

บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการศึกษาริ้วยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ คือ 1) การวิเคราะห์คุณสมบัติของระบบเกษตรของชุมชน ระบบการส่งเสริมเกษตรกรของสำนักพัฒนา และระบบพืชทางเลือกใหม่ 2) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ราบ 3) การศึกษาระบบการปลูกพืชทดแทนการปลูกข้าวโพดในพื้นที่ลาดชัน 4) การสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกร

4.1 การวิเคราะห์คุณสมบัติของระบบเกษตรของชุมชน ระบบการส่งเสริมเกษตรกรของสำนักพัฒนา และระบบพืชทางเลือกใหม่

วิเคราะห์คุณสมบัติของระบบเกษตร ประกอบด้วย ผลิตภาพ เสถียรภาพ ความยั่งยืน และความเสมอภาคของระบบการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์เดิมของชุมชน ระบบการส่งเสริมเกษตรกรของสำนักพัฒนา และระบบพืชทางเลือกใหม่ จากการพิจารณาความยั่งยืนของระบบเกษตรในพื้นที่โครงการฯ ไปแล้ว จำนวน 4 มิติ ได้แก่ (1) มิติด้านผลิตภาพ พบว่าระบบเกษตรเดิมของชุมชนคือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่สลับพื้นที่ลาดชันและพื้นที่นาไม่พบปัญหา (2) มิติด้านเสถียรภาพ พบว่าเกษตรกรในชุมชนมีพืชสลับรายได้หลักคือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และมีทางเลือกในการสร้างรายได้จำกัด จนกระทั่งในฤดูกาลเพาะปลูกปี พ.ศ. 2559 ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตกต่ำที่สุดในรอบ 10 ปี ซึ่งลดลงจากปีใดวันละ 7 บาท เหลือ 3.5-4.5 บาท และมีการจำกัดปริมาณรับซื้อในแต่ละวัน ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ลดลงและยังมีหนี้สินเพิ่มขึ้น (3) มิติด้านความยั่งยืน พบว่ามีการบุกรุกทำลายป่า แล้วอาจป่าเพื่อปลูกข้าวโพดในแปลงและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนมีการใช้สารเคมีที่เพิ่มขึ้นในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทำให้ดินเสื่อมโทรม และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และ (4) มิติด้านความเสมอภาค พบว่ามีครัวเรือนร้อยละ 15 ของประชากรทั้งหมดใน 10 กลุ่มบ้าน จำนวน 1,653 ครัวเรือน ที่ได้รับการส่งเสริมอาชีพ และพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าแหล่งน้ำ

4.2 การศึกษาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ราบ

ได้คัดเลือกชนิดพืชร่วมกับนักพัฒนาและเกษตรกร โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของพื้นที่ ดัชนีพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่น โอกาสทางการตลาด รวมทั้งองค์ความรู้ที่มีอยู่ในโครงการหลวง และสภาพดิน แบ่งตามลักษณะพื้นที่เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 การปลูกทดแทนอันเทศอยู่ในพื้นที่ราบ จำนวน 2 พันธุ์ในแปลงทดลองของเกษตรกร จำนวน 12 ราย ละ 1-1.5 งาน จาก 5 กลุ่มบ้าน หรือจับพิกัดพื้นที่ (GPS) และวัดค่า pH ของดินในแต่ละแปลง (ตารางที่ 3) พร้อมกันนี้ได้เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลองของเกษตรกรและนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน พบว่าดินในแปลงทดลองของเกษตรกรมีสภาพเป็นกรดปานกลาง-กรดจัดมาก อินทรีย์วัตถุในดินค่อนข้างต่ำมาก-ปานกลาง ค่าโพแทสเซียม (K) อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ-ปานกลาง สำหรับค่าไนโตรเจน (Total N) อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำมาก-ปานกลาง ยกเว้นแปลงของนายปภังกร บังเมฆ และนายนวล คำดี ที่มี N ในปริมาณสูง ส่วนค่าฟอสฟอรัส (P) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์สูง ยกเว้นแปลงของนายพศกร พังยะ และนายเชิด บังเมฆ ที่มีค่า P อยู่เกณฑ์ต่ำ ในส่วนของลักษณะดินมีความแตกต่างกัน ได้แก่ ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนตะกอน ดินร่วน และทรายปนร่วน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทดสอบ ติดตั้ง GPS และค่า pH ของดิน

กลุ่มบ้าน	ลำดับ	ชื่อ-สกุล	พิกัด		ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	ค่า pH ดิน
โป่งคำ	1	นายปกรณ์ บังเมฆ	47Q 0704333	UTM 2091148	280	6.6
	2	นายบวร คำดี	47Q 0703896	UTM 2091517	281	6.1-6.6
	3	นายเลืก บังเมฆ	47Q 0704577	UTM 2089872	288	5.8-6.8
นาเสา	4	นายชิต กันเฮน	47Q 0705766	UTM 2090504	282	6.6-6.7
	5	นายอตุลย์ ก้าวงค์	47Q 0706088	UTM 2090375	286	6.0-6.2
ต้นผึ้ง	6	นายพิพัฒน์ พันธ์	47Q 0704047	UTM 2091807	279	5.6-6.0
	7	นายพศกร พันธ์	47Q 0704108	UTM 2091739	281	5.8-6.0
	8	นายวิวัฒน์ ร่อนทอง	47Q 0704285	UTM 2090786	281	5.4-6.6
ศรีบุญเรือง	9	นายชาญ ก้าวงค์	47Q 0705195	UTM 2090571	281	6.4-6.6
	10	นางศรีไลย ตาเขียว	47Q 0705062	UTM 2090547	282	6.8
	11	นายสมาน โกลัมภ์	47Q 0705196	UTM 2090534	281	6.4-6.6
น้ำโจ้ง	12	นายณัฐวุฒิ สุขเขตต์	47Q 0703795	UTM 2092352	276	6.2-6.4

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติของดินแบ่งทดสอบการปลูกมันเทศที่ศูนย์เกษตรนิเวศนคร

ชื่อจุด	ปี	HC	COH	Wet H	P	K	CS	MS	Fe	MN	Cu	Zn	B	C	Soil Texture		
		g/m ² /cm ³	(%)	(%)			mg/kg								Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)
1. บ่อท่าเรือ ช้าง	4.82	0.00	2.7	0.10	20.45	89.2	79.8	117.1	120.1	32.85	7.68	1.28	0.08	28.88	22.6	33	24.6
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ดิน	ดิน	ดิน	ดิน	ปานกลาง	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำมาก	สูง			
2. บ่อท่าเรือ ช้าง	5.00	0.00	2.67	0.12	11.95	166.1	379	119.8	144.8	11.00	2.72	1.46	0.08	23.38	20	33.9	26.1
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูง	สูงมาก	สูง	ปานกลาง	สูง			
3. บ่อท่าเรือ ช้าง	5.35	0.00	0.9	0.00	3.40	38.90	474.95	146.4	80.79	64.5	1.32	0.27	0.01	16.23	34.8	26.7	16.8
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูงมาก	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำมาก	สูง			
4. บ่อท่าเรือ ช้าง	5.9	0.04	1.09	0.00	10.78	89.8	812.8	138	111	39.87	2.12	0.7	0.06	15.91	64.0	20.0	12.0
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูง	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูง			
5. บ่อท่าเรือ ช้าง	4.32	0.00	1.84	0.00	40.22	88.4	465.75	20.4	132.0	31.8	2.04	1.35	0.04	22.00	60.8	26.3	12.9
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	สูงมาก	สูงมาก	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง			
6. บ่อท่าเรือ ช้าง	5.78	0.00	1.72	0.00	30.37	20.16	101.3	89.73	109.7	21.80	2.61	1.00	0.00	22.00	41.0	39.0	15.4
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูงมาก	สูง	สูงมาก	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง			
7. บ่อท่าเรือ ช้าง	4.39	0.00	2.40	0.12	0.6	22.00	302.0	140.75	140.8	20.45	0.65	1.17	0.04	22.7	20	33.9	26.1
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง			
8. บ่อท่าเรือ ช้าง	8.02	0.00	2.68	0.12	19.02	88.48	817.8	142.7	146.2	24.90	2.67	1.06	0.00	20.88	27.8	47.7	24.6
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูง	สูงมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง			
9. บ่อท่าเรือ ช้าง	5.13	0.00	1.16	0.00	19.00	80.2	568.8	137.35	107.7	27.6	1.8	0.40	0.02	13.48	64	24.6	10.4
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	สูงมาก	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง			
10. บ่อท่าเรือ ช้าง	8.27	0.06	1.3	0.00	28.32	10.79	675.0	127.40	114.6	12.8	1.42	0.27	0.00	19.14	61.7	26	14.0
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูง			
11. บ่อท่าเรือ ช้าง	5.18	0.00	1.16	0.00	20.32	85.7	567.5	119.75	120.9	30.40	1.86	0.6	0.00	19.81	59.1	29.1	15.0
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	สูงมาก	สูงมาก	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	สูง			
12. บ่อท่าเรือ ช้าง	8.38	0.00	2.47	0.02	20.00	81.3	889	142.10	118.7	20.21	0.87	0.34	0.00	18.81	38	2.9	6.1
ทดสอบ	ผลวิเคราะห์		ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูงมาก	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูง			

1.1 ผลการศึกษารเปรียบเทียบการปลูกมันเทศญี่ปุ่น จำนวน 2 พันธุ์ คือ Ayamurasaki (เนื้อสีม่วง) และ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกจากยอดพันธุ์ พบว่า มันเทศพันธุ์เนื้อสีเหลืองมีอัตราการรอดตายสูงกว่าพันธุ์เนื้อสีม่วง และจากการวิเคราะห์คุณลักษณะผลผลิต พบว่า มันเทศญี่ปุ่นพันธุ์เนื้อสีเหลืองมีคุณลักษณะผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตเฉลี่ย 2,243 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหัวเฉลี่ย 4.76 หัว/ต้น น้ำหนักเฉลี่ย 448.61 กรัม/หัว และความยาวหัวเฉลี่ย 138.73 เซนติเมตร มากกว่าพันธุ์เนื้อสีม่วงซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,485 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหัวเฉลี่ย 2.39 หัว/ต้น น้ำหนักเฉลี่ย 296 กรัม/ต้น และความยาวหัวเฉลี่ย 131.47 เซนติเมตร แต่พันธุ์เนื้อสีม่วงมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัว ความกว้างหัว และความหวานเฉลี่ย เท่ากับ 132.03 กรัม/หัว 44.65 เซนติเมตร และ 10.88 องศาบริกซ์ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์เนื้อสีเหลือง คือ 97.13 กรัม/หัว 38.81 เซนติเมตร และ 8.04 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คุณลักษณะผลผลิตมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Ayamurasaki (เนื้อสีม่วง) และ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง)

พันธุ์	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	จำนวนหัว เฉลี่ย (หัว/ต้น)	น้ำหนักเฉลี่ย		ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	ความหวาน เฉลี่ย (องศาบริกซ์)
			กรัม/หัว	กรัม/หัว			
Ayamurasaki (เนื้อสีม่วง)	1,485	2.39b	296	132.03a	44.65a	131.47b	10.88a
Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง)	2,243	4.76a	448.61	97.13b	38.81b	138.73a	8.04b
sd	**	**	**	**	*	*	*
CV%		24.99		28.44	21.65	9.03	11.76

หมายเหตุ: จำนวนหัว/ต้น นน./หัว ความกว้างและความยาวของหัว วิเคราะห์จาก 25 ซ้ำ
* ความหวานเฉลี่ย วิเคราะห์จาก 3 ซ้ำ



พันธุ์ Ayamurasaki (เนื้อสีม่วง)



พันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง)

ภาพที่ 4 ผลผลิตมันเทศญี่ปุ่นจำนวน 2 พันธุ์ ที่ปลูกทดลองจากยอดพันธุ์

1.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบการปลูกมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกจากยอดและท่อนพันธุ์ พบว่า มันเทศญี่ปุ่นที่ปลูกจากยอดพันธุ์มีการเจริญเติบโตดีกว่าที่ปลูกจากท่อนพันธุ์ มันเทศญี่ปุ่นที่ปลูกจากยอดพันธุ์ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,243 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักเฉลี่ย 448.61 กรัม/ต้น จำนวนหัวเฉลี่ย 4-5 หัว/ต้น สูงกว่าที่ปลูกจากท่อนพันธุ์ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,709 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักเฉลี่ย 341.97 กรัม/ต้น จำนวนหัวเฉลี่ย 2-3 หัว/ต้น แต่ต้นที่ปลูกจากยอดพันธุ์มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัว 80.42 กรัม/หัว น้อยกว่าต้นที่ปลูกจากท่อนพันธุ์ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัว 99.18 กรัม/หัว ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คุณภาพของผลผลิตมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกจากยอดและท่อนพันธุ์

ส่วนของต้นที่ใช้ปลูก	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม/ต้น)	จำนวนหัวเฉลี่ย (หัว/ต้น)	น้ำหนักเฉลี่ยของหัว (กรัม/หัว)
ยอดพันธุ์	2,243	448.61	4.5	80.42
ท่อนพันธุ์	1,709	341.97	2.3	99.18



ภาพที่ 5 แปลงทดสอบมันเทศญี่ปุ่นที่ปลูกจากส่วนของท่อนพันธุ์ (A) และยอดพันธุ์ (B)



ภาพที่ 6 ลักษณะการเจริญเติบโตของมันเทศญี่ปุ่นที่ปลูกจากยอดพันธุ์ (ซ้าย) และท่อนพันธุ์ (ขวา)



ปลูกจากยอดพันธุ์



ปลูกจากท่อนพันธุ์

ภาพที่ 7 ผลผลิตต้นเพศผู้พันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ปลูกจากยอดพันธุ์และท่อนพันธุ์

สำหรับผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของเมล็ดพันธุ์พันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกจากยอดและท่อนพันธุ์ ในดินร่วนและดินร่วนปนทราย พบว่า เมล็ดพันธุ์ที่ปลูกจากยอดพันธุ์ ส่งผลให้มีจำนวนหัวเฉลี่ย 4.71 หัว/ต้น สูงกว่าการปลูกจากท่อนพันธุ์ 2.92 หัว/ต้น แต่ลักษณะเนื้อดินที่ต่างกันไม่มีผลต่อจำนวนหัว/ต้น (ตารางที่ 7) แต่ส่งผลต่อความยาวหัวซึ่งพบว่าเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกในดินร่วนส่งผลให้มีเมล็ดพันธุ์ที่มีความยาวหัวเฉลี่ย 152.25 เซนติเมตร มากกว่าที่ปลูกในดินร่วนปนทราย คือ 123.74 เซนติเมตร (ตารางที่ 8) แต่ส่วนของท่อน/ยอดและความยาวปฏิสนธิสัมพันธ์กันสูง ไม่มีผลต่อความยาวของหัว นอกจากนี้ยังพบว่าทั้งการปลูกจากยอดหรือท่อนพันธุ์ และลักษณะเนื้อดินที่ต่างกันไม่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตด้านน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัวและความกว้างหัว (ตารางที่ 9-10)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนหัวเฉลี่ยต่อต้นของเมล็ดพันธุ์พันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกจากยอดและท่อนพันธุ์ ในดินร่วนและดินร่วนปนทราย

	จำนวนหัว/ต้น		ค่าเฉลี่ย
	ท่อนพันธุ์	ยอดพันธุ์	
ดินร่วน	2.92	4.82	3.87
ดินร่วนปนทราย	2.92	4.59	3.75
ค่าเฉลี่ย	2.92b	4.71a	3.81
Sig. ดิน	ns		
ท่อน/ยอด	**		
ดิน*ท่อน/ยอด	ns		
CV%	41.83		

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความยาวหัวของเมล็ดพันธุ์พันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกจากยอดและท่อนพันธุ์ ในดินร่วนและดินร่วนปนทราย

	จำนวนหัว/ต้น		ค่าเฉลี่ย
	ท่อนพันธุ์	ยอดพันธุ์	
ดินร่วน	154.56	149.94	152.25a
ดินร่วนปนทราย	125.34	122.15	123.74b
ค่าเฉลี่ย	139.95	136.05	138.00
Sig. ดิน	**		
ท่อน/ยอด	ns		
ดิน*ท่อน/ยอด	ns		
CV%	22.05		

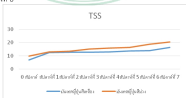
ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำหมักเฉลี่ยต่อหัวของผลผลิตมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกจากยอดและท่อนพันธุ์ ในดินร่วนและดินร่วนปนทราย

	จำนวนหัว/ต้น		ค่าเฉลี่ย
	ท่อนพันธุ์	ยอดพันธุ์	
ดินร่วน	101.15	94.62	97.88
ดินร่วนปนทราย	105.46	95.92	100.69
ค่าเฉลี่ย	103.30	95.27	99.28
Sig. ดิน	ns		
ท่อน/ยอด	ns		
ดิน*ท่อน/ยอด	ns		
CV%	44.67		

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความกว้างหัวของผลผลิตมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกจากยอดและท่อนพันธุ์ ในดินร่วนและดินร่วนปนทราย

	จำนวนหัว/ต้น		ค่าเฉลี่ย
	ท่อนพันธุ์	ยอดพันธุ์	
ดินร่วน	35.59	39.03	37.31
ดินร่วนปนทราย	38.47	37.16	37.82
ค่าเฉลี่ย	37.03	38.09	37.56
Sig. ดิน	ns		
ท่อน/ยอด	ns		
ดิน*ท่อน/ยอด	ns		
CV%	42.97		

3.3 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลของมันเทศญี่ปุ่น จำนวน 2 พันธุ์ คือ Ayamurasaki (เนื้อสีม่วง) และ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) พบว่า ปริมาณน้ำตาลของมันเทศญี่ปุ่นทั้ง 2 พันธุ์มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 1 หลังการเก็บเกี่ยว หลังจากนั้นพันธุ์เนื้อสีม่วงพบการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 2-5 และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 6-7 หลังการเก็บเกี่ยว และพันธุ์เนื้อสีเหลืองพบการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 2-6 และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 7 ภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ปริมาณน้ำตาลของมันเทศญี่ปุ่นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแต่ละสัปดาห์

1.4 ผลการวิเคราะห์ทางปฏิบัติการของบิซิฟิองปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด ของคุณค่าทางโภชนาการในมันเทศญี่ปุ่น จำนวน 2 พันธุ์ กับพันธุ์พื้นเมือง โดยการนำผลผลิตมันเทศญี่ปุ่นทั้ง 2 พันธุ์และพันธุ์พื้นเมืองมาหนึ่งด้วยไมโครเวฟ พบว่ามันเทศญี่ปุ่นพันธุ์เมื่อสีเหลือง มีค่า Dietary fiber และ Starch สูงที่สุด 8.36 และ 47.31 g/100 g ตามลำดับ รองลงมาคือพันธุ์เมื่อสีม่วง เท่ากับ 7.46 และ 44.75 g/100 g ตามลำดับ ส่วนพันธุ์พื้นเมืองมีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 5.54 และ 27.67 g/100g ตามลำดับ โดย ดร.นพ. ประสงค์ เทียนบุญ กล่าวไว้ว่า Dietary fiber ช่วยในเรื่องการลดระดับน้ำตาลในเลือดและมีส่วนช่วยในการป้องกันโรคเบาหวาน ในส่วนของค่าไกลโคเจนและแป้ง (Starch) เป็นสโมลโมเลกุลและสลายตัวที่ง่ายและดูดน้ำไว้ เมื่อร่างกายต้องการใช้พลังงานก็จะถูกย่อยให้เป็นกลูโคสเพื่อใช้เผาผลาญให้เกิดพลังงานต่อไป ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 คุณค่าทางโภชนาการของมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Ayamurasaki (เมื่อสีม่วง) พันธุ์ Beni Azumori (เมื่อสีเหลือง) และพันธุ์พื้นเมือง

พันธุ์	Dietary fiber (g/100 g)	Starch (g/100 g)
1. Ayamurasaki (เมื่อสีม่วง)	7.46	44.75
2. Beni Azumori (เมื่อสีเหลือง)	8.36	47.31
3. พันธุ์พื้นเมือง	5.54	27.67

1.5 การวิเคราะห์สาร Anthocyanin ซึ่งเป็นรงควัตถุหรือสารสีที่ให้สีแดง ม่วง และน้ำเงิน ถ้ามีสาร Anthocyanin สูงจะช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์ ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ และเส้นเลือดอุดตันในสมอง ด้วยการยับยั้งไม่ให้เลือดจับตัวเป็นก้อน ชะลอความเสื่อมของดวงตา ช่วยยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) อีโคไล (Escherichia coli) ในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคท้องร่วงและอาหารเป็นพิษ ผลการวิเคราะห์สาร Anthocyanin ของมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Ayamurasaki (เมื่อสีม่วง) สุกพบว่ามีสาร Anthocyanin 1,054 mg/kg สูงกว่าที่พบในกะหล่ำปลีสีม่วง (250 mg/kg) และบรอกโคลี (110-600 mg/kg)

1.6 การศึกษาของทางตลาดของมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์เมื่อสีเหลืองที่ปลูกทดสอบ แบ่งเป็น 2 ช่องทาง คือ (1) การจำหน่ายให้กับสหกรณ์การเกษตรปทุมธานีจังหวัดปทุมธานี จำกัด แบ่งขึ้นคุณภาพผลผลิตที่อ้างอิงจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยจ๋ามเป็น 4 เกด ได้แก่ เกด 1 มีน้ำหนัก 100-200 กรัม/หัว เกด 2 มี น้ำหนัก 200-300 กรัม/หัว เกด 3 มีน้ำหนักมากกว่า 300 กรัม/หัว เกด 4 มีน้ำหนักน้อยกว่า 100 กรัม/หัว โดยราคาจำหน่ายเกด 1, 2 ราคา 20 บาท/กิโลกรัม ส่วนเกด 3, 4 ราคา 10 บาท/กิโลกรัม และ (2) จำหน่ายเองภายในชุมชน ได้แก่ ผลผลิตที่ได้รับความสะดวกจากการซื้อหรือมีอรรถประโยชน์ของโรคแมลงจำนวน 530 กิโลกรัมๆ ละ 10 บาท ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ปริมาณและรายได้ต่อชิ้นคุณภาพของผลผลิตมันเทศผู้ปลูกที่ส่งขายให้สหกรณ์การเกษตรปฏิรูปที่ดินท่าวังมา จำกัด

เกรด	น้ำหนักต่อหัว (กรัม)	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม)	เป็นเงิน (บาท)
1	100-200	590	11,800
2	200-300	740	14,800
3	>300	520	5,200
4	<100	445	4,450
รวม		2,295	36,250



ภาพที่ 9 การจัดขึ้นคุณภาพของผลผลิตมันเทศผู้ปลูกที่ส่งขายให้สหกรณ์การเกษตรปฏิรูปที่ดินท่าวังมา จำกัด

3.7 จากการคำนวณข้อมูลต้นทุนและรายได้ของเกษตรกรพบว่าขนาดต้นที่ 1 ไร่ ที่ปลูกจากยอดต้นผู้เพาะกรามีรายได้ 22,430-33,645 บาท หักต้นทุน 10,324 บาท คงเหลือรายได้สุทธิ 12,106-23,321 บาท/ไร่ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับรายได้สุทธิจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่นา 3,000-5,000 บาท/ไร่ พร้อมกันนี้ได้สำรวจตลาดในห้างแมคโครในจังหวัดน่าน พบว่ามีการนำเข้ามันเทศผู้ปลูกพันธุ์เนื้อสีส้มและสีม่วงมาจำหน่ายในราคา 75 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 13 ต้นทุนการปลูกมันเทศญี่ปุ่นหน้าขนาดพื้นที่ 1 ไร่ ที่ปลูกจากยอดพันธุ์

ลำดับ	รายการ	ครึ่ง	คน	วัน/ไร่	ค่าแรง (256 บาท/วัน)	ค่าวัสดุ (บาท/ไร่)	ค่าวัสดุการเกษตร	รวม
1	ค้ำบ่อ	2	3	0.5	256	500		656
2	ค่าไถคราด	1	1	0.5	125	600		525
3	ค่าใส่ปุ๋ยคอก	1	3		750			750
4	ค่าแรง (ปลูก+ใส่ปุ๋ย+รดน้ำ+ถอนวัชพืช)	1	2	2	1,000			1,000
5	ค่าเช่ารถไถ 1.5 ไร่				0		240	240
6	ค่าปุ๋ยคอก 15-15-15				0		192	192
7	ค่าปุ๋ยคอก 15-15-15						990	990
8	ค่าแรงใส่ปุ๋ย 1 เดือน/ไร่/ปลูก	1	3	0.5	125			125
9	ค่าใส่ปุ๋ย 15 กก.*30 กก.)				0		150	150
10	ค่าแรงใส่ปุ๋ย	1	3	0.5	125			125
11	ค่าปุ๋ย ครั้งที่ 2 (สูตร 13-13-21)				0		238	238
12	ค่าแรงใส่ปุ๋ย	1	3	0.5	125			125
13	ค่าปุ๋ย ครั้งที่ 3 (สูตร 15-15-15+13-13-21)				0		215	215
14	ค่าแรงถอนราก	2		1 คน				0
15	รถพ่วงรถ	2					200	200
17	ค่าแรงยกขบวน	2	4	3	1,500			1,500
18	ใส่ปุ๋ยคอก 15-15-15	5						0
19	ค่าแรงเก็บเกี่ยว (ทุบ)	1	2	2	1,000			1,000
20	ค่าแรงเก็บเกี่ยว (มัด)	1	5	1	1,250			1,250
21	ขนส่ง				0		850	850
22	ค่าขนส่ง (มัด+มัด)				0	200		200
	รวม						3,074	10,324

กลุ่มที่ 2 การปลูกทดสอบถั่วลิสงหลังนาในแปลงทดสอบขนาดพื้นที่ 1 งานของเกษตรกรบ้านต้นผึ้ง จำนวน 1 ราย คือ นายวิรัตน์ ร่อนทอง โดยปลูกเดือนธันวาคมด้วยวิธีการกระทุ้งหลุมและหยอดเมล็ด 4-5 เมล็ด/หลุม รวมใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงทั้งหมดจำนวน 2 ถัง (1 ถัง เท่ากับ 20 ลิตร) และเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นเดือนเมษายน ได้ผลผลิตทั้งหมดประมาณ 12 ถัง เกษตรกรสามารถจำหน่ายผลผลิตให้ตลาดภายในชุมชนได้ 2 รูปแบบ คือ จำหน่ายในรูปฝักสด ราคา 20 บาท/ลิตร หรือ 200 บาท/ถัง และต้มขายราคา 250-280 บาท/ถัง ในฤดูกาลเพาะปลูกปี พ.ศ. 2560 เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 10,000 บาท/ไร่ หักต้นทุนเฉลี่ย 3,360 บาท/ไร่ คงเหลือรายได้สุทธิ (ไม่รวมค่าแรง) 6,640 บาท/ไร่ จากการสอบถามพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อรายได้ที่ได้ เนื่องจากมีการลงทุนค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยหรือสารเคมี นอกจากการกำจัดวัชพืชในแปลงเพียงเล็กน้อย ซึ่งใช้แรงงานภายในครัวเรือน จำนวน 2 คน

ตารางที่ 14 ต้นทุนการปลูกถั่วลิสงหลังนาสำหรับพื้นที่ 1 ไร่

ต้นทุน	จำนวนเงิน (บาท/ไร่)
เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง	1,600
ปุ๋ยคอก (ขี้หมู) 16 กระสอบ	560
ค่าไถพรวน	1,200
รวมต้นทุนทั้งหมด	3,360



ภาพที่ 10 แปลงปลูกทดสอบถั่วลิสงหลังนา

4.3 การศึกษารอบการปลูกพืชทดแทนการปลูกข้าวโพดในพื้นที่ลาดชัน

ได้คัดเลือกนิคมพิชังร่วมกับนักพัฒนาและเกษตรกร โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของพื้นที่ต้นต่อพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่น โอกาสพบการตลาด รวมถึงองค์ความรู้ที่มีอยู่ในโครงการหลวง และสภาพส. แบ่งตามลักษณะพื้นที่เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 พื้นที่ลาดชันที่มีแหล่งน้ำ ทดสอบการปลูกไม้ผลโครงการหลวงและพันธุ์การค้าในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จำนวน 7 ชนิด ร่วมกับเกษตรกรจำนวน 12 ราย มีผลการทดสอบดังนี้

1.1 การปลูกทดสอบอาโวคาโด จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พิงค์เคอร์สัน ปีเตอร์สัน และต้นคอ พบอัตราการรอดตายร้อยละ 80

1.2 การปลูกทดสอบมะม่วง จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ โชคอนันต์ น้ำดอกไม้สีทอง และมะม่วงแก้ว (ต้นคอ) พบอัตราการรอดตายร้อยละ 98

1.3 การปลูกทดสอบฝรั่ง (เงาะ) มะยงชิด ลองกอง น้อยหน่าเพชรปากช่อง และมะขามแปะขาว พบอัตราการรอดตายร้อยละ 95



ภาพที่ 11 แปลงทดสอบไม้เลื้อยทางเลือกบนพื้นที่ลาดชันที่มีแหล่งน้ำ

กลุ่มที่ 2 พื้นที่ลาดชันอาฟิยานัน ประกอบด้วย

2.1 การทดสอบการเพาะขยายพืชมานาชาตพันธุ์น้ำ ร่วมกับเกษตรกรจำนวน 18 ราย เพื่อปลูกบนพื้นที่ลาดชันในปีถัดไป พบอัตราการรอดตายร้อยละ 90 เพื่อแก้ปัญหาการปนพันธุ์ของต้นกล้าพืชมานาชาตพันธุ์น้ำจากแหล่งอื่น ทวีคูณทั้งต้นกล้าและการปลูกพืชมานาชาตพันธุ์น้ำแปลงทดสอบของเกษตรกรบ้านนาเลาและจับที่กีดขอบเขตพื้นที่ปลูกของเกษตรกร จำนวน 2 ราย ได้แก่

คนที่ 1 นายจันทร์ กันเสน พื้นที่ปลูก 6 ไร่ โดยได้เตรียมแปลงและไม้หลักปักหลุมไว้แล้ว แต่ยังไม่ได้ปลูก ใช้ระยะปลูก 2x3 เมตร

คนที่ 2 นายสนิท กันเสน แปลงเป็น 2 แปลง

แปลงที่ 1 ดำเนินการปลูกแล้ว ในพื้นที่ 1 ไร่ ระยะปลูก 2x3 เมตร

แปลงที่ 2 พื้นที่ปลูก ๒ ไร่ โดยได้เตรียมแปลงและไม้หลักปักหลุมไว้แล้ว แต่ยังไม่ได้ปลูก ใช้ระยะปลูก 2x3 เมตร



ภาพที่ 12 การทดสอบการเพาะขยายพืชมานาชาตพันธุ์น้ำ

2.2 ทดสอบการปลูกพืชมานาชาตพันธุ์น้ำของเกษตรกร จำนวน 4 ราย เปรียบเทียบวิธีการปลูกแบบเดิมของเกษตรกรคือการปลูกโดยใช้มือขุดหลุมที่ชัดเจน กับวิธีการปลูกแบบใช้พินระยะปลูกเป็นแถวใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร พบอัตราการรอดตายร้อยละ 90 จากการสอบถามเกษตรกร พบว่า เกษตรกรให้ความเห็นว่าการใช้พินระยะปลูกมีความเหมาะสม ผลจากการปลูกทดสอบในพื้นที่ขนาด 280 ตารางเมตร สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 14 กิโลกรัม เมื่อเทียบเป็นพื้นที่ 1 ไร่ จะได้ผลผลิตประมาณ 80 กิโลกรัม มากกว่าที่ปลูกในพื้นที่ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ซึ่งให้ผลผลิตอยู่ประมาณ 180 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นการปลูกทดสอบจากพืชมานาชาตพันธุ์น้ำครั้งแรกของเกษตรกร ทำให้ประมาณการในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตคลาดเคลื่อน เก็บเกี่ยวช้ากว่าปกติ ทำให้พืชมานาชาตพันธุ์น้ำแก่เกินไป แต่เกษตรกรที่มีความพึงพอใจและต้องการปลูกทดสอบซ้ำอีกครั้งในพื้นที่เดิม



ภาพที่ 13 การทดสอบวิธีการปลูกนาหนึ่ในที่ลาดชันอาศัยน้ำฝน

2.3 การเปรียบเทียบการปลูกมันเทศญี่ปุ่น จำนวน 6 พันธุ์ คือ Beni Azuma , Ayamurasaki , Koukei no.14 , Beni komachi , Shirou Yutaka และ Naruto ในฤดูฝน พบว่า มันเทศญี่ปุ่นสามารถปลูกบนพื้นที่ลาดชันในฤดูฝนได้ แต่ต้องมีการเตรียมแปลงที่ดี และดินที่ปลูกควรจะเป็นดินร่วนมากกว่าดินเหนียว จากการเก็บข้อมูลผลผลิต ได้แก่ จำนวนหัวเฉลี่ยต่อต้นและน้ำหนักเฉลี่ยต่อต้น พบว่า มันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Koukei no.14 มีจำนวนหัวเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 9.93 หัว/ต้น รองลงมา คือ Beni komachi , Beni Azuma , Ayamurasaki , Naruto และ Shirou Yutaka เท่ากับ 4.53, 3.4, 3.2, 3 และ 2.86 หัว/ต้น ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักเฉลี่ยต่อต้น พบว่า Ayamurasaki มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 303.86 กรัม/ต่อ รองลงมา คือ Beni Azuma , Koukei no.14 , Naruto , Beni komachi และ Shirou Yutaka เท่ากับ 287.26, 210.40, 174.13, 151 และ 128.60 กรัม/ต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 15) ซึ่งพันธุ์ใหม่ที่น่าสนใจปลูกทดสอบ ยังให้ผลผลิตไม่สูง เมื่อเทียบกับพันธุ์ Beni Azuma และ Ayamurasaki ดังนั้นจึงทดสอบปลูกในพื้นที่ลาดชันเพื่อเก็บข้อมูลคุณภาพผลผลิตอีกครั้ง

ตารางที่ 15 ข้อมูลผลผลิต (จำนวนหัวเฉลี่ยต่อต้นและน้ำหนักเฉลี่ยต่อต้น) ของมันเทศญี่ปุ่น จำนวน 6 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบบนพื้นที่ลาดชันในฤดูฝน

พันธุ์	จำนวนหัวเฉลี่ย (หัว/ต้น)	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม/ต้น)
Beni Azuma	3.4	287.26
Ayamurasaki	3.2	303.86
Koukei no.14	9.93	210.40
Beni komachi	4.53	151.00
Shirou Yutaka	2.86	128.60
Naruto	3	174.13

4.4 การสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกร จำนวน 1 ครั้ง

การศึกษาดูงาน เรื่อง การปลูกพืชทางเลือกแบบโครงการหลวง ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม อำเภอแม่จาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 20 - 23 พฤศจิกายน 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการปลูกและดูแลรักษามันเทศญี่ปุ่นและไม้ผลโครงการหลวง เพื่อให้เกษตรกรนำข้อมูลเกี่ยวกับระบบการเพาะปลูกมันเทศญี่ปุ่นไปประกอบการตัดสินใจเข้าร่วมและ

คัดเลือกรุ่นที่มีความเหมาะสมสำหรับการทดสอบ และเพื่อให้เกษตรกรนำความรู้เรื่องการปลูกและการดูแลรักษาชมรมวางแผนโครงการหลวงไปประยุกต์ใช้ มีเจ้าหน้าที่และเกษตรกรเข้าร่วมการศึกษาดูงาน จำนวน 11 คน โดยมี นายอรรถพร เปรมิขุเชียร หัวหน้าศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม และนายสนธิ์ สมพงษ์ นักวิชาการพืชผัก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม เป็นวิทยากร ในการให้ข้อมูลประวัติความเป็นมาของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม ชนิดพืชที่ส่งเสริม และงานส่งเสริมภายในศูนย์ฯ พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เข้าร่วมศึกษาดูงาน แบ่งเป็น 3 หัวข้อหลักๆ คือ การผลิตมันเทศญี่ปุ่นให้มีคุณภาพ การปลูกพืชทองญี่ปุ่น และการผลิตไม้พุ่มแบบโครงการหลวง (อรุณ อาโวกาโด และสมพงษ์) มีรายละเอียดดังนี้

1. การผลิตมันเทศญี่ปุ่นให้มีคุณภาพ

มันเทศญี่ปุ่น เป็นพืชเถาเลื้อยระบบพืชน้ำ มีรากสะสมอาหารขนาดใหญ่ เรียกว่าหัว มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ เป็นอาหารหลักสำคัญของคนจีน ด้านคุณค่าทางโภชนาการมีปริมาณแป้งสูง วิตามิน และแร่ธาตุสูงมาก แบ่งมันเทศญี่ปุ่นออกเป็น 4 กลุ่มตามสีของเนื้อ คือ เนื้อสีขาว เนื้อสีเหลือง เนื้อสีส้ม และเนื้อสีม่วง มันเทศญี่ปุ่นเนื้อสีส้ม มีใบเตี้ยแคระพุ่ม ผลของมันเทศญี่ปุ่นเนื้อสีม่วงมีสารแอนโทไซยานินสูง ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ ทำหน้าที่เป็นยาล้างพิษ และช่วยชะลอความแก่ชราได้ มันเทศญี่ปุ่นถ้าปลูกในพื้นที่อบอุ่นจะไม่มีดอก แต่ถ้าปลูกในพื้นที่ร้อนจะมีดอกแต่ไม่ติดเมล็ด ดอกมีลักษณะคล้ายดอกผักกาด มีผลมีเปลือกแข็งหุ้มมีลักษณะแบนแคบรูปไข่ ผลสีน้ำตาลค่อนข้างแบน ด้านหนึ่งเรียบและอีกด้านหนึ่งแบน

การเตรียมแปลงปลูก ไถดินตาก และปรับค่า pH ดินให้อยู่ระหว่าง 5.5-6.5 ด้วยปูนขาว ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 3,000 กก./ไร่ ดินที่เหมาะสมต้องเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุสูง ให้ขึ้นแปลงเป็นสามเหลี่ยม กว้าง 70 เซนติเมตร สูง 40 เซนติเมตร มีร่องระบายน้ำดี ป้อนน้ำไว้ล่วงหน้าสำหรับการปลูกระยะระหว่างต้น 15-30 เซนติเมตร ทำรวม 45 องศา ท่อนพันธุ์ที่เลือกมีอายุไม่เกิน 40 วัน ท่อนพันธุ์ที่ดีต้องไม่มีรากติด ส่วนยอดไม่เกิน 4 ปล้อง และไม่เกิน 30 เซนติเมตร สีก่อนพันธุ์สีกลีบใบ 2/3 ร่อง (10-15 เซนติเมตร) ให้ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และหลังปลูก 45-50 วัน และ 65-70 วัน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าการเก็บเกี่ยวผลผลิตแบ่งตามชนิดพันธุ์ได้ 3 ประเภท 1) พันธุ์เบา อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 90 วันหลังปลูก คือ พันธุ์แก้วพญาสา 2) พันธุ์กลาง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วันหลังปลูก คือ พันธุ์โพธิ์ทอง 3) อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 150 วันหลังปลูก คือ พันธุ์ขุนทดเมือง สำหรับอายุที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวของมันเทศญี่ปุ่น อยู่ที่ 95-120 วัน

โรคและแมลงที่สำคัญ ได้แก่

1) โรคหัวเน่า เกิดจากเชื้อรา (*Diplodia tubericola* (E. and E.J. Teub.) เชื้อราเข้าที่แผลของหัวและเริ่มเป็นสีน้ำตาลอ่อน และสีดำ เริ่มแรกหัวมันจะนุ่มและสูญเสียความชื้นภายหลังจะแข็งกระด้าง

2) โรคใบจุด เกิดจากเชื้อรา (*Cercospora batatae* Zimm.) อาการเริ่มแรกใบเป็นจุดสีน้ำตาล ส่วนกลางสีเหลืองปนเทา ผลรูปรางังไม่แน่นอนทำลายใบเสียหายและร่วง

3) ศัตรูธรรมชาติ เป็นแมลงที่ทำลายแปลงปลูกรวมทั้งโจมตีกับตัวหนอนเจาะหัวมันเทศเข้าไป เมื่อต้นพืชจะมีกลิ่นคาวรับประทาน และเมื่อรับประทานจะมีรสขม การป้องกัน ต้องไม่ปลูกพืชซ้ำเดิมหลังจากเก็บผลผลิตต้องเก็บเศษซากที่เหลือของมันเทศออกจากแปลงนำมาเผา และปลูกพืชหมุนเวียน เช่นพืชตระกูลถั่ว เพื่อตัดวงจรชีวิต เริ่มทำลายในระยะออกหัวหรือ 45 วันหลังย้ายปลูก

แมลงจะเจาะวางไข่ในถ้ำและหัวของมันเทศ อายุไข่ 3 - 7 วัน หนอนก็คืบกินที่ถ้ำและหัวของมันเทศ หนอนมีอายุ 21 - 26 วัน เข้าตัวแก่ภายในหัวมัน ระยะตัวแก่ 7 - 11 วัน ตัวเต็มวัยมีขนาดยาว 7 มม. วางไข่วันละ 1 ฟอง ระยะเวลาวางไข่ 21-35 วัน โดยมีพืชอาศัยพืชต่าง เช่น ผักขม ผักบุ้ง และผัก บ้าง การป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ โดยใช้เชื้อรา *Beauveria bassiana* และ *Metarrhizium anisopliae* ทำลายตัวเต็มวัยใช้เชื้อ *Bacillus thuringiensis* ใช้ได้เดือนพฤษภาคมก่อนขุดมันเทศ *Steinernema carpocapsae* ไล่อินดินจากแมด 1-2 สัปดาห์ ใช้สารเคมีไดโนทีฟูเร็น อิมิดาคลอพริด ฟิปีนีอ คลอไพริฟอส หรือคาร์บาริล

4) เลียนดิน เป็นสัตว์ประเภทแมด มีอายุมากกว่า 10 ปี สามารถออกไข่ได้ตลอด การทำลาย จะทำลายหัวเป็นแมด เป็นรูเล็ก เมื่อเกิดและจะทำให้เชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย หากพบการระบาดหนักให้พ่นด้วย คลอร์ไพริฟอส (200ppm) ครอบคลุมบริเวณของเลี่ยนดิน

พร้อมกันนี้ได้มีเกษตรกรการเข้าไปดูแปลงปลูกมันเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีการสาธิตการใช้รถไถชุดมันเทศญี่ปุ่น และการเตรียมแปลงโดยใช้รถไถ การปลูก การใส่ปุ๋ยมันเทศญี่ปุ่น



ภาพที่ 14 การศึกษาดูงานการผลิตมันเทศญี่ปุ่นให้มีความปลอดภัยในแปลงของเกษตรกร

- (ก) สาธิตการเตรียมแปลงและปลูกโดยใช้รถไถ
- (ข) ชมภาพของต้นมันเทศญี่ปุ่นที่ดี
- (ค) สาธิตการปลูกมันเทศญี่ปุ่น โดยใช้ระยะการปลูกที่เหมาะสม
- (ง) สาธิตวิธีการขุดมันเทศญี่ปุ่นโดยใช้มือ
- (จ) สาธิตการขุดมันเทศญี่ปุ่นโดยใช้รถไถ
- (ฉ) สักขณะหัวมันเทศญี่ปุ่น

2. การปลูกพืชทองญี่ปุ่น

การปลูกพืชทองญี่ปุ่น มีต้นทุนการผลิต 24,111 บาท/ไร่ พืชทองญี่ปุ่นเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศอบอุ่น มีความชื้นเพียงพอ อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 18-24 องศาเซลเซียส ปลูกได้ดีในพื้นที่ความสูง 600-1,000 เมตร ดินร่วนระบายน้ำดี ต้องมีการเพาะกล้าก่อน และย้ายปลูกได้

เมื่อต้นกล้า อายุ 7- 10 วัน ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 ระยะปลูก 80 ซม. วิธีการให้น้ำจะให้ตามความเหมาะสม ระยะแรกใส่ปุ๋ย 15-0-0 อัตราส่วน 30-50 กรัม/ต้น ช่วงที่ผักทองญี่ปุ่นมีการเจริญเติบโตใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 40 กรัม/ต้น ระยะติดผลใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 80 กรัม/ต้น การดูแลผักทองญี่ปุ่นช่วงการเจริญเติบโต 1 สัปดาห์ ให้พาด้าง สัปดาห์ที่ 2-3 ตัดใบล่างและกิ่งแขนง สัปดาห์ที่ 4-6 จัดและมัดถ่อ ตัดกิ่งแขนง ระหว่างนี้หากพบต้นเป็นโรคให้ถอนออกจากแปลงทันที สัปดาห์ที่ 10 การตัดแต่งผล ตัดโรต 2 ลูกต่อ 1 ต้น เพื่อให้ได้ผลที่สวยงาม และขนาดตามต้องการ พ่อผลด้วยกระดากหรืออุทุกลาดรด

โรคที่สำคัญของผักทองญี่ปุ่น ได้แก่ โรคราแป้ง โรคราน้ำค้าง โรคเหี่ยว โรคไวรัส โรคผลเน่า อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตของผักทองญี่ปุ่นแบ่งเป็น 1) ฤดูฝน หลังปลูก 80-90 วัน 2) ฤดูหนาว หลังปลูก 90-110 วัน โดยมีวิธีการการตัดหัว และะปลูกดูแลที่ขึ้นแล้วนำไปฝัง

การป้องกันกำจัดโรคและแมลง คัดแปลงส่วนที่มีแมลงออก ใช้สารสมุนไพร เช่น PP1 และ PP3 ในเบื้องต้นหรือใช้ผสมร่วมกับสารเคมี เช่น โบรวาโต จาเลค แอสเซนส์ เซพวิน85 ซึ่งสามารถใช้ได้โดยไม่เสี่ยงต่อพิษของแมลงกับสารเคมีข้างต้น ระยะใกล้เก็บเกี่ยวให้ใช้ปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์เพียงอย่างเดียวพบปัญหามันการระบาดของแมลง

พร้อมกันนี้ได้นำเกษตรกรที่มาศึกษาดูงานเข้ามาแปลงของเกษตรกรผู้ปลูกผักทองญี่ปุ่น ซึ่งจะทำการทั้งหมดเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ



ภาพที่ 15 การศึกษาดูงานการปลูกผักทองญี่ปุ่นแปลงของเกษตรกร

นอกจากนี้ยังได้เข้าเยี่ยมชมโรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย และ การปลูกองุ่นของเกษตรกรภายใต้การส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย



ภาพที่ 16 เยี่ยมชมโรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอยและศึกษาดูงาน การปลูกองุ่นในแปลงของเกษตรกร

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

ชุดโครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูระบบเกษตรยั่งยืนในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงพื้นที่ (area-based research program) จึงมีวิธีการดำเนินการวิจัยแบบผสมผสาน คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบชุมชนมีส่วนร่วม (participatory action research) รูปแบบการเก็บข้อมูล คือ การศึกษาเรียนรู้ร่วมกัน การเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบเกษตรและระบบนิเวศ และการออกแบบทดลอง (experiment design) ทั้งนักวิจัย นักพัฒนา และเกษตรกร โดยเน้นการศึกษานำร่องใน 5 กลุ่มบ้าน คือ บ้านโป่งคำ บ้านศรีบุญเรือง บ้านต้นผึ้ง บ้านบุรณา และบ้านน้ำโจ่ง โดยสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1) ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ราบทดแทนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเป็นระบบการปลูกข้าวตามด้วยการปลูกมันเทศญี่ปุ่น 2 พันธุ์ พบว่า การปลูกข้าวตามด้วยการปลูกมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ดีกว่าการปลูกข้าวตามด้วยการปลูกมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Ayamurasaki (เนื้อสีม่วง) เนื่องจากมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์ Beni Azuma (เนื้อสีเหลือง) ที่ปลูกทดสอบให้ผลผลิตสูงในจังหวัดอุตรดิตถ์และมีช่องทางการจำหน่าย ผลผลิตมันเทศญี่ปุ่นพันธุ์เนื้อสีเหลืองให้คุณภาพผลผลิตด้านปริมาณผลผลิตต่อไร่สูงกว่าพันธุ์เนื้อสีม่วง

2) ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ลาดชันทดแทนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการปลูกไม้ยืนต้นผสมผสาน อยู่ระหว่างเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตปีที่ 2

3) เกษตรกรทราบถึงศักยภาพของท้องถิ่นในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินของตนเองที่นอกจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรได้ทราบถึงความสามารถของตนเองจากการทดสอบเทคโนโลยีการปลูกพืชและชนิดพืชทางเลือก เกษตรกรเกิดการเรียนรู้ร่วมกันในการเพาะขยายพันธุ์พืชท้องถิ่นเดิมของชุมชน