

การขยายพันธุ์เชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังสำหรับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางฟีโนไทป์
และจีโนไทป์ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง
Propagation of Cassava Germplasm for Phenotypic and
Genotypic Studies of Root Development

นางสุวลักษณ์ อมะวัลย์ นางประพิศ วองเทียม
Suwaluk Amawan Prapit Wongtiem

ABSTRACT

Propagation of cassava germplasm for phenotypic and genotypic studies of root development project is propagation of cassava germplasm amount 600 varieties (300 varieties per year) in Rayong field Crops Research Center. This project was recording the height, pattern of tuberization and fresh root weight per plant. The result all varieties had a height between 130-323 cm, fresh root weight between 0.1-8.1 kg per plant. There are 509 varieties had horizontal pattern of tuberization, There are 96 varieties had mixed pattern of tuberization between horizontal and vertical and there is 1 variety had vertical pattern of tuberization. The cassava stem from this project will be to use in the study of phenotypic and genotype characteristics in the development of food storage roots of various cassava varieties in genetically modified cassava banks project.

Key word: -

บทคัดย่อ

โครงการการขยายพันธุ์เชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังสำหรับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางฟีโนไทป์และจีโนไทป์ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง เป็นการขยายพันธุ์มันสำปะหลังที่อยู่ในธนาคารเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังของศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จำนวน 600 พันธุ์ โดยแบ่งระยะเวลาปลูกขยายท่อนพันธุ์เป็น 300 พันธุ์ต่อปี และได้ทำการบันทึกความสูง ลักษณะการ ลงหัวของมันสำปะหลัง และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังต่อต้น พบว่า พันธุ์ทั้งหมดมีความสูงอยู่ระหว่าง 130-323 เซนติเมตร มีน้ำหนักหัวต่อต้นอยู่ระหว่าง 0.1-8.1 กิโลกรัมต่อต้น มีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบแผ่ขยายจำนวน 509 พันธุ์ มีการลงหัวแบบผสมจำนวน 96 พันธุ์ และมีการลงหัวแบบตั้งจำนวน 1 พันธุ์ และนำต้นพันธุ์ที่ได้ ไปใช้ประโยชน์ในโครงการการศึกษาลักษณะทางฟีโนไทป์และจีโนไทป์ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลังสายพันธุ์ต่างๆ ในธนาคารเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังต่อไป

คำหลัก : การขยายพันธุ์, เชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลัง

คำนำ

โครงการการขยายพันธุ์เชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังสำหรับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางฟีโนไทป์และจีโนไทป์ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง เป็นการขยายพันธุ์มันสำปะหลังที่อยู่ในธนาคารเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังของศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จำนวน 600 พันธุ์ โดยมีเป้าหมาย เพื่อเป็นการเตรียมแปลงเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังและปลูกขยายท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง โดยนำท่อนพันธุ์มันสำปะหลังจากธนาคารเชื้อพันธุกรรม 600 พันธุ์ๆ ละ 70 ท่อน แบ่งระยะเวลาปลูกขยายท่อนพันธุ์เป็น 300 สายพันธุ์ต่อปี เพื่อใช้สำหรับศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางฟีโนไทป์และจีโนไทป์ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง

การพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังเป็นลักษณะที่สำคัญลักษณะหนึ่งในการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง ซึ่งแต่ละพันธุ์มีการพัฒนาที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาลักษณะทางฟีโนไทป์ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง เพื่อให้ได้พันธุ์มันสำปะหลังที่สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร (Wongtiem *et al.*, 2014; Wongtiem *et al.*, 2015)

อุปกรณ์และวิธีการ

แผนการดำเนินงาน ปีที่ 1

1. เตรียมแปลงปลูก 3 แปลง ๆ ละ 1.5 ไร่ เตรียมดิน เตรียมท่อนพันธุ์
2. ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 300 พันธุ์ ดังนี้
 - ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 1-100 วันที่ 15 กรกฎาคม 2559
 - ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 101-200 วันที่ 22 กรกฎาคม 2559
 - ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 201-300 วันที่ 12 ตุลาคม 2559
3. กำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอทั้ง 3 แปลง
4. ให้น้ำผ่านระบบสปริงเกอร์ (ให้ตามสภาพอากาศ)
5. ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-7-18 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้ง 3 แปลง
6. เก็บเกี่ยวต้นพันธุ์ ดังนี้
 - เก็บข้อมูลลักษณะการลงหัว น้ำหนักหัวต่อต้น พันธุ์ที่ 1-100 ในวันที่ 17 เมษายน 2560
 - เก็บข้อมูลลักษณะการลงหัว น้ำหนักหัวต่อต้น พันธุ์ที่ 101-200 ในวันที่ 31 กรกฎาคม 2560
 - เก็บข้อมูลลักษณะการลงหัว น้ำหนักหัวต่อต้น พันธุ์ที่ 201-300 ในวันที่ 27 พฤศจิกายน 2560
7. เก็บข้อมูล สรุปรายงาน และรายงานผล

แผนการดำเนินงาน ปีที่ 2

1. เตรียมแปลงปลูก 3 แปลงๆ ละ 1.5 ไร่ เตรียมดิน เตรียมท่อนพันธุ์
2. ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 300 พันธุ์ ดังนี้
 - ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 301-400 วันที่ 17 พฤษภาคม 2560

- ปลุกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 401-500 วันที่ 7 สิงหาคม 2560
- ปลุกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 501-600 วันที่ 6 กันยายน 2560
- 3. กำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอทั้ง 3 แปลง
- 4. ให้น้ำผ่านระบบสปริงเกอร์ (ให้ตามสภาพอากาศ)
- 5. ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-7-18 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้ง 3 แปลง
- 6. เก็บเกี่ยวต้นพันธุ์ ดังนี้
 - เก็บข้อมูลลักษณะการลงหัว น้ำหนักหัวต่อต้น พันธุ์ที่ 301-400 ในวันที่ 30 เมษายน 2561
 - เก็บข้อมูลลักษณะการลงหัว น้ำหนักหัวต่อต้น พันธุ์ที่ 401-500 ในวันที่ 30 กรกฎาคม 2561
 - เก็บข้อมูลลักษณะการลงหัว น้ำหนักหัวต่อต้น พันธุ์ที่ 501-600 ในวันที่ 31 กรกฎาคม 2561
- 7. เก็บข้อมูล สรุปข้อมูล และรายงานผล

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การปลุกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 1-101 และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ รวม 103 พันธุ์
 ทำการปลุกมันสำปะหลังในวันที่ 15 กรกฎาคม 2559 และทำการเก็บเกี่ยวต้นพันธุ์ ในวันที่ 17 เมษายน 2560 โดยบันทึกความสูง ลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลัง และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังต่อต้น พบว่า มันสำปะหลังมีความสูงอยู่ระหว่าง 141-325 เซนติเมตร น้ำหนักหัวต่อต้นอยู่ระหว่าง 0.4-7.6 กิโลกรัมต่อต้น และพันธุ์ส่วนใหญ่มีลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลังแบบแผ่ขยาย จำนวน 88 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 85.4 และมีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบผสม หมายถึง มีทั้งการลงหัวแบบแผ่ขยาย และลงหัวแบบแนวตั้งภายในต้นเดียวกัน จำนวน 15 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 14.6 ดังแสดงในตารางที่ 1
2. การปลุกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 102-205 และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ รวม 106 พันธุ์
 ทำการปลุกมันสำปะหลังในวันที่ 22 กรกฎาคม 2559 และทำการเก็บเกี่ยวต้นพันธุ์ ในวันที่ 31 กรกฎาคม 2560 โดยบันทึกความสูง ลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลัง และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังต่อต้น พบว่า มันสำปะหลังมีความสูงอยู่ระหว่าง 130-408 เซนติเมตร น้ำหนักหัวต่อต้น อยู่ระหว่าง 0.4-6.5 กิโลกรัมต่อต้น และพันธุ์ส่วนใหญ่มีลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลังแบบแผ่ขยาย จำนวน 92 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 86.8 และมีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบผสม หมายถึง มีทั้งการลงหัวแบบแผ่ขยาย และลงหัวแบบแนวตั้งภายในต้นเดียวกัน จำนวน 14 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 13.2 ดังแสดงในตารางที่ 2
3. การปลุกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 206-305 และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ รวม 102 พันธุ์
 ทำการปลุกมันสำปะหลังในวันที่ 12 ตุลาคม 2559 และทำการเก็บเกี่ยวต้นพันธุ์ ในวันที่ 27 พฤศจิกายน 2560 โดยบันทึกความสูง ลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลัง และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังต่อต้น พบว่า มันสำปะหลังมีความสูงอยู่ระหว่าง 130-366 เซนติเมตร น้ำหนักหัวต่อต้น อยู่ระหว่าง 0.3-6.9 กิโลกรัมต่อต้น และพันธุ์ส่วนใหญ่มีลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลังแบบแผ่ขยาย จำนวน 88 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 86.3 และมีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบผสม หมายถึง มีทั้งการลงหัวแบบแผ่ขยาย และลงหัวแบบแนวตั้งภายในต้นเดียวกัน จำนวน 24 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 23.5 ดังแสดงในตารางที่ 3

4. การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 306-405 และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ รวม 102 พันธุ์

ทำการปลูกมันสำปะหลังในวันที่ 17 พฤษภาคม 2560 และทำการเก็บเกี่ยวต้นพันธุ์ในวันที่ 30 เมษายน 2561 โดยบันทึกความสูง ลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลัง และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังต่อต้น พบว่า มันสำปะหลังมีความสูงอยู่ระหว่าง 132-357 เซนติเมตร น้ำหนักหัวต่อต้นอยู่ระหว่าง 0.5-7.5 กิโลกรัมต่อต้น และพันธุ์ส่วนใหญ่มีลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลังแบบแผ่ขยาย จำนวน 93 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 91.2 มีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบผสม หมายถึง มีทั้งการลงหัวแบบแผ่ขยาย และลงหัวแบบแนวตั้งภายใน ต้นเดียวกัน จำนวน 9 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 8.8 และมีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบตั้ง จำนวน 1 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 0.98 ดังแสดงในตารางที่ 4

5. การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 406-505 และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ รวม 102 พันธุ์

ทำการปลูกมันสำปะหลังในวันที่ 7 สิงหาคม 2560 และทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในวันที่ 30 กรกฎาคม 2561 โดยบันทึกความสูง ลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลัง และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังต่อต้น พบว่า มันสำปะหลังมีความสูงอยู่ระหว่าง 162-353 เซนติเมตร น้ำหนักหัวต่อต้นอยู่ระหว่าง 0.1-6.1 กิโลกรัมต่อต้น และพันธุ์ส่วนใหญ่มีลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลังแบบแผ่ขยาย จำนวน 85 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 83.33 และมีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบผสม หมายถึง มีทั้งการลงหัวแบบแผ่ขยาย และลงหัวแบบ แนวตั้งภายในต้นเดียวกัน จำนวน 17 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 16.7 ดังแสดงในตารางที่ 5

6. การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ 506-605 และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ รวม 102 พันธุ์

ทำการปลูกมันสำปะหลังในวันที่ 6 กันยายน 2560 และทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในวันที่ 31 กรกฎาคม 2561 โดยบันทึกความสูง ลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลัง และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังต่อต้น พบว่า มันสำปะหลังมีความสูงอยู่ระหว่าง 133-320 เซนติเมตร น้ำหนักหัวต่อต้นอยู่ระหว่าง 0.6-23.8 กิโลกรัมต่อ ต้น และพันธุ์ส่วนใหญ่มีลักษณะการลงหัวของมันสำปะหลังแบบแผ่ขยาย จำนวน 83 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 81.4 และมีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบผสม หมายถึง มีทั้งการลงหัวแบบแผ่ขยาย และลงหัวแบบแนวตั้ง ภายในต้นเดียวกัน จำนวน 19 พันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 18.6 ดังแสดงในตารางที่ 6

พันธุ์ที่ได้จากการปลูกจะนำไปใช้ประโยชน์ในโครงการการศึกษาลักษณะทางฟีโนไทป์และจีโนไทป์ ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลังสายพันธุ์ต่าง ๆ ในธนาคารเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังต่อไป

สรุปผลการทดลอง

โครงการการขยายพันธุ์เชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังสำหรับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะ ทางฟีโนไทป์และจีโนไทป์ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง เป็นการขยายพันธุ์มัน สำปะหลังที่อยู่ในธนาคารเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังของศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จำนวน 600 พันธุ์ โดยแบ่ง ระยะเวลาปลูกขยายท่อนพันธุ์เป็น 300 พันธุ์ต่อปี และได้ทำการบันทึกความสูง ลักษณะการ ลงหัวของ มันสำปะหลัง และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังต่อต้น พบว่า พันธุ์ทั้งหมดมีความสูงอยู่ระหว่าง 130-323 เซนติเมตร มีน้ำหนักหัวต่อต้นอยู่ระหว่าง 0.1-8.1 กิโลกรัมต่อต้น มีการลงหัวของมันสำปะหลังแบบแผ่ขยาย จำนวน 509 พันธุ์ มีการลงหัวแบบผสมจำนวน 96 พันธุ์ และมีการลงหัวแบบตั้งจำนวน 1 พันธุ์

การนำไปใช้ประโยชน์

1. นำท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ได้จากโครงการนี้ ไปใช้ในโครงการการศึกษาลักษณะทางฟีโนไทป์ของการพัฒนารากสะสมอาหารของมันสำปะหลังสายพันธุ์ต่างๆ ในธนาคารเชื้อพันธุ์กรรมมันสำปะหลัง

เอกสารอ้างอิง

Wongtiem, P., J. Hansethasook and S. Amawan. (2014). Utilization of cassava germplasm core collection in Thailand. Rayong Field Crops Research Center, Department of Agriculture, Thailand.

Wongtiem, P., S. Amawan, J. Hansethasook P. Moonjuntha, S. Lankaew and W. Amonpon. (2015). Cassava genetic resources and crop improvement in Thailand. Rayong Field Crops Research Center, Department of Agriculture, Thailand.

Table 1 Height, Tuberization and fresh root weight/plant of 103 varieties

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
1	CG 1141-1	141	horizontal	3.1
2	CM 3311-3	228	horizontal	2.9
3	CM 4729-4	205	horizontal	0.6
4	CR 100	186	horizontal	1.8
5	CR 101	200	horizontal	2.2
6	CR 30	231	Mix (horizontal and vertical)	3.0
7	CR 61	226	horizontal	1.8
8	CR 65	174	horizontal	1.3
9	MARG 11	152	horizontal	3.0
10	MARG 2	255	horizontal	4.4
11	MARG 7	163	Mix (horizontal and vertical)	3.3
12	MBRA 162	210	horizontal	2.2
13	MBRA 165	181	horizontal	2.9
14	MBRA 18	180	horizontal	2.3
15	MBRA 191	266	horizontal	3.0
16	MBRA 258	224	horizontal	2.8
17	MBRA 311	248	Mix (horizontal and vertical)	3.0
18	MBRA 403	181	horizontal	2.7
19	MBRA 461	260	horizontal	2.6
20	MBRA 507	250	horizontal	2.0
21	MBRA 534	247	horizontal	2.4
22	MBRA 590	203	horizontal	4.9
23	MBRA 658	173	Mix (horizontal and vertical)	4.0
24	MBRA 691	185	horizontal	2.5

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
25	MBRA 73	240	horizontal	1.6
26	MBRA 769	243	horizontal	2.1
27	MBRA 887	280	horizontal	0.9
28	MBRA 903	170	horizontal	3.0
29	MBRA 915	234	horizontal	3.6
30	MBRA 924	209	Mix (horizontal and vertical)	0.7
31	MCHN 1	176	horizontal	4.3
32	MCOL 1061	235	horizontal	4.6
33	MCOL 1178	317	horizontal	4.1
34	MCOL 1357	180	horizontal	2.1
35	MCOL 1389	158	horizontal	3.0
36	MCOL 148	210	horizontal	2.9
37	MCOL 1752	190	Mix (horizontal and vertical)	2.1
38	MCOL 2089	283	Mix (horizontal and vertical)	4.2
39	MCOL 2144	320	horizontal	1.7
40	MCOL 2157	192	Mix (horizontal and vertical)	3.3
41	MCOL 2173	305	horizontal	4.6
42	MCOL 2212	248	horizontal	4.3
43	MCOL 2245	171	Mix (horizontal and vertical)	1.8
44	MCOL 226 A	268	horizontal	1.8
45	MCOL 2409	241	horizontal	3.6
46	MCOL 451	198	horizontal	3.6
47	MCOL 608	226	horizontal	2.5
48	MCOL 707	202	Mix (horizontal and vertical)	3.8
49	MCOL 809 B	153	horizontal	4.5
50	MCUB 29	175	Mix (horizontal and vertical)	3.8
51	MCUB 39	178	horizontal	2.8
52	MCUB 51	194	horizontal	2.8
53	MCUB 58	160	horizontal	2.6
54	MECU 10	164	horizontal	2.7
55	MECU 71	230	horizontal	5.7
56	MGUA 15	204	horizontal	4.1
57	MGUA 78	215	horizontal	3.6
58	MIND 27	280	horizontal	3.2
59	MMAL 2	188	horizontal	5.3
60	MMAL 27	195	horizontal	2.2
61	MMAL 35	287	horizontal	2.5
62	MMEX 17	232	Mix (horizontal and vertical)	2.5
63	MMEX 45	154	horizontal	3.9
64	MMEX 49	231	horizontal	3.8

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
65	MMEX 96	190	horizontal	3.0
66	MPAN 51	248	horizontal	5.9
67	MPAN 70	242	horizontal	2.1
68	MPAR 101	230	horizontal	1.5
69	MPAR 119	235	horizontal	3.3
70	MPAR 15	182	horizontal	3.1
71	MPAR 162	192	horizontal	1.1
72	MPAR 163	148	horizontal	3.2
73	MPAR 18	273	horizontal	3.1
74	MPAR 193	177	horizontal	1.5
75	MPAR 2	148	horizontal	5.6
76	MPAR 36	184	horizontal	3.0
77	MPAR 57	158	Mix (horizontal and vertical)	3.6
78	MPAR 69	202	horizontal	5.1
79	MPAR 71	168	horizontal	2.1
80	MPAR 98	281	horizontal	2.5
81	MPER 192	186	horizontal	2.9
82	MPER 196	249	horizontal	5.4
83	MPER 209	223	horizontal	7.3
84	MPER 221	270	horizontal	1.9
85	MPER 297	263	horizontal	3.9
86	MPER 378	320	horizontal	3.6
87	MPER 438	208	horizontal	1.2
88	MPER 534	240	horizontal	3.0
89	MPER 569	235	horizontal	7.6
90	MPER 597	217	horizontal	3.7
91	MTAI 1	200	horizontal	5.8
92	MTAI 2	227	Mix (horizontal and vertical)	2.0
93	MVEN 130	214	horizontal	2.4
94	MVEN 134	252	horizontal	1.4
95	MVEN 200	207	horizontal	0.5
96	MVEN 210	234	horizontal	3.9
97	MVEN 232	217	horizontal	3.7
98	MVEN 40 B	206	horizontal	1.1
99	MVEN 69	169	horizontal	2.1
100	MVEN 76	197	horizontal	0.4
101	SG 107-35	197	Mix (horizontal and vertical)	1.0
102	Rayong 9	325	horizontal	4.4
103	Kasetsart 50	295	horizontal	6.1

Table 2 Height, Tuberization and fresh root weight/plant of 106 varieties

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
1	CG 1-37	246	horizontal	4.5
2	CG 1-56	187	horizontal	2.6
3	CG 165-7	243	horizontal	1.2
4	CG 402-11	190	horizontal	0.6
5	CG 7-64	372	horizontal	1.3
6	CG 996-6	220	horizontal	2.0
7	CM 451-1	250	horizontal	2.5
8	CM 523-7	241	horizontal	2.0
9	CM 5286-3	250	horizontal	2.4
10	CM 922-2	215	horizontal	1.7
11	CMR 33-38-48	230	horizontal	5.1
12	CMR 38-125-77	190	horizontal	2.7
13	CMR 54-31-53	200	horizontal	3.6
14	CR 12	255	horizontal	2.2
15	CR 19	203	horizontal	2.4
16	CR 24	292	horizontal	4.3
17	CR 25	253	horizontal	3.0
18	Hanatee	342	horizontal	2.8
19	Huaybong 60	195	horizontal	3.9
20	MARG 9	260	Mix (horizontal and vertical)	3.5
21	MBRA 125	380	horizontal	2.1
22	MBRA 130	278	horizontal	2.1
23	MBRA 233	303	horizontal	2.3
24	MBRA 273	223	horizontal	2.6
25	MBRA 467	186	horizontal	0.4
26	MBRA 474	268	Mix (horizontal and vertical)	1.4
27	MBRA 514	287	Mix (horizontal and vertical)	3.9
28	MBRA 712	182	horizontal	5.9
29	MBRA 77	145	Mix (horizontal and vertical)	2.3
30	MBRA 781	223	horizontal	3.9
31	MBRA 882	237	horizontal	1.3
32	MBRA 885	260	horizontal	4.4
33	MBRA 886	217	Mix (horizontal and vertical)	2.5
34	MBRA 924	240	Mix (horizontal and vertical)	0.7
35	MCHN 2	275	horizontal	2.2
36	MCOL 1098	160	horizontal	4.0
37	MCOL 1137	277	horizontal	1.9
38	MCOL 1389	183	horizontal	3.0
39	MCOL 1413	217	horizontal	4.4
40	MCOL 1780	252	horizontal	2.1

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
41	MCOL 1786	278	horizontal	1.3
42	MCOL 1805	130	horizontal	4.8
43	MCOL 1968	176	horizontal	2.8
44	MCOL 198	165	horizontal	3.6
45	MCOL 2025	148	horizontal	2.0
46	MCOL 2056	190	horizontal	3.0
47	MCOL 2192	220	horizontal	4.3
48	MCOL 226 B	212	horizontal	1.1
49	MCOL 2306	347	horizontal	5.1
50	MCOL 2315	292	Mix (horizontal and vertical)	2.9
51	MCOL 2360	207	Mix (horizontal and vertical)	2.5
52	MCOL 2426	225	horizontal	3.1
53	MCOL 474	259	horizontal	2.0
54	MCOL 511	270	horizontal	3.4
55	MCOL 585	243	horizontal	3.3
56	MCOL 590	163	horizontal	2.0
57	MCOL 890	293	horizontal	0.8
58	MCOL 912 B	154	horizontal	3.3
59	MCOL 978	200	horizontal	6.3
60	MCUB 46	237	Mix (horizontal and vertical)	5.5
61	MECU 159	237	horizontal	2.1
62	MECU 31	275	horizontal	5.1
63	MGUA 44	178	horizontal	3.5
64	MGUA 63	218	horizontal	2.3
65	MIND 4	248	Mix (horizontal and vertical)	2.6
66	MMAL 1	240	horizontal	2.0
67	MMAL 24	360	horizontal	1.3
68	MMAL 29	213	horizontal	0.9
69	MMAL 59	308	horizontal	2.8
70	MMAL 63	268	horizontal	2.1
71	MMAL 66	284	Mix (horizontal and vertical)	3.1
72	MMEX 54	215	horizontal	3.3
73	MMEX 65	240	horizontal	2.1
74	MMEX 92	198	horizontal	1.7
75	MNGA 2	232	Mix (horizontal and vertical)	1.7
76	MPAR 105	205	horizontal	3.3
77	MPAR 4	207	horizontal	2.7
78	MPAR 41	247	horizontal	3.5
79	MPAR 51	250	Mix (horizontal and vertical)	2.3
80	MPAR 7	207	Mix (horizontal and vertical)	5.4
81	MPER 183	227	horizontal	5.4

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
82	MPER 243	254	horizontal	3.1
83	MPER 255	247	horizontal	3.5
84	MPER 279	187	horizontal	5.9
85	MPER 281	217	horizontal	1.8
86	MPER 283	233	horizontal	1.1
87	MPER 297	223	horizontal	3.9
88	MPER 325	270	horizontal	2.7
89	MPER 438	395	horizontal	1.2
90	MPER 489	227	horizontal	2.3
91	MPER 503	220	horizontal	2.9
92	MVEN 128	267	horizontal	6.0
93	MVEN 208	197	horizontal	2.6
94	MVEN 23	408	horizontal	1.8
95	MVEN 25	192	horizontal	2.3
96	MVEN 284 B	297	horizontal	0.7
97	MVEN 298	240	horizontal	1.4
98	MVEN 309	202	horizontal	1.6
99	MVEN 322	213	horizontal	2.7
100	MVEN 45 A	227	horizontal	2.4
101	OMR 45-27-76	213	horizontal	2.8
102	Rayong 72	205	horizontal	5.3
103	Wild 1	185	horizontal	2.9
104	Wild 2	160	horizontal	1.8
105	Rayong 9	240	horizontal	4.7
106	Kasetsart 50	270	horizontal	6.5

Table 3 Height, Tuberization and fresh root weight/plant of 102 varieties

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
1	CG 1355-2	173	Mix (horizontal and vertical)	1.8
2	CM 2502-4	198	horizontal	1.9
3	CM 3299-14	218	horizontal	2.6
4	CM 3299-4	182	horizontal	2.5
5	CM 3306-4	225	Mix (horizontal and vertical)	2.5
6	CM 3306-9	240	horizontal	5.3
7	CM 3372-4	237	Mix (horizontal and vertical)	3.0
8	CM 507-37	182	Mix (horizontal and vertical)	2.8
9	CM 849-1	366	horizontal	3.0
10	CR 18	253	horizontal	1.3
11	CR 59	273	horizontal	1.1

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
12	CR 63	239	Mix (horizontal and vertical)	2.9
13	MBRA 158	268	Mix (horizontal and vertical)	2.3
14	MBRA 237	292	horizontal	3.8
15	MBRA 325	260	horizontal	2.3
16	MBRA 356 (1)	200	Mix (horizontal and vertical)	1.1
17	MBRA 356 (2)	166	Mix (horizontal and vertical)	1.6
18	MBRA 383	282	Mix (horizontal and vertical)	2.1
19	MBRA 400	233	Mix (horizontal and vertical)	2.9
20	MBRA 405	272	Mix (horizontal and vertical)	2.6
21	MBRA 675	232	horizontal	3.1
22	MBRA 852	180	horizontal	2.3
23	MBRA 890	200	horizontal	0.5
24	MBRA 897	248	Mix (horizontal and vertical)	2.1
25	MBRA 900	146	horizontal	1.5
26	MBRA 916	250	Mix (horizontal and vertical)	2.3
27	MCOL 1186A	237	horizontal	3.8
28	MCOL 1398	290	horizontal	4.4
29	MCOL 1505	197	horizontal	3.3
30	MCOL 1516	305	horizontal	5.0
31	MCOL 1517	318	horizontal	2.8
32	MCOL 1684	187	Mix (horizontal and vertical)	2.1
33	MCOL 1702	263	horizontal	1.9
34	MCOL 1734	217	horizontal	3.0
35	MCOL 1736	247	horizontal	2.1
36	MCOL 1754	173	horizontal	2.1
37	MCOL 1964	217	Mix (horizontal and vertical)	2.8
38	MCOL 22	230	horizontal	4.3
39	MCOL 2331	202	horizontal	3.6
40	MCOL 2638	167	horizontal	3.3
41	MCOL 304	223	horizontal	2.9
42	MCOL 306	213	horizontal	4.4
43	MCOL 32	187	horizontal	1.9
44	MCOL 40C	247	horizontal	3.6
45	MCOL 497	240	horizontal	3.4
46	MCOL 922	175	horizontal	1.8
47	MCUB 32	339	horizontal	3.9
48	MCUB 40	294	horizontal	3.0
49	MCUB 5	328	horizontal	2.8
50	MCUB 8	242	horizontal	3.7
51	MECU 23	247	horizontal	3.5
52	MFJI 4	283	horizontal	2.5

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
53	MFJI 6	277	horizontal	3.8
54	MGUA 22	210	Mix (horizontal and vertical)	3.8
55	MIND 8	277	Mix (horizontal and vertical)	2.5
56	MMAL 13	260	horizontal	2.4
57	MMEX 102	242	horizontal	2.8
58	MMEX 2	322	horizontal	1.3
59	MMEX 8	177	horizontal	3.5
60	MMEX 95	245	horizontal	1.9
61	MNGA 1	197	horizontal	6.6
62	MNGA 16	237	horizontal	3.1
63	CR 1	218	horizontal	2.3
64	MPAN 97	240	horizontal	3.0
65	MPAR 104	130	horizontal	0.9
66	MPAR 135	217	horizontal	2.3
67	MPAR 152	218	Mix (horizontal and vertical)	2.3
68	MPAR 25	243	Mix (horizontal and vertical)	3.7
69	MPAR 32	185	horizontal	4.3
70	MPAR 38	197	horizontal	2.3
71	MPAR 697	205	horizontal	2.5
72	MPER 179	190	horizontal	2.1
73	MPER 232	220	horizontal	3.6
74	MPER 368	332	horizontal	0.3
75	MPER 377	211	horizontal	5.7
76	MPER 383	210	Mix (horizontal and vertical)	2.3
77	MPHI 3	200	Mix (horizontal and vertical)	1.6
78	MPTR 8	239	horizontal	2.8
79	MTAI 3	170	horizontal	3.1
80	MTAI 8	208	horizontal	1.9
81	MUSA 4	135	horizontal	1.2
82	MUSA 5	268	Mix (horizontal and vertical)	1.4
83	MPAN 131	220	horizontal	4.5
84	MVEN 151	277	horizontal	3.6
85	MVEN 156	306	Mix (horizontal and vertical)	6.9
86	MVEN 164	295	horizontal	2.3
87	MVEN 167	252	horizontal	1.6
88	MVEN 174	240	horizontal	2.5
89	MVEN 183	227	horizontal	1.5
90	MVEN 185	257	horizontal	1.8
91	MVEN 244	263	horizontal	3.2
92	MVEN 276	260	horizontal	3.1
93	MVEN 292	210	horizontal	3.9

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
94	MVEN 321	290	horizontal	2.0
95	MVEN 332	220	horizontal	1.0
96	MVEN 47	230	horizontal	1.6
97	MVEN 50	250	horizontal	1.5
98	MVEN 68	260	horizontal	1.0
99	MVEN 77	280	horizontal	1.7
100	V. 30	205	horizontal	2.0
101	Rayong 9	320	horizontal	4.2
102	Kasetsart 50	298	horizontal	6.0

Table 4 Height, Tuberization and fresh root weight/plant of 102 varieties

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
1	CG 5-79	243	horizontal	1.9
2	CM 125-22	185	horizontal	4.3
3	CM 1999-5	190	horizontal	1.7
4	CM 2766-3	307	Mix (horizontal and vertical)	2.2
5	CM 2772-3	190	Mix (horizontal and vertical)	3.9
6	CM 305-15	188	horizontal	2.1
7	CM 305-35	227	Mix (horizontal and vertical)	1.8
8	CM 4049 UJ	253	horizontal	4.9
9	CM 407-30	245	Mix (horizontal and vertical)	2.4
10	CM 4574-7	240	horizontal	7.5
11	CM 4777-2	263	horizontal	2.1
12	CM 6125-117	238	horizontal	2.3
13	CM 6125-125	197	horizontal	2.3
14	CM 781-2	282	horizontal	2.3
15	CMC 84	262	horizontal	1.0
16	CMR 23-126-120	167	horizontal	2.1
17	CMR 23-84-8	210	horizontal	2.4
18	Gloden Yellow	155	horizontal	1.5
19	H.P. 5 (CM 305-13)	263	horizontal	1.3
20	H.P. 7 (CMC 76)	232	horizontal	1.4
21	Heuy bong 80	238	horizontal	3.3
22	Heuy bong 90	193	horizontal	3.0
23	MBRA 329	253	horizontal	2.2
24	MBRA 542	210	horizontal	5.2
25	MBRA 697	248	horizontal	3.6
26	MBRA 759	270	horizontal	1.6
27	MBRA 881	182	horizontal	3.2

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
28	CG 1372-5	207	horizontal	2.0
29	MCOL 1185	318	horizontal	1.2
30	MCOL 1344	190	horizontal	1.0
31	MCOL 1466	207	horizontal	2.6
32	MCOL 1890	283	horizontal	4.0
33	MCOL 2019	247	horizontal	2.0
34	MCOL 2128	293	horizontal	2.8
35	MCOL 2131	240	horizontal	1.9
36	MCOL 40	292	horizontal	5.5
37	MCOL 534 A	208	horizontal	3.3
38	MCUB 16	162	horizontal	4.0
39	MDOM 4	210	horizontal	4.0
40	MECU 117	252	horizontal	4.5
41	MECU 150	220	horizontal	2.8
42	MECU 165	180	horizontal	2.1
43	MECU 72	253	horizontal	2.6
44	MGUA 6	223	horizontal	3.6
45	MGUA 62	257	horizontal	2.3
46	MIND 33	225	horizontal	2.0
47	MKU 2-162	257	horizontal	1.3
48	MMAL 26	250	vertical	1.5
49	MMAL 38	267	horizontal	0.7
50	MMAL 60	218	horizontal	1.5
51	MMEX 6	329	horizontal	1.3
52	MMEX 80	228	horizontal	1.2
53	MMEX 86	292	horizontal	5.9
54	MPER 178	273	horizontal	0.8
55	MPER 212	357	horizontal	4.8
56	MPER 229	340	horizontal	4.7
57	MPER 385	165	horizontal	3.0
58	MPER 449	273	horizontal	2.8
59	MPER 496	273	horizontal	3.7
60	MPER 542	203	horizontal	5.0
61	MPER 613	207	horizontal	5.3
62	MPTR 49	224	horizontal	0.5
63	MVEN 117 B	177	horizontal	3.4
64	MVEN 180	227	horizontal	2.8
65	MVEN 24	285	horizontal	1.8
66	MVEN 297 A	325	Mix (horizontal and vertical)	2.5
67	MVEN 81	185	horizontal	2.4
68	OMR 23-05-3	220	horizontal	3.2

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
69	OMR 29-20-118	235	horizontal	2.8
70	OMR 38-75-52	210	horizontal	3.8
71	Rayong 1	262	horizontal	7.3
72	Rayong 11	200	Mix (horizontal and vertical)	3.1
73	Rayong 2	235	Mix (horizontal and vertical)	6.4
74	Rayong 3	174	Mix (horizontal and vertical)	2.2
75	Rayong 5	147	horizontal	3.6
76	Rayong 60	132	horizontal	3.9
77	Rayong 7	147	horizontal	3.4
78	Rayong 86-13	195	horizontal	4.2
79	Rayong 90	182	Mix (horizontal and vertical)	2.3
80	SC 5	273	horizontal	2.9
81	SC 8	212	horizontal	2.6
82	SG 455-1	180	horizontal	0.7
83	SG 561-29	243	horizontal	1.9
84	SM 1186-24	277	horizontal	2.5
85	SM 302-5	260	horizontal	1.0
86	SR 18-2289	197	horizontal	0.8
87	Sriracha 1	237	horizontal	2.8
88	SUAN	265	horizontal	1.4
89	SV 3-20-3	187	horizontal	1.4
90	SV 3-20-5	195	horizontal	2.5
91	V. 11	295	horizontal	0.5
92	V. 14	293	horizontal	1.9
93	V. 22	265	horizontal	3.4
94	V. 24	253	horizontal	4.2
95	V. 25	277	horizontal	2.8
96	V. 2596	278	horizontal	2.7
97	V. 2C	250	horizontal	3.3
98	V. 1	252	horizontal	2.9
99	SV 25-21-1	243	horizontal	3.3
100	SV 30-21-1Q	207	horizontal	2.9
101	Rayong 9	328	horizontal	4.5
102	Kasetsart 50	293	horizontal	6.4

Table 5 Height, Tuberization and fresh root weight/plant of 102 varieties

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
1	(JK x R) 13	260	horizontal	2.6
2	(RxCMC 84)21-1Q	220	horizontal	2.0
3	(V1 x R) 20-15	293	horizontal	2.8
4	(V1 x R) 20-20	263	horizontal	2.8
5	(V1 x R) 21-11	265	horizontal	2.3
6	(V3 x R) 20-15	242	horizontal	2.2
7	(V3 x R) 20-19	255	horizontal	3.3
8	29-77-5	307	horizontal	3.8
9	BATRANG	163	horizontal	1.4
10	CM 3299-15	258	horizontal	2.8
11	CM 3299-22	252	horizontal	2.3
12	CM 3306-3	230	Mix (horizontal and vertical)	4.4
13	CG 1118-121	258	horizontal	2.3
14	CMK 22-27-30	192	horizontal	2.0
16	CMK(RxCMC 76)21-235	170	horizontal	2.1
17	CMR 23-08-8	177	horizontal	1.4
18	CMR 23-126-161	232	horizontal	3.4
19	CMR 23-126-17	238	horizontal	3.4
20	CMR 23-149-117	243	horizontal	2.2
21	CMR 23-149-118	173	horizontal	4.1
22	CMR 23-149-139	245	horizontal	2.8
23	CMR 23-17-51	203	horizontal	3.8
24	CMR 23-20-23Q	207	horizontal	1.8
25	CMR 23-26-2	207	horizontal	2.8
26	CMR 24-89-65	223	horizontal	2.3
27	CMR 25-104-42	170	horizontal	2.1
28	CMR 25-105-128Q	220	horizontal	0.1
29	CMR 25-106-26	327	Mix (horizontal and vertical)	2.3
30	CMR 25-24-38	280	Mix (horizontal and vertical)	3.6
31	CMR 25-32-429Q	240	horizontal	1.4
32	CMR 25-33-134Q	167	Mix (horizontal and vertical)	5.0
33	CMR 25-34-112	175	horizontal	3.8
34	CMR 25-82-88	200	horizontal	1.9
35	CMR 26-08-61	248	horizontal	3.8
36	CMR 26-65-192	212	horizontal	3.6
37	CMR 26-69-79	210	horizontal	1.9
38	CMR 26-72-2	238	horizontal	2.8
39	CMR 28-05-13	262	horizontal	3.8
40	CMR 28-72-131	185	horizontal	2.4

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
41	CMR 29-67-21	210	horizontal	4.3
42	CMR 30-115-5	195	horizontal	2.4
43	CMR 30-238-34	182	horizontal	2.8
44	CMR 30-71-25	165	horizontal	3.9
45	CMR 31-06-103	237	horizontal	6.1
46	CMR 31-06-104	208	horizontal	2.8
47	CR 17-193	190	horizontal	1.3
48	CMR 31-19-14	230	Mix (horizontal and vertical)	3.9
49	CMR 31-37-105	262	Mix (horizontal and vertical)	3.1
50	CMR 31-42-20	203	Mix (horizontal and vertical)	3.2
51	CMR 32-24-20	193	Mix (horizontal and vertical)	2.9
52	CMR 33-18-101	183	Mix (horizontal and vertical)	5.0
53	CMR 33-35-13	177	Mix (horizontal and vertical)	2.3
54	CMR 34-35-36	173	Mix (horizontal and vertical)	2.6
55	CMR 34-44-40	172	Mix (horizontal and vertical)	2.2
56	CMR 34-79-152	197	horizontal	1.9
57	CMR 35-105-2	243	horizontal	2.8
58	CMR 35-112-1	197	horizontal	2.4
59	CMR 35-123-147	180	Mix (horizontal and vertical)	2.9
60	CMR 35-21-199	182	Mix (horizontal and vertical)	3.0
61	CMR 35-21-36	173	horizontal	2.8
62	CMR 35-22-348	187	horizontal	2.3
63	CMR 35-26-303	185	horizontal	2.2
64	CMR 26-65-13	198	Mix (horizontal and vertical)	3.9
65	CMR 35-91-63	217	horizontal	3.1
66	CMR 36-30-329	250	horizontal	2.3
67	CMR 36-31-381	218	horizontal	2.6
68	CMR 38-106-32	217	horizontal	1.9
69	CMR 38-66-1	212	horizontal	2.8
70	GR 891	170	horizontal	2.1
71	HL 23	210	horizontal	1.9
72	JAVA 2	310	horizontal	1.8
73	KK 1	237	horizontal	0.6
74	KM 140	243	horizontal	1.4
75	KM 94	220	horizontal	2.3
76	KM 98-1	185	horizontal	0.7
77	CMR 36-55-166	158	horizontal	0.2
78	MENTE GA	260	horizontal	2.7
79	(RxV4C) 21-4Q	260	horizontal	0.9
80	NANZHI 199	187	horizontal	2.3
81	Nep	260	horizontal	1.5

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
82	OMR 26-14-9	187	horizontal	2.8
83	OMR 29-27-5	232	horizontal	2.3
84	OMR 34-25-26	287	horizontal	2.5
85	OMR 34-29-66	210	horizontal	1.9
86	OP 705	238	horizontal	2.3
87	SC 201	353	horizontal	5.6
88	SM 1541-32	307	Mix (horizontal and vertical)	3.8
89	SMH 22-03-1	247	horizontal	5.6
90	SMH 22-77-1	153	horizontal	1.9
91	SPY	255	horizontal	3.0
92	SR 18-127	257	horizontal	2.6
93	SV 7-19-3K	197	horizontal	1.9
94	SV 7-20-3	198	horizontal	2.3
95	V. 43	240	horizontal	2.8
96	Variegated	162	horizontal	0.5
97	Pirun 1	216	horizontal	3.8
98	Pirun 2	225	Mix (horizontal and vertical)	5.8
99	Yodkum	303	horizontal	3.3
100	SM 937-8	257	horizontal	2.1
101	Rayong 9	322	horizontal	4.1
102	Kasetsart 50	290	horizontal	5.9

Table 6 Height, Tuberization and fresh root weight/plant of 102 varieties

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
1	CMH 22-04-1Q	160	horizontal	3.4
2	CMH 22-77-1	153	horizontal	1.9
3	(CMC 76 x R) 21-18Q	220	horizontal	1.6
4	(JK x R) 21	255	horizontal	0.6
5	(R x Hanatee) 21-28Q	262	horizontal	2.8
6	(V1 x R) 20-27	270	horizontal	2.7
7	(V1 x R) 21-8	193	horizontal	2.2
8	(V3 x R) 20-10	267	Mix (horizontal and vertical)	2.3
9	(V3 x R) 21-16	245	horizontal	2.1
10	(V31 x CMC 76) 21-2	283	horizontal	3.2
11	(V7 x R) 21-4Q	233	horizontal	2.7
12	01-77-1	188	Mix (horizontal and vertical)	1.6
13	27-77-10	177	horizontal	2.3
14	29-77-19	252	Mix (horizontal and vertical)	3.8
15	35-77-22	258	horizontal	1.9

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
16	36-77-1	245	horizontal	4.4
17	56/5	238	horizontal	1.7
18	CM 323-87	252	Mix (horizontal and vertical)	1.6
19	CM 342-55	218	Mix (horizontal and vertical)	1.6
20	CM 681-2	227	horizontal	1.9
21	CMC 72	268	horizontal	1.9
22	Kasetsart 72	323	horizontal	5.3
23	CMK 23-27-30	192	horizontal	2.0
24	CMK 23-67-313	175	horizontal	1.7
25	CMR 23-07-10	190	Mix (horizontal and vertical)	2.9
26	CMR 23-102-65	183	horizontal	2.6
27	CMR 23-107-4	205	horizontal	4.4
28	CMR 23-113-14	190	horizontal	1.1
29	CMR 23-117-4	193	Mix (horizontal and vertical)	2.8
30	CMR 23-126-122	173	horizontal	2.2
31	CMR 23-149-128	238	horizontal	3.0
32	CMR 23-149-59	220	horizontal	2.7
33	CMR 23-149-67	220	horizontal	1.8
34	CMR 23-281-141	190	Mix (horizontal and vertical)	1.9
35	CMR 23-51-10	258	Mix (horizontal and vertical)	4.3
36	CMR 24-14-1308	192	horizontal	3.5
37	CMR 24-14-183	198	horizontal	1.9
38	CMR 24-14-317	243	horizontal	1.3
39	CMR 24-14-367	207	horizontal	4.1
40	CMR 24-43-36	178	horizontal	4.3
41	CMR 25-105-47	213	horizontal	23.8
42	CMR 25-24-384	280	Mix (horizontal and vertical)	3.6
43	CMR 25-30-194Q	232	horizontal	2.4
44	CMR 25-32-502Q	198	horizontal	8.1
45	CMR 25-33-105	133	horizontal	5.6
46	CMR 25-33-157Q	178	Mix (horizontal and vertical)	3.8
47	CMR 25-34-159	193	horizontal	4.2
48	CG 915-1	183	horizontal	1.2
49	CMR 25-55-28	193	horizontal	2.2
50	CMR 26-38-7	257	horizontal	2.6
51	CMR 28-67-76	242	Mix (horizontal and vertical)	2.3
52	CMR 29-56-101	248	horizontal	4.4
53	CMR 29-60-15	163	horizontal	3.8
54	CMR 30-05-12	183	horizontal	3.8
55	CMR 31-01-143	148	horizontal	2.4
56	CMR 31-09-71	208	horizontal	0.8

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
57	CMR 32-94-121	183	horizontal	2.7
58	CMR 33-35-69	157	horizontal	1.7
59	CMR 33-53-181	198	horizontal	2.5
60	CMR 34-35-54	188	Mix (horizontal and vertical)	3.4
61	CMR 34-40-43	170	horizontal	2.8
62	CMR 34-79-48	207	horizontal	3.6
63	CMR 35-21-96	197	horizontal	4.9
64	CMR 35-23-76	187	horizontal	2.6
65	CMR 35-26-369	222	horizontal	1.9
66	CMR 36-25-67	213	Mix (horizontal and vertical)	2.0
67	CMR 36-71-27	185	horizontal	2.6
68	CMR 37-18-30	247	horizontal	2.2
69	CMR 37-18-63	253	horizontal	3.6
70	H.P. 1	247	horizontal	2.0
71	H.P. 2	207	horizontal	0.9
72	H.P. 8 (VIC)	302	horizontal	1.0
73	Indonesia	320	horizontal	0.7
74	Java 5	278	Mix (horizontal and vertical)	1.9
75	MCOL 690-75-33	231	horizontal	1.8
76	MKU 2-151	245	horizontal	2.3
77	MKUC 28-71-66	167	horizontal	2.3
78	MKUC 28-71-67	160	horizontal	3.3
79	No.3 x CM 407-24-4	195	horizontal	2.6
80	O.P. 608	215	horizontal	3.4
81	OMR 24-07-12	200	horizontal	1.3
82	OMR 26-07-15	168	Mix (horizontal and vertical)	2.9
83	OMR 28-97-31	225	horizontal	2.3
84	OMR 29-19-129	205	horizontal	2.9
85	SMH 22-19-7	137	horizontal	5.0
86	Variegated (green)	202	horizontal	2.8
87	Yellow root	225	horizontal	2.6
88	YOLK	255	horizontal	2.9
89	CMR 31-01-143	235	horizontal	2.0
90	CMR 37-18-201	210	horizontal	2.8
91	CM 4955-27	245	horizontal	2.9
92	42-77-69	275	horizontal	1.5
93	Kraburi	248	Mix (horizontal and vertical)	2.9
94	CM 5257-33	190	Mix (horizontal and vertical)	3.3
95	35-77-18	252	horizontal	5.2
96	(R x V69) 21-2Q	267	horizontal	1.5
97	(R x CMC 84) 21-5Q	243	horizontal	1.9

No.	variety	Height (cm.)	Tuberization	Fresh root weight (kg./plant)
98	OMR 24-87-34	200	horizontal	2.6
99	ADIRA 4	170	horizontal	5.1
100	(RxHanatee) 21-21Q	228	horizontal	2.9
101	Rayong 9	315	horizontal	4.2
102	Kasetsart 50	289	horizontal	6.0

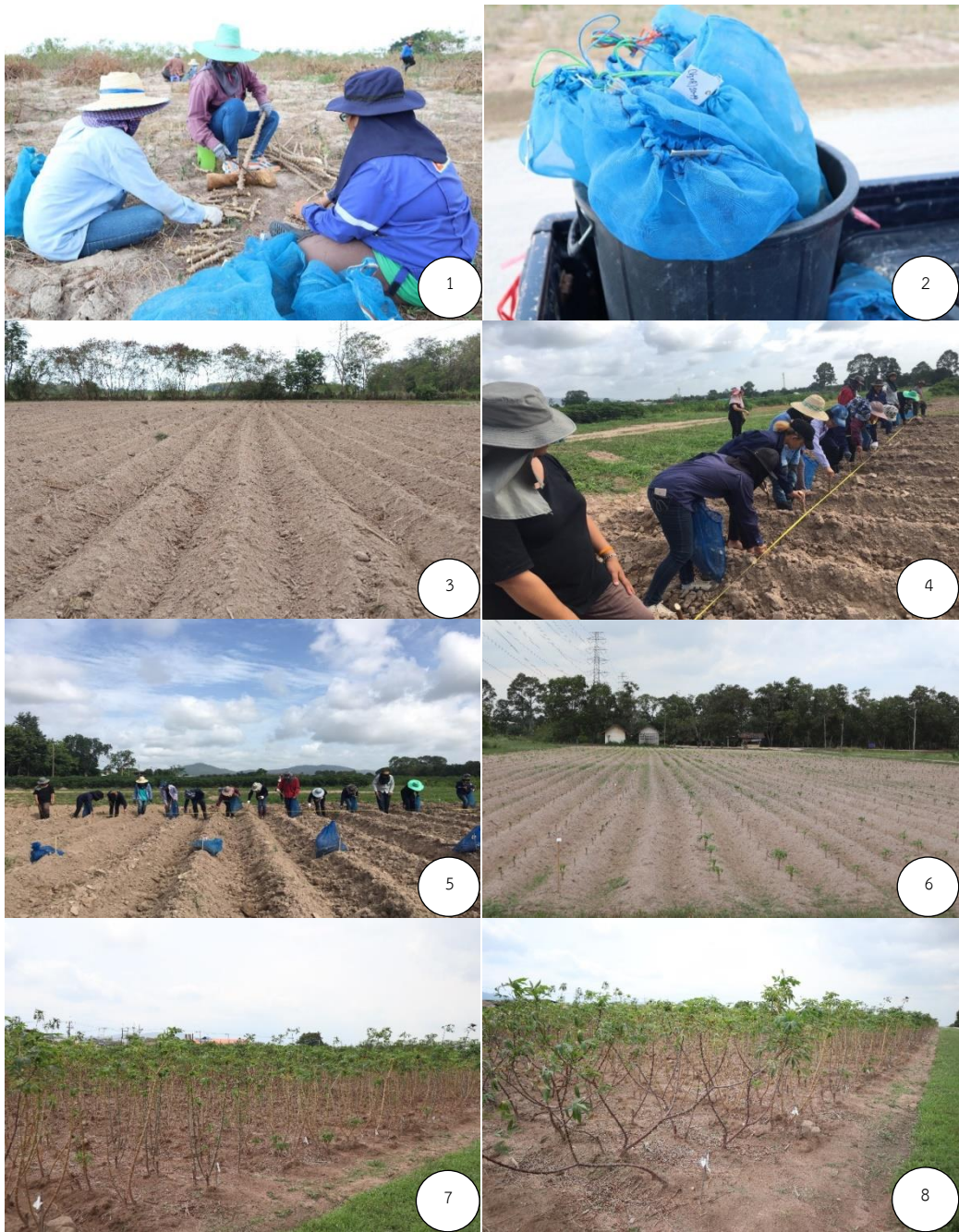


Figure 1-6 cassava germplasm planting

Figure 7-8 cassava propagation field of cassava germplasm