



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

โครงการย่อยที่ 1 : การศึกษาข้อมูลกาลอากาศเพื่องานวิจัย
และพัฒนาเชิงพื้นที่

Sub-Project 1: The Study of Weather Database for Area-Based
Research and Development

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลกาลอากาศ
สำหรับงานวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงของประเทศไทย

แผนงานการวิจัย : การวิจัยเพื่อกำหนดนโยบายและกลยุทธ์การพัฒนา
ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

โดย

ณัฐวรรณ ธรรมสุวรรณ และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

โครงการย่อยที่ 1 : การศึกษาข้อมูลกาลอากาศเพื่องานวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่
Sub-Project 1: The Study of Weather Database for Area-Based
Research and Development

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลกาลอากาศสำหรับ
งานวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงของประเทศไทย

แผนงานการวิจัย : การวิจัยเพื่อกำหนดนโยบายและกลยุทธ์การพัฒนาที่เหมาะสมกับ
สภาพแวดล้อมและรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

คณะผู้วิจัย

1. ญัฐวรรณ ธรรมสุวรรณ
2. รัตน์บุตร รัชบุตร
3. สิทธิเดช ร้อยกรอง
4. นิตยา โนคำ

สังกัด

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย การศึกษาข้อมูลกาลอากาศเพื่องานวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ เกษตรกรเจ้าของแปลงทดลอง เจ้าหน้าที่ และผู้ช่วยนักวิจัยประจำ พื้นที่โครงการหลวงและโครงการขยายผลโครงการหลวง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ โครงการขยายผลโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ และโครงการ ขยายผลโครงการหลวงวาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวก ตลอดจนการดำเนินการวิจัย และเจ้าหน้าที่ส่วนกลางสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงที่สนับสนุนข้อมูล ต่างๆ ในการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะผู้จัดทำ
ธันวาคม 2558



คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล นางสาวณัฐวรรณ ธรรมสุวรรณ
ตำแหน่ง นักวิชาการ
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0-5332-8497 ต่อ 3201 / 0-5332-8494
Email: natthawan04@gmail.com

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ-สกุล นายรัตนบุตร รัชบุตร
ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0-5332-8497 ต่อ 1213 / 0-5332-8494
Email: rattanabuttr@hrdi.or.th

ชื่อ-สกุล นายสิทธิเดช ร้อยกรอง
ตำแหน่ง นักวิชาการ
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0-5332-8497 ต่อ 3203, 3204/ 0-5332-8494
Email: sithidechr@hrdi.or.th

ชื่อ-สกุล นางสาวนิตยา โนคำ
ตำแหน่ง นักวิชาการ
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0-5332-8497 ต่อ 3205, 3206 / 0-5332-8494
Email: nunoo.jaa@gmail.com

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
สารบัญเรื่อง	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	ช
บทคัดย่อ	ณ
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	1
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	2
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	7
วิธีการดำเนินงานวิจัย	7
การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ	8
สถานที่ดำเนินการวิจัย	10
บทที่ 4 ผลการวิจัย	11
การทดลองที่ 1 การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ในระยะสั้นหรือกาลอากาศที่มีต่อการปลูग्มะม่วงบนพื้นที่สูง	11
การทดลองที่ 2 การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ในระยะสั้นหรือกาลอากาศต่อที่มีต่อการปลูग्กาแพบนพื้นที่สูง	37
การทดลองที่ 3 การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ในระยะสั้นหรือกาลอากาศต่อที่มีต่อการเกิดฝักม่วงของถั่วเข้ม และถั่วแขกบนพื้นที่สูง	53
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	59
เอกสารอ้างอิง	61

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ข้อมูลระยะเวลาการบานของดอกเฉลี่ย (วัน) และความยาวช่อดอกของมะม่วงแต่ละพันธุ์	11
2	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ 24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูล (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) อุณหภูมิกลางวัน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) และอุณหภูมิกลางคืน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์	16
3	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ 24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูล (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ความชื้นสัมพัทธ์กลางวัน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) และความชื้นสัมพัทธ์กลางคืน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์	17
4	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสง 24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูล (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ความเข้มแสงกลางวัน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ความเข้มแสงกลางคืน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) และปริมาณน้ำฝนสะสม ต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์	18
5	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ 24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูล (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) อุณหภูมิกลางวัน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) และอุณหภูมิกลางคืน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้	19
6	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ 24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูล (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ความชื้นสัมพัทธ์กลางวัน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) และความชื้นสัมพัทธ์กลางคืน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้	20
7	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสง 24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูล (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ความเข้มแสงกลางวัน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) ความเข้มแสงกลางคืน (สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย) และปริมาณน้ำฝนสะสม ต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้	21
8	สรุปผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสภาพอากาศที่มีผลต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์	22
9	สรุปผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสภาพอากาศที่มีผลต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้	22
10	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอากาศจำนวน 13 ปีจ้ยกับความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น	23
11	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอากาศจำนวน 12 ปีจ้ยกับความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น	24

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
22	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอากาศจำนวน 6 ปีจ้ยกับจำนวนผลร่วงของมะม่วงพันธุ์นวลคำสำหรับการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น	36
23	แสดงจำนวนผลกาแฟเฉลี่ยต่อข้อกิ่งในแปลงกาแฟที่ปลูกกลางแจ้งและปลูกร่วมกับต้นไม้ผลอื่นๆ	37
24	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลที่ติดของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง	41
25	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลที่ติดของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง	42
26	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสง (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลที่ติดของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง	43
27	สรุปผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสภาพอากาศที่มีผลต่อจำนวนผลที่ติดของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง	44
28	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอากาศจำนวน 6 ปีจ้ยกับจำนวนผลที่ติดของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้งสำหรับการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น	44
29	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลร่วงของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง	47
30	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลร่วงของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง	48
31	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสง (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลร่วงของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง	49
32	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลร่วงของกาแฟที่ปลูกร่วมกับต้นไม้ผลอื่นๆ	50

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
33	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลร่วงของกาแฟที่ปลูกร่วมกับต้นไม้ผลอื่นๆ	51
34	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสง (5 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 4 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 3 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล, 2 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล และ 1 สัปดาห์ก่อนเก็บข้อมูล) ต่อจำนวนผลร่วงของกาแฟที่ปลูกร่วมกับต้นไม้ผลอื่นๆ	52
35	แสดงเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของการเกิดฝักสีม่วงเทียบกับน้ำหนักผลผลิตรวมเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของผลผลิตจาก 3 สาเหตุหลัก ได้แก่ ฝักม่วง แผลง และแตกเกร็ดของถั่วเขียวและถั่วแขก	56
36	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอากาศกับจำนวนฝักม่วงของถั่วเขียวสำหรับการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น	58



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภูมิการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในระยะสั้นหรือกาลอากาศต่อผลผลิตพืช	9
2	แผนภูมิการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศในระยะสั้นหรือกาลอากาศต่อที่มีต่อผลผลิตพืชด้วยโปรแกรม SPSS	9
3	ลักษณะการแทงช่อดอก การออกดอก และการติดผลของมะม่วงในแปลงทดสอบ	12
4	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์	13
5	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์นวลคำ	13
6	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้	14
7	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลจำนวนผลร่วงของมะม่วง (ก) พันธุ์โชคอนันต์ (ข) พันธุ์นวลคำ และ (ค) พันธุ์น้ำดอกไม้	25
8	ลักษณะการออกดอก ดอกบาน ดอกร่วง และการติดผลของกาแพ	38
9	ลักษณะการติดผลของกาแพในแปลงปลูกกลางแจ้ง	38
10	ลักษณะการติดผลของกาแพในแปลงปลูกร่วมกับต้นไม้ผลอื่นๆ	39
11	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลจำนวนผลที่ติดของกาแพที่ปลูกกลางแจ้ง	39
12	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลจำนวนผลที่ติดของกาแพที่ปลูกร่วมกับต้นไม้ผลอื่นๆ	40
13	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลจำนวนผลร่วงของกาแพที่ปลูกกลางแจ้ง	45
14	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลจำนวนผลร่วงของกาแพที่ปลูกร่วมกับต้นไม้ผลอื่นๆ	46
15	ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากฝักม่วง	54
16	ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากแมลง	54
17	ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากการตกเกรด	55
18	กราฟฮีสโตแกรมของข้อมูลจำนวนฝักม่วง (ก) ถั่วเข้ม และ (ข) ถั่วแขก	57

บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในระยะสั้นหรือกาลอากาศต่อการทำการเกษตรบนพื้นที่สูง จำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวงห้วยเป้า (มะม่วง) โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี (กาแฟ) และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ (ถั่วเขียวและถั่วแขก) จากการสังเกตและเก็บข้อมูล พบว่า ต้นกาแฟที่ปลูกร่วมกับต้นไม้ผลอื่นๆ มีการติดผลน้อยกว่าต้นกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง แต่มีขนาดผลใกล้เคียงกันในด้านเดียวกัน มีการสุกแก่ของผลใกล้เคียงกันสำหรับถั่วเขียวและถั่วแขก พบว่า ถั่วเขียวเกิดปัญหาการเกิดฝักม่วงมากกว่าถั่วแขก

ทำการเก็บข้อมูลสภาพอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มแสง และปริมาณน้ำฝน จากเครื่องมือวัดสภาพอากาศ (Data Logger) ที่ติดตั้งในแปลงทดสอบ และเก็บรวบรวมข้อมูลพืช จากนั้นนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ของสภาพอากาศ ที่มีผลต่อความยาวช่อดอกและจำนวนผลร่วงของมะม่วง จำนวนผลที่ติดและจำนวนผลร่วงของกาแฟ และจำนวนฝักม่วงของถั่วเขียวและถั่วแขก นำข้อมูลความสัมพันธ์ที่ได้มาสร้างแบบจำลอง

การหาความสัมพันธ์ของสภาพอากาศต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ พบว่า อุณหภูมิสูงสุด (24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูลและช่วงกลางวัน) และความเข้มแสง (24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูลและช่วงกลางวัน) มีความสัมพันธ์เชิงลบ ส่วนความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดและเฉลี่ยช่วงกลางวัน มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ สำหรับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ พบว่า อุณหภูมิช่วงกลางวัน ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดช่วงกลางวัน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยช่วงกลางวัน ความเข้มแสง (24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูลและช่วงกลางวัน) มีความสัมพันธ์เชิงลบ แต่ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดช่วงกลางวัน มีผลกระทบในเชิงบวกต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ในเชิงลบของความเข้มแสงสูงสุดและเฉลี่ยต่อจำนวนผลร่วงของมะม่วงพันธุ์นวลคำ ยกเว้นความเข้มแสงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงก่อนเก็บข้อมูล มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อจำนวนผลร่วงของมะม่วงพันธุ์นวลคำ สำหรับจำนวนผลที่ติดของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง พบว่า อุณหภูมิมีผลกระทบในเชิงลบ แต่ความชื้นสัมพัทธ์มีผลกระทบในเชิงบวกต่อจำนวนผลที่ติดของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง

สำหรับการหาค่าสหสัมพันธ์แบบเชิงเส้นของสภาพอากาศต่อความยาวช่อดอกของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์และพันธุ์น้ำดอกไม้ จำนวนผลร่วงของมะม่วงพันธุ์นวลคำ และจำนวนผลที่ติดของกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) น้อยกว่า 0.50 หรือ 50% ยกเว้นจำนวนฝักม่วงของถั่วเขียว ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.724 (72%)

คำสำคัญ: กาลอากาศ มะม่วง กาแฟ ถั่วแขก พื้นที่สูง