะปรับเปลี่ยน ผู้ประกอบการมีการยื่นขอรับรองเป็นพื้นที่
เกษตรอินทรีย์ โดยมีข้อมูลการใช้สารเคมีครั้งสุดท้ายต่อเจ้าหน้าที่ และเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจได้มาตรวจ
พื้นที่และข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขแล้วพบว่าเห็นสมควรโดยมีระยะปรับเปลี่ยนเหลือ 12 เดือน มีการ
จัดการป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีจากภายนอกฟาร์ม โดยมีไม้ยืนต้นป้องกันละอองของสารเคมีทาง
อากาศ จากในและนอกฟาร์ม จัดทำแนวกันชนทั้ง 4 ทิศ มีรั้วลวดหนามกั้นระหว่างแปลงในพื้นที่กับ
แปลงเพื่อนบ้านตลอดแนว และห่างจากรั้วลวดหนามเข้ามาเป็นไหล่ทางมีความกว้างประมาณ 2 เมตร
มีถนนหน้ากว้างประมาณ 4 เมตร ไหล่ถนนกว้าง 4-6 เมตร ถัดมาเป็นคลองกันเพื่อป้องกันการ
ปนเปื้อนแหล่งน้ำจากภายนอกไหลซึมเข้ามาภายในแปลงพื้นที่แนวกันชนจะมีถนนล้อมรอบพื้นที่ และ
ยกสูงขึ้นมาจากเดิมมีคลองกันเพื่อกรณีให้น้ำจากภายนอกไหลระบายลงคลองออกไปสู่แหล่งน้ำ
สาธารณะ ฉะนั้นน้ำจากภายนอกฟาร์มจะไม่สามารถไหลเข้ามาพร้อมกับน้ำในบ่อได้

(1) *การเตรียมดิน* โดยพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่ปรากล้าง และพื้นที่ไม้ผลเก่าเราจึง
ทำการตัดต้นไม้ที่ขึ้นไม่เป็นแนวออกขุดตอรากไม้ผุออก ตัดหญ้าไถพรวนดิน แล้วตากดินทิ้งไว้ 7-10
วัน การเลือกต้นพันธุ์โกโก้ที่ อายุ 2 เดือน ขึ้นไป อนุบาลต้นกล้าก่อนลงปลูก 1-2 เดือนดูแลต้นกล้า
โดยการให้น้ำเข้า-เย็น พ่นสารป้องกันเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทุก 7 วัน ในตอนเย็น

(2) *การปลูก* ระยะการปลูก กว้าง (4) X ยาว (4) เมตร ร่องกันหลุม ใช้ปุ๋ย
อินทรีย์สำเร็จรูปใส่ลงไปหลุมคลุกเคล้ากับดิน ปริมาณปุ๋ย 100 กรัมต่อหลุม ปลูกแบบพืชเดี่ยว
ในช่วงแรกใช้กระสอบคลุมต้น และปลูกปอเทืองรอบกระสอบเพื่อป้องกันแสงแดด และลม เมื่อดัน

โกโก้สูงพ้นกระสอบแล้วจึงค่อยถอดกระสอบ และตัดปอเทืองออก การให้น้ำ ในฤดูแล้ง (พฤศจิกายน - พฤษภาคม) ในฤดูฝน (มิถุนายน - ตุลาคม) งดการให้น้ำ แต่เว้นไว้เฉพาะช่วงฝนทิ้งช่วงจึงให้น้ำ ความถี่ในการให้น้ำ โดยจะให้ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เวลาในการให้ จะรดน้ำในตอนเช้าช่วงที่มีแดด 8.00 - 16.00 นาฬิกา ระยะเวลาการให้น้ำ 10-30 นาที การใส่ปุ๋ย และสารปรับสภาพดิน ปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป ให้ปุ๋ย จะเป็นช่วงระยะเจริญเติบโต ได้แก่ อายุ 5 8 11 15 และ 18 เดือน และให้ผลผลิตแล้ว ตั้งแต่อายุ 2 ปี ขึ้นไป

(3) การให้ปุ๋ย ปริมาณปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป (ต่อเดือน) 200 กรัม - 2 กิโลกรัม ใส่โดโลไมต์ ปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี มีการให้ปุ๋ยทางใบโดยใช้น้ำหมัก และปุ๋ยทางใบสำเร็จรูป อัตราการใช้ 200 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 200 ลิตร ฉีดในช่วงเช้า เวลา 8.00-12.00 น. ทุก 7 วัน

(4) การตัดแต่งกิ่ง จะตัดแต่งกิ่งทรงแจกันหรือครึ่งวงกลม ในช่วงฤดูหนาว และ ฤดูแล้งจะหยุดตัดแต่ง ในปีแรกสังเกตจุดแตกคาคบต้องไม่เกิน 100-120 เซนติเมตร ถ้าเกิน 150 เซนติเมตร เราก็ทำการตัดยอดและเล็ดยอดใหม่แต่งกิ่งแขนงด้านข้างลำต้นออก ใบที่ลำต้นอยู่ติดพื้นดินให้ตัดออก ในปีที่สองเมื่อโกโก้เจริญเติบโตแตกกิ่งก้านแล้วจะตัด กิ่งที่เปียดซ้อนกัน กิ่งกระโดง กิ่งข้างลำต้น กิ่งต่ำ และกิ่งสูงชะลูดเหลือกิ่งใบด้านในทรงพุ่มไว้บังคับกิ่งหลักข้างเพื่อไม่ให้เกิดกิ่ง และตาดอกแตกแห้งใหม่จากแสงแดด ให้ตัดผลอ่อนที่อยู่ใกล้ปลายกิ่งออก พยายามเล็ดยอดไว้ที่โคนกิ่ง และลำต้น ตัดคัดผลโกโก้ที่ติดผลคู่กันให้เหลือ 1 ผล ผลอ่อนที่เน่าดำให้ตัดทิ้งนำไปเผาทำลาย

(5) การตัดแต่งหลังการเก็บเกี่ยว หลังจากเก็บผลโกโก้แล้ว จะยังไม่ตัดแต่งกิ่งเลยในทันทีแต่จะบำรุงต้นต่อไปก่อนโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ให้ปุ๋ยทางใบเสริม หลังจาก 15-30 วัน ให้ทำการตัดกิ่งที่แห้งตาย ใบที่เหลืองแห้งตาย เป็นโรคออก หลังจากนั้นทำการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และเชื้อรา บีที บีเวอร์เรีย และไตรโคเดอร์มา ทุก 7 วัน ไปที่ใบ ลำต้น และโคนต้นให้ทั่ว พร้อมกับให้ปุ๋ยทางใบ เสร็จแล้วให้ทำการบำรุงต้นโกโก้ต่อไป โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทั้งทางดิน และทางใบ วัชพืช ใช้รถไถตัดหญ้าในแปลง ใช้เครื่องตัดหญ้า และถอนหญ้าบริเวณโคนต้นโกโก้ วัชพืชที่ได้จากการตัด นำมาคลุมโคนต้นโกโก้

(6) โรคสำคัญที่พบ ได้แก่ โรคกิ่งแห้ง โรคผลเน่า โรคเน่าสีน้ำตาล โรคผลเน่า แอนแทรคโนส

(7) แมลงศัตรูโกโก้สำคัญที่พบ ได้แก่ มวนโกโก้ หนอนเจาะลำต้น ตัวงกินใบ โกโก้ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยแป้งส้ม เพลี้ยแป้งลาย เพลี้ยอ่อน เพลี้ยอ่อนดำส้ม หนอนปลอก เพลี้ยไฟ

(8) สัตว์ศัตรูโกโก้ ที่สำคัญที่พบ ได้แก่ หนูท้องขาวบ้าน หรือหนูท้องขาวสวน กระรอกหลากสี

(9) การเก็บเกี่ยว โกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 เริ่มตกผลและเก็บเกี่ยวได้ในปีที่ 2 หลังจากปลูก การเก็บเกี่ยวจะทำการเก็บผลสุก ดัชนีการเก็บเกี่ยวโดยสังเกตจากผิวผลมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อสุกจะเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นเหลือง จะใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด หรือตะขอเกี่ยว ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยว โกโก้หลังจาก 2 ปีแล้วสามารถเก็บเกี่ยวได้ตลอดปี โดยในระหว่างปีสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แต่จะเป็นการทยอยเก็บเกี่ยวไปเรื่อยๆ ช่วงที่โกโก้ให้ผลผลิตมาก ได้แก่ ช่วงเดือน ตุลาคม ถึงมกราคม การเก็บผลผลิตในช่วงที่ผลผลิตออกมากนั้น สามารถเก็บเกี่ยวได้ทุก 2 สัปดาห์ หรือทุกสัปดาห์ เมื่อผลโกโก้สุกควรทำการเก็บเกี่ยวทันที หรืออาจมีผลผลิตน้อยอาจปล่อยให้สุกบนต้นต่อไปได้ประมาณ 1-3 สัปดาห์แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์ หากปริมาณผลผลิตมีน้อยสามารถกองฝักโกโก้เพื่อรอการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ โดยการกองโกโก้ไว้ได้ 3-7 วัน หากผลโกโก้ยังไม่เพียงพอในการหมักก็สามารถรอได้นานถึง 3 สัปดาห์ แต่ทั้งนี้บริเวณกองโกโก้ควรเป็นสถานที่แห้ง เย็น มีอากาศถ่ายเทดี และต้องสะอาดถูกหลักอนามัยเพื่อลดการเกิดเชื้อราบนโกโก้

1.4.3 การเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

1) อายุ 5 เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 209 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 3 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 106 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 4 กิ่ง จำนวนผล และดอก ไม่พบการปรากฏดอก และผล ลักษณะการแตกทรงพุ่ม และการแตกยอดอ่อน พบว่า ปรากฏให้เห็นการแตกกิ่งแล้ว มีลักษณะการแตกกิ่งเฉียงกับลำต้นเป็นแฉกๆ ละเอียดๆ กัน 3-5 กิ่ง จะมีการแตกยอดอ่อนไม่พร้อมกันในทุกต้นมีการแตกยอดอ่อนในต้นใกล้เคียงกัน การเรียงตัวของใบ พบว่า ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น และเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาในกิ่ง รูปร่างใบ พบว่า รูปใบหอกกลับปลายใบดิ่งแหลม โคนใบมน ใบอ่อนมีลักษณะใบบาง นุ่ม มีสีชมพูอ่อน และสีเขียวอ่อนลักษณะดอกและอายุการออกดอก ไม่พบการปรากฏ การติดผล ไม่พบการปรากฏของผล

2) อายุ 8 เดือน ความสูงเฉลี่ย 236 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 4 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 157 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 4 กิ่ง ลักษณะการแตกทรงพุ่มและการแตกยอดอ่อน พบว่า ทรงพุ่มกว้างเนื่องจากกิ่งมีความยาวเพิ่มขึ้น มีการแตกก้าน และยอดอ่อน ทรงพุ่มเป็นทรงแจกัน และยอดอ่อนมีการแตกออก 2 ข้างของกิ่งตรงซอกใบ บริเวณกิ่งสีน้ำตาล การเรียงตัวของใบ พบว่า ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น ใบส่วนบริเวณลำต้นยังไม่ทิ้งใบแต่มีลักษณะสีเขียวเข้มซีด และเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาบนกิ่ง รูปร่างใบ พบว่า รูปใบหอกกลับปลายใบดิ่งแหลม โคนใบมน ใบอ่อนมีลักษณะใบบาง นุ่ม มีสีชมพูอ่อน และสีเขียวอ่อน จำนวนดอก และผล พบว่า มีต้นโกโก้จำนวน 1 ต้นใน 30 ต้นที่มีดอก แต่ไม่มีผล มีดอก 7 ดอก เกิดตามซอกกิ่ง

3) อายุ 11 เดือน ความสูงเฉลี่ย 239 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 4 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 171 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 5 กิ่ง ลักษณะการแตกทรงพุ่มและการแตกยอดอ่อน พบว่า ทรงพุ่มกว้างเนื่องจากกิ่งมีความยาวเพิ่มขึ้น มีการแตกก้านเพิ่มขึ้น ในทำนอง

เดียวกันกับยอดอ่อนก็มีการแตกมากเช่นกัน การเรียงตัวของใบ พบว่า ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น ใบส่วนบริเวณลำต้นมีลักษณะชืดเหลืองเริ่มทั้งใบ และเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาบนกิ่ง รูปร่างใบ พบว่า รูปใบหอกกลับปลายใบติ่งแหลม โคนใบมน ใบอ่อนมีลักษณะใบบาง นุ่ม มีสีชมพูอ่อน และสีเขียวอ่อน ใบแก่เริ่มมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้ม จำนวนดอก และผลพบว่า มีต้นโกโก้จำนวน 12 ต้นใน 30 ต้นที่มีดอก และผล ลักษณะดอกและอายุการออกดอก พบว่า ดอกมีการเกิดเป็นกระจุก โดยมีทั้งดอกตูม ดอกบาน และดอกที่ผสมติด อายุการออกดอก ประมาณ 3 วัน การติดผล พบว่า เริ่มพบการติดผลอ่อน จะสังเกตผลอ่อน เท่าหัวเข็มมุด

4) อายุ 15 เดือน ความสูงเฉลี่ย 273 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 6 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 265 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 4 กิ่ง ลักษณะการแตกทรงพุ่มและการแตกยอดอ่อน ทรงพุ่มกว้างเนื่องจากกิ่งมีความยาวเพิ่มขึ้น แน่นทึบ มีการแตกยอดอ่อนใน และนอกทรงพุ่มรวมทั้งบริเวณลำต้นเกิดเป็นยอดแขนง การเรียงตัวของใบ ใบส่วนบริเวณลำต้นหลุดร่วงไปหมดแล้ว ใบบนกิ่งก้านเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาบนกิ่ง รูปร่างใบ รูปใบหอกกลับปลายใบติ่งแหลม โคนใบมน ใบอ่อนมีลักษณะใบบาง นุ่ม มีสีชมพูอ่อน และสีเขียวอ่อน ใบแก่เริ่มมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มดำเงา บางใบแก่เริ่มชืดเหลืองหลุดร่วง จำนวนดอก และผล มีต้นโกโก้จำนวน 20 ต้นใน 30 ต้นที่มีผล และดอก ลักษณะดอกและอายุการออกดอก ดอกมีการเกิดเป็นกระจุกเพิ่มมากขึ้น โดยมีทั้งดอกตูม ดอกบาน และดอกที่ผสมติดแล้ว การติดผล ผลอ่อนเริ่มพัฒนาเจริญเติบโต ขยายขนาดทางด้านกว้าง และด้านยาวของผล

5) อายุ 18 เดือน ความสูงเฉลี่ย 290 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 8 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 287 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 5 กิ่ง ลักษณะการแตกทรงพุ่ม และการแตกยอดอ่อน ทรงพุ่มกว้างเนื่องจากกิ่งมีความยาวเพิ่มขึ้น แน่นทึบ มีการแตกยอดอ่อนในและนอกทรงพุ่มรวมทั้งบริเวณลำต้นเกิดเป็นยอดแขนง การเรียงตัวของใบ ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น ใบบนกิ่งก้านเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวาบนกิ่ง รูปร่างใบ รูปใบหอกกลับปลายใบติ่งแหลม โคนใบมน ใบแก่เริ่มมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มดำเงา จำนวนดอก และผล มีต้นโกโก้จำนวน 22 ต้นใน 30 ต้นที่มีผล และดอก ผลเริ่มพัฒนาไปถึงระยะผลแก่ การติดผล ผลอ่อนเริ่มพัฒนาเจริญเติบโต ขยายขนาดทางด้านกว้าง และด้านยาวของผล ผลแก่เริ่มสังเกตการเปลี่ยนสี ลักษณะดอกและอายุการออกดอก ดอกมีการเกิดเป็นกระจุก โดยมีทั้งดอกตูม ดอกบาน และดอกที่ผสมติดแล้ว

2.อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่อง การจัดการการผลิตโกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ ของ บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ชจำกัด จังหวัดปราจีนบุรี มีประเด็นสามารถนำมาอภิปรายพอสรุปได้ดังนี้

2.1 สภาพพื้นที่ของการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

สภาพดิน ลักษณะโดยทั่วไป สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 % ภูมิสัณฐาน การระบายน้ำ ค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง การซึมผ่านได้ของน้ำ ปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า ลักษณะสมบัติของดิน เป็นดินลึกลับมาก ดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือทรายปนดินร่วน สีน้ำตาลเทาปนน้ำตาล ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายและอาจพบดินร่วนเหนียวปนทรายในตอนล่างลึกๆ สีเทา เทาปนชมพูจนถึงขาว จะพบจุดประสีแดงปนเหลือง น้ำตาลปนเหลืองปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.5) ตลอดหน้าตัดดิน ข้อจำกัด เนื้อดิน ค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก จากข้อมูลสอดคล้องกับ (ผานิต งานกรณาธิการ 2548) อธิบายไว้ว่า ดินที่ปลูกโกโก้ควรมีชั้นดินลึกพอสมควร ระบายน้ำได้ดี มี pH ต่ำกว่าความเป็นกลางเล็กน้อย (ประมาณ 6.5) ดินที่มี pH ต่ำกว่า 5.5 ไม่ค่อยเหมาะสมนัก แต่โกโก้ก็สามารถทนต่อความเป็นกรด หรือดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์ก็ได้ดีถ้าผิวดินมีอินทรีย์วัตถุมากพอสมควร ชั้นของอินทรีย์วัตถุจากผิวดินถึงชั้น ล่างลึก 15 เซนติเมตร ควรมีอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 3% หน้าดินที่เหมาะสมควรลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร มีความลาดเอียงของพื้นที่ไม่เกิน 6% ระดับน้ำใต้ดินสูงไม่เกิน 2-3 ฟุต จากระดับผิวดินและสามารถทนต่อ สภาพน้ำท่วมไหล

สภาพภูมิอากาศ จากกรมอุตุนิยมวิทยากบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี 2565 ซึ่งเป็นสถานีใกล้เคียงอำเภอนาดี รายงาน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 79.7 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฝนรวม 1,708.2 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ย 28.8 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการ (2564) อธิบายไว้ว่า โกโก้เป็นพืชยืนต้นซึ่งเจริญเติบโตได้ดีในลักษณะภูมิอากาศประเทศร้อน ซึ่งมีอุณหภูมิระหว่าง 18-32 องศาเซลเซียส ปกติแล้วโกโก้ต้องการปริมาณฝนตกที่สม่ำเสมอตลอดปี ในอัตราประมาณ 1,000-3,000 มิลลิเมตร ช่วงที่โกโก้เติบโตได้ดีปริมาณน้ำฝนควรอยู่ในช่วง 1,500-2,000 มิลลิเมตร และฤดูแล้งไม่เกิน 3 เดือน ในบางแห่งที่มีระยะฤดูแล้งถึง 3-5 เดือน ก็อาจมีการให้น้ำช่วย โกโก้ไม่ต้องการ แสงแดดมากนักและโดยมากต้องอาศัยร่มเงาจากร่มไม้อื่น แต่โกโก้ก็สามารถเติบโตได้ดีในแสงแดดจัดเมื่อโกโก้โตเต็มที่และใบของมันปกคลุมหนาแน่นแล้ว ตลอดจนเมื่อดินมีความอุดมสมบูรณ์หรือมีการใช้ปุ๋ยพอเพียง

2.2 การจัดการการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

จากการศึกษาการจัดการการผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการการผลิต มีการจัดการโดยเริ่มตั้งแต่ การจัดการพื้นที่อินทรีย์ใน บริษัทปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด มีการจัดแบ่งพื้นที่อย่างชัดเจน มีการจัดการในส่วนของขอบเขตเพื่อไม่ให้พื้นที่พักอาศัยมีการปนเปื้อนเข้ามาภายในแปลงอินทรีย์ โดยระยะห่างจากพื้นที่ อินทรีย์ประมาณ 500 เมตร มีแนวไม้ยืนต้นเป็นแนวป้องกัน และมีร่องน้ำที่เวลาฝนตกชะน้ำจะไหลลงร่อง แล้วมีบ่อน้ำข้างบ้านพักอาศัย เพื่อให้ให้น้ำในร่องไหลมารวมในบ่อ และมีท่อระบายออกไปนอกพื้นที่ เมื่อน้ำล้นในช่วงหน้าฝน ส่วนพื้นที่แปลงผลิตพืชอินทรีย์ อย่างโกโก้ของเราจะอยู่ห่างจากพื้นที่ทั่วไปอีก ในการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากเกษตรกรรมทั่วไปไปเป็นเกษตรในระบบอินทรีย์ต้องผ่านระยะปรับเปลี่ยนผู้ประกอบการมีการยื่นขอรับรองเป็นพื้นที่เกษตรอินทรีย์ โดยมีข้อมูลการใช้สารเคมีครั้งสุดท้ายต่อเจ้าหน้าที่ และเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจได้มาตรวจพื้นที่และข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขแล้วพบว่าเห็นสมควรโดยมีระยะปรับเปลี่ยนเหลือ 12 เดือน มีการจัดการป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีจากภายนอกฟาร์ม โดยมีไม้ยืนต้นป้องกันระลอกของสารเคมีทางอากาศ จากในและนอกฟาร์ม จัดทำแนวกันชนทั้ง 4 ทิศ มีรั้วลวดหนามกั้นระหว่างแปลงในพื้นที่กับแปลงเพื่อนบ้านตลอดแนว และห่างจากรั้วลวดหนามเข้ามาเป็นไหล่ทางมีความกว้างประมาณ 2 เมตร มีถนนหน้ากว้างประมาณ 4 เมตร ไหล่ถนนกว้าง 4-6 เมตร ถัดมาเป็นคลองกั้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนแหล่งน้ำจากภายนอกไหลซึมเข้ามาภายในแปลงพื้นที่แนวกันชนจะมีถนนล้อมรอบพื้นที่ และยกสูงขึ้นมาจากเดิมมีคลองกั้นเพื่อกรณีให้น้ำจากภายนอกไหลระบายลงคลองออกไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ฉะนั้นน้ำจากภายนอกฟาร์มจะไม่สามารถไหลเข้ามาพร้อมกับน้ำในบ่อได้ การเตรียมดินปลูกโกโก้ ทำการตัดต้นไม้ที่ขึ้นไม่เป็นแนวออกขุดตอรากไม้ผุออก ตัดหญ้า ไถพรวนดิน พักตากดินไว้ก่อน 7 วันก่อนปลูก ต้นพันธุ์โกโก้ ใช้ต้นกล้า ที่ได้จากแปลงแม่พันธุ์ที่มีอายุ 6-10 ปีขึ้นไป แหล่งที่มาได้จากแปลงที่นำเชื้อถัอยู่ที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ ให้น้ำตามอายุของต้น การใส่ปุ๋ย และสารปรับสภาพดิน จะเป็น ปุ๋ยคอกที่หมักภายในฟาร์ม และปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป โดโลไมท์ การให้ปุ๋ยทางใบ จะให้น้ำหมักที่นำมาจากเศษซากภายในฟาร์ม และปุ๋ยทางใบสำเร็จรูป ตัดแต่งหลังการเก็บเกี่ยว ตัดกิ่งที่แห้งตาย ใบที่เหลืองแห้งตาย ศัตรูโกโก้ได้แก่ วัชพืช โรคและแมลง สัตว์ศัตรูพืช ปฏิบัติโดย ใช้รถไถตัดหญ้าในแปลง ใช้เครื่องตัดหญ้า และถอนหญ้าบริเวณโคนต้นโกโก้ เรื่องโรค ใช้วิธีการเกษตรกรรม และเมื่อพบการแพร่ระบาด ใช้ชีวภัณฑ์เชื้อรา และแบคทีเรียกำจัดโรคพืช ตัดแต่งกิ่งโกโก้ให้โปร่ง เก็บผลและเปลือกโกโก้ที่เป็นโรคเผาทำลาย ตัด ถอน วัชพืชบริเวณโคนต้น ใช้สารปรับสภาพดิน โดโลไมท์ ใช้ชีวภัณฑ์กำจัดโรคพืช ทางดิน และทางใบ เก็บ

ผลโกโก้ที่เป็นโรคเผาทำลายทำการ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว หลังจากเก็บผลโกโก้แล้ว จะบำรุง ต้นต่อไป ซึ่งการจัดการดังกล่าวข้างต้น สอดคล้องกับเงื่อนไขในระบบเกษตรอินทรีย์ สำนักงาน มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (2563) ให้เงื่อนไขโดยจะกล่าวพอสังเขปดังนี้ ในการผลิตพืชในระบบ อินทรีย์

การผลิตจะเข้าสู่ระบบเกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องมีช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ทำให้ดินได้ฟื้นตัว และระบบนิเวศกลับมาที่มีความยั่งยืน รวมทั้งสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ลดลงก่อนที่การผลิตจะได้รับการ รับรองให้มีสถานภาพเป็นอินทรีย์ ไม่ให้ใช้ไฟเผาซากพืชในการเตรียมดิน และเปิดที่ดิน และจะต้อง เผาซากพืชให้น้อยที่สุด และลดความจำเป็นในการใช้ธาตุอาหารจากนอกฟาร์ม จัดทำพื้นที่หรือปลูก พืชแนวกันชนเพื่อป้องกันหรือลดการปนเปื้อน ห้ามใช้สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุในกระบวนการผลิต และแปรรูปเกษตรอินทรีย์ ในสวนไม้ยืนต้น ผู้ประกอบการ ต้องสร้างความหลากหลายของพืชภายในฟาร์ม โดยอย่างน้อยต้องปลูกพืชคลุมดิน และ/หรือปลูกพืช อื่น ๆ หลากหลายชนิดใช้ปุ๋ยหมักทั้งที่ผลิตเองในฟาร์ม และที่นำมาจากภายนอกฟาร์มได้ แต่ ส่วนประกอบที่ใช้ในการทำปุ๋ยหมักต้องมาจากอินทรีย์วัตถุตามที่ระบุ เท่านั้น ห้ามใช้สารเคมีทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนสังเคราะห์ ในกรณีที่มีการใช้เครื่องมือ เพื่อเก็บเกี่ยว และจัดการหลังการเก็บเกี่ยว จะต้องทำความสะอาดเครื่องมือดังกล่าวให้ละเอียดเพื่อ ป้องกันการปนเปื้อน และ/หรือ การปะปนกันของผลผลิตก่อนที่จะนำไปใช้ในการผลิตเกษตรอินทรีย์

2.3 การเจริญเติบโตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

2.3.1 ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนกิ่งหลัก

จากการศึกษาการเจริญเติบโต ที่อายุต้นโกโก้ 5 เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 209 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 3 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 106 เซนติเมตร และจำนวน กิ่งหลัก 4 กิ่ง อายุ 8 เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 236 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 4 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 157 เซนติเมตร และจำนวนกิ่งหลัก 4 กิ่ง 11 เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 239 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 4 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 171 เซนติเมตร และ จำนวนกิ่งหลัก 5 กิ่ง 15 เดือน (1 ปี 3 เดือน) ความสูงต้นเฉลี่ย 273 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำ ต้นเฉลี่ย 6 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 265 เซนติเมตร และจำนวนกิ่งหลัก 4 กิ่ง และ 18 เดือน (1ปี 6 เดือน) ความสูงต้นเฉลี่ย 290 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 8 เซนติเมตร ขนาดทรง พุ่มเฉลี่ย 287 เซนติเมตร และจำนวนกิ่งหลัก 5 กิ่ง ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ ผานิต และคณะ (2558) ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร โกโก้ลูกผสมชุมพร 1 อายุ 1 ปี และ 2 ปี ความสูงต้น

เฉลี่ย มีค่า 110 เซนติเมตร และ 267 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 4 เซนติเมตร และ 8 เซนติเมตร ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย อายุ 2 ปี 85 เซนติเมตร และจำนวนกิ่งหลัก ใกล้เคียงกันเนื่องจากโกโก้เมื่อนำไปปลูกในสถานที่ต่างกันการตอบสนองจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพพื้นที่ ผานิต งานกรณีการ ยังก่อว่าอีกว่า ลูกผสมของพวกเขา Upper Amazon (เช่น ลูกผสม Parinari 7 และ Nanay 32) ในบางสภาพแวดล้อมมักจะเจริญเติบโตทางด้านทรงพุ่มมากกว่าการให้ผลผลิต เนื่องจากพื้นที่ บริษัทปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัด ปราจีนบุรี ดั้งเดิมเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติ มากกว่า 20 ปี มีต้นไม้ใหญ่ เป็นผลให้บังแสงรำไร ในช่วงวันทำให้ต้นโกโก้เจริญทางด้านลำต้น ใบ และทรงพุ่ม ในส่วนของการจัดการการผลิต เช่น การเตรียมดิน โดยไถดินแล้วตากทิ้งไว้ ทำให้ชื้นนอน โรคที่อยู่ในดินถูกทำลาย การเลือกต้นพันธุ์ที่แข็งแรง มาจากแม่พันธุ์ที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป มีการอนุบาลต้นพันธุ์ก่อนลงปลูก การปลูกใช้ระยะ 4x4 เมตร ใช้กระสอบคลุมเพื่อพรางแสง มีการให้น้ำ ให้อายุ อย่างสม่ำเสมอ ใส่โดโลไมต์เพื่อปรับสภาพดินทุกปี การตัดแต่งกิ่ง และการตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว การปฏิบัติดูแลหลังการเก็บเกี่ยว การเดือนตรวจแปลงโกโก้อย่างสม่ำเสมอเพื่อเฝ้าระวังโรค แมลง และสัตว์ศัตรูพืช เพื่อป้องกัน และกำจัด ทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตได้แม้สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เป็นต้น

2.3.2 การเรียงตัวของใบ และลักษณะดอก

อายุ 5 เดือน การเรียงตัวของใบ พบว่า ใบมีการเรียงแบบสลับเวียนรอบลำต้น และเรียงแบบชั้นบันไดสลับซ้ายขวา และลักษณะดอก ไม่พบการปรากฏของดอก อายุ 8 เดือน มีลักษณะที่เปลี่ยนไปคือมีใบที่บริเวณลำต้นเริ่มมีสีเขียวเข้มยังไม่ทิ้งใบ อายุ 11 เดือน พบใบบริเวณลำต้นมีลักษณะซีดเหลืองเริ่มทิ้งใบ ลักษณะดอก ดอกมีการเกิดเป็นกระจุก โดยมีทั้งดอกตูม ดอกบาน และดอกที่ผสมติด อายุการออกดอก ทิ้งใบ อายุ 15 เดือน ใบส่วนบริเวณลำต้นหลุดร่วงไปหมดแล้ว ใบแก่เริ่มมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มดำเงา บางใบแก่เริ่มซีดเหลืองหลุดร่วง ดอกมีการเกิดเป็นกระจุกเพิ่มมากขึ้น อายุ 18 เดือน ใบแก่เริ่มมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มดำเงา ดอกมีการเกิดเป็นกระจุก กล่าวได้ว่าหลังจากที่ใบรอบลำต้นหลุดร่วงไป บริเวณรอบลำต้นยังเป็นที่เกิดของจุดตาดอกทั่วลำต้น จากข้อมูลดังกล่าวตรงกับรายงานของ (ผานิต งานกรณีการ 2548) ที่กล่าวลักษณะทางพฤกษศาสตร์เกี่ยวกับใบและดอกโกโก้ไว้ว่า โกโก้ดอกตามต้น หรือตามกิ่งนับเป็นลักษณะพิเศษของโกโก้ ในปีหนึ่งๆ โกโก้สามารถออกดอกได้มากกว่า 10,000 ดอก แต่จะมีการผสมของดอกเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ และจากจำนวนนี้ก็ยังมีดอกที่ร่วงไป หรือดอกที่ผสมเป็นผลแล้ว แห้งตายไป (Cherelle wilt) ดังนั้นจำนวนผลที่สุกที่จะได้จะเหลือเพียง 0.5-0.7 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น โดยปกติแล้วดอกโกโก้จะร่วงเมื่อไม่ได้รับการผสมเกสรภายใน 1 วัน

2.3.3 ลักษณะการแตกทรงพุ่ม และการแตกยอดอ่อน การออกดอก และการติด

ผล

การศึกษาการแตกยอดอ่อนพบว่า ทุกช่วงอายุมีการแตกยอดอ่อนคล้ายคลึงกัน คือ มีลักษณะการแตกกิ่งเฉียงกับลำต้น มีการแตกยอดอ่อนไม่พร้อมกันในทุกต้น แต่จะมีการแตกยอดอ่อนในต้นไล่เลี่ยกัน การออกดอก พบว่า ที่อายุ 11 เดือนเริ่มมีการออกดอก พบ 12 ต้น ในจำนวน 30 ต้นที่มีดอก ดอกมีการเกิดเป็นกระจุก โดยมีทั้งดอกตูม ดอกบาน และดอกที่ผสมติด อายุการออกดอก ประมาณ 3 วัน การติดผล พบว่า เริ่มพบการติดผลอ่อน จะสังเกตผลอ่อน เท่าหัวเข็มมุด หลังจากผสมเกสรติดแล้วก็จะพัฒนาไปเป็นผลอ่อน บางดอกที่ผสมไม่ติดก็จะหลุดร่วงไปภายหลัง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ วรารุช ชูธรรมรัช และคณะ (2534) การออกดอกและการแตกยอดอ่อนของโกโก้มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิและปริมาณฝน โกโก้มีการออกดอก และแตกยอดอ่อนมากที่สุดเมื่อโกโก้ผ่านช่วงแล้งโกโก้มีการสังเคราะห์แสงมากขึ้น อุณหภูมิสูงขึ้นความเข้มแสงเพียงพอมีผลทำให้โกโก้มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตไว้ในกิ่ง และลำต้นมากขึ้น ในช่วงแล้งในเดือนมกราคม ถึงเมษายน เนื่องจากช่วงแล้งใบใหม่และผลที่กำลังเจริญเติบโตมีน้อย ทำให้โกโก้มีธาตุอาหารเหลือสำหรับสะสมไว้ในกิ่งและลำต้นมากขึ้น การออกดอกโกโก้จะถูกยับยั้งในช่วงแล้ง หรือช่วงที่มีการขาดน้ำ เมื่อได้รับฝนหรือน้ำไม่นานโกโก้จะมีการออกดอกมาก เมื่อโกโก้ได้รับฝน ปริมาณความชื้นในดินเพิ่มขึ้น ทำให้มีการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารที่สะสมไว้ในกิ่ง หรือลำต้นไปยังส่วนที่ต้องการอาหารในการออกดอกและแตกยอดใหม่การออกดอกโกโก้จะเร็วจะช้าจึงขึ้นอยู่กับการตกของฝนหลังช่วงแล้ง หากปีนั้นฝนมาเร็วก็จะทำให้โกโก้ดอกออกเร็ว ในช่วงที่โกโก้มีการติดผลมากที่สุด จะมีอัตราการเหี่ยวของผล มากที่สุดในช่วงใกล้เคียงกัน เพราะการเหี่ยวจะมีมากในช่วง 1-30 วันหลังการผสมติด สาเหตุเกิดจากการแย่งอาหารและน้ำระหว่างผลที่กำลังเจริญเติบโต ผลที่ติดใหม่ และใบใหม่ที่กำลังเจริญเติบโต ทำให้ต้องมีการปลิดผลทิ้งตามธรรมชาติ

2.3.4 ผลผลิตโกโก้

อายุ 15 เดือน และ 18 เดือน พบว่ามีผลผลิตโกโก้โดยจากผลดังกล่าว วรารุช ชูธรรมรัช และคณะ (2534) ได้อธิบายไว้ว่า ในฤดูฝนโกโก้ได้รับน้ำและธาตุอาหารอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ข้อเสนอแนะต่อผู้ประกอบการ มีดังนี้

1) การตรวจวิเคราะห์ดินสามารถช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยรวมถึงต้นทุนในด้านต่างๆ ของการเพาะปลูกได้ การตรวจวิเคราะห์ดินอาจใช้ค่าใช้จ่ายอยู่บ้าง แต่ถ้าหากเรารู้ข้อมูลของดินที่ทำการเพาะปลูก นำมาวิเคราะห์ และจัดการได้อย่างเหมาะสมแล้ว จะเป็นการลดต้นทุนการผลิตพืช และสามารถช่วยให้ทำเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน

2) ใช้เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ รวมถึงกระบวนการดูแล และควบคุมการผลิตให้มีประสิทธิภาพ เพื่อแก้ปัญหาผลผลิต ที่เกิดจากการวิเคราะห์ และจัดการกับข้อมูลในเชิงลึก เช่น สภาพอากาศ สภาพดิน สิ่งแวดล้อมที่มีความจำเป็น และสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ช่วยลดต้นทุน และสามารถควบคุมความเสี่ยงได้ และสามารถแข่งขันในภาคเกษตรเชิงธุรกิจได้

3.1.2 ข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

1) มีสถานที่ๆ เป็นทั้งภาครัฐและเอกชนตรวจวิเคราะห์ดินใกล้ๆพื้นที่เพื่อสามารถทำการเกษตรได้อย่างรู้เท่าทันนำมาซึ่งการจัดการพื้นที่ในแปลงในอนาคต

2) เนื่องจากเมล็ดโกโก้แห่งประเทศไทยมีการผลิตยังไม่เพียงพอ ถ้ามีการส่งเสริมการปลูกโกโก้เป็นลักษณะของพืชแซม หรือพืชหลักก็จะสามารถช่วยให้เกษตรกร มีรายได้เสริมจากการขายผลสดให้กับผู้ผลิตอุตสาหกรรม หรือผู้ประกอบการได้

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการศึกษาถึงการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตในพื้นที่ๆ อายุต่างๆต่อไป

3.2.2 มีการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิต เช่น การให้ปุ๋ย อัตราการให้ปุ๋ย การให้น้ำ น้ำหนักผลผลิต เป็นต้น เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิตต่อไป



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

สุโขทัยวารสารราชภัฏวชิรเวศน์

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยพืชสวน (2564) พันธุ์โกโก้ที่ให้การรับรองโดยกรมวิชาการเกษตร เพื่อการส่งเสริมการปลูก กรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยพืชสวน.
- กรมพัฒนาที่ดิน (2565) เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจโกโก้ กลุ่มนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สืบค้นวันที่ 14 มี.ค. 2567 จาก https://webapp.ldd.go.th/lpd/node_modules/img/Download/zonmap/zonmap1/cocoa1/files/basic-html/page1.html
- เกริกชัย ธนรักษ์ (2535) ผลของสารเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าโกโก้ภายใต้สภาพการปลูกกลางแจ้ง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: เชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย.
- โกวิท ยันตศาสตร์ และ ประพันธ์ บุญกลิ่นขจร (2524) การศึกษาความเหมาะสมทางการเกษตรของการปลูกโกโก้ในประเทศไทย กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ข่าวสารสมาคม (2560) โกโก้ อาหารที่ดีที่สุดและยาวิเศษของทุกยุคสมัย *Horticultural Science Society of Thailand*, 32, (มกราคม - เมษายน) 1.
- จรัสศรี วงศ์กำแหง และ สุรพล ตระยานนท์ (2535) การศึกษาดังกินใบโกโก้ *วิชาการเกษตร* 10,(กันยายน-ธันวาคม) 147-154.
- ฉวีวรรณ เจริญผ่อง ชลาธร จูเจริญ และสุภาภรณ์ เลิศศิริ (2565) "ปัจจัยการตัดสินใจเข้าร่วมเกษตรแปลงใหญ่โกโก้ ของเกษตรกรในอำเภอวังเหนือจังหวัดลำปาง" *KHON KAEN AGRICULTURE JOURNAL* 50 (3) (กันยายน - พฤษภาคม) : 710 - 718
- ชุตินพงศ์ คงสันเทียะ และคนอื่นๆ (2565) การยกระดับศักยภาพกระบวนการผลิตของกลุ่มเกษตรกร "สังคมโกโก้" ตำบลนาจิว อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยธนบุรี Vol 16 No 3 กันยายน - ธันวาคม 2565.
- ดารากร เผ่าชู และคนอื่นๆ (2554) ศึกษาโรคและแมลงที่สำคัญสำหรับโกโก้สายพันธุ์ต่างๆที่เหมาะสมสำหรับทำช็อคโกแลต ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.

ดร. วรลักษณ์ วรรณโล และ ดร. นุกูล อินทกุล (2566) การศึกษาดัชนีทุนและผลตอบแทนของ
ผลิตภัณฑ์โกโก้กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนโกโก้เชียงราย Chiang Rai Rajabhat University:
JAR CRRU Volume 8 No.2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566

นางนุช อังยุริกุล (2558) การจัดการทรัพยากรเพื่อการผลิตพืช ปากเกร็ด นนทบุรี 11120 มหาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช.

นัฐริษา ลิ่มจำเริญ (2565) "ผลของฤดูกาลการเก็บเกี่ยวและอายุการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลง
ลักษณะทางสรีรวิทยาและองค์ประกอบทางพฤกษเคมีในเมล็ดและใบโกโก้" วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผานิต งานกรณาธิการ (2548) การพัฒนาโกโก้ในประเทศไทย [ม.ป.ท.] กรมวิชาการเกษตร
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร.

ผานิต งานกรณาธิการ และ ปิยนุช นาคะ (2558) รวบรวมและศึกษาพันธุ์โกโก้สายพันธุ์ต่างๆ
ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร.

ผานิต งานกรณาธิการ อรวินิณี ชูศรี และ ปิยนุช นาคะ (2558) ทดสอบพันธุ์โกโก้ที่เหมาะสม
สำหรับทำช็อคโกแลต ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7กรม
วิชาการเกษตร.

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร กิตติการกุล และคนอื่นๆ (2565) การพัฒนาธุรกิจชุมชนด้วยโซ่อุปทาน
การผลิตสินค้าเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจชุมชนบนพื้นที่สูง สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
(วช.) มกราคม 2565

ระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
(2566) รายงานสถิติทางการเกษตร สืบค้นวันที่ 27 มกราคม 2567 จาก
<https://production.doae.go.th/service/report-product-statistic/index>.

วรารุช ชูธรรมธัช และคนอื่นๆ (2534) ศึกษาแบบแผนการเจริญเติบโต การออกดอกและการติดผล
ของโกโก้ วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 9 กันยายน - ธันวาคม 2534

วิธีพรรณน ารกิติกุล และคนอื่นๆ (2565) วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเพื่อหาอัตลักษณ์ของโกโก้ใน
จังหวัดเชียงราย *Journal of KPRU Science Mathematics and Technology*, 1,
(มกราคม-มิถุนายน) 1-34.

สมัชญา งามสุข (2565) คุณสมบัติทางเคมีและชีวภาพของสารโปรไซยานินดินของโกโก้กับ
ประโยชน์ด้านสุขภาพ วิชาการ *JFRPD*, 52, (ตุลาคม - ธันวาคม) 4.

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2563) สถานการณ์การผลิตโกโก้ กรมวิชาการเกษตร
สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2567 จาก [https://www.doa.go.th/hort
/wp-content/uploads/2020/12/9963.pdf](https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/12/9963.pdf)

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564) *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* การัน
ตีGuarantee (นนทบุรี) สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2565) การศึกษาความเป็นไปได้ใน
การปลูกโกโก้จังหวัดหนองคาย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 3 อุดรธานี.

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (2564) โกโก้พืชเศรษฐกิจใหม่ของไทยกับศักยภาพและ
โอกาสทางด้านตลาด กลุ่มพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก กองนโยบายสร้างความเข้มแข็งทาง
การค้า สืบค้นวันที่ 14 มี.ค. 2567 จาก [https://www.moc.go.th/
th/ebook/category/index/id/1](https://www.moc.go.th/th/ebook/category/index/id/1)

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร (2559) การผลิตพืชอินทรีย์ กรม
วิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สิงหาคม 2559

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2564) การศึกษาศักยภาพการผลิตและการตลาดโกโก้ กรณีศึกษา
จังหวัดน่าน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตุลาคม 2564

สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงแคนเบอร์รา (2563) ข้อมูลการผลิตโกโก้ของ
ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สืบค้นวันที่ 1 4
มีนาคม 2567 จาก https://www.opsmoac.go.th/about-annual_rpt

สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงวอชิงตัน ดี.ซี. (2563) ตลาดโกโก้ใน สหรัฐอเมริกา และโอกาสของไทย สำนักงานปลัดกระทรวงการเกษตรและสหกรณ์ สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2567 จาก <https://www.opsmoac.go.th/dc-dwl-files-431091791171>

สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงปักกิ่ง (2562) ข้อมูลการผลิตโกโก้ของจีน สำนักงาน ปลัดกระทรวงการเกษตรและสหกรณ์ สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2567 จาก https://www.opsmoac.go.th/beijing-situation_price-files-421291791824

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท (2562) *Certification Alliance Organic Standard* นนทบุรี มกท.

สุรเดช โตสุขศรี (2563) โครงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพด้านการเกษตรของประชาชนจังหวัด แม่ฮ่องสอน กิจกรรมอบรมส่งเสริมการปลูกพืชโกโก้เพื่อสร้างรายได้ โครงการประจำปี งบประมาณ สืบค้น วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2567 จาก https://home.mhspao.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1700:6-30717-1600&catid=80&Itemid=224

อาภรณ์ ธรรมเขต และคนอื่นๆ (2528) โรคกิ่งแห้งของโกโก้ *วิชาการเกษตร* 3, (กันยายน-ธันวาคม) 210-216.

อาทิตย์ ชื่นอารมณ และคนอื่นๆ (2563) การบริหารจัดการกลุ่มผู้ปลูกโกโก้ อำเภอวังเหนือ จังหวัด ลำปาง *สถาบันวิทยากรจัดการแห่งแปซิฟิก*, (ตุลาคม - ธันวาคม).

Trade Map (2562) List of importers for the selected product Product: 1801 Cocoa beans, whole or broken, raw or roasted สืบค้นวันที่ 27 มกราคม 2567 จาก https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c1801%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมาธิราช



ภาคผนวก ก

การเจริญเติบโตของไก่พันธุ์ลูกผสมซุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

ภาคผนวก ก

การเจริญเติบโตของไม้ปักชำกิ่งผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

ตารางที่ 1.1 อายุ 5 เดือน

ต้นที่	ความ สูงต้น (ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)	ขนาด ทรง พุ่ม (ซม.)	จำนวน กิ่ง	ผล		ดอก	
					1	2	1	2
1	202	2	84	3				
2	180	3.2	107	5				
3	230	4.3	175	5				
4	218	3.2	110	5				
5	230	4	110	5				
6	216	3.4	120	4				
7	219	3.1	90	4				
8	263	3.2	132	4				
9	200	3.4	106	5				
10	193	3.1	116	4				
11	181	2.7	90	4				
12	203	3.7	90	5				
13	212	3	85	5				
14	164	2.6	93	3				
15	194	2.6	76	5				
16	197	3.1	100	5				
17	213	2.7	98	4				
18	208	3.8	124	4				
19	213	3.1	119	5				
20	244	4.1	134	4				
21	245	4.2	178	5				
22	202	3.4	86	4				
23	185	2.6	70	4				
24	192	3	75	4				
25	213	2.5	74	5				
26	189	3.7	110	5				
27	197	3.1	130	4				
28	235	2.9	93	5				
29	217	2.8	106	5				
30	207	3.2	98	3				

ตารางที่ 1.2 อายุ 8 เดือน

ต้นที่	ความ สูงต้น (ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)	ขนาด ทรง พุ่ม (ซม.)	จำนวน กิ่ง	ผล		ดอก	
					1	2	1	2
1	177	3.1	133	4				
2	212	3.2	108	5				
3	222	3.2	125	5			3	5
4	195	3.6	148	4				
5	191	4.2	150	3				
6	213	3.6	155	3				
7	268	4.3	179	5				
8	252	3.6	150	5				
9	221	3.3	108	5				
10	255	4.1	130	5				
11	200	3.7	143	4				
12	198	4	138	3				
13	233	5.1	210	4				
14	293	3.7	172	5				
15	221	4.5	188	4				
16	215	5.1	185	5				
17	254	4.6	197	5				
18	248	4.3	158	5				
19	258	5.1	195	4				
20	267	4.3	165	4				
21	243	4.2	119	4				
22	230	4	196	5				
23	274	4.1	167	4				
24	239	3.6	105	5				
25	260	3.8	165	5				
26	251	3.9	164	5				
27	246	3.9	159	5				
28	247	4.5	152	5				
29	238	4.3	137	4				
30	267	4.4	209	5				

ตารางที่ 1.3 อายุ 11 เดือน

ต้นที่	ความ	เส้นผ่าน	ขนาด	จำนวน	ผล		ดอก	
	สูง	ศูนย์กลาง	ทรง		กิ่ง	1	2	1
	ต้น	ลำต้น	พุ่ม					
	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)					
1	270	4.1	190	5			1	3
2	187	4.5	120	5				1
3	251	4.5	280	4				
4	208	4.7	250	4				5
5	277	4.2	168	5				
6	269	5.2	190	5				1
7	233	4.2	148	4	1		14	25
8	200	3.8	150	4			1	
9	223	4.9	155	4				
10	221	5.1	176	5				
11	290	5	188	4				2
12	255	3.6	130	5				
13	188	3.7	170	4				
14	205	3.7	134	4				
15	205	4	170	5				
16	207	4.9	187	4				
17	222	4	176	4				
18	235	4.2	142	5				
19	342	5	170	4			2	3
20	228	2.7	130	4				
21	232	4.9	216	5				1
22	247	5.5	168	5	2	4	2	6
23	227	3.1	168	5				
24	210	3.1	139	4				
25	260	4	150	5				
26	288	4.3	170	4				
27	265	3.7	195	5	1	6		7
28	264	4.3	167	5			2	3
29	196	3.5	139	4				
30	274	5	190	5	3		6	4

ตารางที่ 1.4 อายุ 15 เดือน

ต้นไม้	ความสูง ต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)	ขนาดทรง พุ่ม (ซม.)	จำนวนกิ่ง หลัก	ผล		ดอก	
					1	2	1	2
1	330	4.7	230	5	1			
2	225	4.7	160	5			1	1
3	270	6.4	300	4	7	8	2	
4	270	5.6	256	3	1	12		3
5	296	6.5	265	5	4	5	14	80
6	335	5.9	300	5		1	10	7
7	233	6.2	307	3	1			2
8	266	5.7	365	5	2	1		
9	299	6	290	3	1	2	7	
10	233	5.6	215	6	3	4	4	8
11	290	4.4	266	5	2	4	7	4
12	255	5.7	244	4	1	2	15	37
13	320	4.5	240	3	1		7	15
14	286	6.6	350	4			8	6
15	250	4.4	197	5				1
16	200	4.6	190	5				
17	290	5.3	205	4		1	10	4
18	211	4.1	178	4				
19	239	5.4	280	5	1	3	72	28
20	400	6.8	360	4	1	2	9	6
21	202	5.8	235	4		3	1	3
22	260	4.5	270	5			1	4
23	247	4.9	250	4				
24	313	6.6	280	4	1		27	7
25	258	6.4	357	5	1	2	5	7
26	300	7	320	5		1		1
27	287	5.8	255	5		1	8	10
28	294	6.9	300	3		1	5	26
29	290	5.3	256	5	9	1	1	2
30	245	4.8	230	4				1

ตารางที่ 1.5 อายุ 18 เดือน

ต้นไม้	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)	จำนวนกิ่งหลัก	ผล		ดอก	
					1	2	1	2
1	291	6.5	370	5			2	
2	273	5.9	320	5	2		5	2
3	264	9.5	270	5		1		1
4	289	9.1	238	5		2	1	1
5	339	10.65	230	5	5	6	16	12
6	314	8.65	254	5				4
7	257	10.05	235	6	2	5	3	3
8	257	11.7	337	4	2	3	1	8
9	253	8.6	305	4	3	1	1	1
10	291	8.2	335	5	1			
11	309	8	237	4	1		3	
12	250	8.2	283	5			1	
13	277	11.1	326	5	1			
14	285	11	276	3	3	2	1	1
15	317	9.1	250	5			1	1
16	270	10.2	400	4	3	3		1
17	360	14.2	346	4	1	3	3	3
18	249	5.4	220	5	3	1	2	1
19	310	7.9	338	3			2	
20	272	6.6	360	5	7	5	3	5
21	307	6.1	270	3			2	
22	346	4.6	284	5	3	6	1	1
23	295	5.6	236	4		2	2	
24	337	6.7	206	5		1		
25	344	7.8	290	6			3	
26	342	5.8	220	3				
27	256	6	264	5			3	1
28	237	5.3	284	5				
29	285	7.3	280	5			1	
30	237	7.2	340	4				

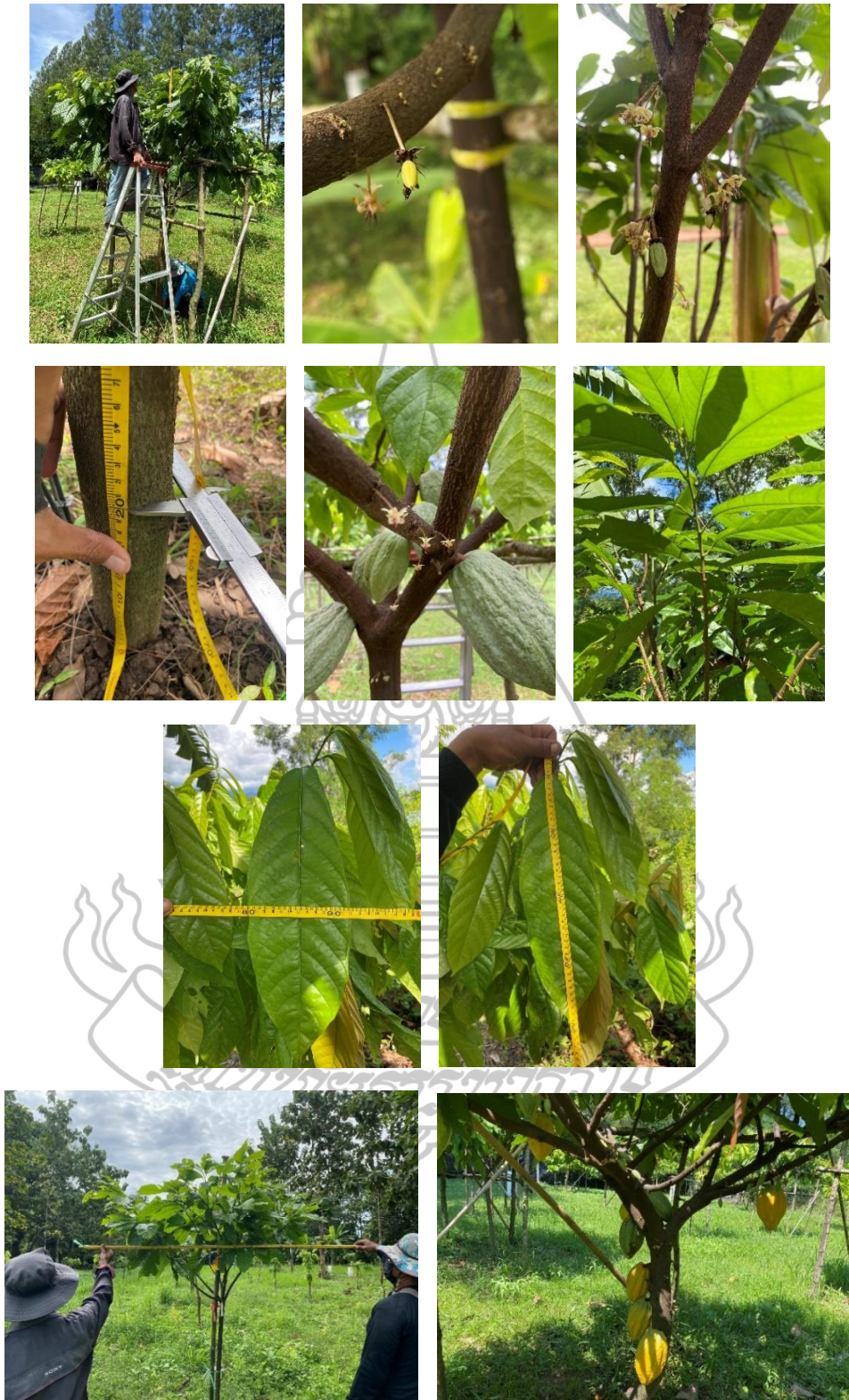
ผลผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์

ตารางที่ 1.6 ผลผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 อายุ 15 เดือน

วัน/เดือน/ปี เก็บเกี่ยว	จำนวนผล	น้ำหนักผลสด (กิโลกรัม)	น้ำหนักเปลือกสด (กิโลกรัม)	น้ำหนักเมล็ดสด (กิโลกรัม)
10/10/2565	3.0	0.9	0.6	0.3
18/10/2565	13.0	4.9	2.7	2.2
25/10/2565	10.0	4.1	2.5	1.6
รวม	26.0	9.9	5.8	4.1

ตารางที่ 1.7 ผลผลิตโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 อายุ 18 เดือน

วัน/เดือน/ปี เก็บเกี่ยว	จำนวนผล	น้ำหนักผลสด (กิโลกรัม)	น้ำหนักเปลือกสด (กิโลกรัม)	น้ำหนักเมล็ดสด (กิโลกรัม)
10/10/2565	12.0	6.3	4.0	2.3
18/10/2565	23.0	9.9	7.0	2.9
25/10/2565	8.0	3.3	2.5	0.8
รวม	43.0	19.4	13.5	5.9



ภาพที่ 1.1 แสดงการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นโกโก้ผสมชุมพร 1
ที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์



ภาคผนวก ข

แบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผู้จัดการการผลิต บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผู้จัดการการผลิต

บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด

เรื่อง การศึกษาการผลิตโกโก้ลูกผสมชมพู 1 ในระบบเกษตรอินทรีย์ของ บริษัท ปราจีนบุรี
สตาร์ช จำกัด จังหวัดปราจีนบุรี

คำชี้แจง

1.แบบสอบถามของการวิจัยนี้ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ และข้อมูล
การเตรียมดิน การเลือกต้นพันธุ์ การปลูก การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูโกโก้ การ
จัดการพิเศษอื่นๆ และการเก็บเกี่ยว

2.แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการเจ้าของที่ดิน

ตอนที่ 2 ข้อมูลการจัดการการเตรียมดิน การเลือกต้นพันธุ์ การปลูก การให้น้ำ การตัดแต่ง
กิ่ง การ ป้องกันกำจัดศัตรูโกโก้ การจัดการพิเศษอื่นๆ และการเก็บเกี่ยว

3. โปรดทำเครื่องหมาย P ลงใน E ที่อยู่หน้าข้อความที่ต้องการ หรือเติมข้อความลงใน (.....) ตาม
ข้อคิดเห็นหรือข้อเท็จจริง

สำหรับ
นักวิจัย

ชื่อ - สกุล ชื่อผู้ให้ข้อมูล นาย จิรายุ ศรีชัยยงพานิช

โทรศัพท์ 084-996-6269

1 เจ้าของที่ดิน

2 มาแทน เจ้าของที่ดิน ชื่อ-สกุล บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด

ความสัมพันธ์กับเจ้าของแปลงที่ดิน

E 1 บุตร

E 2 สามี/ภรรยา

E 3 พ่อ/แม่

E 4 พี่น้อง

5 อื่นๆ ระบุ ดำรงตำแหน่งกรรมการบริหารของบริษัทฯ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการเจ้าของที่ดิน

สภาพสังคม

1. เพศ 1 ชาย 2 หญิง
2. อายุ 49 ปี (เกิน 6 เดือนให้นับเป็น 1 ปี)
3. ระดับการศึกษา
 - 1 ชั้นประถมศึกษา
 - 2 ชั้นมัธยมศึกษาต้น
 - 3 ชั้นมัธยมศึกษาปลาย/ปวช.
 - 4 อนุปริญญา/ปวช./ปวส.
 - 5 ปริญญาตรี/เทียบเท่า
 - 6 ปริญญาโท
 - 7 ปริญญาเอก
 - 8 อื่นๆ ระบุ.....
4. ศาสนา 1 พุทธ 2 อิสลาม 3 อื่นๆ.....
5. ระยะเวลาการถือครองที่ดิน 20 ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลการจัดการการเตรียมดิน การเลือกต้นพันธุ์ การปลูก การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูโรคภัย การจัดการพิเศษอื่นๆ และการเก็บเกี่ยว

2.1 การจัดการการเตรียมดิน

พื้นที่ของบริษัทซื้อที่ดินมา 20 กว่าปีแล้วหลังจากนั้นก็ปล่อยที่ดินให้รกร้าง 10 ปี พื้นที่จึงผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์เรียบร้อยด้วยตัวของพื้นที่เองหลังจากมีผู้บริหารบริษัทเข้ามามีการเพาะปลูกไม้ยืนต้นที่เป็นผลไม้ ข้าว ในลักษณะเกษตรอินทรีย์ การเตรียมดินไม่ได้เตรียมอะไรมาก คือจะไถพรวนดินแล้วลงต้นเลยอาจจะใช้ปุ๋ยที่เราซื้อ หลังจากนั้นจะใช้ปุ๋ยที่เราพัฒนาเองเป็นปุ๋ยหมักเองในพื้นที่ พื้นที่ค่อนข้างใหญ่ 620 ไร่ ดินแต่ละที่ไม่เหมือนกันการปลูกพืชแต่ละจุดจึงไม่เหมือนกันการให้ผลผลิตจึงต่างกันฉะนั้นเราก็ไม่ได้ลงไปดูว่าแต่ละพื้นที่ดินเป็นยังไงค่าอินทรีย์วัตถุเท่าไร เราทดลองปลูกเลยตรงไหนที่เหมือนกันเราก็ปลูกพืชชนิดเดียวกัน เป็นพื้นที่เปิดใหม่ ไม่เคยปลูกพืชอย่างอื่นมาก่อนก็เหมือนกับยังมีธาตุอาหารในดินอยู่ใน ส่วนแปลงโกโก้จะเปลี่ยนจากไม้ผลอื่นขึ้นมา เช่นจากพื้นที่ปลูกแก้วมังกรมาเปลี่ยนเป็นโกโก้ พื้นที่นาเก่า พื้นที่บุกเบิกทั้งล่างไว้เป็น 10 ปี

2.2 การเลือกต้นพันธุ์

เพาะเมล็ด ปักชำ – ตอนกิ่ง เสียบยอด ติตตา

ซื้อต้นกล้ามาเลยการเพาะเมล็ดไม่ประสบความสำเร็จเท่าไร แนวทางของเกษตรกรอินทรีย์ถ้าเป็นต้นกล้าเขาจะไม่เข้มงวดเท่าไรถ้าเป็นเมล็ดพันธุ์อะไรพวกนี้จะเป็นเมล็ดพันธุ์อายุสั้น เมล็ดพันธุ์โกโก้ปัจจุบันยังไม่มีเมล็ดพันธุ์ตัดแปลงพันธุกรรมยังไม่เคยเห็นฉะนั้นก็ไม่น่าเป็นห่วงเรื่องการปนเปื้อน

อายุต้นกล้า 2 เดือน

2.2.1 แม่พันธุ์โกโก้อายุ

0 – 10 ปี มากกว่า 10 ปี

อายุต้นพันธุ์ 6 ปีขึ้นไป 10 ปียิ่งดี เนื่องจากจะให้ต้นที่แข็งแรง ที่บริษัทสั่งซื้อมา จะมีอายุ 6 7 ปี 10 ปี

2.2.2 แหล่งที่มาต้นพันธุ์ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ช่อง)

หน่วยงานของรัฐ ศูนย์วิจัยฯ บริษัทเอกชน

ร้านขายส่งกล้าไม้ เพาะเอง

2.2.4 การอนุบาลต้นพันธุ์

เรามีโรงเรือนสำหรับอนุบาลเราจะอนุบาลต้นกล้าก่อน 1-2 เดือน หลังจากนั้นเราจะปลูกละเลย ถ้ายังไม่พร้อมปลูกเราก็จะเก็บต้นกล้าไว้ในโรงเรือนก่อน

2.3 การปลูกโกโก้

2.3.1 ระยะการปลูก 4*4 เมตร

2.3.2 กว้าง X ยาว X ลึก หลุมปลูก 30x30x30 เซนติเมตร ใช้เครื่องในการเจาะหลุม

2.3.3 รอกันหลุม ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่เป็นสำเร็จรูป

2.3.4 ลักษณะการปลูก (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ช่อง)

ปลูกโกโก้แบบพีชเดี่ยว

ปลูกโกโก้ได้ร่มเงาป่าธรรมชาติ

ปลูกโกโก้ได้ร่มเงาพีชอายุสั้น คือ

ปลูกโกโก้ได้ร่มเงาพีชอายุยืน คือ

เราจะไม่อยากปลูกเชิงเดี่ยวแต่อย่างว่าพื้นที่ในบริษัทมีความหลากหลายบางจุดมีพื้นที่ป่าร่ม เราธรรมชาติได้เราก็ปลูก จุดไหนที่เป็นพื้นที่โล่งเลยเราก็ปลูกได้ร่มเงาพีชอายุสั้น เช่น กลัวย่น้ำว่า เรา จะปลูกกล้วยก่อน แล้วค่อยปลูกโกโก้ ส่วนได้ร่มเงาที่อายุยืนเราก็มี เช่น ในแปลงที่เป็นป่าสัก เราก็

ปลูกไต้หวันป่าสัก อย่างต้นโกโก้ เราต้องการพรางแสงในช่วงแรกในระยะเจริญเติบโต เราก็ใช้ลักษณะของกระสอบคลุมช่วย อีกอย่างหนึ่งคือ ในมาตรฐานเกษตรอินทรีย์เขาไม่สนับสนุนให้เราปลูกพืชเชิงเดี่ยว ฉะนั้นเราก็ไม่ปลูกพืชเชิงเดี่ยว แปลงในที่มีปลูกกล้วยด้วยเราได้ประโยชน์จากกล้วยด้วย คือ 1. มีขาย มีกิน 2. ต้นกล้วยนำไปหมักปุ๋ยได้อีก 3. ใบกล้วยเอามาใช้หมักโกโก้ได้อีก (หัวหน้าเกษตร) แปลงที่มีการปลูกกล้วยแซมจะปลูกระยะ 4*4 เมตร สลับระหว่างต้นโกโก้เพื่อทำร่มเงาและกันลม

2.4 การให้น้ำ

2.4.1 แหล่งน้ำต้นทุน

- มีแหล่งน้ำเหลือเพื่อ คือมีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ 30 ไร่ 1 บ่อ 10 กว่า ไร่ 1 บ่อ เรามีบ่อบาดาล 1 บ่อ และแนวทางเกษตรอินทรีย์เราทำการออกแบบทางน้ำที่เข้ามาในพื้นที่เอาไว้อยู่แล้ว ตั้งแต่ซื้อที่อยู่แล้วเราขุดคูเดิมเราขุดคูใหม่เพื่อให้ไม่ให้น้ำไหลมาในพื้นที่ที่จะไหลลงคูนี้และไหลลงสู่คลองสาธารณะ เราจะใช้น้ำจากภายในของเราเท่านั้น

2.4.2 ระบบการให้น้ำ

ถ้าฤดูฝนเราก็ใช้น้ำฝน ถ้าฤดูแล้งเราก็ใช้น้ำจากบ่อธรรมชาติของเราโดยใช้ปั๊มน้ำโซล่าเซลล์ตรงนี้จะช่วยลดค่าไฟ แต่ก็ยังใช้ไฟสำหรับบ่อน้ำบาดาล

2.4.3 ระยะเวลาการให้น้ำ

ปกติจะให้ 3 วัน ครั้ง 20 นาทีโดยประมาณ

2.4.4 ปริมาณการให้น้ำ/ความถี่การให้น้ำ

ปริมาณการให้น้ำก็ดูจากดินว่ามีการอึดตัวของดินแล้วจึงพอ

2.5 การใส่ปุ๋ย

2.5.1 ชนิดของปุ๋ย

เรามีการใส่ปุ๋ยหมักเองในพื้นที่ และใส่ปุ๋ยที่เป็นแบบสำเร็จรูปเป็นปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด สั่งซื้อนำเข้ามาเป็นปัจจัยภายนอกด้วยในแนวทางของเกษตรอินทรีย์เราต้องซื้อปัจจัยการผลิตที่มีการไว้ใจและมีเอกสารรับรอง ที่เราซื้อเขาก็มี IFOAM มารับรอง หรือใช้ที่เขาเป็น organic thailand

2.5.2 อัตราการให้ปุ๋ย

ให้ปุ๋ยทุกเดือนปริมาณการให้ตามขนาดของต้นคือถ้าต้นใหญ่ 300-400 กรัม/ต้น ต้นเล็กให้ประมาณ 200 กรัม/ต้น บางครั้งใส่สารปรับสภาพดิน เช่น โดโลไมต์ ใส่ทุก 6 เดือน มีการให้ปุ๋ยทางใบ โดยใช้ปุ๋ยน้ำที่เป็นแบบสำเร็จรูป และน้ำส้มควันไม้ด้วย มีการฉีดทุก 7 วัน

2.5.3 เวลาการให้ปุ๋ย

ปุ๋ยทางดินเวลาใส่ปุ๋ยเสร็จก็ทำการให้น้ำตาม ส่วนปุ๋ยทางใบถ้าเป็นช่วงหน้าฝนเราก็เว้นไป จะฉีดในช่วงเช้า เวลา 8.00-12.00 น. ถ้าฝนตกชุกก็เว้นไป

2.6 การตัดแต่งกิ่ง

2.6.1 รูปแบบของการตัดแต่งกิ่ง

£ พีระมิด (Pyramid or Leader type)

£ แจกัน (Open-center or Vase-shaped type)

£ พีระมิดแปลง (Delayed-open center or Modified-leader type)

โกโก้เราอายุเพิ่ง 3 ปี ครึ่ง รูปทรงยังไม่เป็นรูปร่างเท่าไรแต่ที่เราวางแผนไว้และศึกษามาจะเป็นทรงแจกันหรือครึ่งวงกลม

การแต่ง (Traning)

เราพยายามให้มันแตกกิ่งออกด้านข้างไม่ได้ตัดแต่งกิ่งเท่าไรแต่ต้นไหนที่มันสูงหลุดเกินไปเราก็หาวิธีทาบกิ่งอะไรพวกนี้เราจะไม่ให้คาบแรกของเขาสูงเกิน 170 เซนติเมตร ประโยชน์ก็คือเวลาเก็บเกี่ยวจะได้ง่ายแต่เราก็เจอปัญหาคือสูงเกิน 2 เมตร ก็มีพยายามให้ทาบกิ่งเป็นคาบเขาลงมาไม่เกิน 170 เซนติเมตร จุดคาบ คือ กิ่งที่แตกออกมาจากต้นหลักมีประมาณ 3-5 กิ่ง เป็นจุดศูนย์รวมกิ่ง

ตัดแต่งหลังการเก็บเกี่ยว

ที่วางแผนไว้คือจะต้องตัดแต่งกิ่งให้มันเป็นรูปทรงรูปร่มเพราะต้นโกโก้เองจะสามารถสูงขึ้นไปเรื่อยๆนั้นกิ่งที่สูงถ้าปล่อยให้สูงไปเรื่อยๆจะเก็บลำบากเราต้องแต่งให้เขาอยู่ในระดับที่เราเก็บเกี่ยวได้ เราจะแต่งที่ความสูง ไม่เกิน 3 เมตร ถ้าเกินกว่านี้เราจะทำการตัดแต่ง

2.7 การป้องกันกำจัดศัตรูโกโก้

2.7.1 วัชพืช

เราไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเราใช้ทั้งแรงงานคนในการตัดหญ้าใกล้ต้นก็ใช้คนถอนหญ้าบริเวณโคนต้นโกโก้และมีการใช้รถไถในแนวต้นโกโก้ด้วยเราใช้วัชพืชตรงนี้ได้จากการตัดมาคลุมโคนเพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดดในช่วงหน้าร้อนช่วยคุมความชื้นในดิน

2.7.2 โรค

เรามีการป้องกันในระดับหนึ่งคือมีการใช้สารอินทรีย์สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันแล้วเราก็ส่งคนลงไปสำรวจทุกวันถ้าเกิดเจอโรคเราก็จะใช้สารชีวภัณฑ์ในการจัดการฉะนั้นจะมีทุกสแต็ปคือกันไว้ก่อนแล้วก็ส่งคนลงไปสำรวจถ้าเจอเราก็จัดการรักษาโรค ชีวภัณฑ์ชีวเวอร์เรีย ไตรโคโรเดอร์มา ชีวเวอร์เรียเราก็ซื้อสารตั้งต้นมาแล้วทำการหมักเองได้ หรือเป็นสารชีวภัณฑ์ที่เป็นสำเร็จรูปมาแล้วก็มี

2.7.3 แมลง

แมลงจะเหมือนกับเรื่องโรคเลยครับ

2.7.4 สัตว์ศัตรูพืช

ปัจจุบันโกโก้ยังไม่ได้ให้ผลผลิตและก็ยังไม่เจอว่ามีการทำลายแต่ถ้าเกิดมีจะใช้กรงดักหรือเกาดัก โดยที่ไม่ฉีดเงื่อนไซของเกษตรอินทรีย์

2.9 การเก็บเกี่ยว

ดัชนีการเก็บเกี่ยว

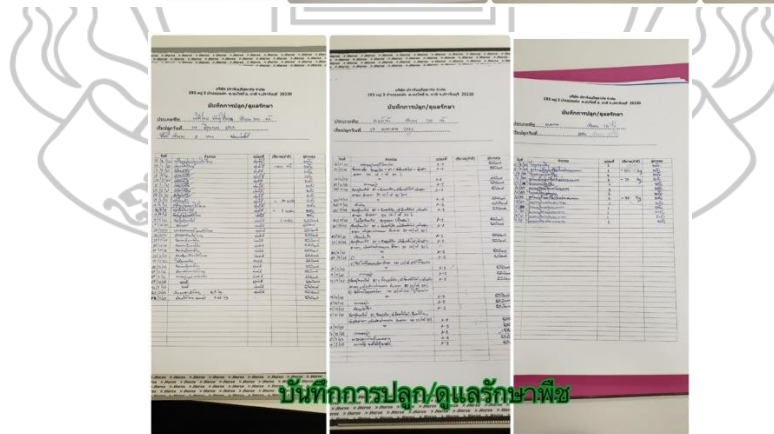
ดูจากลักษณะสีคือเมื่อผลมีสีเหลืองเกินครึ่งหนึ่งของผล แต่ของเราปัจจุบันจะทดลองเก็บเกี่ยวที่เห็นตอนนี้คือช่วงที่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองช่วงนั้นจะได้เมล็ดที่สมบูรณ์ คือเก็บมาทดลองดูว่าเก็บอย่างงี้มาดีไหมเก็บแบบนี้มาดีไหมเป็นช่วงทดลองถ้าผลยังเต่งอยู่นั้นแสดงว่ายังแต่ถ้าผลมันเหี่ยวมีริ้วรอยสีดำก็เริ่มเก็บได้แล้ว

วิธีการเก็บเกี่ยว

ใช้มีดกรรไกรเพราะถ้าใช้มือดึงหรือหมุนต้นโกโก้จะซ้ำบริเวณที่ตัดคือตรงข้อผลถ้าไปตัดใกล้ต้นตรงนั้นจะเป็นแผลแล้วจะออกดอกซ้ำเพราะตรงจุดนั้นคือจะออกดอกได้อีก

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

เราจะคัดผลก่อนถ้ามีผลไหนมีราดำมาเราจะคัดทิ้งเพราะกะเทาะมามันก็เสียอยู่แล้วแล้วเวลาหมักก็จะมาปนเปื้อนด้วย ถ้าผลไหนเก็บมาเลอะดินมาเราก็ล้างครับ



ภาพที่ 1.2 แสดงแหล่งน้ำที่ใช้ โรงผลิตปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยหมักภายในฟาร์ม มีการรับรองมาตรฐานพื้นที่การผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ตามหลักสากล แบบบันทึกข้อมูลการใช้ปัจจัยการผลิต การปลูกและดูแลรักษา

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นิติพัฒน์ กงเพชร
วัน เดือน ปี เกิด	15 กรกฎาคม 2538
สถานที่เกิด	เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	วท.บ. มหาวิทยาลัยบูรพาวิทยาเขตสระแก้ว พ.ศ. 2561
สถานที่ทำงาน	บริษัท ปราจีนบุรีสตาร์ช จำกัด
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยหัวหน้าเกษตรกร

