



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ

Developing Geo-information System for Economic Fruit Yield
Prediction

นวลมณี พรหมนิล

Nuanmanee Phromnil

บทสรุปผู้บริหาร

ทุเรียน มังคุด มะม่วง สับปะรด ลำไย และเงาะเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญ มีการส่งออกต่างประเทศ และบริโภคในประเทศจำนวนมาก จากปัญหาการผลิตในประเทศไทยที่ผ่านมา มีการขยายพื้นที่ปลูก โดยไม่มีการวางแผนทำให้ประสบปัญหาด้านตลาดและราคา รวมถึงปัญหา สภาพอากาศที่ไม่แน่นอน ในแต่ละปี โดยเฉพาะช่วงเดือนที่ติดดอก ออกผล ทำให้ผลผลิตออกมาเสียหายหรือ มากเกินไปไม่สอดคล้องกับความต้องการ ซึ่งปัจจุบันมีปัญหาด้านการกตรราคา ดังนั้นภาครัฐจึงเข้ามาช่วยด้านการผลิต โดยนำข้อมูลสารสนเทศมาประกอบการตัดสินใจ แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ทันกับเหตุการณ์ โดยการพยากรณ์การผลิตล่วงหน้า ทั้งนี้เพื่อให้เกษตรกรได้มีแนวทางในการเลือกพืชที่จะปลูก โดยนำจักรกลการเรียนรู้ เป็นกลไกหลักสำคัญในวิทยาการข้อมูล โดยการเรียนรู้แบบมีผู้สอน และวิธีทางสถิติ แบบสมการถดถอยโลจิสติกแบบลำดับ โดยมีระดับการให้ผลผลิตพืชมีอิทธิพลจากปัจจัยหลายๆอย่างที่เกี่ยวข้องกับดิน สภาพอากาศ ภูมิอากาศ และการดูแลรักษาแปลง เมื่อวิเคราะห์ผลของปัจจัยเหล่านั้นจะทำให้ทราบถึงการเจริญเติบโตของพืช และสามารถใช้พัฒนาเป็นดัชนีที่เกี่ยวข้องกับการให้ผลผลิตพืชได้ ซึ่งผลการทดลอง ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตทุเรียน ได้ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต คือ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ปริมาณฝน และอุณหภูมิสูงสุด ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมังคุด ได้ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต คือ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความชื้นใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น และปริมาณฝน ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมะม่วง ได้ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต คือ ลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระดับความเป็นกรดต่างของดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตสับปะรด ได้ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต คือ ลักษณะดิน การระบายน้ำของดิน และดัชนีความชื้นของสีใบ ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตลำไย ได้ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต คือ อุณหภูมิดิน และดัชนีความชื้นของสีใบ และปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตเงาะ คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อุณหภูมิดิน และ ดัชนีความชื้นของสีใบ ซึ่งได้เป็นองค์ความรู้ และต้นแบบภาคสนาม โดยเป็นแบบจำลองการพยากรณ์ระดับการให้ผลผลิตทุเรียน มังคุด มะม่วง สับปะรด ลำไย และเงาะ เป็นประโยชน์กับนักวิจัย และเกษตรกรผู้สนใจการผลิตพืชในพื้นที่จังหวัดต่างๆ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตทุเรียน มังคุด มะม่วง สับปะรด ลำไย และเงาะเพื่อจัดทำโมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิต ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน และสุราษฎร์ธานี ระหว่างปี 2559 – 2564 เลือกใช้โมเดลการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีการฝึก (Supervised Machine Learning) ดำเนินการประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับการให้ผลผลิต 3 ระดับ (น้อย ปานกลาง และมาก) โดยวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเพื่อทำนายความน่าจะเป็นในการให้ผลผลิตอยู่ในระดับใด จำนวนชุดข้อมูลที่ใช้ทั้งหมด จำนวน 1,470 ชุดข้อมูล พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตทุเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ปริมาณฝน และอุณหภูมิสูงสุด โมเดลการทำนายระดับการให้ผลผลิตทุเรียน คือ $\text{Logit} = 0.35 \text{อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม} + 0.13 \text{ปริมาณฝน} - 0.4 \text{อุณหภูมิสูงสุด}$ มีค่าความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 71 ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมังคุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความชื้นใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น และปริมาณฝน โมเดลการทำนายระดับการให้ผลผลิตมังคุด คือ $\text{Logit} = -0.19 \text{อุณหภูมิดิน} + 0.35 \text{อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม} - 0.05 \text{ความชื้นใต้ทรงพุ่ม} - 0.01 \text{ความสูงต้น} + 0.17 \text{ปริมาณฝน}$ มีค่าความถูกต้องของการทำนาย 77.11 เปอร์เซ็นต์ ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมะม่วงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ ลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระดับความเป็นกรดต่างของดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา คือ $\text{Logit} = 0.66 \text{เนื้อดิน} + 0.78 \text{ระบายน้ำของดิน} + 1.10 \text{ระดับความเป็นกรดต่างของดิน} + 0.16 \text{ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ}$ โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดปราจีนบุรี คือ $\text{Logit} = 0.22 \text{ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ} + 0.02 \text{ความสูงต้น} - 0.01 \text{ความกว้างทรงพุ่ม} + 1.01 \text{อุณหภูมิสูงสุด} - 1.07 \text{อุณหภูมิต่ำสุด}$ และโมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดสระแก้ว คือ $\text{Logit} = 1.60 \text{ระบายน้ำของดิน} + 1.09 \text{ความอุดมสมบูรณ์ของดิน}$ มีค่าความถูกต้องของการทำนาย 62%, 26% และ 51.5% ตามลำดับ ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตสับปะรดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ ลักษณะดิน การระบายน้ำของดิน และดัชนีความเข้มของสีใบ โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดเพชรบุรี คือ $\text{Logit} = 2.60 \text{ระบายน้ำดิน} + 0.26 \text{ดัชนีสีใบ}$ และโมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คือ $\text{Logit} = 2.76 \text{เนื้อดิน} + 3.63 \text{ระบายน้ำดิน} - 0.29 \text{ดัชนีสีใบ}$ มีค่าความถูกต้องของการทำนาย 59% และ 72% ตามลำดับ ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตลำไยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ อุณหภูมิดิน และ ดัชนีความเข้มของสีใบ โมเดลการทำนายระดับการให้ผลผลิตลำไย คือ $\text{Logit} = 0.03 \text{อุณหภูมิดิน} + 0.03 \text{ดัชนีความเข้มของสีใบ}$ มีค่าความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 79.58 และปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตเงาะอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อุณหภูมิดิน และดัชนีความเข้มของสีใบ โมเดลการทำนายระดับการให้ผลผลิตเงาะ คือ $\text{Logit} = 2.29 \text{ความอุดมสมบูรณ์ของดิน} - 0.07 \text{อุณหภูมิดิน} + 0.30 \text{ดัชนีความเข้มของสีใบ}$ และมีค่าความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 76 สามารถนำไปพัฒนาระบบบริการสารสนเทศร่วมกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อทำนายผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจแก่เกษตรกร เจ้าหน้าที่ และผู้สนใจต่อไป

Abstract

The study on analyzing factors of durian, mangosteen, mango, pineapple, longan and rambutan production aims to create model of production level prediction. Data were collected from the famers in Chanthaburi, Rayong, Trat, Chachoengsao, Prachinburi, Sa Kaeo, Phetchaburi, Prachuap Khiri Khan, Chiang Mai, Chiang Rai, Lamphun and Surat Thani province between 2016 - 2021. Fruits production were labelled as 3 levels (low, moderate, and high), then used logistic regression model to predict production level. There were 1,470 data set. Factors found to affect Durian production level were tree temperature, rainfall per day, and maximum temperature ($P < 0.01$). Predictive analytic model is $\text{Logit} = 0.35_{\text{tree_temp}} + 0.13_{\text{rainfall}} - 0.4_{\text{max_temp}}$ and has 71 % accuracy. Factors found to affect mangosteen production level were tree temperature, tree humidity, tree height, and rainfall per day ($P < 0.05$). Predictive analytic model is $\text{Logit} = -0.19_{\text{soil_temp}} + 0.35_{\text{tree_temp}} - 0.05_{\text{tree_humidity}} - 0.01_{\text{tree_height}} + 0.17_{\text{rainfall}}$ and has 77.11 % accuracy. Factors found to affect mango production level were soil texture, drainage, soil fertility, pH of soil, humidity, tree height, width of canopy tree, maximum temperature and minimum temperature ($P < 0.05$) Predictive analytic model is Logit (Chachoengsao Province) = $0.66_{\text{soil_texture}} + 0.78_{\text{drainage}} + 1.10_{\text{PH}} + 0.16_{\text{humidity}}$ and has 62 % accuracy. Logit (Prachinburi Province) = $0.22_{\text{humidity}} + 0.22_{\text{tree_height}} - 0.01_{\text{width_tree}} + 1.01_{\text{max_temp}} - 1.07_{\text{min_temp}}$ and has 26 % accuracy. Logit (Sa Kaeo Province) = $1.60_{\text{drainage}} + 1.09_{\text{soil_fertility}}$ and has 51.5 % accuracy. Factors found to affect pineapple production level were soil texture, drainage and Dark Green Color Index :DGCI ($P < 0.05$). Predictive analytic model is Logit (Phetchaburi Province) = $2.60_{\text{soil_texture}} + 0.26_{\text{DGCI}}$ and has 59 % accuracy. Predictive analytic model is Logit (Prachuap Khiri Khan Province) = $2.76_{\text{soil_texture}} + 3.63_{\text{drainage}} - 0.29_{\text{DGCI}}$ and has 72 % accuracy. Factors found to affect longan production level were soil temperature and DGCI ($P < 0.01$). Predictive analytic model is $\text{Logit} = 0.03_{\text{s_temp}} + 0.03_{\text{DGCI}}$ and has 79.58 % accuracy. And factors found to affect rambutan production level were soil fertility, soil temperature, and DGCI ($P < 0.01$). Predictive analytic model is $\text{Logit} = 2.29_{\text{soil_fertility}} - 0.07_{\text{soil_temperature}} + 0.30_{\text{DGCI}}$ and has 76 % accuracy. Be used to develop an information service system together with satellite image data to predict economic fruit yields for farmers, officials and other interested parties

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของแผนวิจัยและพัฒนาาระบบสารสนเทศสู่เกษตรดิจิทัล ขอขอบคุณคณะกรรมการที่ปรึกษาทางวิชาการศูนย์เทคโนโลยีและการสื่อสารที่ให้คำแนะนำ ปรับแก้งานวิจัยนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้อง ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กลุ่มสารสนเทศการเกษตร เจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร เจ้าหน้าที่ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของแปลงทุเรียนและมังคุด จังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด เกษตรกรเจ้าของแปลงมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และสระแก้ว เกษตรกรเจ้าของแปลงสับปะรด จังหวัดเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ เกษตรกรเจ้าของแปลงลำไย จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน และเกษตรกรเจ้าของแปลงเงาะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้

คณะผู้วิจัย

กุมภาพันธ์ 2565

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญภาพ	7
สารบัญตาราง	8
บทที่ 1 บทนำ	10
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	14
บทที่ 3 ผลการศึกษา	22
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	55
เอกสารอ้างอิง	58
ภาคผนวก	60

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

ภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 วิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวแปรทำนาย

21

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	ข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตของทุเรียน มังคุด มะม่วง ลำไย เงาะ และแหล่งของข้อมูล	15
ตารางที่ 2	ข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตของ สับปะรด และแหล่งข้อมูล	16
ตารางที่ 3	การกำหนดตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตของทุเรียน มังคุด มะม่วง ลำไย เงาะ	17
ตารางที่ 4	การกำหนดตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตของสับปะรด	17
ตารางที่ 5	สถิติผลผลิตทุเรียน ปี 2554 – 2558 (กิโลกรัม/ไร่)	18
ตารางที่ 6	สถิติผลผลิตมังคุด ปี 2554 – 2558 (กิโลกรัม/ไร่)	18
ตารางที่ 7	เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติผลผลิตมะม่วงของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ระหว่าง ปี 2554 – 2558 (กิโลกรัม/ไร่)	18
ตารางที่ 8	เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติผลผลิตสับปะรดของจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระหว่าง ปี 2554 – 2558 (กิโลกรัม/ไร่)	19
ตารางที่ 9	เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติผลผลิตลำไยของจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ระหว่าง ปี 2557 – 2561 (กิโลกรัม/ไร่)	19
ตารางที่ 10	ข้อมูลสถิติผลผลิตเงาะของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2557 – 2561 (กิโลกรัม/ไร่)	19
ตารางที่ 11	การกำหนดตัวแปรเกณฑ์ของระดับการให้ผลผลิตทุเรียน	19
ตารางที่ 12	การกำหนดตัวแปรเกณฑ์ของระดับการให้ผลผลิตมังคุด	19
ตารางที่ 13	การกำหนดระดับการให้ผลผลิตมะม่วง ซึ่งเป็นตัวแปรเกณฑ์ เป็น 3 ระดับ คือ ให้ผลผลิตน้อย ปานกลาง และมาก	20
ตารางที่ 14	การกำหนดระดับการให้ผลผลิตสับปะรด ซึ่งเป็นตัวแปรเกณฑ์ เป็น 3 ระดับ คือ ให้ผลผลิตน้อย ปานกลาง และมาก	20
ตารางที่ 15	การกำหนดระดับการให้ผลผลิตลำไย ซึ่งเป็นตัวแปรเกณฑ์ เป็น 3 ระดับ คือ ให้ผลผลิตน้อย ปานกลาง และมาก	20
ตารางที่ 16	การกำหนดตัวแปรเกณฑ์ ระดับการให้ผลผลิตเงาะ	20
ตารางที่ 17	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตทุเรียน ที่รวบรวมได้ (N = 270)	22
ตารางที่ 18	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของทุเรียน (N = 270)	25
ตารางที่ 19	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตมังคุด ที่รวบรวมได้ (N = 270)	25
ตารางที่ 20	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของมังคุด (N = 270)	28
ตารางที่ 21	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วง ที่รวบรวมได้ (N = 90)	28
ตารางที่ 22	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของมะม่วง (N = 90)	30
ตารางที่ 23	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรดจังหวัดเพชรบุรีที่รวบรวมได้ (N = 60)	31
ตารางที่ 24	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของสับปะรดจังหวัดเพชรบุรี (N = 60)	33

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 25	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรดจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ที่รวบรวมได้ (N = 60)	33
ตารางที่ 26	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของสับปะรดจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ (N = 60)	35
ตารางที่ 27	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของลำไย (N = 405)	35
ตารางที่ 28	จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของเงาะ (N = 135)	35
ตารางที่ 29	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับการให้ผลผลิตทุเรียน)	36
ตารางที่ 30	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวทำนายต่างๆ กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับ การให้ผลผลิตมังคุด)	37
ตารางที่ 31	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผล ผลิตมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา	37
ตารางที่ 32	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผล ผลิตมะม่วง จังหวัดปราจีนบุรี	38
ตารางที่ 33	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผล ผลิตมะม่วง จังหวัดสระแก้ว	39
ตารางที่ 34	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผล ผลิตสับปะรด จังหวัดเพชรบุรี	40
ตารางที่ 35	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผล ผลิตสับปะรด	41
ตารางที่ 36	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวแปรเกณฑ์ต่างๆ กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับการให้ผลผลิตลำไย)	42
ตารางที่ 37	การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคระหว่างตัวแปรเกณฑ์ต่างๆ กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับการให้ผลผลิตเงาะ)	43

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปี 2564 รวม 474,968 บาท และโปรดระบุแผนงาน/

โครงการให้สอดคล้องกับ Program ของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม 7 โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และการเกษตร แผนงานที่ 27 วิจัยและพัฒนาาระบบสารสนเทศสู่เกษตรกรดิจิทัล แผนงานย่อยที่ 1 : พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อพยากรณ์ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ โครงการที่ 1 : การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ	474,968

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ทุเรียน มีพื้นที่การผลิตประมาณ 572,805 ไร่ ผลิตได้ 631,904 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,103 กิโลกรัมต่อไร่ มีแหล่งเพาะปลูก 5 อันดับแรก คือ จันทบุรี ชุมพร ยะลา นครศรีธรรมราช และนราธิวาส แนวโน้มในอนาคต จำนวนพื้นที่การปลูกทุเรียนจะค่อยๆ ลดลง เนื่องจากประสบปัญหาภัยแล้ง การระบาดของโรค เกษตรกรจึงหันไปปลูกไม้ผลอย่างอื่นแทน ส่วนผลผลิตอยู่ในเกณฑ์เดิมโดยการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และมีแนวโน้มลดลง ขณะที่การส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557)

มังคุด มีพื้นที่การผลิตประมาณ 412,952 ไร่ ผลิตได้ 290,306 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 703 กิโลกรัมต่อไร่ มีแหล่งเพาะปลูก 5 อันดับแรก คือ จันทบุรี นครศรีธรรมราช ชุมพร ตรัง และระยอง การบริโภคภายในประเทศประเภทมังคุดสดและผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา ส่วนการส่งออกมังคุดสดและผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิต ประกอบกับความต้องการของตลาดยังคงมีอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะมังคุดที่มีคุณภาพดี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557)

มะม่วง เป็นพืชที่มีศักยภาพการส่งออกสูง มีพื้นที่การผลิตประมาณ 2.09 ล้านไร่ ผลิตได้ 3.14 ล้านตัน ใช้ภายในประเทศประมาณ 3.07 ล้านตัน หรือร้อยละ 98 ในรูปผลสด และส่งออกรวม 73,167 ตันสด มะม่วงมีช่วงการผลิตมากในเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม และมีผลผลิตได้ตลอดทั้งปี มีแหล่งเพาะปลูก 5 อันดับแรก คือ จังหวัดพิษณุโลก เลย เชียงใหม่ นครราชสีมา และประจวบคีรีขันธ์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) มะม่วงน้ำดอกไม้ ปลูกมากที่สุดที่ฉะเชิงเทรา (22,867 ไร่) ประจวบคีรีขันธ์ (16,943 ไร่) ชลบุรี (15,512 ไร่) นครราชสีมา (14,141 ไร่) และเชียงใหม่ (11,892 ไร่) ให้ผลผลิตมากที่สุดที่จังหวัดพิษณุโลก (23,624 ตัน) ชลบุรี (21,226 ตัน) ประจวบคีรีขันธ์ (13,561 ตัน) นครราชสีมา (9,526 ตัน) และสระแก้ว (9,087 ตัน) (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547)

สับปะรด ที่นิยมปลูกในไทย ได้แก่ พันธุ์ปัตตาเวีย (หรือสับปะรดศรีราชา) พันธุ์นางแล (เชียงราย) พันธุ์สวี (ชุมพร) พันธุ์ภูเก็ต พันธุ์ปัตตานี พันธุ์อินทรีขีดขาว-แดง (ฉะเชิงเทรา) พันธุ์ตราดสีทอง (สิงคโปร์) พันธุ์ล็กกะตา พันธุ์สิงคโปร์ปัตตาเวีย (คล้ายพันธุ์สวีและภูเก็ต) โดยสับปะรดสายพันธุ์หลักในเมืองไทย คือ ปัตตาเวีย ภูเก็ต และอินทรีขีด พันธุ์ที่เป็นพันธุ์ทางการค้าและพันธุ์เศรษฐกิจ คือ พันธุ์ปัตตาเวีย ใช้ทั้งบริโภคสดและการแปรรูป สำหรับพันธุ์สับปะรดโรงงานจะหมายถึงพันธุ์ปัตตาเวียเป็นหลัก ผลผลิตประมาณร้อยละ 20-25 ของผลผลิตทั้งหมดจะบริโภคในประเทศในรูปผลสด ส่วนผลิตภัณฑ์สับปะรดแปรรูปจะส่งออกเกือบทั้งหมด แหล่งผลิต 5 อันดับแรก ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ ระยอง พิษณุโลก ราชบุรี และเพชรบุรี ช่วงเก็บเกี่ยวสับปะรดในฤดูกาล คือ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม และกลางเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งช่วงนี้จะเป็นช่วงที่สับปะรดให้ผลผลิตมาก ราคาในตลาดจะค่อนข้างมีราคาสูง ส่วนช่วงการเก็บเกี่ยวสับปะรดนอกฤดูกาล คือ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนเมษายน และช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม ซึ่งในฤดูกาลนี้จะมีสับปะรดน้อย จึงมีราคาค่อนข้างสูง ผลผลิตปี 2556 พื้นที่ 532,947 ไร่ ผลิตได้ 2,067,908 ตัน หรือ 3,880 กก./ไร่ ผลผลิตปี 2557 พื้นที่ 511,846 ไร่ ผลิตได้ 1,987,833 ตัน หรือ 3,884 กก./ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556)

ลำไย เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญ เนื่องจากมีมูลค่าการส่งออกหลายพันล้าน มีพื้นที่ให้ผลประมาณ 1.1 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 8.7 แสนตัน ผลผลิตต่อไร่ 822 กิโลกรัม โดยมีแหล่งเพาะปลูก 5 อันดับแรก คือ เชียงใหม่ ลำพูน จันทบุรี เชียงราย และพะเยา โดยเนื้อที่ให้ผลเพิ่มขึ้น ยกเว้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นทดแทน ส่วนผลผลิตต่อไร่และผลผลิตรวมลดลง เนื่องจากสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย ทำให้ติดดอกน้อย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ช่วงครึ่งปีแรก 2564 พบว่าการส่งออกลำไยแบบสดมีการส่งออกไปยังประเทศจีน เวียดนาม ฮองกง อินโดนีเซีย และมาเลเซีย แล้ว 198,079 ตัน และการส่งออกลำไยแบบอบแห้ง มีการส่งไปยังประเทศจีน เวียดนาม ฮองกง สิงคโปร์ และเกาหลี ไปแล้ว 14,069 (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2564)

เงาะ มีพื้นที่ให้ผล 2.78 แสนไร่ จำนวนผลผลิต 3.1 แสนตัน ผลผลิตต่อไร่ 1.1 ตัน โดยมีแหล่งเพาะปลูก 5 อันดับแรก คือ จันทบุรี ตรัง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และนราธิวาส เนื้อที่ให้ผลรวมทั้งประเทศลดลง เนื่องจากการโค่นต้นที่มีอายุมาก

ทั้ง แล้วปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นทดแทน ยกเว้นภาคเหนือที่มีพื้นที่เพิ่มขึ้น ส่วนผลผลิตต่อไร่ลดลง ยกเว้นภาคใต้ เนื่องจากสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย ส่วนใหญ่ผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศมากกว่าร้อยละ 90 และที่เหลือแปรรูปส่งออก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) พันธุ์ที่นิยมปลูกเป็นการค้า คือ พันธุ์โรงเรียน พันธุ์สีชมพู และพันธุ์สีทอง โดยเงาะพันธุ์โรงเรียน เป็นที่นิยมในการบริโภคมากที่สุด (วสันต์ สุขสุวรรณ, 2558)

ปัญหาการผลิตไม้ผลของประเทศไทยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ส่วนใหญ่มาจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกโดยไม่คำนึงว่าที่ดินเหล่านั้นจะเหมาะสมกับการผลิตหรือไม่ ทำให้ประสบปัญหาและส่งผลกระทบต่อการตลาดและราคา รวมถึงสภาพดินฟ้าอากาศที่แปรปรวนในช่วงเดือนที่ไม้ผลกำลังติดดอกออกผล ทำให้ผลผลิตร่วงหล่นเสียหาย ดังนั้น การวางแผนและนโยบายภาครัฐจึงได้เน้นเรื่องคุณภาพ ปริมาณ และการสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทันกับเหตุการณ์และวางแผนล่วงหน้าได้ ทั้งนี้ เพื่อให้เกษตรกรได้มีแนวทางเลือกเพาะปลูกพืช และเลือกใช้เทคโนโลยีและการบริหารจัดการการผลิตพืชที่เหมาะสมกับเศรษฐกิจและสังคมท้องถิ่นของเกษตรกร

การวิเคราะห์และพยากรณ์ระดับการให้ผลผลิตของไม้ผลเกี่ยวข้องกับ การให้ผลผลิต ทั้งปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เช่น ธาตุอาหารพืช ปุ๋ย น้ำ และปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุม เช่น สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ โดยใช้จักรกลการเรียนรู้ (Machine Learning) เป็นกลไกหลักสำคัญในวิทยาการข้อมูล และหลักของการอนุมานเชิงสถิติคือการสุ่มของข้อมูล (Randomness of Data) ในการพยากรณ์และการประมาณค่าซึ่งให้ความไม่แน่นอนออกมาเป็นปริมาณได้ (อานนท์, 2561)

จักรกลเรียนรู้ (Machine Learning) แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised) และการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised)

$$Y = f(x)$$

โดยที่ f คือฟังก์ชันที่ประมวลผล

X คือตัวแปรนำเข้า (input)

Y คือผลลัพธ์ (output)

สมการถดถอยโลจิสติกแบบลำดับ (Ordinal Logistic Regression) เป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรพยากรณ์ (Y) ซึ่งเป็นตัวแปรแบบลำดับ ขึ้นอยู่กับตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (X) ซึ่งเป็นตัวแปรแบบใดก็ได้ ดังนั้น โมเดลพื้นฐานมีตัวแปรตามเป็นตัวแปรแฝงที่ไม่สามารถสังเกตได้ (Latent Variable) ดังนี้

$$y_i^* = \theta(X\beta) + \epsilon$$

กำหนดค่าตัวแปร y เป็น 3 ระดับ

$$y = \begin{cases} 1 & \text{if } y^* \leq \mu_1 \\ 2 & \text{if } \mu_1 < y^* \leq \mu_2 \\ 3 & \text{if } \mu_2 < y^* \end{cases}$$

โดยที่ y_i = ระดับการให้ผลผลิต (ระดับ 1 = น้อย 2 = ปานกลาง 3 = มาก)

สามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นของระดับการให้ผลผลิต ได้ดังนี้

$$\text{Prob}(y=1 | x) = \text{Prob}(y^* \leq \mu_1) = \Phi(-\beta'x)$$

$$\text{Prob}(y=2 | x) = \text{Prob}(\mu_2 < y^* \leq \mu_3) = \Phi(\mu_2 - \beta'x) - \Phi(\beta'x)$$

$$\text{Prob}(y=3 | x) = \text{Prob}(\mu_2 < y^*) = 1 - \Phi(\mu_3 - \beta'x)$$

โดยที่ Φ คือ ฟังก์ชันของการกระจายแบบโลจิสติกสะสม (Cumulative Logistic Distribution Function) สมการนี้ใช้ในการพยากรณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ทำให้ข้อมูลมีความเหมาะสมกับฟังก์ชันของสมการ ระดับการให้ผลผลิตพืชมีอิทธิพลจากปัจจัยหลายๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับดิน สภาพอากาศ ภูมิอากาศ และการดูแลรักษาแปลง เมื่อวิเคราะห์ผลของปัจจัยเหล่านั้นจะทำให้ทราบถึงการเจริญเติบโตของพืช และสามารถใช้พัฒนาเป็นดัชนีที่เกี่ยวข้องกับการให้ผลผลิตพืช ได้แก่ ดัชนีพืชพรรณ (spectral vegetation indices) โปรไฟล์การเจริญเติบโต (spectral growth profile) เป็นต้น ตามวัตถุประสงค์ของ

โครงการ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้ผลผลิตของทุเรียน มังคุด มะม่วง สับปะรด ลำไย และเงาะ รวมทั้งได้
โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิต สามารถนำโมเดลไปใช้ประกอบการตัดสินใจวางแผนการผลิตได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้ผลผลิตของไม้ผลเศรษฐกิจ

ขอบเขตการศึกษา

โครงการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ ดำเนินการเก็บข้อมูลในพื้นที่ปลูกทุเรียน (จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด) มังคุด(จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด) มะม่วง (จังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว) สับปะรด (จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์) ลำไย (จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน) และ เงาะ(จังหวัดสุราษฎร์ธานี) ระหว่างปี 2559 – 2564 ประกอบด้วย 6 การทดลอง คือ 1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตทุเรียน 2) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมังคุด 3) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมะม่วง 4) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตสับปะรด 5) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตลำไย 6) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตเงาะ ซึ่งเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากแปลงเกษตรกร ข้อมูลสภาพภูมิอากาศจากสถานีอุตุนิยมวิทยา นำมาวิเคราะห์โดยใช้โมเดลการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีการฝึก (Supervised Machine Learning) ดำเนินการประเมินปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระดับการให้ผลผลิต 3 ระดับ (น้อย ปานกลาง และมาก) โดยวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเพื่อทำนายความน่าจะเป็นในการให้ผลผลิต

นิยามศัพท์

จักรกลเรียนรู้ เป็นเครื่องมือการทำงานที่มีหลายรูปแบบและมีการพัฒนาแนวทางคำสั่ง (Algorithm) ให้ Machine ได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

โครงการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ ดำเนินการเก็บข้อมูล ระหว่างปี 2559 – 2564 ประกอบด้วย 6 การทดลอง คือ 1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตทุเรียน 2) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมังคุด 3) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมะม่วง 4) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตสับปะรด 5) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตลำไย 6) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตเงาะ มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

อุปกรณ์

1. เครื่องเจาะดิน
2. อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นในดิน
3. อุปกรณ์ตรวจวัดความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดิน
4. อุปกรณ์ตรวจวัดความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
5. อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิแบบอินฟาเรด
6. อุปกรณ์วัดระยะทางแบบอัลตราโซนิก
7. วัสดุสำรวจ (ตลับเมตร, กล้องถ่ายรูป, กล้องส่องทางไกล)
8. วัสดุสำนักงานและคอมพิวเตอร์ (กระดาษ หมึกพิมพ์ Handy Drive ฯลฯ)

วิธีการ

1. กำหนดตัวแปรทำนาย

1.1 ทุเรียน

1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแปลงทุเรียนของเกษตรกรระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 ในจังหวัดจันทบุรีจำนวน 10 แปลง จังหวัดระยอง จำนวน 10 แปลง และจังหวัดตราด จำนวน 10 แปลง ใช้วิธีคัดเลือกแปลงโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เดินทางไปเก็บข้อมูล 3 ช่วง คือ ระยะก่อนการให้ผลผลิต ระยะการให้ผลผลิต และระยะหลังการให้ผลผลิต เป็นเวลา 3 ปี รวมจังหวัดละ 90 ข้อมูล โดยใช้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_8$) จังหวัดละ 8 ตัวแปร รวม 720 ข้อมูล (ตารางที่ 1)

2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานีอุตุวิทยวจันทบุรี สถานีอุตุวิทยาระยอง และสถานีอุตุวิทยาตราด ตรงกับวันที่เดินทางไปเก็บข้อมูลแปลงทุเรียนของเกษตรกร โดยได้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_9 - X_{11}$) จังหวัดละ 3 ตัวแปร รวม 270 ข้อมูล (ตารางที่ 1) รวมจำนวนข้อมูลตัวแปรทำนายทั้งหมด 990 ข้อมูล

3) กำหนดระดับการวัดของตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_{11}$) และความหมาย (ตารางที่ 3)

1.2 มังคุด

1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแปลงมังคุดของเกษตรกรระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 ในจังหวัดจันทบุรีจำนวน 10 แปลง จังหวัดระยอง จำนวน 10 แปลง และจังหวัดตราด จำนวน 10 แปลง ใช้วิธีคัดเลือกแปลงโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เดินทางไปเก็บข้อมูล 3 ช่วง คือ ระยะก่อนการให้ผลผลิต ระยะการให้ผลผลิต และระยะหลังการให้ผลผลิต เป็นเวลา 3 ปี รวมจังหวัดละ 90 ข้อมูล โดยใช้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_8$) จังหวัดละ 8 ตัวแปร รวม 720 ข้อมูล (ตารางที่ 1)

2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานีอุตุวิทยวจันทบุรี สถานีอุตุวิทยาระยอง และสถานีอุตุวิทยาตราด ตรงกับวันที่เดินทางไปเก็บข้อมูลแปลงมังคุดของเกษตรกร โดยได้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_9 - X_{11}$) จังหวัดละ 3 ตัวแปร รวม 270 ข้อมูล (ตารางที่ 1) รวมจำนวนข้อมูลตัวแปรทำนายทั้งหมด 990 ข้อมูล

3) กำหนดระดับการวัดของตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_{11}$) และความหมาย (ตารางที่ 3)

1.3 มะม่วง

1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแปลงมะม่วงของเกษตรกรระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 ในจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 10 แปลง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 10 แปลง และจังหวัดสระแก้ว จำนวน 10 แปลง ใช้วิธีคัดเลือกแปลงโดย

การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เดินทางไปเก็บข้อมูล 3 ช่วง คือ ช่วงระยะก่อนให้ผลผลิต ระยะให้ผลผลิต และระยะหลังให้ผลผลิต เป็นเวลา 3 ปี รวมจังหวัดละ 90 ข้อมูล ได้ข้อมูลตัวแปรทำนาย (X_1-X_{11}) รวม 990 ข้อมูล (ตารางที่ 1)

2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา สถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี และสถานีอุตุนิยมวิทยาสระแก้ว ตรงกับวันที่เดินทางไปเก็บข้อมูลแปลงมะม่วงของเกษตรกร ได้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_{12}-X_{14}$) รวม 270 ข้อมูล (ตารางที่ 1)

3) รวมจำนวนข้อมูลตัวแปรทำนายทั้งหมด 1,260 ข้อมูล (ตารางที่ 3)

1.4 สับปะรด

1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแปลงสับปะรดของเกษตรกรระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 ในจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 10 แปลง และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 10 แปลง ใช้วิธีคัดเลือกแปลงโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เดินทางไปเก็บข้อมูล 2 ช่วง คือ ช่วงก่อนการให้ผลผลิตประมาณเดือนกุมภาพันธ์ และช่วงการให้ผลผลิตประมาณเดือนมิถุนายน เป็นเวลา 3 ปี รวมจังหวัดละ 60 ข้อมูล ได้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_{14}$) รวม 660 ข้อมูล (ตารางที่ 2)

2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยา เพชรบุรี และสถานีอุตุนิยมวิทยา ประจวบคีรีขันธ์ ตรงกับวันที่เดินทางไปเก็บข้อมูลแปลงสับปะรดของเกษตรกร ได้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_{12} - X_{14}$) รวม 180 ข้อมูล (ตารางที่ 29) รวมจำนวนข้อมูลตัวแปรทำนายทั้งหมด 840 ข้อมูล (ตารางที่ 2)

3) กำหนดระดับการวัดของตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_{14}$) และความหมาย (ตารางที่ 4)

1.5 ลำไย

เก็บรวบรวมข้อมูลจากแปลงลำไยของเกษตรกรระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2564 ในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน จำนวน จังหวัดละ 15 แปลง ใช้วิธีคัดเลือกแปลงโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เดินทางไปเก็บข้อมูล 3 ช่วง คือ ระยะก่อนการให้ผลผลิต ระยะการให้ผลผลิต และระยะหลังการให้ผลผลิต เป็นเวลา 3 ปี รวมจังหวัดละ 90 ข้อมูล โดยใช้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1- X_8$) จังหวัดละ 8 ตัวแปร รวม 405 ข้อมูล (ตารางที่ 1)

1.6 เงาะ

1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแปลงเงาะของเกษตรกรระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2564 ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 15 แปลง ใช้วิธีคัดเลือกแปลงโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เดินทางไปเก็บข้อมูล 3 ช่วง คือ ระยะก่อนการให้ผลผลิต ระยะการให้ผลผลิต และระยะหลังการให้ผลผลิต เป็นเวลา 3 ปี รวม 135 ข้อมูล โดยใช้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1- X_8$ และ X_{12}) จำนวน 9 ตัวแปร รวม 1,215 ข้อมูล (ตารางที่ 1 และ 3)

2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาสุราษฎร์ธานี ตรงกับวันที่เดินทางไปเก็บข้อมูลแปลงเงาะของเกษตรกร โดยได้ข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_9 - X_{11}$) จำนวน 3 ตัวแปร รวม 405 ข้อมูล (ตารางที่ 1 และ 3)

รวมจำนวนข้อมูลตัวแปรทำนายทั้งหมด 1,620 ข้อมูล

ตารางที่ 1 ข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตของทุเรียน มังคุด มะม่วง ลำไย เงาะ และแหล่งของข้อมูล

ชื่อตัวแปร	ตัวแปร	แหล่งของข้อมูล
X_1	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	เจาะดินบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. และ 15-30 ซม. เก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ RapidTest
X_2	ความเป็นกรดต่างของดิน	เจาะดินบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. และ 15-30 ซม. เก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ ด้วยเครื่องมือ RapidTest

ชื่อตัวแปร	ตัวแปร	แหล่งของข้อมูล
X ₃	อุณหภูมิดิน	ใช้อุปกรณ์เจาะลงในดินบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด แล้ววัดอุณหภูมิด้วยเครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบอินฟาเรด
X ₄	ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์จากบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X ₅	อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นจากบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X ₆	ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิจากบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X ₇	ความสูงต้น	วัดระยะความสูง 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X ₈	ความกว้างทรงพุ่ม	วัดระยะความกว้างของทรงพุ่ม 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X ₉	ปริมาณฝนต่อวัน	สถานีอุตุนิยมวิทยา
X ₁₀	อุณหภูมิสูงสุด	สถานีอุตุนิยมวิทยา
X ₁₁	อุณหภูมิต่ำสุด	สถานีอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 2 ข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตของ สับปะรด และแหล่งข้อมูล

ชื่อตัวแปร	ตัวแปร	แหล่งของข้อมูล
X1	ลักษณะเนื้อดิน	วิเคราะห์ทางกายภาพ โดยใช้วิธีพิจารณาเนื้อสัมผัส
X2	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะรูปแบบของการยึดและการเรียงตัวของอนุภาคเดี่ยวของดิน
X3	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	เจาะดินบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. และ 15-30 ซม. เก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ RapidTest
X4	ระดับความเป็นกรดต่างของดิน	เจาะดินบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. และ 15-30 ซม. เก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ ด้วยเครื่องมือ RapidTest
X5	อุณหภูมิดิน	ใช้อุปกรณ์เจาะลงในดินบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด แล้ววัดอุณหภูมิด้วยเครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบอินฟาเรด
X6	ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์จากบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X7	ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นจากบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X8	อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิจากบริเวณรอบต้น 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X9	ความสูงต้น	วัดระยะความสูง 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X10	ความกว้างทรงพุ่ม	วัดระยะความกว้างของทรงพุ่ม 10 ต้นๆ ละ 3 จุด
X11	ดัชนีความเข้มของสีใบ	ถ่ายภาพใบแล้ววัดค่า H (Hue), S (Saturation) และ B (Brightness) โดยใช้โปรแกรม Color Picker แล้วคำนวณ DGCI โดยใช้สูตร $DGCI = [(H - 60/60) + (1 - S) + (1 - B)]/3$

X12	ปริมาณฝน	สถานีอุตุนิยมวิทยา จ.เพชรบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์
X13	อุณหภูมิสูงสุด	สถานีอุตุนิยมวิทยา จ.เพชรบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์
X14	อุณหภูมิต่ำสุด	สถานีอุตุนิยมวิทยา จ.เพชรบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์

ตารางที่ 3 การกำหนดตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตของทุเรียน มังคุด มะม่วง ลำไย เงาะ

ชื่อตัวแปรทำนาย	ความหมาย	ระดับการวัด
X ₁	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	1 = ต่ำมาก 2 = ต่ำ 3 = ปานกลาง 4 = สูง 5 = สูงมาก
X ₂	ความเป็นกรดต่างของดิน	ค่าจริง (pH)
X ₃	อุณหภูมิดิน	ค่าจริง (องศาเซลเซียส)
X ₄	ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	ค่าจริง (เปอร์เซ็นต์)
X ₅	อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	ค่าจริง (องศาเซลเซียส)
X ₆	ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	ค่าจริง (เปอร์เซ็นต์)
X ₇	ความสูงต้น	ค่าจริง (เซนติเมตร)
X ₈	ความกว้างทรงพุ่ม	ค่าจริง (เซนติเมตร)
X ₉	ปริมาณฝน	ค่าจริง (มิลลิเมตร)
X ₁₀	อุณหภูมิสูงสุด	ค่าจริง (องศาเซลเซียส)
X ₁₁	อุณหภูมิต่ำสุด	ค่าจริง (องศาเซลเซียส)

ตารางที่ 4 การกำหนดตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตของสับปะรด

ชื่อตัวแปรทำนาย	ความหมาย	ระดับการวัด
X ₁	ลักษณะเนื้อดิน	1 = ดินทราย 2 = ดินร่วนปนทราย 3 = ดินร่วน 4 = ดินเหนียว
X ₂	การระบายน้ำของดิน	1 = ไม่ดี 2 = ปานกลาง 3 = ดี
X ₃	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	1 = ต่ำมาก 2 = ต่ำ 3 = ปานกลาง 4 = สูง 5 = สูงมาก
X ₄	ระดับความเป็นกรดต่างของดิน	1 = น้อยกว่า 6.0 2 = 6.1 – 7.0 3 = มากกว่า 7.0

ชื่อตัวแปรทำนาย	ความหมาย	ระดับการวัด
X ₅	อุณหภูมิดิน	ค่าจริง (องศาเซลเซียส)
X ₆	ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	ค่าจริง (เปอร์เซ็นต์)
X ₇	ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	ค่าจริง (เปอร์เซ็นต์)
X ₈	อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	ค่าจริง (องศาเซลเซียส)
X ₉	ความสูงต้น	ค่าจริง (เซนติเมตร)
X ₁₀	ความกว้างทรงพุ่ม	ค่าจริง (เซนติเมตร)
X ₁₁	ดัชนีความเข้มของสีใบ	คำนวณจากสูตร (เปอร์เซ็นต์)
X ₁₂	ปริมาณฝน	ค่าจริง (มิลลิเมตร)
X ₁₃	อุณหภูมิสูงสุด	ค่าจริง (องศาเซลเซียส)
X ₁₄	อุณหภูมิต่ำสุด	ค่าจริง (องศาเซลเซียส)

2. กำหนดตัวแปรเกณฑ์

รวบรวมข้อมูลข้อมูลสถิติผลผลิตทุเรียนของจังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ผลผลิตมังคุดของจังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ผลผลิตมะม่วงของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ผลผลิตสับปะรดของจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ผลผลิตลำไยของจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน และผลผลิตเงาะของจังหวัดสุราษฎร์ธานีระหว่างปี 2554 – 2561 (ตารางที่ 5 - 10) ดำเนินการกำหนดตัวแปรเกณฑ์เป็นระดับการให้ผลผลิตทุเรียน มังคุด มะม่วง สับปะรด ลำไย และ เงาะ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ให้ผลผลิตน้อย ปานกลาง และมาก (ตารางที่ 11 - 16)

ตารางที่ 5 ข้อมูลสถิติผลผลิตทุเรียน ปี 2554 – 2558 (กิโลกรัม/ไร่)

จังหวัด	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ค่าเฉลี่ย
จันทบุรี	1,328	1,232	1,344	1,449	1,404	1,351.40
ระยอง	1,342	1,232	1,235	1,381	1,290	1,296.00
ตราด	1,262	1,198	1,229	1,385	1,379	1,290.60
ค่าเฉลี่ย	1,310.67	1,220.67	1,269.33	1,405.00	1,357.67	1,312.67

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 6 ข้อมูลสถิติผลผลิตมังคุด ปี 2554 – 2558 (กิโลกรัม/ไร่)

จังหวัด	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ค่าเฉลี่ย
จันทบุรี	675	588	865	812	640	716.00
ระยอง	790	597	828	744	545	700.80
ตราด	608	510	790	706	544	631.60
ค่าเฉลี่ย	691.00	565.00	827.67	754.00	576.33	682.80

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 7 ข้อมูลสถิติผลผลิตมะม่วงของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ระหว่าง ปี 2554 – 2558 (กิโลกรัม/ไร่)

จังหวัด	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ค่าเฉลี่ย
ฉะเชิงเทรา	1,225.47	780.37	675.56	778.92	494.39	790.94
ปราจีนบุรี	1,103.11	678.69	533.79	687.73	328.4	666.34
สระแก้ว	2,799.23	3,135.38	2,157.91	3,991.06	1,747.02	2,766.12
ค่าเฉลี่ย	1,709.27	1,531.48	1,122.42	1,819.24	856.60	1,407.80

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 8 ข้อมูลสถิติผลผลิตสับปะรดของจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระหว่าง ปี 2554 – 2558 (กิโลกรัม/ไร่)

จังหวัด	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ค่าเฉลี่ย
เพชรบุรี	3,419	3,167	3,283	3,481	3,394	3,348.80
ประจวบคีรีขันธ์	3,683	3,229	3,290	4,169	4,079	3,690.00
ค่าเฉลี่ย	3,551.00	3,198.00	3,286.50	3,825.00	3,736.50	3,519.40

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 9 ข้อมูลสถิติผลผลิตลำไยของจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ระหว่าง ปี 2557 – 2561 (กิโลกรัม/ไร่)

จังหวัด	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ค่าเฉลี่ย
เชียงใหม่	993	883	696	855	876	861
เชียงราย	608	499	330	482	497	483
ลำพูน	838	552	454	848	932	725
ค่าเฉลี่ย	813	645	493	728	768	690

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 10 ข้อมูลสถิติผลผลิตเงาะของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2557 – 2561 (กิโลกรัม/ไร่)

จังหวัด	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ค่าเฉลี่ย
สุราษฎร์ธานี	711	1142	950	760	1328	978

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 11 การกำหนดตัวแปรเกณฑ์ของระดับการให้ผลผลิตทุเรียน

ระดับการให้ผลผลิต (Y)	ความหมาย	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
1	ให้ผลผลิตน้อย	≤ 1,300
2	ให้ผลผลิตปานกลาง	1,301 – 1,700
3	ให้ผลผลิตมาก	>1,700

ตารางที่ 12 การกำหนดตัวแปรเกณฑ์ของระดับการให้ผลผลิตมังคุด

ระดับการให้ผลผลิต (Y)	ความหมาย	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
1	ให้ผลผลิตน้อย	≤ 700
2	ให้ผลผลิตปานกลาง	701 – 900
3	ให้ผลผลิตมาก	> 900

ตารางที่ 13 การกำหนดระดับการให้ผลผลิตมะม่วง ซึ่งเป็นตัวแปรเกณฑ์ เป็น 3 ระดับ คือ ให้ผลผลิตน้อย ปานกลาง และมาก

ระดับการให้ผลผลิต (y)	ความหมาย	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
1	ให้ผลผลิตน้อย	$\leq 1,400$
2	ให้ผลผลิตปานกลาง	1,400 – 1,800
3	ให้ผลผลิตมาก	$> 1,800$

ตารางที่ 14 การกำหนดระดับการให้ผลผลิตสับปะรด ซึ่งเป็นตัวแปรเกณฑ์ เป็น 3 ระดับ คือ ให้ผลผลิตน้อย ปานกลาง และมาก

ระดับการให้ผลผลิต (y)	ความหมาย	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
1	ให้ผลผลิตน้อย	$\leq 3,500$
2	ให้ผลผลิตปานกลาง	3,501 – 4,600
3	ให้ผลผลิตมาก	$>4,600$

ตารางที่ 15 การกำหนดระดับการให้ผลผลิตลำไย ซึ่งเป็นตัวแปรเกณฑ์ เป็น 3 ระดับ คือ ให้ผลผลิตน้อย ปานกลาง และมาก

ระดับการให้ผลผลิต (Y)	ความหมาย	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
1	ให้ผลผลิตน้อย	≤ 700
2	ให้ผลผลิตปานกลาง	701 – 900
3	ให้ผลผลิตมาก	>900

ตารางที่ 16 การกำหนดตัวแปรเกณฑ์ ระดับการให้ผลผลิตเงาะ

ระดับการให้ผลผลิต (Y)	ความหมาย	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
1	ให้ผลผลิตน้อย	≤ 900
2	ให้ผลผลิตปานกลาง	901 – 1,200
3	ให้ผลผลิตมาก	$>1,200$

บทที่ 3 ผลการศึกษา

1. ลักษณะข้อมูลตัวแปรที่รวบรวมได้

ทุเรียน

1.1 ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_{11}$) พบว่าตัวแปรทำนายหรือปัจจัยต่างๆที่คาดว่าจะมีผลต่อระดับการให้ผลผลิตทุเรียน (ตารางที่ 17) มีดังนี้

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ส่วนมากอยู่ในระดับปานกลางจนถึงระดับสูง (ร้อยละ 43.0) ความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่ามากกว่า 7.0 (ร้อยละ 56.6) อุณหภูมิดิน อยู่ระหว่าง 26 - 30 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 60.4) ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (ร้อยละ 57.8) อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 31-35 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 59.6) ความชื้นใต้ทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 56-75 เปอร์เซ็นต์ (ร้อยละ 55.6) ความสูงต้น อยู่ระหว่าง 801-1,100 เซนติเมตร (ร้อยละ 57.8) ความกว้างทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 801-1,100 เซนติเมตร (ร้อยละ 66.3) ปริมาณฝนต่อวัน ส่วนมากมีปริมาณน้อยกว่า 1.01 มิลลิเมตร (ร้อยละ 60.7) อุณหภูมิสูงสุด อยู่ระหว่าง 31-33 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 37.4) อุณหภูมิต่ำสุด อยู่ระหว่าง 24-26 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 47.8)

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตทุเรียนที่รวบรวมได้ (N = 270)

ตัวแปรทำนาย		จำนวน	ร้อยละ	ตรง	รวม		
X_1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ต่ำมาก	จำนวน	12	20	27	59	
		ร้อยละ	13.3	22.2	30.0	21.9	
	ต่ำ	จำนวน	22	29	22	73	
		ร้อยละ	24.4	32.2	24.4	27.0	
	ปานกลาง	จำนวน	13	12	12	37	
		ร้อยละ	14.4	13.4	13.4	13.7	
	สูง	จำนวน	33	20	26	79	
		ร้อยละ	36.7	22.2	28.9	29.3	
	สูงมาก	จำนวน	10	9	3	22	
		ร้อยละ	11.2	10.0	3.3	8.1	
	X_2 ความเป็นกรดต่างของดิน (pH)	น้อยกว่า 6.1	จำนวน	21	17	17	55
			ร้อยละ	23.3	18.9	18.9	20.4
6.1 - 7.0		จำนวน	24	13	25	62	
		ร้อยละ	26.7	14.4	27.8	23.0	
มากกว่า 7.0		จำนวน	45	60	48	153	
		ร้อยละ	50.0	66.	53.3	56.6	
X_3 อุณหภูมิดิน (องศาเซลเซียส)	น้อยกว่า 21	จำนวน	4	-	5	9	
		ร้อยละ	4.4		5.6	3.3	
	21 - 25	จำนวน	34	19	38	91	
		ร้อยละ	37.8	21.1	42.2	33.7	

ตัวแปรทำนาย		จำนวน	ร้อยละ	อัตรา	รวม
26 – 30	จำนวน	50	68	45	163
	ร้อยละ	55.6	75.6	50.0	60.4
มากกว่า 30	จำนวน	2	3	2	7
	ร้อยละ	2.2	3.3	2.2	2.6
X₄ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (เปอร์เซ็นต์)					
น้อยกว่า 71	จำนวน	10	11	6	27
	ร้อยละ	11.1	12.2	6.7	10.0
71 - 80	จำนวน	10	43	34	87
	ร้อยละ	11.1	47.8	37.8	32.2
มากกว่า 80	จำนวน	70	36	50	153
	ร้อยละ	77.8	40.0	55.5	57.8
X₅ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม (องศาเซลเซียส)					
น้อยกว่า 26	จำนวน	14	1	17	32
	ร้อยละ	15.6	1.1	18.9	11.9
26 – 30	จำนวน	18	24	17	59
	ร้อยละ	20.0	26.6	18.9	21.8
31 – 35	จำนวน	55	57	18.9	161
	ร้อยละ	61.1	63.4	54.4	59.6
มากกว่า 35	จำนวน	3	8	7	18
	ร้อยละ	3.3	8.9	7.8	6.7
X₆ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม (เปอร์เซ็นต์)					
น้อยกว่า 36	จำนวน	7	-	-	7
	ร้อยละ	7.8			2.5
36 – 55	จำนวน	20	24	28	72
	ร้อยละ	22.2	26.7	31.1	26.7
56 – 75	จำนวน	44	59	47	150
	ร้อยละ	48.9	65.5	52.2	55.6
มากกว่า 75	จำนวน	19	7	15	41
	ร้อยละ	21.1	7.8	16.7	15.2
X₇ ความสูงต้น (เซนติเมตร)					
น้อยกว่า 501	จำนวน	-	-	2	2
	ร้อยละ			2.2	0.7
501 - 800	จำนวน	26	24	5.2	102
	ร้อยละ	28.9	26.7	57.8	37.8
801 -1,100	จำนวน	56	65	35	156
	ร้อยละ	62.2	72.2	38.9	57.8

ตัวแปรทำนาย		จันทบุรี	ระยอง	ตราด	รวม
มากกว่า 1,100	จำนวน	8	1	1	10
	ร้อยละ	8.9	1.1	1.1	3.7
X₈ ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)					
น้อยกว่า 501	จำนวน	1	-	3	4
	ร้อยละ	1.1	12	3.3	1.5
501 - 800	จำนวน	23	13.3	45	80
	ร้อยละ	25.6	13.3	50.0	29.6
801 -1,100	จำนวน	60	78	41	179
	ร้อยละ	66.6	86.7	45.6	66.3
มากกว่า 1,100	จำนวน	6	-	1	7
	ร้อยละ	6.7		1.1	2.6
X₉ ปริมาณฝนต่อวัน (มิลลิเมตร)					
น้อยกว่า 1.01	จำนวน	56	67	41	164
	ร้อยละ	62.3	74.5	45.6	60.8
1.01 – 5.00	จำนวน	4	1	19	36
	ร้อยละ	4.4	14.4	21.1	13.3
5.01 – 10.00	จำนวน	20	16	10	40
	ร้อยละ	22.2	11.1	11.1	14.8
10.01 – 15.00	จำนวน	10	-	1	11
	ร้อยละ	11.1		1.1	4.1
มากกว่า 15.00	จำนวน	-	-	19	19
	ร้อยละ			21.1	7.0
X₁₀ อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)					
น้อยกว่า 31	จำนวน	18	18	35	71
	ร้อยละ	20.0	20.0	38.9	26.3
31 - 33	จำนวน	38	41	22	1.1
	ร้อยละ	42.2	45.6	24.4	37.4
มากกว่า 33	จำนวน	34	31	33	98
	ร้อยละ	37.8	34.4	36.7	36.3
X₁₁ อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)					
น้อยกว่า 21	จำนวน	20	10	16	46
	ร้อยละ	22.2	11.1	17.8	17.0
21 – 23	จำนวน	17	-	14	31
	ร้อยละ	18.9		15.6	11.5
24 – 26	จำนวน	43	26	60	129
	ร้อยละ	47.8	28.9	66.6	47.8

ตัวแปรทำนาย		จันทบุรี	ระยอง	ตราด	รวม
มากกว่า 26	จำนวน	10	54	-	64
	ร้อยละ	11.1	60.0		23.7

1.2 ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ (Y) ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของทุเรียน (N = 270)

ตัวแปรเกณฑ์		จันทบุรี	ระยอง	ตราด	รวม
ระดับการให้ผลผลิต					
น้อย	จำนวน	22	20	21	63
	ร้อยละ	24.4	22.2	23.3	23.3
ปานกลาง	จำนวน	13	27	29	69
	ร้อยละ	14.4	30.0	32.3	25.6
มาก	จำนวน	55	43	40	138
	ร้อยละ	61.2	47.8	44.4	51.1

มังคุด

1.1 ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_{11}$) พบว่าตัวแปรทำนายหรือปัจจัยต่างๆที่คาดว่าจะมีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมังคุด (ตารางที่ 19) มีดังนี้

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ส่วนมากอยู่ในระดับต่ำจนถึงระดับสูง (ร้อยละ 68.14) ความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่ามากกว่า 7.0 (ร้อยละ 48.15) อุณหภูมิดิน อยู่ระหว่าง 21-25 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 66.30) ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (ร้อยละ 61.48) อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 31-35 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 52.68) ความชื้นใต้ทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 56-75 เปอร์เซ็นต์ (ร้อยละ 48.15) ความสูงต้น อยู่ระหว่าง 501-800 เซนติเมตร (ร้อยละ 78.89) ความกว้างทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 501-800 เซนติเมตร (ร้อยละ 70) ปริมาณฝนต่อวัน ส่วนมากมีปริมาณ น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร (ร้อยละ 54.81) อุณหภูมิสูงสุด อยู่ระหว่าง 31-33 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 55.56) อุณหภูมิต่ำสุด อยู่ระหว่าง 24-26 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 60)

ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตมังคุดที่รวบรวมได้ (N = 270)

ตัวแปรทำนาย		จันทบุรี	ระยอง	ตราด	รวม
X_1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน					
ต่ำมาก	จำนวน	17	14	18	49
	ร้อยละ	18.89	15.55	20.00	18.15
ต่ำ	จำนวน	19	22	24	65
	ร้อยละ	21.11	24.44	26.67	24.08
ปานกลาง	จำนวน	24	15	23	62
	ร้อยละ	26.67	16.67	25.56	22.96
สูง	จำนวน	20	23	14	57
	ร้อยละ	22.22	25.56	15.56	21.11
สูงมาก	จำนวน	10	16	11	37
	ร้อยละ	11.11	17.78	12.22	13.70

ตัวแปรทำนาย		จันทบุรี	ระยอง	ตราด	รวม
X₂ ความเป็นกรดต่างของดิน (pH)					
น้อยกว่า 6.1	จำนวน	17	20	17	54
	ร้อยละ	18.89	22.22	18.89	20.00
6.1 – 7.0	จำนวน	31	32	23	86
	ร้อยละ	34.44	35.56	25.55	31.85
มากกว่า 7.0	จำนวน	42	38	50	130
	ร้อยละ	46.67	42.22	55.56	48.15
X₃ อุณหภูมิดิน (องศาเซลเซียส)					
น้อยกว่า 21	จำนวน	8	1	7	16
	ร้อยละ	8.89	1.11	7.78	5.92
21 – 25	จำนวน	62	44	73	179
	ร้อยละ	68.89	48.89	81.11	66.30
26 – 30	จำนวน	20	42	10	72
	ร้อยละ	22.22	46.67	11.11	26.67
มากกว่า 30	จำนวน	-	3	-	3
	ร้อยละ	-	3.33	-	1.11
X₄ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (เปอร์เซ็นต์)					
น้อยกว่า 71	จำนวน	10	11	6	27
	ร้อยละ	11.11	12.22	6.67	10.00
71 - 80	จำนวน	10	43	24	77
	ร้อยละ	11.11	47.78	26.66	28.52
มากกว่า 80	จำนวน	70	36	60	166
	ร้อยละ	77.78	40.00	66.67	61.48
X₅ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม (องศาเซลเซียส)					
น้อยกว่า 26	จำนวน	15	1	18	34
	ร้อยละ	16.67	1.11	20.00	12.59
26 – 30	จำนวน	33	29	29	91
	ร้อยละ	36.67	32.22	32.22	33.70
31 – 35	จำนวน	41	59	42	142
	ร้อยละ	45.55	65.56	46.67	52.60
มากกว่า 35	จำนวน	1	1	1	3
	ร้อยละ	1.11	1.11	1.11	1.11
X₆ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม (เปอร์เซ็นต์)					
น้อยกว่า 36	จำนวน	7	3	-	10

	ร้อยละ	7.78	3.33	-	3.70
36 – 55	จำนวน	21	28	27	76
	ร้อยละ	23.33	31.11	30.00	28.15
56 – 75	จำนวน	39	52	39	130
	ร้อยละ	43.33	57.78	43.33	48.15
มากกว่า 75	จำนวน	23	7	24	54
	ร้อยละ	25.55	7.78	26.67	20.00
<hr/>					
X ₇ ความสูงต้นไม้ (เซนติเมตร)					
น้อยกว่า 501	จำนวน	-	5	2	7
	ร้อยละ	-	5.56	2.22	2.59
501 - 800	จำนวน	71	67	75	213
	ร้อยละ	78.89	74.44	83.33	78.89
801 -1,100	จำนวน	17	17	13	47
	ร้อยละ	18.89	18.89	14.45	17.41
มากกว่า 1,100	จำนวน	2	1	-	3
	ร้อยละ	2.22	1.11	-	1.11
<hr/>					
X ₈ ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)					
น้อยกว่า 501	จำนวน	1	-	3	4
	ร้อยละ	1.11	-	3.33	1.48
501 - 800	จำนวน	61	62	66	189
	ร้อยละ	67.78	68.89	73.34	70.00
801 -1,100	จำนวน	28	28	20	76
	ร้อยละ	31.11	31.11	22.22	28.15
มากกว่า 1,100	จำนวน	-	-	1	1
	ร้อยละ	-	-	1.11	0.37
<hr/>					
X ₉ ปริมาณฝนต่อวัน (มิลลิเมตร)					
น้อยกว่า 1.01	จำนวน	40	67	41	148
	ร้อยละ	44.44	74.45	45.56	54.81
1.01 – 5.00	จำนวน	14	13	20	47
	ร้อยละ	15.56	14.44	22.22	17.41
5.01 – 10.00	จำนวน	10	10	10	30
	ร้อยละ	11.11	11.11	11.11	11.11
10.01 – 15.00	จำนวน	16	-	-	16
	ร้อยละ	17.78	-	-	5.93
มากกว่า 15.00	จำนวน	10	-	19	29
	ร้อยละ	11.11	-	21.11	10.74
<hr/>					
X ₁₀ อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)					
น้อยกว่า 31	จำนวน	18	19	15	52

	ร้อยละ	20.00	21.11	16.67	19.26
31 - 33	จำนวน	48	50	52	150
	ร้อยละ	53.33	55.56	57.78	55.56
มากกว่า 33	จำนวน	24	21	23	68
	ร้อยละ	26.67	23.33	25.55	25.18
X₁₁ อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)					
น้อยกว่า 21	จำนวน	10	-	6	16
	ร้อยละ	11.11	-	6.67	5.93
21 - 23	จำนวน	25	-	24	49
	ร้อยละ	27.78	-	26.67	18.15
24 - 26	จำนวน	55	47	60	162
	ร้อยละ	61.11	52.22	66.60	60.00
มากกว่า 26	จำนวน	-	43	-	43
	ร้อยละ	-	47.78	-	15.92

1.2 ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ (Y) ดังตารางที่ 20
ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของมังคุด (N = 270)

ตัวแปรเกณฑ์		จำนวน	ร้อยละ	ตรง	รวม
ระดับการให้ผลผลิต					
น้อย	จำนวน	26	27	27	84
	ร้อยละ	28.89	30.00	30.00	29.63
ปานกลาง	จำนวน	25	22	29	76
	ร้อยละ	27.78	24.44	32.22	28.15
มาก	จำนวน	39	41	34	114
	ร้อยละ	43.33	45.56	37.78	42.22

มะม่วง

1.1 ลักษณะข้อมูลตัวแปรที่รวบรวมได้

ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรทำนาย (X₁ - X₁₄) ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วงที่รวบรวมได้ (N = 90)

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
X ₁ ลักษณะเนื้อดิน		
ดินทราย	37	41.1
ดินร่วนปนทราย	25	27.8
ดินร่วน	19	21.1
ดินเหนียว	9	10.0
X ₂ การระบายน้ำของดิน		
ไม่ดี	15	16.7

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
ปานกลาง	33	36.7
ดี	39	46.6
X₃ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน		
ต่ำมาก	19	21.1
ต่ำ	9	10.0
ปานกลาง	19	21.1
สูง	25	27.8
สูงมาก	18	20.0
X₄ ระดับความเป็นกรดต่างของดิน		
น้อยกว่า 6.0	19	21.1
6.1 – 7.0	24	26.7
มากกว่า 7.0	47	52.2
X₅ อุณหภูมิดิน (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 25	20	22.2
25 – 30	57	63.3
30 – 35	8	8.9
มากกว่า 35	5	5.6
X₆ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (%)		
น้อยกว่า 70	10	11.1
70 – 80	32	35.6
มากกว่า 80	48	53.3
X₇ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม (%)		
น้อยกว่า 50	23	25.5
50 – 60	37	41.1
60 – 70	23	25.6
70 – 80	1	1.1
มากกว่า 80	6	6.7
X₈ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 25	10	11.1
25 – 30	12	13.3
30 – 35	57	63.4
มากกว่า 35	11	12.2
X₉ ความสูงต้น (เซนติเมตร)		
น้อยกว่า 300	7	7.8
301 – 399	16	17.8
400 – 499	29	32.2
500 – 600	27	30.0

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
มากกว่า 600	11	12.2
X ₁₀ ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)		
น้อยกว่า 500	30	33.3
500 – 599	14	15.6
600 – 699	22	24.4
700 – 800	14	15.6
มากกว่า 800	10	11.1
X ₁₁ ดัชนีความเข้มของสีใบ (%)		
น้อยกว่า 41	6	6.7
41 – 50	51	56.7
51 – 60	32	35.5
มากกว่า 60	1	1.1
X ₁₂ ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)		
0 – 9	71	78.9
11 – 19	9	10.0
20 – 30	10	11.1
X ₁₃ อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 32	10	11.1
32 – 34	35	38.9
34 – 36	35	38.9
มากกว่า 36	10	11.1
X ₁₄ อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 23	32	35.5
23 – 24	24	26.7
24 – 25	18	20.0
มากกว่า 25	16	17.8

1.2 ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ (y) ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของมะม่วง (N = 90)

ตัวแปรเกณฑ์	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการให้ผลผลิต		
น้อย	49	54.4
ปานกลาง	24	26.7
มาก	17	18.9

สับปะรด

1. การทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดเพชรบุรี

1.1 ลักษณะข้อมูลตัวแปรที่รวบรวมได้

ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_{14}$) ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดเพชรบุรีที่รวบรวมได้ (N = 60)

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
X_1 ลักษณะเนื้อดิน		
ดินทราย	12	20.0
ดินร่วนปนทราย	48	80.0
ดินร่วน	-	-
ดินเหนียว	-	-
X_2 การระบายน้ำของดิน		
ไม่ดี	-	-
ปานกลาง	54	90.0
ดี	6	10.0
X_3 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน		
ต่ำมาก	12	20.0
ต่ำ	20	33.3
ปานกลาง	17	28.3
สูง	10	16.7
สูงมาก	1	1.7
X_4 ระดับความเป็นกรดต่างของดิน		
น้อยกว่า 6.0	12	20.0
6.1 – 7.0	44	73.3
มากกว่า 7.0	4	6.7
X_5 อุณหภูมิดิน (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 20	11	18.3
20 – 25	30	50.0
25 – 30	14	23.4
มากกว่า 30	5	8.3
X_6 ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (%)		
น้อยกว่า 70	10	16.7
70 – 80	20	33.3
มากกว่า 80	30	50.0
X_7 ความชื้นใต้ทรงพุ่ม (%)		
น้อยกว่า 35	4	6.7
35 – 55	39	65.0
55 – 75	14	23.3
มากกว่า 75	3	5.0
X_8 อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม (องศาเซลเซียส)		

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 25	1	1.7
25 – 30	8	13.3
30 – 35	40	66.7
มากกว่า 35	11	18.3
X₉ ความสูงต้น (เซนติเมตร)		
น้อยกว่า 50	2	3.3
50 – 70	24	40.0
70 – 90	32	53.4
มากกว่า 90	2	3.3
X₁₀ ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)		
น้อยกว่า 50	2	3.3
60 – 70	1	1.7
70 – 80	17	28.3
80 – 90	14	23.3
มากกว่า 90	26	43.4
X₁₁ ดัชนีความเข้มของสีใบ (%)		
น้อยกว่า 30	2	3.3
30 – 40	21	35.0
40 – 50	28	46.7
มากกว่า 50	9	15.0
X₁₂ ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)		
0 – 1	30	50.0
1 – 2	10	16.7
2 – 3	10	16.7
> 5	10	16.6
X₁₃ อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)		
31 – 32	20	33.3
32 – 33	17	28.4
34 - 35	23	38.3
X₁₄ อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 23	3	5.0
23 – 25	17	28.3
25 – 27	30	50.0
มากกว่า 27	10	16.7

1.2 ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ (y) ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของสับปะรด จังหวัดเพชรบุรี (N = 60)

ตัวแปรเกณฑ์	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการให้ผลผลิต		
น้อย	12	20.0
ปานกลาง	19	31.7
มาก	29	48.3

2. การทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2.1 ลักษณะข้อตัวแปรที่รวบรวมได้

ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรทำนาย ($X_1 - X_{14}$) ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่รวบรวมได้ (N = 60)

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
X_1 ลักษณะเนื้อดิน		
ดินทราย	12	20.0
ดินร่วนปนทราย	48	80.0
ดินร่วน	-	-
ดินเหนียว	-	-
X_2 การระบายน้ำของดิน		
ไม่ดี	-	-
ปานกลาง	54	90.0
ดี	6	10.0
X_3 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน		
ต่ำมาก	12	20.0
ต่ำ	20	33.3
ปานกลาง	17	28.3
สูง	10	16.7
สูงมาก	1	1.7
X_4 ระดับความเป็นกรดต่างของดิน		
น้อยกว่า 6.0	12	20.0
6.1 – 7.0	44	73.3
มากกว่า 7.0	4	6.7
X_5 อุณหภูมิดิน (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 25	11	18.3
25 – 30	30	50.0
30 – 35	14	23.4
มากกว่า 35	5	8.3
X_6 ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (%)		
น้อยกว่า 70	10	16.7

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
70 – 80	30	50.0
มากกว่า 80	20	33.3
<hr/>		
X ₇ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม (%)		
น้อยกว่า 35	4	6.7
35 – 55	39	65.0
55 – 75	14	23.3
มากกว่า 75	3	5.0
<hr/>		
X ₈ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 25	1	1.7
25 – 30	8	13.3
30 – 35	40	66.7
มากกว่า 35	11	18.3
<hr/>		
X ₉ ความสูงต้น (เซนติเมตร)		
น้อยกว่า 50	2	3.3
50 – 70	24	40.0
70 – 90	32	53.4
มากกว่า 90	2	3.3
<hr/>		
X ₁₀ ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)		
น้อยกว่า 50	2	3.3
60 – 70	1	1.7
70 – 80	17	28.3
80 – 90	14	23.4
มากกว่า 90	26	43.3
<hr/>		
X ₁₁ ดัชนีความเข้มของสีใบ (%)		
น้อยกว่า 30	2	3.3
30 – 40	21	35.0
40 – 50	28	46.7
มากกว่า 50	9	15.0
<hr/>		
X ₁₂ ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)		
0 – 1	30	50.0
1 – 2	10	16.7
2 – 3	10	16.7
> 5	10	16.7
<hr/>		
X ₁₃ อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)		
31 – 32	20	33.3
32 – 33	17	28.4
34 – 35	23	38.3

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
X ₁₄ อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)		
น้อยกว่า 23	3	5.0
23 – 25	17	28.4
25 – 27	30	50.0
มากกว่า 27	10	16.7

2.2 ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ (y) ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของสัปดาห์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (N = 60)

ตัวแปรเกณฑ์	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการให้ผลผลิต		
น้อย	12	20.0
ปานกลาง	19	31.7
มาก	29	48.3

ลำไย

ตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมจากแปลงลำไยเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูนเป็นเวลา 3 ปี จำนวน 405 ข้อมูล แบ่งระดับการให้ผลผลิต เป็น น้อย ปานกลาง มาก โดยระดับน้อยมี 260 ชุด คิดเป็นร้อยละ 33.3 ระดับปานกลางมี 57 ชุด คิดเป็นร้อยละ 38.8 และระดับมากมี 88 ชุด คิดเป็นร้อยละ 32.03 (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของลำไย (N = 405)

ตัวแปรทำนาย	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการให้ผลผลิต								
น้อย	90	34.6	80	30.8	90	34.6	260	33.3
ปานกลาง	19	33.3	26	45.6	12	37.5	57	38.8
มาก	26	29.5	29	33.3	33	33.3	88	32.03

เงาะ

ตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมจากแปลงเงาะเกษตรกรในจังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นเวลา 3 ปี จำนวน 135 ข้อมูล แบ่งระดับการให้ผลผลิต เป็น น้อย ปานกลาง มาก โดยระดับน้อยมี 91 ชุด คิดเป็นร้อยละ 67.4 ระดับปานกลางมี 16 ชุด คิดเป็นร้อยละ 11.9 และระดับมากมี 28 ชุด คิดเป็นร้อยละ 20.7 (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 จำนวนและร้อยละของข้อมูลตัวแปรเกณฑ์ที่รวบรวมได้ของเงาะ (N = 135)

ตัวแปรทำนาย	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการให้ผลผลิต		
น้อย	91	67.4
ปานกลาง	16	11.9
มาก	28	20.7

2. การวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก

ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนาย (ข้อมูลจากแปลงเกษตรกรและข้อมูลอุตุวิทยานิมิตวิทยา) กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับการให้ผลผลิต) เป็นดังนี้

2.1 ทูเรียน

พบว่าตัวแปรทำนายที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตทุเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ปริมาณฝน และอุณหภูมิสูงสุด ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ดิน ความเป็นกรดต่างของดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม และอุณหภูมิต่ำสุด ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตทุเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับการให้ผลผลิตทุเรียน)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	อัตราส่วน Odds	Z	นัยสำคัญของ Z	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
ค่าคงที่ (1)	5.76		1.02	0.310	
ค่าคงที่ (2)	7.49		1.32	0.188	
X ₁ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	0.33	1.39	2.38	0.017	1.06-1.82
X ₂ ความเป็นกรดต่างของดิน	-0.55	0.58	-1.84	0.066	0.32-1.04
X ₃ อุณหภูมิดิน	-0.08	0.93	-1.12	0.262	0.81-1.06
X ₄ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	-0.05	0.95	-1.43	0.152	0.89-1.02
X ₅ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	0.35	1.42	5.21	0.000*	1.24-1.62
X ₆ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	0.01	1.01	0.45	0.655	0.97-1.05
X ₇ ความสูงต้น	-0.00	1.00	-0.12	0.908	1.00-1.00
X ₈ ความกว้างทรงพุ่ม	-0.00	1.00	-1.58	0.113	1.00-1.00
X ₉ ปริมาณฝน	0.13	1.13	4.57	0.000*	1.07-1.20
X ₁₀ อุณหภูมิสูงสุด	-0.40	0.67	-3.41	0.001*	0.53-0.84
X ₁₁ อุณหภูมิต่ำสุด	0.16	1.17	1.97	0.048	1.00-1.37

* นัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.2 มังคุด

พบว่าตัวแปรทำนายที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมังคุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความชื้นใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น และปริมาณฝน ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ดิน ความเป็นกรดต่างของดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความกว้างทรงพุ่ม อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมังคุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 30 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับการให้ผลผลิตมังคุด)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	อัตราส่วน Odds	Z	นัยสำคัญของ Z	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
ค่าคงที่(1)	-3.57		-0.85	0.40	
ค่าคงที่(2)	-1.50		-0.36	0.72	
X ₁ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	-0.05	0.95	-0.26	0.80	0.67-1.36
X ₂ ระดับความเป็นกรดต่างของดิน	-0.40	0.67	-1.49	0.14	0.40-1.14
X ₃ อุณหภูมิดิน	-0.19	0.83	-2.59	0.01*	0.72-0.95
X ₄ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	0.05	1.05	1.57	0.12	0.99-1.13
X ₅ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	0.35	1.42	4.48	0.00*	1.22-1.65
X ₆ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	-0.05	0.95	-2.60	0.01*	0.92-0.99
X ₇ ความสูงต้น	-0.01	0.99	-4.05	0.00*	0.99-1.00
X ₈ ความกว้างทรงพุ่ม	-0.00	1.00	1.20	0.23	1.00-1.01
X ₉ ปริมาณฝน	0.17	1.18	6.20	0.00*	1.12-1.24
X ₁₀ อุณหภูมิสูงสุด	-0.00	1.00	-0.02	0.98	0.79-1.26
X ₁₁ อุณหภูมิต่ำสุด	-0.04	0.96	-0.59	0.56	0.82-1.11

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.3 มะม่วง

2.3.1 มะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา

พบว่าตัวแปรทำนายที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมะม่วงจังหวัดฉะเชิงเทราอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ ลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นใต้ทรงพุ่ม อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ดัชนีความเข้มของสีใบ ปริมาณฝน อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมะม่วงจังหวัดฉะเชิงเทราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 31 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตัวแปรทำนาย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₁ ลักษณะเนื้อดิน	1.94	0.013*	1.15	3.28
X ₂ การระบายน้ำของดิน	2.18	0.049*	1.00	4.72
X ₃ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	0.97	0.923	0.56	1.69
X ₄ ระดับความเป็นกรดต่างของดิน	3.00	0.006*	1.36	6.61

ตัวแปรทำนาย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₅ อุณหภูมิดิน	1.08	0.538	0.84	1.40
X ₆ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	1.18	0.018*	1.03	1.35
X ₇ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	0.96	0.501	0.85	1.08
X ₈ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	0.85	0.394	0.60	1.23
X ₉ ความสูงต้น	1.01	0.055	1.00	1.02
X ₁₀ ความกว้างทรงพุ่ม	0.99	0.097	0.99	1.00
X ₁₁ ดัชนีความเข้มของสีใบ	1.10	0.187	0.95	1.27
X ₁₂ ปริมาณฝน	0.98	0.606	0.91	1.06
X ₁₃ อุณหภูมิสูงสุด	1.22	0.395	0.77	1.92
X ₁₄ อุณหภูมิต่ำสุด	1.10	0.544	0.81	1.48

* ระดับนัยสำคัญ 0.05

2.3.2 มะม่วง จังหวัดปราจีนบุรี

ตัวแปรทำนายที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมะม่วงจังหวัดปราจีนบุรีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ส่วนตัวแปรอื่นได้แก่ ลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นใต้ทรงพุ่ม อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ดัชนีความเข้มของสีใบ และปริมาณฝน ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมะม่วงจังหวัดปราจีนบุรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดปราจีนบุรี

ตัวแปรทำนาย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₁ ลักษณะเนื้อดิน	0.76	0.653	0.22	2.56
X ₂ การระบายน้ำของดิน	0.81	0.767	0.20	3.34
X ₃ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	0.69	0.441	0.26	1.79
X ₄ ระดับความเป็นกรดต่างของดิน	2.05	0.221	0.65	6.49
X ₅ อุณหภูมิดิน	0.89	0.368	0.68	1.15
X ₆ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	1.25	0.022*	1.03	1.51
X ₇ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	0.95	0.300	0.87	1.04

ตัวแปรทำนาย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₈ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	0.98	0.777	0.85	1.13
X ₉ ความสูงต้น	1.02	0.005*	1.01	1.04
X ₁₀ ความกว้างทรงพุ่ม	0.99	0.053*	0.98	1.00
X ₁₁ ดัชนีความเข้มของสีใบ	1.17	0.164	0.94	1.46
X ₁₂ ปริมาณฝน	1.21	0.430	0.75	1.95
X ₁₃ อุณหภูมิสูงสุด	2.76	0.002*	1.45	5.25
X ₁₄ อุณหภูมิต่ำสุด	0.34	0.002*	0.17	0.69

* ระดับนัยสำคัญ 0.05

2.3.3 มะม่วง จังหวัดสระแก้ว

ตัวแปรทำนายที่มีผลต่อการให้ผลผลิตมะม่วงจังหวัดสระแก้วอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ การระบายน้ำของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ส่วนตัวแปรอื่นได้แก่ ลักษณะเนื้อดิน ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ดัชนีความเข้มของสีใบ ปริมาณฝน อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมะม่วงจังหวัดสระแก้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดสระแก้ว

ตัวแปรทำนาย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₁ ลักษณะเนื้อดิน	1.37	0.388	0.67	2.78
X ₂ การระบายน้ำของดิน	4.97	0.002*	1.78	13.86
X ₃ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	2.98	0.000*	1.75	5.08
X ₄ ระดับความเป็นกรดต่างของดิน	1.07	0.895	0.37	3.13
X ₅ อุณหภูมิดิน	1.06	0.618	0.83	1.36
X ₆ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	0.89	0.174	0.75	1.05
X ₇ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	1.05	0.409	0.93	1.18
X ₈ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	0.95	0.737	0.72	1.26
X ₉ ความสูงต้น	1.00	0.946	0.99	1.01
X ₁₀ ความกว้างทรงพุ่ม	1.00	0.531	1.00	1.01

ตัวแปรทำนาย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₁₁ ดัชนีความชื้นของสีใบ	1.02	0.783	0.88	1.19
X ₁₂ ปริมาณฝน	1.13	0.174	0.95	1.33
X ₁₃ อุณหภูมิสูงสุด	0.70	0.128	0.44	1.11
X ₁₄ อุณหภูมิต่ำสุด	1.09	0.646	0.76	1.56

* ระดับนัยสำคัญ 0.05

2.4 สัมประรด

พบว่าตัวแปรทำนายที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตสัมประรดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน และดัชนีความชื้นของสีใบ ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ดิน ความเป็นกรดต่างของดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณฝน อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตสัมประรดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.4.1 สัมประรด จังหวัดเพชรบุรี

ตัวแปรทำนายที่มีผลต่อการให้ผลผลิตสัมประรดจังหวัดเพชรบุรีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ การระบายน้ำของดิน และดัชนีความชื้นของสีใบ ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ ลักษณะเนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ดิน ความเป็นกรดต่างของดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณฝน อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตสัมประรดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผลผลิตสัมประรด จังหวัดเพชรบุรี

ปัจจัย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₁ ลักษณะเนื้อดิน	1.69	0.518	0.35	8.26
X ₂ การระบายน้ำของดิน	13.40	0.036*	1.19	151.09
X ₃ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	2.06	0.077	0.92	4.60
X ₄ ระดับความเป็นกรดต่างของดิน	0.39	0.125	0.12	1.30
X ₅ อุณหภูมิดิน	0.91	0.417	0.73	1.14
X ₆ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	1.01	0.922	0.76	1.34
X ₇ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	0.97	0.542	0.87	1.07
X ₈ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	0.95	0.793	0.67	1.37
X ₉ ความสูงต้น	0.94	0.102	0.88	1.01

ปัจจัย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₁₀ ความกว้างทรงพุ่ม	1.00	0.909	0.93	1.08
X ₁₁ ดัชนีความเข้มของสีใบ	1.30	0.001*	1.11	1.52
X ₁₂ ปริมาณฝน	0.97	0.702	0.85	1.11
X ₁₃ อุณหภูมิสูงสุด	0.99	0.991	0.38	2.57
X ₁₄ อุณหภูมิต่ำสุด	1.17	0.688	0.54	2.52

* ระดับนัยสำคัญ 0.05

2.4.2 สัมประรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ตัวแปรทำนายที่มีผลต่อการให้ผลผลิตสัมประรดจังหวัดประจวบคีรีขันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ ลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน และดัชนีความเข้มของสีใบ ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ดิน ความเป็นกรดต่างของดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณฝน อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตสัมประรดจังหวัดประจวบคีรีขันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 35 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรทำนายต่างๆ กับระดับการให้ผลผลิตสัมประรด

ตัวแปรทำนาย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₁ ลักษณะเนื้อดิน	15.73	0.003*	2.62	94.49
X ₂ การระบายน้ำของดิน	37.84	0.037*	1.25	1142.60
X ₃ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	2.66	0.105	0.82	8.67
X ₄ ระดับความเป็นกรดต่างของดิน	3.61	0.097	0.79	16.44
X ₅ อุณหภูมิดิน	0.96	0.727	0.77	1.20
X ₆ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ	0.73	0.204	0.45	1.19
X ₇ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	1.05	0.518	0.90	1.23
X ₈ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	1.26	0.354	0.77	2.04
X ₉ ความสูงต้น	0.96	0.415	0.87	1.06
X ₁₀ ความกว้างทรงพุ่ม	0.98	0.586	0.92	1.05
X ₁₁ ดัชนีความเข้มของสีใบ	0.75	0.029*	0.58	0.97
X ₁₂ ปริมาณฝน	1.03	0.562	0.93	1.15

ตัวแปรทำนาย	Adjusted Odds Ratio	p-Value	(95% Conf. Interval)	
			lower	upper
X ₁₃ อุณหภูมิสูงสุด	0.62	0.531	0.14	2.78
X ₁₄ อุณหภูมิต่ำสุด	0.45	0.475	0.05	4.01

* ระดับนัยสำคัญ 0.05

2.5 ลำไย พบว่าตัวแปรทำนายที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตลำไยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ อุณหภูมิดิน และดัชนีความชื้นของสีใบ ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ ความเป็นกรดต่างของดิน อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตลำไยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 36 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรเกณฑ์ต่างๆ กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับการให้ผลผลิตลำไย)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	อัตราส่วน Odds	Z	นัยสำคัญของ Z	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
ค่าคงที่ (1)	-5.08	3.63	-1.40	0.161	
ค่าคงที่ (2)	-4.28	3.62	-1.18	0.238	
X ₁ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	-0.20	0.11	-1.74	0.082	0.64-1.03
X ₂ ความเป็นกรดต่างของดิน	-0.46	0.33	-1.38	0.166	0.32-1.21
X ₃ อุณหภูมิดิน	0.11	0.02	3.91	0.000*	1.06-1.18
X ₄ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	-0.00	0.04	-0.23	0.817	0.91-1.08
X ₅ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	0.01	0.00	2.04	0.042	1.24-1.62
X ₆ ความสูงต้น	-0.00	0.00	-1.32	0.186	0.90-1.00
X ₇ ความกว้างทรงพุ่ม	0.00	0.00	0.35	0.728	1.00-1.00
X ₈ ดัชนีความชื้นของสีใบ	0.01	0.02	6.33	0.000*	1.12-1.25

* นัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.6 เงาะ พบว่าตัวแปรทำนายที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตเงาะอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อุณหภูมิดิน และดัชนีความชื้นของสีใบ ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ ความเป็นกรดต่างของดิน อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม ความชื้นใต้ทรงพุ่ม ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม ไม่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตเงาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 37)

ตารางที่ 37 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกระหว่างตัวแปรเกณฑ์ต่างๆ กับตัวแปรเกณฑ์ (ระดับการให้ผลผลิตเงาะ)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	อัตราส่วน Odds	Z	นัยสำคัญของ Z	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
ค่าคงที่ (1)	-20.34		-2.20	0.028	
ค่าคงที่ (2)	-18.36		-2.00	0.045	
X ₁ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	2.29	9.89	4.83	0.000*	3.90-25.05
X ₂ ความเป็นกรดต่างของดิน	0.73	2.07	0.92	0.359	0.44-9.77
X ₃ อุณหภูมิดิน	-0.07	0.93	-2.93	0.003*	0.89-0.98
X ₅ อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม	0.14	1.16	0.78	0.435	0.80-1.66
X ₆ ความชื้นใต้ทรงพุ่ม	0.05	1.05	1.55	0.121	0.99-1.12
X ₇ ความสูงต้น	0.00	1.00	0.19	0.846	1.00-1.01
X ₈ ความกว้างทรงพุ่ม	-0.01	0.99	-2.23	0.026	0.99-1.00
X ₁₂ ดัชนีความเข้มของสีใบ	0.30	1.34	4.13	0.000*	1.17-1.55

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิต

3.1 ทูเรียน จากตารางที่ 29 ได้สมการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก คือ

$$\text{Logit} = 0.35 \text{อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม} + 0.13 \text{ปริมาณฝน} - 0.4 \text{อุณหภูมิสูงสุด}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(Y \leq 5.76)$
ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(7.49 < Y \leq 5.76)$
ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(7.49 < Y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม (X₅) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตทูเรียนเพิ่มขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.35 เท่า

ปริมาณฝน (X₉) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตทูเรียนเพิ่มขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.13 เท่า

อุณหภูมิสูงสุด (X₁₀) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตทูเรียนลดลงร้อยละ 60

3.2 มังคุด จากตารางที่ 30 ได้สมการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก คือ

$$\text{Logit} = -0.19 \text{อุณหภูมิดิน} + 0.35 \text{อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม} - 0.05 \text{ความชื้นใต้ทรงพุ่ม} - 0.01 \text{ความสูงต้น} + 0.17 \text{ปริมาณฝน}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(y \leq -3.57)$
ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(-1.50 < y \leq -3.57)$
ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(-1.50 < y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

อุณหภูมิดิน (X₃) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตมังคุดลดลงร้อยละ 81

อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม (X_5) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ให้ระดับการให้ผลผลิตมังคุดเพิ่มขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ

0.35 เท่า

ความชื้นใต้ทรงพุ่ม (X_6) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตมังคุดลดลงร้อยละ 95

ความสูงต้น (X_7) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตมังคุดลดลงร้อยละ 99

ปริมาณฝน (X_9) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตมังคุดเพิ่มขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.17 เท่า

3.3 มะม่วง จากตารางที่ 31 - 33 ได้สมการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก คือ

โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา

$$\text{Logit} = 0.66 \text{ เนื้อดิน} + 0.78 \text{ ระบายน้ำของดิน} + 1.10 \text{ ระดับความเป็นกรดต่างของดิน} + 0.16 \text{ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(y \leq -28.43)$

ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(-28.43 < y \leq -26.27)$

ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(-26.27 < y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

ลักษณะเนื้อดิน (X_1) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.66 เท่า

การระบายน้ำของดิน (X_2) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ

0.78 เท่า

ระดับความเป็นกรดต่างของดิน (X_4) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปร

ทำนายอื่นๆ 1.10 เท่า

ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (X_6) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนาย

อื่นๆ 0.16 เท่า

โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดปราจีนบุรี

$$\text{Logit} = 0.22 \text{ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ} + 0.02 \text{ ความสูงต้น} - 0.01 \text{ ความกว้างทรงพุ่ม} + 1.01 \text{ อุณหภูมิสูงสุด} - 1.07 \text{ อุณหภูมิต่ำสุด}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(y \leq -30.05)$

ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(-30.05 < y \leq -26.13)$

ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(-26.13 < y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (X_6) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ

0.22 เท่า

ความสูงต้น (X_9) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.02 เท่า

ความกว้างทรงพุ่ม (X_{10}) เมื่อลดลงมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.01 เท่า

อุณหภูมิสูงสุด (X_{13}) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 1.01 เท่า

อุณหภูมิต่ำสุด (X_{14}) เมื่อลดลงมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 1.07 เท่า

โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดสระแก้ว

$$\text{Logit} = 1.60 \text{ การระบายน้ำของดิน} + 1.09 \text{ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(y \leq 6.02)$
 ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(6.02 < y \leq 9.50)$
 ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(9.50 < y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

การระบายน้ำของดิน (X_2) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ

1.60 เท่า

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (X_3) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับผลผลิตมะม่วงเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ

1.09 เท่า

3.4 สับปะรด จากตารางที่ 34 และ 35 ได้สมการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก คือ

โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดเพชรบุรี

$$\text{Logit} = 2.60 \text{ ระบายน้ำดิน} + 0.26 \text{ ดัชนีสีใบ}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(y \leq -17.39)$
 ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(-17.38 < y \leq -15.18)$
 ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(-15.18 < y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

การระบายน้ำของดิน (x_2) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับการให้ผลผลิตสับปะรดเพิ่มสูงขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ

2.60 เท่า

ดัชนีความเข้มของสีใบ (x_{11}) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับการให้ผลผลิตสับปะรดเพิ่มสูงขึ้น กว่าตัวแปรทำนาย

อื่นๆ 0.26 เท่า

โมเดลทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

$$\text{Logit} = 2.76 \text{ เนื้อดิน} + 3.63 \text{ ระบายน้ำดิน} - 0.29 \text{ ดัชนีสีใบ}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(y \leq 41.20)$
 ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(41.21 < y \leq 44.19)$
 ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(44.19 < y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

ลักษณะเนื้อดิน (X_1) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับการให้ผลผลิตสับปะรดเพิ่มสูงขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 2.76 เท่า

การระบายน้ำของดิน (X_2) เมื่อเพิ่มขึ้นมีโอกาสทำให้ระดับการให้ผลผลิตสับปะรดเพิ่มสูงขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ

3.63 เท่า

ดัชนีความเข้มของสึบ (X_{11}) เมื่อลดลงมีโอกาสทำให้ระดับการให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นกว่าตัวแปร

ทำนายอื่นๆ 0.29 เท่า

3.5 ลำไย จากตารางที่ 36 ได้สมการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก คือ

$$\text{Logit} = 0.03\text{อุณหภูมิดิน} + 0.03\text{ดัชนีความเข้มของสึบ}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(Y \leq 4.28)$

ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(4.28 < Y \leq 5.08)$

ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(5.08 < Y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

อุณหภูมิดิน (X_3) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.03

เท่า

ดัชนีความเข้มของสึบ (X_8) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ

0.03 เท่า

3.3.2 เงาะ จากตารางที่ 37 ได้สมการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก คือ

$$\text{Logit} = 2.29\text{ความอุดมสมบูรณ์ของดิน} - 0.07\text{อุณหภูมิดิน} + 0.30\text{ดัชนีความเข้มของสึบ}$$

โดยที่ ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตน้อย = $P(Y \leq 18.36)$

ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตปานกลาง = $P(18.36 < Y < 20.33)$

ความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตมาก = $P(20.33 < Y)$

สามารถอธิบายได้ดังนี้

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (X_1) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตเงาะเพิ่มขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 2.29 เท่า

อุณหภูมิดิน (X_3) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตเงาะลดลงกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.07 เท่า

ดัชนีความเข้มของสึบ (X_{12}) เมื่อเพิ่มขึ้นมีความน่าจะเป็นที่ระดับการให้ผลผลิตเงาะเพิ่มขึ้นกว่าตัวแปรทำนายอื่นๆ 0.30 เท่า

4. การทดสอบความถูกต้องของโมเดล

4.1 ทูเรียน ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงทุเรียนของเกษตรกร จังหวัดระยอง ปี 2562 รายหนึ่ง ได้ค่าเฉลี่ยจาก 30 ต้น ได้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม 32.67 องศาเซลเซียส ปริมาณฝน 0.95 มิลลิเมตร และอุณหภูมิสูงสุด 29.75 องศาเซลเซียส นำข้อมูลตัวแปรมาเข้าสมการถดถอยโลจิสติก ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{Logit} &= (0.35 \times 32.67) + (0.13 \times 0.95) - (0.4 \times 29.75) \\ &= 11.43 + 0.12 - 11.90 \\ &= -0.35\end{aligned}$$

ความน่าจะเป็นของระดับการให้ผลผลิตทุเรียน

$$\begin{aligned}
 P(y) &= \frac{1}{1 + e^{-z}} \\
 &= \frac{1}{1 + e^{0.35}} \\
 &= \frac{1}{1 + 2.71828^{0.35}} \\
 &= \frac{1}{1 + 1.4191} \\
 &= \frac{1}{2.4191} = 0.41
 \end{aligned}$$

เมื่อเทียบกับโมเดลได้ค่า $P(Y \leq 5.76)$ สรุปได้ว่า แปลงทุเรียนของเกษตรกรจังหวัดระยองรายนี้มีความน่าจะเป็นที่จะให้ผลผลิตในระดับน้อย (ผลผลิตน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,300 กิโลกรัม/ไร่) และจากสถิติการปลูกพีช ปี 2562 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ผลผลิตเฉลี่ยของทุเรียนจังหวัดระยอง 1,677 กิโลกรัม/ไร่

$$\begin{aligned}
 \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} \\
 \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} &= \left| \frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \right| \times 100 \\
 &= \left| \frac{1,677 - 1,300}{1,300} \right| \times 100 = 29 \% \\
 \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - 29 \\
 &= 71
 \end{aligned}$$

4.2 มังคุด นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงมังคุดของเกษตรกร จังหวัดระยอง ปี 2562 รายหนึ่ง ได้ค่าเฉลี่ยจาก 30 ต้น คือ อุณหภูมิดิน 26.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิใต้ทรงพุ่ม 28.5 องศาเซลเซียส ความชื้นใต้ทรงพุ่ม 41.5 % ความสูงต้น 825.1 เซนติเมตร และปริมาณฝน 4.6 มิลลิเมตร นำข้อมูลตัวแปรมาเข้าสมการถดถอยโลจิสติก ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{Logit} &= (-0.19 \times 26.2) + (0.35 \times 28.5) - (0.05 \times 0.42) - (0.01 \times 825.1) + (0.17 \times 4.6) \\
 &= -4.98 + 9.98 - 0.02 - 8.25 + 0.78 \\
 &= -2.49
 \end{aligned}$$

ความน่าจะเป็นของระดับการให้ผลผลิตมังคุด

$$\begin{aligned}
 P(y) &= \frac{1}{1 + e^{-z}} \\
 &= \frac{1}{1 + e^{2.49}} \\
 &= \frac{1}{1 + 2.71828^{2.49}} \\
 &= \frac{1}{1 + 12.0612} \\
 &= \frac{1}{13.0612} = 0.07
 \end{aligned}$$

เมื่อเทียบกับโมเดลได้ค่า $P(-1.50 < y)$ สรุปได้ว่า แปลงมังคุดของเกษตรกรรายนี้มีความน่าจะเป็นที่จะให้ผลผลิตในระดับมาก (ผลผลิตมากกว่า 900 กิโลกรัม/ไร่) และจากสถิติการปลูกพีช ปี 2562 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ผลผลิตเฉลี่ยของมังคุด 694 กิโลกรัม/ไร่

$$\begin{aligned}
 \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} \\
 \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} &= \left| \frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \right| \times 100
 \end{aligned}$$

$$= \frac{|694 - 900|}{900} \times 100 = 22.89 \%$$

$$\% \text{ ความถูกต้อง} = 100 - 22.89 = 77.11$$

4.3 มะม่วง

จังหวัดฉะเชิงเทรา นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงมะม่วงของเกษตรกร จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2561 รายหนึ่งได้ตัวแปร ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว (4) การระบายน้ำของดินไม่ดี (1) ความเป็นกรดต่างของดินปานกลาง (2) และความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (87%) นำมาเข้าสมการได้ ดังนี้

$$\text{ดังนั้น Logit} = (0.66 \times 4) + (0.78 \times 1) + (1.10 \times 2) + (0.16 \times 0.87)$$

$$= 5.76$$

ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$$P(y) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

$$= \frac{1}{1 + e^{-5.76}}$$

$$= \frac{1}{1 + 2.71828^{-5.76}}$$

$$= \frac{1}{1 + 0.0032} = \frac{1}{1.0032} = 0.9968$$

เมื่อเทียบกับโมเดลจะได้ค่า $P (-26.27 < y)$ สรุปว่า แปลงมะม่วงของเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทรายุ้ยนี้ มีความน่าจะเป็นที่จะให้ผลผลิตในระดับมาก (ผลผลิตมากกว่า 1,800 กิโลกรัม/ไร่)

และจากสถิติการปลูกพืช ปี 2561 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) ผลผลิตเฉลี่ยของมะม่วงในจังหวัดฉะเชิงเทรา 1,116 กิโลกรัม/ไร่

$$\% \text{ ความถูกต้อง} = 100 - \% \text{ ความคลาดเคลื่อน}$$

$$\% \text{ ความคลาดเคลื่อน} = \left| \frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \right| \times 100$$

$$= \left| \frac{1,116 - 1,800}{1,800} \right| \times 100 = 38 \%$$

$$\% \text{ ความถูกต้อง} = 100 - 38 = 62 \%$$

จังหวัดปราจีนบุรี นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงมะม่วงของเกษตรกร จังหวัดปราจีนบุรี ปี 2561 รายหนึ่งได้ตัวแปรความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ (73%) ความสูงต้น (396) ความกว้างทรงพุ่ม (776) อุณหภูมิสูงสุด (36.8) และอุณหภูมิต่ำสุด (23.9) นำมาเข้าสมการได้ดังนี้

$$\text{ดังนั้น Logit} = (0.22 \times 0.73) + (0.02 \times 396) - (0.01 \times 776) + (1.01 \times 36.8) + (1.07 \times 23.9)$$

$$= 0.1606 + 7.92 - 7.76 + 37.168 + 25.573$$

$$= 63.0613$$

ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$$P(y) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

$$= \frac{1}{1 + e^{-63.0613}}$$

$$= \frac{1}{1 + 4.09934^{-28}} = 1$$

เมื่อเทียบกับโมเดล จะได้ค่า $P (-26.13 < y)$ สรุปว่า แปลงมะม่วงของเกษตรกรจังหวัดปราจีนบุรี มีความน่าจะเป็น
 ที่ให้ผลผลิตในระดับมาก (ผลผลิตมากกว่า 1,800 กิโลกรัม/ไร่)

และจากสถิติการปลูก ปี 2561 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) ผลผลิตเฉลี่ยของมะม่วงในจังหวัดปราจีนบุรี 3,149
 กิโลกรัม/ไร่

$$\begin{aligned} \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} \\ \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} &= \left| \frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \right| \times 100 \\ &= \left| \frac{3,149 - 1,800}{1,800} \right| \times 100 = 74 \% \\ \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - 74 = 26 \% \end{aligned}$$

จังหวัดสระแก้ว นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงมะม่วงของเกษตรกร จังหวัดสระแก้ว ปี 2561 รายหนึ่ง ได้ตัว
 แปรการระบายน้ำของดินปานกลาง (2) และความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง (3) นำมาเข้าสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad \text{Logit} &= (1.60 \times 2) + (1.09 \times 3) \\ &= 3.2 + 3.27 \\ &= 6.47 \end{aligned}$$

ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$$\begin{aligned} P(y) &= \frac{1}{1 + e^{-z}} \\ &= \frac{1}{1 + e^{-6.47}} \\ &= \frac{1}{1 + 0.00155} = 0.9985 \end{aligned}$$

เมื่อเทียบกับโมเดลจะได้ค่า $P (6.02 < y \leq 9.50)$ สรุปว่า แปลงมะม่วงของเกษตรกร จังหวัดสระแก้ว มีความน่าจะเป็น
 ที่ให้ผลผลิตในระดับปานกลาง (ผลผลิต 1,400 – 1,800 กิโลกรัม/ไร่)

และจากสถิติการปลูก ปี 2561 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) ผลผลิตเฉลี่ยของมะม่วงในจังหวัดสระแก้ว 3,030
 กิโลกรัม/ไร่

$$\begin{aligned} \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} \\ \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} &= \left| \frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \right| \times 100 \\ &= \left| \frac{2,673 - 1,800}{1,800} \right| \times 100 = 48.5 \% \\ \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - 48.5 = 51.5 \% \end{aligned}$$

4.4 สับปะรด

จังหวัดเพชรบุรี

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงสับปะรดของเกษตรกร จังหวัดเพชรบุรี ปี 2562 รายหนึ่ง ได้ตัวแปรการ
 ระบายน้ำของดินปานกลาง (2) และค่าดัชนีความชื้นของสึใบ (64%) นำมาเข้าสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad \text{Logit} &= (2.60 \times 2) + (0.26 \times 0.64) \\ &= 5.37 \end{aligned}$$

ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$$\begin{aligned}
 P(y) &= \frac{1}{1 + e^{-z}} \\
 &= \frac{1}{1 + e^{-5.37}} \\
 &= \frac{1}{1 + 2.71828^{-5.37}} \\
 &= \frac{1}{1 + 0.0046} \\
 &= \frac{1}{1.0046} = 0.9954
 \end{aligned}$$

เมื่อเทียบกับโมเดล จะได้ค่า $P(-15.18 < y)$ สรุปว่า แปลงสับปรดของเกษตรกรจังหวัดเพชรบุรีรายนี้ มีความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตในระดับมาก (มากกว่า 4,600 กิโลกรัม/ไร่)

และจากสถิติการปลูก ปี 2562 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) ผลผลิตเฉลี่ยของสับปรดในจังหวัดเพชรบุรี 2,681 กิโลกรัม/ไร่

$$\begin{aligned}
 \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} \\
 \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} &= \left| \frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \right| \times 100 \\
 &= \left| \frac{2,681 - 4,600}{4,600} \right| \times 100 = 41 \% \\
 \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - 41 = 59 \%
 \end{aligned}$$

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงสับปรดของเกษตรกร จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2562 รายหนึ่ง ได้ตัวแปรลักษณะของเนื้อดินเป็นดินเหนียว (4) การระบายน้ำของดินไม่ดี (1) และดัชนีความเข้มของสีใบ (41%) นำมาเข้าสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{Logit} &= (2.76 \times 4) + (3.63 \times 1) + (0.29 \times 0.41) \\
 &= 11.04 + 3.63 + 0.119 = 14.6819
 \end{aligned}$$

ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$$\begin{aligned}
 P(y) &= \frac{1}{1 + e^{-z}} \\
 &= \frac{1}{1 + e^{-14.6819}} \\
 &= \frac{1}{1 + 4.204^{-7}} = 1
 \end{aligned}$$

เมื่อเทียบกับโมเดล จะได้ค่า $P(y \leq 41.20)$ สรุปว่า แปลงสับปรดของเกษตรกร จังหวัดประจวบคีรีขันธ์รายนี้มีความน่าจะเป็นที่ให้ผลผลิตในระดับน้อย (น้อยกว่า 3,500 กิโลกรัม/ไร่)

และจากสถิติการปลูก ปี 2562 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) ผลผลิตเฉลี่ยของสับปรดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 4,503 กิโลกรัม/ไร่

$$\begin{aligned}
 \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} \\
 \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} &= \left| \frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \right| \times 100
 \end{aligned}$$

$$= \left| \frac{4,503 - 3,500}{3,500} \right| \times 100 = 28 \%$$

$$\% \text{ ความถูกต้อง} = 100 - 28 = 72 \%$$

4.5 ลำไย ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงลำไยของเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2564 รายหนึ่ง จำนวน 30 ต้น ได้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดิน 24.96 องศาเซลเซียส และค่าดัชนีความเข้มของสีใบ 0.21

นำข้อมูลตัวแปรมาเข้าสมการถดถอยโลจิสติก ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Logit} &= (0.03 \times 24.96) + (0.03 \times 0.21) \\ &= 0.74 + 0.01 \\ &= 0.75 \end{aligned}$$

ความน่าจะเป็นของระดับการให้ผลผลิตลำไย

$$\begin{aligned} P(y) &= \frac{1}{1 + e^{-z}} \\ &= \frac{1}{1 + e^{0.75}} \\ &= \frac{1}{1 + 2.71828^{0.75}} \\ &= \frac{1}{1 + 2.1169} \\ &= \frac{1}{3.1169} = 0.32 \end{aligned}$$

เมื่อเทียบกับโมเดลได้ค่า $P(4.28 < Y)$ สรุปได้ว่า แปลงลำไยของเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่รายนี้มีแนวโน้มจะเป็นที่จะให้ผลผลิตในระดับมาก (ผลผลิตน้อยกว่าหรือเท่ากับ 700 กิโลกรัม/ไร่) และจากสถิติการปลูกพืช ปี 2563 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ผลผลิตเฉลี่ยของลำไยจังหวัดเชียงใหม่ 843 กิโลกรัม/ไร่

$$\begin{aligned} \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} \\ \% \text{ ความคลาดเคลื่อน} &= \left| \frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \right| \times 100 \\ &= \left| \frac{843 - 700}{700} \right| \times 100 = 20.42\% \\ \% \text{ ความถูกต้อง} &= 100 - 20.42 \% \\ &= 79.58 \% \end{aligned}$$

4.6 เงาะ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแปลงเงาะของเกษตรกร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2564 รายหนึ่ง จำนวน 30 ต้น ได้ค่าเฉลี่ยความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ระดับ 2 ค่าอุณหภูมิดิน 24.3 องศาเซลเซียส และค่าดัชนีความเข้มของสีใบ 0.43

นำข้อมูลตัวแปรมาเข้าสมการถดถอยโลจิสติก ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Logit} &= (2.29 \times 2) - (0.07 \times 24.3) + (0.30 \times 0.43) \\ &= 4.58 - 1.70 + 0.13 \\ &= 3.01 \end{aligned}$$

ความน่าจะเป็นของระดับการให้เงาะ

$$\begin{aligned} P(y) &= \frac{1}{1 + e^{-z}} \\ &= \frac{1}{1 + e^{-3.01}} \\ &= \frac{1}{1 + 2.71828^{-3.01}} \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{1 + 0.04929}$$

$$= \frac{1}{1.04929}$$

$$= 0.953$$

ทำให้ได้ค่า Q(y) จากสูตร $= \frac{1}{1 + e^z}$

ซึ่งเมื่อนำไปหาค่า $odds\ ratio = \frac{\text{ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ}}{\text{ความน่าจะเป็นของการไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ}} = 20.28$

เมื่อเทียบกับโมเดลได้ค่า P (18.36 < Y < 20.33) สรุปได้ว่า แปลงเงาะของเกษตรกรจังหวัดสุราษฎร์ธานีรายนี้มีความน่าจะเป็นที่จะให้ผลผลิตในระดับปานกลาง (ผลผลิต 901 – 1,200 กิโลกรัม/ไร่) และจากสถิติการปลูกพีช ปี 2563 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) ผลผลิตเฉลี่ยของเงาะจังหวัดสุราษฎร์ธานี 795 กิโลกรัม/ไร่

% ความถูกต้อง = 100 - % ความคลาดเคลื่อน

% ความคลาดเคลื่อน = $\frac{\text{ค่าที่แท้จริง} - \text{ค่าที่ทำนายได้}}{\text{ค่าที่ทำนายได้}} \times 100$
 $= \frac{795 - 1050}{1050} \times 100 = 21\%$

% ความถูกต้อง = 76 %

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์กรความรู้	1	เรื่อง	1. องค์กรความรู้	6	เรื่อง	<p>การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม่ผลเศรษฐกิจ</p> <p>1.เอกสารองค์ความรู้ เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม่ผลเศรษฐกิจ : ทูเรียน</p> <p>2.เอกสารองค์ความรู้ เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม่ผลเศรษฐกิจ : มังคุด</p> <p>3.เอกสารองค์ความรู้ เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม่ผลเศรษฐกิจ : มะม่วง</p> <p>4.เอกสารองค์ความรู้ เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม่ผลเศรษฐกิจ : สับปะรด</p> <p>5.เอกสารองค์ความรู้ เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม่ผลเศรษฐกิจ : ลำไย</p> <p>6.เอกสารองค์ความรู้ เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม่ผลเศรษฐกิจ : เงาะ</p> <p>เผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมวิชาการเกษตร https://www.doa.go.th/ict/?page_id=1952 (ภาคผนวก ชม)</p>	<p>ปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม่ผลเศรษฐกิจ 6 พืช ได้แก่</p> <p>1.ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ระยะเวลา 6 ปีช ได้แก่</p> <p>1. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมังคุด จังหวัดจันทบุรี ระยะเวลา 6 ปีช มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 71</p> <p>2. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมังคุด จังหวัดจันทบุรี ระยะเวลา 6 ปีช มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 77.11</p> <p>3. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 62, 26 และ 51.5 ตามลำดับ</p> <p>4. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตสับปะรด จังหวัดเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 59 และ 72 ตามลำดับ</p> <p>5. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตลำไย จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 79.58</p> <p>6. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตเงาะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 76</p>

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์				
2.1 ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	<p>1. แบบจำลองการพยากรณ์ระดับการให้ผลผลิตลำไย จัดทำเป็นเอกสารองค์ความรู้ เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ : ลำไย เผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมวิชาการเกษตร https://www.doa.go.th/ict/?page_id=1952 (ภาคผนวก คม)</p> <p>2. แบบจำลองการพยากรณ์ระดับการให้ผลผลิตเงาะ จัดทำเป็นเอกสารองค์ความรู้ เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ : เงาะ เผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมวิชาการเกษตร https://www.doa.go.th/ict/?page_id=1952 (ภาคผนวก คม)</p>	<p>1. แบบจำลองการพยากรณ์ระดับการให้ผลผลิตลำไย จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 79.58 สามารถนำไปพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อพยากรณ์ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจได้</p> <p>2. แบบจำลองการพยากรณ์ระดับการให้ผลผลิตเงาะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 76 สามารถนำไปพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อพยากรณ์ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจได้</p>

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี) -

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี) -

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เผยแพร่ผลงานวิจัยการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจทางห้องสมุดกรมวิชาการเกษตร เว็บไซต์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. นำไปพัฒนาเป็นระบบทำนายผลผลิตแก่เจ้าหน้าที่ และผู้สนใจ โดยนำไปใช้ในโครงการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม

ด้านวิชาการ โดย ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงานวิจัยการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในรูปแบบออนไลน์แก่นักวิจัย และผู้สนใจ ได้รับทราบและเป็นแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมได้

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

การดำเนินงานโครงการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ ดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม 2558 - กันยายน 2564 สามารถสรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตของทุเรียน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ อุณหภูมิได้ทรงพุ่ม ปริมาณฝน และอุณหภูมิสูงสุด และโมเดลมีความถูกต้องของการทำนายระดับการให้ผลผลิตทุเรียนร้อยละ 71

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับทุเรียนต้องมีแหล่งน้ำจืดให้ต้นทุเรียนได้เพียงพอตลอดปี ทุเรียนชอบอากาศร้อนชื้น อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 75-85 % ถ้าปลูกในพื้นที่ที่มีอากาศแห้งแล้ง มีอากาศร้อนจัดเย็นจัด และมีลมแรง จะพบปัญหาใบไหม้หรือใบร่วง ต้นทุเรียนไม่เจริญเติบโตหรือเติบโตช้าให้ผลผลิตช้าและน้อยไม่คุ้มต่อการลงทุน และควรเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินเหนียวปนทราย ที่มีการระบายน้ำดีและมีหน้าดินลึก เพราะทุเรียนเป็นพืชที่อ่อนแอต่อสภาพน้ำขัง ความเป็นกรดต่างของดินอยู่ระหว่าง 5.5-6.5 ถ้าจำเป็นต้องปลูกทุเรียนในสภาพดินทราย จำเป็นต้องนำหน้าดินจากแหล่งอื่นมาเสริม ต้องใส่ปุ๋ยคอกและต้องดูแลเรื่องการให้น้ำมากเป็นพิเศษ แหล่งน้ำต้องพอเพียง (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ในการศึกษาวิจัยนี้มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของทุเรียน ดังนี้

1.1 อุณหภูมิได้ทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 31-35 องศาเซลเซียส

1.2 ปริมาณฝน น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ต่อวัน

1.3 อุณหภูมิสูงสุด อยู่ระหว่าง 31-33 องศาเซลเซียส

2. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตของมังคุด อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ อุณหภูมิได้ทรงพุ่ม ความชื้นได้ทรงพุ่ม ความสูงต้น และปริมาณฝน และโมเดลมีความถูกต้องของการทำนายระดับการให้ผลผลิตมังคุดร้อยละ 77.11

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับมังคุดเป็นพื้นที่ไม่มีน้ำท่วมขังมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 0 - 650 เมตร ดินร่วนปนทรายระบายน้ำดี อากาศร้อนชื้น อุณหภูมิที่เหมาะสม 10 - 46 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ (กรมวิชาการเกษตร, 2547) การวิจัยนี้มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของมังคุด ดังนี้

2.1 อุณหภูมิดิน อยู่ระหว่าง 21 - 25 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมสำหรับมังคุด

2.2 อุณหภูมิได้ทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 31 - 35 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมสำหรับมังคุด

2.3 ความชื้นได้ทรงพุ่ม อยู่ระหว่าง 56 - 75 เปอร์เซ็นต์ ค่อนข้างเหมาะสมไม่สูงหรือต่ำเกินไปจนเป็นสาเหตุของการสะสมโรคพืช

2.4 ความสูงของต้น อยู่ระหว่าง 501 - 800 เซนติเมตร อยู่ช่วงอายุการให้ผลผลิตของมังคุด

2.5 ปริมาณฝนต่อวันน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร แต่จากการสำรวจครั้งนี้ พบว่าไม่มีการทิ้งช่วงแล้งนานเกิน 3 เดือน ซึ่งปริมาณฝนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมังคุด

3. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตของมะม่วง อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ของจังหวัดฉะเชิงเทรา คือ ลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ จังหวัดปราจีนบุรี คือ ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และจังหวัดสระแก้ว คือ การระบายน้ำของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และโมเดลมีความถูกต้องของการทำนายระดับการให้ผลผลิตมะม่วงร้อยละ 62, 26 และ 51.50 ตามลำดับ

มะม่วงมีความสามารถในการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้ดีในสภาพความเป็นกรดต่างของดินค่อนข้างจะกว้าง (กรมวิชาการเกษตร, 2552) เนื้อดินและโครงสร้างดินที่เป็นดินทรายถึงดินร่วนปนทราย ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ และดูดธาตุอาหารได้น้อย หากฝนทิ้งช่วงพืชจะได้รับผลกระทบจากความแห้งแล้งอย่างรวดเร็วและรุนแรง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากดินค่อนข้างเป็นทราย การมีน้ำท่วมขังทำให้ดินมีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว จึงต้องทำการปรับปรุงดิน เพื่อเพิ่มการ

ดูดยืดยืดน้ำและธาตุอาหารไว้ในดิน และทำระบบป้องกันน้ำท่วมขัง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) การทดลองนี้ได้มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของมะม่วง ได้ดังนี้

3.1 อุณหภูมิมีผลต่อการให้ผลผลิต โดยเฉพาะการงอกของละอองเกสร ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการติดผล อุณหภูมิมีผลต่อความมีชีวิต ถ้าอุณหภูมิต่ำลงถึง 16 องศาเซลเซียส หรือสูงถึง 40 องศาเซลเซียส เกสรตัวผู้จะตายหมดไม่สามารถงอกได้เลย (เกษม พวงจิก, 2543)

3.2 ความชื้นสัมพัทธ์ ถ้าสูงหรือต่ำเกินไปจะมีผลต่อการแตกของอับละอองเกสรได้ หากความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูง จะเป็นสาเหตุให้มีการระบาดของโรคที่มีเชื้อราเป็นสาเหตุมากขึ้น

3.3 ความเครียดของน้ำในดินมีผลต่อการร่วงของดอกและผลเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงที่มะม่วงออกดอกและติดผล ในระยะที่เริ่มติดผลและผลอ่อน มะม่วงต้องการน้ำมากจึงจำเป็นต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้มะม่วงติดผลได้ดี และสามารถป้องกันผลแตกได้เป็นอย่างดี แต่ถ้ารากได้รับน้ำมากเกินไป เนื่องจากสภาพน้ำท่วมขังอาจทำให้รากขาดออกซิเจนได้ รากจะไม่สามารถดูดน้ำอันเป็นสาเหตุให้มะม่วงขาดน้ำได้ (เกษม, 2543)

3.4 การดูแลรักษาสวนมะม่วง โดยการตัดแต่งกิ่ง ช่วยลดความทึบความทรงพุ่ม ทำให้แสงแดดส่องเข้าถึงในทรงพุ่ม กิ่งที่อยู่ในทรงพุ่มหรือกิ่งที่ไม่ได้รับแสงแดด มักจะติดผลน้อยกว่ากิ่งที่ได้รับแสง และยังเป็นแหล่งซ่อนของเพลี้ยจักจั่นมะม่วงด้วย สวนที่มีการตัดแต่งทรงพุ่มจะมีผลผลิตสูงกว่าสวนที่ไม่มีการตัดแต่ง

4. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตของสับปะรดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ของจังหวัดเพชรบุรี คือ การระบายน้ำของดิน ดัชนีความเข้มของสีใบ และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คือ ลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ดัชนีความเข้มของสีใบ และโมเดลมีความถูกต้องของการทำนายระดับการให้ผลผลิตสับปะรดร้อยละ 59 และ 72 ตามลำดับ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดีเหมาะกับการปลูกสับปะรด การระบายน้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกสับปะรด รวมถึงการปรับปรุงบำรุงดิน การใช้ปุ๋ยเคมีที่ดีและมีประสิทธิภาพ ช่วยลดการเกิดโรคและแมลงได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2558)

ดัชนีความเข้มของสีใบ (Dark Green Color Index : DGCI) ที่คำนวณจากภาพถ่ายของใบมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับปริมาณธาตุไนโตรเจนในใบ และสามารถบ่งบอกความสุกของผลสับปะรด โดยจะมีสีเขียวเหลือง (yellowish) เพิ่มขึ้น เมื่อผลสับปะรดสุก และมีความฉ่ำเพิ่มขึ้น (Shuhairie, *et al.*, 2011)

5. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตของลำไยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ อุณหภูมิดิน และดัชนีความเข้มของสีใบ และโมเดลมีความถูกต้องของการทำนายระดับการให้ผลผลิตลำไยร้อยละ 79.58

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับลำไย ดิน ลำไยสามารถขึ้นได้ดีในดินแทบทุกชนิด เจริญเติบโตได้ดี ในดินร่วนปนทราย และดินตะกอน และควรมีหน้าดินลึก การระบายน้ำดี ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6 อุณหภูมิ โดยทั่วไปลำไยต้องการอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิที่สามารถเจริญเติบโตได้อยู่ระหว่าง 4 - 30 องศาเซลเซียส และต้องการอุณหภูมิต่ำ 10 - 20 องศาเซลเซียส ในฤดูหนาวประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมเพื่อการออกดอก น้ำและความชื้น น้ำเป็นสิ่งจำเป็นในการเจริญเติบโต ควรมีปริมาณเฉลี่ย 1,250 มิลลิเมตรต่อปี แต่ในบางช่วงต้องการน้ำน้อย คือในช่วงก่อนออกดอก และต้องการน้ำมากในช่วงออกดอก ติดผล แสงแหล่งปลูกลำไยต้องโล่งแจ้ง มีแสงแดดส่องตลอดเวลา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2564) ในการวิจัยนี้ มีปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตลำไย ดังนี้

5.1 อุณหภูมิดิน 21 - 25 องศาเซลเซียส

5.2 ดัชนีความเข้มของสีใบ อยู่ระหว่าง 0.40-0.50

6. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้ผลผลิตของเงาะอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อุณหภูมิดิน และดัชนีความเข้มของสีใบ และโมเดลมีความถูกต้องของการทำนายระดับการให้ผลผลิตเงาะร้อยละ 79

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเงาะ การเจริญเติบโตอุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 25-33 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำหรือสูงเกินไป ทำให้ใบร่วง มีผลต่อประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสง ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศมากกว่า 80% ถ้าความชื้นต่ำ ทำให้ใบไหม้ เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของต้นและผลของเงาะ ความต้องการน้ำแตกต่างกันในแต่ละช่วงของการพัฒนา ควร

ปรับให้เหมาะสม ควรปลูกพืชบังลม เพื่อลดความเสี่ยงที่จะทำให้กิ่งฉีกหรือหัก ลำต้นโคนล้ม โดยเฉพาะในช่วงกำลังติดผล สามารถเจริญเติบโตดีในดินทุกชนิด ที่มีการระบายน้ำดี เพราะเงาะอ่อนแอต่อสภาพน้ำท่วมขัง ความเป็นกรดต่างของดินอยู่ระหว่าง 5.5-7.0 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556) ในการศึกษาวิจัยนี้มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของเงาะ ดังนี้

- 6.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อยู่ระหว่างระดับ 1-4 (ระดับต่ำมาก ถึง สูง)
- 6.2 อุณหภูมิดิน อยู่ระหว่าง 21-30 องศาเซลเซียส
- 6.3 ดัชนีความชื้นของสีใบ อยู่ระหว่าง 0.40-0.50

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

ไม่มี

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

เกิดจากสิ่งที่เราไม่สามารถควบคุมได้ เช่น มาตรการควบคุมโรคโควิด 19 เช่น ห้ามการเดินทางข้ามจังหวัด อาจทำให้การเก็บข้อมูลคลาดเคลื่อนจากช่วงเวลาที่ได้วางแผนไว้

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

- กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. 2564. FTA ภูมิภาคต้นส่งออกสินค้าเกษตร 7 เดือนปี 64 ทะลุ 1 หมื่นล้าน ที่มา : <https://www.ryt9.com/s/beco/3255381>
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดินเล่มที่ 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 579 หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่มที่ 2 ดินบนพื้นที่ดอน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 1939 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2558. รายงานชุดโครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาสับปะรด. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 44 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการทุเรียน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 125 หน้า.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสู่การเป็น smart officer ไม้ผลไม่ยืนต้น กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 165 หน้า
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2549. การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for windows. ภาควิชาสถิติคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2550. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. สำนักพิมพ์ธรรมสาร, กรุงเทพฯ
- เกษม พวงจิก. 2543. การติดผลของมะม่วง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ภาษาไทย) ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2543.
- ชมพู จันท์. 2561. การตัดแต่งกิ่งทุเรียน : กรณีทำสาวต้นทุเรียนที่อายุมากกว่า 40 ปี. วารสารเคหะการเกษตร ปีที่ 42 ฉบับที่ 9 เดือนกันยายน 2561.
- ปรัชญา พละพันธุ์. 2560. คู่มือวิเคราะห์และจัดการข้อมูลสถิติด้วย Minitab ฉบับมืออาชีพ. นนทบุรี: โอดีซี พรีเมียร์
- ไพโรสันต์ ผดุงเรียง. 2553. ขั้นตอนการสร้างโมเดลสำหรับนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล. ที่มา : <http://rdbi.co.th/2020/01/data-scientist-3/>
- วสันต์ สุขสุวรรณ. 2558. หนังสือเทคโนโลยีชาวบ้าน. ปีที่ 27 ฉบับที่ 605 (สิงหาคม 2558) ที่มา : <https://webdinpui.wordpress.com/2016>
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2547. พื้นที่การปลูกรวม และ ผลผลิตมะม่วงพันธุ์ต่างๆ ในปี พ.ศ. 2547. กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สำเนาโรเนียว.
- สุนทรียังชัชวาล และ พรรณี ชื่นนคร. 2550. ข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาของทุเรียนของจันทบุรี. ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน. 67 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร ปี 2563 ที่มา : <https://www.oae.go.th>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. ลำไย : เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ รายอำเภอ ปี 2563 ที่มา : <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/longan%2063%20update.pdf>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2560. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 215 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. วารสารการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตร. ปีที่ 29 ฉบับที่ 2 (มิถุนายน 2557). ที่มา : http://www2.oae.go.th/forecast/page2_th.html

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2556. เอกสารสถิติการเกษตรเลขที่ 402. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 04 หน้า.

สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2564. เอกสารส่งเสริมเผยแพร่ "การปลูกลำไย" ที่มา

https://eto.ku.ac.th/neweto/ebook/plant/tree_fruit/puklamyai.pdf

อรวิณิณี ชูศรี และคณะ. 2558. การตัดแต่งกิ่งและการจัดการทรงพุ่มของเงาะพันธุ์โรงเรียน. ผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2558 คลังผลงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ที่มา : <https://www.doa.go.th/th/>

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือแจ้งผลการอนุมัติการเปลี่ยนแปลงงบประมาณและกรอบงบประมาณ จากงบเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564



ด่วนที่สุด บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองแผนงานและวิชาการ กลุ่มระบบวิจัย โทร. ๐ ๒๕๖๑ ๔๖๗๑ โทรสาร ๐ ๒๕๖๑ ๔๖๗๔

ที่ กษ.๐๙๐๕/ว.๕๖ วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

เรื่อง แจ้งผลการอนุมัติการเปลี่ยนแปลงงบประมาณและกรอบงบประมาณ จากงบเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อเป็นค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ดำเนินงานวิจัย ตามที่ สกสว. อนุมัติ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตามที่กรมฯ ได้เสนอ สกสว. ขออนุมัติใช้งบเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อเป็นค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ค่าซ่อมแซมยานพาหนะ และค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการแล้วทั้งสิ้น ๒๙ แผนงาน นั้น ในการนี้ กผง. ขอแจ้งหน่วยงานทราบผลการพิจารณาสรุป ดังนี้

๑. สกสว. ได้แจ้งผลการพิจารณาอนุมัติการเปลี่ยนแปลงงบประมาณดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว (เอกสารแนบ ๑) สรุป ดังนี้

รายการ	รายละเอียด
๑.๑ อนุมัติ	อนุมัติค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัยภายใต้รายละเอียดที่หน่วยงานเสนอมา ๒๘ แผนงาน จากงบประมาณที่ได้รับในหมวดค่าใช้สอย โดยงบประมาณแต่ละแผนงานไม่เกินร้อยละ ๑๐ ของหมวดค่าใช้สอย รวมเป็นวงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๑๗,๑๐๖,๐๐๐ บาท
๑.๒ ไม่อนุมัติ	๑) ไม่อนุมัติค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัยในแผนที่ ๒๙ (แผนงานขยายผลเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร เพื่อสนับสนุนการผลิตพืชภายใต้สถานการณ์ภัยแล้ง) ซึ่งเป็นแผนงาน Directed Fund และมีงบประมาณครุภัณฑ์อยู่แล้ว ๒) ไม่อนุมัติค่าซ่อมแซมยานพาหนะทุกแผนงาน (๒๙ แผนงาน)

หมายเหตุ : ค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย หมายถึง ครุภัณฑ์ทางการเกษตรที่ใช้งานวิจัยในสภาพไร้/แปลงโรงเรือนทดลอง เช่น รถแทรกเตอร์ รถไถ เครื่องสูบน้ำ เครื่องตัดหญ้า เป็นต้น

ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงงบประมาณดังกล่าวตามข้อ ๑.๑ ต้องไม่มีความซ้ำซ้อนกับงบประมาณที่หน่วยงานได้รับจัดสรรจากสำนักงบประมาณ และงบประมาณรวมของทุกแผนงานไม่เปลี่ยนแปลง

๒. กรมฯ ได้อนุมัติการเปลี่ยนแปลงงบประมาณและกรอบงบประมาณจากงบเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ตามยอดรวมงบประมาณเดิมของโครงการวิจัยภายใต้แผนงาน เพื่อเป็นค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ดำเนินงานวิจัยของ ๒๘ แผนงาน รายโครงการวิจัยภายใต้แผนงานตามที่หน่วยงานได้รับจัดสรรงบประมาณ จากงบประมาณหมวดค่าใช้สอย โดยไม่เกินร้อยละ ๑๐ ของหมวดค่าใช้สอยของโครงการวิจัยภายใต้แผนงานที่ได้รับจัดสรรทั้งปี ตามคำรับรองการปฏิบัติตามเงื่อนไขของการอนุมัติงบประมาณด้าน ววน. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ที่กรมฯ ได้ลงนามแล้ว (เอกสารแนบ ๒)

๓. การจัดซื้อจัดจ้าง...

๓. การจัดซื้อจัดจ้างให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข วิธีการ และแนวทางปฏิบัติของระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ การเบิกจ่ายเงินให้ปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการเบิกเงินจากคลัง การรับเงิน การจ่ายเงิน การเก็บรักษาเงิน และการนำเงินส่งคลัง พ.ศ. ๒๕๖๒ สอดคล้องตามคำรับรองการปฏิบัติตามเงื่อนไขของการอนุมัติงบประมาณด้าน ววน. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ หลักเกณฑ์ ขั้นตอน และแนวทางการปฏิบัติของกรมฯ ที่ได้รับเงินทุนอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุน ววน. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ และตามคำสั่งมอบอำนาจของกรมฯต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาการใช้จ่ายงบประมาณดังกล่าวตามข้อ ๑-๓ ให้เป็นไปตามกรอบที่กำหนดต่อไป ทั้งนี้ นักวิจัยและหน่วยงานต้องปฏิบัติตามคำรับรองการปฏิบัติตามเงื่อนไขของการอนุมัติงบประมาณด้าน ววน. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ในการดำเนินงานวิจัยอย่างเคร่งครัด

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร
รับที่..... ๑๕/๑๖/๒๖
วันที่..... ๑๕ มี.ค. ๒๕๖๕
เวลา..... ๑๐ : ๒๐ น.

(นางสาวกรรติ ไวยคะณี)
ผู้อำนวยการกองแผนงานและวิชาการ

- ๑๕/๐๗ ๑๖/๐๗

เพื่อทราบ ทราบแล้วดำเนินการต่อไป

- ๑๖/๐๗ ๑๖/๐๗

๑๖/๐๗ ๑๖/๐๗

๑๕ มี.ค. ๒๕๖๕

(นางเสาวนีย์ คุ้มทองหงส์)

ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- ๑๖/๐๗

- ๑๖/๐๗

เพื่อทราบ ทราบแล้วดำเนินการต่อไป

๑๖/๐๗ ๑๖/๐๗

(นางสาวกัญจนาพร สุวรรณศิริ)

หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป



สกสว
TSRI

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
Thailand Science Research and Innovation (TSRI)

ความที่สุด

ที่อา 6309.2/720/2563

1 กุมภาพันธ์ 2564

กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เลขรับ ๑๗๓๑
วันที่ ๑๕ กพ ๖๔
เวลา ๑๕:๑๐ น

เรื่อง อนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณ
เรียน อธิบดีกรมวิชาการเกษตร

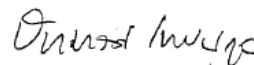
ตามที่กรมวิชาการเกษตรขออนุมัติใช้งบเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เพื่อขอสนับสนุนค่าใช้จ่ายซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ยานพาหนะ และครุภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย มายัง สกสว. เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2564 นั้น

สกสว. พิจารณาอนุมัติค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และครุภัณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย ภายใต้รายละเอียดที่หน่วยงานเสนอมารายงาน จำนวน 28 แผนงาน จากงบประมาณที่ได้รับจัดสรรในหมวดค่าใช้สอย โดยงบประมาณแต่ละแผนงานไม่เกินร้อยละ 10 ของหมวดค่าใช้สอย เป็นวงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น 17,106,000 บาท ยกเว้นแผนงานที่ 29 แผนงานการขยายผลเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรเพื่อสนับสนุนการผลิตพืช ภายใต้สถานการณ์ภัยแล้ง ซึ่งเป็นแผนงาน Directed และมีงบประมาณครุภัณฑ์แล้ว และไม่สนับสนุนค่าซ่อมแซมยานพาหนะทุกแผนงาน

ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงงบประมาณดังกล่าวจะต้องไม่มีความซ้ำซ้อนกับงบประมาณที่หน่วยงานได้รับจัดสรรจากสำนักงบประมาณ และงบประมาณรวมของทุกแผนงานไม่เปลี่ยนแปลง

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(รศ.ดร.ปัทมาวดี โพชนุกูล)

ผู้อำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สกสว.

โทรศัพท์ 0 2278 8200 ต่อ 8389

โทรสาร 0 2278 8248

e-mail: sutasinee@trf.or.th

ชั้น 14 อาคาร เอส เอ็ม ทาวเวอร์ 979/17-21 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 02-278-8200 โทรสาร 02-298-0476 <http://www.tsri.or.th> E-mail: callcenter@trf.or.th, webmaster@trf.or.th

สร้างสรรค์ปัญญา เพื่อพัฒนาประเทศ

สรุปงบประมาณค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัยของ 28 แผนงาน
 ที่ได้รับงบประมาณอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุน ววน. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564
 (รายหน่วยงาน : ตามโครงการวิจัยที่หน่วยงานได้รับจัดสรร ตามที่กรมฯ อนุมัติให้ปรับเปลี่ยนแผนการใช้ภายในงบประมาณข้อมูล ณ. วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2564)

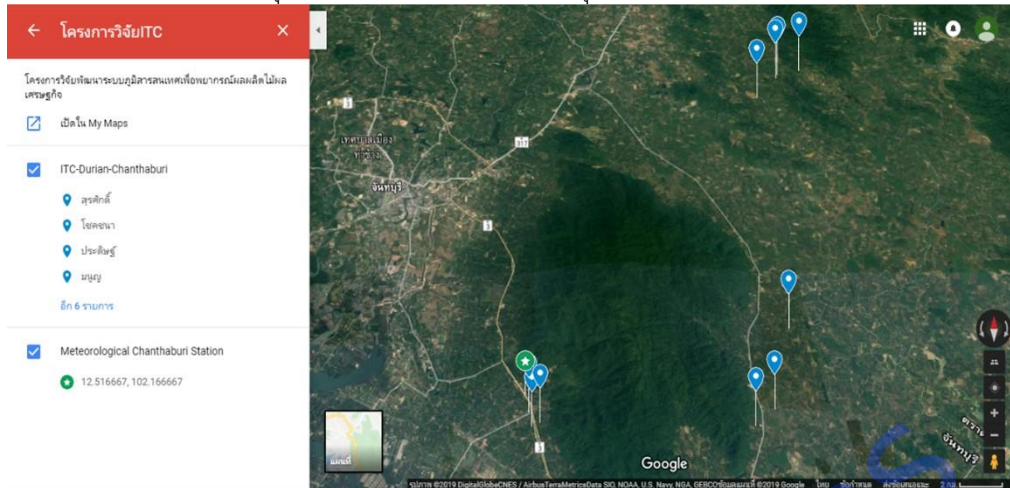
(งบประมาณค่าใช้สอยรวมตลอดปีของโครงการวิจัยที่หน่วยงานได้รับจัดสรร ตามที่กรมฯ อนุมัติให้ปรับเปลี่ยนแผนการใช้ภายในงบประมาณข้อมูล ณ. วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2564)

หน่วยงาน ที่ได้รับอนุมัติโครงการวิจัย จากกองทุน ววน. ปี 2564	คำขอ แผนงาน	ชื่อแผนงานวิจัย	คำขอ แผนงานย่อย	ชื่อแผนงานย่อย	ลำดับ โครงการ	ชื่อโครงการวิจัย	งบประมาณ ค่าใช้สอยรวมตลอดปี ของโครงการวิจัย ที่เสนอขอเงินอุดหนุน ตามงบดำเนินงานวิจัย	สรุป งบประมาณ 10 % ของค่าใช้สอย รวมตลอดปีของงบวิจัย ที่เสนอขอเงินอุดหนุน
ศูนย์พัฒนาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ จากกองทุน ววน. ปี 2564	2	วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการพิมพ์ระบบการพิมพ์	2.1	วิจัยและพัฒนาชิ้นงานต้นแบบระบบการพิมพ์	10	วิจัยและพัฒนาชิ้นงานต้นแบบระบบการพิมพ์	23,433	2,300
	15	วิจัยและพัฒนาเพื่อความรู้เชิงปฏิบัติของเทคโนโลยีการพิมพ์	15.1	วิจัยและพัฒนาชิ้นงานต้นแบบ	113	วิจัยและพัฒนาชิ้นงานต้นแบบการพิมพ์	352,853	35,300
	18	วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	18.1	การศึกษารูปแบบและกระบวนการผลิตจากกรณีศึกษา ผู้พิการ	180	วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	434,767	43,500
			18.2	การศึกษารูปแบบและกระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	183	วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	116,580	11,700
					185	วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	74,900	7,500
					186	วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	56,068	5,600
					243	การศึกษารูปแบบและกระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	472,833	47,300
					244	การศึกษารูปแบบและกระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	133,129	13,300
					247	การศึกษารูปแบบและกระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	489,846	49,000
					248	การศึกษารูปแบบและกระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้กับสภาพ ผู้พิการ	98,012	9,800
						2,252,421	225,300	

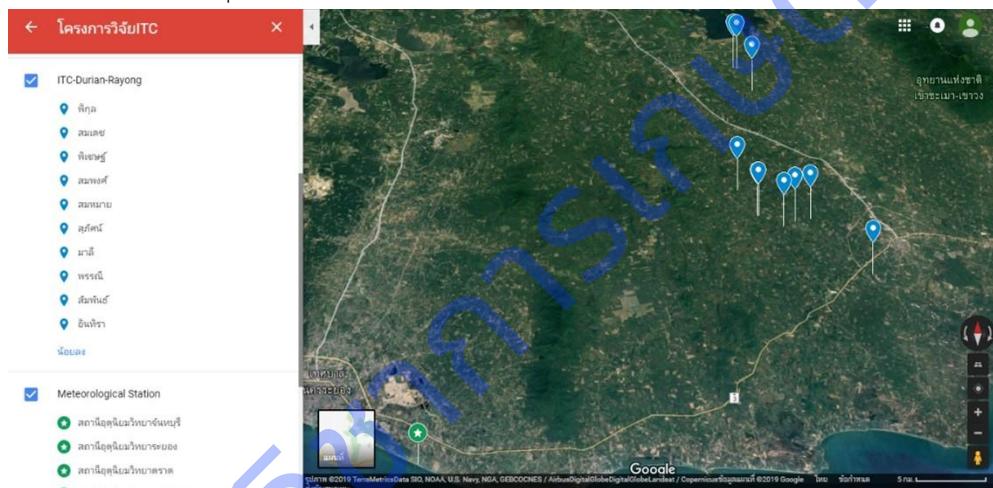
รวมงบประมาณค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และครุภัณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย หน่วยงาน 28 ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีการพิมพ์จากกองทุน ววน. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564
 หมายเหตุ : ค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย หน่วยงาน 28 ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีการพิมพ์จากกองทุน ววน. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ภาคผนวก ข สภาพแปลงทุเรียนของเกษตรกร

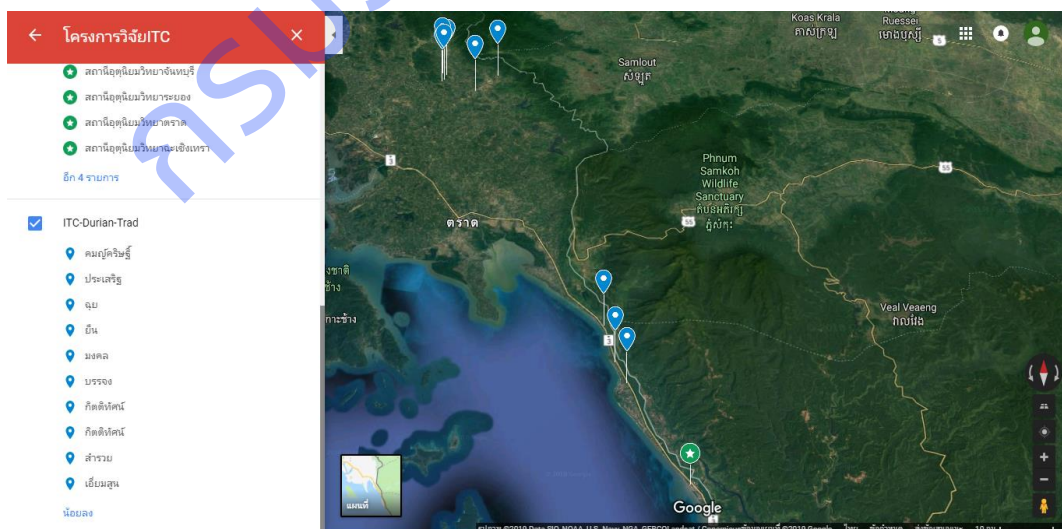
1. สภาพแปลงทุเรียนของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี



2. สภาพแปลงทุเรียนของเกษตรกรจังหวัดระยอง

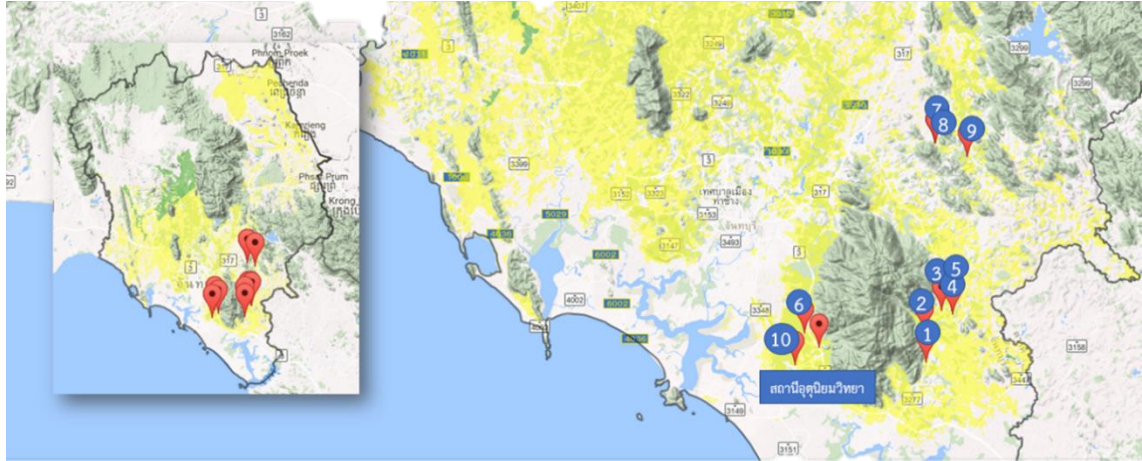


3. สภาพแปลงทุเรียนของเกษตรกรจังหวัดตราด

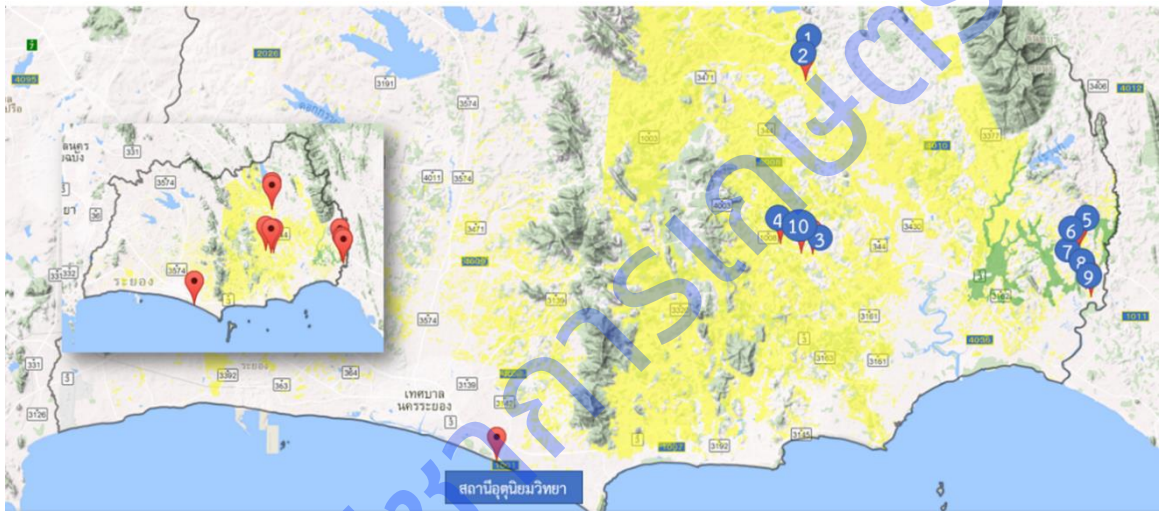


ภาคผนวก ค แผนที่แปลงทุเรียนของเกษตรกรและสถานีอุตุนิยมวิทยา

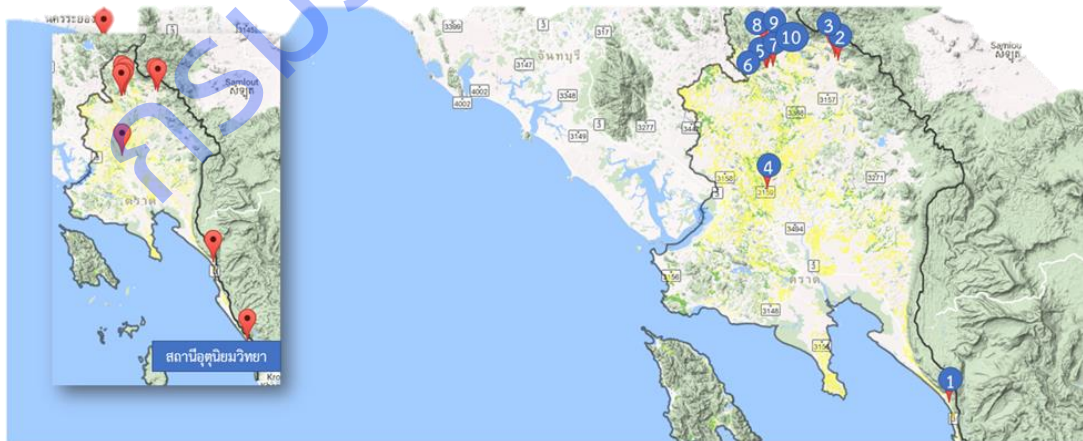
1. แผนที่แปลงทุเรียนของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี และสถานีอุตุนิยมวิทยาจันทบุรี กลุ่มงานเกษตรพลีว ตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี



2. แผนที่แปลงทุเรียนของเกษตรกรจังหวัดระยอง และสถานีอุตุนิยมวิทยาระยอง ตำบลพะพง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

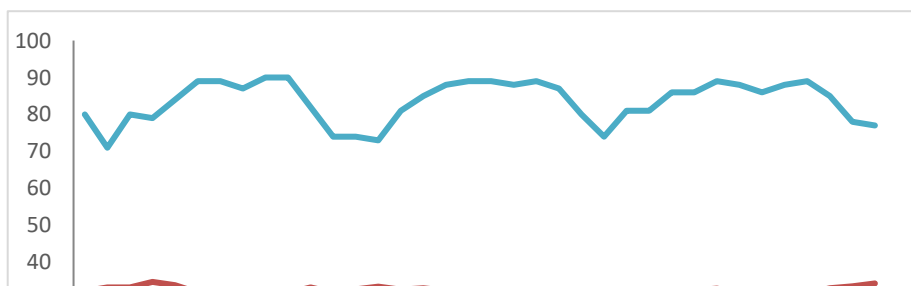


3. แผนที่แปลงทุเรียนของเกษตรกรจังหวัดตราด และสถานีอุตุนิยมวิทยาตราด ตำบลคลองใหญ่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

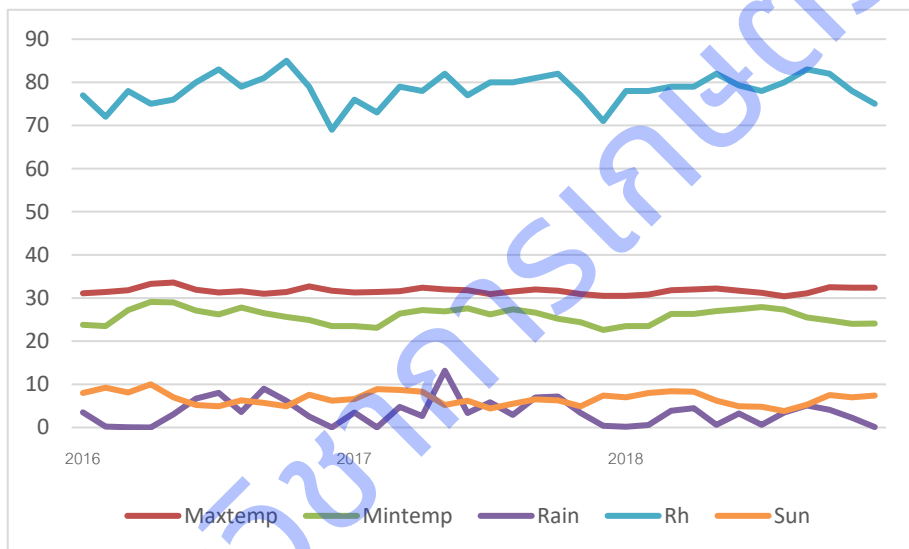


ภาคผนวก ง ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายวัน เก็บรวบรวมจากสถานีอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา

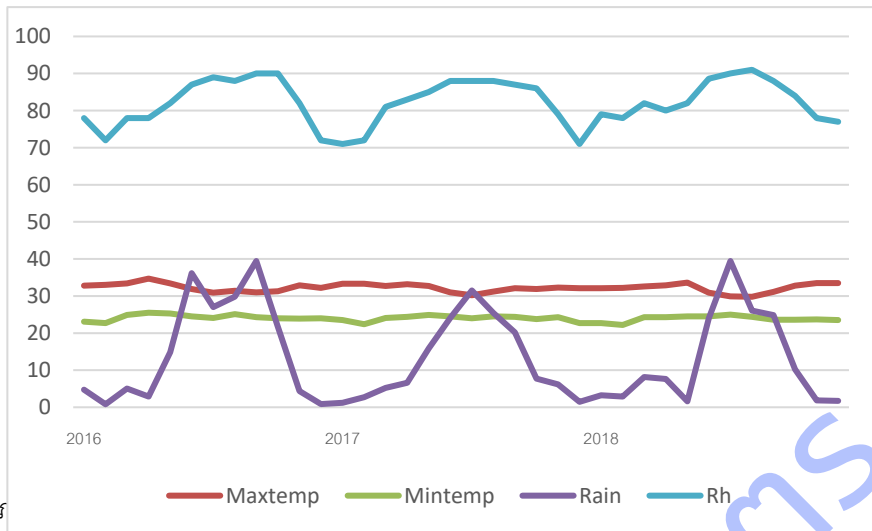
1. จังหวัดจันทบุรี : สถานีอุตุนิยมวิทยาจันทบุรี กลุ่มงานเกษตรพลั่ว ตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่ มกราคม 2559 – ธันวาคม 2561



2. จังหวัดระยอง : สถานีอุตุนิยมวิทยาระยอง ตำบลพะพง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ตั้งแต่ มกราคม 2559 -ธันวาคม 2561



3. จังหวัดตราด : สถานีอุตุนิยมวิทยาตราด ตำบลคลองใหญ่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด ตั้งแต่ มกราคม 2559 – ธันวาคม 2561



ภาคผนวก จ สภ

1. สภาพแปลงมังคุดของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี



2. สภาพแปลงมังคุดของเกษตรกรจังหวัดระยอง

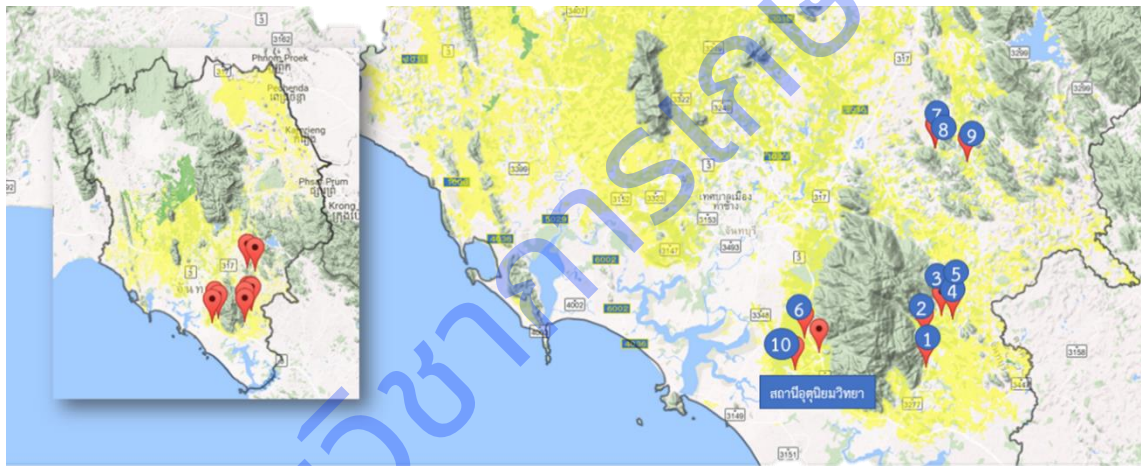


3. สภาพแปลงมังคุดของเกษตรกรจังหวัดตราด

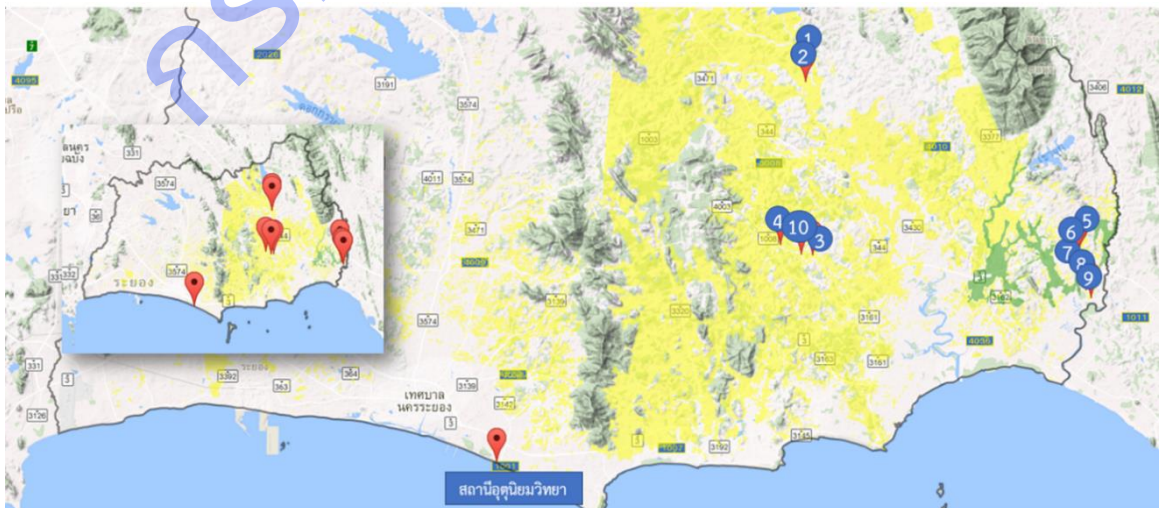


ภาคผนวก ฉ แผนที่แปลงมังคุดของเกษตรกรและสถานีอุตุนิยมวิทยา

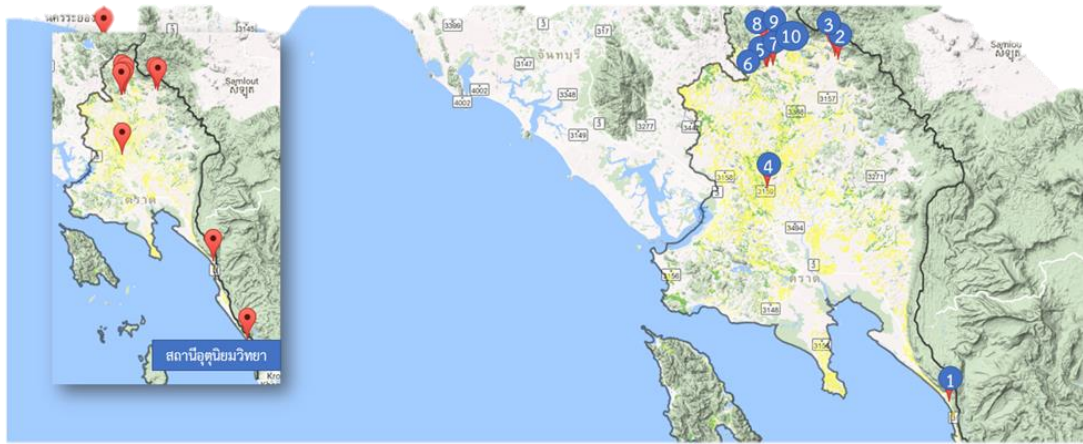
1 แผนที่แปลงมังคุดของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี และสถานีอุตุนิยมวิทยาจันทบุรี กลุ่มงานเกษตรพลี๊ว ตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี



2 แผนที่แปลงมังคุดของเกษตรกรจังหวัดระยอง และสถานีอุตุนิยมวิทยาระยอง ตำบลพะพง อำเภอเมืองจังหวัดระยอง

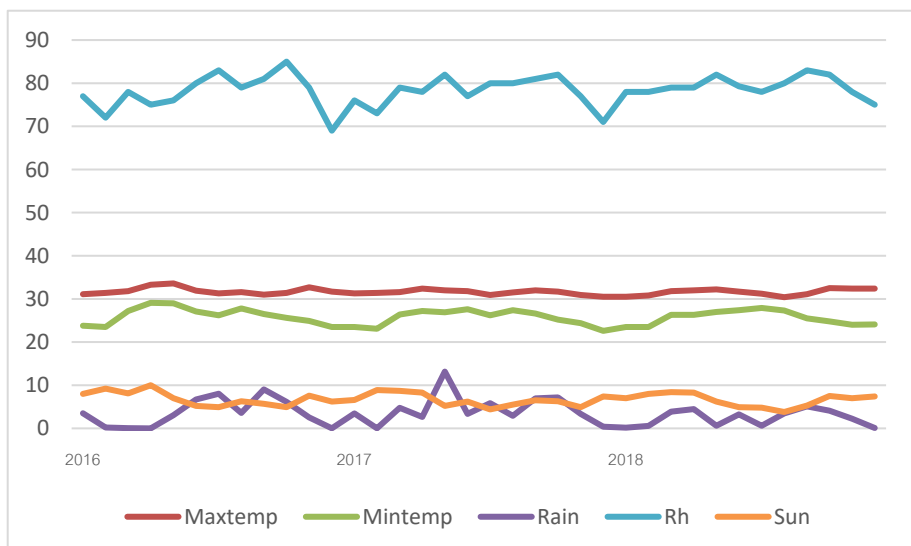
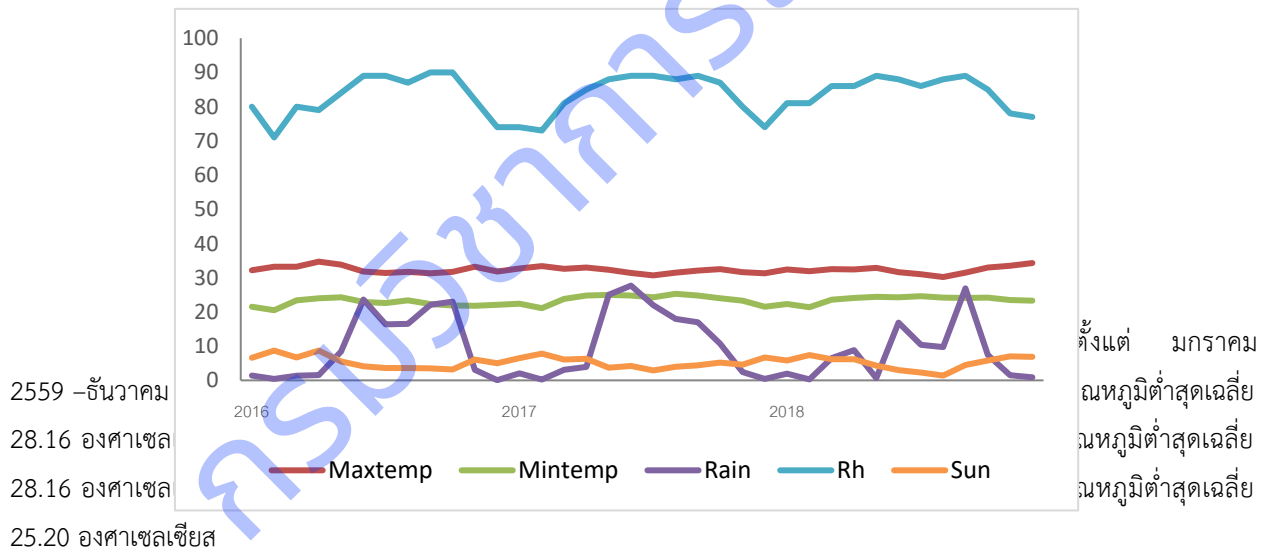


3 แผนที่แปลงมังคุดของเกษตรกรจังหวัดตราด และสถานีอุตุนิยมวิทยตราด ตำบลคลองใหญ่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

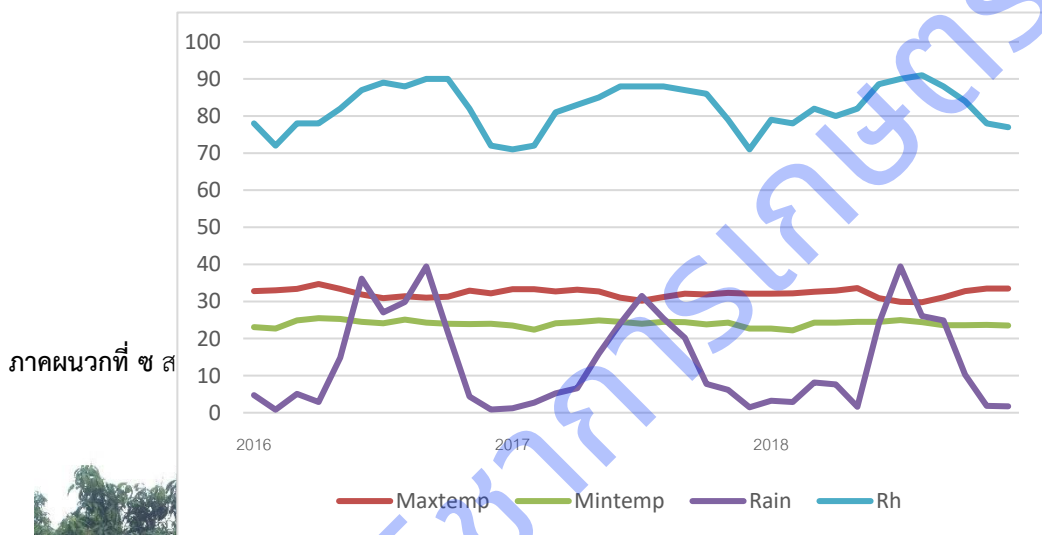


ภาคผนวก ข ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายวัน เก็บรวบรวมจากสถานีอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา

1 จังหวัดจันทบุรี : สถานีอุตุนิยมวิทยาจันทบุรี กลุ่มงานเกษตรพลั่ว ตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่ มกราคม 2559 – ธันวาคม 2561 โดยปี 2559 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2.32 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.89 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.33 องศาเซลเซียส ปี 2560 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 3.67 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.00 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.299 องศาเซลเซียส ปี 2561 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 12.25 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.40 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.53 องศาเซลเซียส



3. จังหวัดตราด : สถานีอุตุนิยมวิทยาตราด ตำบลคลองใหญ่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด ตั้งแต่ มกราคม 2559 – ธันวาคม 2561 โดยปี 2559 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 5.76 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.11 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.45 องศาเซลเซียส ปี 2560 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 0.47 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.75 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.84 องศาเซลเซียส ปี 2561 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 12.22 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.70 องศาเซลเซียส





2. สภาพแปลงเกษตรกรมะม่วง จังหวัดปราจีนบุรี



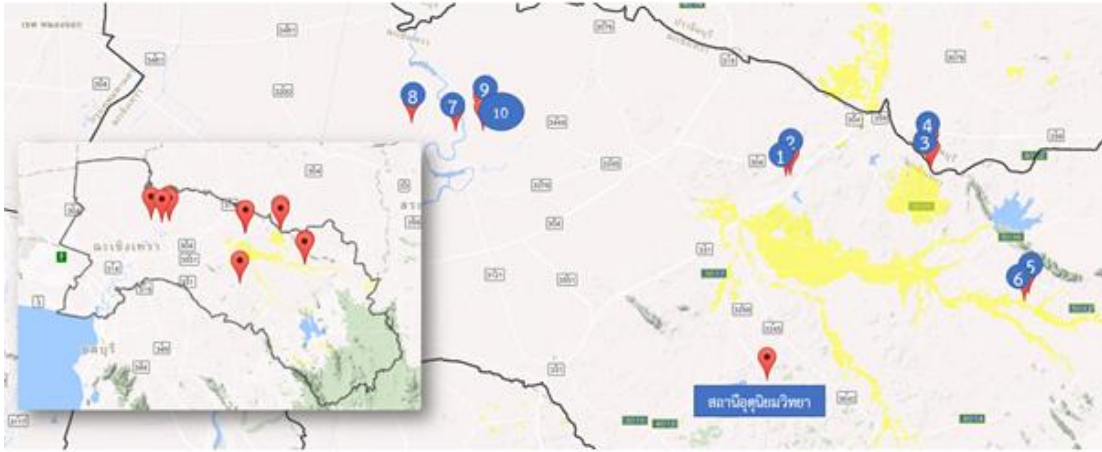
3. สภาพแปลงเกษตรกรมะม่วง จังหวัดสระแก้ว



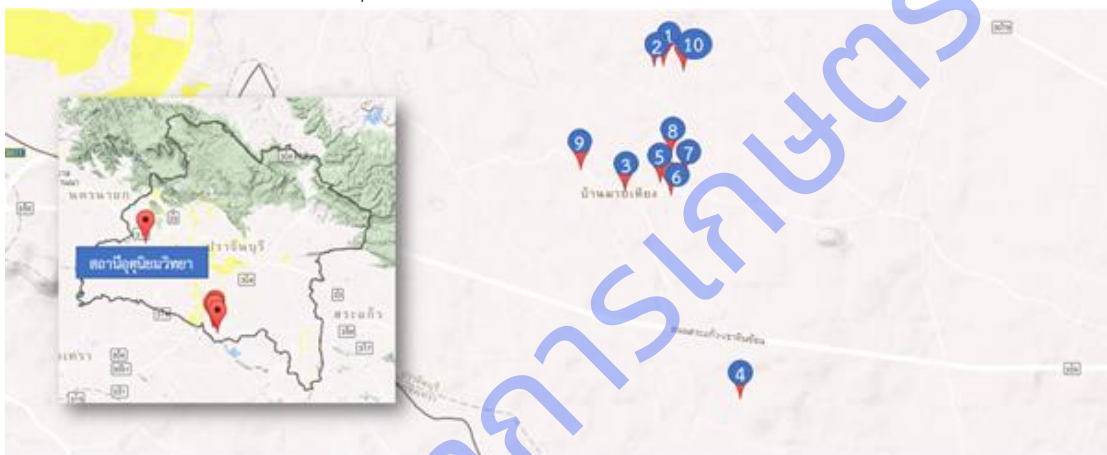
กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวกที่ ๓ แผนที่แปลงมะม่วงของเกษตรกร

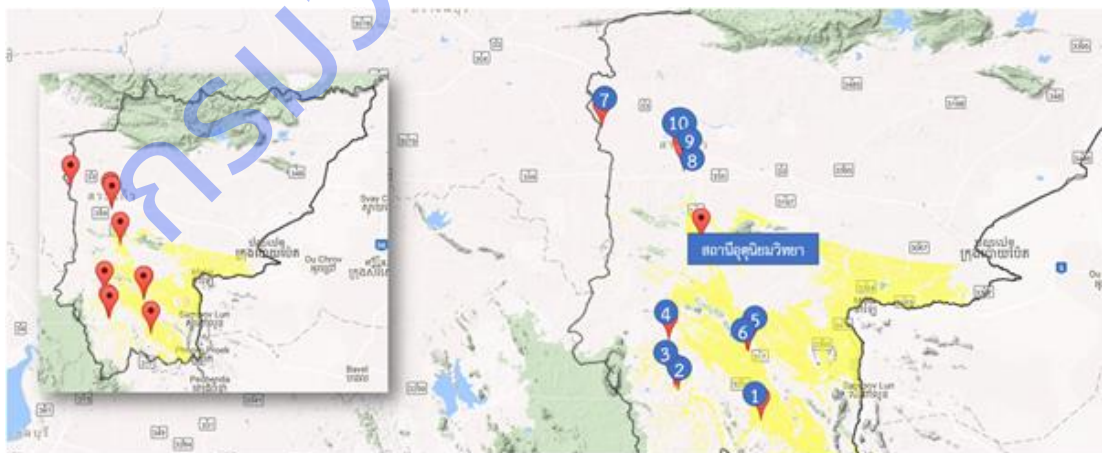
1.แผนที่แปลงมะม่วงของเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทรา และสถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา ตำบลลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา



2.แผนที่แปลงมะม่วงของเกษตรกรจังหวัดปราจีนบุรี และสถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี
ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี



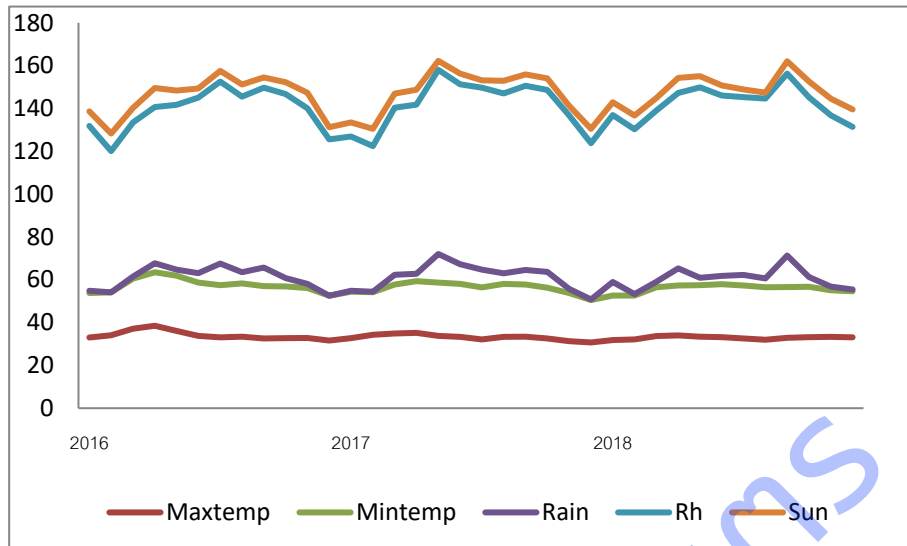
3.แผนที่แปลงมะม่วงของเกษตรกรจังหวัดสระแก้ว และสถานีอุตุนิยมวิทยาสระแก้ว
กลุ่มงานอุตุนิยมวิทยาอุทกสระแก้ว ตำบลสระขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว



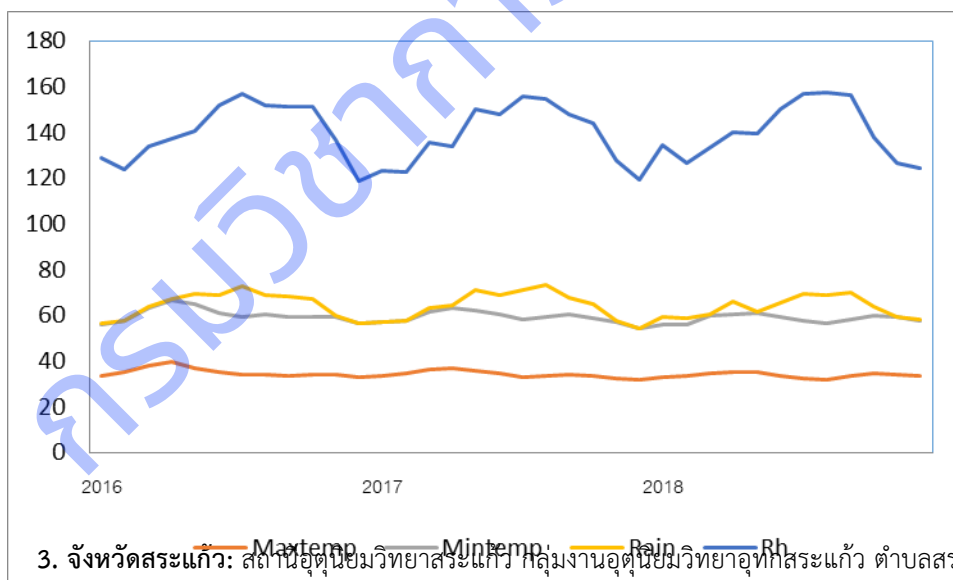
ภาคผนวกที่ ๓ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากสถานีอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา

1. จังหวัดฉะเชิงเทรา: สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา ตำบลลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา ตั้งแต่ มกราคม 2559 – ธันวาคม 2561 โดยปี 2559 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 3.60 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.5 องศาเซลเซียส ปี 2560 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 5.07 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.1 องศา

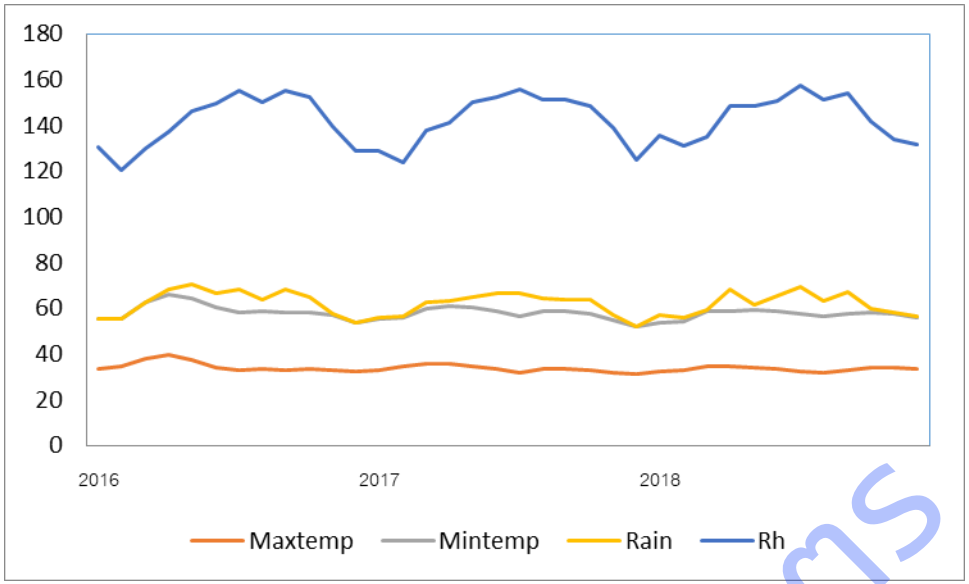
เซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.15 องศาเซลเซียส ปี 2561 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 4.64 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.90 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.00 องศาเซลเซียส



2. จังหวัดปราจีนบุรี: สถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี ตั้งแต่ มกราคม 2559 – ธันวาคม 2561 โดยปี 2559 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 4.52 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.04 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.19 องศาเซลเซียส ปี 2560 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 5.14 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.14 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24.93 องศาเซลเซียส ปี 2561 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 4.96 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.71 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24.68 องศาเซลเซียส



3. จังหวัดสระแก้ว: สถานีอุตุนิยมวิทยาสระแก้ว กลุ่มงานอุตุนิยมวิทยาอุทกที่สระแก้ว ตำบลสระขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว มกราคม 2559 – ธันวาคม 2561 โดยปี 2559 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 3.95 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.58 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24.37 องศาเซลเซียส ปี 2560 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 4.02 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.44 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.95 องศาเซลเซียส ปี 2561 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 4.58 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.38 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.88 องศาเซลเซียส



กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวกที่ ๑ ข้อมูลที่รวบรวมจากแปลงเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง

1 จังหวัดฉะเชิงเทรา

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
1	1	1	3	0	7.0	26.1	81.0	52.3	30.9	551.0	581.0	0.57	0.0	34.5	23.7
1	1	1	4	0	7.0	24.8	81.0	58.6	28.1	503.0	742.0	0.55	0.0	34.5	23.7
1	2	2	3	1	7.0	28.4	81.0	59.9	28.0	387.0	387.0	0.58	0.0	35.2	23.2
1	1	2	3	1	7.0	28.4	81.0	59.0	28.7	350.0	385.0	0.55	0.0	35.2	23.2
1	1	3	3	2	7.0	28.6	81.0	57.0	31.0	481.0	598.0	0.54	0.0	35.2	23.2
1	1	3	3	2	7.1	29.6	81.0	56.9	33.0	511.0	536.0	0.58	0.0	35.2	23.2
1	1	2	3	1	7.2	29.9	81.0	55.7	31.6	536.0	633.0	0.54	0.0	35.2	23.2
1	1	1	3	0	7.1	26.4	81.0	66.5	27.0	613.0	765.0	0.53	0.0	35.2	23.2
1	1	4	1	1	7.4	24.6	72.0	64.9	24.0	534.0	663.0	0.53	0.0	34.0	21.8
1	1	4	1	1	7.2	28.4	72.0	47.3	27.3	246.0	258.0	0.52	0.0	34.0	21.8
2	1	1	3	2	6.8	32.1	72.0	47.8	34.7	439.0	723.0	0.61	0.0	39.5	24.7
2	1	1	4	1	7.3	32.8	72.0	43.4	37.6	381.0	626.0	0.56	0.0	39.5	24.7
2	2	2	3	4	6.7	33.3	72.0	46.8	36.3	427.0	636.0	0.59	0.0	39.5	24.7
2	1	2	3	4	6.8	38.1	72.0	43.5	36.6	206.0	269.0	0.53	0.0	39.5	24.7
2	1	3	3	3	7.0	30.7	70.0	66.2	29.6	457.0	605.0	0.59	0.0	38.4	26.2
2	1	3	3	4	6.3	25.4	70.0	59.5	27.4	510.0	792.0	0.58	0.0	38.4	26.2
2	1	2	3	2	7.4	36.7	70.0	53.4	36.6	346.0	380.0	0.56	0.0	38.4	26.2
2	1	1	3	1	7.0	37.6	70.0	40.4	35.6	393.0	424.0	0.53	0.0	38.4	26.2
2	1	4	1	3	7.0	37.9	70.0	42.4	37.5	429.0	620.0	0.57	0.0	38.4	26.2
2	1	4	1	2	7.0	36.5	70.0	42.0	37.2	439.0	518.0	0.59	0.0	38.4	26.2
3	1	1	3	1	7.0	23.9	97.0	84.6	23.4	488.0	682.0	0.50	21.6	30.6	23.3
3	1	1	4	1	7.0	24.7	97.0	89.7	24.2	221.0	277.0	0.51	21.6	30.6	23.3
3	2	2	3	2	7.0	23.9	97.0	91.0	23.1	548.0	833.0	0.47	21.6	30.6	23.3

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
3	1	2	3	0	7.0	23.8	97.0	91.0	22.8	413.0	651.0	0.45	21.6	30.6	23.3
3	1	3	3	1	7.0	24.6	97.0	91.0	23.7	424.0	622.0	0.46	21.6	30.6	23.3
3	1	3	3	1	7.0	24.8	97.0	88.0	23.7	516.0	764.0	0.46	21.6	30.6	23.3
3	1	2	3	0	7.0	23.2	92.0	68.7	22.7	376.0	376.0	0.47	18.3	32.1	24.3
3	1	1	3	1	7.0	24.1	92.0	61.9	24.1	382.0	417.0	0.50	18.3	32.1	24.3
3	1	4	1	0	7.0	24.9	92.0	62.5	23.6	409.0	586.0	0.47	18.3	32.1	24.3
3	1	4	1	0	7.0	25.9	92.0	58.4	26.0	482.0	552.0	0.46	18.3	32.1	24.3
1	3	3	2	3	6.0	24.7	67.0	44.3	32.4	450.0	450.0	0.53	0.0	33.9	21.0
1	2	3	2	4	5.9	22.0	67.0	41.3	33.9	510.0	510.0	0.53	0.0	33.9	21.0
1	2	3	2	5	6.5	28.6	67.0	43.3	32.8	370.0	370.0	0.54	0.0	33.9	21.0
1	3	4	1	3	6.4	26.1	67.0	42.0	33.5	440.0	440.0	0.55	0.0	33.9	21.0
1	3	1	3	5	6.0	25.7	67.0	44.9	30.3	495.0	495.0	0.51	0.0	33.9	21.0
1	2	1	3	3	6.2	25.8	67.0	46.9	30.6	595.0	595.0	0.54	0.0	33.9	21.0
1	3	2	2	4	6.6	22.4	63.0	55.5	26.3	625.0	625.0	0.52	0.0	31.8	21.0
1	2	2	2	3	6.6	22.8	63.0	47.2	29.1	515.0	515.0	0.53	0.0	31.8	21.0
1	2	2	2	4	6.4	27.3	63.0	38.2	33.2	253.0	253.0	0.55	0.0	31.8	21.0
1	3	2	2	5	5.3	24.3	63.0	43.9	31.2	585.0	585.0	0.50	0.0	31.8	21.0
2	3	3	2	3	6.0	27.6	87.0	57.0	33.7	344.0	536.0	0.41	0.0	33.0	23.2
2	2	3	2	4	5.9	28.0	87.0	65.2	30.2	348.0	670.0	0.47	16.1	33.0	23.2
2	2	3	2	5	6.5	29.1	87.0	64.7	31.1	305.0	318.0	0.40	16.1	33.0	23.2
2	3	4	1	2	6.4	28.8	87.0	54.8	33.3	337.0	445.0	0.47	16.1	33.0	23.2
2	3	1	3	4	6.0	24.0	87.0	54.9	33.4	398.0	626.0	0.48	16.1	33.0	23.2
2	2	1	3	3	6.2	27.6	81.0	49.8	35.0	490.0	796.0	0.43	16.1	34.8	23.2
2	3	2	2	4	6.6	26.2	81.0	53.0	33.4	552.0	903.0	0.48	0.0	34.8	23.2

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
2	2	2	2	3	6.6	27.3	81.0	49.9	35.0	438.0	646.0	0.43	0.0	34.8	23.2
2	2	2	2	4	6.4	34.7	81.0	41.3	37.4	232.0	314.0	0.50	0.0	34.8	23.2
2	3	2	2	5	5.3	28.3	81.0	45.7	36.8	431.0	814.0	0.44	0.0	34.8	23.2
3	3	3	2	3	6.0	27.0	77.0	61.3	33.0	495.0	538.0	0.41	29.0	35.0	25.2
3	2	3	2	4	5.7	27.4	77.0	66.0	31.6	495.0	654.0	0.45	29.0	35.0	25.2
3	2	3	2	5	6.4	28.6	77.0	67.2	31.9	395.0	397.0	0.46	29.0	35.0	25.2
3	3	4	1	5	6.0	29.0	77.0	59.3	33.4	450.0	484.4	0.50	29.0	35.0	25.2
3	3	1	3	5	6.0	29.1	79.0	66.6	30.7	485.0	584.5	0.36	0.0	34.2	25.2
3	2	1	3	3	6.1	26.8	79.0	66.3	32.0	625.0	769.0	0.43	0.0	34.2	25.2
3	3	2	2	4	6.5	27.9	79.0	64.0	32.5	665.0	795.0	0.41	0.0	34.2	25.2
3	2	2	2	3	6.7	29.4	79.0	55.0	34.4	540.0	634.0	0.42	0.0	34.2	25.2
3	2	2	2	4	6.5	28.7	79.0	56.3	34.7	273.0	314.0	0.44	0.0	34.2	25.2
3	3	2	2	5	5.4	34.8	79.0	61.3	32.2	565.0	759.0	0.43	0.0	34.2	25.2
1	1	3	3	4	6.5	25.2	81.0	54.4	29.9	575.0	809.0	0.52	2.0	34.5	17.8
1	1	4	3	3	6.5	23.6	81.0	53.0	31.1	302.0	368.0	0.51	2.0	34.5	17.8
1	3	5	3	2	6.8	21.0	81.0	55.8	30.0	509.0	641.0	0.50	2.0	34.5	17.8
1	1	3	4	2	6.8	24.6	81.0	53.3	32.2	597.0	828.0	0.49	2.0	34.5	17.8
1	2	5	1	3	6.6	27.9	81.0	58.1	30.1	539.0	662.0	0.50	2.0	34.5	17.8
1	1	3	1	3	6.3	25.0	81.0	54.8	31.5	620.0	823.0	0.50	2.0	34.5	17.8
1	1	4	2	5	6.2	28.1	81.0	61.9	28.8	467.0	479.0	0.49	2.0	34.5	17.8
1	1	3	2	4	6.4	27.2	81.0	57.8	30.5	560.0	644.0	0.50	2.0	34.5	17.8
1	1	4	2	5	4.9	27.3	81.0	57.8	30.0	474.0	442.0	0.54	2.0	34.5	17.8
1	1	5	2	5	5.4	26.9	81.0	59.5	30.1	419.0	385.0	0.50	2.0	34.5	17.8
2	1	3	3	4	6.6	29.9	80.0	63.2	31.9	553.0	789.0	0.43	2.5	33.7	22.8

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
2	2	4	3	3	6.6	28.8	80.0	52.5	34.7	357.0	406.0	0.45	2.5	33.7	22.8
2	3	5	3	5	5.1	30.1	80.0	58.9	32.3	533.0	665.0	0.44	2.5	33.7	22.8
2	2	2	4	5	5.4	29.1	80.0	51.8	34.2	602.0	836.0	0.42	2.5	33.7	22.8
2	2	4	1	4	6.6	31.5	80.0	48.9	35.1	545.0	673.0	0.42	2.5	33.7	22.8
2	1	3	1	4	6.6	27.0	80.0	46.3	35.8	670.0	794.0	0.40	2.5	33.7	22.8
2	1	4	2	4	6.8	28.0	80.0	64.7	31.8	475.0	545.0	0.39	2.5	33.7	22.8
2	2	3	2	3	6.8	28.2	80.0	66.7	31.5	520.0	709.0	0.44	2.5	33.7	22.8
2	1	4	2	4	5.0	28.5	80.0	65.9	31.7	490.0	471.0	0.44	2.5	33.7	22.8
2	1	5	2	3	6.5	27.9	80.0	65.2	31.2	413.0	413.0	0.39	2.5	33.7	22.8
3	1	3	3	4	6.6	26.8	83.0	70.2	30.4	645.0	848.0	0.46	5.0	32.2	24.7
3	1	4	3	3	7.0	29.4	83.0	55.0	34.1	280.0	427.0	0.40	5.0	32.2	24.7
3	1	5	3	4	6.3	26.9	83.0	56.0	33.3	563.0	718.0	0.43	5.0	32.2	24.7
3	1	5	4	4	6.8	25.5	83.0	54.4	34.4	715.0	908.0	0.43	5.0	32.2	24.7
3	1	5	1	5	6.3	27.2	83.0	63.3	31.8	670.0	733.0	0.42	5.0	32.2	24.7
3	1	3	1	4	6.3	26.7	83.0	54.0	33.7	800.0	949.0	0.46	5.0	32.2	24.7
3	1	4	2	5	6.2	28.2	83.0	57.0	33.6	480.0	631.0	0.43	5.0	32.2	24.7
3	1	3	2	4	6.8	27.0	83.0	57.7	33.5	542.0	686.0	0.42	5.0	32.2	24.7
3	1	4	2	5	6.4	25.7	83.0	61.7	32.9	506.0	497.0	0.43	5.0	32.2	24.7
3	2	5	2	5	5.7	28.3	83.0	59.9	33.4	429.0	477.0	0.44	5.0	32.2	24.7

2 จังหวัดปราจีนบุรี

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
1	1	2	3	1	7.1	25.1	75.0	48.7	28.1	443.0	594.0	0.55	0.0	35.0	22.2
1	1	2	3	1	7.1	24.2	75.0	43.8	25.9	461.0	689.0	0.54	0.0	35.0	22.2
1	1	3	3	2	7.2	32.3	75.0	45.3	30.0	458.0	675.0	0.58	0.0	35.0	22.2
1	1	2	3	1	7.2	31.1	75.0	41.7	29.0	517.0	597.0	0.54	0.0	35.0	22.2
1	1	2	3	1	7.1	31.2	75.0	44.6	31.7	539.0	680.0	0.53	0.0	35.0	22.2
1	1	1	4	0	7.2	22.9	66.0	45.8	22.0	509.0	754.0	0.53	0.0	30.7	21.3
1	1	1	4	0	7.0	24.1	66.0	44.2	23.3	537.0	774.0	0.52	0.0	30.7	21.3
1	1	1	3	0	7.1	21.2	66.0	41.6	22.0	555.0	824.0	0.54	0.0	30.7	21.3
1	1	1	3	0	7.1	23.8	66.0	41.4	25.5	489.0	698.0	0.55	0.0	30.7	21.3
1	1	1	4	0	7.2	24.0	66.0	43.4	25.7	450.0	610.0	0.54	0.0	30.7	21.3
2	1	2	3	2	7.0	29.9	62.0	51.4	30.5	421.0	726.0	0.57	0.0	40.3	26.0
2	1	2	3	1	7.0	29.5	62.0	44.6	29.5	413.0	602.0	0.58	0.0	40.3	26.0
2	1	3	3	2	7.0	31.6	62.0	40.7	32.4	444.0	733.0	0.55	0.0	40.3	26.0
2	1	2	3	2	7.0	35.0	62.0	39.9	34.7	475.0	697.0	0.58	0.0	40.3	26.0
2	1	2	3	2	7.0	32.8	62.0	37.3	34.4	459.0	757.0	0.58	0.0	40.3	26.0
2	1	1	4	2	7.0	33.1	62.0	33.8	34.6	442.0	766.0	0.58	0.0	40.3	26.0
2	1	1	4	3	7.0	30.3	62.0	35.1	32.6	469.0	784.0	0.60	0.0	40.3	26.0
2	1	1	3	0	7.0	31.0	62.0	34.1	33.4	421.0	696.0	0.56	0.0	40.3	26.0
2	1	1	3	1	7.0	32.0	62.0	48.2	35.3	445.0	670.0	0.61	0.0	40.3	26.0
2	1	1	4	3	7.0	32.8	62.0	48.8	34.8	445.0	615.0	0.62	0.0	40.3	26.0
3	1	2	3	1	7.0	26.7	93.0	80.0	26.2	535.0	711.0	0.49	32.8	32.8	24.0
3	1	2	3	1	7.0	25.6	93.0	83.4	25.2	454.0	724.0	0.52	32.8	32.8	24.0
3	1	3	3	1	7.0	24.6	93.0	78.8	24.0	412.0	654.0	0.50	32.8	32.8	24.0

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
3	1	2	3	1	7.0	21.8	93.0	69.9	21.9	405.0	707.0	0.53	32.8	32.8	24.0
3	1	2	3	0	7.0	23.2	93.0	70.3	23.2	411.0	710.0	0.52	32.8	32.8	24.0
3	1	1	4	1	7.0	26.1	93.0	81.7	25.5	412.0	648.0	0.51	32.8	32.8	24.0
3	1	1	4	1	7.0	25.3	91.0	76.2	23.9	458.0	729.0	0.55	46.5	30.7	23.9
3	1	1	3	1	7.0	23.5	91.0	73.9	22.8	518.0	781.0	0.51	46.5	30.7	23.9
3	1	1	3	1	7.0	23.7	91.0	71.2	22.4	481.0	749.0	0.52	46.5	30.7	23.9
3	1	1	4	1	7.0	24.2	91.0	67.6	23.6	512.0	799.0	0.48	46.5	30.7	23.9
1	3	1	3	2	6.3	26.7	57.0	37.9	33.2	455.0	688.0	0.54	0.0	31.8	23.0
1	2	1	3	2	7.0	26.9	57.0	39.7	33.0	510.0	725.0	0.48	0.0	31.8	23.0
1	2	1	3	2	6.4	24.9	57.0	40.7	32.2	440.0	603.0	0.50	0.0	31.8	23.0
1	3	1	3	2	6.4	26.6	57.0	44.1	29.9	545.0	680.0	0.54	0.0	31.8	23.0
1	2	2	2	3	6.6	22.3	56.0	53.7	25.3	585.0	772.0	0.45	0.0	33.0	22.3
1	2	1	2	3	6.6	23.6	56.0	44.0	29.4	515.0	736.0	0.55	0.0	33.0	22.3
1	2	2	2	3	6.5	25.0	56.0	41.8	30.6	580.0	785.0	0.52	0.0	33.0	22.3
1	2	2	2	2	6.0	25.3	56.0	38.9	31.7	490.0	766.0	0.56	0.0	33.0	22.3
1	3	2	2	4	6.4	22.8	56.0	38.0	32.0	455.0	759.0	0.55	0.0	33.0	22.3
1	2	2	2	3	5.4	26.8	56.0	36.1	32.6	485.0	633.0	0.57	0.0	33.0	22.3
2	3	1	3	1	6.6	19.6	77.0	70.3	28.7	346.0	731.0	0.44	2.6	34.8	25.2
2	2	1	3	1	6.4	21.4	77.0	69.3	30.3	397.0	794.0	0.46	2.6	34.8	25.2
2	2	1	3	1	7.0	21.8	77.0	67.1	30.4	339.0	629.0	0.45	2.6	34.8	25.2
2	3	1	3	2	6.4	31.1	77.0	63.5	30.1	385.0	632.0	0.48	2.6	34.8	25.2
2	2	2	2	2	6.3	25.0	77.0	73.6	27.8	415.0	751.0	0.46	2.6	34.8	25.2
2	2	1	2	1	6.4	19.5	77.0	91.0	26.3	420.0	734.0	0.43	2.6	34.8	25.2
2	2	2	2	1	6.0	25.2	77.0	67.8	30.4	494.0	841.0	0.42	2.6	34.8	25.2

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
2	2	2	2	2	6.6	23.2	77.0	90.8	27.4	386.0	761.0	0.43	2.6	34.8	25.2
2	3	2	2	2	5.4	25.0	73.0	65.0	30.9	396.0	776.0	0.43	0.0	36.8	23.9
2	2	2	2	1	6.5	27.9	73.0	63.9	31.7	399.0	623.0	0.44	0.0	36.8	23.9
3	3	1	3	2	6.2	25.6	74.0	59.2	34.0	497.0	661.0	0.45	0.0	34.6	27.2
3	2	1	3	2	5.3	23.9	74.0	55.3	35.9	530.0	691.0	0.44	0.0	34.6	27.2
3	2	1	3	2	6.3	21.4	74.0	50.9	37.4	435.0	614.0	0.44	0.0	34.6	27.2
3	3	1	3	2	6.3	27.2	74.0	58.2	34.2	555.0	683.0	0.44	0.0	34.6	27.2
3	2	2	2	3	5.4	19.0	74.0	53.8	35.5	595.0	759.0	0.45	0.0	34.6	27.2
3	2	1	2	3	6.0	26.0	74.0	58.5	34.0	520.0	701.0	0.37	0.0	34.6	27.2
3	2	2	2	3	6.4	25.2	74.0	60.3	34.1	575.0	779.0	0.42	0.0	34.6	27.2
3	2	2	2	2	6.0	24.9	74.0	73.2	30.5	540.0	766.0	0.45	0.0	34.6	27.2
3	3	2	2	3	5.4	26.2	74.0	63.8	33.1	510.0	766.0	0.46	0.0	34.6	27.2
3	2	2	2	3	6.4	28.6	75.0	63.3	31.7	530.0	607.0	0.46	0.0	35.0	26.9
1	1	2	1	4	6.7	27.3	70.0	52.9	28.6	525.0	662.0	0.48	0.5	35.2	22.1
1	1	2	1	4	6.8	27.7	70.0	53.3	30.3	150.0	204.0	0.46	0.5	35.2	22.1
1	1	2	1	4	6.6	27.5	70.0	49.1	32.6	485.0	639.0	0.45	0.5	35.2	22.1
1	1	2	1	4	6.7	26.0	70.0	51.2	32.2	485.0	649.0	0.47	0.5	35.2	22.1
1	2	3	2	3	6.6	24.6	70.0	54.8	31.1	555.0	817.0	0.52	0.5	35.2	22.1
1	1	3	1	4	6.5	26.1	70.0	55.4	30.9	550.0	848.0	0.44	0.5	35.2	22.1
1	1	3	2	3	6.4	25.4	70.0	57.4	30.2	510.0	796.0	0.43	0.5	35.2	22.1
1	1	2	2	4	6.4	23.5	70.0	61.0	28.4	545.0	698.0	0.49	0.5	35.2	22.1
1	1	4	2	4	6.3	23.4	70.0	53.0	30.7	535.0	747.0	0.48	0.5	35.2	22.1
1	1	3	2	3	6.5	23.1	70.0	54.0	30.4	568.0	757.0	0.46	0.5	35.2	22.1
2	1	1	1	4	6.6	30.9	77.0	58.8	32.3	541.0	650.0	0.40	4.0	33.9	23.9

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
2	1	1	1	3	6.5	27.4	77.0	60.9	31.0	533.0	835.0	0.41	4.0	33.9	23.9
2	1	1	1	3	6.8	32.9	77.0	50.6	34.3	580.0	826.0	0.41	4.0	33.9	23.9
2	2	2	1	3	6.6	28.1	77.0	48.6	34.5	485.0	664.0	0.38	4.0	33.9	23.9
2	2	2	2	3	6.7	29.5	77.0	50.5	33.7	503.0	697.0	0.40	4.0	33.9	23.9
2	2	1	1	3	6.8	28.3	77.0	49.7	33.8	524.0	716.0	0.41	4.0	33.9	23.9
2	1	1	2	4	6.8	28.3	77.0	55.6	33.9	582.0	892.0	0.43	4.0	33.9	23.9
2	1	2	2	3	6.8	29.7	77.0	61.4	32.2	549.0	729.0	0.46	4.0	33.9	23.9
2	2	2	2	3	6.6	27.5	77.0	57.4	32.9	580.0	779.0	0.42	4.0	33.9	23.9
2	1	1	2	4	6.8	28.6	77.0	55.1	62.2	538.0	724.0	0.43	4.0	33.9	23.9
3	1	2	1	3	7.0	28.0	87.0	47.2	37.0	595.0	710.0	0.45	12.3	32.2	25.1
3	1	2	1	4	7.0	28.6	87.0	53.8	34.0	570.0	731.0	0.45	12.3	32.2	25.1
3	1	2	1	4	7.0	27.1	87.0	55.4	33.9	665.0	862.0	0.45	12.3	32.2	25.1
3	1	2	1	4	6.8	27.4	87.0	43.1	36.7	523.0	688.0	0.45	12.3	32.2	25.1
3	1	3	2	4	6.8	27.0	87.0	49.0	35.3	530.0	674.0	0.43	12.3	32.2	25.1
3	1	3	1	4	6.6	23.2	87.0	48.8	36.1	640.0	740.0	0.45	12.3	32.2	25.1
3	1	3	2	4	6.8	24.8	87.0	45.7	35.5	635.0	842.0	0.44	12.3	32.2	25.1
3	1	2	2	5	6.8	27.0	87.0	44.6	36.1	592.0	734.0	0.44	12.3	32.2	25.1
3	1	3	2	4	6.6	23.3	87.0	50.6	35.4	675.0	838.0	0.50	12.3	32.2	25.1
3	1	3	2	4	7.0	24.8	87.0	49.0	35.9	650.0	729.0	0.45	12.3	32.2	25.1

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
1	1	2	3	1	7.2	23.1	69.0	42.8	22.6	450.0	561.0	0.51	0.0	30.0	18.5
1	2	2	3	1	7.2	22.2	69.0	40.4	22.7	525.0	642.0	0.52	0.0	30.0	18.5
1	1	2	3	1	7.3	22.5	69.0	36.2	23.2	493.0	586.0	0.51	0.0	30.0	18.5
1	1	2	3	1	7.2	25.4	69.0	41.2	23.9	565.0	825.0	0.53	0.0	30.0	18.5
1	1	2	3	1	7.0	26.4	69.0	40.5	28.1	533.0	678.0	0.53	0.0	30.0	18.5
1	1	1	3	0	7.0	26.3	76.0	37.5	24.7	505.0	564.0	0.53	0.0	30.1	19.2
1	2	2	3	2	7.3	27.8	76.0	44.1	19.5	386.0	320.0	0.53	0.0	30.1	19.2
1	1	2	3	2	7.3	22.4	76.0	44.3	22.4	577.0	748.0	0.56	0.0	30.1	19.2
1	2	2	3	2	7.3	24.0	76.0	43.6	24.0	560.0	681.0	0.53	0.0	30.1	19.2
1	2	4	1	1	7.3	21.7	76.0	43.6	23.1	605.0	727.0	0.52	0.0	30.1	19.2
2	1	2	3	3	7.0	41.2	66.0	42.2	41.0	372.0	377.0	0.59	0.0	40.5	26.9
2	2	2	3	3	7.0	28.3	65.0	53.2	29.0	531.0	721.0	0.60	0.0	39.2	27.4
2	1	2	3	2	7.3	29.6	65.0	54.6	29.3	489.0	653.0	0.56	0.0	39.2	27.4
2	1	2	3	3	7.0	26.2	65.0	57.9	27.7	533.0	775.0	0.56	0.0	39.2	27.4
2	1	2	3	3	7.0	37.8	65.0	39.2	37.3	383.0	535.0	0.57	0.0	39.2	27.4
2	1	1	3	3	7.4	37.4	65.0	37.1	37.2	452.0	614.0	0.54	0.0	39.2	27.4
2	2	2	3	2	7.0	37.2	65.0	40.0	35.9	441.0	576.0	0.53	0.0	39.2	27.4
2	1	2	3	2	7.0	34.2	65.0	49.3	34.3	499.0	812.0	0.57	0.0	39.2	27.4
2	2	2	3	2	7.0	33.7	65.0	47.6	34.6	454.0	662.0	0.57	0.0	39.2	27.4
2	2	4	1	3	7.0	33.3	65.0	55.2	34.4	425.0	627.0	0.59	0.0	39.2	27.4
3	1	2	3	1	7.0	28.3	89.0	66.9	29.2	374.0	543.0	0.57	14.4	32.2	25.7
3	2	2	3	1	7.0	27.6	89.0	66.8	27.8	565.0	679.0	0.55	14.4	32.2	25.7
3	1	2	3	1	7.0	28.6	89.0	70.5	29.0	460.0	633.0	0.57	14.4	32.2	25.7

3 จังหวัดสระแก้ว

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
3	1	2	3	1	7.0	26.9	89.0	74.8	28.1	513.0	794.0	0.52	14.4	32.2	25.7
3	1	2	3	1	7.0	26.0	89.0	82.4	26.1	512.0	652.0	0.54	14.4	32.2	25.7
3	1	1	3	1	7.0	25.6	89.0	83.5	25.6	440.0	584.0	0.54	14.4	32.2	25.7
3	2	2	3	0	7.0	24.9	92.0	84.7	23.6	498.0	582.0	0.53	17.9	31.6	23.4
3	1	2	3	1	7.0	24.7	92.0	80.5	24.0	506.0	688.0	0.50	17.9	31.6	23.4
3	2	2	3	1	7.0	24.1	92.0	77.8	23.3	513.0	689.0	0.43	17.9	31.6	23.4
3	2	4	1	1	7.0	26.0	92.0	73.1	24.3	417.0	392.0	0.53	17.9	31.6	23.4
1	2	2	3	1	6.5	28.6	67.0	35.4	33.2	350.0	326.7	0.53	0.0	32.7	19.9
1	3	2	2	1	6.8	29.0	67.0	39.0	32.2	545.0	711.5	0.56	0.0	32.7	19.9
1	1	2	3	4	6.7	25.7	70.0	55.1	27.8	490.0	712.9	0.53	0.0	34.2	20.4
1	2	2	2	1	6.8	23.8	70.0	50.4	30.0	503.0	690.4	0.52	0.0	34.2	20.4
1	2	2	2	3	6.9	24.4	70.0	39.8	30.1	400.0	519.7	0.51	0.0	34.2	20.4
1	3	2	2	2	6.4	24.7	70.0	35.3	34.2	472.0	587.4	0.53	0.0	34.2	20.4
1	2	2	3	1	6.5	27.7	70.0	35.3	34.2	515.0	611.6	0.52	0.0	34.2	20.4
1	3	3	2	1	6.8	29.2	70.0	37.9	33.7	510.0	791.3	0.54	0.0	34.2	20.4
1	2	4	1	4	6.7	29.3	70.0	40.3	32.4	490.0	630.3	0.50	0.0	34.2	20.4
1	2	4	1	4	6.8	27.8	70.0	42.9	32.2	500.0	539.1	0.52	0.0	34.2	20.4
2	2	2	3	1	6.7	27.7	85.0	66.0	30.5	306.0	360.0	0.44	0.0	32.2	24.5
2	3	2	2	1	6.8	27.1	74.0	48.1	32.1	320.0	731.0	0.47	0.0	34.3	22.5
2	1	2	3	1	7.0	30.5	74.0	46.0	32.9	369.0	753.0	0.45	0.0	34.3	22.5
2	2	2	2	2	7.0	25.4	85.0	71.5	28.9	392.0	728.0	0.47	0.0	32.2	24.5
2	2	2	2	1	6.9	23.3	74.0	54.1	32.1	326.0	570.0	0.43	0.0	34.3	22.5
2	3	2	2	1	6.4	22.9	74.0	50.3	32.2	444.0	660.0	0.46	0.0	34.3	22.5
2	2	2	3	1	6.5	27.2	74.0	49.3	32.7	439.0	714.0	0.44	0.0	34.3	22.5

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
2	3	3	2	1	6.8	25.6	74.0	45.6	33.1	542.0	803.0	0.46	0.0	34.3	22.5
2	2	4	1	1	6.5	26.5	74.0	49.1	33.0	505.0	734.0	0.49	0.0	34.3	22.5
2	2	4	1	1	6.8	24.7	74.0	46.2	33.4	542.0	669.0	0.46	0.0	34.3	22.5
3	2	2	3	1	6.5	29.6	81.0	62.4	31.9	434.0	430.0	0.45	0.0	34.5	26.0
3	3	2	2	1	6.8	25.3	87.0	57.0	33.7	590.0	704.4	0.39	0.0	33.5	24.6
3	1	2	3	2	6.7	27.3	87.0	59.4	33.3	550.0	667.6	0.43	0.0	33.5	24.6
3	2	2	2	1	6.8	26.2	87.0	60.6	33.3	570.0	715.0	0.45	0.0	33.5	24.6
3	2	2	2	3	6.8	29.4	81.0	61.2	32.3	480.0	525.0	0.39	0.0	34.5	26.0
3	3	2	2	2	6.8	26.5	81.0	58.2	33.0	500.0	607.0	0.45	0.0	34.5	26.0
3	2	2	3	1	6.7	26.8	81.0	54.0	34.2	550.0	644.0	0.46	0.0	34.5	26.0
3	3	3	2	1	6.5	28.9	81.0	51.7	34.7	560.0	735.0	0.48	0.0	34.5	26.0
3	2	4	1	4	6.9	26.5	81.0	51.7	34.2	545.0	655.0	0.47	0.0	34.5	26.0
3	2	4	1	4	6.4	27.0	81.0	50.7	34.5	510.0	594.0	0.43	0.0	34.5	26.0
1	1	1	2	5	6.7	25.0	82.0	53.5	30.3	435.0	475.0	0.47	2.1	35.3	20.0
1	1	1	2	4	6.2	23.5	82.0	55.5	30.2	605.0	772.0	0.44	2.1	35.3	20.0
1	1	4	2	4	6.4	25.0	82.0	55.3	30.8	575.0	737.0	0.51	2.1	35.3	20.0
1	2	1	2	4	6.4	25.1	82.0	55.2	30.6	605.0	779.0	0.50	2.1	35.3	20.0
1	2	3	2	5	6.2	20.7	82.0	51.7	30.5	500.0	563.0	0.47	2.1	35.3	20.0
1	1	2	2	4	6.1	21.6	82.0	48.0	32.4	520.0	628.0	0.47	2.1	35.3	20.0
1	3	1	2	4	6.6	24.0	82.0	50.8	31.0	565.0	720.0	0.45	2.1	35.3	20.0
1	2	1	3	4	7.2	24.1	82.0	48.1	32.3	570.0	834.0	0.50	2.1	35.3	20.0
1	1	4	4	5	6.0	25.8	82.0	51.7	31.5	500.0	587.0	0.50	2.1	35.3	20.0
1	1	4	4	4	6.7	23.2	82.0	47.5	33.1	540.0	686.0	0.49	2.1	35.3	20.0
2	1	1	2	5	6.1	28.1	76.0	57.2	31.9	497.0	536.0	0.40	0.4	34.8	23.8

peroid	production	s_texture	s_drainage	s_fertility	s_pH	s_temp (°C)	relative H (%)	tree H (%)	tree_temp (°C)	T_Height (cm.)	T_Width (cm.)	DGCI	rain	max_temp (°C)	min_temp (°C)
2	2	1	2	3	6.5	30.4	76.0	58.2	31.3	520.0	640.0	0.50	0.4	34.8	23.8
2	1	1	2	4	6.6	30.7	76.0	53.3	32.9	565.0	705.0	0.45	0.4	34.8	23.8
2	2	2	2	4	6.6	29.9	76.0	54.3	32.9	566.0	838.0	0.44	0.4	34.8	23.8
2	1	1	2	5	6.0	31.4	76.0	51.8	32.9	545.0	713.0	0.42	0.4	34.8	23.8
2	2	1	2	5	7.0	32.7	76.0	44.5	35.7	517.0	581.0	0.44	0.4	34.8	23.8
2	1	1	2	4	6.8	30.4	76.0	52.8	33.0	593.0	742.0	0.45	0.4	34.8	23.8
2	2	1	3	3	6.6	33.1	76.0	47.4	34.3	553.0	759.0	0.47	0.4	34.8	23.8
2	1	1	4	3	6.6	30.5	76.0	46.7	34.8	571.0	792.0	0.46	0.4	34.8	23.8
2	2	1	4	4	6.3	32.6	76.0	51.9	32.8	425.0	484.0	0.45	0.4	34.8	23.8
3	1	1	2	5	6.5	26.6	88.0	58.8	32.5	344.0	742.0	0.50	12.3	32.3	25.0
3	1	1	2	5	6.4	28.9	88.0	58.3	33.1	502.0	810.0	0.46	12.3	32.3	25.0
3	1	2	2	5	6.3	26.5	88.0	53.9	35.1	593.0	802.0	0.39	12.3	32.3	25.0
3	1	1	2	5	6.6	29.9	88.0	55.5	34.0	625.0	919.0	0.45	12.3	32.3	25.0
3	1	3	2	4	6.7	28.9	88.0	62.7	31.6	627.0	774.0	0.41	12.3	32.3	25.0
3	1	2	2	4	6.6	24.4	88.0	63.5	30.5	585.0	682.0	0.38	12.3	32.3	25.0
3	1	1	2	5	6.1	30.4	88.0	64.0	32.0	658.0	831.0	0.44	12.3	32.3	25.0
3	1	1	3	3	6.1	28.4	88.0	66.0	32.3	650.0	843.0	0.43	12.3	32.3	25.0
3	1	4	4	4	6.6	31.0	88.0	75.3	30.1	675.0	841.0	0.46	12.3	32.3	25.0
3	1	4	4	4	6.4	30.8	88.0	68.7	30.7	508.0	541.0	0.45	12.3	32.3	25.0

ภาคผนวกที่ ๓ ข้อมูลที่ตั้งแปลงเกษตรที่สำรวจข้อมูล

1.จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ	นามสกุล	บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	LAT	LONG	
1	อรณพ	คำนวล	191	3	ป่าไผ่	พร้าว	เชียงใหม่	10	19.42384	99.21700
2	ณรงค์	วงศ์ริน	51	6	ป่าไผ่	พร้าว	เชียงใหม่	4.5	19.41854	99.21552
3	คณิต	คำนวล	58	3	ป่าไผ่	พร้าว	เชียงใหม่	10	19.42676	99.22418
4	พจน์	คำปิ่น	5	3	บ้านเป้า	แม่แตง	เชียงใหม่	12	19.20210	99.01492
5	สุแก้ว	สิทธิ์จรงค์	59	3	บ้านเป้า	แม่แตง	เชียงใหม่	5	19.21255	98.98657
6	เกตุ	ทองก้อน	6/1	3	บ้านเป้า	แม่แตง	เชียงใหม่	20	19.20193	98.98858
7	เสน่ห์	ทะพิงค์แก	90/1	7	ข้าวมุง	สารภี	เชียงใหม่	12	18.66306	98.97956
8	พรชัย	ชัยสิทธิ์	69	9	ข้าวมุง	สารภี	เชียงใหม่	4	18.66087	98.98072
9	อารีย์	ศรีตาลดา	89	9	ข้าวมุง	สารภี	เชียงใหม่	5	18.66720	98.98174
10	ปรีชา	ศรีวิชัย	1	10	บ้านกลาง	สันป่าตอง	เชียงใหม่	10	18.54595	98.90885
11	บุญเลิศ	แก้ววงศ์	126/1	7	บ้านกลาง	สันป่าตอง	เชียงใหม่	4	18.54769	98.90670
12	เฉลิม	มุลตง	131/1	7	มะขุนหวาน	สันป่าตอง	เชียงใหม่	11	18.55129	98.90552
13	สม	ใจเพง	157	2	คอยแก้ว	จอมทอง	เชียงใหม่	10	18.40294	98.66723
14	นเรศ	ใจเหิม	157	10	ช่วงเปา	จอมทอง	เชียงใหม่	11	18.46532	98.72430
15	กรกต	แก้วศรียะ	39	10	ช่วงเปา	จอมทอง	เชียงใหม่	7	18.46273	98.73302

2.จังหวัดเชียงราย

ชื่อ	นามสกุล	บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	LAT	LONG	
1	อภินันท์	ประเสริฐสันติ	129	6	พาน	พาน	เชียงราย	15	19.52306	99.70393
2	รัตน์	บุญปิ่น	63	6	พาน	พาน	เชียงราย	7	19.52403	99.69584
3	สมพร	ทาแก้ว			พาน	พาน	เชียงราย		19.52399	99.69578
4	จงรักษ์	วิมุล	1	8	ป่าแงะ	ป่าแดด	เชียงราย	6	19.56226	99.98367
5	ธันวรัตน์กมล	เหมืองหม้อ	103	17	ป่าแงะ	ป่าแดด	เชียงราย	13	19.57893	99.99274
6	สุนีย์	สิงหะเสนีย์	125	1	ป่าแงะ	ป่าแดด	เชียงราย	15	19.58119	99.99214
7	สมเดช	กาชุ่ม	45/1	1	ปล้อง	เทิง	เชียงราย	8	19.62381	100.07390
8	คำพูน	ปัดจัดตั้ง	190	12	เวียง	เทิง	เชียงราย	4	19.71125	100.19640
9	คำพูน	ปัดจัดตั้ง	190	12	เวียง	เทิง	เชียงราย		19.71523	100.19919
10	ฐานุวัฒน์	ทองคง	113	4	แม่ต๋ำ	พญาเม็งราย	เชียงราย	17	19.93075	100.21177
11	จันทร์	ทะนันชัย	28	2	แม่ต๋ำ	พญาเม็งราย	เชียงราย	4	19.93467	100.22073
12	พิพัฒน์ชัย	แสนมิ่งมงคลกุล	146	2	แม่ต๋ำ	พญาเม็งราย	เชียงราย	10	19.94206	100.21138
13	สัน	ใจเปง	42	2	แม่ต๋ำ	พญาเม็งราย	เชียงราย	10	19.94335	100.21169
14	ผัด	สอนใจ	140	9	แม่ต๋ำ	พญาเม็งราย	เชียงราย	26	19.95392	100.22327
15	ทศน์	ถาหมี่	116	9	แม่ต๋ำ	พญาเม็งราย	เชียงราย	8	19.55158	100.15178

3.จังหวัดลำพูน

ชื่อ	นามสกุล	บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	LAT	LONG	
1	สุนันท์	ฝายกลาง	94/1	9	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	10	18.43980	98.81765
2	มงคล	หมื่นภัย	46/1	7	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	32	18.43668	98.85175

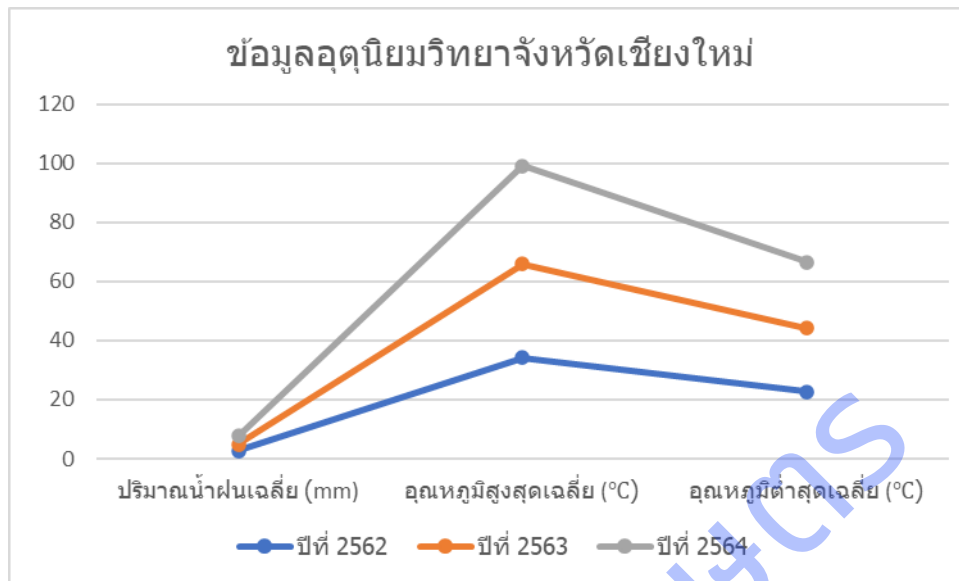
3	วิลาภ	ทันสมัย	352	7	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	5	18.47747	98.84943
4	วิเชียร	ทองทอง	352	16	น้ำดิบ	ป่าซาง	ลำพูน	10	18.47344	98.88132
5	ชูชาติ	รวมไทย	9/1	7	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	8	18.59234	98.95982
6	บัณฑิต	แสนสมบัติ	168/5	6	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	6	18.59219	98.95972
7	ประเสริฐ	จันทร์มา	11/1	9	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	3	18.58745	98.96024
8	เสวต	ศิริพันธุ์	101/2	10	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	7	18.57452	98.94911
9	อภิชัยสิทธิ์	ถายาพิงค์	9	7	ริมปิง	เมือง	ลำพูน	3	18.59709	98.97813
10	สุรชัย	หินอ่อน	132	4	ศรีเตี้ย	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	5	18.39137	98.77602
11	อำเภอ	สามเมือง	122/1	2	ศรีเตี้ย	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	25	18.39106	98.76788
12	ประวิณ	ป่าตีคำ	99	1	ศรีเตี้ย	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	38	18.39161	98.77644
13	นิโรจน์	แสนไชย	189	8	วังผาง	เวียงหนองร่อน	ลำพูน	86	18.44152	98.73031
14	แม	ชอยบุตร	37	8	วังผาง	เวียงหนองร่อน	ลำพูน	5	18.43532	98.72182
15	พลธิวา	อินตะวงค์	54/3	9	วังผาง	เวียงหนองร่อน	ลำพูน	5	18.44288	98.72612

4.จังหวัดสุราษฎร์ธานี

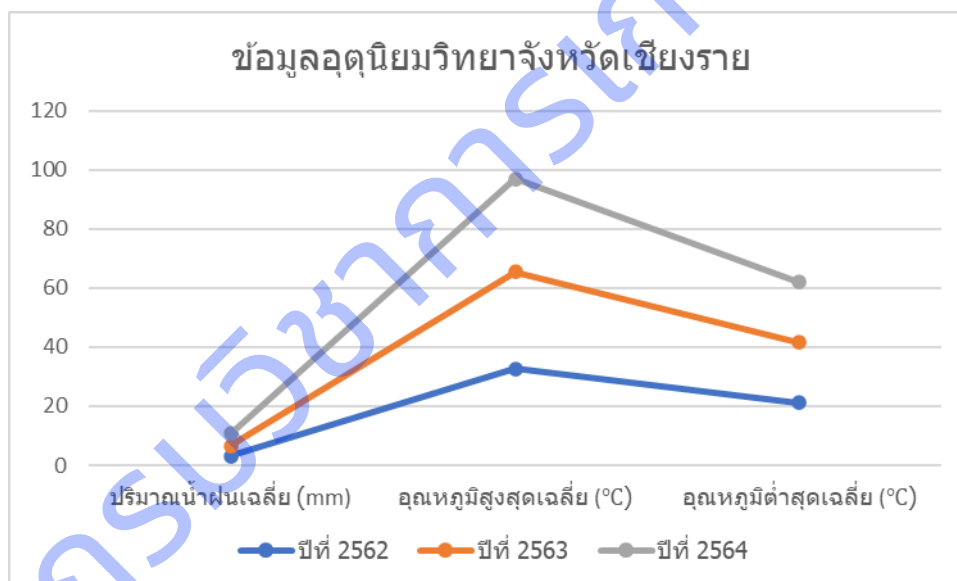
ชื่อ	นามสกุล	บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	LAT	LONG	
1	ประไพ	แสงขาว	57	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	7	8.77831	99.44354
2	ธีรพล	นามนวล	-	3	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	6	8.78470	99.43799
3	จำรูญ	ชูจิต	170/26	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	15	8.78443	99.43862
4	เริงศักดิ์	คำพัฒน์	58/4	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	4.5	8.77801	99.44496
5	กรรณา	อักษรเพียร	62/2	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	12	8.77780	99.45150
6	จำรัส	หนูนุ่ม	67/2	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	5	8.77872	99.44680
7	วิกรม	พัฒน์คำ	170/24	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	4	8.78157	99.45061
8	ณิชากุล	พัฒน์คำ	170/28	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	5	8.78133	99.45085
9	สมยศ	ทองท่าชี	170/53	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	18	8.78121	99.44799
10	วารินทร์	เพชรโกษาชาติ	59	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	10	8.77791	99.44035
11	ประพฤติ	เสียงสุวรรณ	20/1	1	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	18	8.74960	99.40875
12	อินดี	กลับฟ้าผ่า	157	1	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	6	8.76014	99.41960
13	โสภณ	เรืองศรี	72/3	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	3	8.77749	99.45362
14	สุรพงษ์	เกษาศัย	170/60	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	11.75	8.78130	99.44661
15	เยาว์	ทองท่าชี	112	4	เพิ่มพูนทรัพย์	บ้านนาสาร	สุราษฎร์ธานี	5	8.77937	99.43787

ภาคผนวกที่ ๗ แสดงข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดที่สำรวจข้อมูล (เฉลี่ยรายปี)

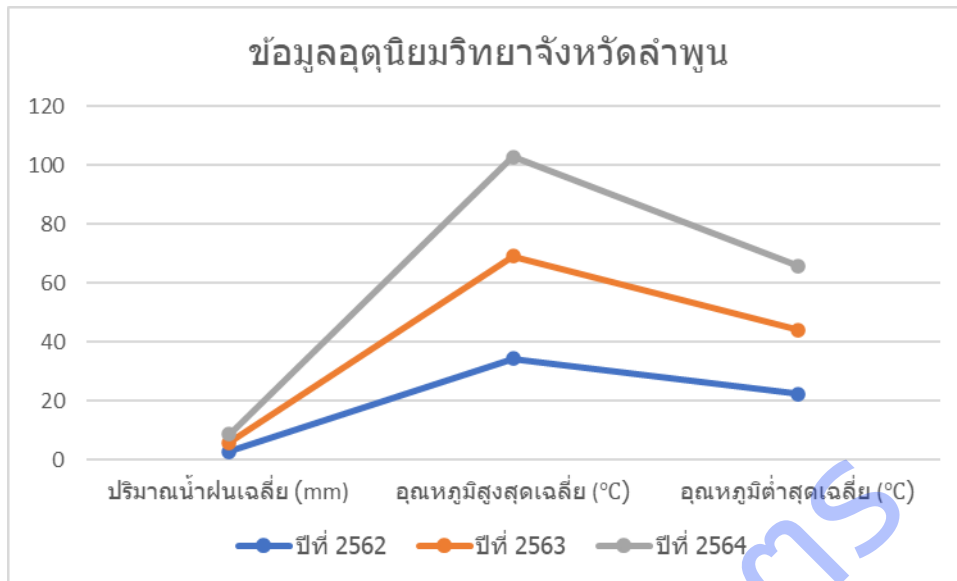
1.จังหวัดเชียงใหม่



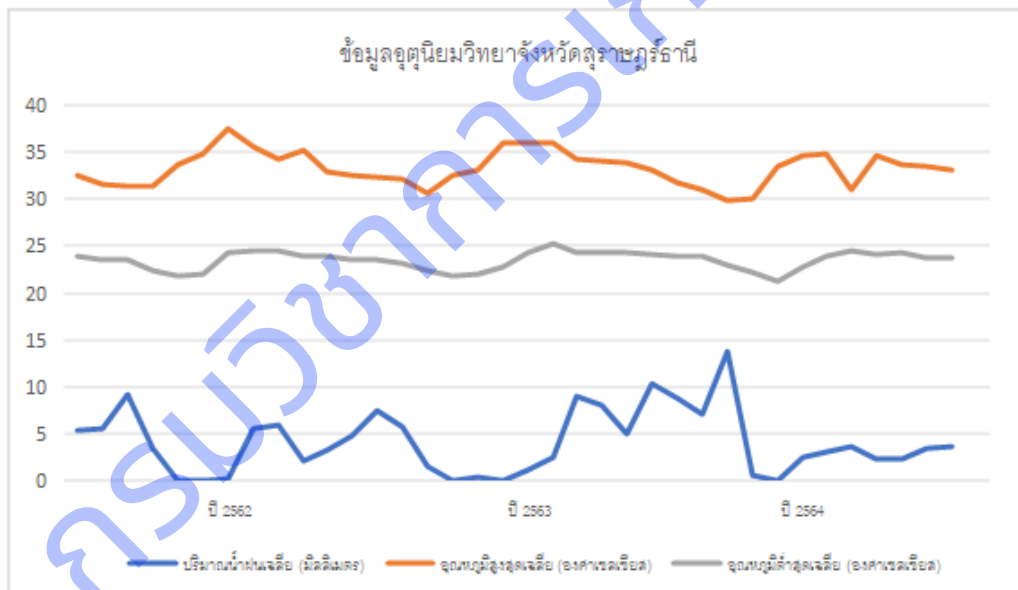
2.จังหวัดเชียงใหม่



3.จังหวัดลำพูน



4.จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาคผนวก ๗ องค์ความรู้ เรื่องการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ เผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมวิชาการเกษตร https://www.doa.go.th/ict/?page_id=1952

