



การศึกษาระยะวิกฤตการรบกวน และระยะปลอดไวรัสพีซีพีในนมสำหรับปาลัง



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การศึกษาระยะวิกฤตการรบกวน และระยะปลอดไวรัสพีซีในมันสำปะหลัง



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตรการเกษตร  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาระยะวิกฤตการรบกวน และระยะปลอดภัยพีซีในมันสำปะหลัง"

ของ กาญจนา เป็พินิจ

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร

### คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรารัฐ รุ่งเมฆารัตน์)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธัชสิทธิ์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน  
(ดร.อนุพงศ์ วงศ์ตามี)

อนุมัติ

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การศึกษาระยะวิกฤตการรบกวน และระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง
<b>ผู้วิจัย</b>	กาญจนา เป้พิณีจ
<b>ประธานที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนัชสิทธิ์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	วิทยานิพนธ์ วท.ม. วิทยาศาสตร์การเกษตร, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565
<b>คำสำคัญ</b>	ระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืช, ระยะปลอดวัชพืช, มันสำปะหลัง

### บทคัดย่อ

ช่วงระยะเวลาการแข่งขันวัชพืชในการผลิตมันสำปะหลัง เริ่มดำเนินการเดือนพฤษภาคม 2562 ถึงมีนาคม 2563 วัชพืชที่สำคัญที่รบกวนแข่งขันในพื้นที่ ส่วนใหญ่เป็นวัชพืชตระกูลหญ้า ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนกา หญ้าขจรจบดอกเล็ก น้ำหนักแห้งวัชพืชชีวมวลสูงสุดในเดือนกรกฎาคม ถึงตุลาคม 2562 ประมาณ 120-160 กรัม/ตารางเมตร ผลผลิตมันสำปะหลังระยะปลอดวัชพืชอยู่ที่ 31.6 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเทียบกับผลผลิตมันสำปะหลังที่ไม่กำจัดวัชพืช ปล่อยให้วัชพืชรบกวนตลอดการทดลอง ทำให้สูญเสียผลผลิตลดลง 53% ความสัมพันธ์ของช่วงระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นในการควบคุมกำจัดวัชพืช และการรบกวนของวัชพืช พบว่าจุดวิกฤตการรบกวนของวัชพืช ทำให้สูญเสียผลผลิตลดลง 5-10% อยู่ระหว่าง 20-114 วันหลังปลูก การกำจัดวัชพืชเป็นช่วงนี้จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

<b>Title</b>	STUDY OF CRITICAL WEED INFESTED PERIOD AND WEED FREE DURATION IN CASSAVA
<b>Author</b>	Kanchana Peapinit
<b>Advisor</b>	Associate Professor Thanatsan Poonpaiboonpipat, Ph.D.
<b>Academic Paper</b>	M.S. Thesis in Agricultural Science, Naresuan University, 2022
<b>Keywords</b>	Critical of weed in festation, Weed free period, Cassava

### ABSTRACT

Weed competition period in the farm production of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) was investigated on the farmer field during May, 2019 to March, 2020. The major weeds infested in this site were grass such as *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd., *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler., *Echinochloa colona* (L.) Link, *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Pennisetum polystachion* (L.) Schult. A maximum weed biomass was observed on July to October, 2020 about 120 – 160 g (dry weight) m<sup>-2</sup>. In the weed-free plot, the root yield was 31.6 t ha<sup>-1</sup>. While, the plot of weed infestation through the season was represented 53% loss of fresh roots. Gompertz and logistic equations fitted to yield data for increasing periods of weed control and weed interference showed that the critical period of weed interference, considering a 5 and 10% yield loss, which appeared between 20 and 114 days after planting, i.e., during the early canopy information and early tuberization stage. Thus, alternative weed management tools should be applied during this period to ensure a high yield of cassava roots.

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาระยะวิกฤตการรบกวน และระยะปลดตัวพืชในมันสำปะหลัง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนัชสัมพันธ์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำปรึกษา ช่วยเหลือสนับสนุน ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.อนุพงศ์ วงศ์ตามี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณิกา อินต๊ะนนท์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในที่ได้ กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่าง สมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณความร่วมมือและการสนับสนุนจากภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะ เกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เอื้อเพื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของนายไกรสร ตาวงศ์ ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและ วิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ที่ให้คำแนะนำความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาการวิเคราะห์สถิติ ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของนายประพลติ ยอดไพบูลย์ ผู้อำนวยการสถานี อุดุณิยมหาวิทยาลัยพิษณุโลก กรมอุดุณิยมหาวิทยาลัย กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สนับสนุน รายงานข้อมูลอุดุณิยมหาวิทยาลัย สำหรับสถานีฝนอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก เพื่อประกอบการทำงาน วิจัยครั้งนี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจ และเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ หากมีข้อบกพร่องประการใดผู้วิจัยขอภัย และขอน้อมรับความผิดพลาด ไว้ ณ ที่นี้

กาญจนา เป้พินิจ

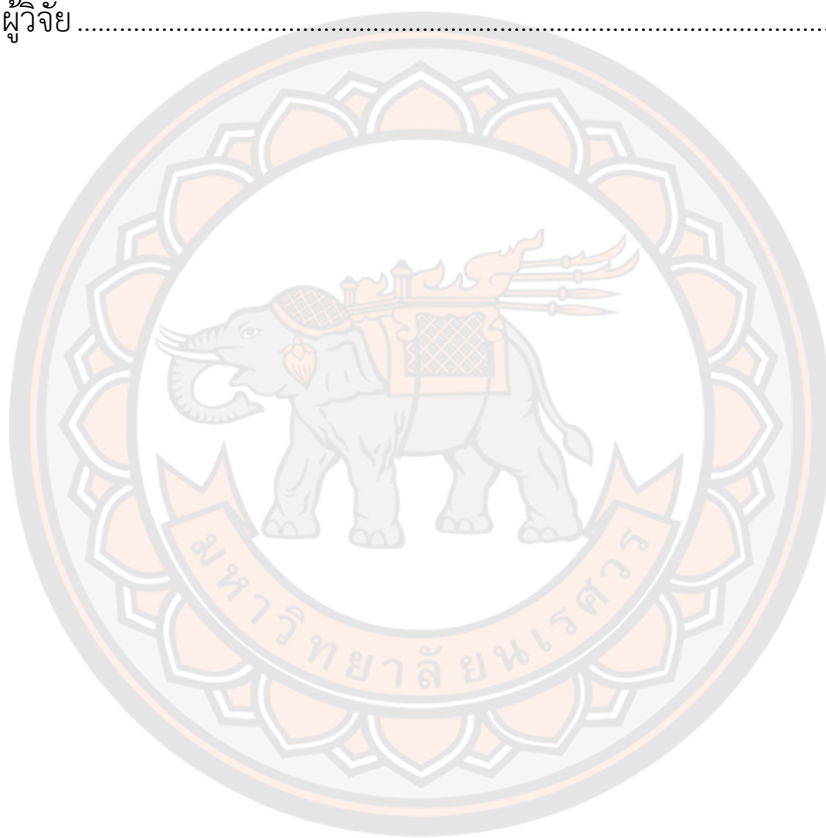
## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
ประกาศคุณูปการ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
การผลิตมันสำปะหลังในประเทศไทย.....	4
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมันสำปะหลัง.....	7
พันธุ์มันสำปะหลัง.....	9
ขั้นตอนการผลิตมันสำปะหลัง.....	10
การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง.....	12
ประโยชน์มันสำปะหลัง.....	13
โรค แมลงศัตรูมันสำปะหลัง.....	13

วัชพืชและชนิดวัชพืช .....	14
ผลเสียหายที่เกิดจากวัชพืช .....	23
การควบคุมและการป้องกันกำจัดวัชพืช.....	24
การแข่งขันวัชพืชในมันสำปะหลัง (competition weed in cassava).....	24
จุดวิกฤตการแข่งขันของวัชพืช .....	25
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	27
ระยะเวลาดำเนินงาน .....	27
อุปกรณ์การทดลอง .....	27
การจัดการดินปลูก .....	27
การเตรียมแปลง ท่อนพันธุ์ ปลูก และการปฏิบัติดูแล .....	28
วางแผนการทดลองและกรรมวิธีการทดลอง.....	29
แผนการทดลองและกรรมวิธีการทดลอง .....	30
วิธีดำเนินการทดลอง.....	30
การเก็บตัวอย่างและการบันทึกข้อมูล .....	31
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	33
ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ .....	33
วัชพืชในมันสำปะหลัง.....	34
ความหนาแน่นของวัชพืช .....	34
น้ำหนักแห้งของวัชพืช .....	40
ความสูงลำต้น .....	48
ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้ง .....	50
ช่วงเวลาการแข่งขันของวัชพืช .....	53



บทที่ 5 บทสรุป .....	55
อภิปรายผลและวิจารณ์.....	55
สรุปผลการวิจัย.....	57
บรรณานุกรม.....	59
ภาคผนวก.....	63
ประวัติผู้วิจัย .....	86



## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 เนื้อที่เกี่ยวเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ประเทศผู้ผลิต มันสำปะหลังที่สำคัญของโลก ปี 2562-2563.....	4
ตาราง 2 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เกี่ยวเกี่ยว ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ปีเพาะปลูก 2561-2563 .....	5
ตาราง 3 ราคาขายหัวมันสด (ตั้งแต่ ม.ค.-ธ.ค.) ปี 2561-2563 .....	6
ตาราง 4 การใช้ปุ๋ยมันสำปะหลังตามค่าวิเคราะห์ดิน .....	11
ตาราง 5 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินมันสำปะหลังจำแนกตามลักษณะเนื้อดิน .....	12
ตาราง 6 ปริมาณผลผลิตและปริมาณแบ่งสะสมในหัวมันสำปะหลังที่มีอายุแตกต่างกัน ...	12
ตาราง 7 ช่วงเวลาจุติวิกฤตการแข่งขันวัชพืชที่มีผลกระทบในพืชปลูกชนิดต่าง ๆ .....	26
ตาราง 8 คุณสมบัติดินในแปลงทดลองปลูกมันสำปะหลัง ตำบลท่างาม อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร .....	27
ตาราง 9 ช่วงระยะเวลาการควบคุมกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีการทดลอง .....	29
ตาราง 10 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิตลอดการทดสอบเดือน พฤษภาคม 2562-มีนาคม 2563.....	33
ตาราง 11 ชนิดและประเภทวัชพืช (Major weeds) ที่พบในมันสำปะหลัง เดือนมิถุนายน 2562 - มีนาคม 2563.....	36
ตาราง 12 ชนิดและประเภทวัชพืช (Minor weeds) ที่พบกระจายทั่วไปในมันสำปะหลัง เดือนมิถุนายน 2562 - มีนาคม 2563 .....	37
ตาราง 13 ความหนาแน่นวัชพืชชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืชหลังปลูกมันสำปะหลัง มิถุนายน 2562- มีนาคม 2563 .....	38

ตาราง 14 ความหนาแน่นวัชพืชการชุดทดลองระยะวิกฤตการרבกวนวัชพืชหลังปลูกมัน สำปะหลัง มิถุนายน 2562- มีนาคม 2563 .....	39
ตาราง 15 น้ำหนักแห้งชนิดวัชพืชสำคัญที่พบในชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืช 2-3 เดือนแรกหลังปลูกมันสำปะหลัง.....	42
ตาราง 16 น้ำหนักแห้งชนิดวัชพืชสำคัญที่พบในชุดการทดลองระยะวิกฤตการרבกวน วัชพืช 2-3 เดือนแรกหลังปลูกมันสำปะหลัง .....	43
ตาราง 17 น้ำหนักแห้งชนิดวัชพืชสำคัญที่พบในชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืช 3-5 เดือนหลังปลูกมันสำปะหลัง .....	44
ตาราง 18 น้ำหนักแห้งชนิดวัชพืชสำคัญที่พบในชุดการทดลองระยะวิกฤตการרבกวน วัชพืช 3-5 เดือนหลังปลูกมันสำปะหลัง .....	45
ตาราง 19 น้ำหนักแห้งของวัชพืชชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง เริ่ม ตั้งแต่ปลูกพฤษภาคม 2562-มีนาคม 2563 .....	46
ตาราง 20 น้ำหนักแห้งของวัชพืชชุดการทดลองระยะวิกฤตการרבกวนวัชพืช ในมัน สำปะหลัง เริ่มตั้งแต่ปลูกพฤษภาคม 2562-มีนาคม 2563.....	47
ตาราง 21 ความสูงลำต้นชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลังตลอดการ ทดลอง.....	49
ตาราง 22 ความสูงลำต้นชุดการทดลองระยะวิกฤตการרבกวนวัชพืชในมันสำปะหลังตลอด การทดลอง.....	49
ตาราง 23 ผลผลิตหัวมันสำปะหลังชุดการทดลองระยะเวลาปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง	51
ตาราง 24 ผลผลิตหัวมันสำปะหลังชุดการทดลองระยะเวลาปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง	51
ตาราง 25 เปอร์เซนต์แบ่งชุดการทดลองระยะวิกฤตการרבกวนวัชพืช และการทดลอง ระยะปลอดวัชพืช.....	52
ตาราง 26 ช่วงเวลาการแข่งขันวัชพืชที่ทำให้ผลผลิตลดลง เมื่อเทียบกับกำจัดวัชพืชตลอด การทดลอง.....	54

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 ส่วนประกอบหัวมันสำปะหลัง.....	7
ภาพ 2 ภาพดอกตัวผู้ และดอกตัวเมีย .....	9
ภาพ 3 สาบม่วง.....	16
ภาพ 4 บานไม่รู้โรย .....	17
ภาพ 5 เจียงน้ำ .....	17
ภาพ 6 ถั่วลิสงนา .....	18
ภาพ 7 หญ้าปากควาย .....	18
ภาพ 8 ลูกใต้ใบ .....	19
ภาพ 9 หญ้าลั่นจูง .....	19
ภาพ 10 หญ้าขจรจบ.....	20
ภาพ 11 หญ้าตีนตุ๊กแก.....	20
ภาพ 12 หงอนไก่ .....	21
ภาพ 13 ไมยราบเถา หรือไมยราบเลื้อย .....	21
ภาพ 14 ปอวัชพืช .....	22
ภาพ 15 เทียนนา .....	22
ภาพ 16 กกทราย .....	23
ภาพ 17 สภาพพื้นที่แปลงทดสอบ/แปลงย่อย .....	28
ภาพ 18 ความสัมพันธ์ของผลผลิตมันสำปะหลังกับช่วงระยะเวลาวิกฤตการแข่งขันของ วัชพืช ในมันสำปะหลัง .....	53

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญ

มันสำปะหลัง (cassava) เป็นพืชสะสมแป้งในรูปของคาร์โบไฮเดรต เป็นพืชเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่ไม่มีการตัดต่อสารทางพันธุกรรม (non-GMOs) ผลิตส่วนใหญ่ประมาณ 70-75% นำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย เช่น แป้งมัน มันอัดเม็ด มันเส้น การผลิตมันสำปะหลังในประเทศไทย เพื่อการบริโภคในครัวเรือน อาหารสัตว์ และเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ ในปี 2563 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศ 9,439,009 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 8,918,250 ไร่ ผลผลิต 28,999,122 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัม/ไร่ ส่งออก 5,908,465.82 ตัน มูลค่า 58,787.97 ล้านบาท สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563 คาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง มีแนวโน้มจะขยายตัวสูงขึ้น ความต้องใช้เป็นวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญต่อความมั่นคงด้านอาหาร คุณภาพชีวิต และเศรษฐกิจอันดับ 5 ของโลกรองจากข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวเจ้า และมันฝรั่ง ในปี 2564 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรประเมินพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังให้ผลผลิต 9.6 ล้านไร่ เพิ่มขึ้น 2.8% จากปี 2563 เนื่องจากเกษตรกรได้รับแรงจูงใจ เช่น การปรับขึ้นราคา โครงการสนับสนุนของภาคเกษตรจากรัฐ โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังเพื่อประกันรายได้ และสภาพภูมิอากาศเอื้อต่อการเจริญเติบโต ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็น 3,286 กิโลกรัม/ไร่ พัทธ์ชัย อุดมวิชัยวัฒน์ (2565) กล่าวว่าในปี 2564 ประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมากที่สุด 10.38 ล้านตัน เพิ่มขึ้น 45% มูลค่า 123,209 ล้านบาท เพิ่มขึ้น 48% เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนหน้า ตลาดส่งออกมากที่สุด คือ ประเทศจีน 69% รองลงมา ญี่ปุ่น 8% อินโดนีเซีย 3% เกาหลีใต้ 2% และอื่น ๆ 18% กรมวิชาการเกษตร (2563) รายงานว่า การผลิตมันสำปะหลัง ให้ได้ปริมาณคุณภาพผลผลิตสูงนั้นขึ้นอยู่กับการจัดการปฏิบัติดูแล และการควบคุมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต เช่น การให้น้ำ ให้ปุ๋ย การป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรู วัชพืชเป็นศัตรูที่สำคัญที่ทำความเสียหาย ปลอ่ยให้ขึ้นรบกวนแก่งแย่งแข่งขัน ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง 50-90% พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ (2540) ได้กล่าวว่า วัชพืชทำความเสียหายได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม และชนิดของวัชพืชที่ทำความเสียหายก็มีหลากหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติการแข่งขันแตกต่างกัน บางชนิดร้ายแรงการแข่งขันก็รุนแรง จากรายงานผลการวิจัยของจำลอง จรรจันรรรจา และคณะ (2542) การปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งขันพืชปลูกทำให้ได้รับความเสียหาย ต้องควบคุมกำจัดวัชพืชในช่วงเวลาที่สำคัญ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่ง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2565) ได้แนะนำวิธีการควบคุมกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ ควรจะเป็นช่วงเวลาที่สำคัญ หรือช่วงวิกฤตการแข่งขัน หากไม่ควบคุมกำจัดวัชพืชปล่อยให้วัชพืชแข่งขันทำให้ผลผลิตลดลงไม่เพียงพอต่อความต้องการตลาดรับซื้อ เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการ ที่มีอิทธิพลต่อการผลิต เช่น ภัยแล้งและศัตรูพืช สาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคระบาด โดยการรบกวนของวัชพืชเป็นศัตรูพืชสำคัญที่แข่งขันกับพืช เพื่อแย่งชิงธาตุอาหาร น้ำ แสง และคาร์บอนไดออกไซด์ และบางชนิดถึงกับผลิตสารที่ยับยั้งการเจริญเติบโตและการพัฒนาของพืช มีรายงานว่า การสูญเสียผลผลิตมันสำปะหลังเนื่องจากการรบกวนของวัชพืชอยู่ที่ 60–80% ในจีเรีย 70% บราซิล 80–85% ลาว และ 25–50% ประเทศไทย

ประเทศไทยปลูกมันสำปะหลังตลอดทั้งปี ปลูกช่วงฤดูฝน ประมาณ 59% และปลูกช่วงฤดูแล้ง ประมาณ 27% ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ ฤดูฝนช่วงเดือนมีนาคมถึงมิถุนายน เป็นช่วงที่นิยมปลูก เนื่องจากมีฝนตกมีน้ำเพียงพอ วัชพืชเป็นศัตรูที่สำคัญที่แข่งขันปัจจัยหลักการเจริญเติบโต (น้ำ ธาตุอาหาร แสงแดด) ส่งผลกระทบต่อทำให้สูญเสียผลผลิต ผลผลิตไม่คุ้มทุน การควบคุมกำจัดวัชพืช โดยใช้เคมีเป็นวิธีที่พบได้บ่อยกว่า วิธีอื่น ๆ เนื่องจากขาดแคลนแรงงาน และมีต้นทุนค่าจ้างแรงงานสูง มีรายงานว่า แนวปฏิบัติในการควบคุมวัชพืช ในฤดูแล้ง และฤดูฝนของประเทศไทย การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชก่อนงอกทันทีหลังปลูก และหลังการงอกวัชพืช ในฤดูแล้ง 2-3 เดือนหลังปลูก ซึ่งราคาของสารเคมี และแรงงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การใช้สารเคมีจึงเป็นวิธีหนึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิต จำลอง จรรจำนรรจา (2531) กล่าวว่า การกำหนดเวลาการควบคุมวัชพืชให้เหมาะสม เรียกว่า ช่วงวิกฤตการควบคุมวัชพืชในการผลิตพืช สามารถการใช้สารเคมี หรือการใช้เครื่องมืออื่น ๆ พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ (2540) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการควบคุมวัชพืชมีหลายปัจจัย เช่น การปลูกพืช ฤดูปลูก วัชพืช ความหนาแน่นของวัชพืช เวลาเกิดเมล็ด ชนิดของดิน และปริมาณน้ำฝน Ohnochie (1975) รายงานว่า ระยะเวลาการกำจัดวัชพืชในมันสำปะหลังประเทศไทย ในจีเรียเริ่มตั้งแต่ 2-3 เดือนหลังปลูก รังสิต สุวรรณเขต (2547) กล่าวว่า วัชพืชแต่ละชนิดมีระยะเวลาการแข่งขันแตกต่างกัน ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการแข่งขันของวัชพืช เช่น ชนิดของวัชพืช การงอก ระยะเวลาการแข่งขัน ความหนาแน่น ชนิดพืชปลูก ฤดูกาลและวิธีการปลูก สภาพดินฟ้าอากาศ จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่เกี่ยวกับช่วงวิกฤตการแข่งขันวัชพืชสำหรับมันสำปะหลังในประเทศไทยมีน้อย วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของวัชพืชที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลังตลอดระยะเวลาในช่วงฤดูฝน

### จุดมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืช และระยะปลอดวัชพืชที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง

**สมมติฐานการวิจัย**

ระยะวิกฤตการรวบรวมน้ำมันพืช และระยะปลดตัวไขมันในน้ำมันสำเร็จ มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของน้ำมันสำเร็จ

**ขอบเขตการวิจัย**

แปลงทดลองแปลงเกษตรกร อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ระยะเวลาพฤษภาคม 2562 - มีนาคม 2563



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มันสำปะหลัง (cassava) เป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญ เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้หลากหลาย ในปี 2563 ประเทศไทยผลิตมันสำปะหลังปริมาณ 29.37 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 10.57 ของผลผลิตเป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากไนจีเรีย และคองโก แสดงในตาราง 1

ตาราง 1 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ประเทศผู้ผลิต มันสำปะหลังที่สำคัญของโลก ปี 2562-2563

ประเทศ	ปี 2562			ปี 2563		
	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ล้านไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ล้านไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
โลก	153.54	279.30	1,819	153.69	227.81	1,808
ไนจีเรีย	41.44	59.35	1,432	42.83	59.48	1,359
คองโก	26.56	31.02	1,302	23.82	29.95	1,303
ไทย	8.71	30.50	3,499	8.33	29.37	3,527
กานา	6.19	19.01	3,071	6.46	20.85	3,229
บราซิล	7.92	18.50	2,337	7.53	17.64	2,342

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

#### การผลิตมันสำปะหลังในประเทศไทย

ในปี 2561 สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย (2561) รายงานว่าประเทศไทย พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง 8,624,284 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 8,327,370 ไร่ ผลผลิต 29,368,185 ตัน ผลผลิตต่อไร่ 3,527 กิโลกรัม ในปี 2562 มีพื้นที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากปี 2561 และในปี 2563 เทียบกับปี 2562 มีพื้นที่เพาะปลูก 8,823,412 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 8,666,596 ไร่ ผลผลิต 31,079,966 ตัน ผลผลิตต่อไร่ 3,586 กิโลกรัม พบว่าเนื้อที่เก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.88 พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกมากที่สุด รองลงมาภาคเหนือ และภาคกลาง เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ในปี 2561-2563 (ตาราง 2)



ตาราง 2 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ปีเพาะปลูก 2561-2563

พื้นที่เพาะปลูก/ภาค	ปี 2561			ปี 2562			ปี 2563			ผลผลิต/ไร่ (กิโลกรัม)				
	เนื้อที่ เพาะปลูก (ไร่)	เนื้อที่ เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	เนื้อที่ เพาะปลูก (ไร่)	เนื้อที่ เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	เนื้อที่ เพาะปลูก (ไร่)	เนื้อที่ เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ต่อเนื้อที่ ปลูก	ต่อเนื้อที่ เก็บเกี่ยว			
ตะวันออกเฉียงเหนือ	4,764,692	4,559,067	16,460,241	3,455	3,610	4,891,473	4,782,759	17,531,952	3,584	3,666	4,957,392	16,253,447	3,045	3,279
ภาคเหนือ	1,928,746	1,899,441	6,480,715	3,360	3,412	2,002,062	1,991,978	6,790,736	3,392	3,409	2,042,167	6,322,241	2,978	3,096
ภาคกลาง	1,930,846	1,868,862	6,427,229	3,329	3,439	1,929,877	1,891,859	6,757,278	3,501	3,572	1,979,174	6,423,434	3,246	3,348
รวมทั้งประเทศ	8,624,284	8,327,370	29,368,185	3,405	3,527	8,823,412	8,666,596	31,079,966	3,522	3,586	9,439,009	28,999,122	3,072	3,252

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

ในปี 2562-2563 มีเนื้อที่เก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาผลผลิตปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับรัฐบาล มีนโยบายโครงการประกันรายได้ให้เกษตรกรผู้ปลูกในปีเพาะปลูก 2562/2563 ขายได้ราคาดีอย่างต่อเนื่องเกษตรกร มีแรงจูงใจในการปลูกเพิ่มขึ้น (ตาราง 3) ผลผลิตต่อไร่ปี 2563 ลดลงเนื่องปัญหาภัยแล้งฝนทิ้งช่วงชะงัก การเจริญเติบโต และปัญหาด้านโรคแมลงศัตรู วัชพืชเป็นศัตรูที่สำคัญทำให้การเจริญเติบโตไม่เต็มที่ส่งผลให้ผลผลิตรวมทั้งประเทศลดลง

ตาราง 3 ราคาขายหัวมันสด (ตั้งแต่ ม.ค.-ธ.ค.) ปี 2561-2563

ปี	ราคาขายต่อเดือน (หน่วย : บาทต่อกิโลกรัม)												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	เฉลี่ย
2561	2.01	2.12	2.36	2.51	2.55	2.47	2.38	2.38	2.49	2.57	2.41	2.30	2.25
2562	2.20	2.17	2.15	2.11	1.83	1.65	1.65	1.72	1.62	1.70	1.87	1.99	2.07
2563	1.94	1.92	1.89	1.73	1.67	1.62	1.64	1.73	1.76	1.74	1.85	2.05	1.89

ที่มา: สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย, 2561

การเพิ่มขึ้นของผลผลิตมีแรงจูงใจมาจากด้านราคา เกษตรกรผู้ผลิตต้องเตรียมวางแผนบริหารจัดการผลิตให้เหมาะสม มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถปลูกตลอดปี ปลูกง่ายและเป็นพืชที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย โดยเฉพาะปัจจุบันนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล จัดเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังโลกประมาณ 117 ล้านไร่ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญทวีปแอฟริกา มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 75 ล้านไร่ ได้แก่ ไนจีเรีย คองโก กานา แองโกลา และโมซัมบิก รองลงมาทวีปเอเชีย มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 25 ล้านไร่ ได้แก่ ไทย อินโดนีเซีย เวียดนาม อินเดีย และจีน และทวีปอเมริกาใต้ มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 17 ล้านไร่ ได้แก่ บราซิล ปารากวัย โคลัมเบีย เปรู และเฮติ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2565) การผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทย ผลผลิตส่วนใหญ่ร้อยละ 70-75 ส่งออกเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูป ได้แก่ แป้งมัน มันเส้น และมันอัดเม็ด ใช้บริโภคร้อยละ 25-30 ประเทศไทยไม่ใช่ประเทศที่ผลิตมันสำปะหลังมากที่สุดของโลก แต่เป็นประเทศที่ส่งออกผลิตภัณฑ์รายใหญ่ที่สุดของโลก รองลงมา เวียดนาม ไนจีเรีย กัมพูชา อินโดนีเซีย และบราซิล สำหรับผลผลิตมันสำปะหลังในประเทศไนจีเรีย บราซิล และอินโดนีเซีย ส่วนใหญ่ใช้เป็นอาหารหลักบริโภคภายในประเทศ ประมาณร้อยละ 90 ของผลผลิตทั้งหมด

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมันสำปะหลัง

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ : Cassava, Tapioca, Manioc, Yuca, Mandioca

ชื่อท้องถิ่น : มันสำโรง (กลาง) ต้าวน้อย ต้าวบ้าน (ภาคเหนือ) มันตัน มันไม้ (ภาคใต้)

มันหัว (พังงา)

ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific Name : *Manihot esculenta* (L.) Crantz

ชั้น Class : Angiospermae

ชั้นย่อย Subclass : Dicotyledonae

อันดับ : Geraniales

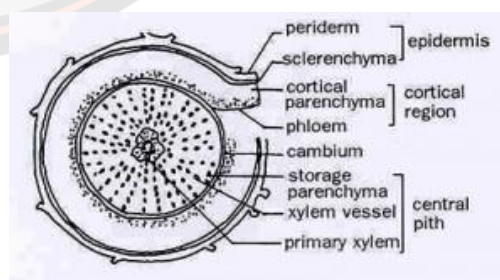
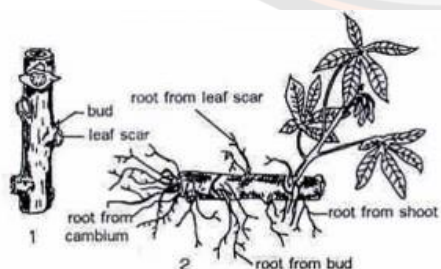
วงศ์ family : Euphorbiaceae

สกุล Genus : *Manihot*

ชนิด Species : *esculenta*

มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย (2546) จัดลำดับลักษณะทางพฤกษศาสตร์มันสำปะหลังเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ วงศ์ (Family : Euphorbiaceae) (Genus : *Manihot*) (Species : *Esculenta*) ประกอบด้วย ลำต้นเป็นไม้ทรงพุ่ม เปลือกบาง สีของลำต้นแตกต่างกันไปตามพันธุ์ ราก มี 2 ชนิด คือ รากฝอย และรากสะสม เป็นรากที่งอกจากท่อนพันธุ์ สะสมอาหารเป็นหัวมันมีปริมาณแป้งประมาณ 15-40% มีกรดไฮโดรไซยานิก (HCN) หรือกรดพรัสซิก (prussic acid) มีพิษอยู่ในส่วนของเปลือก (ภาพ 1)

1. เปลือกชั้นนอก (periderm) มีสีขาว หรือสีน้ำตาล
2. เปลือกชั้นใน (cortical region) มีสีเทา
3. ส่วนแกนกลางหรือส่วนสะสมแป้ง (central pith หรือ starchy flesh) มีสีขาว



ภาพ 1 ส่วนประกอบหัวมันสำปะหลัง

ที่มา: สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2565

ก้านใบมีสีเขียว หรือสีแดงขึ้นอยู่กับพันธุ์ ตัวใบ หรือแผ่นใบจะเว้าเป็นหยัก 3-9 หยักมีลักษณะต่างกันแต่ละพันธุ์ ก้านใบติดกับ ลำต้นเป็นหูใบ ช่อดอก มีดอกตัวผู้ และดอกตัวเมียอยู่ต้นเดียวกัน ดอกตัวเมียจะบานก่อน 7-10 วัน ผสมเกสรแล้วจะเจริญเป็นเมล็ด แต่ไม่นิยมนำไปปลูกมันสำปะหลัง

ลำต้นมันสำปะหลังเป็นไม้เนื้อแข็ง ลำต้นตั้งตรง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-6 เซนติเมตร สีลำต้นแตกต่างกันไปตามพันธุ์ ส่วนที่อยู่ใกล้ยอดมีสีเขียว แก่ที่ต่ำลงมาอาจมีสีน้ำเงิน สีเหลือง หรือสีน้ำตาล ความสูงลำต้น 1-5 เมตร ขึ้นกับพันธุ์ โดยพันธุ์ที่ไม่แตกกิ่ง (unbranched) ต้นจะสูง การแตกกิ่งของมันสำปะหลังจะแตกเป็น 2 กิ่ง (dichotomous branching) หรือ 3 กิ่ง (trichotomous branching) กิ่งที่แตกออกจากลำต้นหลักเรียกว่า กิ่งชุดแรก (primary branch) กิ่งที่แตกออกจากกิ่งชุดแรก เรียกว่า กิ่งชุดที่สอง (secondary branch) ลำต้นจะเห็นรอยหลุมร่องของก้านใบ เรียกว่า รอยแผลใบ (leaf scar) ซึ่งเป็นรอยต่อระหว่างก้านใบกับลำต้น หรือกิ่ง ระยะระหว่างรอยแผลใบ 2 รอยต่อกันเรียกว่าความยาวของชั้น (storey length) ด้านบนเหนือรอยแผลใบจะมีตา (bud) ซึ่งจะงอกเป็นต้นใหม่เมื่อนำท่อนพันธุ์ไปปลูก

ใบแบบใบเดี่ยว (simple leaf) การเกิดของใบจะหมุนเวียนรอบลำต้น (spiral) มีการจัดเรียงตัว (phyllotaxy) ค่อนข้างคงที่แน่นอนคือ  $2/5$  ก้านใบ (petiole) ต่อระหว่างลำต้น หรือกิ่งกับตัวแผ่นใบ ก้านใบ มีสีเขียวหรือสีแดง ตัวใบหรือแผ่นใบ (lamina) จะเว้าเป็นหยักลึกเป็นแฉก (palmately lobe) จำนวนหยักมีตั้งแต่ 3-9 หยักที่โคนก้านใบติดกับลำต้นมีหูใบ

ช่อดอกแบบ panicle ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ต้นเดียวกัน (monoecious plant) แต่แยกกันอยู่ คนละดอกในช่อเดียวกัน ช่อดอกจะเกิดตรงปลายยอดของลำต้น หรือกิ่ง หรืออาจเกิดตรงรอยต่อที่เกิดการแตกกิ่ง ดอกตัวผู้ (staminate flower) ยอดช่อดอกมีก้านดอก (pedicel) กลีบรองดอก หรือกลีบเลี้ยง (sepal) 5 กลีบ ภายในมีเกสรตัวผู้ (stamen) 10 อัน เกสรตัวผู้วงในมีก้านชูเกสรตัวผู้ (filament) สั้นกว่าวงนอก ดอกตัวเมีย (pistillate flower) ใหญ่กว่าดอกตัวผู้ อยู่ส่วนโคนของช่อดอกมีกลีบรองดอก หรือกลีบเลี้ยงเช่นเดียวกับดอกตัวผู้ ตรงกลางเป็นเกสรตัวเมีย (pistil) รังไข่ (ovary) มี 3 carpel แต่ละ carpel มีไข่ (ovule) 1 ใบในช่อดอกเดียวกัน ดอกตัวเมียจะบานก่อนดอกตัวผู้ 7-10 วัน (ภาพ 2)



ดอกตัวผู้



ดอกตัวเมีย

## ภาพ 2 ภาพดอกตัวผู้ และดอกตัวเมีย

**ที่มา:** สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561

ผล และเมล็ด ผสมเกสรแล้วรังไข่ก็จะเจริญเติบโตขยายใหญ่เป็นผลแบบ capsule มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม. ยาว 1-1.5 ซม. ภายในมี 3 ช่องแต่ละช่องมีเมล็ด 1 เมล็ด รูปร่างยาวรี มีสีน้ำตาล และมีลายดำ เมื่อแก่จะแตกติดเมล็ดกระเด็นออกไป

การขยายพันธุ์โดยใช้ท่อนพันธุ์ปักลงในดิน คือ ใช้ส่วนของลำต้นที่มีอายุตั้งแต่ 6-8 เดือน ตัดเป็นท่อน ความยาวขนาด 20-30 ซม. (มีตาประมาณ 7-10 ตา) ปักลงในดินไม่นิยมปลุกด้วยเมล็ด เมล็ดมีระยะพักตัว 2 เดือนการปลุกด้วยเมล็ดเฉพาะในการปรับปรุงพันธุ์เท่านั้น

### พันธุ์มันสำปะหลัง

ในปี พ.ศ 2557 สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2565) ได้พัฒนาปรับปรุง มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 80 เป็นการผสมระหว่างพันธุ์เกษตรศาสตร์ 75 กับพันธุ์ระยอง 11 มีลักษณะประจำพันธุ์ ดังนี้ เปลือกลำต้นสีเขียวอมน้ำตาล ความสูงลำต้น 168 เซนติเมตร ก้านใบสีเขียว ใบสีเขียว ยอดอ่อนสีม่วงอมเขียว เปลือกหัวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อหัวสีขาว ก้านขั้วหัวสั้น แตกกิ่งทรงพุ่ม 3-4 ต้น ปลุกได้ตลอดปี ปรับตัวได้ดี ทนต่อสภาวะฝนทิ้งช่วง และทนต่อสภาวะน้ำท่วม ชงหัวไม่เน่า ลำต้นพันธุ์ตัดแล้วเก็บไว้ได้ 15-20 วันก่อนปลูก เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่ที่เป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายและดินออกทราย เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไป ให้ผลผลิตสูง และแบ่งสูง เปอร์เซ็นต์แป้ง 28-32 ผลผลิตหัวมันสด 5.8 ตัน/ไร่ เช่นเดียวกับ สมลักษณะ จูซังคะ (2551) และวลัยพร ศะศิประภา และคณะ (2553) ได้ศึกษาลักษณะที่ใช้จำแนกพันธุ์มันสำปะหลังตามปริมาณกรดไฮโดรไซยานิก และอายุการเก็บเกี่ยว พันธุ์ที่มีปริมาณกรดไฮโดรไซยานิกสูง พันธุ์ชนิดขม (bitter cassava) อายุเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป ผลผลิตใช้เป็นวัตถุดิบ เพื่อแปรรูปผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลากหลาย ส่วนพันธุ์ที่มีปริมาณกรดไฮโดรไซยานิกต่ำ พันธุ์ชนิดหวาน (sweet cassava) อายุเก็บเกี่ยว 6 เดือน ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้บริโภคเป็นอาหาร สอดคล้องกับรายงานผล

การศึกษาของ จิณณจารย์ หาญเศรษฐสุข (2552) พันธุ์มันสำปะหลังแต่ละพันธุ์จะแตกต่างกัน มี 2 ชนิด คือ มันสำปะหลังชนิดขม ปลูกเพื่อการค้าอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ พันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ พันธุ์ระยอง 3 ระยอง 5 ระยอง 60 ระยอง 72 ระยอง 90 ระยอง 9 และระยอง 11 และพันธุ์รับรองรองมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่ เกษตรศาสตร์ 50 เกษตรศาสตร์ 80 หัวยง 60 หัวยง 80 และมันสำปะหลังชนิดหวาน ปลูกเพื่อบริโภคในครัวเรือน และขายในตลาดท้องถิ่น ได้แก่ มันห่านาที และพันธุ์ระยอง 2 ซึ่งเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร Gulick, Hershey, & Esquinas (1983) ศึกษาลักษณะภายนอกแต่ละพันธุ์ แตกต่างกันได้ เช่น สีใบยอด สียอดอ่อน สีก้านใบ สีเปลือกลำต้น สีเปลือกหัว สีเนื้อหัว เป็นต้น

### ขั้นตอนการผลิตมันสำปะหลัง

มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย (2546) รายงานว่า มันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกได้ตลอดฤดู และปลูกได้ในดินเกือบทุกชนิด ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการผลิตมันสำปะหลัง มีดังนี้

1. การเลือกพื้นที่และการจัดการดินปลูกมันสำปะหลัง สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2561) จำแนกดิน ขึ้นต่ำในระบบอนุกรมวิธานดิน (soil taxonomy) ใช้เป็นระบบหลักในการจำแนกชนิดดิน และเนื้อดิน สภาพดิน ที่เหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลัง เป็นที่ดอนมีสภาพพื้นที่ราบเรียบระบายน้ำได้ดี เนื้อดินปานกลาง เช่น ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินเนื้อหยาบความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสม pH 5-6.5

2. การเตรียมดิน มันสำปะหลังเป็นพืชหัว การเตรียมดินต้องไถให้ลึก และพรวนดินให้ร่วนซุยจะช่วยทำลายวัชพืช ดินระบายน้ำได้ดี ไถครั้งที่ 1 ไถด้วยจานพาล 3 ลึกประมาณ 20-30 นิ้ว ตากดินกลบเศษวัชพืชประมาณ 7-14 วัน ไถครั้งที่ 2 ไถแปรพรวนดินด้วยจานพาล 7 ปรับหน้าดินให้ราบ แล้วไถยกร่อง

3. การเตรียมท่อนพันธุ์ มันสำปะหลังขยายพันธุ์ด้วยลำต้น อายุท่อนพันธุ์เหมาะสม 8-12 เดือน ความยาวท่อนพันธุ์ 15-25 เซนติเมตร จำนวนตาไม่น้อยกว่า 5-7 ตา ตัดท่อนพันธุ์ไว้ไม่เกิน 15-30 วัน

4. วิธีการปลูกมันสำปะหลัง ยกร่อง ระยะปลูก 80 x 100 หรือ 1 x 1 เมตร ปักท่อนพันธุ์ตรง 90 องศาบนสันร่องลึก 5-10 เซนติเมตร

5. ฤดูปลูก มันสำปะหลังเป็นพืชทนแล้งต้องการน้ำน้อย ปลูกได้ตลอดปี สามารถเลือกฤดูกาลปลูกได้ ตามความต้องการตามช่วงฤดู ช่วงฤดูฝน เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน มันสำปะหลังจะเจริญเติบโตได้ดี สำหรับ ช่วงปลายฤดูฝน หรือฤดูแล้งฝนจะทิ้งช่วงทำให้ชะงักการเจริญเติบโต แต่มีวัชพืชขึ้นรบกวนน้อย

6. การจัดการปฏิบัติดูแลรักษา (agronomic Management) สภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อปศุสัตว์ต่อการเจริญเติบโตมันสำปะหลัง ดังนี้

6.1 อุณหภูมิ เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต้องไม่ต่ำกว่า 25-37 องศาเซลเซียส

6.2 ช่วงแสง ช่วงแสงที่เหมาะสม 12-14 ชั่วโมงต่อวัน

6.3 การให้น้ำ ปริมาณน้ำฝนที่กระจายเพียงพอต่อการเจริญเติบโต 1,000-3,000 มิลลิเมตร/ปี

6.4 การใส่ปุ๋ย ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 หรือ 15-15-15 หรือ 16-8-14 อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีขึ้นอยู่กับสภาพดินและความสมบูรณ์ของดิน หรือใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตาราง 4) และ (ตาราง 5)

ตาราง 4 การใช้ปุ๋ยมันสำปะหลังตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	ระดับ	ผลวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ(กก./ไร่)	วิธีการใส่ปุ๋ย
อินทรีย์วัตถุ (%)	ต่ำ	<1	N = 16	ใส่ช่วงอายุ 1-2 เดือนโรยตามร่องแล้วกลบดินหรือหยอดหลุมข้างต้นดินมีความชื้นเพียงพอ
	ปานกลาง	1-2	N = 8	
	สูง	>2	N = 4	
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ต่ำ	<7	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 8	ความชื้นเพียงพอ
	ปานกลาง	7-30	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 4	
	สูง	>30	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 0	
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	ต่ำ	<30	K <sub>2</sub> O = 16	
	ปานกลาง	30-60	K <sub>2</sub> O = 8	
	สูง	>60	K <sub>2</sub> O = 4	

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2561

ตาราง 5 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินมันสำปะหลังจำแนกตามลักษณะเนื้อดิน

เนื้อดิน	รายการ	ปุ๋ยอัตราสูง (กก./ไร่)	ปุ๋ยอัตราต่ำ (กก./ไร่)
ดินทรายถึง	OM (%)	N = 16	N = 8
ดินร่วนปนทราย	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 8	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 4
	K <sub>2</sub> O (mg/kg)	K <sub>2</sub> O = 16	K <sub>2</sub> O = 8
ดินร่วนถึง	OM (%)	วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินอัตรา	วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน
ดินร่วนเหนียว	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	1-2 ตันต่อไร่	อัตรา 0.5-1 ตันต่อไร่
	K <sub>2</sub> O (mg/kg)		

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2563

#### การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

จำลอง จรรย์จรรย์ และคณะ (2542) รายงานว่า มันสำปะหลังเจริญเติบโตหลังปลูก 2-3 สัปดาห์ เริ่มแตกยอด เริ่มมีระบบราก และรายงานผลการศึกษาของ ปณิธิ ยองประยูร และคณะ (2546) การเจริญเติบโตมันสำปะหลังอายุ 4-5 เดือน ลำต้นแตกกิ่งก้าน รากสะสมอาหารสร้างหัวมัน สมลักษณะ จุฑงคะ (2551) อายุการเจริญเติบโตมันสำปะหลังมี 5 ช่วง คือ 1) ช่วงอายุ 10-12 วัน ลำต้นเริ่มแตกใบอ่อน 2) ช่วงอายุ 15-19 วัน แตกทรงพุ่มใบสังเคราะห์แสง รากเริ่มสะสมอาหาร 3) ช่วงอายุ 60-90 วัน รากสะสมอาหาร 4) ช่วงอายุ 180-200 วัน หัวมันสะสมแป้ง 5) ช่วงอายุ 12 เดือนเก็บเกี่ยว อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิต 10-12 เดือนขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ และราคา เจริญศักดิ์ วิจารณ์ฤทธิ์พิเชษฐ์ (2523) รายงานว่าปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกเพิ่มขึ้น ราคา อายุการเก็บเกี่ยว และเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมัน (ตารางที่ 2.7)

ตาราง 6 ปริมาณผลผลิตและปริมาณแป้งสะสมในหัวมันสำปะหลังที่มีอายุแตกต่างกัน

อายุการเก็บเกี่ยว(เดือน)	เปอร์เซ็นต์แป้ง	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
6	19.67	1,316
8	27.40	2,340
10	26.39	2,871
12	23.43	4,375
14	26.66	4,944
16	27.46	6,211

ที่มา: เจริญศักดิ์ วิจารณ์ฤทธิ์พิเชษฐ์, 2523



### ประโยชน์มันสำปะหลัง

มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย (2542) อรุณี วงศ์ราชน (2549) และจำลอง จรรย์จันรจจา (2547) ได้รวบรวม รายงานประโยชน์ที่หลากหลายของมันสำปะหลัง ดังนี้

1. อาหารมนุษย์ ส่วนหัว ต้ม นึ่ง ย่าง อบ เชื่อม เป็นอาหารชนิดต่าง ๆ ส่วนใบ ต้มจิ้ม น้ำพริก
2. อาหารสัตว์ กากที่เหลือจากการทำแป้ง เปลือกของหัวใบสด ตากแห้งป่นผสมเป็นอาหารสัตว์
3. วัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป เช่น มันเส้น มันอัดเม็ด แป้งมัน เป็นส่วนผสม อุตสาหกรรมอาหารอื่น ๆ เช่น การผลิตภัณฑ์เบหมิ้งสำเร็จรูป ก๋วยเตี๋ยว วุ้นเส้น สาคุ เป็นต้น
4. วัตถุดิบอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมทำกาวย อุตสาหกรรมกระดาษ เป็นตัวฉาบผิวด้วยกาวยจากแป้งทำให้กระดาษเรียบคงรูปร่าง ช่วยทำให้กระดาษไม่ซึมหมึกพิมพ์สี อุตสาหกรรมซักรีด อุตสาหกรรม ยาสีฟัน และเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมพลาสติกที่สลายได้ทางชีวภาพ อุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น
5. วัตถุดิบอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ผลิตเอทานอล เป็นส่วนผสมในการผลิต แก๊สโซฮอลล์

### โรค แมลงศัตรูมันสำปะหลัง

กรมวิชาการเกษตร (2563) รายงานว่า โรคที่พบในมันสำปะหลัง มีดังนี้

1. โรคใบไหม้ (Cassava bacterial blight: CBB) เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ใบเริ่มแรกเป็นจุด เหลี่ยมฉ่ำน้ำขยายเพิ่มขึ้น ใบไหม้ ใบเหี่ยว ร่วงหล่นมียางไหล ยอดเหี่ยวและแห้งตายลงมา (die back) ทำความเสียหายผลผลิตลดลง 30-90 เปอร์เซ็นต์ การแพร่ระบาดของเชื้อติดไปกับท่อนพันธุ์
2. โรครากเน่า หรือหัวเน่า พบในพื้นที่ลุ่มการระบายน้ำไม่ดี
3. โรคหัวเน่าและ เกิดจากเชื้อรา ใบล่างมีสีเหลืองเหี่ยวแห้งหลุดร่วง ต้นแคระแกร็น รากเน่าและ
4. โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อราในสภาพที่มีความชื้นสูงติดต่อกันมากกว่า 2 สัปดาห์ ขอบใบไหม้สีน้ำตาลขยายตัวเข้าสู่กลางใบ โคนก้านใบเป็นแผลสีน้ำตาลขยายไปตามก้านใบ ใบมีลักษณะลู่ลงมาจากยอด ตัวใบจะหักงอจากก้านใบ ส่วนแผลที่ลำต้นบริเวณข้อต่อก้านใบ ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม แผลจะขยายตัวไปสู่ส่วนยอดทำให้ยอดเหี่ยวแห้งลงมา
5. โรคหัวเน่าแห้ง เกิดจากเชื้อเห็ดรา หัวมันมีเส้นใยของเชื้อราปกคลุม เนื้อในหัวมันจะเน่าแห้ง และเส้นใยของเชื้อราจะก่อตัวเป็นดอกเห็ดสีขาว สีเหลือง หรือส้ม โคนต้นจะบวม เนื่องจากมีการสร้างเนื้อเยื่อขึ้นมาทดแทนส่วนที่ถูกทำลายไปและอาจเกิดรากใหม่ตรงบริเวณเนื้อเยื่อที่บวม

7. โรคใบด่างมันสำปะหลัง เกิดจากเชื้อไวรัส วงศ์ Geminiridae สกุล Begomovirus อาการต่าง เช่น ด่างเขียวขีดสลับเขียวเข้ม ด่างเหลืองสลับเขียวใบหงิกต้นแคระแกร็น การแพร่ระบาด โดย ท่อนพันธุ์ แมลงหวีขาวยาสูบ (tobacco whitefly) เป็นพาหะนำโรคแมลงศัตรูพืชที่พบระบาด ส่วนใหญ่จะเป็นแมลงพวกปากดูด จะดูดกินน้ำเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ได้แก่

1. ไรแดง (red spider mite)
2. เพลี้ยแป้ง (stripped mealy bug)
3. แมลงหวีขาว (white fly)
4. แมลงปากกัดอื่น ๆ เช่น แมลงนูนหลวง ตัวหนอนกัดกินราก ตัวหนวดยาวกัดกินเหง้ามัน

### วัชพืชและชนิดวัชพืช

วัชพืชเป็นพืชที่ไม่ต้องการ ลักษณะเด่นของวัชพืช คือ เจริญเติบโตรวดเร็ว ปรับตัวได้ทุกสภาพพื้นที่ สร้างความเสียหาย มีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ ทำให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่เป็นที่ต้องการของตลาด รับซื้อผลผลิต วัชพืชเป็นพืชอาศัยของโรคแมลงศัตรู สิริชัย สารุวิจารณ์ (2561) และจำลอง จรรจำนรรจา (2525) รายงานว่า วัชพืชที่พบ ในมันสำปะหลังมีทั้งวัชพืชใบแคบ วัชพืชใบกว้าง และกก ได้แก่ หญ้าตีนกา หญ้าจรจบ หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย หญ้าแพรก หญ้ารังนก หญ้ายาง หญ้าท่าพระ ผักเบี้ยหิน สาบม่วง (ภาพ 3 - 16) เช่นเดียวกับ สมลักษณ์ จูฑังคะ (2551) และโสพิศ ใจपालะ และคณะ (2555) รายงานว่า วัชพืชใบกว้าง ได้แก่ ถั่วลิสงนา ผักปลาบ ปอวัชพืช กะเม็งแมงลักป่า กก หญ้าดอกขาว หญ้าปากควาย สาบแรังสาบกา น้ำนมราชสีห์ ลิ้นงู สาบเสือ เทียนนา สาบม่วง ไมยราบ หญ้าไข่เหา ลูกใต้ใบ ผักเบี้ยใหญ่ ตีนตุ๊กแก กระดุมใบเล็ก วัชพืชใบแคบ ได้แก่ ขจรจบดอกเล็ก หญ้าตีนนก หญ้าตีนติด หญ้าตีนกา หญ้าปากควาย วัชพืชกก ได้แก่ กกทราย กกสามเหลี่ยม พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ (2540) วัชพืช มีมากมายหลายร้อยชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติ วงจรชีวิตการเจริญเติบโต กระจายพันธุ์ต่างกัน การจัดกลุ่มชนิดของวัชพืช ช่วยลดต้นทุนการผลิตการจัดการวัชพืช เลือกใช้วิธีการควบคุมป้องกันกำจัดได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ จำแนกประเภทและชนิดวัชพืชในมันสำปะหลังมีหลายหลายชนิด แตกต่างกัน แต่ละชนิดแบ่ง ตามลักษณะได้ดังนี้

1. ลักษณะวงจรชีวิต (life cycle) มี 2 กลุ่ม คือ

1.1 วัชพืชปีเดียว แพร่กระจายพันธุ์ด้วยเมล็ด ได้แก่ หญ้าตีนนก หญ้าข้าวนก หญ้านก สีชมพู หญ้าปากควาย หญ้าตีนกา หญ้าดอกขาว หญ้าจรจบ ผักเสี้ยนผี สาบแรังสาบกา และกก ทรายดอกเหลือง เป็นต้น

1.2 วัชพืชข้ามปี ขยายพันธุ์ด้วยส่วนต่าง ๆ เช่น เมล็ด ราก เหง้า ไหล หัว และลำต้นใต้ดิน ได้แก่ หญ้าขน หญ้าคา แห้วหมู ผักปราบ ไมยราบ สาบเสือ เป็นต้น

2. ลักษณะใบเลี้ยง (cotyledon) มี 2 ประเภท คือ

2.1 วัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledonous weed) ใบแคบเรียวยาวเส้นใบเรียงขนานไปตามแนวยาวก้านใบ ใบเดี่ยว ลำต้นมีข้อปล้อง รากเป็นรากฝอย วงจรชีวิตอายุปีเดียว ได้แก่ หญ้าขน หญ้าดอกแดง หญ้าคา หญ้าปากควาย หญ้ารงนก หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู หญ้าข้าวนก หญ้าเจ้าชู้ หญ้าตีนนก หญ้าดอกขาว หญ้าโฆม เป็นต้น

2.2 วัชพืชใบเลี้ยงคู่ (dicotyledon weed) แผ่นใบกว้างเส้นใบแตกแขนงเป็นร่างแหออกจากแกนกลางของใบ วงจรชีวิตข้ามปี ได้แก่ ไมยราบยักษ์ ผักยาง สาบเสือ ลูกใต้ใบ สาบแร้งสาบกา บานไม่รู้โรยป่า เป็นต้น

3. ลักษณะวัชพืชในแต่ละวงศ์ หรือตระกูล (Family) เช่น วงศ์หญ้า (Family Gramineae) วงศ์กก (Family Cyperaceae) วงศ์ทานตะวัน (Family Compositae หรือ Asteraceae) วงศ์โสน (Family Fabaceae) วงศ์แพงพวย (Family Onagraceae) วงศ์เทียนนา (Family Onagraceae) เป็นต้น

4. ลักษณะกระบวนการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ วัชพืช  $C_3$  Weed ขึ้นในสภาพที่มีความเข้มแสงต่ำ อุณหภูมิไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส ส่วนวัชพืช  $C_4$  Weed ขึ้นในสภาพที่ความเข้มของแสงสูง อุณหภูมิสูงกว่า 25 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ วัชพืช  $C_3$  สังเคราะห์แสงได้ดีกว่าวัชพืช  $C_4$  และในขณะที่วัชพืช  $C_4$  มีอิทธิพลในการแก่งแย่งแข่งขันแร่ธาตุ น้ำ แสงแดดสูงกว่าวัชพืช  $C_3$

5. ลักษณะความร้ายแรงการแก่งแย่งแข่งขัน วัชพืชเจริญเติบโตขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนได้รวดเร็ว ผลกระทบสร้างความเสียหายร้ายแรงมาก อาจเป็นได้ทั้งวัชพืชใบเลี้ยงคู่ และวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว วงจรชีวิตฤดูเดียว หรือข้ามปี ได้แก่ หญ้าตีนนก หญ้าข้าวนก ผักเบี้ย หญ้านกสีชมพู หญ้าโฆม ผัดโฆม เป็นต้น

6. ลักษณะการปรับตัว มีความสามารถในการแข่งขันทนต่อสภาพการถูกรบกวน หรือทนต่อสภาพแห้งแล้งเจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่ถูกรบกวน

7. ภาพชนิดวัชพืชที่พบในแปลงมันสำปะหลัง ในพื้นที่การทดลอง



ภาพ 3 สาบม่วง

ชื่อวัชพืช : สาบม่วง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Praxelis clematidea* R.M.King & H.Rob.

ชื่อสามัญ purple nutsedge, nut grass, kili'oopu, cocogras, chaguan humatag, pakopako

ประเภทวัชพืช วัชพืชใบกว้าง พบทั่วไปในแปลงหญ้าและตามพื้นที่ทำนา สวน และแปลงพืชไร่อื่น ๆ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ คล้ายสาบแรังสาบกา เป็นพืชล้มลุกอายุปีเดียว ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขามาก ลำต้นสูงประมาณ 1- 2 ฟุต ใบเป็นรูปมนรีปลายแหลม ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ใบ และก้านใบมีขนปกคลุม ดอกเป็นช่อส่วนยอดของต้น ดอกสีม่วงอมน้ำเงิน ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด รากแตกต่างจากข้ออื่น ลำต้นเจริญเติบโตรวดเร็ว



ภาพ 4 บานไม่รู้โรย

ชื่อวัชพืช: บานไม่รู้โรยป่า ชื่อวิทยาศาสตร์ *Gomphrena celosioides* Mart

ชื่อสามัญอื่น Gomphrena weed, Wild globe everlasting

ประเภทวัชพืช วัชพืชล้มลุกใบกว้าง พบทั่วไปในแปลงหญ้า พื้นที่ทำนา และแปลงพืชไร่อื่น ๆ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้นแผ่กิ่งแขนงทอดตั้งสูงเหนือพื้นดินประมาณ 10-20 ซม.

ลำต้นสีเขียวแกมขาวมีขน ใบเป็นใบเดี่ยว ปลายขอบใบเรียบ แผ่นใบเป็นสีเขียว ยาว 2-3 ซม. ออกดอกที่ปลายยอด ดอกย่อยมีสีขาว ออกดอกตลอดปี ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด



ภาพ 5 เจริญน้ำ

ชื่อวัชพืช : เจริญน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lindernia ciliata* (Colsm.) Pennell

ชื่อสามัญ Lindernie douteuse, Lindernie fausse gratiole

ประเภทวัชพืช ล้มลุกใบกว้าง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ วัชพืชล้มลุกอายุปีเดียว ลำต้นสีน้ำตาลอ่อนปนเขียว แตกกิ่งก้านตั้งสูง ประมาณ 20 ซม. ใบเดี่ยวออกตรงข้ามกันเป็นคู่แผ่นใบบางยาวคล้ายปลายหอก ขอบใบหยักคล้ายฟันเลื่อย ใบสีเขียวคล้ายกันทั้ง 2 ด้าน ซอดอกเกิดบริเวณซอกใบสีเขียวอ่อน กลีบดอกเป็นหลอดสีขาว บริเวณส่วนฐานของกลีบดอก มีสีม่วงเห็นชัดเจน



ภาพ 6 ถั่วลิสงนา

ชื่อวัชพืช : ถั่วลิสงนา ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.

ชื่อสามัญอื่น Alyce clover

ประเภทวัชพืช วัชพืชล้มลุกใบกว้าง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นพืชตระกูลถั่วอายุปีเดียว ลำต้นสีเขียวแผ่คลุมดิน ยาว 30-100 ซม. ใบเดี่ยว ออกแบบสลับ ยาว 1-2 ซม. ใบกลมแตกออกด้านตรงกันข้าม ฐานใบเว้าเล็กน้อย อาจมีใบรูปรี หรือรูปหอกปะปน ออกดอกตรงซอกใบหรือยอด กลีบดอกสีม่วง สีแดง สีแดงแกมชมพู ถึงสีขาวแกมน้ำตาล หรือสีขาวแกมชมพู



ภาพ 7 หญ้าปากควาย

ชื่อวัชพืช : หญ้าปากควาย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd.

ชื่อสามัญ Egyptian grass, crowfoot grass

ประเภทวัชพืช ล้มลุกใบแคบ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ อายุสั้นฤดูเดียว ลำต้นทอดเลื้อยแล้วตั้งตรง สูง 15-50 ซม. แตกเป็นกอ กาบใบเป็นแผ่นหนาเนื้อหยาบ ลิ้นใบเป็นแผ่นบางมีขนเล็กน้อย ซ่อดอกย่อยแบน ซ้อนเหลื่อมกันเป็นสองแถว กาบคลุมแผ่นบางรูปท่อนเรือแหลมเป็นรยางค์ กาบคลุมบนเป็นแผ่นบางใส ปลายเว้าเป็น 2 แฉก ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด



ภาพ 8 ลูกใต้ใบ

ชื่อวัชพืช : ลูกใต้ใบ ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phyllanthus amarus* Schum & Thon

ชื่อสามัญ Egg Woman, Tamalaki, Hazardana, Stonebreaker, Seed-under-leaf

ประเภทวัชพืช ล้มลุกใบกว้าง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ อายุเพียงปีเดียว ลำต้นสูงประมาณ 10-60 ซม. ใบเป็นใบประกอบ  
ชั้นเดียว โคนใบมนแคบ ปลายใบมนกว้าง กว้าง 3-4 มล. ยาว 5-10 มล. มีก้านใบสั้น หูใบสีเขียวนวล ดอก  
มีขนาดเล็กสีขาว กลีบรองและกลีบดอกเป็นรูปไข่ ขอบกลีบมีสีอ่อน ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด



ภาพ 9 หน้ำลิ้นงู

ชื่อวัชพืช : หน้ำลิ้นงู ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.

ชื่อสามัญ Balloon vine, Heart seed, Heart pea

ประเภทวัชพืช วัชพืชล้มลุก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ อายุปีเดียว ลำต้นเป็นข้อยาวประมาณ 6-10 นิ้ว ผิวเรียบทรง  
เหลี่ยม แตกกิ่งจำนวนมาก ใบเรียวยาวเล็กปลายแหลมคล้ายหอก มีสีเขียวเข้ม ขอบใบเรียบ ผิวใบ  
ค่อนข้างหยาบ ไม่มีก้านใบเชื่อมต่อกับลำต้นโดยตรง ดอกมีสีขาวแดงอ่อนเป็นช่อที่ง่ามใบ ช่อหนึ่งจะมี  
ดอกเล็ก ๆ รวมกัน 2-5 ดอก



ภาพ 10 หญ้าขจรจบ

ชื่อวัชพืช : หญ้าขจรจบ ชื่อวิทยาศาสตร์ *Penisetum polystachyon* (L.) Schult.

ชื่อสามัญอื่น feather pennisetum, mission grass

ประเภทวัชพืช วัชพืชล้มลุกใบแคบ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ วัชพืชที่แพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว เจริญเติบโตเป็นกอใหญ่ ลำต้นตั้งสูงประมาณ 1-2 เมตร แตกแขนงเป็นจำนวนมากจากข้อบริเวณส่วนโคนของลำต้น ใบแผ่ออกเป็นกาบห่อหุ้มลำต้น ดอกออกเป็นช่อชนิดสไปค์ ช่อดอกจะแทงออกมาตามซอกใบและ ปลายยอด ช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยจำนวนมาก มีสีม่วง มีขนแต่ไม่ฟูมาก ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด



ภาพ 11 หญ้าตีนตุ๊กแก

ชื่อวัชพืช : หญ้าตีนตุ๊กแก ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tridax procumbens* L.

ชื่อสามัญ Coat buttons, Mexican daisy, Tridax daisy.

ประเภทวัชพืช วัชพืชล้มลุกใบกว้าง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้นมีขนทอดเลื้อยสูง 50 ซม. ใบเดี่ยวเรียงตัวแบบตรงข้าม ก้านใบยาว 5-15 มม. ด้านบนก้านใบเป็นร่องรูปไข่ หรือรูปข้าวหลามตัด ขอบใบหยัก โคนใบ และปลายใบแหลม ช่อดอกที่ปลายกิ่ง ดอกย่อยรอบนอกมี 4-6 ดอก ดอกย่อยชั้นในเป็นกระจุกอัดกันแน่น บนฐานรองดอก กลีบดอก 5 กลีบ โคนกลีบสีขาวปลายกลีบสีเหลือง ปลายกลีบเว้าหยักเป็น 2-3 พู





ภาพ 12 หงอนไก่

ชื่อวัชพืช : หงอนไก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ *Celosia argentea* L.

ชื่อสามัญ Celosia

ประเภทวัชพืช วัชพืชล้มลุกใบกว้าง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พืชล้มลุกปีเดียว ลำต้นสีเขียว หรือเขียวแกมแดงสูง 50-150 ซม. ใบเดี่ยว รูปหอกขอบใบเรียวยาวสีเขียว ดอกออกเป็นช่อทรงกลมเรียวแหลมสัปลายช่อยาว 4-10 ซม. ดอกมีใบประดับรองรับ 2 ใบ กลีบดอกและกลีบเลี้ยงหลอมรวมกันเป็นรูปหอกมี 5 กลีบ มีสีขาวต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีชมพู



ภาพ 13 ไมยราบเถา หรือไมยราบเลื้อย

ชื่อวัชพืช : ไมยราบเถา หรือไมยราบเลื้อย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle

ชื่อสามัญ Giant sensitive plant

ประเภทวัชพืช วัชพืชอายุหลายปี

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้นกิ่งทอดเลื้อยพันขึ้นสูงประมาณ 2 เมตร เป็นเหลี่ยม มีหนามแข็งมีขน ใบแบบขนนกออกเป็นช่อกลมที่ซอกสีม่วงแดงแกมชมพู ดอกย่อยขนาดเล็กจำนวนมาก ปลายกลีบดอกมี 4 กลีบ



ภาพ 14 ปอวัชพืช

ชื่อวัชพืช : ปอวัชพืช ชื่อวิทยาศาสตร์ *Corchorus aestuans* L.

ชื่อสามัญ east indian jew's-mallow

ประเภทวัชพืช วัชพืชล้มลุกใบกว้าง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้นสีแดง สูงประมาณ 1 เมตร ใบคล้ายปอกระเจา ใบเดี่ยว เรียงสลับรูปไข่ ปลายแหลม โคนมน ขอบจักฟันเลื่อย จักสุดทำยตรงโคนใบมีระยะยงคี่ยื่นออกมายาว 7 มม. ใบมีขนและเป็นร่อง หูใบรูปสามเหลี่ยมเรียวแหลม ข้อดอกออกตรงข้ามกับใบ 23 ดอก ดอกสี เหลือง กลีบเลี้ยง 5 กลีบ



ภาพ 15 เทียนนา

ชื่อวัชพืช : เทียนนา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell *Jussiaea linifolia* Vahl

ชื่อสามัญ water primrose

ประเภทวัชพืช วัชพืชล้มลุกใบกว้างขึ้นในที่น้ำขุ่นขัง พบในแปลงพืชพื้นที่ชุ่มชื้นทั่วไป

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้นเป็นเหลี่ยมสูง 20-60 ซม. มีสีเขียวหรือม่วงแดง แตกแขนง บริเวณใกล้ปลายยอดของลำต้น ใบเป็นใบเดี่ยว ออกจากลำต้นแบบสลับข้าง รูปหอก ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบมีสีแดง หรือม่วงแดง แต้มอยู่ตามแผ่นใบ ดอกเป็นดอกเดี่ยวออกตามซอกใบ ไม่มีก้าน ดอก กลีบเลี้ยงแยกเป็น 4 กลีบ



ภาพ 16 กกทราย

ชื่อวัชพืช : กกทราย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cyperus iria* L.

ชื่อสามัญ umbrella sedge

ประเภทวัชพืช วัชพืชพบในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง

**ลักษณะทางพฤกษศาสตร์** อายุสั้นฤดูเดียว ลำต้นเหนือดินแตกเป็นกอ ใบ และลำต้นเป็นสามเหลี่ยม สูง 20-60 ซม. ไม่มีข้อปล้อง ใบออกจากโคนเรียวยาว ดอกออกเป็นช่อ ช่อดอกแตกแขนงจากจุดเดียวกัน ดอกย่อยอัดกันแน่นบนก้านช่อดอกย่อยเป็น 2 แถว ออกดอกตลอดปี ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

#### ผลเสียหายที่เกิดจากวัชพืช

กรมวิชาการเกษตร (2547) รายงานว่า วัชพืชมีผลกระทบทำความเสียหายผลผลิตพืชไร่ชนิดต่าง ๆ ลดลงเช่น ข้าวโพด 80% ถั่วเหลือง 40-80% ถั่วเขียว 30-80% ถั่วลิสง 30-70% มันสำปะหลัง 20-90% อ้อย 60% พรชัย เหลืองอากาศ (2540) และรังสิต สุวรรณเขต (2547) ผลเสียหายที่เกิดจากวัชพืช มีดังนี้

1. แก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ เช่น ธาตุอาหาร น้ำ แสงแดด ทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง
2. ทำให้คุณภาพผลผลิตไม่ได้มาตรฐานตรงตามตลาดรับซื้อ
3. เป็นที่อยู่หลบซ่อนอาศัยโรค แมลง ศัตรู
4. ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน ขวางทางระบายน้ำ
5. ทำให้น้ำเน่าเสีย เป็นที่อยู่อาศัยของศัตรูสัตว์น้ำ
6. เป็นเชื้อไฟทำให้ไฟไหม้ป่า
7. มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยง ทำให้คุณค่าอาหารสัตว์ลดลง
8. ขึ้นบดบังริมถนน เดินทางสัญจรไม่สะดวก

9. การปฏิบัติจัดการในแปลงไม่สะดวก
10. เป็นอุปสรรคต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต

### การควบคุมและการป้องกันกำจัดวัชพืช

วัชพืชแต่ละชนิดมีลักษณะคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ การควบคุมป้องกันกำจัดวัชพืช ไม่ให้วัชพืชเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณความหนาแน่น ขยายพันธุ์สร้างความเสียหายกับพืชปลูก วิธีการควบคุมป้องกันกำจัดวัชพืช พรชัย เหลืองอากาศ (2540) และรังสิต สุวรรณเขต (2547) วิธีการควบคุมป้องกันกำจัดวัชพืชมีหลายวิธี ดังนี้

1. การควบคุมป้องกันกำจัดวัชพืชโดยวิธีกล (mechanical control) การใช้แรงงานคนหรือสัตว์ เช่น การใช้มือถอน การใช้จอบถาก และการไถพรวน
2. วิธีเขตกรรม (cultural weed control) การปลูกพืชคลุมดินลดการแข่งขันของวัชพืช เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซมระหว่างแถว การเลือกฤดูกาลปลูก ระยะปลูก และพันธุ์
3. ชีววิธี (biological weed control)
4. การใช้สารเคมี (chemical control)
5. วิธีแบบผสมผสาน (integrated weed control)

### การแข่งขันวัชพืชในมันสำปะหลัง (competition weed in cassava)

วัชพืชแต่ละชนิดมีคุณสมบัติความรุนแรงการแข่งขันต่างกัน การปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวนโดยไม่กำจัด ทำให้การเจริญเติบโต และปริมาณผลผลิตของพืชปลูกต่าง ๆ ลดลง (กรมวิชาการเกษตร, 2561) มันสำปะหลังลดลง 20-90% (จรรยา มณีโชติ และคณะ, 2541) บุกเนื้อทรายลดลง 75% ปัจจัยที่มีผลในการแก่งแย่งแข่งขันของวัชพืช ได้แก่

1. ชนิดวัชพืช (weed species) และชนิดพืชปลูก (crop species) แต่ละชนิดมีช่วงเวลาการงอกและการเจริญเติบโตต่างกัน วัชพืชที่งอกก่อนพืชปลูกมีระบบรากหาอาหารตอบสนองต่อปัจจัยต่าง ๆ ได้ดี เจริญเติบโตเพิ่มปริมาณจำนวนความหนาแน่นได้รวดเร็ว ความรุนแรงในการแข่งขันก็สูงผลผลิตลดลง
2. ความหนาแน่นของวัชพืช (weed density) สุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืช นำไปประเมินความรุนแรงการแก่งแย่งแข่งขันของวัชพืช มีผลกระทบต่อเจริญเติบโต และผลผลิตลดลง
3. ช่วงเวลาการแข่งขันวัชพืช (competition duration) คือ ช่วงระยะเวลาความยาวนานของการแข่งขันวัชพืชที่มีผลทำให้การเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชปลูกได้รับความเสียหายมี 2 ช่วง คือ

3.1 ช่วงเวลาปราศจากวัชพืช (WF: critical weed-free period) เป็นการควบคุมกำจัดวัชพืชในช่วงแรกหลังปลูกพืช ไม่ให้มีวัชพืชขึ้น จากนั้นยอมให้วัชพืชขึ้นรบกวนแข่งขัน

3.2 ช่วงเวลาการรบกวนของวัชพืช (WI: critical weed-infested period) ปล่อยให้วัชพืชเจริญเติบโตรบกวนแข่งขันในช่วงแรกหลังปลูก แล้วกำหนดช่วงเวลากำจัดวัชพืช

4. สภาพแวดล้อม หรือปัจจัยภายนอก (environment) ได้แก่ สภาพพื้นที่ น้ำ อุณหภูมิ ความชื้น แสงแดด ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ฤดูกาลเพาะปลูก การปลูกและการจัดการดูแลแปลง

### จุดวิกฤตการแข่งขันของวัชพืช

ช่วงเวลาการควบคุมกำจัดวัชพืชไม่ให้แข่งขันการเจริญเติบโต มันสำปะหลังเป็นพืชเจริญเติบโตช้าในช่วงระยะแรก จำลอง จรรยาบรรณา (2525) รายงานว่า จุดวิกฤตการแข่งขันวัชพืชในมันสำปะหลังอยู่ที่ 1-3 เดือนแรกหลังปลูก ซึ่งระยะนี้ มันสำปะหลังจะเจริญเติบโตแตกกิ่งก้าน จึงเป็นช่วงที่จะต้องควบคุมกำจัดวัชพืชอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ให้มีวัชพืชรบกวนแข่งขันปัจจัยการเจริญเติบโตน้อยที่สุด หรือไม่ให้มีวัชพืชขึ้น อีกทั้งเป็นป้องกันผลเสียหาย ที่ไปกระทบทำให้ผลผลิตลดลงต่ำกว่าจุดคุ้มทุน เรียกจุดนี้ว่า จุดวิกฤต พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ (2540) พืชแต่ละชนิดมีจุดวิกฤต การแข่งขันของวัชพืชแตกต่างกันทำให้ผลผลิตลดลงในระดับวิกฤตมี 2 ระดับ คือ 1) ปริมาณความหนาแน่นระดับ จุดวิกฤต ขยายพันธุ์เพิ่มมากขึ้นไปแข่งขันการเจริญเติบโตพืชปลูก เรียกว่า “จุดวิกฤตความหนาแน่นวัชพืช” จุดที่ทำให้ ผลผลิตพืชปลูกได้รับความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจ ซึ่งถ้าหากควบคุมกำจัดวัชพืชในจุดนี้ได้ทันเวลาผลผลิตจะเพิ่มขึ้นตามลำดับ 2) ความยาวนานการแข่งขันของวัชพืชในระดับจุดวิกฤต รังสิต สุวรรณเขต (2547) และสิริชัย สาธุวิจารณ์ (2561) กล่าวเช่นเดียวกันว่า “จุดวิกฤตปราศจากวัชพืช” ช่วงเวลาที่ปล่อยให้วัชพืชเจริญเติบโตแข่งขันพืชปลูกในระยะแรกหลังปลูก จากนั้นกำจัดวัชพืชไม่ให้มีวัชพืชขึ้นแข่งขัน เพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับความเสียหาย ปาริชาติ ัญญลักษณ์กุล (2533) ช่วงเวลาปราศจากวัชพืชในถั่วลิสง 4 และ 6 สัปดาห์หลังจาก จุดวิกฤตการแข่งขันวัชพืชในพืชแต่ละชนิดมีระยะเวลาจุดเริ่มต้นตั้งแต่ปลูกถึงจุดสิ้นสุดจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของวัชพืช และระยะเวลาการแข่งขัน รายงานการศึกษาช่วงเวลาจุดวิกฤตการแข่งขันวัชพืชที่มีผลกระทบในพืชปลูกชนิดต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 7 ช่วงเวลาจุดวิกฤตการแข่งขันวัชพืชที่มีผลกระทบในพืชปลูกชนิดต่าง ๆ

ชนิดพืช	ช่วงเวลาจุดวิกฤต	เอกสารอ้างอิง
มันสำปะหลัง	15 วันแรกหลังปลูก	จำลอง จรรย์จรรย์ (2531)
ถั่วลิสง	อายุ 2 สัปดาห์หลังงอก	ปาริชาติ ธัญลักษณ์กุล (2533)
บุกเนื้อทราย	อายุ 2 เดือนหลังปลูก	จรรยา เหลืองอากาศพงศ์ และคณะ (2541)
ถั่วเหลือง ถั่วเขียว	1 ใน 4 ช่วงอายุ 25-30 วัน	กรมวิชาการเกษตร (2547)
มันสำปะหลัง	อายุ 30-45 วัน และ 60-70 วัน	อรุณี วงศ์ราชน (2549)
สบู่ดำ	อายุ 4-12 สัปดาห์หลังปลูก	อภิรัฐ บัณฑิต (2552)
มันสำปะหลัง (ประเทศไนจีเรีย)	8-12 สัปดาห์หลังปลูก	Ohnochie (1975)
ต้นหอมกระเทียม	7-85 วันหลังปลูก	Tursun et al. (2007)
ถั่วฝัก (Phaseolus vulgaris L.)	อายุ 11-29 วันหลังงอก	Stagnari, & Pisante. (2011)
ถั่วชิกพี (Cicer arietinum L.)	หลังดอกบานอุณหภูมิ 400 C°	Lake, & Sadras (2014)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	8-13 วันหลังงอก	Safdar, M.E., Tanveer et al. (2016)
หัวบีท	อายุ 46-54 วันหลังปลูก	Isik, & Akcab (2018)

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงานวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงาน เริ่มดำเนินการทดสอบเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 พื้นที่แปลงเกษตรกรรมตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

#### อุปกรณ์การทดลอง

1. พืชทดลอง ได้แก่ ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์เกษตรศาสตร์ 80
2. ไม้เมตรสำหรับวัดความสูง ความยาวขนาด 350 เซนติเมตร
3. ควอดแดรนต์ (quadrant) ท่อ PVC สีเหลืองจัตุรัส ขนาด 50 X 50 เซนติเมตร
4. ถังพลาสติกใส ขนาด 12 X 18 นิ้ว เก็บตัวอย่างวัชพืช และเก็บตัวอย่างผลผลิต
5. อุปกรณ์การเกษตร สำหรับกำจัดวัชพืช จอบ คราด และขังขนาดใหญ่ สำหรับเก็บผลผลิตขังน้ำหนัก
6. ตาชั่งแขวน (สปริงแขวน) พร้อมขาตั้งสำหรับชั่งน้ำหนักผลผลิตหัวมันสดในแปลง
7. เครื่องมือตาชั่งวัดเปอร์เซ็นต์แห้ง ค่าความถ่วงจำเพาะ และแปรค่าเป็นค่าเปอร์เซ็นต์แห้ง
8. รถแทรกเตอร์ ขนาด 50 แรง และอุปกรณ์เครื่องพ่วง ฆาลไถ ฆาลยกร่อง

#### การจัดการดินปลูก

จับพิกัดแปลง 17°03'26.7"N 100°22'20.9"E

สุ่มเก็บตัวอย่างดิน นำไปวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ห้องปฏิบัติการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต ตาราง 8

ตาราง 8 คุณสมบัติดินในแปลงทดลองปลูกมันสำปะหลัง ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

คุณสมบัติ	
สภาพดินโดยทั่วไป	ดินทราย
ความเป็นกรดเป็นด่าง	4.66-6.36
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	0.5-0.8%

คุณสมบัติ	
ไนโตรเจน	0.02-0.04%
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	45.9-158.6 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
โพแทสเซียมละลายน้ำได้	24-32 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

### การเตรียมแปลง ท่อนพันธุ์ ปลุก และการปฏิบัติดูแล

ไถเตรียมดินครั้งที่ 1 ไถตะ ผาล 3 ตากดินทิ้งไว้ 7-10 วัน ไถครั้งที่ 2 ไถพรวน ผาล 7 พรวนยกร่องปลุก สูงประมาณ 50 เซนติเมตร วัตถุประสงค์ที่แปลงย่อย ขนาด 6 X 8 เมตร ยกร่อง 6 แถว ระยะห่างระหว่างแถว 1 เมตร แถวยาว 8 เมตร (ภาพ 17) ปลุกเมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2562 ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ทดสอบ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 80 ตัดท่อนยาว 15-20 เซนติเมตร ปลุกด้วยวิธีของเกษตรกร ปักท่อนพันธุ์กลางร่องที่ยกร่องไว้ ระยะปลุกระหว่างแถว 80 เซนติเมตร ระหว่างต้น 50 เซนติเมตร การปฏิบัติดูแล ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 2 ช่วงอายุ 1-2 เดือน ใส่ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโต ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่



ภาพ 17 สภาพพื้นที่แปลงทดสอบ/แปลงย่อย



### วางแผนการทดลองและกรรมวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) พื้นที่แปลงย่อย 48 ตารางเมตร จำนวน 4 ซ้ำ 20 กรรมวิธี แสดงในตาราง 9 ดังนี้

ตาราง 9 ช่วงระยะเวลาการควบคุมกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีการทดลอง

Treat	กรรมวิธี	ช่วงระยะเวลาการควบคุมวัชพืช (เดือน)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t1	ไม่กำจัดวัชพืช (Weedy check)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
t2	กำจัดวัชพืช 1 เดือน		*	*	*	*	*	*	*	*	*
t3	กำจัดวัชพืช 2 เดือน			*	*	*	*	*	*	*	*
t4	กำจัดวัชพืช 3 เดือน				*	*	*	*	*	*	*
t5	กำจัดวัชพืช 4 เดือน					*	*	*	*	*	*
t6	กำจัดวัชพืช 5 เดือน						*	*	*	*	*
t7	กำจัดวัชพืช 6 เดือน							*	*	*	*
t8	กำจัดวัชพืช 7 เดือน								*	*	*
t9	กำจัดวัชพืช 8 เดือน									*	*
t10	กำจัดวัชพืช 9 เดือน										*
t11	กำจัดวัชพืช 10 เดือน										
t12	วัชพืชรบกวน 1 เดือนหลังปลูก	*									
t13	วัชพืชรบกวน 2 เดือน	*	*								
t14	วัชพืชรบกวน 3 เดือน	*	*	*							
t15	วัชพืชรบกวน 4 เดือน	*	*	*	*						
t16	วัชพืชรบกวน 5 เดือน	*	*	*	*	*					
t17	วัชพืชรบกวน 6 เดือน	*	*	*	*	*	*				
t18	วัชพืชรบกวน 7 เดือน	*	*	*	*	*	*	*			
t19	วัชพืชรบกวน 8 เดือน	*	*	*	*	*	*	*	*		
t20	วัชพืชรบกวน 9 เดือน	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

หมายเหตุ: \* ปล่อยวัชพืชรบกวน ตามระยะเวลาที่กำหนดในการทดลอง

### แผนการทดลองและกรรมวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ 20 กรรมวิธี ดังนี้

T1 = ไม่กำจัดวัชพืชตลอดฤดูกาลปลูก

T2 = กำจัดวัชพืช 1 เดือน (Weed free period by 1 month (1 month after planting))

T3 = กำจัดวัชพืช 2 เดือน (Weed free period by 2 months)

T4 = กำจัดวัชพืช 3 เดือน (Weed free period by 3 months)

T5 = กำจัดวัชพืช 4 เดือน (Weed free period by 4 months)

T6 = กำจัดวัชพืช 5 เดือน (Weed free period by 5 months)

T7 = กำจัดวัชพืช 6 เดือน (Weed free period by 6 months)

T8 = กำจัดวัชพืช 7 เดือน (Weed free period by 7 months)

T9 = กำจัดวัชพืช 8 เดือน (Weed free period by 8 months)

T10 = กำจัดวัชพืช 9 เดือน (Weed free period by 9 months)

T11 = กำจัดวัชพืช 10 เดือน (Weed free for crop season 10 months)

T12 = วัชพืชชุกหนา 1 เดือน (Weed infested period by 1 month)

T13 = วัชพืชชุกหนา 2 เดือน (Weed infested period by 2 months)

T14 = วัชพืชชุกหนา 3 เดือน (Weed infested period by 3 months)

T15 = วัชพืชชุกหนา 4 เดือน (Weed infested period by 4 months)

T16 = วัชพืชชุกหนา 5 เดือน (Weed infested period by 5 months)

T17 = วัชพืชชุกหนา 6 เดือน (Weed infested period by 6 months)

T18 = วัชพืชชุกหนา 7 เดือน (Weed infested period by 7 months)

T19 = วัชพืชชุกหนา 8 เดือน (Weed infested period by 8 months)

T20 = วัชพืชชุกหนา 9 เดือน (Weed infested period by 9 months)

### วิธีดำเนินการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างวัชพืชไม่ซ้ำจุดแถว 2 และแถว 5 แถว ๆ ละ 1 จุด ตัดช่วงระยะห่างหัว-ท้ายแถวยาว 1 เมตร โดยใช้กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Quadrat) ขนาด 50 X 50 เก็บทุก 1 เดือน

2. วัดความสูง เดือนละ 1 ครั้ง 10 ต้น/แปลงย่อย) วัดทุกเดือนวัดต้นเดิม

3. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนกลาง ด้วยจอบเดือนละ 1 ครั้ง โดยนำต้นวัชพืชออกจากแปลง หลังปฏิบัติ การกำจัดตามกรรมวิธีการทดลอง ดังนี้

T1 = ไม่กำจัดวัชพืชตลอดช่วงการทดลอง

- T2 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1 หลังปลูกก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 2-10
- T3 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-2 เดือนก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 3-10
- T4 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-3 เดือนก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 4-10
- T5 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-4 เดือนก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 5-10
- T6 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-5 เดือนก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 6-10
- T7 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-6 เดือนก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 7-10
- T8 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-7 เดือนก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 8-10
- T9 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-8 เดือนก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 9-10
- T10 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-9 เดือนก่อนแล้วปล่อยวัชพืชขึ้นรบกวนเดือนที่ 10
- T11 = กำจัดวัชพืชเดือนที่ 1-10 ตลอดช่วงการทดลองถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต
- T12 = วัชพืชรบกวนที่ 1 เดือนหลังปลูกก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 2-10
- T13 = วัชพืชรบกวนที่ 1-2 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 3-10
- T14 = วัชพืชรบกวนที่ 1-3 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 4-10
- T15 = วัชพืชรบกวนที่ 1-4 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 5-10
- T16 = วัชพืชรบกวนที่ 1-5 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 6-10
- T17 = วัชพืชรบกวนที่ 1-6 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 7-10
- T18 = วัชพืชรบกวนที่ 1-7 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 8-10
- T19 = วัชพืชรบกวนที่ 1-8 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 9-10
- T20 = วัชพืชรบกวนที่ 1-9 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืชเดือนที่ 10

#### การเก็บตัวอย่างและการบันทึกข้อมูล

- พื้นที่แปลงย่อย 6 x 8 เมตร ระยะปลูก 80 x 50 เซนติเมตร
- พื้นที่การสุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืช 2 แถว (2 , 5) 2 จุดไม่ซ้ำจุดเดิม แยกชนิด นับจำนวน และน้ำหนักแห้ง  
ความยาวแถว 8 เมตร เว้นหัวและท้ายแถวละ 1 เมตร สุ่มเก็บตัวอย่างทั้ง 2 แถว ๆ ละ 1 จุด
- วัดการเจริญเติบโตความสูงลำต้น วัดต้นเดิม 10 ต้น 6 ครั้ง
- พื้นที่เก็บผลผลิต 2 แถว (3 ,4) เว้นหัวแถว-ท้ายแถว 1 เมตร ( 4 x 4 เมตร =16 ตารางเมตร)

5. นำข้อมูลไปวิเคราะห์โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ Statistical Package for the Social Science ค่าความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับ  $P = 0.05$  ระดับความเชื่อมั่น 95%
6. ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ สถานีอุตุนิยมวิทยาพิษณุโลก กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สนับสนุนรายงานข้อมูลอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝนอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก
7. วัดเปอร์เซ็นต์แบ่ง ผลที่ได้เปรียบเทียบออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์แบ่งในหัวมันสด

$$\text{ความถ่วงจำเพาะของหัวมันสด} = \frac{\text{น้ำหนักของหัวที่ชั่งในอากาศ}}{\text{น้ำหนักของหัวที่ชั่งในอากาศ} - \text{น้ำหนักหัวที่ชั่งในน้ำ}}$$



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

#### ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ตลอดการทดลอง จากสถานีฝน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ปริมาณน้ำฝนกระจายสูงสุด (ส.ค.62) อยู่ที่ 307 มม. ต่ำสุด (ต.ค.62) อยู่ที่ 21 มม. ปริมาณน้ำฝนรวมตลอดช่วงเวลา การทดลองตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2562 - มีนาคม 2563 ปริมาณน้ำฝนรวมอยู่ที่ 800 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 35°C และต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 25°C (ตาราง 10)

ตาราง 10 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิตลอดการทดสอบเดือน พฤษภาคม. 2562-มีนาคม 2563

ระยะเวลา (เดือน)	ปี 2562			ปี 2563		
	ปริมาณน้ำฝน	อุณหภูมิ C°		ปริมาณน้ำฝน	อุณหภูมิ C°	
	(มิลลิเมตร)	สูงสุด	ต่ำสุด	(มิลลิเมตร)	สูงสุด	ต่ำสุด
มกราคม	16.90	34.20	19.40	0.00	35.00	18.00
กุมภาพันธ์	32.50	36.00	20.70	0.00	35.80	17.30
มีนาคม	0.00	36.70	22.00	27.40	37.80	22.50
เมษายน	26.50	40.20	25.00	145.80	39.60	22.20
พฤษภาคม	65.50	40.20	24.00	14.50	39.00	23.20
มิถุนายน	120.00	36.10	23.00	86.80	38.00	23.20
กรกฎาคม	129.10	35.10	23.00	139.60	35.20	23.00
สิงหาคม	307.00	31.10	24.00	229.80	35.10	23.00
กันยายน	123.10	35.00	22.40	183.60	35.50	23.50
ตุลาคม	21.20	36.00	22.40	163.20	33.00	22.00
พฤศจิกายน	34.90	34.10	19.10	13.90	36.00	20.00
ธันวาคม	0.00	35.10	12.00	0.00	35.10	15.00

ที่มา: สถานีฝนอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก กรมอุตุนิยมวิทยา, 2562-2563

### วัชพืชในมันสำปะหลัง

ชนิดและประเภทวัชพืชที่สำคัญพบในมันสำปะหลังตลอดช่วงการทดลอง ส่วนใหญ่พบเป็นวัชพืชใบกว้างจำแนกเป็นวัชพืชใบแคบ ได้แก่ หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd) หญ้าตีนกา (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) หญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link) หญ้าขจรจบดอกเล็ก (*Pennisetum polystachyon* (L.) Schult.) วัชพืชใบกว้าง ได้แก่ ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L.) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob.) DC.) ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schum & Thonn.) ลิ้นจู้ (*Oldenlandia corymbosa* L.) วัชพืชกก ได้แก่ กกทราย (*Cyperus iria* L.) ส่วนวัชพืชที่พบเล็กน้อยกระจายทั่วไปในแปลงตลอดการทดลอง ได้แก่ สาบแรังสาบกา (*Ageratum conyzoides* L.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) ผักเสี้ยนผี (*Cleome viscosa* L.) ผักเสี้ยนขน (*Cleome rutidisperma* DC.) ขี้ตมอญ (*Sida acuta* Burm. F.) ผักปลาบ (*Commelina benghalensis* L.) กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) กระจจานา (*Corchorus aestuans* L.) ผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea* L.) เทียนนา (*Ludwigia hyssopifolia* (G.Don) Excell ) บานไม่รู้โรยป่า (*Gomphrena celosioides* Mart.) ขี้กาขาว (*Gymnopetalum scabrum* (Lour.) W.J. de Wilde & Duyfjes) ไมยราบเลื้อย (*Mimosa diplotricha* C.Wright ex Sauvalie ) (ตาราง 11 – 12) และ(ภาพ 3 - 16)

### ความหนาแน่นของวัชพืช

ผลความหนาแน่นของวัชพืช ชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง กรรมวิธี T2-T10 กำจัดวัชพืชหลังปลูกก่อนแล้วปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวน โดยมีกรรมวิธีควบคุม T1 ไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง ที่ 1 เดือนหลังปลูก พบว่ากรรมวิธี พบความหนาแน่นของวัชพืชต่ำสุด 3.8 ต้น/ตารางเมตร ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี T2, T3, T6, T7 กำจัดวัชพืชหลังปลูก 1, 2, 5, 6 เดือน พบความหนาแน่นของวัชพืช เท่ากับ 20, 20.70, 23.70, 31.20 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ที่ 2 เดือนหลังปลูก กรรมวิธี T5 กำจัดวัชพืชหลังปลูก 4 เดือน พบความหนาแน่นของวัชพืชต่ำสุด 4 ต้น/ตารางเมตร ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี T3 กำจัดวัชพืช 2 เดือน พบความหนาแน่นสูงสุด 16.30 ต้น/ตารางเมตร แต่กรรมวิธีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 3-5 เดือนหลังปลูก พบความหนาแน่นของวัชพืชทุกกรรมวิธีลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 6 เดือน พบความหนาแน่นของวัชพืชเพิ่มขึ้นทุกกรรมวิธีสูงสุด T1 ไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง 43.90 ต้น/ตารางเมตร แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่น ที่ 7 เดือน กรรมวิธี T8 กำจัดวัชพืชหลังปลูก 7 เดือน พบความหนาแน่นของวัชพืชต่ำสุด 1.70 ต้น/ตารางเมตร ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี T1, T5 พบความหนาแน่นของวัชพืชสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ตามลำดับ 24.10, 23.30 ต้น/ตารางเมตร แต่

ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่น ที่ 8 เดือน กรรมวิธี T10 กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง พบจำนวนความหนาแน่นของวัชพืชต่ำสุด 0.41 ต้น/ตารางเมตร ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี T7, T5, T2, T1, T4 กำจัดวัชพืชหลังปลูก 6, 2, 5, 6 เดือน พบความหนาแน่นของวัชพืชเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับเท่ากับ 5.90, 14, 14.90, 17.80, 21.90 ต้น/ตารางเมตร ที่ 9 เดือน ทุกกรรมวิธี พบความหนาแน่นของวัชพืชลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 10 เดือน กรรมวิธี T8, T9, T10, T1, T4 กำจัดวัชพืชหลังปลูก 8-10 เดือน ไม่พบวัชพืช หรือไม่มีวัชพืชขึ้นเลย ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธี T4 กำจัดวัชพืชหลังปลูก 3 เดือน พบความหนาแน่นของวัชพืชมากกว่ากรรมวิธีอื่นอยู่ที่ 10.50 ต้น/ตารางเมตร (ตาราง 13)

ผลความหนาแน่นของวัชพืช ชุดการทดลองระยะวิกฤตการรบกวนของวัชพืชในมันสำปะหลัง กรรมวิธี T12-T20 ปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวนแข่งขันแล้วกำจัดวัชพืช โดยมีกรรมวิธีควบคุม T11 กำจัดวัชพืชตลอด การทดลองที่ 1 เดือน หรือเดือนแรกหลังปลูกพบว่า กรรมวิธี T18-T19 ปล่อยให้วัชพืชรบกวน 7-8 เดือน ก่อนกำจัดวัชพืช พบความหนาแน่นของวัชพืชสูงสุดมากกว่ากรรมวิธีอื่น 23.20 -31.20 ต้น/ตารางเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ที่ 2 เดือน กรรมวิธี T16 และกรรมวิธี T18-T19 พบความหนาแน่นของวัชพืชสูงสุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ 18.80 และ 21.30-22.30 ต้น/ตารางเมตร แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่น ที่ 3-5 เดือน ทุกกรรมวิธี พบจำนวนความหนาแน่นของวัชพืชลดจำนวนต่ำลง ไม่แตกต่างกัน ทางสถิติ ที่ 6 เดือน กรรมวิธี T12 ปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช พบความหนาแน่นของวัชพืชต่ำสุด 8 ต้น/ตารางเมตร ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี T14 ปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวน 3-4 เดือนก่อนกำจัด พบความหนาแน่นของวัชพืชสูงมากกว่ากรรมวิธีอื่นอยู่ที่ 139.90 ต้น/ตารางเมตร ที่ 7 เดือน ทุกกรรมวิธีพบความหนาแน่นของวัชพืชลดน้อยลง แต่กรรมวิธี T18-T19 ปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวนนาน ก่อนกำจัดวัชพืช 7-9 เดือน พบความหนาแน่นของวัชพืชสูงมากกว่ากรรมวิธีอื่น 44.50-47.50 ต้น/ตารางเมตร ซึ่งแตกต่าง ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับอื่น ๆ ที่ 8 เดือน กรรมวิธี T12, T13 ปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวน 1-2 เดือน ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี T17 ปล่อยให้วัชพืชรบกวน 6 เดือน พบความหนาแน่นของวัชพืชลดน้อย หรือไม่พบวัชพืชเลย แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี T19-T20 ปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวนนาน 8-9 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช พบความหนาแน่นของวัชพืชมากที่สุดอยู่ที่ 13.40-42.60 ต้น/ตารางเมตร ที่ 9 เดือน ทุกกรรมวิธี พบความหนาแน่นของวัชพืชลดน้อยลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี T20 ปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวนนาน 9 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช พบความหนาแน่นของวัชพืชสูงที่สุดอยู่ที่ 47.25 ต้น/ตารางเมตร ที่ 10 เดือน ทุกกรรมวิธีไม่พบวัชพืช (ตาราง 14)

ตาราง 11 ชนิดและประเภทวัชพืช (Major weeds) ที่พบในมันสำปะหลัง เดือนมิถุนายน 2562 - มีนาคม 2563

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประเภทวัชพืช	ระยะเวลาที่พบวัชพืชหลังปลูก (เดือน)													
			มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.				
ถั่วลิสงนา	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	วัชพืชใบกว้าง														
กกทราย	<i>Cyperus iria</i> L.	วัชพืชกก														
ปากควาย	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	วัชพืชใบแคบ														
ตีนนก	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler.	วัชพืชใบแคบ														
นกสีชมพู	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	วัชพืชใบแคบ														
ตีนกา	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	วัชพืชใบแคบ														
ลั่นงู	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	วัชพืชใบกว้าง														
ขจรจับดอกเล็ก	<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schult.	วัชพืชใบแคบ														
ลูกใต้ใบ	<i>Phyllanthus amarus</i> Schumacher & Thonn.	วัชพืชใบกว้าง														
สาบม่วง	<i>Praxelis clematidea</i>	วัชพืชใบกว้าง														



ตาราง 12 ชนิดและประเภทวัชพืช (Minor weeds) ที่พบกระจายทั่วไปในมณฑลพะเยา เดือนมิถุนายน 2562 - มีนาคม 2563

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประเภทวัชพืช	ระยะเวลาที่พบวัชพืชหลังปลูก (เดือน)															
			มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.						
สากแห้งสากา	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	วัชพืชใบกว้าง																
ผักโขม	<i>Amaranthus viridis</i> L.	วัชพืชใบกว้าง																
ผักเสี้ยนขน	<i>Cleome rutidersperma</i> DC.	วัชพืชใบกว้าง																
ผักเสี้ยนผี	<i>Cleome viscosa</i> L.	วัชพืชใบกว้าง																
ผักปราบ	<i>Commelina benghalensis</i> L.	วัชพืชใบกว้าง																
ปอวัชพืช	<i>Corchorus aestuans</i> L.	วัชพืชใบกว้าง																
กะเม็ง	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	วัชพืชใบกว้าง																
บานไม่รู้โรยป่า	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	วัชพืชใบกว้าง																
ข้ากาว	<i>Gymnopetalum scabrum</i> (Lour.) W.J. de Wilde & Duyfjes	วัชพืชใบกว้าง																
เทียนนา	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell	วัชพืชใบกว้าง																
ไมยราบเลื้อย	<i>Mimosa diplotricha</i> C.Wright ex Sauvalie	วัชพืชใบกว้าง																
ผักเบี้ยใหญ่	<i>Portulaca oleracea</i> L.	วัชพืชใบกว้าง																
ขี้ดมอญ	<i>Sida acuta</i> Burm.f.	วัชพืชใบกว้าง																
ตีนตุ๊กแก	<i>Tridax procumbens</i> L.	วัชพืชใบกว้าง																

ตาราง 13 ความหนาแน่นวัชพืชชุดการทดลองระยะปลูกมันสำปะหลัง มิถุนายน 2562- มีนาคม 2563

กรรมวิธี	ความหนาแน่นของวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)									
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
T1 = ไม่กำจัดวัชพืช	3.8 <sup>a</sup>	14.40 <sup>ab</sup>	19.70 <sup>ns</sup>	10.40 <sup>ns</sup>	11.50 <sup>ns</sup>	43.90 <sup>ns</sup>	24.10 <sup>b-d</sup>	17.80 <sup>e-g</sup>	8.25 <sup>ns</sup>	2.50 <sup>ab</sup>
T2 = กำจัดวัชพืช 1 เดือน	20.00 <sup>b</sup>	6.30 <sup>ab</sup>	19.50	12.60	10.60	23.50	11.30 <sup>a-d</sup>	14.90 <sup>d-g</sup>	9.25	7.00 <sup>a-c</sup>
T3 = กำจัดวัชพืช 2 เดือน	20.70 <sup>b</sup>	16.30 <sup>b</sup>	17.00	10.30	8.60	27.70	11.30 <sup>a-d</sup>	2.88 <sup>a-d</sup>	9.25	7.50 <sup>a-c</sup>
T4 = กำจัดวัชพืช 3 เดือน	17.10 <sup>ab</sup>	8.90 <sup>ab</sup>	12.90	8.10	3.20	19.70	10.40 <sup>a-d</sup>	21.98 <sup>g</sup>	11.75	10.50 <sup>c</sup>
T5 = กำจัดวัชพืช 4 เดือน	9.20 <sup>ab</sup>	4.00 <sup>a</sup>	12.20	6.50	10.70	21.00	23.30 <sup>b-d</sup>	14.00 <sup>c-g</sup>	9.50	6.75 <sup>a-c</sup>
T6 = กำจัดวัชพืช 5 เดือน	23.70 <sup>b</sup>	11.60 <sup>ab</sup>	16.30	11.10	5.20	14.40	3.20 <sup>ab</sup>	1.44 <sup>ab</sup>	1.50	4.25 <sup>a-c</sup>
T7 = กำจัดวัชพืช 6 เดือน	31.20 <sup>b</sup>	13.20 <sup>ab</sup>	15.90	8.80	7.50	34.80	9.50 <sup>a-d</sup>	5.90 <sup>b-f</sup>	5.25	8.50 <sup>bc</sup>
T8 = กำจัดวัชพืช 7 เดือน	14.50 <sup>ab</sup>	8.20 <sup>ab</sup>	18.10	8.80	3.10	22.10	1.70 <sup>a</sup>	0.86 <sup>ab</sup>	0.25	0.00 <sup>a</sup>
T9 = กำจัดวัชพืช 8 เดือน	12.90 <sup>ab</sup>	6.40 <sup>ab</sup>	7.40	5.60	5.70	27.50	4.80 <sup>a-c</sup>	1.45 <sup>ab</sup>	0.00	0.00 <sup>a</sup>
T10 = กำจัดวัชพืช 9 เดือน	15.30 <sup>ab</sup>	6.90 <sup>ab</sup>	12.60	12.30	7.60	28.00	4.40 <sup>a-c</sup>	0.41 <sup>a</sup>	0.75	0.00 <sup>a</sup>
%C.V.	117.76	103.22	99.93	101.90	102.31	97.56	112.58	131.83	125.13	133.83

ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธีของ Duncan's new Multiple Range Test (Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.)

ตาราง 14 ความหนาแน่นวัชพืชการชุดทดลองระยะวิกฤตการบรรเทาวัชพืชหลังปลูกมันสำปะหลัง มิถุนายน 2562- มีนาคม 2563

กรรมวิธี	ความหนาแน่นของวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)										
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
T11 = กำจัดวัชพืช	18.60 <sup>ab</sup>	11.20 <sup>ab</sup>	7.10 <sup>ns</sup>	10.50 <sup>ns</sup>	5.00 <sup>ns</sup>	18.90 <sup>ab</sup>	10.40 <sup>a-d</sup>	0.50 <sup>ab</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>ns</sup>	
T12 = วัชพืชบรรเทา 1 เดือน	15.20 <sup>ab</sup>	7.00 <sup>ab</sup>	14.00	5.50	2.50	8.00 <sup>a</sup>	3.80 <sup>a-c</sup>	0.19 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00	
T13 = วัชพืชบรรเทา 2 เดือน	11.20 <sup>ab</sup>	14.20 <sup>ab</sup>	17.80	8.50	6.50	19.40 <sup>ab</sup>	4.60 <sup>a-c</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00	
T14 = วัชพืชบรรเทา 3 เดือน	10.10 <sup>ab</sup>	9.50 <sup>ab</sup>	10.90	7.50	14.40	139.90 <sup>e</sup>	6.20 <sup>a-d</sup>	2.00 <sup>ab</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00	
T15 = วัชพืชบรรเทา 4 เดือน	9.60 <sup>ab</sup>	9.10 <sup>ab</sup>	10.00	9.00	9.90	115.30 <sup>de</sup>	29.80 <sup>cd</sup>	2.46 <sup>a-c</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00	
T16 = วัชพืชบรรเทา 5 เดือน	17.30 <sup>ab</sup>	18.80 <sup>b</sup>	17.80	7.30	9.40	60.80 <sup>b-e</sup>	8.00 <sup>a-d</sup>	1.44 <sup>ab</sup>	2.75 <sup>a</sup>	0.00	
T17 = วัชพืชบรรเทา 6 เดือน	16.10 <sup>ab</sup>	13.20 <sup>ab</sup>	16.60	15.40	12.80	53.00 <sup>b-e</sup>	3.60 <sup>a-c</sup>	0.41 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00	
T18 = วัชพืชบรรเทา 7 เดือน	31.20 <sup>b</sup>	22.30 <sup>b</sup>	17.80	10.40	7.30	108.70 <sup>c-e</sup>	47.50 <sup>d</sup>	3.26 <sup>ab</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00	
T19 = วัชพืชบรรเทา 8 เดือน	23.20 <sup>b</sup>	21.30 <sup>b</sup>	20.10	5.60	14.40	49.00 <sup>b-e</sup>	21.80 <sup>b-d</sup>	13.40 <sup>c-g</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00	
T20 = วัชพืชบรรเทา 9 เดือน	13.40 <sup>ab</sup>	12.50 <sup>ab</sup>	10.20	10.10	10.60	115.40 <sup>de</sup>	44.50 <sup>d</sup>	42.60 <sup>g</sup>	47.25 <sup>b</sup>	0.00	
%C.V.	106.39	124.44	109.84	103.23	113.47	127.98	141.01	228.04	3.7.20	0.00	

ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธีของ Duncan's new Multiple Range Test (Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.)

### น้ำหนักแห้งของวัชพืช

ผลน้ำหนักแห้งวัชพืชการทดลองช่วงระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง กรรมวิธี T2-T10 กำจัดวัชพืชหลังปลูกก่อนแล้วปล่อยให้วัชพืชขึ้นรกจน โดยมีกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง ควบคุม T1 ที่ 1 เดือน หลังปลูก พบน้ำหนักแห้งวัชพืชทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 2 เดือน พบน้ำหนักแห้งวัชพืชทุกกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ กรรมวิธี ไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง T1 พบน้ำหนักแห้งวัชพืชวัชพืชสูงมากกว่ากรรมวิธีอื่น 22.53 กรัม/ตารางเมตร ที่ 3 เดือน กรรมวิธี T3, T9, T5, T6 และ T10 กำจัดวัชพืชหลังปลูกในช่วง ระยะเวลาต่างกัน 2, 4, 5, 9 และ 10 เดือน พบน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกัน ทางสถิติมีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 2.34, 2.54, 3.91, 4.56 และ 4.86 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับที่ 4 เดือน พบว่าจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 5 เดือน กรรมวิธี T3, T5, T6, T7, T9 และ T10 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลง ได้แก่ 5.88, 7.05, 6.56, 3.32, 2.18 และ 2.06 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ที่ 6 เดือน ทุกกรรมวิธี พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชไม่แตกต่างกัน ยกเว้นกรรมวิธี ไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง T1 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุด 132.96 กรัม/ ตารางเมตร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ 7 เดือน กรรมวิธี T2, T5, T6, T8, T9, และ T10 กำจัดวัชพืชหลังปลูกช่วงระยะเวลาต่างกัน 1, 4, 5, 7, 8 และ 9 เดือนปล่อยให้วัชพืชขึ้นรกจน พบ จำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 7.39, 9.73, 0.45, 0.15, 0.20, 0.22 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ที่ 8 เดือน กรรมวิธี T6, T8, T9 และ T10 พบ จำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงเท่ากับ 0.80, 1.04, 0.25 และ 0.04 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี ไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง T1 และกรรมวิธี กำจัดวัชพืชหลังปลูก 1 เดือนปล่อยให้วัชพืชขึ้นรกจน T2 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุดทั้งสอง กรรมวิธี 12.89-14.13 กรัม/ตารางเมตร ที่ 9 เดือน พบว่าทุกกรรมวิธีพบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืช ลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 10 เดือน พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทาง สถิติ ยกเว้นกรรมวิธีกำจัดวัชพืชหลังปลูก 1 เดือน T2 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชวัชพืชสูงกว่า กรรมวิธีอื่น 24.89 กรัม/ตารางเมตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตาราง 15)

ผลน้ำหนักแห้งวัชพืช ชุดการทดลองระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืชในมันสำปะหลัง กรรมวิธี T12-T20 ปล่อยให้วัชพืชรบกวนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช โดยมีกรรมวิธีควบคุมกำจัดวัชพืชตลอดการ ทดลอง T11 ที่ 1 เดือน หลังปลูกทุกกรรมวิธี พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ 2 เดือนหลังปลูก กรรมวิธี T12 ปล่อยให้วัชพืชรบกวนที่ 1 เดือนหลังปลูกก่อนแล้วกำจัดวัชพืช พบ จำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชต่ำสุด 5.33 กรัม/ตารางเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีกำจัด วัชพืชตลอดการทดลอง T11 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืช 8.60 กรัม/ตารางเมตร แต่แตกต่างกันทาง สถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีปล่อยให้วัชพืชรบกวนนาน 7- 8 เดือน ก่อนกำจัดวัชพืช T17-T18

พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุด 121.74-125.75 กรัม/ตารางเมตร ที่ 3 เดือน กรรมวิธี T12 ปล่อยให้วัชพืชรบกวน 1 เดือนหลังปลูกก่อนแล้วกำจัดวัชพืช พบน้ำหนักแห้งวัชพืชต่ำสุด 4.81 กรัม/ตารางเมตร ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี ปล่อยให้วัชพืชรบกวนนาน 4 เดือนก่อนกำจัดวัชพืช T15 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุด 96.68 กรัม/ตารางเมตร ที่ 4 เดือน ทุกกรรมวิธี พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวนนาน 4 เดือน T15 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุด 244.96 กรัม/ตารางเมตร ที่ 5 เดือน ทุกกรรมวิธี พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี ปล่อยให้วัชพืชรบกวนนาน 7 เดือน T18 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุด 45.94 กรัม/ตารางเมตร ที่ 6 เดือน ทุกกรรมวิธี พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 7 เดือน ทุกกรรมวิธีพบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีปล่อยให้วัชพืชรบกวนนาน 7-8 เดือน T18-T19 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุด 68.29-97.75 กรัม/ตารางเมตร ที่ 8 เดือน ทุกกรรมวิธี พบน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธี ปล่อยให้วัชพืชรบกวนยาวนาน 8-9 เดือน T19-T20 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุด 13.60-17.10 กรัม/ตารางเมตรที่ 9 เดือน ทุกกรรมวิธี พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีปล่อยให้วัชพืชรบกวนนาน 9 เดือน T20 พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงสุด 16.85 กรัม/ตารางเมตร ที่ 10 เดือน ทุกกรรมวิธีไม่พบจำนวนน้ำหนักแห้งวัชพืช (ตาราง 14) น้ำหนักแห้งวัชพืชแยกตามประเภทวัชพืชชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง พบว่า น้ำหนักแห้งวัชพืชเดือนที่ 1-2 หลังปลูกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และจะลดลงในเรื่อย ๆ ถ้ากำจัดวัชพืชตามช่วงระยะเวลาที่ปราศจากวัชพืช (ตาราง 15) น้ำหนักแห้งวัชพืชชุดการทดลองระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืช พบว่า น้ำหนักแห้งวัชพืชเดือนที่ 1 หลังปลูกต่ำสุด และจะเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 2-3 หลังปลูกสูงสุดในเดือนที่ 7-8 และจะเริ่มลดลงในเดือนที่ 8 ถึงเดือนที่ 10 (ตาราง 16)

ตาราง 15 น้ำหนักแห้งชนิดรำพืชสำคัญที่พบในชุดการทดลองระยะปลอด้ว้พืช 2-3 เดือนแรกหลังปลูกมันสำปะหลัง

กรรมวิธี	มี.ย. (1 เดือนหลังปลูก)										ก.ค. (2 เดือนหลังปลูก)										ส.ค. (3 เดือนหลังปลูก)																					
	ชดจอบ			ถั่วลิสงนา			ลูกใต้ใบ			สามม่วง			กพทราย			ชดจอบ			ถั่วลิสงนา			ปากควาย			สามม่วง			กพทราย			ชดจอบ			ถั่วลิสงนา			ปากควาย			สามม่วง		
	กพทราย	ชดจอบ	ถั่วลิสงนา	ชดจอบ	ถั่วลิสงนา	ลูกใต้ใบ	ชดจอบ	ถั่วลิสงนา	สามม่วง	กพทราย	ชดจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากควาย	สามม่วง	กพทราย	ชดจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากควาย	สามม่วง	กพทราย	ชดจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากควาย	สามม่วง	กพทราย	ชดจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากควาย	สามม่วง	กพทราย	ชดจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากควาย	สามม่วง								
T1 = ไม่กำจัดวัชพืช	0.00 <sup>a</sup>	0.00 a	0.06 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.05 a-c	0.81 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	9.10 ab	0.27 a	0.26 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.19 a	0.00 a	0.00 a	0.26 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.19 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.19 a	0.00 a	0.00 a	18.68 b								
T2 = กำจัดวัชพืช 1 เดือน	0.07 <sup>a</sup>	0.00 a	0.26 ab	0.08 a	0.01 a	0.08 a	0.01 a	0.53 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.43 a	0.72 a	0.61 a	0.47 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.43 a	0.72 a	0.61 a	0.47 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.43 a	0.72 a	0.61 a	0.47 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.43 a	0.72 a	0.61 a	0.47 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	7.31 ab							
T3 = กำจัดวัชพืช 2 เดือน	0.26 <sup>b-c</sup>	0.02 a	0.04 a	0.00 a	0.18 a-c	0.00 a	0.15 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.06 a	0.06 a	2.69 a	1.7 a	0.18 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.06 a	2.69 a	1.7 a	0.18 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.06 a	2.69 a	1.7 a	0.18 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.06 a	2.69 a	1.7 a	0.18 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	1.17 a							
T4 = กำจัดวัชพืช 3 เดือน	0.20 <sup>ab</sup>	0.12 a	0.12 a	0.02 a	0.02 ab	0.02 a	1.15 <sup>a</sup>	0.02 a	0.95 a	1.05 a	0.59 a	0.44 a	0.59 a	0.58 <sup>a</sup>	0.02 a	0.02 a	1.05 a	0.44 a	0.59 a	0.58 <sup>a</sup>	0.02 a	0.02 a	1.05 a	0.44 a	0.59 a	0.58 <sup>a</sup>	0.02 a	0.02 a	1.05 a	0.44 a	0.59 a	0.58 <sup>a</sup>	0.02 a	0.02 a	2.88 a							
T5 = กำจัดวัชพืช 4 เดือน	0.04 <sup>a</sup>	0.00 a	0.16 ab	0.03 a	0.03 a	0.03 a	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 a	0.03 a	0.03 a	0.38 a	0.08 a	0.15 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.03 a	0.38 a	0.08 a	0.15 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.38 a	0.08 a	0.15 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.38 a	0.08 a	0.15 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.10 a									
T6 = กำจัดวัชพืช 5 เดือน	0.20 <sup>ab</sup>	0.03 a	0.08 a	0.02 a	0.18 a-c	0.02 a	0.49 <sup>a</sup>	0.02 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.59 a	1.19 a	0.30 <sup>a</sup>	0.03 a	0.03 a	0.00 a	0.59 a	1.19 a	0.30 <sup>a</sup>	0.03 a	0.03 a	0.59 a	1.19 a	0.30 <sup>a</sup>	0.03 a	0.03 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.45 a	0.00 a	0.00 a	2.62 a								
T7 = กำจัดวัชพืช 6 เดือน	0.44 <sup>bc</sup>	0.03 a	0.53 b	0.03 a	0.20 bc	0.03 a	3.09 <sup>a</sup>	0.03 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	2.71 a	0.89 a	0.00 <sup>a</sup>	0.03 a	0.03 a	0.00 a	2.71 a	0.89 a	0.00 <sup>a</sup>	0.03 a	0.03 a	0.00 a	0.89 a	0.00 <sup>a</sup>	0.03 a	0.03 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.80 a	0.00 a	0.00 a	3.97 ab								
T8 = กำจัดวัชพืช 7 เดือน	0.11 <sup>a</sup>	0.00 a	0.08 a	0.03 a	0.07 a-c	0.03 a	0.20 <sup>a</sup>	0.02 a	0.00 a	0.08 a	0.08 a	0.19 a	0.88 a	0.04 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.08 a	0.19 a	0.88 a	0.04 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.19 a	0.88 a	0.04 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.08 a	0.08 a	0.08 a	0.82 a	0.00 a	0.00 a	3.13 a								
T9 = กำจัดวัชพืช 8 เดือน	0.06 <sup>a</sup>	0.00 a	0.03 a	0.00 a	0.03 a-c	0.00 a	0.37 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.74 a	0.16 a	0.30 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.74 a	0.16 a	0.30 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.16 a	0.30 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.57 a	0.00 a	0.00 a	0.85 a									
T10 = กำจัดวัชพืช 9 เดือน	0.03 <sup>a</sup>	0.00 a	0.39 ab	0.02 a	0.03 a-c	0.02 a	0.30 <sup>a</sup>	0.02 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	3.26 a	0.51 a	0.49 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	3.26 a	0.51 a	0.49 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.51 a	0.49 <sup>a</sup>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.74 a	0.01 a	0.01 a	2.25 a									

ตาราง 16 น้ำหนักแห้งชนิดวัชพืชสำคัญที่พบในชุดการทดลองระยะวิกฤตการบวมวัชพืช 2-3 เดือนแรกหลังปลูกมันสำปะหลัง

กรรมวิธี	น.ค. (2 เดือนหลังปลูก)										ส.ค. (3 เดือนหลังปลูก)			
	ม.ย. (1 เดือนหลังปลูก)	ก.ค. (2 เดือนหลังปลูก)	ก.พ. (3 เดือนหลังปลูก)	ก.ธ. (4 เดือนหลังปลูก)	ธ.ค. (5 เดือนหลังปลูก)	พ.ย. (6 เดือนหลังปลูก)	พ.ค. (7 เดือนหลังปลูก)	เม.ย. (8 เดือนหลังปลูก)	เม.ค. (9 เดือนหลังปลูก)	มิ.ย. (10 เดือนหลังปลูก)	ก.ค. (11 เดือนหลังปลูก)	ก.พ. (12 เดือนหลังปลูก)	ธ.ค. (13 เดือนหลังปลูก)	พ.ย. (14 เดือนหลังปลูก)
T11 = ก้างวัชพืช	0.07 a	0.17 ab	0.01 a	0.05 a-c	0.00 <sup>a</sup>	2.14 a	0.43 a	2.23 a	1.33 a	0.00 <sup>a</sup>	1.38 a	0.29 a	0.18 a	0.94 a
T12 = วัชพืชรบกวน 1 เดือน	0.00 a	0.01 a	0.05 a	0.08 a-c	0.29 <sup>a</sup>	0.18 a	1.40 a	2.05 a	1.29 a	0.01 <sup>a</sup>	0.00 a	0.03 a	1.10 a	2.65 a
T13 = วัชพืชรบกวน 2 เดือน	0.00 a	0.04 a	0.00 a	0.015 a	14.70 <sup>b</sup>	0.00 a	0.77 a	35.71 bc	0.96 a	0.98 <sup>ab</sup>	0.00 a	2.43 a	3.84 a	4.65 ab
T14 = วัชพืชรบกวน 3 เดือน	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.10 a-c	1.20 <sup>a</sup>	3.21 a	0.00 a	23.13 a-c	3.75 ab	1.59 <sup>ab</sup>	2.75 a	3.94 a	32.65 a-c	8.06 ab
T15 = วัชพืชรบกวน 4 เดือน	0.28 a	0.01 a	0.00 a	0.04 a-c	0.12 <sup>a</sup>	0.41 a	4.80 a	12.65 ab	1.05 a	4.28 <sup>bc</sup>	38.80 ab	0.00 a	50.70 bc	2.38 a
T16 = วัชพืชรบกวน 5 เดือน	0.00 a	0.05 a	0.03 a	0.20 c	6.10 <sup>b</sup>	11.84 a	0.00 a	45.97 c	6.74 b	5.75 <sup>c</sup>	28.43 ab	0.00 a	32.96 a-c	6.77 ab
T17 = วัชพืชรบกวน 6 เดือน	0.00 a	0.25 ab	0.02 a	0.13 a-c	3.65 <sup>b</sup>	45.42 a	5.41 a	35.49 bc	1.08 a	0.10 <sup>a</sup>	61.91 b	1.015 a	23.74 ab	1.26 a
T18 = วัชพืชรบกวน 7 เดือน	0.01 a	0.17 ab	0.02 a	0.11 a-c	1.70 <sup>a</sup>	57.35 a	1.54 a	53.98 c	1.11 a	0.00 <sup>a</sup>	16.28 a	1.69 a	56.42 c	11.23 ab
T19 = วัชพืชรบกวน 8 เดือน	0.00 a	0.14 ab	0.01 a	0.06 a-c	1.17 <sup>a</sup>	0.31 a	1.62 a	abc	2.67 a	0.00 <sup>a</sup>	1.975 a	0.81 a	26.39 abc	4.05 ab
T20 = วัชพืชรบกวน 9 เดือน	0.30 a	0.08 a	0.00 a	0.06 a-c	3.25 <sup>b</sup>	19.63 a	4.13 a	6.58 ab	1.24 a	2.07 <sup>ab</sup>	10.030 a	3.70 a	17.66 a	4.40 ab

ตาราง 17 นำหนังกแห้งชนิดรำพืชที่สำคัญที่พบในชุดการทดลองระยะปลอดรำพืช 3-5 เดือนหลังปลูกมันสำปะหลัง

กรรมวิธี	นำหนังกแห้งแยกตามชนิดพืชหลักที่พบในมันสำปะหลัง (กรัม/ตารางเมตร)															
	ส.ค. (3 เดือนหลังปลูก)					ก.ย. (4 เดือนหลังปลูก)					ต.ค. (5 เดือนหลังปลูก)					
ภก	ทรงจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากคาวาย	สาบม่วง	ทรงจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากคาวาย	สาบม่วง	ทรงจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากคาวาย	สาบม่วง	ทรงจอบ	ถั่วลิสงนา	ปากคาวาย	สาบม่วง
T1 = ไม่กำจัดรำพืช	0.26 <sup>a</sup>	0.00 a	0.19 a	18.68 b	0.00 a	0.00 a	0.00 a	21.92 a	14.06 ab	0.00 a	0.00 a	2.38 a	1.56 ab	0.00 a	0.00 a	16.18 bc
T2 = กำจัดรำพืช 1 เดือน	0.47 <sup>a</sup>	0.34 a	2.29 a	7.31 ab	0.00 a	23.81 ab	6.06 a	11.29 a	0.00 a	1.70 a	0.87 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	11.81 a-c
T3 = กำจัดรำพืช 2 เดือน	0.18 <sup>b</sup>	0.13 a	0.20 a	1.17 a	0.00 a	0.06 a	1.26 a	3.11 a	0.00 a	0.20 a	0.44 a	0.74 a	0.74 a	0.00 a	0.00 a	4.34 ab
T4 = กำจัดรำพืช 3 เดือน	0.58 <sup>b</sup>	0.710 a	0.05 a	2.88 a	2.97 a	0.81 a	6.45 a	4.76 a	0.00 a	0.00 a	1.97 a	7.18 b	7.18 b	0.00 a	0.00 a	7.64 a-c
T5 = กำจัดรำพืช 4 เดือน	0.15 <sup>b</sup>	0.00 a	0.40 a	0.10 a	0.00 a	0.13 a	0.09 a	8.34 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.18 a	0.18 a	0.00 a	0.00 a	1.31 a
T6 = กำจัดรำพืช 5 เดือน	0.30 <sup>b</sup>	0.00 a	0.00 a	2.62 a	0.00 a	1.79 a	1.09 a	8.90 a	0.00 a	0.08 a	0.03 a	0.15 a	0.15 a	0.00 a	0.00 a	1.83 a
T7 = กำจัดรำพืช 6 เดือน	0.00 <sup>b</sup>	0.00 a	0.21 a	3.97 ab	0.00 a	0.00 a	0.00 a	10.72 a	0.00 a	0.74 a	0.12 a	0.11 a	0.11 a	0.00 a	0.00 a	1.68 a
T8 = กำจัดรำพืช 7 เดือน	0.04 <sup>b</sup>	0.00 a	0.08 a	3.13 a	0.00 a	0.72 a	0.00 a	2.57 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.04 a	0.04 a	0.00 a	0.00 a	0.79 a
T9 = กำจัดรำพืช 8 เดือน	0.30 <sup>b</sup>	0.00 a	0.00 a	0.85 a	0.00 a	0.00 a	0.24 a	1.45 a	0.00 a	0.00 a	0.36 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.76 a
T10 = กำจัดรำพืช 9 เดือน	0.49 <sup>b</sup>	0.04 a	1.74 a	2.25 a	0.00 a	0.01 a	0.00 a	2.98 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.03 a	0.03 a	0.00 a	0.00 a	3.28 a



ตาราง 18 น้ำหนักแห้งชนิดวัสดุพืชสำคัญที่พบในชุดการทดลองระยะวิกฤตการรวบรวมน้ำพืช 3-5 เดือนหลังปลูกมันสำปะหลัง

กรรมวิธี	ส.ค. (3 เดือนหลังปลูก)					ก.ย. (4 เดือนหลังปลูก)					ต.ค. (5 เดือนหลังปลูก)				
	กททราย	ขจรจบ	ถั่วลิสงนา	ปากคาวาย	ส้าม่วง	ขจรจบ	ถั่วลิสงนา	ลิ้นงู	ปากคาวาย	ส้าม่วง	ขจรจบ	ถั่วลิสงนา	ปากคาวาย	ลิ้นงู	ส้าม่วง
T11 = กำจัด วัสดุพืช	0.00 <sup>a</sup>	1.38 a	0.29 a	0.18 a	0.94a	2.54 a	0.000 a	3.92 a	0.00 a	3.94 a	3.06 a	0.18 a	1.76 a	0.65 a	2.50 a
T12 = วัสดุพืช รวมกัน 1 เดือน	0.01 <sup>a</sup>	0.00 a	0.03 a	1.10 a	2.65a	45.02 ab	15.64 ab	0.02 a	0.92 a	6.45 a	0.00 a	0.00 a	0.58 a	0.00 a	0.79 a
T13 = วัสดุพืช รวมกัน 2 เดือน	0.98 <sup>ab</sup>	0.00 a	2.43 a	3.84 a	4.65ab	0.00 a	0.03 a	3.15 a	0.00 a	14.5 a	0.00 a	0.50 a	1.58 a	0.04 a	1.23 a
T14 = วัสดุพืช รวมกัน 3 เดือน	1.59 <sup>ab</sup>	2.75 a	3.94 a	32.65 a-c	8.06ab	34.08 ab	36.16 b	0.00 a	56.22 d	19.29 a	0.00 a	0.00 a	0.69 a	0.00 a	3.41 a
T15 = วัสดุพืช รวมกัน 4 เดือน	4.28 <sup>bc</sup>	38.80 ab	0.00 a	50.70 bc	2.38a	176.29 b	9.35 ab	0.41 a	51.23 cd	7.47 a	0.00 a	0.00 a	2.38 a	0.03 a	2.35 a
T16 = วัสดุพืช รวมกัน 5 เดือน	5.75 <sup>c</sup>	28.43 ab	0.00 a	32.96 a-c	6.77ab	20.71 a	0.00 a	2.05 a	7.88 ab	5.43 a	0.00 a	0.00 a	5.04 ab	5.91 ab	4.92 ab
T17 = วัสดุพืช รวมกัน 6 เดือน	0.10 <sup>a</sup>	61.91 b	1.015 a	23.74 ab	1.26a	43.60 ab	9.72 ab	0.37 a	19.58 a-c	11.92 a	56.57 bc	7.94 a	15.80 bc	0.42 a	9.55 a-c
T18 = วัสดุพืช รวมกัน 7 เดือน	0.00 <sup>a</sup>	16.28 a	1.69 a	56.42 c	11.23ab	46.01 ab	0.00 a	0.38 a	40.15 b-d	9.34 a	72.003 c	32.77 b	17.14 c	0.08 a	3.72 ab
T19 = วัสดุพืช รวมกัน 8 เดือน	0.00 <sup>a</sup>	1.975 a	0.81 a	26.39 a-c	4.05ab	42.84 ab	15.86 ab	0.00 a	3.25 a	2.47 a	0.00 a	0.00 a	3.43 a	0.05 a	10.91 a-c
T20 = วัสดุพืช รวมกัน 9 เดือน	2.07 <sup>ab</sup>	10.030 a	3.70 a	17.66 a	4.40 ab	1.64 a	0.00 a	1.16 a	15.69 ab	7.44 a	0.37 a	8.12 a	13.06 a-c	0.14 a	18.99 c

ตาราง 19 นำหนักแห้งของวัชพืชชุดการทดลองระยะปลูกวัชพืชในมันสำปะหลัง เริ่มตั้งแต่ปลูกพฤษภาคม 2562-มีนาคม 2563

กรรมวิธี	น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตารางเมตร)									
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
T1 = ไม่กำจัดวัชพืช	0.25 <sup>ns</sup>	22.53 <sup>b</sup>	29.60 <sup>ns</sup>	26.14 <sup>ns</sup>	15.80 <sup>ns</sup>	132.96 <sup>b</sup>	23.75 <sup>ns</sup>	12.89 <sup>bc</sup>	3.54 <sup>ns</sup>	1.44 <sup>ab</sup>
T2 = กำจัดวัชพืช 1 เดือน	1.77	9.49 <sup>a</sup>	32.62	76.35	14.86	28.36 <sup>a</sup>	7.93	14.13 <sup>bc</sup>	3.77	24.89 <sup>b</sup>
T3 = กำจัดวัชพืช 2 เดือน	1.13	5.65 <sup>a</sup>	2.54	6.21	5.88	20.13 <sup>a</sup>	59.45	5.13 <sup>ab</sup>	4.84	16.23 <sup>ab</sup>
T4 = กำจัดวัชพืช 3 เดือน	1.08	6.68 <sup>a</sup>	8.12	15.05	19.22	12.20 <sup>a</sup>	12.68	10.84 <sup>a-c</sup>	5.56	8.04 <sup>a</sup>
T5 = กำจัดวัชพืช 4 เดือน	0.49	1.12 <sup>a</sup>	3.91	9.79	7.05	16.68 <sup>a</sup>	9.73	9.82 <sup>a-c</sup>	7.09	4.41 <sup>a</sup>
T6 = กำจัดวัชพืช 5 เดือน	0.97	6.06 <sup>a</sup>	4.56	12.36	6.56	5.13 <sup>a</sup>	0.45	0.80 <sup>a</sup>	0.89	2.32 <sup>a</sup>
T7 = กำจัดวัชพืช 6 เดือน	1.30	7.37 <sup>a</sup>	18.88 <sup>a</sup>	13.29	3.32	10.47 <sup>a</sup>	30.14	10.66 <sup>a-c</sup>	8.23	4.81 <sup>a</sup>
T8 = กำจัดวัชพืช 7 เดือน	0.36	2.96 <sup>a</sup>	7.29	5.49	30.38	10.82 <sup>a</sup>	0.15	1.04 <sup>a</sup>	0.00	0.00 <sup>a</sup>
T9 = กำจัดวัชพืช 8 เดือน	0.62	2.81 <sup>a</sup>	2.34	2.28	2.18	9.66 <sup>a</sup>	0.20	0.25 <sup>a</sup>	0.00	0.00 <sup>a</sup>
T10 = กำจัดวัชพืช 9 เดือน	0.98	6.19 <sup>a</sup>	4.86	4.24	2.06	10.02 <sup>a</sup>	0.22	0.04 <sup>a</sup>	0.07	0.00 <sup>a</sup>
%C.V.	119.55	123.13	127.96	158.82	127.57	151.58	160.40	123.93	134.16	171.23

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธีของ Duncan's new Multiple Range Test (Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.)

ตาราง 20 น้ำหนักแห้งของวัชพืชชุดการทดลองระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืช ในมันสำปะหลัง เริ่มตั้งแต่ปลูกพฤษภาคม 2562-มีนาคม 2563

กรรมวิธี	น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตารางเมตร)									
	ม.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
T11 = กำจัดวัชพืช	1.52 <sup>ab</sup>	8.60 <sup>a</sup>	11.67 <sup>a-c</sup>	19.06 <sup>a</sup>	2.65 <sup>a</sup>	16.04 <sup>ns</sup>	0.21 <sup>a</sup>	0.01 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>ns</sup>
T12 = วัชพืชรบกวน 1 เดือน	0.31 <sup>a</sup>	5.33 <sup>a</sup>	4.81 <sup>a</sup>	68.94 <sup>a</sup>	2.53 <sup>a</sup>	11.06	0.22 <sup>a</sup>	0.02 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00
T13 = วัชพืชรบกวน 2 เดือน	0.58 <sup>a</sup>	52.94 <sup>ab</sup>	13.85 <sup>a-c</sup>	20.08 <sup>a</sup>	1.94 <sup>a</sup>	13.44	0.21 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00
T14 = วัชพืชรบกวน 3 เดือน	0.22 <sup>a</sup>	32.53 <sup>ab</sup>	51.79 <sup>a-d</sup>	159.64 <sup>ab</sup>	27.08 <sup>ab</sup>	29.42	0.17 <sup>a</sup>	0.13 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00
T15 = วัชพืชรบกวน 4 เดือน	0.55 <sup>a</sup>	18.98 <sup>ab</sup>	96.68 <sup>d</sup>	244.96 <sup>b</sup>	4.96 <sup>a</sup>	23.26	0.94 <sup>a</sup>	1.26 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00
T16 = วัชพืชรบกวน 5 เดือน	3.98 <sup>b</sup>	88.73 <sup>bc</sup>	81.04 <sup>a-d</sup>	39.68 <sup>a</sup>	15.24 <sup>ab</sup>	35.27	8.96 <sup>a</sup>	1.63 <sup>a</sup>	0.30 <sup>a</sup>	0.00
T17 = วัชพืชรบกวน 6 เดือน	0.58 <sup>a</sup>	121.74 <sup>c</sup>	89.53 <sup>cd</sup>	106.85 <sup>ab</sup>	33.81 <sup>ab</sup>	94.60	0.25 <sup>a</sup>	0.03 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00
T18 = วัชพืชรบกวน 7 เดือน	1.10 <sup>a</sup>	125.29 <sup>c</sup>	88.91 <sup>b-d</sup>	102.10 <sup>ab</sup>	45.94 <sup>b</sup>	106.06	97.75 <sup>c</sup>	0.24 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00
T19 = วัชพืชรบกวน 8 เดือน	0.97 <sup>a</sup>	46.65 <sup>ab</sup>	67.41 <sup>a-d</sup>	96.51 <sup>ab</sup>	30.63 <sup>ab</sup>	33.32	68.29 <sup>bc</sup>	13.60 <sup>bc</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00
T20 = วัชพืชรบกวน 9 เดือน	0.84 <sup>a</sup>	51.16 <sup>ab</sup>	61.27 <sup>a-d</sup>	26.50 <sup>a</sup>	15.57 <sup>ab</sup>	28.93	26.15 <sup>ab</sup>	17.10 <sup>c</sup>	16.85 <sup>b</sup>	0.00
%C.V.	139.91	134.50	124.79	134.95	139.17	136.36	203.54	217.81	328.86	0.00

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธีของ Duncan's new Multiple Range

Test (Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.)

### ความสูงลำต้น

ผลความสูงลำต้นมันสำปะหลัง ชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง กรรมวิธี T2-T10 กำจัดวัชพืชหลังปลูกก่อนแล้วปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวน โดยมีกรรมวิธี ไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง เป็นกรรมวิธีควบคุม T1 ที่ 3 เดือน กรรมวิธีกำจัดวัชพืชต่อเนื่องหลังปลูก 3 เดือนก่อนแล้วปล่อยให้วัชพืชรบกวน T4 พบว่าความสูงลำต้นมันสำปะหลังสูงสุดที่ 3 เดือนอยู่ที่ 132.32 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ที่ 4 เดือน กรรมวิธีกำจัดวัชพืชต่อเนื่อง 7 เดือนก่อนแล้วปล่อยให้วัชพืชรบกวน T8 พบความสูงลำต้นสูงสุด 222.27 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ที่ 5 เดือน ทุกกรรมวิธีพบความสูงลำต้นเพิ่มขึ้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 6-7 เดือน กรรมวิธีกำจัดวัชพืชต่อเนื่อง 7 เดือนก่อนแล้วปล่อยให้วัชพืชรบกวน T8 พบความสูงลำต้นมันสำปะหลังสูงสุด 232.95-235.92 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ที่ 8 เดือน กรรมวิธีกำจัดวัชพืชหลังปลูกต่อเนื่อง 3, 7, 9 เดือน T4, T8 และ T9 พบความสูงลำต้นเพิ่มขึ้น 239.05, 239.05, 235.75 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ๆ เช่นกัน (ตาราง 21) ส่วนผลความสูงลำต้น มันสำปะหลัง ชุดการทดลองระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืชในมันสำปะหลัง กรรมวิธี T12-T20 ปล่อยให้วัชพืชรบกวนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช โดยมีกรรมวิธีกำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง T11 เป็นกรรมวิธีควบคุม ที่ 3-7 เดือน กรรมวิธีปล่อยให้วัชพืชรบกวนต่อเนื่องยาวนาน 7 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช T18 พบความสูงลำต้นมันสำปะหลังต่ำสุดแต่ความสูงเพิ่มขึ้นทุกช่วงอายุอยู่ที่ 92.67, 152.92, 154.45, 159.52, 164.65 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่น ๆ พบว่าความสูงเพิ่มขึ้นตามลำดับทุกช่วงอายุไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 8 เดือน กรรมวิธีปล่อยให้วัชพืชรบกวนหลังปลูก 2 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช T13 พบความสูงลำต้น มันสำปะหลังสูงสุด 237.92 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีปล่อยให้วัชพืชรบกวนต่อเนื่องยาวนาน 7 เดือนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช T18 พบความสูงลำต้นมันสำปะหลังต่ำสุด 170.45 เซนติเมตร (ตาราง 21)

ตาราง 21 ความสูงลำต้นชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลังตลอดการทดลอง

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)					
	ระยะเวลา (เดือน) หลังปลูก					
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
T1 = ไม่กำจัดวัชพืช	108.40 <sup>b-e</sup>	187.20 <sup>ns</sup>	192.67 <sup>ns</sup>	200.15 <sup>ns</sup>	203.77 <sup>ns</sup>	206.37 <sup>ns</sup>
T2 = กำจัดวัชพืช 1 เดือน	119.67 <sup>a-d</sup>	202.02	207.40 <sup>a</sup>	214.55	216.45	218.82
T3 = กำจัดวัชพืช 2 เดือน	132.70 <sup>ab</sup>	211.97	218.65	224.05	226.92	229.60
T4 = กำจัดวัชพืช 3 เดือน	137.32 <sup>a</sup>	215.97	220.62	229.67	233.95	239.05
T5 = กำจัดวัชพืช 4 เดือน	116.75 <sup>a-e</sup>	192.35	195.65	202.37	204.22	207.07
T6 = กำจัดวัชพืช 5 เดือน	119.30 <sup>a-d</sup>	204.22	209.20	216.25	219.45	222.07
T7 = กำจัดวัชพืช 6 เดือน	123.57 <sup>a-d</sup>	190.92	194.22	199.37	203.20	206.62
T8 = กำจัดวัชพืช 7 เดือน	130.77 <sup>ab</sup>	222.27	227.67	232.95	235.92	239.05
T9 = กำจัดวัชพืช 8 เดือน	133.72 <sup>ab</sup>	217.40	225.12	230.30	234.00	235.75
T10 = กำจัดวัชพืช 9 เดือน	122.00 <sup>a-d</sup>	200.45	205.45	210.62	213.27	215.92
%C.V.	101.68	101.11	101.09	100.99	100.95	150.60

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 22 ความสูงลำต้นชุดการทดลองระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืชในมันสำปะหลังตลอดการทดลอง

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)					
	ระยะเวลา (เดือน) หลังปลูก					
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
T11 = กำจัดวัชพืช	128.35 <sup>a-c</sup>	206.47 <sup>a-c</sup>	210.40 <sup>a-c</sup>	215.52 <sup>a-c</sup>	220.90 <sup>a-c</sup>	224.02 <sup>ab</sup>
T12 = วัชพืชรบกวน 1 เดือน	120.90 <sup>a-d</sup>	190.90 <sup>a-c</sup>	195.92 <sup>a-c</sup>	198.27 <sup>a-c</sup>	202.32 <sup>a-c</sup>	204.35 <sup>ab</sup>
T13 = วัชพืชรบกวน 2 เดือน	113.32 <sup>a-e</sup>	215.10 <sup>ab</sup>	223.95 <sup>ab</sup>	227.10 <sup>ab</sup>	230.22 <sup>ab</sup>	237.92 <sup>a</sup>
T14 = วัชพืชรบกวน 3 เดือน	101.40 <sup>de</sup>	166.05 <sup>a-c</sup>	172.47 <sup>a-c</sup>	178.77 <sup>a-c</sup>	182.82 <sup>a-c</sup>	187.15 <sup>ab</sup>
T15 = วัชพืชรบกวน 4 เดือน	102.90 <sup>c-e</sup>	166.40 <sup>a-c</sup>	172.20 <sup>a-c</sup>	177.92 <sup>a-c</sup>	183.90 <sup>a-c</sup>	186.55 <sup>ab</sup>
T16 = วัชพืชรบกวน 5 เดือน	99.82 <sup>de</sup>	167.15 <sup>a-c</sup>	170.62 <sup>a-c</sup>	177.90 <sup>a-c</sup>	181.95 <sup>a-c</sup>	184.40 <sup>ab</sup>
T17 = วัชพืชรบกวน 6 เดือน	101.08 <sup>de</sup>	168.50 <sup>a-c</sup>	172.55 <sup>a-c</sup>	181.45 <sup>a-c</sup>	187.20 <sup>a-c</sup>	190.25 <sup>ab</sup>
T18 = วัชพืชรบกวน 7 เดือน	92.67 <sup>e</sup>	152.92 <sup>c</sup>	154.45 <sup>c</sup>	159.52 <sup>c</sup>	164.65 <sup>c</sup>	170.45 <sup>b</sup>
T19 = วัชพืชรบกวน 8 เดือน	103.30 <sup>c-e</sup>	178.00 <sup>a-c</sup>	183.30 <sup>a-c</sup>	190.35 <sup>a-c</sup>	193.90 <sup>a-c</sup>	197.47 <sup>ab</sup>
T20 = วัชพืชรบกวน 9 เดือน	101.52 <sup>de</sup>	160.75 <sup>bc</sup>	167.60 <sup>bc</sup>	172.07 <sup>bc</sup>	175.37 <sup>bc</sup>	178.35 <sup>ab</sup>
%C.V.	98.23	98.82	126.80	98.96	98.90	98.98

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

### ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้ง

ผลผลิตชุดการทดลองระยะปลูกดัวซ์พีชในมันสำปะหลัง กรรมวิธี T2-T10 กำจัดวัชพืชหลังปลูกก่อนแล้วปล่อยให้วัชพืชรบกวน พบว่า กรรมวิธีกำจัดวัชพืชหลังปลูกอย่างต่อเนื่องตลอดการทดลอง T11 ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 4,187 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมากรรมวิธีกำจัดวัชพืช 6 ต่อเนื่องหลังปลูก T7 เท่ากับ 4,013 กิโลกรัม/ไร่ และกรรมวิธีกำจัดวัชพืช 9 เดือนต่อเนื่องหลังปลูก T10 เท่ากับ 4,007 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง T1 ให้ผลผลิตต่ำสุด 1,954 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมากรรมวิธีกำจัดวัชพืช 1 เดือนหลังปลูก T2 ให้ผลผลิต 2,330 กิโลกรัม/ไร่ (ตาราง 23) ส่วนผลผลิตชุดการทดลองระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืชในมันสำปะหลัง กรรมวิธี T12-T20 ปล่อยให้วัชพืชรบกวนก่อนแล้วกำจัดวัชพืช กรรมวิธีปล่อยให้วัชพืชรบกวน 1-3 เดือนหลังปลูก T12, T13, T14 ให้ผลผลิต 4,187, 4,162, 4,118 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชปล่อยให้รบกวนยาวนานตลอดการทดลอง ผลผลิตจะลดต่ำลงเรื่อย ๆ ได้แก่ 3,121, 3,091, 3,019, 3,059, 2,231 และ 1,954 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ (ตาราง 26) ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลัง พบว่าผลผลิตกรรมวิธีกำจัดวัชพืช 4 เดือนหลังปลูก T5 แป้งสูงสุด เท่ากับ 28.40% ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกรรมวิธี กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง T11 แป้งสูงสุด เท่ากับ 24.50% รองลงมากรรมวิธี กำจัดวัชพืช 1 เดือนหลังปลูก T2 มีเปอร์เซ็นต์แป้ง เท่ากับ 24.95% แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ๆ (ตาราง 24)

ตาราง 23 ผลผลิตหัวมันสำปะหลังชุดการทดลองระยะเวลาปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
T1 = ไม่กำจัดวัชพืช	1,954 <sup>e</sup>
T2 = กำจัดวัชพืช 1 เดือน	2,330 <sup>e</sup>
T3 = กำจัดวัชพืช 2 เดือน	3,658 <sup>a-c</sup>
T4 = กำจัดวัชพืช 3 เดือน	3,756 <sup>a-c</sup>
T5 = กำจัดวัชพืช 4 เดือน	3,645 <sup>a-c</sup>
T6 = กำจัดวัชพืช 5 เดือน	3,570 <sup>a-c</sup>
T7 = กำจัดวัชพืช 6 เดือน	4,013 <sup>a</sup>
T8 = กำจัดวัชพืช 7 เดือน	3,977 <sup>ab</sup>
T9 = กำจัดวัชพืช 8 เดือน	3,842 <sup>a-c</sup>
T10 = กำจัดวัชพืช 9 เดือน	4,007 <sup>ab</sup>
%C.V.	1.27

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 24 ผลผลิตหัวมันสำปะหลังชุดการทดลองระยะเวลาปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
T11 = กำจัดวัชพืช	4,187 <sup>a</sup>
T12 = วัชพืชรบกวน 1 เดือน	4,187 <sup>a</sup>
T13 = วัชพืชรบกวน 2 เดือน	4,162 <sup>ab</sup>
T14 = วัชพืชรบกวน 3 เดือน	4,118 <sup>ab</sup>
T15 = วัชพืชรบกวน 4 เดือน	3,121 <sup>c</sup>
T16 = วัชพืชรบกวน 5 เดือน	3,202 <sup>d</sup>
T17 = วัชพืชรบกวน 6 เดือน	3,091 <sup>d</sup>
T18 = วัชพืชรบกวน 7 เดือน	3,419 <sup>d</sup>
T19 = วัชพืชรบกวน 8 เดือน	3,059 <sup>d</sup>
T20 = วัชพืชรบกวน 9 เดือน	2,231 <sup>d</sup>
%C.V.	2.40

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 25 เปอร์เซนต์แบ่งชุดการทดลองระยะวิกฤตการרבกวนวัชพืช และการทดลองระยะปลอดวัชพืช

กรรมวิธี	เปอร์เซนต์แบ่ง (%)
T1 = ไม่กำจัดวัชพืช	26.53 <sup>ab</sup>
T2 = กำจัดวัชพืช 1 เดือน	24.95 <sup>b</sup>
T3 = กำจัดวัชพืช 2 เดือน	27.12 <sup>ab</sup>
T4 = กำจัดวัชพืช 3 เดือน	25.77 <sup>ab</sup>
T5 = กำจัดวัชพืช 4 เดือน	28.40 <sup>a</sup>
T6 = กำจัดวัชพืช 5 เดือน	26.45 <sup>ab</sup>
T7 = กำจัดวัชพืช 6 เดือน	25.65 <sup>ab</sup>
T8 = กำจัดวัชพืช 7 เดือน	26.27 <sup>ab</sup>
T9 = กำจัดวัชพืช 8 เดือน	27.35 <sup>ab</sup>
T10 = กำจัดวัชพืช 9 เดือน	27.50 <sup>ab</sup>
T11 = กำจัดวัชพืช	24.50 <sup>b</sup>
T12 = วัชพืชรบกวน 1 เดือน	25.00 <sup>ab</sup>
T13 = วัชพืชรบกวน 2 เดือน	26.00 <sup>ab</sup>
T14 = วัชพืชรบกวน 3 เดือน	27.52 <sup>ab</sup>
T15 = วัชพืชรบกวน 4 เดือน	26.70 <sup>ab</sup>
T16 = วัชพืชรบกวน 5 เดือน	27.10 <sup>ab</sup>
T17 = วัชพืชรบกวน 6 เดือน	25.22 <sup>ab</sup>
T18 = วัชพืชรบกวน 7 เดือน	26.77 <sup>ab</sup>
T19 = วัชพืชรบกวน 8 เดือน	26.05 <sup>ab</sup>
T20 = วัชพืชรบกวน 9 เดือน	26.00 <sup>ab</sup>
%C.V.	7.30

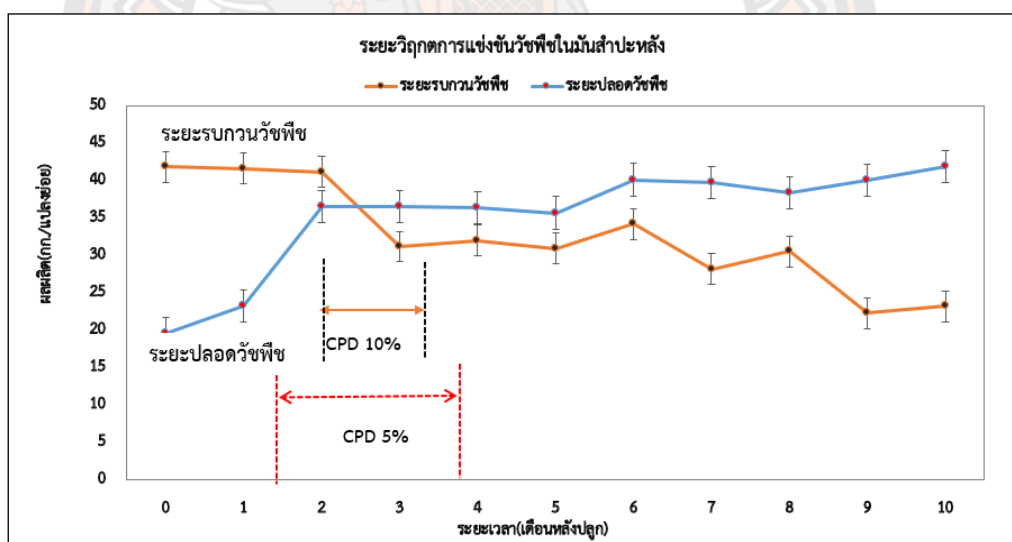
ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



### ช่วงเวลาการแข่งขันของวัชพืช

ผลผลิตหัวมันสำปะหลังชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืช ถึงวันเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ถ้ากำจัดวัชพืชในช่วง 1-3 เดือนแรกหลังปลูก ผลผลิตจะเพิ่มขึ้น 2,330 3,658, 3,756 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ คิดเป็น ร้อยละที่ผลผลิตเพิ่มขึ้น 56-90% เมื่อเทียบกับช่วงเวลาไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง ส่วนผลผลิตระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืช พบว่า ระยะเวลาที่ปล่อยให้วัชพืชรบกวนแข่งขันเจริญเติบโตหลังปลูก ผลผลิต 4,187, 4,162, 4,118 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ จะเห็นว่าผลผลิตในช่วงระยะเวลาที่ปล่อยให้วัชพืชรบกวนแข่งขันสูงกว่าช่วงเวลาปลอดวัชพืช แต่ถ้าปล่อยให้วัชพืชรบกวนแข่งขันต่อเนื่องนานกว่านี้ ผลผลิตลดต่ำลงเรื่อย ๆ เมื่อเทียบกับการกำจัดวัชพืชในช่วงเวลาเดียวกัน (ตาราง 26) ช่วงวิกฤติของการควบคุมวัชพืช (CPWC) ที่มีผลกระทบทำให้สูญเสียผลผลิต 5% อยู่ระหว่าง 20-114 วันหลังปลูก 10% อยู่ระหว่าง 37-87 วันหลังปลูก ระยะเวลาของ CPWC เมื่อพิจารณาถึงการสูญเสียผลผลิตด้านเศรษฐกิจของมันสำปะหลังที่ 5% และ 10% คือ 3.3 เดือน และ 1.7 เดือน ตามลำดับ (ภาพ 18)

#### จุดวิกฤตการควบคุมวัชพืชในมันสำปะหลัง (The critical period of weed control)



ภาพ 18 ความสัมพันธ์ของผลผลิตมันสำปะหลังกับช่วงระยะเวลาวิกฤตการแข่งขันของวัชพืช  
ในมันสำปะหลัง

หมายเหตุ: เส้นสีส้ม คือ ระยะรบกวนวัชพืช

เส้นสีน้ำเงิน คือ ระยะปลอดวัชพืช ความสัมพันธ์ของกราฟ ทั้งสองเส้น (critical period duration: CPD) อยู่ที่ 2-3 เดือนแรกหลังปลูก คือ จุดวิกฤตการแข่งขันของวัชพืชในระดับวิกฤตที่จะส่งผลกระทบทำให้สูญเสียผลผลิตในระดับลดลง 5% หรือ 10%

ตาราง 26 ช่วงเวลาการแข่งขันวัชพืชที่ทำให้ผลผลิตลดลง เมื่อเทียบกับกำจัดวัชพืชตลอดการ  
ทดลอง

กรรมวิธี	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ผลผลิต ลดลง(%)
T1 = ไม่กำจัดวัชพืช	1,954	53
T2 = กำจัดวัชพืช 1 เดือน	2,330	44
T3 = กำจัดวัชพืช 2 เดือน	3,658	13
T4 = กำจัดวัชพืช 3 เดือน	3,756	10
T5 = กำจัดวัชพืช 4 เดือน	3,645	13
T6 = กำจัดวัชพืช 5 เดือน	3,570	15
T7 = กำจัดวัชพืช 6 เดือน	4,013	4
T8 = กำจัดวัชพืช 7 เดือน	3,977	5
T9 = กำจัดวัชพืช 8 เดือน	3,842	8
T10 = กำจัดวัชพืช 9 เดือน	4,007	4
T11 = กำจัดวัชพืช	4,187	-
T12 = วัชพืชรบกวน 1 เดือน	4,187	-
T13 = วัชพืชรบกวน 2 เดือน	4,162	1
T14 = วัชพืชรบกวน 3 เดือน	4,118	2
T15 = วัชพืชรบกวน 4 เดือน	3,121	25
T16 = วัชพืชรบกวน 5 เดือน	3,202	24
T17 = วัชพืชรบกวน 6 เดือน	3,091	26
T18 = วัชพืชรบกวน 7 เดือน	3,419	18
T19 = วัชพืชรบกวน 8 เดือน	3,059	27
T20 = วัชพืชรบกวน 9 เดือน	2,231	47

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### อภิปรายผลและวิจารณ์

การทดลองการศึกษาระยะวิกฤตการรบกวนแข่งขันวัชพืช และระยะปลอดวัชพืชในมันสำปะหลัง เริ่มดำเนินการทดลองในเดือนพฤษภาคม 2562-มีนาคม 2563 อำเภอบึงสามพัน จังหวัดพิษณุโลก ผลการทดลอง พบว่า สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลัง ตลอดการทดลองในช่วงต้นฤดูฝนจากสถานีฝนอำเภอบึงสามพัน จังหวัดพิษณุโลก (พ.ค.62-มี.ค.63) ปริมาณน้ำฝนกระจายเฉลี่ยอยู่ที่ 800 มิลลิเมตร/ปี อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 25-35 °C (แสดงในตาราง 10) สำหรับชนิดและประเภทวัชพืชสำคัญที่รบกวนแข่งขันในช่วงการทดลอง (มี.ย.62-มี.ค.63) ส่วนใหญ่เป็นวัชพืชล้มลุกฤดูเดียวประเภทใบแคบ ใบกว้าง และกก พบกระจายทั่วไปในแปลงแบ่งตามชนิด ได้แก่ วัชพืชใบแคบ เช่น หญ้าปากควาย หญ้าตีนกา หญ้าตีนนก หญ้าขจรจบดอกเล็ก วัชพืชใบกว้าง เช่น สาบม่วง สาบแร้งสาบกา ผักโขม ถั่วลิสงนา ลูกใต้ใบ ลิ้นงู ผักปลาบ ปอวัชพืช กระจเม็ง บานไม่รู้โรยป่า ไมยราบ ผักเบี้ยใหญ่ ชัดมอญ ตีนตุ๊กแก วัชพืชประเภทกก เช่น กกทราย ผลจากการทดลอง พบชนิดวัชพืชที่พบในมันสำปะหลัง (ตาราง 11- 12) ไม่แตกต่างจากผลการทดลองของ จำลอง จรรจำนรรจา (2525) และโสพิศ ใจपालะ และคณะ (2555) รายงานว่า วัชพืชที่พบในมันสำปะหลังมีทั้งวัชพืชล้มลุกใบแคบ ใบกว้าง และกก เช่นเดียวกันดังนี้ หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก หญ้าตีนกา ไมยราบ หญ้าขจรจบดอกเล็ก ถั่วลิสงนา ลิ้นงู สาบแร้งสาบกา ตีนตุ๊กแก ผักเบี้ยใหญ่ กระจเม็ง ผักปลาบ ปอวัชพืช สำหรับคำแนะนำในการควบคุมกำจัดวัชพืชในมันสำปะหลัง วัชพืชจะแก่งแย่งแข่งขันการใช้ปัจจัยต่าง ๆ (น้ำ ธาตุอาหาร แสง) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชปลูก กรมวิชาการเกษตร (2563) รายงานว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการแข่งขันวัชพืช ได้แก่ ความหนาแน่นวัชพืชที่มี ไตที่มีความหนาแน่นต่อ พื้นที่มากย่อมมีการแข่งขันสูงกว่าวัชพืชที่มีความหนาแน่นน้อย ความหนาแน่นของวัชพืชมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง ระยะเวลาการแข่งขัน ชนิดและพันธุ์พืชที่ปลูก การเจริญเติบโต ของวัชพืชและพืชปลูก และสภาพภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนกระจายตัวตลอดทั้งปีในช่วงต้นฤดูฝนเพียงพอ รวมถึงช่วงแสงก็มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชเช่นกัน วัชพืชที่แข่งขันแสงได้มากจะได้เปรียบเจริญเติบโตได้เร็ว น้ำหนักแห้งของวัชพืช ในแต่ละเดือนเริ่มลดลง เนื่องจากวัชพืชส่วนใหญ่เป็นวัชพืชล้มลุก วงจรชีวิตสั้น เมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งฝนทิ้งช่วงจะแห้งตายตามธรรมชาติ พรชัย เหลืองอากาศพงศ์ (2540) ช่วงระยะวิกฤตการแข่งขันของวัชพืช เป็นช่วงเวลาที่ควรควบคุมกำจัดวัชพืชไม่ให้มีวัชพืชรบกวนแข่งขัน และ

ช่วงเวลา ความยาวนานที่ปล่อยให้วัชพืชแข่งขันยาวนาน ทำให้ผลผลิตลดลงในระดับที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต และราคาผลผลิตได้เช่นกัน พันธุ์มันสำปะหลังในการทดลองนี้ คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 80 ซึ่งได้รับรับรองพันธุ์เมื่อปี 2557 เป็นพันธุ์ ที่มีลักษณะเด่น สามารถปรับตัวได้ดีสภาพแล้ง ทนแล้ง และสภาพน้ำท่วม จึงเป็นที่นิยมของเกษตรกร เหมาะสม ที่จะปลูกในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย อายุการเก็บเกี่ยว 8 เดือน ผลการทดลองพบหลังปลูก 4 เดือน ลำต้นเจริญเติบโตแตกทรงพุ่มขยายคลุมร่องปลูก ทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตแข่งขันกับได้ เป็นช่วงที่รากมันสำปะหลังเริ่มสร้างสะสมอาหารลงหัวชีวมวล หรือน้ำหนักแห้งของวัชพืชในช่วงระยะเวลาปลอดวัชพืชที่ 1-2 เดือนหลังปลูก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่จะแตกต่างกันในเดือนที่ 3 เดือน เนื่องจากการเจริญเติบโตในช่วงแรกมันสำปะหลังอยู่ในช่วงการสร้างใบแตกกิ่งก้าน ทำให้ชีวมวลของวัชพืชช่วงระยะเวลาปลอดวัชพืชที่ 3 เดือนหลังลดลง ระยะปลอดวัชพืชที่ 4 เดือนน้ำหนักแห้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับน้ำหนักแห้งที่ปลูกน้อยกว่า 1-2 เดือนแรกตามลำดับ (ตาราง 19 - 20)

ผลการทดลองช่วงระยะเวลากำจัดวัชพืชในมันสำปะหลัง ที่มีผลกระทบต่อผลผลิต (ตาราง 23) ไม่กำจัดวัชพืชตลอดถึงวันเก็บเกี่ยวให้ผลผลิตต่ำสุด 1,954 กิโลกรัม/ไร่ ในขณะที่กำจัดวัชพืชตลอดในเวลาเดียวกัน ผลผลิตสูงกว่าถึง 4,187 กิโลกรัม/ไร่ จะเห็นว่าผลผลิตลดลง 53% เมื่อพิจารณาระยะเวลาปล่อยให้วัชพืชรบกวนแข่งขันที่ 1-9 เดือนหลังปลูกก่อนแล้วต่อจากนั้นกำจัดวัชพืชเปรียบเทียบกับกำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง พบว่าการกำจัดวัชพืช (ตาราง 26) ปล่อยให้วัชพืชรบกวนแข่งขัน 1 เดือนแรกหลังปลูก ผลผลิต 4,187 กิโลกรัม/ไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่กำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง แต่ถ้าปล่อยให้วัชพืชรบกวนแข่งขัน 2-3 เดือน ผลผลิตจะลดลงตามลำดับ ซึ่งตรงกันข้ามกับการทดลองระยะปลอดวัชพืช ระยะเวลาที่จะเริ่มกำจัดวัชพืชหลังปลูกก่อนแล้วต่อจากนั้นปล่อยให้รบกวนแข่งขัน พบว่า ถ้ากำจัดวัชพืช 1 เดือนแรกหลังปลูกผลผลิต 2,330 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำกว่ากำจัดวัชพืชตลอดการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ถ้ากำจัดวัชพืชในช่วง 2-3 เดือนเช่นกัน ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการจัดการวัชพืชในมันสำปะหลัง ควรกำจัดวัชพืชไม่ให้รบกวนแข่งขันในระยะ 2-3 เดือนแรกหลังปลูก แต่ยอมปล่อยให้วัชพืชรบกวนแข่งขัน ไม่กระทบต่อผลผลิตลดลง ผลการทดลองอื่น ๆ เช่น จำลอง จรรจันรจจา (2525) รายงานว่า จุดวิกฤตการแข่งขันวัชพืช หลังปลูกมันสำปะหลังยอมปล่อยให้วัชพืชรบกวนไม่เกิน 75-90 วัน เป็นช่วงเวลารากเริ่มสะสมอาหารลงหัว จำลอง จรรจันรจจา (2531) ช่วงเวลาที่เหมาะสมกำจัดวัชพืชไม่ให้มีวัชพืชแข่งขันในมันสำปะหลัง 15-60 วันหลังปลูก ถ้าปล่อยให้แข่งขันนานกว่าไม่กำจัดวัชพืชเลยผลผลิตลดลง 87% จรรยา มณีโชติ และคณะ (2541) บุกเนื้อทราย 2 เดือนหลังปลูก ปล่อยให้แข่งขันนานกว่า 2 เดือนผลผลิตลดลง 89% อภิรัฐ (2552) สบู่ดำ 4-12 สัปดาห์หลังปลูก

ผลของวัชพืชที่มีต่อความสูงลำต้น ชุดการทดลองระยะปลอดวัชพืช กำจัดวัชพืช 1-3 เดือนแรกหลังปลูก พบความสูงของมันสำปะหลังทั้งสองช่วงเวลาการทดลองแต่ละช่วงอายุไม่แตกต่างกัน การเจริญเติบโตติดตามช่วงอายุ สูงกว่าการไม่กำจัดวัชพืช ส่วนผลกระทบของวัชพืชที่มีต่อเปอร์เซ็นต์แป้ง (ตาราง 25) ช่วงระยะเวลาการกำจัดวัชพืช มีผลทำให้ปริมาณเปอร์เซ็นต์แป้งที่เป็นสัดส่วนกับปริมาณน้ำในหัวมัน การกำจัดวัชพืช 4 เดือนหลังปลูกน้ำหนักที่ชั่งในน้ำมาก แสดงว่าหัวมันมีปริมาณน้ำน้อย มีปริมาณแป้งในหัวมาก 28.40% ในขณะที่เดียวกันกับการกำจัดวัชพืชตลอดการทดลอง ผลผลิต 4,187 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อชั่งน้ำหนักหัวมันที่ชั่งในน้ำ ได้น้อย แสดงว่าหัวมันมีปริมาณน้ำมาก เปอร์เซ็นต์แป้งน้อย 24.50% แสดงให้เห็นว่า น้ำหนักผลผลิตสูงปริมาณน้ำ ในหัวมันจะมากกว่าระยะการกำจัดวัชพืชในแต่ละช่วงเวลาแตกต่างกัน จึงเป็นช่วงเวลาที่วัชพืชจะแข่งขันน้ำ ในหัวมันทำให้ผลผลิตลดลง จึงทำให้มีค่าเปอร์เซ็นต์แป้งลดลง อรุณี วงศ์ราชน (2549) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลัง เช่น พันธุ์ ฤดูปลูก อายุเก็บเกี่ยว การชะลอการเก็บเกี่ยว และระยะเวลาหลังเก็บเกี่ยวผลการทดลองสอดคล้องกับกรมวิชาการเกษตร (2563) มันสำปะหลังเป็นพืชที่เจริญเติบโตช้าในช่วงระยะแรกหลังปลูก เป็นช่วงเวลาที่มันสำปะหลังเจริญเติบโตแตกใบอ่อนกิ่งก้านทรงพุ่ม รากสะสมอาหารลงหัว ถ้าหากกำจัดวัชพืชในช่วงเวลานี้ จะส่งผลกระทบต่อระบบการเจริญเติบโต ช่วงเวลาการแข่งขันของวัชพืช จึงมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง และผลการทดลองดังกล่าวไม่แตกต่างกับจำลอง จรรย์จรรย์ และคณะ (2542) รายงานว่า หลังปลูกมันสำปะหลังในระยะแรกจะเจริญเติบโตเริ่มแตกยอด แตกใบอ่อน รากเริ่มสะสมอาหาร ถ้ากำจัดวัชพืชในช่วงนี้มีผลกระทบผลผลิตลดลง หากไม่กำจัดวัชพืชยิ่งปล่อยให้วัชพืชแข่งขันนานไม่กำจัดเลยผลผลิตลดลง 53 เปอร์เซ็นต์ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดระยะวิกฤตการแข่งขันวัชพืชในมันสำปะหลังอยู่ที่ 2-3 เดือนแรกหลังปลูกเฉพาะในช่วงฤดูฝนในประเทศไทย

### สรุปผลการวิจัย

ระยะวิกฤตการรบกวนวัชพืชที่ทำให้ผลผลิตของมันสำปะหลังลดลง ตั้งแต่ 5% เป็นต้นไป ระยะดังกล่าว เท่ากับ 4 เดือนหลังปลูกมันสำปะหลัง สามารถปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งขันได้ 4 เดือน และหลังจากนั้น จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง

ระยะปลอดวัชพืชที่ไม่มีผลกระทบทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลง เท่ากับ 6 เดือนหลังปลูก ในขณะที่ระยะปลอดวัชพืชที่มีผลทำให้ผลผลิตลดลง 10% ใน 1 เดือนหลังปลูก หมายความว่า จะต้องควบคุมไม่ให้มีวัชพืชขึ้นในช่วง 6 เดือนแรกถึงจะไม่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลง และจะต้องควบคุมกำจัดวัชพืชในช่วง 1 เดือนแรก ผลผลิตมันสำปะหลังจะลดลงเพียง 10%

จุดวิกฤตการแข่งขันของวิชาชีพในมันสำปะหลังที่ทำให้ผลผลิตลดลง 10% เท่ากับ 3 เดือน  
หลังปลูก ตั้งแต่ 37-87 วันหลังปลูก และจุดวิกฤตที่ทำให้สูญเสียผลผลิต 5% เท่ากับ 4 เดือน ตั้งแต่  
20-114 วันหลังปลูก



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. (2547). *คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืช และการใช้สารกำจัดวัชพืช*. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยและการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการปลูกมันสำปะหลัง*. (2561). [แผ่นพับ]. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร.
- กรมวิชาการเกษตร (2561). *เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการจำแนก และการจัดการวัชพืช*. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยและการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ
- กรมวิชาการเกษตร. (2563). *เอกสารคำแนะนำเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง*. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชพลังงานทดแทน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จิณฉกร์ หาญเศรษฐสุข. (2552). *เอกสารวิชาการ คุณสมบัติ และประโยชน์หัวและแป้งมันสำปะหลัง*. กรุงเทพฯ: กลุ่มวิจัยพืชไร่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง. กรมวิชาการเกษตร.
- เจริญศักดิ์ โจรนฤทธิพิเชษฐ์. (2523). *ลักษณะทั่วไปและลักษณะเด่นของมันสำปะหลัง*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (เล่มที่ 5 เรื่องที่ 4 มันสำปะหลัง)
- จรรยา มณีโชติ, ประทีป กระแสสินธุ์, และอรัญญา แจ่มจิต. (2541). การแข่งขันวัชพืชในบุกเนื้อทราย. *วิทยาสารของสมาคมวิทยาการวัชพืชแห่งประเทศไทย*. 1, 49-55.
- จำลอง จรรจันรจจา. (2525). *ศึกษาการแก่งแย่งของวัชพืชและการใช้สารเคมีควบคุมในมันสำปะหลัง* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จำลอง จรรจันรจจา. (2547). *วัชพืชในมันสำปะหลัง*. ใน นพพร คล้ายพงษ์พันธ์ (บก). *พืชเศรษฐกิจ* (น. 81 – 93, พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จำลอง จรรจันรจจา. (2531). *ระยะเวลาที่เหมาะสมในการกำจัดวัชพืชในมันสำปะหลัง*. *วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทยาสารเกษตรศาสตร์)*, 22(3), 185-187.
- จำลอง เจียมจันรจจา, เอ็จ สโรบล, วิจารย์ วิชุกิจ, เจริญศักดิ์ โจรนฤทธิพิเชษฐ์, ปิยะวุฒิ พูลสงวน, วิชรี เลิศ มงคล, ปิยะ ดวงพัตรา. (2542). *การจัดการวัชพืชในไร่มันสำปะหลัง* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เจ फिल्म โปรเซส.
- ประสาธ เกศพิทักษ์. (2536). *ปุ๋ยกับเกษตรยั่งยืนอนาคตเกษตรกรไทย*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



- ปณิธิ ยองประยูร, ภัสจี คงศีล, ณัฐธิดา พุ่มมี, และปัทมา ทองพิทักษ์. (2546). การเจริญเติบโตของ  
มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ในพื้นที่แล้งในจังหวัดกาญจนบุรี. ใน *เอกสารการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ครั้งที่ 53)*. กรุงเทพฯ:  
ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปาริชาติ ธัญลักษณ์กุล. (2533). *การแก่งแย่งแข่งขันและการควบคุมกำจัดวัชพืชในถั่วลิสงภาคใต้*  
(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหาร). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, จังหวัดปัตตานี.
- พรชัย เหลืองอภาพงศ์. (2540). *วัชพืชศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ลิ้นคอรัน.
- พิทักษ์ อุดมวิชัยวัฒน์. (ม.ป.ป.). ไทยส่งออกมันสำปะหลังปี 64 ทำรายได้ทะลุ 1.2 แสนล้าน.  
*ประชาชาติธุรกิจ*, สืบค้น 25 กุมภาพันธ์ 2565, จาก [www. Prachachat.net](http://www.Prachachat.net)
- มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย. (2546, 4-8 สิงหาคม). มันสำปะหลัง การผลิต  
การแปรรูป และการใช้ประโยชน์. ใน *เอกสารประกอบการฝึกอบรม โครงการพัฒนา  
ศักยภาพการผลิตและการตลาดมันสำปะหลัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- รังสิต สุวรรณเขต. (2547). *สารป้องกันกำจัดวัชพืชพื้นฐานและวิธีการใช้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัลย์พร ศะศิประภา, นิชา ไปทอง, เถลิงศักดิ์ วีระวุฒิ, และจิณณจาร์ หาญเศรษฐ์สุข. (2553). ระบบ  
การจำแนกพันธุ์มันสำปะหลัง. *วารสารวิชาการเกษตร*, 28(2), 204-213.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตร. (ม.ป.ป.). *ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร*. สืบค้น 13 สิงหาคม  
2561, จาก [www.oae.go.th/download/pracai/DryCrop/cassava/4-5.pdf](http://www.oae.go.th/download/pracai/DryCrop/cassava/4-5.pdf).
- ศุภกาญจน์ ล้วนมณี. (2559). *ปริมาณความต้องการน้ำของพืชไร่. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์  
สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชพลังงานทดแทน*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตร  
และสหกรณ์.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2565). *การผลิตมันสำปะหลังในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลัง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สิริชัย สาธุจิราภรณ์. (2561). *การฝึกอบรม หลักสูตรการจำแนก และการจัดการวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช  
สำนักวิจัยและการอารักขาพืช*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร
- สมลักษณ์ จูฑังคะ. (2551) *เอกสารวิชาการเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง*.  
กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย. (2561). *ประชุมมันสำปะหลังนานาชาติ โชว์ศักยภาพการผลิตและ  
การส่งออกไทย*. สืบค้น 11 สิงหาคม 2561. จาก <http://titta-tapioca.org/610628-01/>

- โสพิศ ใจपालะ, โกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล, บุญเหลือ ศรีมุงคุณ, และอรอนงค์ วรรณวงษ์. (2555). ผลของระยะเวลาใช้สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสตต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง. *วารสารวิชาการเกษตร*, 30(2), 11.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2563). *ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร*. สืบค้น 25 มีนาคม 2562, จาก <http://www.oae.go.th/download/praci/DayCeop/casava/4-58.pdf>
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน. (2561). *ชุดดินที่สำคัญ*. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อภิรัฐ บัณฑิต. (2552). *การศึกษาการแข่งขันของวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืชในสบู่ดำ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). กรุงเทพฯ: เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรุณี วงศ์ราชน. (2549, 31 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน). เอกสารประกอบการบรรยายวงจรร และระบบบัญชีธุรกิจมันสำปะหลัง. *วงจรมันสำปะหลังและการดำเนินธุรกิจมันสำปะหลังผ่านระบบสหกรณ์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์ที่ 4 กรมตรวจบัญชีสหกรณ์.
- ISIK, D., & AKCA, A. (2018). Assessment of Weed Competition Critical Period in Sugar Beet. *Tarım Bilimleri Dergisi – Journal of Agricultural Sciences*, 24, 82-90
- Lake, L., & Sandras, V.O. (2014). The critical period for yield determination in Chickpea. *Field Crops Research*, 168, 1-7.
- Ohnochie, B. E. (1975). Critical Periods for Weed Control in Cassava in Nigeria. *PANS*, 21(1), 54- 57.
- Safdar, M.E., Tanveer, A., Khali., A., & Maqbool. R. (2016). Critical competition period of parthenium weed (*Parthenium hysterophorus* L.) in maize. *Crop Protection*, 80, 101-107
- Stagnari., F., & Pisante., M. (2011). The critical period for weed competition in French Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Mediterranean areas. *Crop Protection*, 30, 179-184.
- Tursun, N., Bukun, B., Karacan, S.C., Ngouajio, M., & Mennan, H., (2007). Critical Period for Weed Control in Leek (*Allium porrum* L.). *HortScience*, 42(1), 106-109



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระนคร

ภาคผนวก ก การเจริญเติบโตมันสำปะหลังอายุ 1-2 เดือนหลังปลูก



ภาคผนวก ข การสุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืชในแปลงทดลอง



ภาคผนวก ค การนับจำนวนวัชพืช



ภาคผนวก ง การแยกชนิดวัชพืช (species)



ภาคผนวก จ นำวัชพืชในตู้อบแห้ง ขนาด 105 องศาเซลเซียส ประมาณ 1-2 วัน





ภาคผนวก ฉ ชั่งน้ำหนักแห้งวัชพืช (weed dry weight)



ภาคผนวก ข วัดความสูงจากพื้นดินโคนต้นถึงปลายใบตาที่แตกยอด (10 ต้น/แปลงย่อย) วัดต้นเดิม



ภาคผนวก ช กำจัดวัชพืชทุกเดือนแล้วนำวัชพืชออกจากแปลง ปฏิบัติตามกรรมวิธีการทดลองถึง  
เก็บเกี่ยวผลผลิต เก็บข้อมูลครั้งสุดท้ายก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต



ภาคผนวก ฅ การเก็บเกี่ยวผลผลิต 14 มีนาคม 2563



ภาคผนวก ๓ การชั่งน้ำหนักผลผลิตมันสำปะหลังในแปลงทดลอง



ภาคผนวก ก การชั่งวัดค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลัง

ข้อมูลแบบบันทึกรายงานอุตุนิยมวิทยา ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ สถานีอุตุนิยมวิทยา พิษณุโลก กรมอุตุนิยมวิทยา สนับสนุนรายงานข้อมูล สำหรับสถานีฝนอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัด พิษณุโลก พฤษภาคม 2562 ถึงสิ้นสุดการทดลองวันเก็บเกี่ยวผลผลิต 14 มีนาคม 2563

รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 25 62

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)				ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	ดุ่มแห้ง	ดุ่มเปียก			
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	-	39.6	28.7				มีฝนตก	ฝน จำนวนฝนรวม 65.5 มม. มากที่สุด 24 ชม. 52.4 มม. เมื่อวันที่ 21 พ.ค. 62 จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม. ขึ้นไป 3 วัน
2	-	39.0	28.5				"	
3	-	39.7	29.0				"	
4	-	39.0	29.2				"	
5	-	39.5	28.9				"	
6	-	40.0	29.0				"	
7	-	40.2	29.1				"	
8	-	39.0	29.0				"	
9	-	36.0	29.3				"	
10	-	36.5	28.0				"	
11	-	39.0	26.0				"	
12	-	38.2	26.5				"	
13	4.1	36.0	25.4				มีฝนตก	
14	-	34.2	24.5				มีฝนตก	
15	-	34.0	26.1				"	
16	-	35.0	25.2				"	
17	-	36.1	27.0				"	
18	-	39.6	27.5				"	
19	-	38.0	28.7				"	
20	-	39.0	27.1				"	
21	52.4	38.0	26.5				มีฝนตก	
22	-	37.1	25.3				มีฝนตก	
23	-	39.0	25.0				"	
24	-	36.0	25.2				"	
25	-	39.0	26.0				"	
26	-	38.1	26.3				"	
27	-	36.0	26.4				"	
28	-	39.0	27.0				"	
29	-	36.0	27.0				"	
30	9.0	36.2	26.5				มีฝนตก	
31	-	34.0	24.0				มีฝนตก	
รวม	65.5	1154.0	230.3					
เฉลี่ย	2.1	37.2	26.7					

## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน มิถุนายน พ.ศ. 25 62

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)				ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	คัมแฮ้ง	คัมเปียก			
		1	2	3	4			
1	5.3	34.0	25.2				มีฝนตก	ฝน จำนวนฝนรวม 120.0 มม. มากที่สุด ใน 24 ชม 21.2 มม. เมื่อวันที่ 16 มิ.ย. 62 จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม. ขึ้นไป 10 วัน
2	-	35.2	26.0				มีฝนตก	
3	17.5	34.5	26.3				มีฝนตก	
4	0.7	34.0	25.0				"	
5	18.3	34.2	25.3				"	
6	-	33.0	26.0				มีฝนตก	
7	-	36.0	26.2				"	
8	14.5	35.0	25.0				มีฝนตก	
9	-	34.0	26.3				มีฝนตก	
10	-	35.2	25.0				"	
11	-	34.0	23.5				"	
12	-	35.0	26.0				"	
13	7.5	34.4	25.0				มีฝนตก	
14	-	33.0	26.0				มีฝนตก	
15	-	36.1	25.2				"	
16	21.4	35.0	26.0				มีฝนตก	
17	-	34.0	26.0				มีฝนตก	
18	-	35.5	23.0				"	
19	-	36.0	26.0				"	
20	-	35.5	26.0				"	
21	-	36.0	25.2				"	
22	-	35.0	26.0				"	
23	-	36.2	25.0				"	
24	-	36.0	26.0				"	
25	-	37.0	27.0				"	
26	-	38.1	26.0				"	
27	-	36.0	25.7				"	
28	10.9	35.0	27.0				มีฝนตก	
29	7.8	36.0	26.0				"	
30	16.1	35.2	23.0				"	
31	-	-	-				"	
รวม	120.0	1046.1	757.6					
เฉลี่ย	4.0	34.8	25.2					

## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2562

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)				ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	ดும்แห้ง	ดும்เปียก			
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	34.0	25.0				Windless	<p style="text-align: center;"><b>ฝน</b></p> <p>จำนวนฝนรวม <b>129.1</b> มม.</p> <p>มากที่สุด 24 ชม <b>32.4</b> มม.</p> <p>เมื่อวันที่ <b>30.7.62</b></p> <p>จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม. ขึ้นไป <b>7</b> วัน</p> <p style="text-align: center;"><b>อุณหภูมิ</b></p> <p>เฉลี่ยสูงสุด <b>35.1</b> °ซ.</p> <p>เฉลี่ยต่ำสุด <b>23.0</b> °ซ.</p> <p>เฉลี่ย = <math>\frac{(\text{สูงสุด} + \text{ต่ำสุด})}{2}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>= 29.0</b> °ซ.</p> <p>สูงสุด <b>35.1</b> °ซ. วันที่ <b>16</b></p> <p>ต่ำสุด <b>23.0</b> °ซ. วันที่ <b>10</b></p> <p style="text-align: center;"><b>หมายเหตุ</b></p> <p style="text-align: center;">—</p>
2	23.8	35.0	25.6				Station	
3	15.0	32.4	25.3				"	
4	-	31.0	24.2				Windless	
5	8.4	30.2	24.0				Station	
6	-	31.4	25.0				Windless	
7	-	30.5	25.4				"	
8	-	35.0	26.0				"	
9	-	33.4	25.5				"	
10	-	34.0	23.0				"	
11	-	32.5	26.0				"	
12	-	32.7	25.0				"	
13	-	35.0	25.3				"	
14	-	33.0	26.0				"	
15	-	34.0	26.3				"	
16	-	35.1	26.8				"	
17	-	34.0	26.0				"	
18	-	35.0	26.5				"	
19	-	34.0	26.0				"	
20	-	34.2	25.7				"	
21	-	35.0	27.0				"	
22	-	33.0	26.0				"	
23	-	34.1	24.5				"	
24	-	34.0	25.0				"	
25	24.6	33.0	25.2				Station	
26	4.5	32.0	23.5				"	
27	-	33.0	24.0				Windless	
28	-	32.5	23.0				"	
29	-	32.0	23.0				"	
30	32.4	32.5	25.0				Station	
31	20.4	32.0	24.0				"	
รวม	129.1	1027.5	775.8					
เฉลี่ย	4.1	33.1	25.0					



## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน มิถุนายน พ.ศ. 25 62

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)				ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	ดุ่มแก่้ง	ดุ่มเปียก			
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	6.1	32.0	24.0				มีฝนตก	<div style="text-align: center;">ฝน</div> จำนวนฝนรวม <u>307.0</u> มม. มากที่สุดใน 24 ชม. <u>48.8</u> มม. เมื่อวันที่ <u>30</u> สิงหาคม <u>62</u>  จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม. ขึ้นไป <u>18</u> วัน  <div style="text-align: center;">อุณหภูมิ</div> เฉลี่ยสูงสุด <u>31.1</u> °ซ. เฉลี่ยต่ำสุด <u>24.0</u> °ซ. เฉลี่ย = $\frac{\text{สูงสุด} + \text{ต่ำสุด}}{2}$ = <u>28.5</u> °ซ. สูงสุด <u>31.1</u> °ซ. วันที่ <u>29</u> ต่ำสุด <u>24.0</u> °ซ. วันที่ <u>1</u>  <div style="text-align: center;">หมายเหตุ</div> —
2	-	33.0	25.1				ไม่มีฝนตก	
3	4.8	30.5	26.0				มีฝนตก	
4	-	29.3	25.2				มีฝนตก	
5	6.9	28.0	24.0				มีฝนตก	
6	1.8	29.0	25.0				ไม่มีฝนตก	
7	-	32.5	26.4				มีฝนตก	
8	-	31.0	24.0				ไม่มีฝนตก	
9	9.5	32.0	24.2				มีฝนตก	
10	19.5	30.5	25.0				ไม่มีฝนตก	
11	14.8	31.0	24.5				ไม่มีฝนตก	
12	12.3	30.0	25.0				ไม่มีฝนตก	
13	3.1	31.6	26.0				ไม่มีฝนตก	
14	43.4	30.0	25.4				ไม่มีฝนตก	
15	-	31.0	25.0				มีฝนตก	
16	-	30.0	24.0				ไม่มีฝนตก	
17	21.8	32.4	25.1				มีฝนตก	
18	-	31.0	25.0				มีฝนตก	
19	39.6	31.0	25.2				มีฝนตก	
20	-	30.4	24.5				มีฝนตก	
21	15.0	31.0	25.0				มีฝนตก	
22	16.4	30.0	24.0				ไม่มีฝนตก	
23	-	29.6	24.2				มีฝนตก	
24	8.9	30.0	24.0				มีฝนตก	
25	-	29.3	25.1				มีฝนตก	
26	27.8	31.0	25.0				มีฝนตก	
27	-	30.6	25.0				มีฝนตก	
28	-	32.0	26.3				ไม่มีฝนตก	
29	-	31.1	26.0				ไม่มีฝนตก	
30	48.8	31.0	25.0				มีฝนตก	
31	12.5	30.5	25.3				ไม่มีฝนตก	
รวม	307.0	354.1	1773.5					
เฉลี่ย	9.9	30.7	24.9					

# รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 25 62

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)					ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	คุ้มครอง	คุ้มครอง	คุ้มครอง			
		1	2	3	4	5			
1	15.8	30.0	24.5				มีฝน	<div style="text-align: center;">ฝน</div> จำนวนฝนรวม <u>123.1</u> มม. มากที่สุดใน 24 ชม. <u>27.8</u> มม. เมื่อวันที่ <u>7 ก.อ. 62</u> จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม. ขึ้นไป <u>9</u> วัน <div style="text-align: center;">อุณหภูมิ</div> เฉลี่ยสูงสุด <u>35.0</u> °ซ. เฉลี่ยต่ำสุด <u>22.6</u> °ซ. เฉลี่ย = $\frac{(\text{สูงสุด} + \text{ต่ำสุด})}{2}$ = <u>28.7</u> °ซ. สูงสุด <u>35.0</u> °ซ. วันที่ <u>30</u> ต่ำสุด <u>22.6</u> °ซ. วันที่ <u>3</u> <div style="text-align: center;">หมายเหตุ</div>	
2	12.7	30.6	23.0				"		
3	0.7	29.1	22.6				"		
4	-	30.5	23.0				ไม่มีฝน		
5	-	30.0	24.1				"		
6	-	31.0	25.0				"		
7	27.8	30.6	24.6				มีฝน		
8	-	30.3	24.0				ไม่มีฝน		
9	-	22.0	25.0				"		
10	25.3	31.5	25.2				มีฝน		
11	1.4	30.0	25.0				"		
12	-	31.0	26.0				ไม่มีฝน		
13	-	32.3	26.2				"		
14	-	33.0	26.0				"		
15	-	32.4	25.0				"		
16	-	31.0	25.4				"		
17	-	33.0	26.0				"		
18	19.0	34.1	25.0				มีฝน		
19	-	32.4	25.0				ไม่มีฝน		
20	9.8	32.0	23.4				มีฝน		
21	7.9	32.2	24.0				"		
22	-	31.5	23.5				ไม่มีฝน		
23	-	32.0	25.0				"		
24	-	30.6	25.2				"		
25	-	32.0	25.0				"		
26	-	32.1	26.0				"		
27	-	32.0	26.3				"		
28	-	33.0	25.0				"		
29	-	32.0	24.5				"		
30	-	35.0	25.0				"		
31	-	-	-				"		
รวม	123.1	49.0	73.7						
เฉลี่ย	4.1	31.6	24.5						

## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 25 62

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)					ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	คู่กลางวัน	คู่กลางคืน				
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	-	36.0	24.2				ฟ้าสาก		
2	-	34.5	23.0				"		
3	-	35.0	24.0				"	ฝน จำนวนฝนรวม 21.2 มม.	
4	-	33.6	24.5				"	มากที่สุด 24 ชม. 7.5 มม.	
5	-	34.0	23.0				"	เมื่อวันที่ 30 ธ.ค. 62	
6	-	34.2	24.0				"		
7	-	34.0	23.0				"	จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม.	
8	-	33.5	23.0				"	ขึ้นไป 4 วัน	
9	1.5	32.0	23.4				ฟ้าสาก		
10	-	33.2	24.0				ฟ้าสาก		
11	-	34.0	22.6				"	อุณหภูมิ	
12	-	33.5	23.0				"	เฉลี่ยสูงสุด 36.0 °ซ.	
13	-	34.0	23.4				"	เฉลี่ยต่ำสุด 22.4 °ซ.	
14	-	33.4	23.0				"	เฉลี่ย = $\frac{(\text{สูงสุด} + \text{ต่ำสุด})}{2}$	
15	-	33.0	25.0				"		
16	-	34.0	25.0				"		
17	-	35.1	23.4				"	= 29.2 °ซ.	
18	-	35.0	23.0				"	สูงสุด 36.0 °ซ. วันที่ 1	
19	-	35.2	24.0				"	ต่ำสุด 22.4 °ซ. วันที่ 22	
20	-	35.0	25.0				"		
21	-	34.5	23.0				"		
22	-	33.0	22.4				"	หมายเหตุ	
23	-	34.0	23.0				"		
24	7.4	34.2	24.0				ฟ้าสาก		
25	4.8	33.0	24.0				"		
26	-	34.0	24.2				ฟ้าสาก		
27	-	34.2	23.0				"		
28	-	35.0	24.0				"		
29	-	34.2	24.1				"		
30	7.5	34.5	24.0				ฟ้าสาก		
31	-	33.2	23.0				ฟ้าสาก		
รวม	21.2	1053.8	732.2						
เฉลี่ย	0.6	34.0	23.6						

## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 25 62

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)					ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	คู่บั้ง	คู่มเปียก				
		1	2	3	4	5			
1	-	32.4	21.0				ไม่ฝน	ฝน จำนวนฝนรวม 34.9 มม. มากที่สุด 24 ชม 28.6 มม. เมื่อวันที่ 3 พ.ค. 62 จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม. ขึ้นไป 9 วัน	
2	-	33.0	23.1				"		
3	28.6	32.2	23.0				Station		
4	-	33.0	23.0				ไม่ฝน		
5	-	32.2	22.5				"		
6	-	33.0	23.0				"		
7	6.5	32.6	22.8				Station		
8	-	33.0	23.2				ไม่ฝน		
9	-	33.6	23.0				"		
10	-	32.1	22.3				"		
11	-	31.0	21.2				"		
12	-	32.3	22.0				"		
13	-	33.0	22.0				"		
14	-	32.6	22.1				"		
15	-	32.0	21.3				"		
16	-	33.0	23.1				"		
17	-	32.5	22.0				"		
18	-	34.0	23.0				"		
19	-	34.1	24.0				"		
20	-	33.6	22.5				"		
21	-	32.5	21.3				"		
22	-	33.0	22.0				"		
23	-	32.4	22.2				"		
24	-	31.0	21.2				"		
25	-	33.0	20.2				"		
26	-	32.2	19.1				"		
27	-	33.0	20.0				"		
28	-	34.0	22.0				"		
29	-	33.0	21.0				"		
30	-	33.4	22.5				"		
31	-	-	-				"		
รวม	34.9	982.1	661.6						
เฉลี่ย	1.1	32.7	21.3						

## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน ธันวาคม พ.ศ. 25 ๕๕

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)				ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	คู่เที่ยง	คู่เปิด			
		1	2	3	4			
1	-	33.1	21.0				ฟ้าแลบ	
2	-	34.0	23.0				ห	ฝน
3	-	32.2	21.3				ห	จำนวนฝนรวม.....มม.
4	-	30.0	21.0				ห	มากที่สุด 24 ชม. ....มม.
5	-	31.2	20.3				ห	เมื่อวันที่.....
6	-	28.0	16.1				ห	จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม.
7	-	29.0	13.0				ห	ขึ้นไป.....วัน
8	-	28.0	14.1				ห	
9	-	29.2	12.0				ห	
10	-	26.0	12.4				ห	อุณหภูมิ
11	-	27.0	13.0				ห	เฉลี่ยสูงสุด 35.1 °ซ.
12	-	28.1	13.2				ห	เฉลี่ยต่ำสุด 12.0 °ซ.
13	-	30.0	15.0				ห	
14	-	32.0	17.0				ห	เฉลี่ย = $\frac{\text{สูงสุด} + \text{ต่ำสุด}}{2}$
15	-	32.1	18.0				ห	= 23.5 °ซ.
16	-	34.0	20.0				ห	สูงสุด 35.1 °ซ. วันที่ 18
17	-	35.0	21.1				ห	ต่ำสุด 12.0 °ซ. วันที่ 9
18	-	35.1	22.0				ห	
19	-	34.0	21.0				ห	
20	-	35.0	22.0				ห	
21	-	34.1	22.2				ห	
22	-	31.0	17.0				ห	หมายเหตุ
23	-	36.0	20.0				ห	-
24	-	36.0	20.0				ห	
25	-	35.0	17.0				ห	
26	-	33.2	17.0				ห	
27	-	32.0	17.0				ห	
28	-	32.1	26.0				ห	
29	-	32.0	20.0				ห	
30	-	33.0	20.1				ห	
31	-	34.0	21.0				ห	
รวม	-	984.4	581.8					
เฉลี่ย	-	31.7	18.7					

## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน มกราคม พ.ศ. 25 ๕3

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)				ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	คัมแฮ้ง	คัมเปียก			
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	34.0	22.0				Thunder	<div style="text-align: center;">ฝน</div> จำนวนฝนรวม ..... มม. มากที่สุดใน 24 ชม. .... มม. เมื่อวันที่ ..... จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม. ขึ้นไป ..... วัน <div style="text-align: center;">อุณหภูมิ</div> เฉลี่ยสูงสุด 35.0 °ซ. เฉลี่ยต่ำสุด 18.0 °ซ. เฉลี่ย = $\frac{(\text{สูงสุด} + \text{ต่ำสุด})}{2}$ = 26.5 °ซ. สูงสุด 35.0 °ซ. วันที่ 18 ต่ำสุด 18.0 °ซ. วันที่ 21 <div style="text-align: center;">หมายเหตุ</div>
2	-	33.7	21.0				น	
3	-	33.0	20.1				น	
4	-	34.0	22.0				น	
5	-	34.1	21.0				น	
6	-	34.0	20.7				น	
7	-	33.8	21.0				น	
8	-	32.0	19.0				น	
9	-	33.0	20.5				น	
10	-	32.8	21.0				น	
11	-	33.0	21.0				น	
12	-	32.5	19.1				น	
13	-	34.0	21.0				น	
14	-	34.0	21.0				น	
15	-	35.0	22.1				น	
16	-	34.5	21.0				น	
17	-	33.0	22.0				น	
18	-	34.0	21.0				น	
19	-	35.5	20.4				น	
20	-	34.0	21.0				น	
21	-	34.0	21.2				น	
22	-	33.6	21.7				น	
23	-	34.0	21.4				น	
24	-	34.1	21.0				น	
25	-	34.0	22.0				น	
26	-	33.0	21.4				น	
27	-	32.1	18.1				น	
28	-	33.0	19.0				น	
29	-	32.0	18.0				น	
30	-	31.6	18.2				น	
31	-	32.0	18.0				น	
รวม	-	1034.8	646.8					
เฉลี่ย	-	33.3	20.8					

## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 25 63

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)				ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	คัมแพ็ง	คัมเปียก			
		1	2	3	4			
1	-	31.0	17.3				Yak... n	<div style="text-align: center;">ฝน</div> จำนวนฝนรวม..... มม. มากที่สุดใน 24 ชม. .... มม. เมื่อวันที่..... จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม. ขึ้นไป.....วัน <div style="text-align: center;">อุณหภูมิ</div> เฉลี่ยสูงสุด.....°ซ. เฉลี่ยต่ำสุด.....°ซ. เฉลี่ย = $\frac{(\text{สูงสุด} + \text{ต่ำสุด})}{2}$ = $\frac{28.50}{2}$ °ซ. สูงสุด.....°ซ. วันที่..... ต่ำสุด.....°ซ. วันที่..... <div style="text-align: center;">หมายเหตุ</div>
2	-	34.2	19.0				n	
3	-	33.0	19.6				n	
4	-	32.6	19.0				n	
5	-	36.0	22.0				n	
6	-	34.2	21.5				n	
7	-	33.0	20.0				n	
8	-	32.0	21.0				n	
9	-	33.1	20.7				n	
10	-	34.0	21.0				n	
11	-	34.2	21.3				n	
12	-	35.0	22.7				n	
13	-	35.6	25.0				n	
14	-	35.5	23.0				n	
15	-	36.0	21.0				n	
16	-	35.0	21.2				n	
17	-	34.0	20.0				n	
18	-	34.2	21.0				n	
19	-	33.0	20.3				n	
20	-	36.0	19.5				n	
21	-	34.2	20.0				n	
22	-	33.0	20.0				n	
23	-	34.0	21.5				n	
24	-	33.1	19.4				n	
25	-	34.0	19.0				n	
26	-	33.7	18.8				n	
27	-	34.5	20.0				n	
28	-	36.0	20.2				n	
29	-	34.0	21.0				n	
30	-	-	-				n	
31	-	-	-				n	
รวม	-	980.1						
เฉลี่ย	-	31.0						

## รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน

ประจำเดือน มิ.ย. ๖๓ พ.ศ. ๒๕๖๓

วันที่	ฝน มม.	อุณหภูมิ (°ซ.)					ความชื้น %	หมายเหตุประจำวัน	สรุปค่าประจำเดือน
		สูงสุด	ต่ำสุด	คัมภีร์	คัมภีร์	เบี่ยง			
		1	2	3	4	5			
1	-	37.0	24.3					Too hot	
2	12.6	35.0	23.0					Too hot	
3	-	36.0	26.2					Too hot	
4	-	36.2	25.0					"	จำนวนฝนรวม 27.4 มม.
5	-	36.0	27.0					"	มากที่สุด 24 ชม. 14.8 มม.
6	-	34.5	22.5					"	เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 63
7	-	36.0	22.7					"	
8	-	36.5	25.0					"	จำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่ 0.1 มม.
9	-	34.4	22.5					"	ขึ้นไป 2 วัน
10	-	35.0	24.0					"	
11	-	36.2	24.5					"	อุณหภูมิ
12	-	36.7	25.0					"	เฉลี่ยสูงสุด 37.8 °ซ.
13	-	36.0	22.5					"	เฉลี่ยต่ำสุด 22.5 °ซ.
14	-	37.0	24.4					"	เฉลี่ย = (สูงสุด + ต่ำสุด) / 2
15	-	37.8	25.0					"	= 30.1 °ซ.
16	-	36.0	25.3					"	สูงสุด 37.8 °ซ. วันที่ 15
17	-	36.6	25.1					"	ต่ำสุด 22.5 °ซ. วันที่ 6
18	-	37.0	26.0					"	
19	14.8	36.0	24.5					Too hot X	
20	-	37.0	25.0					Too hot	
21	-	36.0	24.5					"	
22	-	35.2	24.0					"	หมายเหตุ
23	-	36.0	25.0					"	-
24	-	36.2	24.0					"	
25	-	37.0	25.0					"	
26	-	36.1	24.5					"	
27	-	37.0	25.0					"	
28	-	35.0	26.0					"	
29	-	37.0	26.2					"	
30	-	37.6	26.0					"	
31	-	37.5	26.2					"	
รวม	27.4	1120.5	777.9						
เฉลี่ย	0.8	36.2	25.0						