

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาและพัฒนาการผลิตข้าวบนพื้นที่สูง

1.1 การศึกษารูปแบบการปลูกและการจัดการข้าวที่เหมาะสม

1.1.1 ปลูกทดสอบข้าวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 3 แห่ง เกษตรกร จำนวน 5 ราย โดยเป็นการปลูกแบบระบบวนเกษตรร่วมกับพืชอื่น เริ่มปลูกในช่วงเดือน มิถุนายน 2565 จำนวน 50-100 ต้นต่อแปลง สุ่มเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต จำนวน 15 ต้นต่อแปลง ซึ่งจากการติดตามข้อมูลการเจริญเติบโตโดยการนับจำนวนใบ พบว่า หลังปลูก 15 เดือน ต้นกล้าข้าว มีอัตราการรอดตาย ร้อยละ 89.75 ส่วนใหญ่มีการแตกใบใหม่เพิ่มประมาณ 5-6 ใบ รายละเอียดแสดง ดังตารางที่ 4-1 และภาพที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นข้าวในแปลงทดสอบสาธิตการปลูกและการจัดการข้าว

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	พื้นที่	ที่อยู่	พิกัดแปลง	จำนวนต้นข้าว ที่ปลูก (ต้น)	จำนวนต้นข้าว ที่รอดชีวิต (ต้น)	จำนวนใบ เฉลี่ย (ใบ)
1	นางสายทอง ศรีอำพร	ปางมะโอ	99 หมู่ 7 ตำบลอินทิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่	X = 491130 Y = 2127974 ความสูง 701 MSL	100	95	6
2	นายคำป็น แก้วใจมา	ปางมะโอ	101 หมู่ 11 ตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	X = 489462 Y = 2136363 ความสูง 747 MSL	100	91	6
3	นายณัธพงษ์ สีคำสุข	ปางมะโอ	24 หมู่ 13 ตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	X = 489175 Y = 2134284 ความสูง 856 MSL	100	89	5
4	นายเกียรติพงษ์ โปthalmูล	วาวี	50 หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สรวย อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย	X = 562462 Y = 2167289 ความสูง 689 MSL	50	41	5
5	นายนิคม รุ่งเรืองนก	น้ำแบ่ง	48 หมู่ 7 ตำบลผาทอง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน	X = 0679342 Y = 2123180 ความสูง 357 MSL	50	43	5



นางสายทอง ศรีอำพร พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่



นายคำปัน แก้วใจมา พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่



นายณัฏพงษ์ สีคำสุข พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่



นายเกียรติพงษ์ โปทะมูล พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย



นายนิคม รุ่งเรืองนกน พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแบ่ง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน

ภาพที่ 4-1 การปลูกทดสอบข้าวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 3 แห่ง
ร่วมกับเกษตรกร จำนวน 5 ราย

1.1.2 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับตาล สรุปลงดังนี้

1) ลักษณะทั่วไปและลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ตาล (Sugar palm) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr. เป็นพืชตระกูลปาล์ม (ARECACEAE) เช่นเดียวกับมะพร้าวและตาล มีชื่อท้องถิ่นแตกต่างกันไป เช่น ตาว ชิด (ภาคกลาง) ตาว ต้าว มะต้าว (ภาคเหนือ) ต้นตาลมีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมและกระจายพันธุ์อยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในประเทศอินเดีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และลาว สำหรับประเทศไทยจะพบต้นตาลบริเวณพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์และความชื้นสูง หรือตามเชิงเขาในบริเวณที่มีดินร่วนและมีอากาศชุ่มชื้น โดยพบมากในเขตจังหวัดกาญจนบุรี พิจิตร โขงคาย อุตรดิตถ์ แพร่ เชียงราย เชียงใหม่ และน่าน

ตาลเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีลำต้นเดี่ยว (Solitary) ไม่มีกิ่งก้านแขนงออกมาด้านข้าง มีความสูง 6-15 เมตร ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกออกเรียงสลับกันเช่นเดียวกับใบมะพร้าว แต่ขนาดใหญ่และแข็งกว่า หลังจากปลูกไปแล้ว 6-10 ปี จะเริ่มติดดอก โดยในต้นเดียวกันจะมีทั้งช่อดอกเพศผู้และช่อดอกเพศเมียแต่อยู่คนละช่อดอกกัน และออกดอกครั้งเดียว ระยะเวลาตั้งแต่ออกดอกจนเป็นผลประมาณ 1-2 ปี ตาลจะออกผลเป็นทะลาย มีหลายแขนง ไม่มีก้านผล ใน 1 ต้น จะมีผลประมาณ 5-6 ทะลาย โดยเริ่มติดผลทะลายแรกจากกาบใบบนสุดลงมาข้างล่าง ระยะเวลาตั้งแต่ติดผลทะลายแรกจนถึงทะลายสุดท้ายตามจำนวนทะลาย (โดยเฉลี่ยปีละ 1 ทะลาย) ตาล 1 ทะลาย จะมีประมาณ 50 เส้นขึ้นไป แต่ละเส้นจะมีผลตาลประมาณ 80-110 ผล ดังนั้น 1 ทะลายจะมีผลตาลประมาณ 4,000 ผล ผลสุกแก่มีสีเขียวเข้มจนถึงม่วงดำ ขนาดผล 3-5 เซนติเมตร ในแต่ละผลจะมีเมล็ดอยู่ 2-3 เมล็ด ส่วนที่เรานำมารับประทาน คือ เนื้อในของเมล็ดอ่อนหรือเอนโดสเปิร์ม (Endosperm) หรือที่รู้จักกันในชื่อ “ลูกชิด” โดยเมล็ดอ่อนจะมีสีขาวขุ่นหากแก่จะมีสีดำและมีเปลือกแข็งห่อหุ้ม ส่วนสาเหตุที่เราเรียกว่า “ลูกชิด” เนื่องจากในแต่ละผลจะมีเมล็ดเรียงชิดกันอยู่ รสชาติของลูกชิดจะมีรสจืด ถ้ายังไม่แก่จัดจะมีรสฝาด ต้นตาลเมื่อออกดอกและผลทะลายสุดท้ายสุกแก่แล้ว ลำต้นก็จะค่อยๆ โทรมลงและตายในที่สุดเช่นเดียวกับลานและเต่าร้าง แต่วางจรชีวิตดังกล่าวอาจใช้เวลาจนถึง 20 ปี

2) สถานการณ์การปลูกตาลในพื้นที่

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับตาลในพื้นที่ปลูกตาลที่สำคัญบนพื้นที่สูง 5 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยฮ่องขุด (บ้านแม่สายป่าเมี่ยง) อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ (บ้านปางมะโอ บ้านแม่ซ้าย และบ้านแม่เมะ) อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว (บ้านน้ำพัน) อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแปง (บ้านน้ำกัก) อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง (บ้านพญาพิภักดิ์) อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย พบว่า ลักษณะการปลูกตาลของเกษตรกรในพื้นที่ ส่วนใหญ่เกษตรกรจะเข้าไปเก็บผลผลิตตาลในป่าหรือต้นที่มีอยู่เดิมแล้วในพื้นที่ทำกินหรือพื้นที่เกษตร การปลูกในลักษณะแปลงมีไม่มากนัก โดยแต่ละครัวเรือนจะมีการแบ่งพื้นที่หรือขอบเขตในการเข้าไปเก็บผลผลิตกันและจะไม่มีการข้ามเขตกันเด็ดขาด ดังนั้นเมื่อถึงฤดูกาลเก็บผลผลิตตาล เกษตรกรจะมีการรวมกลุ่มหรือรวมสมาชิกในครัวเรือนเข้าไปเก็บผลผลิตในป่า โดยการเก็บผลผลิตตาล จะเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมไปจนถึงเดือนเมษายน (ผลผลิตจะออกมากช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม)

3) การใช้ประโยชน์และรูปแบบการใช้ประโยชน์

ตัวมีการใช้ประโยชน์จากเนื้อในของเมล็ดอ่อนหรือเอนโดสเปิร์ม (Endosperm) ซึ่งมักนิยมนำมาเชื่อมหรืออบแห้งเพื่อรับประทานเป็นของหวาน นอกจากนี้ ต้นตัวยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์อีกหลายอย่าง เช่น ลำต้นอ่อน (Pith) ที่อยู่ในลำต้นส่วนยอด นำไปประกอบอาหาร เช่นเดียวกับยอดมะพร้าว ใบอ่อนนำมาใช้เป็นผักจิ้มเช่นเดียวกับกะหล่ำปลี ใบแก่นำมาเย็บเป็นต้นมุงหลังคาหรือทำเป็นไม้กวาด/สานตะกร้าเช่นเดียวกับใบจากหรือใบมะพร้าว เปลือกผลหรือกะลาสามารถนำมาทำเป็นปุ๋ยหมัก แขนงทะลายนำมาทำเป็นฟืน ส่วนในต่างประเทศ เช่น อินโดนีเซียนำไปทำไวน์ น้ำตาล หรือแป้งที่เรียกว่า sago ประเทศอินเดีย เอาน้ำหวานนำไปทำน้ำตาลและหมักเป็นน้ำส้มสายชู เป็นต้น

4) ข้อมูลด้านการตลาด

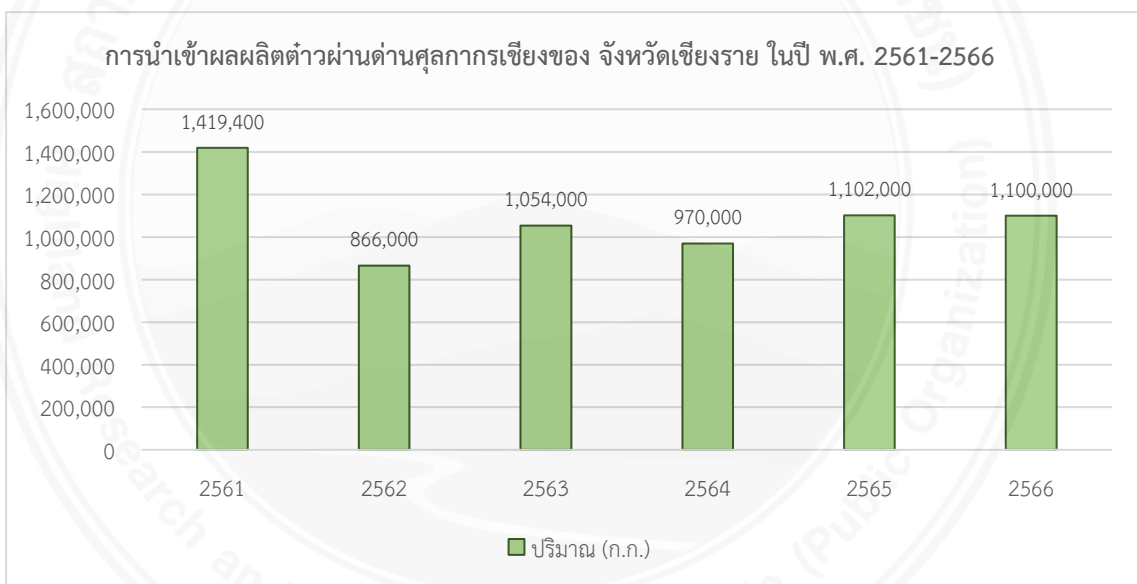
ผลตอบแทนจากการจำหน่ายผลผลิต จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลของเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. ปัจจุบัน เกษตรกรมีการจำหน่ายผลผลิตตัวใน 2 รูปแบบ คือ จำหน่ายปลีกภายในชุมชนและส่งผลผลิตให้โรงงานแปรรูป โดยราคาการจำหน่ายปลีกของเมล็ดตัวสดที่ต้มแล้วพร้อมรับประทานจะอยู่ระหว่าง 50-60 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนราคาจำหน่ายของผลผลิตเมล็ดตัวสด (ยังไม่ผ่านการต้ม) ที่ส่งให้โรงงานแปรรูปจะอยู่ระหว่าง 450-500 บาทต่อถังหรือ 25-30 บาทต่อกิโลกรัม สร้างรายได้ให้กับครัวเรือนประมาณ 35,000-40,000 บาทต่อปี

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันผลผลิตตัวยังคงมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด โดยข้อมูลการนำเข้าผลผลิตตัวผ่านด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย พบว่า ในปี พ.ศ. 2561-2564 มีการนำเข้าผลผลิตตัวจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น จีนและลาว ประมาณ 970,000 - 1,419,400 กิโลกรัม ต่อปี คิดเป็นมูลค่ากว่า 15,655,535 - 24,547,048 บาท (ตารางที่ 4-2)

ตารางที่ 4-2 ข้อมูลการนำเข้าผลผลิตตัวผ่านด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในปี พ.ศ. 2561-2566

ปี พ.ศ.	เดือน	ปริมาณ (ก.ก.)	มูลค่า (บาท)	ประเทศต้นทาง
2560	พฤศจิกายน	13,000.00	148,746.62	สปป.ลาว
	ธันวาคม	381,700.00	6,641,351.11	สปป.ลาว
2561	มกราคม	638,700.00	11,185,537.79	สปป.ลาว
	กุมภาพันธ์	326,000.00	5,561,626.08	สปป.ลาว
	มีนาคม	60,000.00	1,009,786.00	สปป.ลาว
	พฤศจิกายน	29,000.00	507,633.96	สปป.ลาว
	ธันวาคม	320,000.00	5,650,545.55	สปป.ลาว
2562	มกราคม	300,000.00	5,252,486.27	สปป.ลาว
	กุมภาพันธ์	180,000.00	3,058,867.68	สปป.ลาว
	มีนาคม	37,000.00	618,232.30	สปป.ลาว
	พฤศจิกายน	14,000.00	227,205.75	สปป.ลาว
	ธันวาคม	280,000.00	4,501,564.09	สปป.ลาว
2563	มกราคม	522,000.00	8,449,584.56	จีน

ปี พ.ศ.	เดือน	ปริมาณ (ก.ก.)	มูลค่า (บาท)	ประเทศต้นทาง
	กุมภาพันธ์	188,000.00	3,063,308.85	สปป.ลาว
	มีนาคม	50,000	835,963.20	สปป.ลาว
	ธันวาคม	330,000.00	5,353,119.97	สปป.ลาว
2564	มกราคม	450,000.00	7,248,544.20	สปป.ลาว
	กุมภาพันธ์	146,000.00	2,347,837.10	สปป.ลาว
	มีนาคม	44,000.00	706,034.16	สปป.ลาว
	ธันวาคม	300,000.00	5,267,447.30	สปป.ลาว
2565	มกราคม	510,000.00	9,170,195.07	สปป.ลาว
	กุมภาพันธ์	232,000.00	4,109,487.69	สปป.ลาว
	มีนาคม	60,000.00	1,035,267.70	สปป.ลาว
	ธันวาคม	390,000.00	7,516,896.40	สปป.ลาว
2566	มกราคม	455,000.00	8,484,452.18	สปป.ลาว
	กุมภาพันธ์	255,000.00	4,490,835.09	สปป.ลาว



ภาพที่ 4-2 การนำเข้าผลผลิตข้าวผ่านด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในปี พ.ศ. 2561-2566

5) ปัญหาที่พบจากการเก็บผลผลิตข้าว เนื่องจากข้าวมีอายุการเก็บรักษาสั้น เมื่อได้ผลผลิตเมล็ดข้าวแล้ว เกษตรกรจะรับนำออกมาจากป่าและขายในพ่อค้าคนกลางทันที (ไม่มีการคัดเมล็ด) มิเช่นนั้นข้าวจะบูด เสีย ขายไม่ได้ราคา ดังนั้น เกษตรกรจึงมีความต้องการองค์ความรู้เกี่ยวกับการแปรรูปข้าวในระดับครัวเรือน เช่น ข้าวอบแห้งหรือข้าวในน้ำเชื่อม เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตและสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน

1.1.3 จัดเตรียมสนับสนุนต้นกล้าตัวอายุ 1 ปี เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวีปลูกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนและชุมชน จำนวน 1,000 ต้น



ภาพที่ 4-3 การเพาะขยายพันธุ์ต้นกล้าตัวเพื่อใช้ในการสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนและชุมชน

1.2 การศึกษาและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวตัวระดับชุมชน

1.2.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้เกี่ยวกับการเก็บเกี่ยวผลผลิตตัว วิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวตัว ข้อเสนอแนะและความต้องการเครื่องมือ สรุปดังนี้

1) การเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลผลิตตัว เมื่อถึงฤดูกาลเก็บผลผลิตตัว เกษตรกรจะมีการรวมกลุ่มหรือรวมสมาชิกในครัวเรือนเข้าไปเก็บผลผลิตในป่า โดยการเก็บผลผลิตตัว จะเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมไปจนถึงเดือนเมษายน (ผลผลิตจะออกมากช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม) ในการเก็บผลผลิตตัวแต่ละครั้ง เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้วิธีการสังเกตและประสบการณ์ในการเลือกทะเลายที่พร้อมในการเก็บเกี่ยว โดยผลสุกแก่จะมีสีเขียวเข้มหรือม่วงดำ เมื่อเลือกทะเลายที่ผลผลิตตัวสุกแก่พร้อมเก็บเกี่ยวแล้วให้ใช้มีดตัดทะเลายตัวทั้งทะเลายหรือตัดทีละเส้น จากนั้นใช้มีดตัดผลตัวออกจากทะเลายเป็นผลย่อย ข้อควรระวัง คือ ในการหันผลย่อยออกจากทะเลาย ให้ระมัดระวังน้ำยางบริเวณข้อและเปลือกผล เพราะหากถูกผิวหนังจะทำให้ระคายเคืองและคันมาก ดังนั้น เกษตรกรมักนิยมสวมเสื้อผ้าปิดชิดและสวมถุงมือทุกครั้ง

สำหรับขั้นตอนการแปรรูปนั้น เมื่อหั่นผลย่อยออกจากทะลายแล้ว เกษตรกรจะนำผลย่อยไปต้มในน้ำเดือดประมาณ 30-45 นาที เพื่อให้ยางที่เปลือกจับตัวและทำให้เปลือกอ่อนตัว ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการบีบเอาเนื้อในของเมล็ดออก นำผลตำวขึ้นมาล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง แล้วทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ การบีบเมล็ดตำว มี 2 วิธี คือ (1) ใช้ปลายซ้อนแคะ และ (2) ใช้เครื่องบีบเมล็ดตำว ซึ่งส่วนใหญ่เกษตรกรจะใช้ไม้หรือเครื่องมืออย่างง่ายที่มีน้ำหนักเบาเนื่องจากการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลผลิตมักทำให้เสร็จในป่า เมื่อบีบเอาเมล็ดในออกมาจนได้เป็นลูกตำวหรือลูกชิด นำไปล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง คัดเศษเปลือกที่ติดมาออก (หากจะส่งโรงงานแปรรูปตำว ก็นำไปบรรจุถุงหรือกระสอบเตรียมส่งให้ผู้รับซื้อได้เลย) หากจะนำมารับประทานหรือจำหน่ายปลีก หลังจากล้างตำวด้วยน้ำสะอาดแล้ว คัดเมล็ดเสียหรือเมล็ดที่มีสีคล้ำออก บางเมล็ดอาจยังมี Embryo (ส่วนเจริญเป็นลำต้นใหม่) อยู่ ให้ใช้มือบีบออก เพราะหากรับประทานเข้าไปอาจจะทำให้คันได้ จากนั้นนำเมล็ดตำวไปแช่ในน้ำสะอาด เปลี่ยนน้ำทุกวัน ประมาณ 1-3 วัน หรือจนกว่าเมล็ดตำวจะสะอาดใส ก็จะได้เป็น “เมล็ดตำวสด” ก่อนนำไปรับประทานหรือจำหน่ายปลีกให้นำเมล็ดตำวไปต้มในน้ำเดือดประมาณ 2-3 นาที นำขึ้นมาสะเด็ดน้ำ จะรับประทานหรือบรรจุถุงเก็บไว้ในตู้เย็นได้นาน 1-2 เดือน หรือจำหน่ายปลีกก็ได้ (ภาพที่ 4-4)



ภาพที่ 4-4 ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลผลิตตำว

2) เครื่องมือที่ใช้ในการบีบตำว

เครื่องบีบผลตำวที่เกษตรกรใช้ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะทำจากไม้ อาจจะกลมหรือแบนก็ได้ มัดบริเวณหัวไม้ด้านใดด้านหนึ่งด้วยลวดหรือเชือกให้แน่นในลักษณะคาน (ภาพที่ 4-5) จากนั้นจึงนำผลตำวที่ต้มแล้วมาบีบเอาเมล็ดออกทีละผล ซึ่งความเร็วในการบีบผลตำวของเกษตรกรที่มีความชำนาญอยู่ที่ 35-38 ผลต่อนาที หรือประมาณ 20 กิโลกรัมต่อชั่วโมง



ภาพที่ 4-5 เครื่องมือ/อุปกรณ์สำหรับบิบบเมล็ดกาแฟดิบของเกษตรกร

3) ข้อเสนอแนะและความต้องการเครื่องมือ

- ลดอันตรายของผู้ปฏิบัติงานจากการใช้มีดตัดขั้วผล
- เพิ่มประสิทธิภาพการเก็บเกี่ยว เวลาที่ใช้ควรต้องลดลง ผลิตได้ครั้งละมากๆ
- ผู้ปฏิบัติไม่ควรสัมผัสตัวโดยตรงในการบิ
- ข้อพิจารณาในการตัดขั้ว : แรงที่เหมาะสมในการตัด จุดตัดที่เหมาะสมเพื่อให้ง่ายต่อ

การบิและไม่เกิดการสูญเสียเนื้อ

- ข้อพิจารณาในการบิ : แรงที่เหมาะสมในการบิ ลักษณะการบิที่ปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน และหากบิตัวโดยไม่ต้องตัดขั้วผลก่อน จะทำให้ลดเวลาและแรงงานได้มาก

1.2.2 เก็บข้อมูลลักษณะเฉพาะของผลผลิตตัว

จำนวนทะลายต่อต้น	6-10	ทะลาย
จำนวนแขนงต่อทะลาย	35-84	แขนง
จำนวนผลต่อแขนง	85-105	ผล
จำนวนเมล็ดต่อผล	2-3	เมล็ด
ความยาวทะลาย	180-205	เซนติเมตร
ความยาวแขนง	125-150	เซนติเมตร
ขนาดผล		
- ความกว้าง	31.17-36.16	มิลลิเมตร
- ความยาว	37.01-44.31	มิลลิเมตร
- น้ำหนักผลดิบต่อ 1 ผล	21-33	กรัม
ขนาดเมล็ด (หลังต้ม)		
- ความกว้าง	10.96-14.63	มิลลิเมตร
- ความยาว	21.01-26.28	มิลลิเมตร
- ความหนา	7.67-9.68	มิลลิเมตร
- น้ำหนักเมล็ด ต่อ 1 ผล	2-5	กรัม

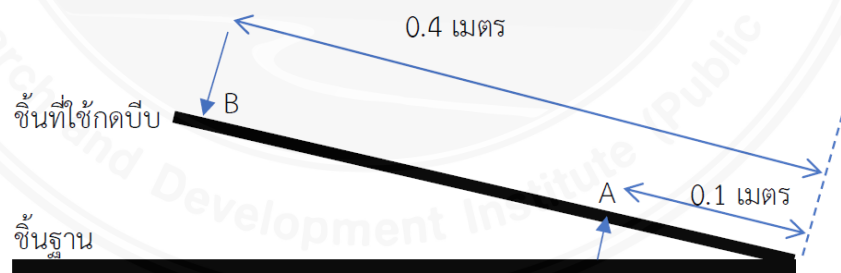
1.2.3 การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวตำว

1) ศึกษาลักษณะทั่วไปและการทำงานของเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวตำวระดับชุมชนแบบเดิมของเกษตรกรบ้านปางมะโอ ตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เครื่องบีบผลตำว สร้างจากไม้ 2 ชั้น ประกบกันด้วยบานพับ หน้ากว้าง 3 นิ้วหนา 2 นิ้ว (ชั้นละ 1 นิ้ว) ขึ้นฐานยาว 23 นิ้ว ชั้นที่ใช้กดบีบยาว 17 นิ้ว จุดวางผลตำวเพื่อบีบอยู่ที่ตำแหน่งห่างจากจุดหมุน (บานพับ) 4 นิ้ว ทำการบีบผลตำวได้ครั้งละ 1-2 ผล (โดยปกติจะบีบครั้งละ 1 ผล) (ภาพที่ 4-6) โดยเป็นเครื่องมือที่ใช้ได้เฉพาะการบีบตำวโดยไม่สามารถตัดขั้วของผลตำวเพื่อให้เห็นเนื้อของตำวได้ (เนื้อลูกชิด) โดยการตัดขั้วของผลตำวเกษตรกรจะใช้มีดและเชียงในการตัด จึงทำให้ในการดำเนินการตัดและบีบเป็น 2 ขั้นตอนจึงใช้เวลามาก การสัมผัสกับผลตำวมาก ส่งผลให้เกษตรกรมีโอกาสที่จะเกิดอาการคันมากขึ้น และมีความเสี่ยงจากมีดที่อาจจะบาดมือของเกษตรกรระหว่างการตัด



ภาพที่ 4-6 เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวตำวระดับชุมชนแบบเดิม

นอกจากนี้ จากการศึกษาร่างกตในการบีบผลตำวที่ตำแหน่งแรงต้าน (จุดวาง ผลตำว) 4 นิ้ว (10 เซนติเมตร, 0.1 เมตร) จากจุดหมุน (A) และออกแรงกดที่ระยะ 16 นิ้ว (40 เซนติเมตร, 0.4 เมตร) (B) พบว่า แรงต้านที่เกิดขึ้นที่จุด A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 N (5 กิโลกรัม) ดังนั้น แรงที่เกิดหรือแรงที่เกษตรกรต้องใช้ที่จุด B จะมีค่าเท่ากับ 12.5 N (1.25 กิโลกรัม) ซึ่งจากการสอบถามเกษตรกรก็ถือว่าเป็นแรงที่ไม่มาก เกษตรกรยังสามารถทำงานได้ รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 การแสดงจุดทดสอบในการหาแรงกด

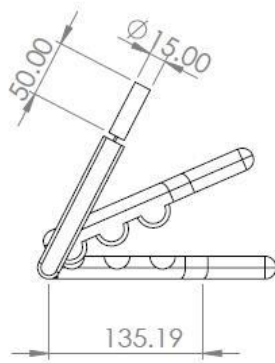
สรุปปัญหาที่พบของเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวตำวระดับชุมชนแบบเดิม คือ

- (1) วัสดุที่ใช้สร้างไม่มีความสะอาด
- (2) เกษตรกรใช้มีดในการตัดข้าวของผลตำว จึงอาจจะเกิดอันตรายได้
- (3) เครื่องบีบใช้ได้เฉพาะการบีบ ไม่สามารถตัดข้าวของผลตำวได้ จึงเสียเวลาในการทำงาน
- (4) บีบได้ครั้งละ 1 ผล จึงใช้เวลาในการทำงานมาก
- (5) ตัวบีบไม่มีจุดวางผลตำว จึงมีโอกาสนที่ผลตำวจะหลุดออกระหว่างการบีบ
- (6) แรงที่เกษตรกรใช้ในการบีบเป็นแรงที่เกษตรกรยอมรับได้และไม่เกิดความเหนื่อยล้า

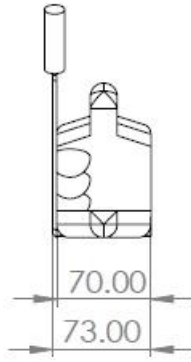
เกินไปในการทำงาน

2) การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวตำวระดับชุมชนเป็น “ต้นแบบเครื่องตัดบีบตำวระดับชุมชน” (ภาพที่ 4-8) โดยยึดหลักเพิ่มเติมในการออกแบบ คือ เกษตรกรต้องไม่เปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานจนมากเกินไป นั่นคือ ต้องยังมีลักษณะการทำงานที่คล้ายคลึงแบบเดิม และสามารถพกพาไปใช้ในการทำงานที่สะดวก ยังใช้แรงงานของเกษตรกรเป็นหลักในการทำงาน ได้ผลการออกแบบเครื่องมือที่มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

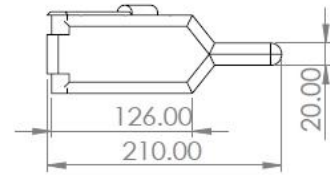
- (1) สร้างจากวัสดุ food grade
- (2) มีมีดตัดข้าวของผลตำวติดตั้งในตัว
- (3) สามารถบีบได้ครั้งละ 2 ผล
- (4) มีร่องวางผลตำวป้องกันการผลตำวจะหลุดออกระหว่างการบีบ
- (5) ด้ามจับได้อย่างได้



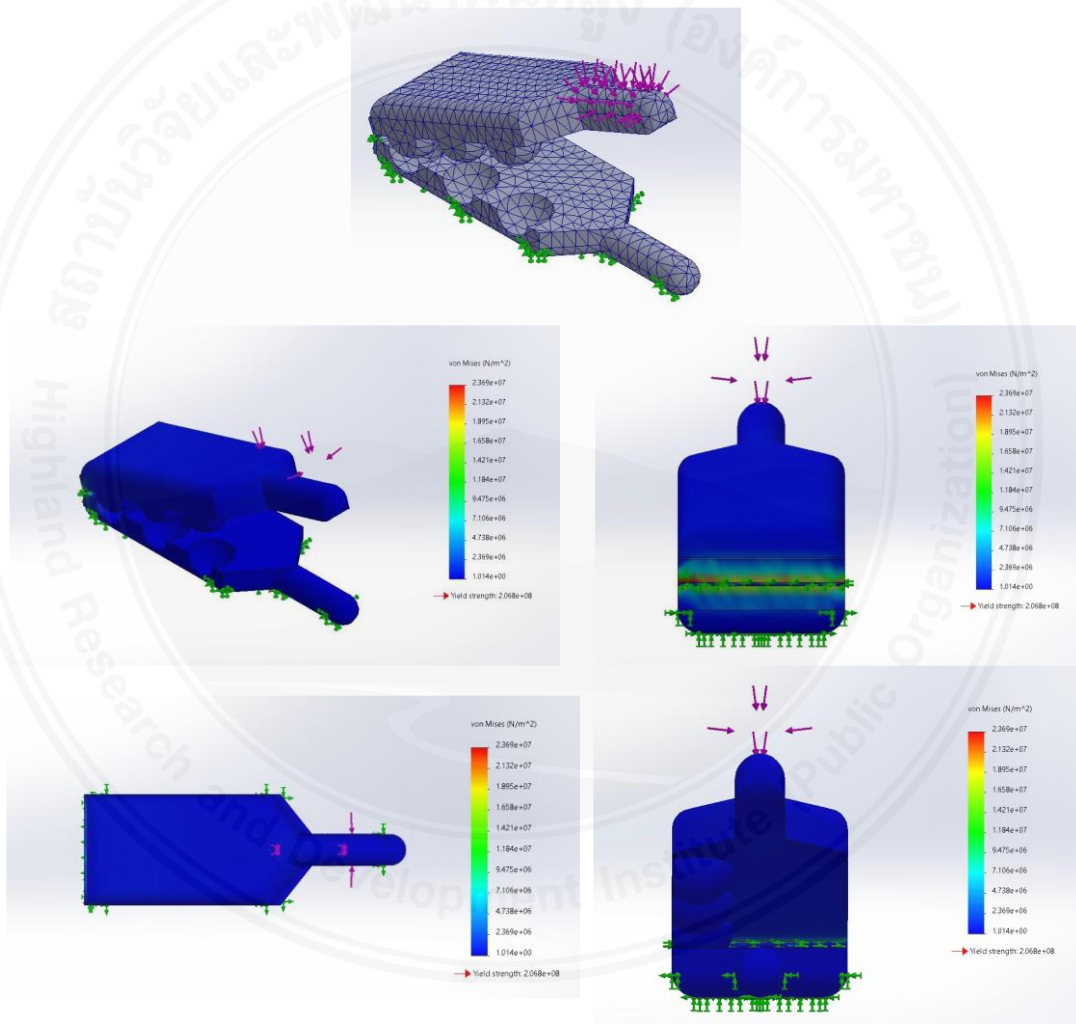
ด้านข้าง



ด้านหน้า



ด้านบน



ภาพที่ 4-8 ต้นแบบเครื่องตัดบีบตัวระดับชุมชน

1.3 การพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบข้าวขึ้นต้นและแนวทางการแปรรูปที่สอดคล้องกับโอกาสทางการตลาด

ศึกษาพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบข้าวขึ้นต้นและแนวทางการแปรรูปที่สอดคล้องกับโอกาสทางการตลาด โดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นฐานองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ได้ผลิตภัณฑ์จากข้าว คือ ข้าวอบแห้ง/ข้าวหนึบ 5 รสชาติ (ธรรมชาติ สละ อัญชัน กาแฟ และชาเขียว) โดยมีข้อมูลสูตร วิธีทำการตรวจสอบคุณภาพทางเคมี การตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส บรรจุภัณฑ์และฉลากของผลิตภัณฑ์ และต้นทุนการผลิต ดังนี้

1) สูตรลูกข้าวหนึบ 5 รสชาติ

รสดั้งเดิม

- ลูกข้าว	1,000	กรัม
- น้ำสะอาด	500	กรัม
- น้ำตาลทรายขาว	200	กรัม

รสสละ

- ลูกข้าว	1,000	กรัม
- น้ำแดง กลิ่นสละ ตรา เอลบลูบอย	250	กรัม
- น้ำตาลทรายขาว	200	กรัม
- น้ำสะอาด	250	กรัม

รสอัญชัน

- ลูกข้าว	1,000	กรัม
- น้ำสะอาด	500	กรัม
- ดอกอัญชันแห้ง	30	กรัม
- น้ำตาลทรายขาว	200	กรัม

รสกาแฟ

- ลูกข้าว	1,000	กรัม
- กาแฟสด	27	กรัม
- กาแฟสำเร็จรูป	2	ซอง
- น้ำตาลทรายแดง	200	กรัม
- น้ำสะอาด	500	กรัม

รสชาเขียว

- ลูกข้าว	1,000	กรัม
- น้ำสะอาด	500	กรัม
- ชาเขียว	15	กรัม
- น้ำตาลทรายขาว	200	กรัม

2) วิธีทำ

2.1) ล้างน้ำให้สะอาด ต้มในน้ำเดือดนาน 30-45 นาที

2.2) แช่ในสารละลายโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ (KMS) เข้มข้น 0.15 % นาน 1 ชั่วโมง

2.3) แช่ในน้ำเชื่อมเข้มข้นมีความหวาน 35 บริกซ์ นาน 2-3 ชั่วโมง (ปรับรสชาติและกลิ่นในน้ำเชื่อม)

2.4) อบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมงเก็บใส่ถุงปิดสนิท นาน 6-12 ชั่วโมง

2.5) อบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง จนกว่าจะแห้ง มี A_w ประมาณ 0.8 จะได้ผลิตภัณฑ์ลูกตำวอบแห้งหนึบ

3) ตรวจสอบคุณภาพทางเคมีผลิตภัณฑ์ลูกตำวหนึบ

ตรวจสอบคุณภาพทางเคมีผลิตภัณฑ์ โดยการใช้อุปกรณ์วัดสี (Colorimeter) แสดงผลการวัดค่าสีในรูปแบบของค่า Lab* (L^* : ความสว่าง, a^* : สีแดง-เขียว, b^* : สีเหลือง-น้ำเงิน) ปริมาณความชื้นทั้งหมด (%dry basis) และค่าวอเตอร์แอคทีวิตี (A_w) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 คุณภาพทางเคมีผลิตภัณฑ์ลูกตำวหนึบ

รสชาติ	ค่าสี			ปริมาณความชื้นทั้งหมด (%dry basis)	ค่าวอเตอร์แอคทีวิตี (A_w)
	L^*	a^*	b^*		
รสดั้งเดิม	36.80	4.39	13.77	22.73	0.79
รสสละ	34.76	15.04	5.03	18.51	0.80
รสอัญชัน	18.39	-1.34	0.19	20.14	0.78
รสกาแฟ	22.77	8.29	9.35	22.54	0.80
รสชาเขียว	22.39	-7.39	9.35	21.68	0.79

หมายเหตุ: (1) การวัดค่าสี Lab* จะทำการวัดค่าความแตกต่างของสีมาตรฐาน เมื่อทำการเปรียบเทียบกับสีของตัวอย่าง

(2) ค่าวอเตอร์แอคทีวิตี (A_w) เป็นค่าที่แสดงระดับพลังงานของน้ำ มีความสำคัญต่ออายุการเก็บรักษา การเสื่อมเสีย และความปลอดภัยของอาหาร)

4) ตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์ลูกตำหนีบ

ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยการทดสอบการยอมรับ ตามวิธีทดสอบ 9 point hedonic scale หรือแบ่งคะแนนความชอบเป็น 1-9 คะแนน โดยใช้ผู้ทดสอบชิมทั้งหมด 30 คน ซึ่งระดับคะแนนตามความชอบ กำหนดดังนี้

- | | | |
|-------------------|-------------|-----------------|
| 1=ไม่ชอบมากที่สุด | 2=ไม่ชอบมาก | 3=ไม่ชอบปานกลาง |
| 4=ไม่ชอบเล็กน้อย | 5=เฉยๆ | 6=ชอบเล็กน้อย |
| 7=ชอบปานกลาง | 8=ชอบมาก | 9=ชอบมากที่สุด |

ผลการประเมิน พบว่า ผู้ทดสอบมีความชอบตำหนีบแต่ละรสชาติอยู่ในระดับ ชอบปานกลาง-ชอบมากที่สุด (7-9) (ตารางที่ 4-4)

ตารางที่ 4-4 คุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์ลูกตำหนีบ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบต่อคุณลักษณะ (คะแนน)				
	รสดั้งเดิม	รสสละ	รสอัญชัน	รสกาแฟ	รสชาเขียว
1. ลักษณะที่ปรากฏ	7	9	8	8	9
2. สี	7	8	7	9	9
3. กลิ่น	8	9	8	9	8
4. เนื้อสัมผัส	7	7	7	7	7
5. รสชาติ	7	8	8	9	8
6. ความชอบโดยรวม	7	8	7	8	8



ล้างน้ำให้สะอาด ต้มในน้ำเดือดนาน 30-45 นาที



แช่ในสารละลายโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ (KMS) เข้มข้น 0.15 % นาน 1 ชั่วโมง



แช่ในน้ำเชื่อมเข้มข้นมีความหวาน 35 บริกซ์ นาน 2-3 ชั่วโมง (ปรับรสชาติ และกลั่นในน้ำเชื่อม)



อบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง เก็บใส่ถุงปิดสนิท นาน 6-12 ชั่วโมง



อบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง จนกว่าจะแห้ง มี A_w ประมาณ 0.75
จะได้ผลิตภัณฑ์ลูกต้าวอบแห้ง

ภาพที่ 4-9 ขั้นตอนการทำลูกต้าวหนึ่รสชาติต่างๆ

5) บรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ลูกตำหนีบ



ภาพที่ 4-10 บรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ลูกตำหนีบ

6) ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกตำหนีบ

6.1) รสตั้งเดิม

ส่วนผสม	ปริมาณ	ร้อยละ	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. ลูกตำหนีบ	1,000 กรัม	80	60 บาท/กก.	60.00
2. น้ำตาลทรายขาว	250 กรัม	20	25 บาท/กก.	6.25
3. น้ำสะอาด	500 กรัม		1 บาท/ลิตร	0.50
รวมต้นทุนวัตถุดิบ				66.75
ค่าแรง+ค่าเชื้อเพลิง 30%ของราคาวัตถุดิบ				20.03
ค่าบรรจุภัณฑ์ 6.5 บาท/ชิ้น จำนวน 6 กระป๋อง				39.00
ดังนั้น ต้นทุน ต่อกระป๋อง (125.78/6)				20.96
กำไร >40%				14.04
ราคาขายต่อกระป๋อง (บาท)				35.00

6.2) รสสละ

ส่วนผสม	ปริมาณ	ร้อยละ	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. ลูกตำหนีบ	1,000 กรัม	66.7	60 บาท/กก.	60.00
2. น้ำแดง กลิ่นสละ	250 กรัม	16.7	63 บาท/710 กรัม	22.18
3. น้ำตาลทรายขาว	250 กรัม	16.7	25 บาท/กก.	6.25
4. น้ำสะอาด	250 กรัม		1 บาท/ลิตร	0.50
รวมต้นทุนวัตถุดิบ				88.93
ค่าแรง+ค่าเชื้อเพลิง 30%ของราคาวัตถุดิบ				26.68
ค่าบรรจุภัณฑ์ 6.5 บาท/ชิ้น จำนวน 6 กระป๋อง				39.00
ดังนั้น ต้นทุน ต่อกระป๋อง (125.78/6)				25.77
กำไร >40%				9.23
ราคาขายต่อกระป๋อง (บาท)				35.00

6.3) รสกาแฟ

ส่วนผสม	ปริมาณ	ร้อยละ	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. ลูกตำว	1,000 กรัม	78.2	60 บาท/ลิตร	60.00
2. กาแฟสด	27 กรัม	2.1	300 บาท/กก.	8.10
3. กาแฟสำเร็จรูป	2 กรัม	0.2	400 บาท/กก.	0.80
4. น้ำตาลทรายแดง	250 กรัม	19.5	35 บาท/กก.	8.75
5. น้ำสะอาด	500 กรัม		1 บาท/ลิตร	0.50
รวมต้นทุนวัตถุดิบ				78.15
ค่าแรง+ค่าเชื้อเพลิง 30%ของราคาระดับวัตถุดิบ				23.45
ค่าบรรจุภัณฑ์ 6.5 บาท/ชิ้น จำนวน 6 กระป๋อง				39.00
ดังนั้น ต้นทุน ต่อกระป๋อง (125.78/6)				23.43
กำไร >40%				11.57
ราคาขายต่อกระป๋อง (บาท)				35.00

6.4) รสอัญชัน

ส่วนผสม	ปริมาณ	ร้อยละ	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. ลูกตำว	1,000 กรัม	78.2	60 บาท/กก.	60
2. ดอกอัญชันแห้ง	30 กรัม	2.3	350 บาท/กก.	10.5
3. น้ำตาลทรายขาว	250 กรัม	19.5	25 บาท/กก.	6.25
4. น้ำสะอาด	500 กรัม		1 บาท/ลิตร	0.5
รวมต้นทุนวัตถุดิบ				77.25
ค่าแรง+ค่าเชื้อเพลิง 30%ของราคาระดับวัตถุดิบ				23.18
ค่าบรรจุภัณฑ์ 6.5 บาท/ชิ้น จำนวน 6 กระป๋อง				39.00
ดังนั้น ต้นทุน ต่อกระป๋อง (125.78/6)				23.24
กำไร >40%				11.76
ราคาขายต่อกระป๋อง (บาท)				35

6.5) รสชาเขียว

ส่วนผสม	ปริมาณ	ร้อยละ	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. ลูกตำว	1,000 กรัม	78.2	60 บาท/กก.	60
2. ชาเขียว	30 กรัม	2.3	400 บาท/กก.	12
3. น้ำตาลทรายขาว	250 กรัม	19.5	25 บาท/กก.	6.25
4. น้ำสะอาด	500 กรัม		1 บาท/ลิตร	0.5
รวมต้นทุนวัตถุดิบ				78.75
ค่าแรง+ค่าเชื้อเพลิง 30%ของราคาระดับวัตถุดิบ				23.63
ค่าบรรจุภัณฑ์ 6.5 บาท/ชิ้น จำนวน 6 กระป๋อง				39.00
ดังนั้น ต้นทุน ต่อกระป๋อง (125.78/6)				23.56
กำไร >40%				11.44
ราคาขายต่อกระป๋อง (บาท)				35

กิจกรรมที่ 2 การศึกษารูปแบบการปลูก การจัดการ และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากหมากบนพื้นที่สูง

2.1 การศึกษาพันธุ์ วิธีการปลูก และการจัดการหมากที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง

2.1.1 สำรวจและรวบรวมข้อมูล องค์ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์หมากในประเทศไทย

1) พันธุ์หมาก ปัจจุบันไม่มีชื่อเรียกพันธุ์หมากที่แน่นอน ทั้งนี้จะแบ่งพันธุ์หมากตามลักษณะ ดังนี้

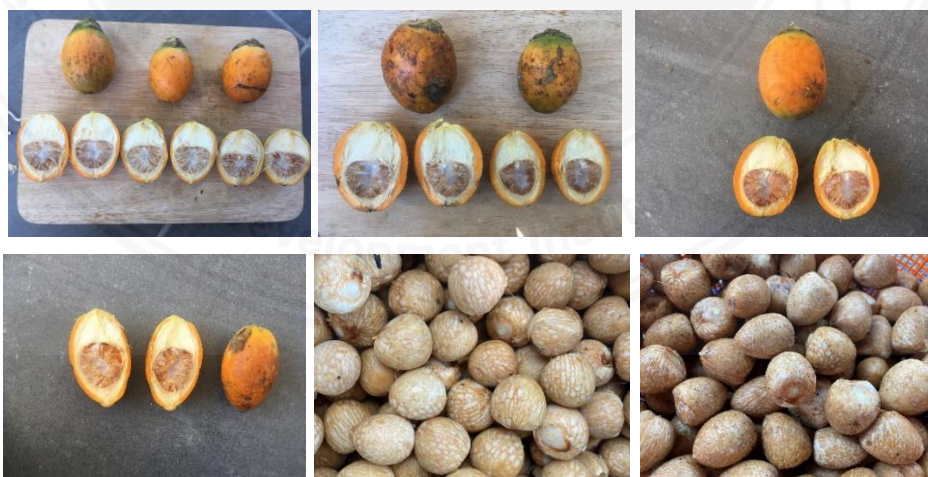
1.1) แบ่งตามลักษณะของผล

1.1.1) ผลกลมแป้น โดยผลจะมีขนาดใหญ่ รูปทรงของผลมีลักษณะกลมหรือกลมแป้น ขนาดของเมล็ดใหญ่ มีลักษณะกลมหรือกลมแป้นเช่นเดียวกับลักษณะผล เปลือกมีความหนาค่อนข้างสม่ำเสมอ หรือเปลือกทางด้านข้างผลจะหนากว่าส่วนอื่นๆ เล็กน้อย โดยหมากลักษณะผลกลมแป้นส่วนใหญ่จะมาจากแหล่งปลูกอื่นที่ไม่ใช่แหล่งปลูกบนพื้นที่สูง



ภาพที่ 4-11 ลักษณะผลกลมแป้นของหมาก

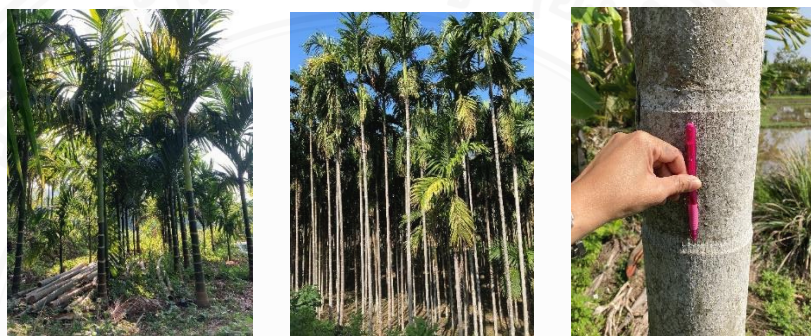
1.1.2) ผลกลมรี โดยผลจะมีขนาดเล็กกว่าผลกลมแป้น รูปทรงของผลจะมีลักษณะกลมรี (รูปไข่) หรือรียาว เมล็ดมีลักษณะไม่แน่นอน มีทั้งกลมแป้น หรือกลมรี เปลือกมีความหนาไม่สม่ำเสมอ ส่วนใหญ่เปลือกทางด้านข้างผลจะหนากว่าส่วนอื่นๆ หมากที่ปลูกบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่จะมีลักษณะผลกลมรี แสดงดังภาพที่ 4-12



ภาพที่ 4-12 ลักษณะผลกลมรีของหมาก

1.2) แบ่งตามลักษณะทรงต้น

1.2.1) พันธุ์ต้นสูง เป็นพันธุ์พื้นเมือง ลักษณะลำต้นสูง สูงได้มากถึง 10-15 เมตร ต้นค่อนข้างเล็ก ปล้องห่าง ใบเล็กเรียวยาว จั่นยาว ออกจั่นเยอะ เริ่มให้ผลผลิตได้ในปีที่ 5 โดยให้ผลผลิตต่อต้นสูง การให้ผลผลิตมากต่อต้น ประมาณ 3-5 ทะลายต่อต้นต่อปี ทั้งนี้ ต้นที่สมบูรณ์สามารถให้ผลประมาณ 200-300 ผลต่อทะลาย ต้นที่ไม่สมบูรณ์ให้ผลผลิตหลักสิบต่อทะลาย เฉลี่ยประมาณ 150 ผลต่อทะลาย และในช่วง 10-15 ปีแรกของการให้ผลผลิตจะคงที่ และหลังจากนั้นผลผลิตจะเริ่มลดลง โดยทั่วไปหมากต้นสูงอายุยืนและมักให้ผลผลิตตลอดอายุขัยของต้นหมาก เป็นหมากเศรษฐกิจ เหมาะสำหรับการปลูกเชิงพาณิชย์ และต้นหมากเมื่อหมดอายุไปไม่หมากจะนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ แต่การเก็บเกี่ยวลำบากเมื่ออายุหมากมาก ทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการเก็บเกี่ยว โดยหมากที่ปลูกบนพื้นที่สูงทั้งหมดจะเป็นพันธุ์ต้นสูง



ภาพที่ 4-13 หมากพันธุ์ต้นสูง

1.2.2) พันธุ์ต้นเตี้ย ลักษณะลำต้นเตี้ย ความสูงไม่เกิน 4-5 เมตร ต้นอวบใหญ่ ปล้องถี่ ข้อเกือบจะติดกัน ใบใหญ่หนาสั้น จั่นสั้น ออกจั่นน้อย เริ่มติดผลในปีที่ 3 การให้ผลผลิตต่อต้นไม่มากนักเมื่อเทียบกับหมากสูง การให้ผลผลิตหมากต่อต้นประมาณ 2-3 ทะลายต่อต้นต่อปี น้ำหนักผลทั้งทะลายประมาณ 8-10 กิโลกรัม อายุการให้ผลผลิตสั้น โดยในช่วง 5 ปีแรกของการให้ผลผลิตจะคงที่ และหลังจากนั้นผลผลิตจะเริ่มลดลงหรือไม่ให้ผลผลิต แต่ทั้งนี้ขึ้นกับพื้นที่ปลูกและปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมร่วมด้วย (บางพื้นที่ปลูกยังให้ผลผลิตยาวนานได้ถึง 20 ปี) หมากเตี้ยเหมาะที่จะใช้เป็นไม้ประดับหรือใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ แต่ในปัจจุบันนิยมนำมาปลูกมากขึ้น เนื่องจากติดผลเร็วกว่าหมากสูง เก็บเกี่ยวง่าย ทั้งนี้รสชาติของเนื้อเมล็ดจะเหมือนกันกับหมากสูง



ภาพที่ 4-14 หมากพันธุ์ต้นเตี้ย

1.2.3) พันธุ์กลาง ลักษณะลำต้นสูงปานกลาง ต้นอวบใหญ่ ปล้องห่างปานกลาง ใบสั้นปานกลาง จั่นอวบใหญ่แต่ค่อนข้างสั้น ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ทั้งนี้เข้าใจว่าเป็นพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์ต้นสูงกับพันธุ์ต้นเตี้ย

ทั้งนี้หมากจะเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตเร็วและให้ผลผลิตสูง นอกจากขึ้นอยู่กับลักษณะประจำพันธุ์แล้ว ยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม การปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสม

2) การปลูก การเขตกรรม การเก็บเกี่ยวและการแปรรูปผลผลิตจากหมากของประเทศไทย

2.1) การปลูกและเขตกรรม

หมากจะเจริญเติบโตดี ติดผลเร็ว ให้ผลผลิตสูง และอายุการให้ผลผลิตยาวนาน ขึ้นอยู่กับการปลูกและการเขตกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสม นอกเหนือจากปัจจัยแวดล้อมและพันธุ์ที่ใช้ปลูก โดยเฉพาะพื้นที่สูงที่มีข้อจำกัดเรื่องแหล่งน้ำและความลาดชันของพื้นที่ โดยในที่นี้จะกล่าวถึงบริบทบนพื้นที่สูงเป็นส่วนใหญ่

2.1.1) การเลือกพื้นที่ปลูก

หมากเจริญได้ดีในเขตที่มีอากาศอบอุ่นและร้อนชื้น ปริมาณน้ำฝน 1,300-1,500 มิลลิเมตรต่อปี มีฝนตกกระจายสม่ำเสมอตลอดปี ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตรต่อเดือน อุณหภูมิที่เหมาะสม 25-35 องศาเซลเซียส มีแสงแดดมาก อากาศโปร่ง พื้นที่ปลูกควรเป็นที่โล่งแจ้ง หมากสามารถเจริญเติบโตได้ดีตั้งแต่ความสูงระดับน้ำทะเล จนกระทั่งสูงประมาณ 800 เมตร ดินควรเป็นดินร่วนปนทราย ดินตะกอน หรือดินเหนียวมีอินทรีย์วัตถุสูง ระบายน้ำดี หมากเป็นพืชที่ชอบน้ำ ถ้าน้ำอุดมสมบูรณ์จะให้ผลดกมีผลขนาดใหญ่ แต่โดยส่วนใหญ่บนพื้นที่สูงจะมีข้อจำกัดเรื่องแหล่งน้ำในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นในการเลือกพื้นที่ปลูกควรเป็นพื้นที่ริมลำห้วย พื้นที่ดอนหรือพื้นที่เนินที่ไม่ลาดชันมาก สามารถปลูกเป็นผืนเต็มพื้นที่ ปลูกร่วมกับพืชอื่นแบบผสมผสาน หรือปลูกเป็นพืชร่วมในระบบวนเกษตร และปลูกเป็นแนวรั้วหรือขอบแปลงได้

2.1.2) ฤดูปลูก

ฤดูปลูกที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม เพื่อให้ต้นหมากที่ปลูกได้รับน้ำเพียงพอ มีระยะเวลาตั้งตัวและอยู่ผ่านช่วงฤดูแล้งได้

2.1.3) ระยะปลูก

กรณีปลูกเป็นผืน ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร ถ้าว่างฝั่งแปลงปลูกสี่เหลี่ยมจัตุรัส จะปลูกได้ 400 ต้นต่อไร่ แต่ถ้าว่างฝั่งปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าหรือแบบสลับฟันปลา จะปลูกได้ 461 ต้นต่อไร่ สำหรับการปลูกเป็นแนวรั้วหรือเป็นแถว ใช้ระยะปลูก ห่างกัน 1.5-2 เมตร ส่วนการปลูกเป็นพืชร่วมในแปลงปลูกกาแฟหรือวนเกษตร สามารถปลูกแทรกในระหว่างแถวหรือปลูกแทรกระหว่างช่องว่างได้ ระยะปลูกขึ้นกับชนิดพืชที่นำหมากไปปลูกร่วมและขนาดช่องว่างที่แสงแดดส่องถึง

2.1.4) วิธีการปลูก

ชุดหลุมปลูกขนาด 30x30x30 เซนติเมตร อาจรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักที่ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อหลุม สำหรับพื้นที่ที่ดินมีสภาพเป็นกรด ควรรองก้นหลุมด้วยปูนขาวป้องกันเชื้อราและโดโรไมท์เพื่อลดการเป็นกรดและป้องกันดินเปรี้ยว ในการปลูกใช้ต้นกล้า อายุ 6 เดือน-1 ปี กลบดินให้เสมอปากหลุม เหยียบดินให้แน่นพอสมควร รดน้ำให้ชุ่ม และควรทำร่มให้ต้นหมาก โดยใช้วัสดุที่หาได้ เช่น กาบหมาก กาบไผ่ คลุมพรางแสงแดด จะช่วยให้ต้นหมากตั้งตัวได้เร็วขึ้น

2.1.5) รูปแบบการปลูก

การปลูกหมากบนพื้นที่สูง สามารถปลูกได้หลากหลายรูปแบบ ในระบบเกษตร ประกอบด้วย (1) การปลูกเชิงเดี่ยว โดยอาจปลูกเป็นผืนทั้งแปลง หรือปลูกเป็นกลุ่มในแปลง (2) ปลูกร่วมในระบบวนเกษตร (3) ปลูกแบบผสมผสานร่วมกับพืชเกษตร (บุก พืช กาแฟ ไม้ผล หรือ พืชอายุสั้นอื่นๆ) และ (4) ปลูกตามแนวรั้ว/ขอบแปลง ขึ้นกับลักษณะพื้นที่และความเหมาะสม

ตามธรรมชาติของหมากจะให้ผลผลิตเมื่อมีอายุประมาณ 5-7 ปี (หมากต้นสูงที่ปลูกบนพื้นที่สูง) และจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงอายุประมาณ 10-13 ปี ขึ้นอยู่กับ การดูแลรักษาและความสมบูรณ์ต้น หลังจากนั้นผลผลิตของหมากจะคงที่จนกระทั่งอายุประมาณ 20 ปี การให้ผลผลิตจะเริ่มลดลงเรื่อยๆจนกว่าต้นหมากจะตาย ดังนั้นควรจะมีการปลูกหมากต้นใหม่แทนต้นเก่า เมื่อหมากต้นเก่าอายุประมาณ 15-20 ปี โดยลักษณะการปลูกให้ปลูกลงไปตรงกลางระหว่างต้นเดิม และเมื่อหมากต้นใหม่เริ่มให้ผลผลิต ทำการตัดต้นหมากเก่าออก เพื่อไม่ให้หมากต้นเก่าแย่งน้ำและ ธาตุอาหารจากหมากต้นใหม่ โดยลำต้นหมากที่ตัดออกสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น นำมาทำ พื้นกระเบื้องหรือแครั่ง หรือนำทั้งต้นมาทำสะพาน เป็นต้น



เชิงเดี่ยว เป็นผืนทั้งแปลง



เป็นกลุ่มในแปลง



ร่วมในระบบวนเกษตร (กาแฟ พืช บุก ไม้ป่าธรรมชาติ)



ผสมผสานร่วมกับพืชเกษตร (สับปะรด ไม้ผล)



ผสมผสานร่วมกับพืชเกษตร (กาแฟ ไม้ผล)



แนวรั้ว/ขอบแปลง

ภาพที่ 4-15 รูปแบบการปลูกหมากในระบบการเกษตรบนพื้นที่สูง

2.1.6) การดูแลรักษาและการจัดการ

(1) การให้น้ำ ส่วนใหญ่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก หากเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก แต่น้ำไม่ชั่ง ถ้าหากขาดน้ำ การเจริญเติบโตจะช้า ต้นเล็กเรียวและให้ผลผลิตต่ำ ถ้าฝนทิ้งช่วงนานเกินไป ควรให้น้ำแก่ต้นหาก โดยถ้าหากต้นเล็ก ควรรดน้ำ 2 วันต่อครั้ง ประมาณ 1 เดือน ให้หากเกิดรากใหม่และตั้งตัวได้ ส่วนหากต้นโตให้น้ำตามความเหมาะสม

(2) การกำจัดวัชพืช ในปีแรกๆ กำจัดวัชพืชรอบโคนต้นหาก ประมาณ 3-4 ครั้งต่อปี โดยการใช้มือถอน ถาก หรือเครื่องตัดหญ้า พร้อมกับพรวนดิน ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ในปีต่อไป กำจัดวัชพืชและพรวนดินปีละครั้งหรือแล้วแต่วัชพืชที่ขึ้นในแปลงปลูก ทั้งนี้บนพื้นที่สูงไม่แนะนำให้ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเนื่องจากพืชตกค้างอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้

(3) การให้ปุ๋ย แบ่งเป็น 1) หากต้นเล็ก โดยให้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก จะช่วยปรับสภาพให้ดินร่วน ในอัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น หรือให้ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 อัตรา 50-100 กรัม ต่อต้น แบ่งใส่ปีละ 1-3 ครั้ง 2) หากที่ให้ผลผลิตแล้ว ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก ต้นละ 5-10 กิโลกรัม หรือปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 อัตรา 0.5-1 กิโลกรัมกรัมต่อต้น ทั้งนี้ขึ้นกับอายุของหาก โดยแบ่งใส่ปีละ 2-3 ครั้ง โดยการโรยปุ๋ยที่บริเวณรอบๆ โคนต้น พรวนดินกลบปุ๋ยและรดน้ำและ ภายหลังจากเก็บผลผลิตแล้ว ควรใส่ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์บำรุงสลับกันไปเรื่อยๆ

(4) การคลุมโคน ในช่วงฤดูแล้งควรใช้วัสดุคลุมโคนต้นจะช่วยลด การระเหยของความชื้นในดิน และช่วยรักษาความชื้นในดิน

2.1.7) โรค แมลง และการป้องกันกำจัด

(1) โรคที่พบบนพื้นที่สูง โดยมากเกิดจากเชื้อรา ได้แก่

(1.1) โรคโคนเน่าและรากเน่า เกิดจากเชื้อรา สามารถแพร่ระบาดได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วในช่วงฤดูฝน โดยเข้าทำลายที่โคนต้นแล้วลุกลามไปยังราก ทำให้ต้นหาก แสดงอาการใบเหลืองและเหี่ยวเฉา เมื่อตรวจดูที่โคนต้นจะพบรอยเน่าและขูดดูรากจะเห็นรากเน่า เช่นเดียวกัน นอกจากนั้นยังเกิดจากสภาพแวดล้อมอื่นๆ ในการปลูกได้อีก เช่น ดินมีน้ำขังไม่สะดวกต่อการถ่ายเทอากาศและการระบายน้ำ เมล็ด/ต้นพันธุ์ที่ปลูกอ่อนแอต่อการเกิดโรค เป็นต้น

(1.2) โรคยอดเน่า เกิดจากเชื้อรา *pythium* sp. พบทั้งในระยะต้นกล้า และต้นที่ให้ผลผลิตแล้ว ในสภาพที่มีฝนตกชุกและอากาศมีความชื้นสูง โดยในระยะแรกจะพบแผลเน่าดำบริเวณโคนยอด และลุกลามไปยังใบยอดเกิดยอดเน่า หลังจากนั้นต้นหากจะค่อยๆ ตาย

(1.3) โรคใบจุด เกิดจากเชื้อรา *Curvularia* spp. มักพบในระยะต้นกล้ามากกว่าต้นที่ปลูกในแปลง ในช่วงที่มีสภาพอากาศแล้งจัดหรือมีความชื้นน้อย อาการของโรคเป็นจุดแผลสีเหลืองกลมเล็กๆ แล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง แผลจะขยายใหญ่ขึ้นจนแผลชนกันทำให้ ใบแห้ง และต้นหากชะงักการเจริญเติบโตและอาจตายได้

(1.4) โรคผลเน่า เกิดจากน้ำฝนซึ่งอยู่ในบริเวณข้าวผลที่มีลักษณะเป็นร่อง และเชื้อราในอากาศเข้าทำลาย ทำให้ข้าวผลเน่าและลุกลามมายังผลหาก ทำให้ผลเน่าและร่วงก่อนถึง ระยะเก็บเกี่ยว ปกติจะไม่ค่อยพบบนพื้นที่สูง

การป้องกันกำจัดโรค ควรปฏิบัติดังนี้

- ผลหมากที่เน่าและร่วงหล่น ใบที่เป็นโรค ควรเก็บออกจากแปลงไปเผาทำลาย

- ในแปลงปลูกหมาก ไม่ควรปลูกพืชแซมหรือนำไปปลูกแซมต้นไม้ที่แน่นทึบมากเกินไป เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกและแสงแดดส่องถึงพื้นดินได้ หมั่นทำความสะอาดแปลง ดูแลโคนต้น กำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้เป็นที่แหล่งสะสมโรค

- กรณีเกิดโรคเป็นจำนวนมาก ควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราต่างๆ ที่อยู่ในดิน เช่น ไธราเม ทอร์ราคลอร์หรือเทอร์ราโซล ใช้ตามอัตราส่วนที่ระบุไว้ในฉลาก โดยใช้ราดโคนต้นหรือทาแผลที่ลำต้น

- ต้นหมากที่เป็นโรคจนไม่สามารถป้องกันกำจัดได้ ให้โค่นต้นและขุดรากที่เน่าไปทำลาย และในบริเวณที่ขุดให้ใช้สารเคมีดังกล่าวข้างต้นราดให้ทั่วเพื่อป้องกันการลุกลามของโรค และไม่ควรปลูกหมากต้นใหม่ทดแทนทันที ควรทิ้งระยะประมาณ 1 ปี หรือเลื่อนจุดปลูกไปจากหลุมเดิมจะเป็นการดีที่สุด

(2) แมลงที่เป็นศัตรูของหมาก ได้แก่

(2.1) หนอนปลอกกินใบหมาก ตัวเต็มวัยหนอนปลอกเป็นผีเสื้อกลางคืน โดยหนอนจะกัดกินใบหมากเหลือแต่ก้านกลางใบ รวมถึงแทะผิวของผลหมากเกิดเป็นทางสีขาว ทำลายได้ทั้งหมากต้นเล็กและต้นใหญ่ หนอนชนิดนี้มีระบาดในช่วงฤดูแล้ง โดยมากบนพื้นที่สูง จะพบการเข้าทำลายในระยะหมากต้นเล็กและปลุกร่วมในระบอบวนเกษตร

การป้องกันกำจัด เนื่องจากหนอนทำลายที่ยอดหมาก ถ้าเป็นหมากต้นสูงจึงเป็นการยากที่จะป้องกันกำจัด แต่ถ้าเป็นหมากต้นเล็กหรือต้นที่ยังไม่สูงเกินไป ให้จับตัวหนอนมาทำลาย หรือใช้สารเคมีพริกมาลาไรออนฉีดพ่น

(2.2) เพลี้ยไฟ เข้าทำลายโดยดูดน้ำเลี้ยงจากใบหมากหรือกาบหมากที่มีสีเขียว ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต โดยจะทำลายในระยะที่เป็นต้นกล้าหรือต้นที่ยังเล็ก อยู่ในแปลงเพาะหรือแปลงชำ

การป้องกันกำจัด หมั่นตรวจดูที่แปลงเพาะ/แปลงชำ และต้นหมากที่เพิ่งย้ายปลูกใหม่ เมื่อพบความเสียหายให้ใช้สารเคมีพริกมาลาไรออน 85 ฉีดพ่นให้ทั่ว โดยเฉพาะบริเวณใต้ใบ

(2.3) หนอนเจาะลำต้น โดยจะเจาะทำลายบริเวณโคนต้นและลำต้นหมากช่วงอายุ 2-3 ปี ซึ่งต้นยังอ่อนอยู่ เกิดรอยแผลและมีน้ำสีแฉะคล้ำไหลออกมาบริเวณรอยเจาะ และมีหนอนลักษณะเป็นขุยก้อนเล็กๆ ติดอยู่ เมื่อต้นหมากถูกทำลายจะทำให้เนื้อต้นหมากแข็ง เรียกว่า ไล่แข็งหรือไล่ต้น และต่อมาทำให้ต้นหมากตาย ซึ่งโดยมากบนพื้นที่สูงจะพบการเข้าทำลายในแปลงปลูกหมากของเกษตรกร

การป้องกันกำจัด กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ โดยตัดต้นหมากที่ถูกทำลายรุนแรงจนไม่สามารถให้ผลผลิตและเผาทิ้ง รวมถึงการกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้เป็นที่มีการสะสมการระบาดของ สำหรับแหล่งที่มีการระบาดของรุนแรงให้พ่นด้วยอิมิดาคลอพริด 10% เอสแอลหรืออะเซตามิพริด 20% เอสพี ที่บริเวณลำต้น

(2.4) ตัวแรด ในระยะตัวหนอนส่วนใหญ่พบตามพื้นดินในบริเวณที่มีการกองปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก จะกัดกินและทำลายระบบรากของหมากปลูกใหม่ทำให้พบอาการยอดเหี่ยวและแห้งเป็นสีน้ำตาลต้นแคระแกรนไม่เจริญเติบโต ตัวเต็มวัยเท่านั้นที่ทำลายพืช

โดยการบินขึ้นไปกัดเจาะโคนทางใบหรือยอดอ่อน รวมทั้งเจาะทำลายยอดอ่อนที่ใบยังไม่คลี่ ทำให้ใบที่เกิดใหม่ไม่สมบูรณ์มีรอยขาดแหว่งเป็นริ้วๆคล้ายหางปลา หรือรูปพัด ถ้าโดนทำลายมากๆ จะทำให้ใบที่เกิดใหม่แคระแกรน รอยแผลที่ถูกด้วงแรดกัด เป็นเนื้อเยื่ออ่อนทำให้ด้วงวงมะพร้าวเข้ามาวางไข่หรือเป็นทางให้เกิดยอดเน่าจนถึงต้นตายได้ในที่สุด

การป้องกันกำจัด ทำความสะอาด หมั่นกำจัดวัชพืชบริเวณสวน เพื่อกำจัดแหล่งขยายพันธุ์ ไม่สะสมเศษซากพืชหรือกองปุ๋ยหมักไว้ การใช้สารเคมี สำหรับหมากอายุ 3-5 ปี ซึ่งยังสูงไม่มาก ใช้ลูกเหม็นใส่บริเวณคอกหมากที่โคนทางใบรอบๆยอดอ่อน ต้นละ 6-8 ลูก กลิ่นของลูกเหม็นจะไล่ไม่ให้ด้วงแรดมะพร้าวบินเข้าไปทำลาย หากไม่สามารถป้องกันกำจัดได้ ควรตัดโค่นต้นหมากแล้วเผาทำลาย

(2.5) ด้วงวงมะพร้าว หรือด้วงสาคุ ลักษณะการทำลาย คือ หนอนเจาะเข้าไปในลำต้นและส่วนยอด กัดกินและเจริญเติบโตอยู่ภายในต้นมะพร้าวตลอดวงจรชีวิต อาการบ่งชี้ที่แสดงว่าด้วงวงทำลาย คือ ยอดอ่อนเหี่ยวแห้ง ใบเหลืองสอหักพับ เมื่อพบอาการนี้แล้ว จะไม่สามารถแก้ไขได้

การป้องกันกำจัด ทำความสะอาด หมั่นกำจัดวัชพืชบริเวณสวน เพื่อกำจัดแหล่งขยายพันธุ์ ไม่สะสมเศษซากพืชหรือกองปุ๋ยหมักไว้ หรือใช้น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่ใช้แล้ว ทาบริเวณแผลโคนต้นหรือลำต้น เพื่อป้องกันการวางไข่ ถ้าพบการระบาดรุนแรงให้ใช้ คลอร์ไพริฟอส 40% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร หยอดตามรอยแผลหรือรูเจาะ พร้อมอุดรูด้วย ดินน้ำมันหรือดินเหนียว หากไม่สามารถป้องกันกำจัดได้ ควรตัดโค่นต้นหมากแล้วเผาทำลาย ไม่ควรให้ต้นหมากเกิดแผลหรือปลุกโคนลอย เพราะจะเป็นช่องทางให้ด้วงวงไข่

(2.6) เพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้ง โดยดูดกินน้ำเลี้ยงของหมาก ส่วนใหญ่พบบริเวณผิวใบ ด้านล่างชอกกาบใบและลำต้น ทำให้ต้นหมากเจริญเติบโตไม่เต็มที่

การป้องกันกำจัด ตัดแต่งใบที่พับไปเผาทำลาย สำหรับแหล่งที่มีการระบาดรุนแรงฉีดพ่นไวด้อยปีโตรเลียมออย หรือพ่นสารเคมี เช่น อิมิดาโคลพริด โนวาลูรอน มาลาไทยอน อะบาเมกติน

(2.7) ปลวก ในดินที่มีปลวกอาศัยอยู่ จะเข้าทำลายโดยเจาะเข้าไป กัดกินเนื้อไม้ภายในต้นหมาก ทำให้ต้นหมากตาย

การป้องกันกำจัด แหล่งที่มีการระบาดรุนแรงฉีดพ่นด้วย สารเคมี เซฟวิน 85

(2.8) ไรแดง พบระบาดในช่วงฤดูแล้ง โดยดูดน้ำเลี้ยงตามบริเวณ ใต้ผิวใบหรือชอกกลีบใบย่อย ทำให้หมากชะงักการเจริญเติบโต

การป้องกันกำจัด แหล่งที่มีการระบาดรุนแรงฉีดพ่นด้วยไวด้อย หรือไมท์เทค

นอกจากโรคและแมลงที่ทำลายหมากแล้ว อาจพบความเสียหายจาก

(1) ผลแตก ส่วนมากจะเกิดในช่วงต้นฤดูฝน โดยลักษณะผลหมากจะแตกที่ก้นผล เกิดจากการปฏิบัติที่ไม่เหมาะสมโดยเฉพาะการให้น้ำ

(2) ใบเหลือง ถ้าต้นหมากแสดงอาการโดยไม่มีโรคและแมลงทำลาย แสดงว่าขาดธาตุอาหาร แนะนำให้ใช้ยูเรียหรือปุ๋ยแอมโมเนียผสมน้ำรดบริเวณโคนต้นหมากหรือรอบโคนต้น จะช่วยให้ใบหมากเขียวขึ้น



ภาพที่ 4-16 ลักษณะการเข้าทำลายต้นหมากจากโรคและแมลงที่พบบนพื้นที่สูง

2.2) การเก็บเกี่ยว

2.2.1) การให้ผลผลิตของผลหมาก

หมากจะทยอยออกดอกมาเรื่อยๆ ทั้งปี แต่จะออกดอกมากในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน จำนวนจะมากหรือน้อยขึ้นกับปัจจัยแวดล้อม ความอุดมสมบูรณ์ของดินและน้ำ อายุและความสมบูรณ์ของต้น รวมถึงการจัดการร่วมด้วย โดยปกติหมากจะให้ผลผลิตเกือบตลอดปี โดยแบ่งการให้ผลผลิตออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ หมากปีและหมากทะวาย และมีช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวดังนี้

(1) หมากปี เริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ช่วงที่มีหมากชุกคือเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ซึ่งหมากจะมีราคาถูก โดยหมากที่มีอายุมากส่วนใหญ่จะเก็บเกี่ยวได้เฉพาะช่วงหมากปี

(2) หมากทะวาย เริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม ช่วงที่มีหมากน้อยหรือหมากขาดตลาด คือช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม โดยหมากทะวายจะมีราคาแพงกว่าหมากปี เนื่องจากมีจำนวนผลผลิตน้อย

การให้ผลผลิตหมากบนพื้นที่สูง ประมาณ 5-7 ปี หลังปลูก โดยหมากให้ผลผลิตตั้งแต่ 1-4 ทะลายต่อต้น โดยเฉลี่ยประมาณ 2-3 ทะลายต่อต้น ให้ผลประมาณ 60-300 ผลต่อทะลาย โดยเฉลี่ยประมาณ 150 ผลต่อทะลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อม ความอุดมสมบูรณ์ของดินและน้ำ อายุและความสมบูรณ์ของต้น รวมถึงการจัดการร่วมด้วย เช่นเดียวกันกับจำนวนผลต่อทะลาย



ภาพที่ 4-17 ทะลายหมากบนพื้นที่สูง

2.2.2) ลักษณะผลหมากที่ควรเก็บเกี่ยว

(1) หมากดิบหรือหมากสด

ผลหมากสดที่ใช้รับประทาน มีอายุนับตั้งแต่เริ่มผสมติดจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 1.5-6 เดือน แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

(1.1) หมากอ่อน เก็บเมื่ออายุประมาณ 1.5 เดือน (มีจำนวนผลต่อกิโลกรัม ประมาณ 190-200 ผล) โดยจะเริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่ช่วงกลางเดือนมกราคมถึงมีนาคม



ภาพที่ 4-18 ลักษณะผลหมากอ่อน

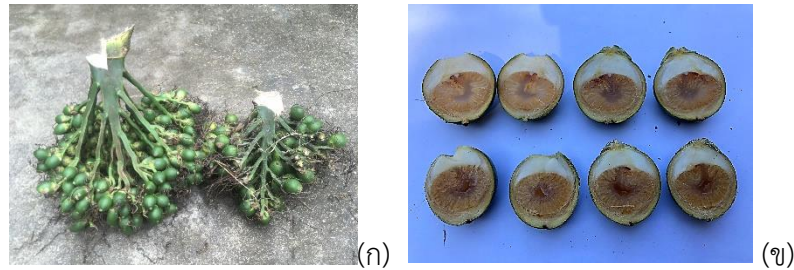
อ้างอิงภาพจากอินเทอร์เน็ต <https://th.rti.org.tw/radio/programMessageView/id/105374>

(1.2) หมากสด เก็บเมื่ออายุประมาณ 3-6 เดือน แบ่งได้เป็น

(1.2.1) หมากหน้าอ่อนหรือหน้าโบ ซึ่งเมื่อผ่าผลหมากจะพบร่องอยู่บริเวณส่วนกลางของผล หน้าหมากไม่เต็ม และมีเนื้อนุ่มคล้ายเนื้อกุ้ง เปลือกผลมีสีเขียว และเริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่ช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน

(1.2.2) หมากหน้าเหนียวหรือหน้ากะเตอะ หน้าหมากจะเต็ม เนื้อจะเริ่มแข็ง เปลือกผลมีสีเขียว และเริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม

โดยทั้งหมากหน้าอ่อนและหมากหน้าเหนียว นิยมรับประทานสด



ภาพที่ 4-19 ลักษณะผลหมากสด (ก) หมากหน้าอ่อน (ข ล่าง) และหมากหน้าเหนียว (ข บน)

(2) หมากแก่หรือหมากสง คือผลหมากที่มีอายุนับตั้งแต่เริ่มผสมติดจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 7-9 เดือน แบ่งได้เป็น

(2.1) หมากสงที่มีเปลือกสีเขียวหรือเหลืองปนเขียว เป็นช่วงที่ผลหมากมีอายุประมาณ 7 เดือน เนื้อจะหนาและเริ่มแข็ง แต่ยังไม่แข็งมาก ฉาะเปลือกออกจากเมล็ดได้ ถ้านำมาทำหมากแห้ง จะเรียกว่าหมากแดง (เนื่องจากสีเมล็ดออกสีแดงเมื่อแห้ง รสชาติมีความฝาดมากกว่าหมากขาว) เริ่มเก็บเกี่ยวช่วงเดือนตุลาคม

(2.2) หมากสงที่มีเปลือกสีเหลืองทั้งผล เป็นช่วงที่ผลหมากมีอายุประมาณ 8 เดือนขึ้นไป เนื้อจะหนาและแข็งเต็มที่ เมล็ดติดกับเปลือกแน่น การฉาะเปลือกออกยาก ต้องนำไปตากแดด เพื่อให้เปลือกร่อนออกจากเนื้อ ถ้านำมาทำหมากแห้ง จะเรียกว่าหมากขาว (เนื่องจากสีเมล็ดออกสีขาวเมื่อแห้ง รสชาติมัน ไม่ฝาด) เริ่มเก็บเกี่ยวช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

โดยบนพื้นที่สูง ส่วนใหญ่นิยมบริโภคเมล็ดหมากสดที่ยังไม่ตากแห้ง เก็บเกี่ยวช่วงผลหมากมีเปลือกสีเขียวหรือเหลืองปนเขียว โดยจะทยอยเก็บตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงธันวาคม แต่มีบางพื้นที่ โดยเฉพาะผู้สูงอายุจะนิยมบริโภคหมากสดหน้าเหนียวหรือหน้ากะเตอะ ช่วงเก็บเกี่ยวประมาณเดือนมิถุนายน โดยกินกับพลู ปูนขาว เปลือกไม้ (ไม้ก่อหรือสีเสียด) ยาเส้น แต่ถ้ายามหมากสดขาดแคลนหรือหมากมีจำนวนมากจะนำมากะเตอะเปลือกและแยกเมล็ด ตากแห้งเก็บไว้กินได้นานตลอดทั้งปี และหลังจากต้นเดือนมกราคม หมากจะเริ่มร่วงหล่นจากต้น ดังนั้นในการเก็บผลหมากมาเพาะขยายพันธุ์ ควรเก็บช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม เนื่องจากสภาพอากาศบนพื้นที่สูงและระดับความสูงจากน้ำทะเลทำให้หมากสุกแก่ช้ากว่าพื้นที่ด้านล่าง



ภาพที่ 4-20 (ก) ผลหมากสงที่มีเปลือกสีเขียวหรือเหลืองปนเขียวที่เกษตรกรบนพื้นที่สูงเก็บเกี่ยว (ข) ผลหมากสงที่มีเปลือกสีเหลืองทั้งหมด เกษตรกรไม่นิยมเก็บเกี่ยวจะปล่อยให้แก่เพื่อนำไปเพาะขยายพันธุ์ (ค) เมล็ดหมากสงที่มีเปลือกสีเขียว/เหลืองปนเขียว และ (ง) หมากสงที่มีเปลือกสีเหลืองทั้งผล

2.3) การแปรรูปผลิตผลจากหมาก

ผลผลิตหมากเมื่อเก็บเกี่ยวแล้ว อาจนำไปบริโภคหรือจำหน่ายในรูปหมากสด หากมีปริมาณมากหรือราคาถูก สามารถนำมาทำหมากแห้งเพื่อเก็บไว้บริโภคในช่วงที่หมากขาดแคลน หรือนำไปจำหน่ายในช่วงที่มีราคาสูง รวมถึงการนำมาทำหมากร้อยเชือกใช้ในพิธีทางศาสนาและขนบธรรมเนียมชนบถ นอกจากนั้น สามารถนำหมากสดมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว และสารสำคัญที่พบในหมากยังนำมาสกัดและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใช้ในทางอุตสาหกรรมต่างๆ เวชภัณฑ์/เวชสำอาง ยารักษาโรค ฯลฯ เป็นการสร้างคุณค่าและสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อสร้างรายได้

2.3.1) การทำหมากแห้ง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1) หมากแห้งที่ทำมาจากหมากดิบ ได้แก่ หมากซอย หมากกลีบส้ม หมากเสี้ยว หมากจุก หมากป่น



หมากซอย



หมากกลีบส้ม

ภาพที่ 4-21 หมากแห้งที่ทำมาจากหมากดิบ

(2) หมากแห้งที่ทำมาจากหมากแก่หรือหมากสง ได้แก่ หมากแวน หมากผ่าซีก หมากผ่าสี่ หมากแห้งทั้งเมล็ด



หมากแวน



หมากผ่าซีก



หมากแห้งทั้งเมล็ด (หมากแดง)



หมากแห้งทั้งเมล็ด (หมากขาว)

ภาพที่ 4-22 หมากแห้งที่ทำมาจากหมากแก่หรือหมากสง

อัตราส่วนผลหมากที่ทำเป็นหมากแห้ง

(1) ผลหมากสดหรือหมากดิบ 1,000 ผล ทำเป็นหมากแห้ง ได้ประมาณ 3-5 กิโลกรัม

(2) ผลหมากสง ที่มีเปลือกสีเหลืองปนเขียว 1,000 ผล ทำเป็นหมากแห้ง ได้ประมาณ 5-9 กิโลกรัม

(3) ผลหมากสง ที่มีเปลือกสีเหลืองทั้งผล 1,000 ผล ทำเป็นหมากแห้ง ได้ประมาณ 8-11 กิโลกรัม

*หมายเหตุ: การทำหมากแห้งจะนำผลหมากเข้าตู้อบไฟฟ้า ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง

ตารางที่ 4-5 ข้อมูลน้ำหนักเมล็ดหมากแห้งจากแหล่งต่างๆ

แหล่งที่มา	ขนาด/ ลักษณะ เมล็ด	จำนวนเมล็ด แห้งต่อ น้ำหนัก (เมล็ด/กรัม)	จำนวนเมล็ด แห้งเฉลี่ยต่อ กิโลกรัม	หมายเหตุ	รูปภาพ
อำเภอ สันทราย จังหวัด เชียงใหม่	ใหญ่	37/268	138	หมากแดง ทั้งเมล็ด	
	เล็ก	48/170	282	หมากแดง ทั้งเมล็ด	
อำเภอ ท่าสองยาง จังหวัดตาก	เล็ก	28/111	252	หมากขาว ทั้งเมล็ด	
	เล็ก	74/242	306	หมากแดง ทั้งเมล็ด	
อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก	ใหญ่	25/174	144	หมากขาว ทั้งเมล็ด	
	ใหญ่	23/197	117	หมากขาว ทั้งเมล็ด	

แหล่งที่มา	ขนาด/ ลักษณะ เมล็ด	จำนวนเมล็ด แห้งต่อ น้ำหนัก (เมล็ด/กรัม)	จำนวนเมล็ด แห้งเฉลี่ยต่อ กิโลกรัม	หมายเหตุ	รูปภาพ
	ใหญ่	18.5/178	104	หมากขาว ผ่าครึ่ง	
	ใหญ่	29/200	145	หมากแดง ทั้งเมล็ด สีอ่อน	
	ใหญ่	34/194	175	หมากแดง ทั้งเมล็ด	
	ใหญ่	44/195	226	หมากแดง ทั้งเมล็ด สีเข้ม	

การทำหมากแห้งในแต่ละครั้ง ควรคัดผลหมากที่มีขนาดเท่าๆ กันและมีความแก่หรือสุกสม่ำเสมอ เพราะจะทำให้หมากแห้งสม่ำเสมอ มีคุณภาพดี สำหรับหมากแห้งที่ทำจากหมากสด ลักษณะหน้าหมากควรเป็นสีเหลืองซีด เมื่อนำไปตากแดดจะได้หมากแห้งที่มีสีสวยและมีน้ำหนักดี แต่ถ้าลักษณะหน้าหมากสีน้ำตาลแดง เมื่อเป็นหมากแห้งจะมีสีคล้ำ ไม่สวย ขายไม่ได้ราคา ดูเหมือนเป็นหมากค้างปี ส่วนหมากส่งเมื่อนำมาทำเป็นหมากแห้งจะมีสีสวยสม่ำเสมอ แต่เมื่อนำหมากสดและหมากส่งมาทำหมากแห้งรวมกัน ไม่มีการคัดแยก จะทำให้เกิดการคละสีกัน

สิ่งสำคัญของการทำให้หมากแห้งโดยการตากแดด คือ แดดต้องแรงและต้องตากให้แห้งสนิท หากมีแสงแดดไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่มีสภาพอากาศไม่แน่นอน ส่งผลทำให้หมากมีความชื้นและเกิดเชื้อรา ทำให้คุณภาพและราคาคงต่ำ ข้อเสนอแนะการทำหมากแห้งนอกเหนือจากการตากแดด โดยการนำไปอบในเตา/โรงอบ ที่ใช้ลมร้อนจากเชื้อเพลิงหุงต้ม (ฟืน ถ่านแก๊ส) หรือใช้เตา/ตู้อบไฟฟ้า ทั้งนี้อาจต้องพิจารณาเรื่องความยุ่งยากในการใช้งานของเครื่องมือ ความคุ้มทุน/คุ้มค่าในการนำอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้าร่วมด้วย



ภาพที่ 4-23 ลักษณะเมล็ดหมากที่ไม่แห้งสนิททำให้เกิดเชื้อรา

2.3.2) หมากแห้งร้อยเชือก (หมากไหม) มีขั้นตอนการทำหมากร้อยเชือก ดังนี้

- (1) นำผลหมากสดที่เปลือกหมากยังเป็นสีเขียว ลักษณะหน้าหมากจะเป็นเนื้อหน้ากะเตอะ หน้าเต็ม และยังไม่ออกลายมาก นำมาผ่า 5-6 กลีบต่อผลแล้วแต่ขนาดผล
- (2) นำมาเสียบหรือร้อยเป็นแถวโดยใช้เหล็กมีรูร้อยเชือกปอให้มีความยาว 37-40 เซนติเมตร 1 เส้นหรือ 1 ไหม (ใจ) จะร้อยได้ประมาณ 25-27 กลีบ
- (3) นำไปตากแดดให้แห้งบนไม้ไผ่สานขัดแตะ เมื่อหมากแห้งแล้วประมาณ 7-10 แดด แล้วแต่ความแรงของแสงแดด นำมาอบในเตาอบหมาก 1 คืน
- (4) เมื่อหมากแห้งสนิท นำมาเข้าหัวหมาก 10 ไหมต่อ 1 มัด เรียกว่า หมิ่น บรรจุถุงพลาสติก จำนวน 10 หมิ่นหรือ 100 ไหม ต่อถุง



เข็มร้อยไหม



เชือกปอ



หมากที่ผ่าแล้ว



หมากที่ร้อยไหมแล้ว



การตากหมากที่ร้อยไหม



การอบหมากไหมที่ตากแห้งแล้ว



หมากไหมที่อบและนำมามัดเข้าหัว



บรรจุถุงพลาสติก



รอพ่อค้ามารับไปจำหน่าย

ภาพที่ 4-24 อุปกรณ์และขั้นตอนการผลิตหมากแห้งร้อยไหม

2.3.3) ผลิตภัณฑ์อาหาร ของขบเคี้ยว และอาหารว่างต่างๆ โดยนำหมากพล้อ่นมาต้มทั้งผลและอบแห้ง ผ่าครึ่งนำส่วนเนื้อกลางผลออกแล้วเติมกลิ่น/รส เช่น ซ็อกโกแลต มินต์ หรืออื่นๆ เช่น แก้วสำหรับเคี้ยวให้ชุ่มคอ ลมหายใจสดชื่น ระงับกลิ่นปาก ซึ่งในประเทศไทยไม่มีการแปรรูปในลักษณะนี้ ส่วนใหญ่จะมีการแปรรูปในประเทศจีน



ภาพที่ 4-25 ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากหมาก

อ้างอิงภาพจากอินเทอร์เน็ต <https://shopee.co.th/>

2.3.4) ผลิตภัณฑ์เวชสำอาง โดยสารสำคัญในผลหมาก พบว่ามีปริมาณสารในกลุ่มฟีนอลิก (Phenolic compound) และสารกลุ่มคอนเดนส์แทนนิน (Condensed tannins) ในปริมาณสูง ทำให้สารสกัดจากหมากมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ที่ดีและยังมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ นอกจากนี้ข้อมูลทางเภสัชวิทยาพบว่า สารสกัดจากสารสกัดเมล็ดหมากดิบมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* ที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคผิวหนัง จึงมีศักยภาพสูงสำหรับนำมาใช้เป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและความงาม



ภาพที่ 4-26 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เวชสำอางชะลอริ้วรอยและลดความเข้มของสีผิวจากสารสกัดหมาก

อ้างอิงภาพจากอินเทอร์เน็ต <https://open.nia.or.th/anti-aging-and-whitening-cosmetic-from-raw-betel-nut>

2.1.2 การปลูกทดสอบพันธุ์หมากและระบบการผลิตหมากบนพื้นที่สูง

1) การคัดเลือกพันธุ์

พันธุ์หมากที่นำมาปลูกทดสอบและนำไปสนับสนุนการปลูกเพื่อใช้ประโยชน์ และสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรนั้น มีข้อควรพิจารณาสำหรับคัดเลือกต้นพันธุ์มาทำพันธุ์ ดังนี้

1.1) คัดจากแนวโน้มความต้องการของตลาดว่าต้องการลักษณะผลแบบไหน เช่น ลักษณะผลรี (ตูดแหลม) จะเป็นที่ยอมรับ

1.2) คัดจากต้นหมากที่มีอายุประมาณ 10-20 ปี เพราะจะได้ต้นที่มีความสมบูรณ์เต็มที่

1.3) คัดจากต้นที่ให้ผลผลิตดกสม่ำเสมอ หรือให้ผลตลอดปี

1.4) คัดจากต้นที่มีลักษณะผลใหญ่ มีหน้าเต็มหรือเนื้อมาก เนื้อออกสีแดงหรือส้ม รสฝาด เปลือกบาง

1.5) คัดจากต้นที่มีลำต้นตรงและแข็งแรง มีข้อถี่ เพราะจะได้ต้นที่ไม่สูงเร็ว สะดวก ในการเก็บเกี่ยว

1.6) คัดจากต้นที่มีก้านทะลายใหญ่ เพราะสามารถรับน้ำหนักลูกหมากได้จำนวนมาก

1.7) คัดจากต้นที่อยู่กลางสวน ไม่ควรเป็นต้นที่อยู่ใกล้คอกสัตว์หรือใกล้แหล่งน้ำ

1.8) คัดจากต้นที่ไม่มีโรคและแมลงรบกวน

1.9) คัดจากแหล่งปลูกบนพื้นที่สูงและแหล่งปลูกอื่นที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ และภูมิสังคมบนพื้นที่สูง

โดยได้รวบรวมผลหมากและต้นกล้าพันธุ์จากแหล่งปลูกต่างๆ ดังนี้

(1) หมากต้นสูง จากแหล่งปลูกบนพื้นที่สูง ได้แก่ (1) อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก (2) อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน (3) อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และ (4) อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกหมากที่สำคัญบนพื้นที่สูง

(2) หมากต้นเตี้ยจากแหล่งปลูกอำเภอปรางสาท จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกหมากเตี้ยที่สำคัญ



(ก) ลักษณะผลหมากสูงจาก
อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก



(ก) ลักษณะผลหมากสูงจาก
อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



(ก) ลักษณะผลหมากสูงจาก
อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



(ก) ลักษณะผลหมากสูงจาก
อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี



(ก) ลักษณะผลหมากเตี้ยจาก
อำเภอปรางค์ จังหวัดสุรินทร์



(ข) ลักษณะต้นกล้าหมากสูงจาก
อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก



(ข) ลักษณะต้นกล้าหมากสูงจาก
อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



(ข) ลักษณะต้นกล้าหมากสูงจาก
อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



(ข) ลักษณะต้นกล้าหมากสูงที่จาก
อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี



(ข) ลักษณะต้นกล้าหมากเตี้ยจาก
อำเภอปรางค์ จังหวัดสุรินทร์

2) รวบรวมเมล็ดหรือต้นกล้าจากการคัดเลือกพันธุ์และจากต้นพันธุ์ดี เพื่อนำมาเพาะขยายพันธุ์และปลูกทดสอบ

ในปี พ.ศ. 2566 ได้นำเมล็ดมาเพาะขยายพันธุ์และนำต้นกล้าไปปลูกทดสอบการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และความเหมาะสมของพันธุ์กับสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูง รวมถึงนำไปสนับสนุนการปลูกเพื่อใช้ประโยชน์และสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร จำนวน 46 ราย 9 กลุ่มบ้าน พื้นที่พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย แม่สามแลบ ดอยปุย และวาวี โดยมีการนำต้นกล้าหมากไปปลูก แบ่งเป็นต้นกล้าหมากสูง จำนวน 1,055 ต้น ต้นกล้าหมากเตี้ย จำนวน 1,020 ต้น รวมทั้งสิ้น 2,075 ต้น



ภาพที่ 4-28 สนับสนุนการปลูกเพื่อใช้ประโยชน์และสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร

3) การปลูกทดสอบพันธุ์หมาก

ในปี พ.ศ. 2565 ได้รวบรวมหมากจากแหล่งปลูกบนพื้นที่สูงและแหล่งปลูกอื่นในประเทศไทยและนำมาเพาะขยายพันธุ์เป็นต้นกล้า ดังนี้ (1) หมากต้นสูง จากแหล่งปลูกบนพื้นที่สูง ได้แก่ อำเภอมะรุม จ.ตาก อำเภอมะนอย จ.แม่ฮ่องสอน อำเภอสบเมย จ.พิจิตร แม่ฮ่องสอน และ (2) หมากต้นเตี้ยจากแหล่งปลูกอำเภอบราสาท จ.สุรินทร์ พร้อมกับได้คัดเลือกพื้นที่และเกษตรกรนำร่องสำหรับปลูกทดสอบพันธุ์หมากดังกล่าวในพื้นที่แปลงเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมยบ้านห้วยน้ำใส หมู่ 9 ตำบลสบเมย อำเภอสบเมย จ.พิจิตรแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นชุมชนชาวเกอญอที่มีวัฒนธรรมการกินหมาก รวมถึงมีการปลูกหมากเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทั้งการบริโภคและจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ โดยมีเกษตรกรร่วมทดสอบ 3 ราย วางแผนการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบ แบบ T-Test โดยเลือกรูปแบบการปลูก 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) ปลูกเป็นผืน ที่โล่งแจ้ง (2) ปลูกเป็นแถว ริมลำห้วย (3) ปลูกร่วมในระบบวนเกษตร ดังนี้

ตารางที่ 4-6 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมการปลูกทดสอบพันธุ์หมาก

ลำดับ	ชื่อ สกุล	รูปแบบการปลูก	พันธุ์หมาก				หมายเหตุ
			หมากเตี้ย สุรินทร์	หมากสูง แม่ระมาด	หมากสูง แม่ลาน้อย	หมากสูง สบเมย	
1	นายทอง สะมา	เป็นผืน ที่โล่งแจ้ง (สภาพแสง ร้อยละ 100)	x	x	x	x	แปลงทดสอบ
2	นายณพกิต จรุง ทองแสง	เป็นแถว ริมลำห้วยใต้ร่มเงาไม้ (สภาพแสง ร้อยละ 50)	x	x	x	x	แปลงทดสอบ
3	นายเชอะโซย สติ อุตส่าห์	วนเกษตร ร่วมกับไม้ป่า บุก พลุ กล้วยป่า มะม่วงป่า (สภาพแสง ร้อยละ 50)	x	x	x	X	แปลงทดสอบ



ภาพที่ 4-29 ต้นกล้าหมาก : (1) หมากสูงแม่ระมาด (2) หมากสูงสบเมย (3) หมากสูงแม่ลาน้อย
(4) หมากเตี้ยสุรินทร์ (เรียงจากซ้ายไปขวา)



เป็นผืน ที่โล่งแจ้ง



ปลูกเป็นแถว ริมลำห้วย



ปลูกร่วมในระบบวนเกษตร

ภาพที่ 4-30 รูปแบบการปลูกหมากในระบบการเกษตรบนพื้นที่สูง

การปลูก เตรียมหลุมปลูก โดยขุดหลุมขนาดประมาณ 30x30x30 เซนติเมตร ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร นำต้นกล้าหมากอายุ 3 เดือนหลังย้ายชำจากแหล่งปลูกข้างต้น ย้ายปลูกลงหลุมตามรูปแบบการปลูกข้างต้น และปลูกในเดือนมิถุนายน 2565 มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1.25 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 2 ครั้งต่อปี ช่วงที่มีความชื้นในดิน และในช่วงฤดูฝนถ้ามีวัชพืชขึ้นรกจะมีกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นและในแปลงปลูก พร้อมกับบันทึกข้อมูลอัตราการรอดตาย ขนาดความโตและความสูงของหมากหลังจากปลูกทุก 3 เดือน จนถึงอายุ 15 เดือน โดยมีผลการศึกษาดังนี้

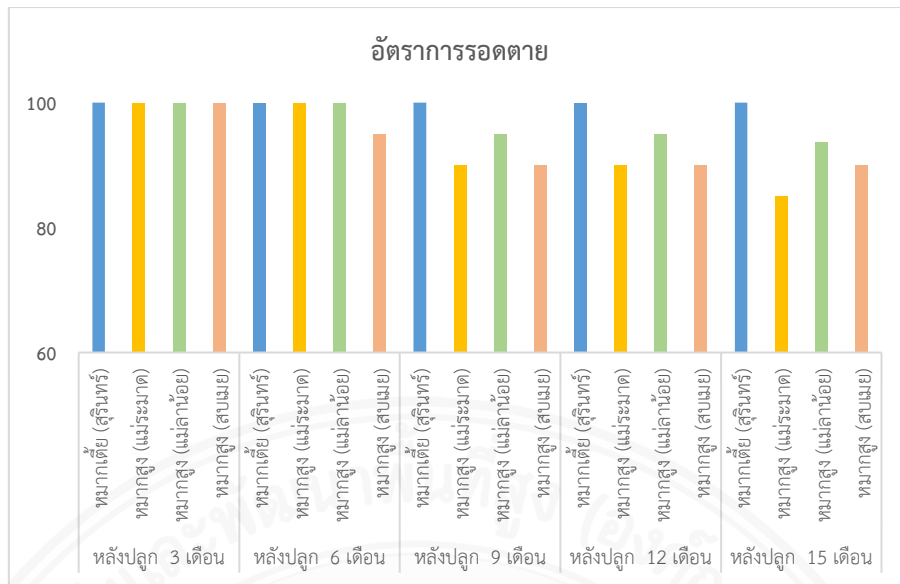
1) รูปแบบการปลูกเป็นผืน พื้นที่โล่งแจ้ง

พื้นที่ปลูกเดิมปลูกข้าวไร่และนำหมากมาปลูก โดยมีรูปแบบการปลูกเป็นผืน พื้นที่โล่งแจ้ง สภาพแสงร้อยละ 100 จากการศึกษาอัตราการรอดตายและการเติบโตของหมากทั้ง 4 แหล่งพันธุ์ ที่อายุ 15 เดือน พบว่า หมากเตี้ยสุรินทร์มีอัตราการรอดตายสูงสุดร้อยละ 100 รองลงมา ได้แก่ หมากสูงจากแม่ลำน้อย สบเมย และแม่ระมาด เท่ากับ 94, 90 และ 85 ตามลำดับ สำหรับการเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับชิดดิน พบว่า หมากเตี้ยสุรินทร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 51.0 มิลลิเมตร รองลงมาเป็น หมากสูงแม่ลำน้อย แม่ระมาด และสบเมย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.9, 44.8 และ 37.7 มิลลิเมตร ตามลำดับ สำหรับการเติบโตทางด้านความสูงทั้งหมด พบว่า หมากสูงแม่ลำน้อย มีค่าเฉลี่ยความสูงทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 49.0 เซนติเมตร รองลงมาเป็น หมากสูงสบเมยและหมากเตี้ยสุรินทร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.8 เซนติเมตร และหมากสูงแม่ระมาด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.0 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-7 และภาพที่ 4-31, 4-32 และ 4-33 ดังนี้

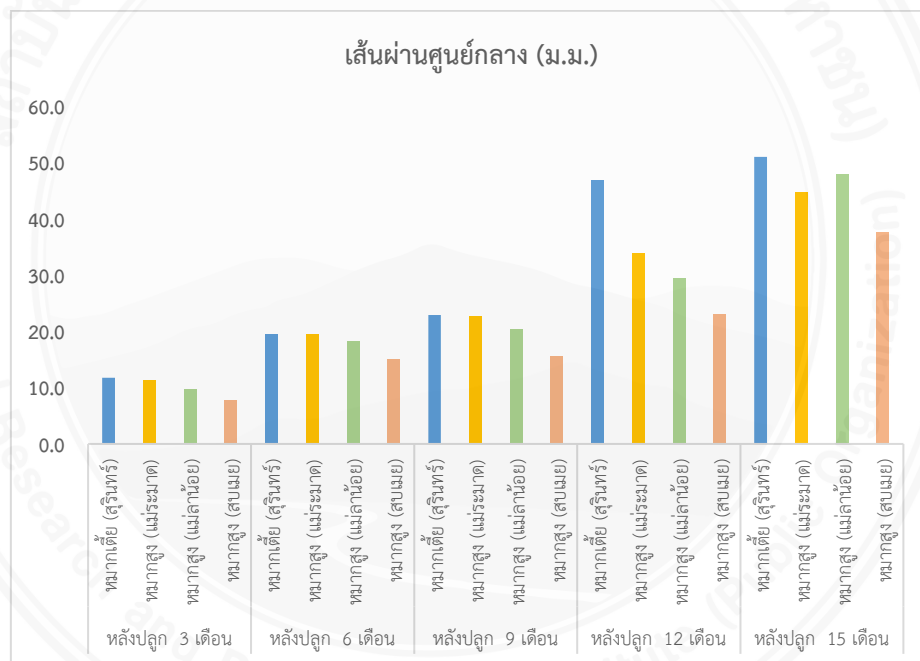
ตารางที่ 4-7 อัตราการรอดตายและการเติบโตของต้นหมาก ในแปลงปลูกทดสอบ รูปแบบการปลูกเป็นผืน พื้นที่โล่งแจ้ง หลังปลูก 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน 12 เดือน และ 15 เดือน

แหล่งพันธุ์	อัตราการรอดตาย (ร้อยละ)				
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน
หมากเตี้ย (สุรินทร์)	100	100	100	100	100
หมากสูง (แม่ระมาด)	100	100	90	90	85
หมากสูง (แม่ลำน้อย)	100	100	95	95	94
หมากสูง (สบเมย)	100	95	90	90	90

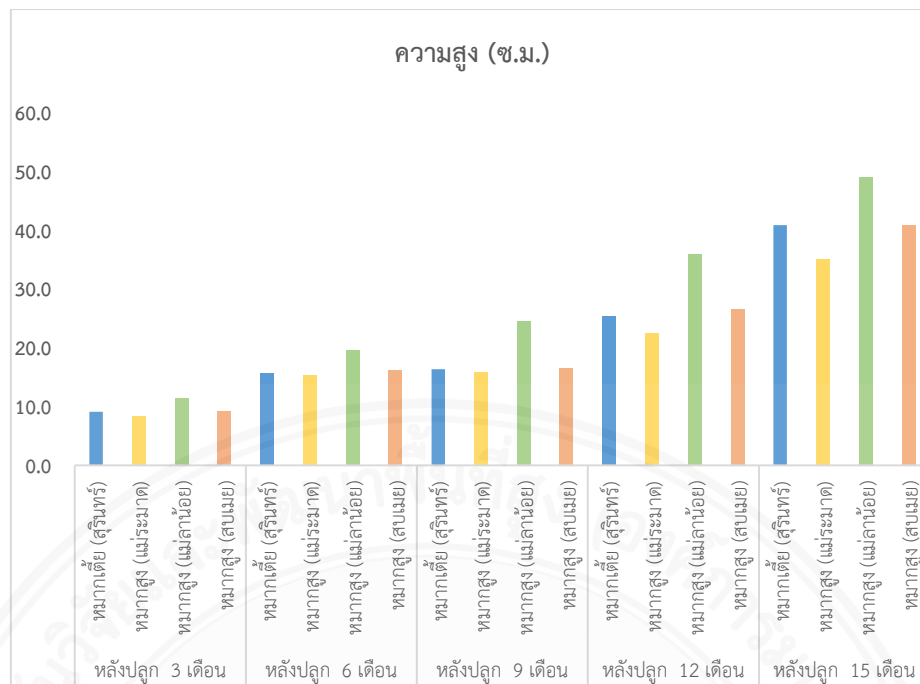
แหล่งพันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับชิดดิน (มม.)					ความสูง (ซม.)				
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน
หมากเตี้ย (สุรินทร์)	11.8	19.5	22.9	46.8	51.0	9.1	15.7	16.4	25.4	40.8
หมากสูง (แม่ระมาด)	11.2	19.5	22.6	33.8	44.8	8.3	15.4	15.8	22.4	35.0
หมากสูง (แม่ลำน้อย)	9.7	18.2	20.4	29.5	47.9	11.4	19.6	24.5	35.9	49.0
หมากสูง (สบเมย)	7.7	14.9	15.6	23.1	37.7	9.3	16.3	16.6	26.6	40.8



ภาพที่ 4-31 อัตราการรอดตายของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกเป็นผืน พื้นที่โล่งแจ้ง



ภาพที่ 4-32 การเติบโตด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกเป็นผืน พื้นที่โล่งแจ้ง



ภาพที่ 4-33 การเติบโตด้านความสูงของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกเป็นผืน พื้นที่
โล่งแจ้ง

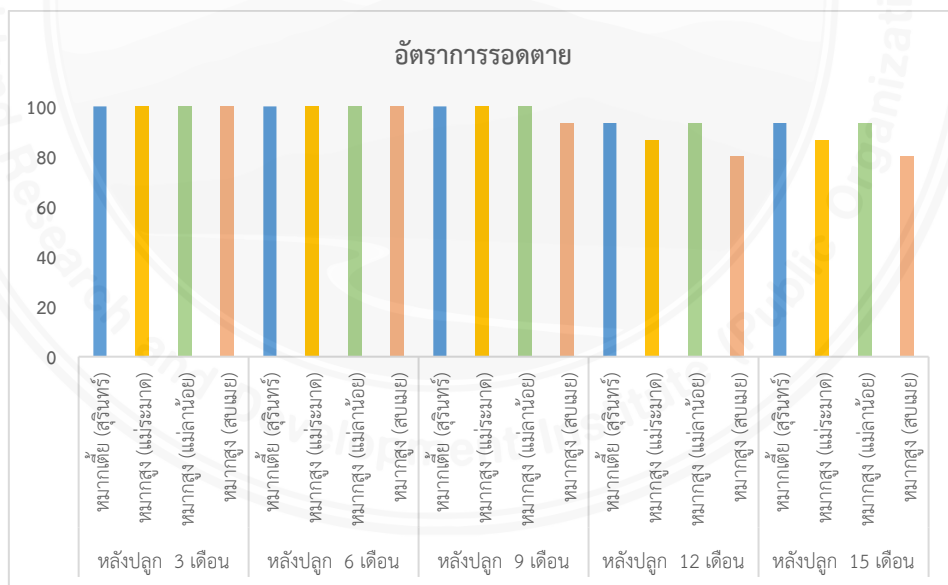
2) รูปแบบการปลูกเป็นแถว

พื้นที่ปลูกเดิมปลูกข้าวไร่ แต่บริเวณเชิงเขาไม่มีการปลูกพืชจึงนำหมากมาปลูก โดยมีรูปแบบการปลูกเป็นแถวตามแนวเชิงเขาใกล้ลำห้วยธรรมชาติ สภาพแสงร้อยละ 50 จากการศึกษาอัตราการรอดตายและการเติบโตของหมากทั้ง 4 แหล่งพันธุ์ ที่อายุ 15 เดือน พบว่าหมากสูงแม่ระมาดมีอัตราการรอดตายสูงสุดร้อยละ 100 รองลงมา ได้แก่ หมากเตี้ยสุรินทร์ หมากสูงสบเมยและแม่ระมาด เท่ากับ 94, 88 และ 81 ตามลำดับ สำหรับการเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดิน พบว่า หมากสูงแม่ระมาด มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 21.9 มิลลิเมตร รองลงมาเป็นหมากสูงจากสบเมย หมากเตี้ยสุรินทร์ และหมากสูงแม่ลาน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.7, 18.6 และ 14.4 มิลลิเมตร ตามลำดับ สำหรับการเติบโตทางด้านความสูงทั้งหมด พบว่า หมากสูงแม่ระมาด มีค่าเฉลี่ยความสูงทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 24.4 เซนติเมตร รองลงมาเป็น หมากสูงสบเมย หมากเตี้ยสุรินทร์ หมากสูงแม่ลาน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.7, 19.9 และ 16.6 เซนติเมตร ดังแสดงในตารางที่ 4-8 และภาพที่ 4-34, 4-35 และ 4-36 ดังนี้

ตารางที่ 4-8 อัตราการรอดตายและการเติบโตของต้นหมาก ในแปลงปลูกทดสอบ รูปแบบการปลูก
เป็นแถว หลังปลูก 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน 12 เดือน และ 15 เดือน

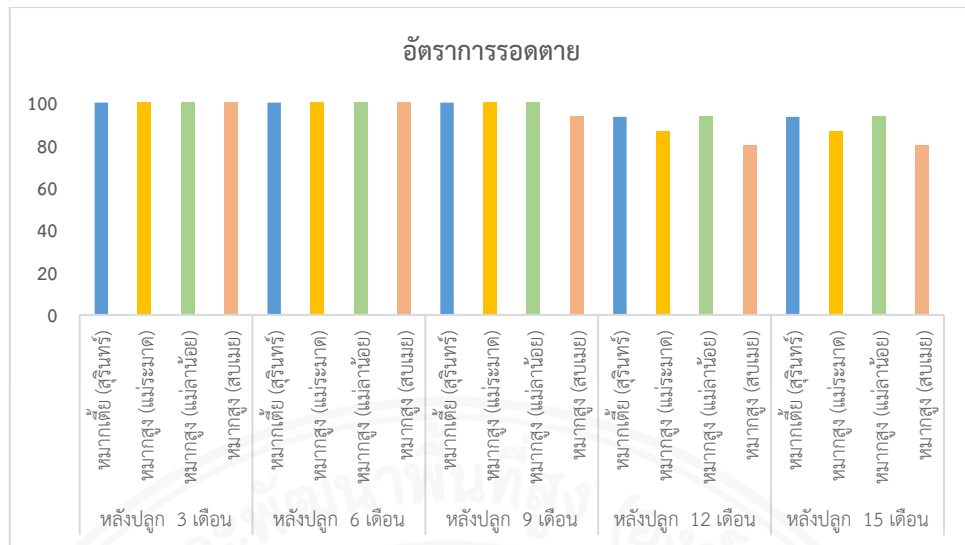
แหล่งพันธุ์	อัตราการรอดตาย (ร้อยละ)				
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน
หมากเตี้ย (สุรินทร์)	100	100	100	94	94
หมากสูง (แม่ระมาด)	100	100	100	100	100
หมากสูง (แม่ลำน้อย)	100	94	88	88	81
หมากสูง (สบเมย)	100	100	100	88	88

แหล่งพันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดิน (มม.)					ความสูง (ซม.)				
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน
หมากเตี้ย (สุรินทร์)	9.6	15.9	16.0	16.9	18.6	10.7	16.1	17.2	17.8	19.9
หมากสูง (แม่ระมาด)	10.6	18.2	18.3	18.5	21.9	11.0	19.2	19.3	19.3	24.4
หมากสูง (แม่ลำน้อย)	9.1	11.9	12.5	12.9	14.4	10.5	13.5	15.8	16.0	16.6
หมากสูง (สบเมย)	9.4	15.4	15.7	17.1	21.7	10.4	17.4	18.9	20.8	22.7

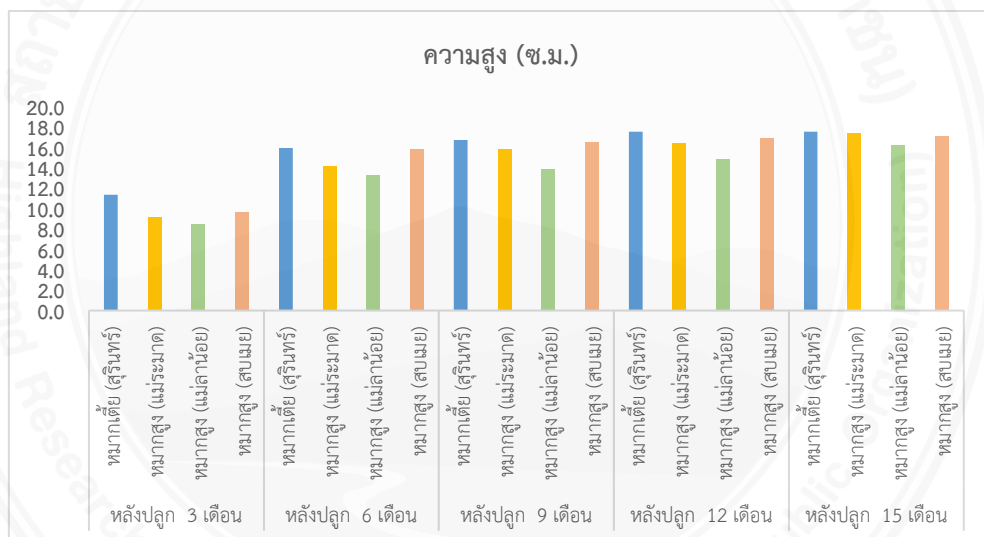


กราฟแสดงอัตราการรอดตาย

ภาพที่ 4-34 อัตราการรอดตายของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกเป็นแถว



ภาพที่ 4-35 การเติบโตด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกเป็นแถว



ภาพที่ 4-36 การเติบโตด้านความสูงของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกเป็นแถว

3) รูปแบบการปลูกร่วมในระบบวนเกษตร

พื้นที่ปลูกเดิมมีการทำเกษตรในระบบวนเกษตร โดยมีไม้ป่าธรรมชาติ และมีการปลูกกาแฟ บุก พลู ภายใต้ร่มเงาไม้ และนำหมากมาปลูกร่วมในระบบวนเกษตร สภาพแสง ร้อยละ 50 จากการศึกษาอัตราการรอดตายและการเติบโตของหมากทั้ง 4 แหล่งพันธุ์ ที่อายุ 15 เดือน พบว่า หมากเตี้ยสุรินทร์และหมากสูงแม่ลำน้อย มีอัตราการรอดตายสูงสุดร้อยละ 93 รองลงมา ได้แก่ หมากสูงแม่ระมาตและสบเมย เท่ากับ 87 และ 80 ตามลำดับ สำหรับการเติบโต ทางเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับชดดิน พบว่า หมากเตี้ยสุรินทร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 17.5 มิลลิเมตร รองลงมาเป็น หมากสูงแม่ระมาตและสบเมย มีค่าเฉลี่ยเท่ากันเท่ากับ 17.3 และหมากสูงแม่ลำน้อย 14.4 มิลลิเมตร ตามลำดับ สำหรับการเติบโตทางด้านความสูงทั้งหมด พบว่า หมากเตี้ยสุรินทร์ มีค่าเฉลี่ยความสูงทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 17.5 เซนติเมตร รองลงมาเป็น หมากสูงแม่ระมาต สบเมย และแม่ลำน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.4, 17.1 และ 16.2 เซนติเมตร ดังแสดงในตารางที่ 4-9 และภาพ ที่ 4-37, 4-38 และ 4-39 ดังนี้

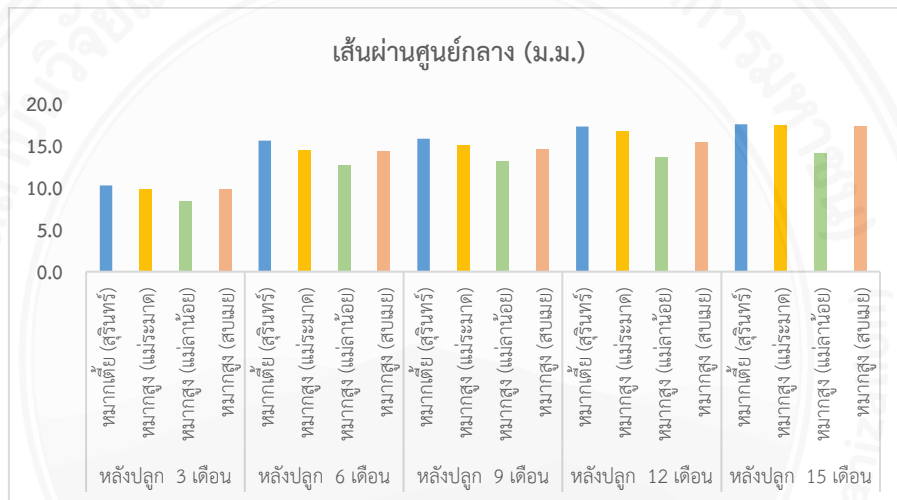
ตารางที่ 4-9 อัตราการรอดตายและการเติบโตของต้นหมาก ในแปลงปลูกทดสอบ รูปแบบการปลูก ร่วมในระบบวนเกษตร หลังปลูก 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน 12 เดือน และ 15 เดือน

แหล่งพันธุ์	อัตราการรอดตาย (ร้อยละ)				
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน
หมากเตี้ย (สุรินทร์)	100	100	100	93	93
หมากสูง (แม่ระมาต)	100	100	100	87	87
หมากสูง (แม่ลำน้อย)	100	100	100	93	93
หมากสูง (สบเมย)	100	100	93	80	80

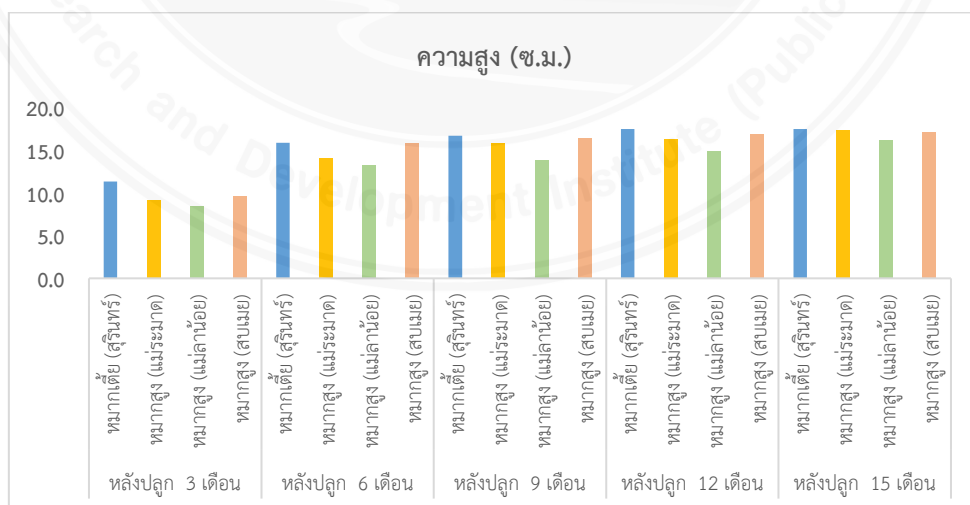
แหล่งพันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับชดดิน (มม.)					ความสูง (ซม.)				
	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	15 เดือน
หมากเตี้ย (สุรินทร์)	10.2	15.5	15.8	17.2	17.5	11.4	15.9	16.7	17.5	17.5
หมากสูง (แม่ระมาต)	9.8	14.4	15.0	16.7	17.3	9.2	14.2	15.9	16.4	17.4
หมากสูง (แม่ลำน้อย)	8.4	12.6	13.1	13.6	14.1	8.5	13.3	13.9	14.9	16.2
หมากสูง (สบเมย)	9.8	14.3	14.6	15.4	17.3	9.7	15.9	16.5	16.9	17.1



ภาพที่ 4-37 อัตราการรอดตายของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกร่วมในระบบวนเกษตร



ภาพที่ 4-38 อัตราการรอดตายของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกร่วมในระบบวนเกษตร



ภาพที่ 4-39 การเติบโตด้านความสูงของต้นหมากในแปลงปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกร่วมในระบบวนเกษตร

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของหมากที่อายุ 15 เดือน ในรูปแบบการปลูกทั้ง 3 รูปแบบ (ปลูกเป็นผืน ที่โล่งแจ้ง/ ปลูกเป็นแถว ริมลำห้วย/ ปลูกร่วมในระบบวนเกษตร) พบว่า หมากจากทุกแหล่งพันธุ์ ที่ปลูกเป็นผืน ที่โล่งแจ้ง มีอัตราการรอดตาย ร้อยละ 92 การเติบโตทั้งด้านความโต 45.3 มิลลิเมตร และความสูง 41.4 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเทียบกับการปลูกเป็นแถว ริมลำห้วย ที่มีอัตราการรอดตาย ร้อยละ 91 การเติบโตทั้งด้านความโต 19.1 มิลลิเมตร และความสูง 20.9 เซนติเมตรและปลูกร่วมในระบบวนเกษตร ที่มีอัตราการรอดตาย ร้อยละ 88 การเติบโตทั้งด้านความโต 16.6 มิลลิเมตร และความสูง 17.1 เซนติเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกในที่โล่งแจ้ง หมากเจริญเติบโตได้ดี ประกอบกับในช่วงหน้าแล้งมีการให้น้ำ แก่ต้นหมาก ส่วนการปลูกริมลำห้วย ส่วนหนึ่งมีต้นไม้ใหญ่ร่วมด้วย ได้รับแสงร้อยละ 70 และมีปัญหา วัชพืชที่แย่งแย่งอาหาร สำหรับการปลูกร่วมในระบบวนเกษตร หมากได้รับแสงไม่เต็มที่เพียงร้อยละ 50 เนื่องจากมีต้นไม้ใหญ่ และมีปัญหาหนอนกัดกินใบ รวมถึงขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้ง ทำให้การเจริญเติบโตต่ำ แสดงดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 อัตราการรอดตายและการเติบโตของต้นหมาก ในแปลงปลูกทดสอบ รูปแบบการปลูก ที่โล่งแจ้ง ริมลำห้วย ระบบวนเกษตร ที่อายุ 15 เดือน

ข้อมูล	ที่โล่งแจ้ง	ริมลำห้วย	ระบบวนเกษตร
การรอดตาย	92	90.6	88.3
เส้นผ่านศูนย์กลาง (ม.ม.)	45	19.1	16.6
ความสูง (ซ.ม.)	41	20.9	17.1

4) สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลระบบการผลิตหมากของเกษตรกรบนพื้นที่สูง

หมาก เป็นพืชท้องถิ่นและเป็นพืชที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมประเพณีพื้นบ้าน และความเป็นอยู่ของชุมชนบนพื้นที่สูง โดยเฉพาะชุมชนชาติปวาเกอญอที่นิยมกินหมาก หนึ่งในชุมชนนั้น ได้แก่ ชุมชนบ้านห้วยน้ำใส หมู่ที่ 9 ตำบลสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โครงการพัฒนา พื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย ซึ่งมีการปลูกหมากไว้เพื่อบริโภคและสร้างรายได้ จากการสำรวจ พื้นที่ทำกินและข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ควบคู่กับการสัมภาษณ์ พูดคุยกับเกษตรกร พบว่า มีเกษตรกรผู้ปลูกหมากในชุมชน รวม 30 คน พื้นที่ปลูก 59 ไร่ จำนวนต้นทั้งหมด 2,130 ต้น มีต้น ที่ให้ผลผลิตแล้วประมาณ 700 ต้น รูปแบบการปลูกส่วนใหญ่ ปลูกในระบบวนเกษตร มีพื้ กาแฟ บุก เป็นพืชร่วม และบางส่วนปลูกเป็นแนวรั้ว/ขอบแปลง รวมถึงปลูกเป็นกลุ่มในพื้นที่หลังบ้าน/ ห้วยไร่ปลายนา/แปลงเกษตร บริเวณที่มีความชื้น โดยปัญหาที่พบจากการปลูกหมาก คือ หมากโตช้า และการผสมพันธุ์ติดมีน้อยทำให้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง กอรปกับมีโรคและ แมลงเข้าทำลายบ้าง โดยเฉพาะหมากที่มีการปลูกในพื้นที่ที่มีการทำปุ๋ยหมัก/กองปุ๋ยหมักอยู่ในแปลง

การให้ผลผลิต หมากจะเริ่มให้ผลผลิตหลังปลูก 5-7 ปี โดยปีแรกที่ให้ผลผลิต จะมีปริมาณผลผลิตไม่มาก เฉลี่ย 1-2 ทะลายต่อต้น และจำนวนผลต่อทะลายเฉลี่ย ประมาณ 50-100 ผล และหลังจากนั้นผลผลิตจะเพิ่มขึ้นตามอายุต้นและความสมบูรณ์ของต้นหมาก โดยหมาก 1 ต้น จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 2-3 ทะลายต่อปี จำนวนผลต่อทะลาย 100-300 ผลต่อทะลาย

การเก็บเกี่ยว เกษตรกรจะปั่นขึ้นต้นหมากและใช้ตะขอเกี่ยวทะลายหมากลงมา จากต้น อาจใช้บันไดร่วมด้วยในการปั่นต้นหมาก ปัญหาที่พบ เมื่อต้นหมากสูงจะขึ้นเก็บเกี่ยว ไม่สะดวก ประกอบกับเกษตรกรเริ่มมีอายุ ทำให้ปั่นขึ้นเก็บหมากไม่ไหว จึงมีการจ้างแรงงานในชุมชน ร่วมด้วย ทั้งนี้ได้มีการนำพันธุ์หมากต้นเตี้ยมาทดสอบปลูกในพื้นที่ เพื่อเป็นแนวทางแก้ปัญหาการเก็บเกี่ยว ส่วนทะลายหมากที่ตัดลงมาจากต้น ส่วนใหญ่จะมีการปัดผลหมากออกจากทะลาย รวมถึงนำเมล็ด ออกจากเปลือกผลตั้งแต่อยู่ในแปลง โดยใช้มีดเป็นอุปกรณ์ในผ่าผล ทำให้มีเศษเหลือ จากการกะเทาะเมล็ดหมาก ได้แก่ ทะลาย และเปลือกผล โดยเกษตรกรไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ ปล่อยทิ้งให้อยู่สลายไว้ในแปลง รวมถึงส่วนของใบและกาบหมากที่ร่วงหล่น ที่มักจะทิ้งหรือเผาในแปลง ทั้งนี้ในชุมชนไม่มีปัญหาในการจัดการเศษเหลือใช้ เนื่องจากไม่ได้มีปริมาณมากพอที่จะส่งผลกระทบต่อ เกษตรกรบางรายได้นำผลหมากใส่กระสอบมาผ่าเอาเมล็ดที่บ้าน ซึ่งหมากที่มีเปลือกผลสีเขียวหรือ เหลืองปนเขียว การผ่าผลเพื่อนำเมล็ดออกจากเปลือกทำได้ง่าย สำหรับหมากสุกที่มีเปลือกผลสีเหลือง ทั้งผล การแกะเมล็ดออกจากเปลือกผลทั้งเมล็ดค่อนข้างยาก จะใช้วิธีการผ่าผลครึ่งซีก และนำไปตากแดด ให้แห้ง ประมาณ 2-3 อาทิตย์ เมล็ดจะร่อนออกจากเปลือกผลได้ง่าย

การทำหมากแห้ง นำเมล็ดหมากไปล้างน้ำหรืออาจจะไม่ล้าง และนำไปตากแดด ประมาณ 1 อาทิตย์ แล้วแต่ความแรงของแสงแดด แต่มักจะพบปัญหาเชื้อรา เนื่องจากในพื้นที่ มีข้อจำกัดของสภาพอากาศที่ไม่แน่นอน มีความชื้นสูงในช่วงเช้า โดยส่วนใหญ่เกษตรกรจะตากหมาก ในกระด้งและวางไว้บนหลังคาบ้าน อาศัยตากแดดช่วงที่มีแสงและเก็บเข้าร่มทุกเย็น บางรายจะทำ โรงตากหมากโดยมีการมุงหลังคาพลาสติก เพื่อป้องกันความชื้นช่วงเช้าและกลางคืน เมื่อหมากแห้ง จะเก็บไว้ในกระสอบหรือถุงพลาสติก ไว้กินยามขาดแคลนและไว้จำหน่าย ทั้งนี้การเก็บหมากแห้งไว้ นานข้ามปี และเก็บไว้ในภาชนะที่ไม่ปิดชิด มักพบปัญหาหมอดเข้าทำลายเมล็ดหมาก

รูปแบบการใช้ประโยชน์ในครัวเรือน เน้นการใช้เมล็ดบริโภคเป็นหลัก นำไปใช้ ในพิธีกรรม และจำหน่ายสร้างรายได้ ปัจจุบันความต้องการใช้ประโยชน์หมากในชุมชนถือว่าเพียงพอ

การจำหน่ายผลผลิตและตลาด มีรูปแบบการจำหน่ายในลักษณะหมากสด (ผลสด เมล็ดสด) และหมากแห้ง ส่วนใหญ่เป็นคนในชุมชนที่ซื้อหมากไว้กิน และมีการจำหน่ายให้ผู้รับ ซื้อภายนอกชุมชน ราคาจำหน่ายหมากผลสด ผลละ 1 บาท เมื่อกะเทาะเมล็ดออกจากเปลือกแล้ว ราคาเมล็ดละ 1.50 บาท ราคาจำหน่ายหมากแห้ง เมล็ดเล็ก 2 เมล็ด 1 บาท เมล็ดขนาดกลาง เมล็ดละ 1 บาท และเมล็ดขนาดใหญ่ เมล็ดละ 1.5 บาท

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนากระบวนการแปรรูป การทำหมากแห้ง โดยการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ลดต้นทุนหรือเพิ่มคุณภาพ เช่น อุปกรณ์ ผ่าหมากสด-แห้งด้วยมือ รวมถึงโรงตากหมากที่มีหลังคาพลาสติกป้องกันความชื้นและฝุ่น หรือ การใช้โรงอบพลังงานแสงอาทิตย์ ทั้งนี้อาจต้องพิจารณาเรื่องความยุ่งยากในการใช้งานของเครื่องมือ ความคุ้มทุน/คุ้มค่าในการนำอุปกรณ์หรือเครื่องมือร่วมด้วย รวมถึงการนำวัสดุเหลือใช้ มาเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าโดยเฉพาะเปลือกหมากและทะลายหมาก ควรนำมาทำปุ๋ยหมักเพื่อนำไปใช้ในการเพาะปลูกพืช รวมถึงกาบหมาก โดยการรวบรวมกาบหมาก ที่ร่วงหล่นแทนการเผาทิ้งหรือปล่อยให้ย่อยสลายในแปลง ไปจำหน่ายให้แก่สหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูง แบบโครงการหลวงสบเมย จำกัด ที่มีการผลิตอาหารจากกาบหมาก (จานและถ้วย) และ ต้องการวัตถุดิบในการผลิตซึ่งยังมีไม่เพียงพอในพื้นที่ต้องไปสั่งซื้อจากภายนอก โดยราคารับซื้อ กิโลกรัมละ 10 บาท (15 แผ่นต่อ 1 กิโลกรัม)



รูปแบบการปลูกหมากของเกษตรกร



การปีนต้นหมากขึ้นเก็บเกี่ยว



การเก็บผลหมากที่ร่วงจากทะลาย



การกะเทาะเมล็ดหมาก



การตากหมากบนหลังคาบ้าน



การตากหมากในโรงตากกาแฟ



หมากแห้งที่เก็บไว้ข้ามปี

ภาพที่ 4-40 การผลิตหมากของเกษตรกรบ้านห้วยน้ำใส

2.2 การศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์วัสดุเหลือใช้จากหมาก

2.2.1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์และวิธีการจัดการวัสดุเหลือใช้จากหมาก

หมาก หลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวและกะเทาะเมล็ดออกจากผลแล้ว ยังมีส่วนเหลือใช้ที่ไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็น ทะลาย เปลือกผล กาบหมาก จึงได้มีการศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ดังกล่าว ดังนี้

1) การใช้ประโยชน์และวิธีการจัดการวัสดุเหลือใช้จากหมาก

1.1) ปริมาณวัสดุเหลือใช้จากหมากต่อหน่วยวัด

ข้อมูลสัดส่วนองค์ประกอบผลผลิตจากหมากต่อหน่วยวัด พบว่า (1) หมาก 1 ทะลาย มีสัดส่วนของแกนทะลาย เปลือกผล และเมล็ด เท่ากับร้อยละ 12.1, 63.4 และ 24.5 ตามลำดับ โดยหมาก 1 ต้นจะให้ผลผลิตเฉลี่ย 2-3 ทะลายต่อปี (2) ทางใบหมาก โดยมีสัดส่วนน้ำหนักแห้งของกาบและใบ มีค่าเท่ากับ 1 : 2 โดยใน 1 ปี หมาก 1 ต้น จะมีการร่วงหล่นของใบประมาณ 3-5 ใบต่อต้น

1.2) การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้จากหมาก

หมาก นอกจากการใช้ประโยชน์จากเมล็ดแล้ว ส่วนต่างๆ ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ไม่ว่าจะเป็นกาบใบ ทะลาย เปลือกหมาก ลำต้น โดยมีผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารและสารสำคัญของวัสดุเหลือใช้จากหมากในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

ตารางที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารของวัสดุเหลือใช้จากหมากในแต่ละองค์ประกอบ

ลำดับ	รายการ	กาบหมาก	ทะลายหมาก	เปลือกผล
1	Total Nitrogen (%)	0.78	9.09	1.22
2	Total Carbon (%)	31.07	34.86	7.84
3	Phosphorus (%)	0.01	0.08	0.05
4	Potassium (%)	0.16	0.40	1.84
5	Calcium (%)	1.10	1.47	0.46
6	Magnesium (%)	0.77	0.47	0.08
7	Sodium (mg/kg)	0.35	< 0.20	< 0.20
8	Iron (mg/kg)	127.10	621.70	1,297.00
9	Manganese (mg/kg)	45.13	15.06	20.87
10	Zinc (mg/kg)	8.43	29.69	12.62
11	Copper (mg/kg)	< 1.00	5.30	1.64
12	Boron (mg/kg)	20.37	16.84	9.08
13	C/N ratio	39.83	3.83	6.43
14	Moisture (%)	12.74	65.66	62.16

** หมายถึง ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารของวัสดุเหลือใช้ พบว่า ทะลายหมากและเปลือกผล มีธาตุอาหารหลัก N P K ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช หากนำไปย่อยขนาดให้เล็กลงหรือแปรรูปด้วยวิธีการที่เหมาะสมไม่ซับซ้อน จากนั้นนำไปใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับทำปุ๋ยหมักหรือเป็นส่วนผสมของวัสดุเพาะกล้าหรือเพาะเห็ด จะเป็นอีกช่องทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากเศษเหลือใช้ และจากการรวบรวมเอกสาร ลงพื้นที่ภาคสนามสำรวจข้อมูล สามารถนำวัสดุเหลือใช้จากหมากมาสร้างมูลค่าเพิ่มจากการแปรรูปได้ ดังนี้

2.1) กาบหมาก ซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชนจำนวนมาก นำมาขึ้นรูปทำบรรจุภัณฑ์อาหาร ได้แก่ ถ้วย จาน ช้อน ส้อม ทดแทนการใช้พลาสติกและโฟม จุดเด่นของภาชนะจากกาบหมากทำจากวัสดุธรรมชาติ 100 เปอร์เซ็นต์ ปราศจากสารเคมีและการฟอกสี เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่แตกหักง่าย น้ำหนักเบา ใส่อาหารได้ทุกเมนู ใส่ของเหลวได้ เข้าเตาไมโครเวฟได้ ไม่อมน้ำมัน ให้ความร้อนได้ดี มีกลิ่นหอม และสามารถสร้างลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ย่อยสลายได้เอง 45 วัน เป็นการลดมลภาวะที่จะเกิดกับสิ่งแวดล้อม และเป็นการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร

2.2) ใบหมาก นำไปทำเป็นปุ๋ยหมักหรือใช้คลุมโคนต้นไม้ ช่วยรักษา
ความชื้นในดิน

2.3) กาบจันทหมาก นำไปทำเป็นปุ๋ยหมักหรือใช้คลุมโคนต้นไม้ ช่วยรักษา
ความชื้นในดิน

2.4) ทะลายหมาก นำมาทำปุ๋ยหมัก

2.5) เปลือกผล นำมาทำปุ๋ยหมัก ใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุเพาะเลี้ยงเห็ด
ฟาง เปราเป็นถ่านทำเชื้อเพลิงอัดแท่ง นำสั้คว้นไม้จากเปลือกหมาก ส่วนผสมของวัสดุเพาะกล้าหรือ
วัสดุปลูกพืช และขึ้นรูปทำกระถางต้นไม้



ทางใบหมาก



กาบหมาก



ใบหมาก



กาบจันทหมาก (กาบช่อดอก)



ทะลาย



เปลือกผล

ภาพที่ 4-41 ส่วนเหลือใช้ของหมาก

2.2.2 ศึกษากระบวนการนำวัสดุเหลือใช้จากหมากไปใช้ประโยชน์

เมื่อพิจารณาคูณสมบัติของวัสดุเหลือใช้ที่คัดเลือกและศึกษากระบวนการ/เทคโนโลยี
การผลิต มีแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

(1) การทำปุ๋ยหมัก

นำแกนทะลายและเปลือกผลที่ได้คัดแยกเมล็ดออกไปแล้ว นำไปทดสอบ
การทำปุ๋ยหมัก โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

ตารางที่ 4-12 กรรมวิธีในการทดสอบการทำปุ๋ยหมักจากแกนทะลายและเปลือกผลหมาก

กรรมวิธี (สูตร)	ส่วนผสมการทำปุ๋ยหมัก	ระยะเวลา ย่อยสลาย (เดือน)
1	ทะลายหมากทั้งทะลายไม่สับ 1 ส่วน มูลวัว 6 ส่วน กากน้ำตาล 0.5 ลิตร พด.1 ครึ่งซอง และราดน้ำหมัก พด.3 อัตรา 0.5 ลิตร	6
2	ทะลายหมากสับ 1 ส่วน มูลวัว 6 ส่วน กากน้ำตาล 0.5 ลิตร พด. 1 ครึ่งซอง และราดน้ำหมัก พด.3 อัตรา 0.5 ลิตร	3
3	ทะลายหมากสับ 1 ส่วน เปลือกหมาก 4 ส่วน มูลวัว 12 ส่วน กากน้ำตาล 1.5 ลิตร และ พด.1 ครึ่งซอง และราดน้ำหมัก พด.3 อัตรา 1 ลิตร	12
4	เปลือกหมาก 4 ส่วน มูลวัว 12 ส่วน กากน้ำตาล 1.5 ลิตร พด.1 ครึ่งซอง และราดน้ำหมัก พด.3 อัตรา 1 ลิตร	12
หมายเหตุ	ในแต่ละกรรมวิธี จะทำกองปุ๋ยหมัก 2 ชั้น และทำการกลับกองทุกๆ 3 เดือน	

ผลการทดสอบ พบว่า ทะลายหมากสับมีการย่อยสลายเป็นปุ๋ยเร็วกว่าทะลายไม่สับและเปลือกผล และจะนำตัวอย่างปุ๋ยหมักที่ได้ไปวิเคราะห์ธาตุอาหารต่อไป ทั้งนี้เป็นข้อสังเกตว่า หากมีการกลับกองปุ๋ยหมักบ่อยขึ้น ทุกๆ 7-10 วัน เพื่อเป็นการระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจน และช่วยให้วัสดุคลุกเคล้ากัน รวมถึงการรดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ยให้มีความชื้นร้อยละ 50-60 จะส่งผลให้วัสดุย่อยสลายเร็วขึ้น



ปุ๋ยหมักสูตร 1



ปุ๋ยหมักสูตร 2



ปุ๋ยหมักสูตร 3



ปุ๋ยหมักสูตร 4



ปุ๋ยหมักสูตร 1



ปุ๋ยหมักสูตร 2



ปุ๋ยหมักสูตร 3



ปุ๋ยหมักสูตร 4

ภาพที่ 4-42 การทำปุ๋ยหมักจากทะลายและเปลือกหมาก

(2) การใช้เปลือกหมากแห้งเป็นวัสดุเพาะเห็ดฟาง

ทดสอบการเพาะเห็ดฟางในตะกร้าพลาสติกในสภาพโรงเรือนพลาสติก โดยเปรียบเทียบวัสดุเพาะเห็ด 3 ชนิด ได้แก่ ฟางข้าว กะลากาแฟ เปลือกหมาก ในอัตราส่วนที่ต่างกัน 5 กรรมวิธี ได้แก่ (1) ฟางข้าวอย่างเดียว (2) กะลากาแฟอย่างเดียว (3) ฟางข้าวและกะลากาแฟ อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนักแห้ง (4) ฟางข้าวและเปลือกหมาก อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนักแห้ง และ (5) กะลากาแฟและเปลือกหมาก อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนักแห้ง

โดยมีขั้นตอนของการเพาะเห็ดฟาง ดังนี้

- (1) นำฟางข้าว กะลากาแฟ และเปลือกหมาก แช่น้ำทิ้งไว้เป็นเวลา 1 คืน
- (2) หัวเชื้อเห็ดฟาง 1 ก้อน แบ่งเป็น 3 กอง สามารถเพาะได้ 3 ตะกร้า
- (3) อัดวัสดุเพาะตามกรรมวิธีข้างต้น ลงตะกร้าพลาสติกให้แน่นสูง 1 ฝ่ามือ
- (4) โรยขี้เลื่อยขิดขอบตะกร้า (อาหารเสริม)
- (5) โรยเชื้อเห็ดฟาง 1 ส่วน ทับบนอาหารเสริม (ชั้นที่ 1)
- (6) ทำชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 เหมือนชั้นที่ 1
- (7) ชั้นบนสุดโรยด้วยวัสดุเพาะตามกรรมวิธี และอาหารเสริมให้ทั่วตะกร้า
- (8) ทุกตะกร้ารดน้ำให้ชุ่มแล้วนำไปวางไว้ในโรงเรือน

จากการทดสอบ พบว่า วัสดุเพาะที่มีฟางข้าวเป็นส่วนประกอบ มีแนวโน้มในการให้ผลผลิตเห็ดฟางสูงที่สุด อย่างไรก็ตามพบการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวและราเมลิ็ดผักกาดในวัสดุเพาะเปลือกหมาก เนื่องจากเปลือกหมากที่นำมาทดสอบมีการปนเปื้อนของเชื้อราระหว่างการทำให้แห้ง อีกทั้งหลังจากแช่น้ำเป็นระยะเวลา 1 คืน ก่อนนำมาใช้ไม่ได้ทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำก่อน 1 วัน ทำให้มีความชื้นสูง จึงทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวและราเมลิ็ดผักกาดเกิดขึ้นในวัสดุเพาะ ดังนั้นจึงวางแผนการทดสอบซ้ำในครั้งต่อไป โดยเปลือกหมากที่ใช้ต้องแห้งและไม่ควรเป็นเชื้อรา หรืออาจต้มเพื่อฆ่าเชื้อก่อนก่อนนำมาทดสอบ รวมถึงการพักหลังแช่น้ำหรือฆ่าเชื้อเพื่อให้สะเด็ดน้ำก่อนเข้าสู่กระบวนการเพาะเห็ดต่อไป

จากรายงานการศึกษาของ พรศิลป์และคณะ (2550) ที่นำเปลือกหมากแห้งมาเป็นวัสดุเพาะเห็ดฟาง แต่เปลือกหมากแห้งต้องผ่านกระบวนการหมักเพื่อให้สารประกอบจำพวก phenol ที่อยู่ในเปลือกหมากสลายไป เนื่องจากเห็ดฟางจะไม่ทนต่อวัสดุเพาะที่มี phenol เป็นองค์ประกอบ ดังนั้นเปลือกหมากแห้งที่นำมาใช้เพาะเห็ดควรมีอายุหรืออยู่ในสภาพกลางแก่กลางไหมหรือค่อนข้างแก่ และควรมีการเสริมอาหารด้วยรำข้าวหรือภูมิที่ซัลเฟตลงในวัสดุเพาะเพื่อเพิ่มผลผลิตดอกเห็ดให้สูงขึ้น



ภาพที่ 4-43 กรรมวิธีการเพาะเห็ดฟาง



ฟางข้าว



เปลือกหมากแห้งผสมฟางข้าว



เปลือกหมากแห้งผสมกะลาเผา

ภาพที่ 4-44 วัสดุเพาะเห็ดฟาง

(3) การทำภาชนะบรรจุอาหารจากกาบหมาก

สมาชิกชุมชนในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย ได้รวมกลุ่มและจัดตั้งสหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จำกัด ในพื้นที่ โดยมีการนำกาบหมากมาผลิตภาชนะบรรจุอาหาร ได้แก่ จาน ชาม และถ้วยกาบหมาก ซึ่งได้รับการสนับสนุนเครื่องอัดกาบหมากกึ่งอัตโนมัติจากกรมส่งเสริมสหกรณ์จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยมีกำลังการผลิตของเครื่องต่อวัน ผลิตได้ 150 ใบ สูงสุด 200 ใบ แต่ทั้งนี้ต้องหมั่นพักเครื่อง เฉลี่ยใน 1 ปี ผลิตได้ 45,000 ใบ โดยภาชนะ 1 ชิ้น ใช้เวลาผลิต 55 วินาที ปัจจุบันได้ผลิตภาชนะ 3 รูปแบบ ได้แก่ ชาม ขนาด 5.5x8.5 นิ้ว จานสี่เหลี่ยมขนาด 6.5x8 นิ้ว และ ถ้วยน้ำจิ้มสี่เหลี่ยม ขนาด 3.5x3.5 นิ้ว

กาบหมากที่ใช้ผลิต ส่วนใหญ่ซื้อจากวิสาหกิจชุมชนโฮมฮักตาก อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เนื่องจากเป็นกาบหมากขาว ท้องใบจะมีสีขาว แผ่นใหญ่หนาสม่ำเสมอ ราคาต่อแผ่น 1.80 บาท โดย 1 แผ่นนำมาผลิตภาชนะได้ 2 ใบ ใน 1 ปี จะใช้กาบหมากประมาณ 22,500 แผ่น กาบหมากที่ใช้จะมี 2 แบบ ได้แก่ กาบขาวและกาบแดง โดยหมากกาบแดง แผ่นกาบจะหนากว่า หลังใบและเนื้อหมากสีน้ำตาลแดง ขึ้นรูปแล้วไม่อยู่ทรง ต้องขึ้นรูป 2 ครั้ง ความชื้นแผ่นกาบสูงกว่า โดยในชุมชนจะเป็นหมากกาบแดงส่วนใหญ่ และรับซื้อในราคากิโลกรัมละ 10 บาท (15 แผ่นต่อ 1 กิโลกรัม) หมากกาบขาวความหนาน้อยกว่า หนาสม่ำเสมอ หลังใบสีน้ำตาล ท้องใบออกสีขาว เนื้อหมากสีซีดกว่าโดยกาบหมากที่สั่งซื้อจากภายนอก เป็นหมากกาบขาว จะทำการตัดหัวและท้ายกาบ ตากแดดให้แห้ง หน้าละ 2 แดด ไม่มีเชื้อราขึ้น

ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ เป็นค่าแรง ค่าไฟฟ้า และค่ากาบหมาก ราคาขายภาชนะ แบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) ชาม ขนาด 5.5x8.5 นิ้ว เกรด A 5 บาทต่อใบ เกรด B 4 บาทต่อใบ (2) จานสี่เหลี่ยม ขนาด 6.5x8 นิ้ว เกรด A 5 บาทต่อใบ เกรด B 4 บาทต่อใบ (3) ถ้วยน้ำจิ้มสี่เหลี่ยม ขนาด 3.5x3.5 นิ้ว เกรด A 3 บาทต่อใบ ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลในจังหวัดแม่ฮ่องสอน สั่งซื้ออาทิตย์ละ 1,000 ใบ และโรงเรียนในจังหวัด รวมถึงการขายในช่องทางออนไลน์แบรนด์ "ฉ่ายไน้" ทั้งนี้กำลังการผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่องมือยังไม่สูงนักและไม่ดีเท่าที่ควร รวมถึงกาบหมากไม่เพียงพอต่อการผลิตต้องไปซื้อจากแหล่งอื่น หรือมีในพื้นที่แต่ไม่มีคนรวบรวม

วิธีการขึ้นรูปภาชนะ (1) นำกาบหมากที่ตัดหัวท้าย มาแช่น้ำผสมน้ำส้มสายชู (ป้องกันเชื้อรา) 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 280 ลิตร แช่ไว้ 30 นาที หรือครึ่งวัน (2) นำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งลมให้แห้งหมาดๆ (3) เข้าเครื่องขึ้นรูป (4) ตัดแต่ง (5) บรรจุในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิด

ปัญหาในกระบวนการผลิตของกลุ่มสหกรณ์ฯ

(1) วัตถุดิบไม่เพียงพอในการผลิต เนื่องจากในพื้นที่ ไม่มีการเก็บกักบวมมาขาย ส่วนหนึ่งอาจเห็นว่ามีรายได้น้อย กลุ่มฯจึงได้ประสานรับซื้อบวมจากภายนอกเป็นหลัก และ บางส่วนจากชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ

(2) ปัญหาบวมมากขึ้นรา เนื่องจากไม่มีห้องเก็บวัตถุดิบ

ข้อเสนอแนะในการเลือกเก็บกักบวมสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกบวมในพื้นที่

การเก็บกักบวม ควรเลือกเก็บกักที่มีขนาดความกว้างของกาบประมาณ 7 นิ้ว ความยาวไม่จำกัด ไม่มีเชื้อราขึ้น ทำการตัดหัวและท้ายของกาบ นำไปแช่ทำความสะอาด ตากแดดให้แห้ง และมัดรวมกัน 20 แผ่นต่อ 1 มัด โดยกาบบวมที่มีขนาดใหญ่จะเก็บมาจากต้นที่มีลักษณะสมบูรณ์ อายุประมาณไม่เกิน 15 ปี ส่วนหมากกาบเล็ก จะเก็บจากต้นที่มีอายุมาก ประมาณ 20-30 ปี ทั้งนี้กาบบวมที่เก็บมาขายต้องไม่ถูกลอกเยื่อ เพราะจะนำไปทำภาชนะกักบวมต่อไม่ได้ (ทำให้เวลาขึ้นรูปแล้วไม่สวยงามและไม่ทนต่อการใช้งาน) ควรเก็บกักบวมช่วงเดือนพฤศจิกายนถึง ธันวาคม ถ้าเก็บช่วงฝนจะมีความชื้นสูง และมีโอกาสเกิดเชื้อราได้ง่าย

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงกระบวนการผลิต

(1) ควรมีห้องเก็บวัตถุดิบบวมที่มีหลังคา มีการหมุนเวียนอากาศและแสง ภายในห้อง ไม่ควรวางบวมไว้นานเกินไป โดยวางไว้บนพาเลทหรือชั้นวางที่ยกสูงจากพื้นห้อง ป้องกันความชื้นและการเกิดเชื้อรา

(2) ควรมีเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ และห้อง/ตู้ฆ่าเชื้อ (ใช้หลอดไฟยูวี) ภายหลังจากการขึ้นรูปภาชนะ รวมถึงต้องเก็บรักษาภาชนะที่ขึ้นรูปแล้ว โดยบรรจุในถุงพลาสติกที่ปิดสนิท และมีสารกันความชื้นในถุงเพื่อป้องกันการขึ้นรา ทั้งนี้ภาชนะจากกาบบวมเมื่อแห้งแล้วอาจมีปัญหาเรื่องการบิดของรูปทรง การหดและขยาย ซึ่งถือเป็นปกติ

(3) เศษกาบบวมที่เหลือจากการตัดแต่งภาชนะที่ขึ้นรูป ควรนำไปทำส้อมและช้อน รวมถึงการนำไปทำปุ๋ยหมักหรือฝังกลบให้ย่อยสลาย หรือนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง



ลักษณะกาบหมากที่รับซื้อ



ล้างทำความสะอาด



เครื่องขึ้นรูป (เครื่องอัดกาบหมาก)



การทำงานของเครื่องอัด



ภาชนะกาบหมากที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูป



จานกาบหมาก แบรนด์ "ผ่ายไฉ"

ภาพที่ 4-45 การทำภาชนะบรรจุอาหารจากกาบหมากของสหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง
สบเมย



ภาพที่ 4-46 ตัวอย่างเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลิ้งลาวบนพื้นที่สูง

3.1 การศึกษาพันธุ์ลิ้งลาวและการกระจายพันธุ์ในพื้นที่สูง

3.1.1 สำรวจและเก็บข้อมูลลิ้งลาวที่พบในพื้นที่สูง

ลิ้งลาว (*Aspidistra sutepensis* K. Larsen) จัดอยู่ในวงศ์ ASPARAGACEAE เป็นพืชป่าท้องถิ่นชนิดหนึ่ง มีการเจริญเติบโตเป็นกอที่อัดแน่นไปด้วยใบ ใบเป็นใบเดี่ยว รูปใบหอก ยาวหรือรูปขอบขนาน ออกดอกเป็นช่อช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม จากการสำรวจและเก็บข้อมูลลิ้งลาวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง พบว่า มีการนำต้นลิ้งลาวจากสภาพป่าธรรมชาติมาปลูกเสริมในระบบวนเกษตรสวนชาเมี่ยง กาแฟอาราบิก้า และไม้ผล โดยปลูกเป็นพืชพื้นล่างเพื่อช่วยคลุมดินและช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เนื่องจากลิ้งลาวมีระบบรากที่แผ่กว้างและแข็งแรง ซึ่งจะช่วยในการยึดเกาะหน้าดินและป้องกันการชะกร่อนหน้าดินได้เป็นอย่างดี ลิ้งลาวมีการขึ้นกระจายในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 690-1,291 เมตร ลักษณะสีดอกลิ้งลาวมี 4 สี ได้แก่ สีม่วง สีม่วงขาว สีม่วงเขียว และสีขาวเขียว และสีก้านดอกมี 3 สี ได้แก่ สีขาว สีม่วง และสีเขียว โดยช่อดอกภายในกอเดียวกันจะมีลักษณะสีดอกและก้านเหมือนกัน และแตกต่างจากกออื่นหรือคล้ายกัน พบทั้งหมด 5 ลักษณะ ดังนี้

- 1) ดอกม่วงก้านม่วง
- 2) ดอกม่วงขาวก้านม่วง
- 3) ดอกม่วงขาวก้านขาว
- 4) ดอกม่วงเขียวก้านเขียว
- 5) ดอกขาวเขียวก้านขาว

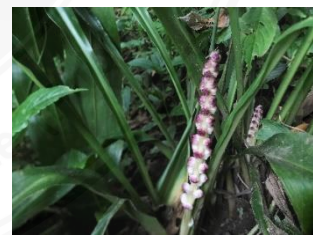
โดยช่อดอกมีความยาว 23.0-41.0 เซนติเมตร เฉลี่ย 29.9 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 137.0-200.0 เซนติเมตร เฉลี่ย 177.6 เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนกอ 15.0-52.0 เซนติเมตร เฉลี่ย 30.2 เซนติเมตร ความยาวใบ 63.0-193.0 เซนติเมตร ปริมาณผลผลิต 60-70 ดอก/กิโลกรัม จากการสังเกตพบว่าลักษณะกอลิ้งลาวมีความคล้ายคลึงกันไม่สามารถใช้จำแนกลักษณะสีดอกและก้านได้



ดอกม่วง ก้านม่วง



ดอกม่วงขาว ก้านม่วง



ดอกม่วงขาว ก้านขาว



ดอกม่วงเขียว ก้านเขียว



ดอกขาวเขียว ก้านขาว

ภาพที่ 4-47 ลักษณะสีดอกและก้านลิ้งลาวที่สำรวจพบ

การสำรวจการกระจายพันธุ์ลิ้งลาวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง
ดังนี้

1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ

เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ มีการปลูกลิ้งลาวทั้งหมดจำนวน 21 ราย จากพื้นที่ 5 หย่อมบ้าน ได้แก่ ปางก๊ิด ปางโน ปางมะโอ ปางห้วยแก่ง และแม่ซ้าย มีพื้นที่ปลูกรวมทั้งหมดประมาณ 26.0 ไร่ เฉลี่ย 1.24 ไร่ต่อราย จำนวนกอส่วนใหญ่มากกว่า 100 กอต่อพื้นที่ เกษตรกรแต่ละรายเริ่มปลูกแตกต่างกันไปโดยเริ่มมีการปลูกตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2519-2565 แหล่งต้นกล้ามาจากป่า สวน และบางรายมาจากการสนับสนุนของ สวพส. ต้นกล้าส่วนใหญ่จะเป็นกล้าจากการแยกกอ โดยรูปแบบการปลูกหลักจะมี 2 รูปแบบคือ ปลูกร่วมกับชา กาแฟและไม้ผล และสวนหลังบ้าน ลิ้งลาวในพื้นที่จะมีการออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึง ธันวาคม โดยลักษณะดอกที่พบมากจะมีสีม่วงและสีม่วงขาว ผลผลิตเฉลี่ย 40.75 กิโลกรัมต่อราย เกษตรกรจะเก็บมาบริโภคและจำหน่าย โดยขายให้กับรถพุ่มพวงที่ขึ้นมาขายของในพื้นที่หรือนำไปขายเองที่ตลาดเชียงดาว ราคาอยู่ในช่วง 71-100 บาทต่อกิโลกรัม และจากการสอบถามปัญหาหรือข้อเสนอแนะ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความต้องการต้นกล้าเพื่อปลูกเพิ่มในพื้นที่ และอยากให้ มีการจัดการให้ดอกออกก่อนช่วงฤดูกาลปกติตามธรรมชาติ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 เกษตรกรผู้ปลูกลิ้งลาวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	บ้าน	พื้นที่ (ไร่)	พิกัด	X	Y	MSL	รูปแบบการปลูก	ปีที่ ปลูก	จำนวนกอ
1	นางบุญเลื่อน กันทะรส	ปางก๊ิด	0.5	002	491864	2128463	725	สวนหลังบ้าน	2559	51 - 100
2	นางถนอม ชัยดวง	ปางก๊ิด	0.5	001	491802	2128667	749	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล, สวนหลัง บ้าน	2565	< 50
3	นางประดิษฐ์ สุทะเงิน	ปางก๊ิด	2	003	492297	2127980	725	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2555	> 100
4	นางอุบล เทพวงศ์	ปางก๊ิด	1	004	492232	2127874	719	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2561	> 100
5	นางอุทร กันทะ	ปางก๊ิด	5	006	492048	2128398	733	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2561	> 100
6	นางสายทอง กันทะ	ปางก๊ิด	2	007	491751	2127918	690	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2562	51 - 100
7	นางจันทร์เป็ง เทพวงศ์	ปางโน	1	012	489217	2132192	1075	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2519	> 100
8	นางลำตวน รูปโป่ง	ปางโน	1	014	489069	2132091	1114	สวนหลังบ้าน	2555	51 - 100
9	นางผ่องพรรณ ปางใจ เทียง	ปางโน	2	015	489214	2132353	1103	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2550	51 - 100
10	นางวัฒนา สุนันตะ	ปางโน	0.5					สวนหลังบ้าน	2560	< 50
11	นายเสนอ กันทะวงศ์	ปางมะโอ	1.5	016	489529	2131396	1131	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2550	> 100
12	นายอินสม ตาค้า	ปางมะโอ	0.5					ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2557	> 100
13	นางจันทร์แสง สิงคราช	ปางมะโอ	0.5					ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2557	< 50
14	นางกัญญารัตน์ ตาค้า	ปางมะโอ	0.5					แปลงเชิงเดียว, สวนหลังบ้าน	2562	< 50
15	นายชันแก้ว ขาวสวย	ปางมะโอ	1					ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2550	> 100
16	นายประเวท เกตุบุญเรือง	ปางห้วย แก่ง	2.5	018	490835	2131392	967	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล, ไร่ ข้าว	2535	> 100

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	บ้าน	พื้นที่ (ไร่)	พิกัด	X	Y	MSL	รูปแบบการปลูก	ปีที่ปลูก	จำนวนกอ
17	นายณัฐพงษ์ สีคำสุข	แม่ซ้าย	0.5	008	489242	2134279	850	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2560	< 50
18	นางแก้ว หน่อคำ	แม่ซ้าย	1	009	489321	2134313	861	สวนหลังบ้าน, ตาว กล้วย	2551	> 100
19	นางแสงวัน ขาวลาย	แม่ซ้าย	0.5	010	489282	2134411	856	สวนหลังบ้าน	2562	< 50
20	นายสมพันธ์ หน่อคำ	แม่ซ้าย	1					ไผ่	2565	51 - 100
21	นางอำพร ปานสลิ	แม่ซ้าย	1	011	489208	2134198	849	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2563	51 - 100



ภาพที่ 4-48 การสำรวจและเก็บข้อมูลการปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ

2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโหล่งขอด

การเก็บข้อมูลการปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่บ้านแม่สายป่าเมี่ยง พบว่า มีเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่จำนวน 10 ราย พื้นที่ปลูกรวมทั้งหมดประมาณ 23.5 ไร่ เฉลี่ย 2.35 ไร่ต่อราย จำนวนกอ 150-1,200 กอต่อพื้นที่ โดยรูปแบบการปลูกหลักคือ ปลูกร่วมกับชา กาแฟและไม้ผล และปลูกเชิงเดี่ยวลักษณะเป็นผืนภายใต้ร่มไม้ใหญ่ เกษตรกรแต่ละรายเริ่มปลูกแตกต่างกันไป โดยมีการเริ่มปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 แหล่งต้นกล้าจากป่าในพื้นที่และต้นที่มีดั้งเดิมในสวน ลิ้นจี่ในพื้นที่จะมีการออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม โดยลักษณะดอกที่พบมี 4 แบบ คือ สีม่วง สีม่วงขาว สีม่วงเขียว และสีขาวเขียว โดยช่อดอกมีความยาว 17.0-43.0 เซนติเมตร เฉลี่ย 32.8 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 154.-218.0 เซนติเมตร เฉลี่ย 183.7 เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนกอ 22.0-39.0 เซนติเมตร เฉลี่ย 28.8 เซนติเมตร ความยาวใบ 35.0-155.0 เซนติเมตร ผลผลิตเฉลี่ย 152 กิโลกรัมต่อรายต่อปี เกษตรกรจะเก็บมาบริโภคและจำหน่าย โดยขายให้กับพ่อค้าคนกลางเพื่อนำไปขายต่อที่ ตลาดพะเยา ตลาดป่าห้าว ตลาดโหล่งขอด และตลาดบ้านหลวง ราคาอยู่ในช่วง 71-100 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับผลลิ้นจี่เกษตรกรจะเก็บ

จำหน่ายในช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม ผลผลิตเฉลี่ย 105.71 กิโลกรัมต่อรายต่อปี ราคาอยู่ในช่วง 40-50 บาทต่อกิโลกรัม และจากการสอบถามปัญหาหรือข้อเสนอแนะ มีดังนี้

- (1) ต้องการตลาดรับซื้อดอกกลีงลาวที่แน่นอนและมั่นคง
- (2) วิธีแก้ปัญหาต้นกินเหง้ากลีงลาว
- (3) วิธีการเก็บรักษาดอกกลีงลาวให้มีอายุยาวนาน

ตารางที่ 4-14 เกษตรกรผู้ปลูกกลีงลาวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยฮ่องขุด บ้านแม่สายป่าเมี่ยง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	พื้นที่ (ไร่)	พิกัด	X	Y	MSL	รูปแบบการปลูก	ปีที่ปลูก	จำนวนกอ
1	นางสีบุตร สาร	3	019	532637	2114546	1091	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล, อะโวคาโด มะขาม	2548	150
2	นายอาลู	5	020	530530	2113758	1035	แปลงเชิงเดี่ยว	2555	700
3	นายใหม่ ใจวงศ์	1.5	021	529297	2112606	882	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2550	150
4	นางบัวบาน ปิแก้ว	1	022				ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล, ลิ้นจี่	2553	300
5	นางดี วรรณรังสี	2	023	528921	2112623	878	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2559	150
6	นายเด่น นันเขียว	3	024	528542	2112459	858	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2550	800
7	นายพชร ปิแก้ว	1.5	025	530416	2113386	984	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2535	1200
8	นายเดช ดวงปิ่น	2	026	531866	2114200	1037	ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2555	300
9	นายอาแตะ แซ่ลี	1.5					แปลงเชิงเดี่ยว, ร่วมกับชา กาแฟ ไม้ผล	2548	500
10	นายนิมิตร สิริสลอง	3					แปลงเชิงเดี่ยว	2558	800



ดอกม่วงก้านม่วง



ดอกม่วงก้านม่วง



ดอกม่วงก้านม่วง



ดอกม่วงก้านม่วง



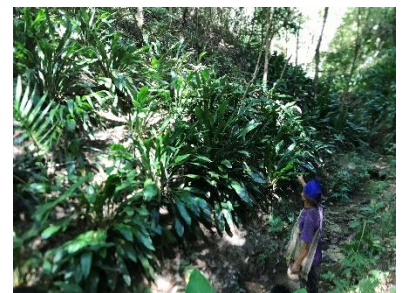
ภาพที่ 4-49 การสำรวจและเก็บข้อมูลการปลูกกลีงลาวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยฮ่องขุด (บ้านแม่สายป่าเมี่ยง)

3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงขุนตื้นน้อย

มีการปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่ 2 หย่อมบ้าน คือ บ้านขุนตื้นน้อยและบ้านปิพอ โดยมีเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่จำนวน 9 ราย พื้นที่ปลูกรวมทั้งหมดประมาณ 20 ไร่ เฉลี่ย 2.2 ไร่ต่อราย จำนวน 50-300 กอต่อพื้นที่ โดยเริ่มมีการนำมาปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 เกษตรกรส่วนใหญ่จะนำต้นกล้าจากป่าที่พบในพื้นที่มาปลูกโดยใช้วิธีการแยกกอและบางรายได้นำต้นกล้าจากพื้นที่อื่น (บ้านเลอะตอโก) เข้ามาปลูกร่วมด้วย รูปแบบการปลูกส่วนใหญ่จะปลูกร่วมกับกาแฟ ไม้ผล ไม้ป่า และไผ่ ลิ้นจี่ในพื้นที่จะมีการออกดอกในช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคม ลักษณะดอกที่พบมากจะมีสีม่วงและสีม่วงขาว และมีการเก็บจำหน่ายในราคา 120-150 บาทต่อกิโลกรัม ผลผลิตส่วนที่เป็นดอกทั้งหมดต่อฤดูปลูกอยู่ในช่วง 20-110 กิโลกรัมต่อพื้นที่ โดยสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรรายละ 500-15,000 บาทต่อปี ส่วนที่เป็นผลนั้นไม่มีการเก็บมาบริโภคหรือจำหน่าย และจากการสอบถามปัญหาหรือข้อเสนอแนะที่พบคือ มีวัวควายเข้าไปกินใบลิ้นจี่ในพื้นที่ที่ไม่มีการล้อมรั้ว และเกษตรกรมีความต้องการตลาดรับซื้อผลผลิตดอกลิ้นจี่ที่มีความแน่นอนและมั่นคง

ตารางที่ 4-15 เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงขุนตื้นน้อย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	บ้าน	พื้นที่ (ไร่)	พิกัด	X	Y	MSL	รูปแบบการปลูก	ปีที่ปลูก	จำนวนกอ
1	นายค้อจา นอเซเจ	ขุนตื้นน้อย	4	042	428751	1915087	1198	ร่วมกับไม้ป่า, เงาะ มะม่วง ขมิ้น	2560	150
2	นายเลว มะเซอพับ	ขุนตื้นน้อย	3					กาแฟ ไม้ผล	2555	200
3	นางแสงคำ ด้านภัยพาน	ขุนตื้นน้อย	3	040	428933	1914626	1209	กาแฟ ไม้ผล	2555	300
4	นายจอดู ดอนสกุลโพธิ์	ขุนตื้นน้อย	1.5	041	428699	1914541	1249	กาแฟ ไม้ผล	2562	100
5	นายเลอวา ทออิ	ปิพอ	1.5	043	430315	1914724	1067	ร่วมกับไม้ป่า	2555	100
6	นายดุยแล	ปิพอ	0.5	044	430812	1914753	1014	ร่วมกับไม้ป่า	2560	50
7	นางแปะดา โพธิ์	ปิพอ	1.5	045	430611	1914749	1014	กาแฟ ไม้ผล	2560	100
8	นายปิยะวัฒน์ ทออิ	ปิพอ	2	046	430468	1914803	1032	กาแฟ ไม้ผล ไผ่	2561	150
9	นายสมชาติ มะเซอพะ	ปิพอ	3	047	430430	1914869	1036	ร่วมกับไม้ป่า	2555	300



ภาพที่ 4-50 การสำรวจและเก็บข้อมูลการปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงขุนตื้นน้อย

4) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง

การปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวงพบว่า มีการปลูกเพียง 2 แห่ง คือ ภายในพื้นที่ตั้งสำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง และแปลงของเกษตรกรบ้านห้วยปูหลวง 1 ราย (นายระกา นามประเสริฐยิ่ง) ทั้งนี้จากการสอบถามเกษตรกรและคณงานพบว่า ชาวบ้านในพื้นที่จะเก็บดอกลิ้นจี่ที่พบในสภาพป่าธรรมชาติมาบริโภคเฉพาะภายในครัวเรือน ไม่มีการนำไปจำหน่ายหรือซื้อขายในพื้นที่ จึงยังไม่มีมีการปลูกเป็นแปลงร่วมกับพืชอื่นๆ โดยภายในพื้นที่ตั้งสำนักงานโครงการฯ แม่แฮหลวง คณงานได้เก็บลิ้นจี่ที่พบในสภาพป่าธรรมชาติในพื้นที่มาปลูกจำนวน 30 กอ เมื่อปี พ.ศ. 2565 ที่ผ่านมารูปแบบการปลูกเป็นการปลูกภายใต้ร่มเงาของไม้ป่ายืนต้น ลิ้นจี่ในพื้นที่มีการออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ดอกมีลักษณะสีม่วง โดยในฤดูกาลที่ผ่านมาสามารถเก็บผลผลิตส่วนที่เป็นดอกได้ประมาณ 0.5 กิโลกรัม ส่วนแปลงปลูกลิ้นจี่ของนายระกา นามประเสริฐยิ่ง เกษตรกรได้นำต้นกล้าจากจังหวัดเชียงรายมาปลูกในพื้นที่ร่วมกับกาแฟและไม้ป่ายืนต้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 โดยมีจำนวนกอ 80 กอ มีการออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ดอกที่พบมากมีสีม่วงขาว ในฤดูกาลที่ผ่านมาสามารถเก็บผลผลิตส่วนที่เป็นดอกได้ประมาณ 10 กิโลกรัม ส่วนผลไม่มีการเก็บมาบริโภค

ตารางที่ 4-16 การปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	บ้าน	พื้นที่ (ไร่)	พิกัด	X	Y	MSL	รูปแบบการปลูก	ปีที่ปลูก	จำนวน กอ
1	ภายในพื้นที่ตั้งสำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง	แม่แฮหลวง	0.5	048	428299	1944305	1055	ร่วมกับไม้ป่า	2565	30
2	นายระกา นามประเสริฐยิ่ง	ห้วยปูหลวง	3	049	428014	1952588	1291	ร่วมกับไม้ป่า, กาแฟ	2555	80



ภาพที่ 4-51 การสำรวจและเก็บข้อมูลการปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง

5) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง

การปลูกลิ้นงาในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้งพบว่า มีปลูกเป็นแปลงเฉพาะบริเวณภายในพื้นที่ตั้งสำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง โดยคนงานได้เก็บต้นลิ้นงาจากสภาพป่าธรรมชาติในพื้นที่มาปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2560 รูปแบบการปลูกเป็นการปลูกภายใต้ร่มเงาไม้ป่ายืนต้นและร่วมกับกาแฟ มีจำนวนกอ 30 กอ มีการออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ดอกที่พบมีลักษณะสีม่วงขาว โดยในฤดูกาลที่ผ่านมาสามารถเก็บผลผลิตส่วนที่เป็นดอกมาบริโภคได้ประมาณ 3 กิโลกรัม จากการสอบถามพบว่า ไม่มีการซื้อขายดอกลิ้นงาในพื้นที่ ชาวบ้านส่วนใหญ่จะเก็บดอกที่ออกเองตามป่าธรรมชาติมาบริโภคเฉพาะในครัวเรือน

ตารางที่ 4-17 การปลูกลิ้นงาในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	บ้าน	พื้นที่ (ไร่)	พิกัด	X	Y	MSL	รูปแบบการปลูก	ปีที่ปลูก	จำนวนกอ
1	ภายในพื้นที่ตั้งสำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง	ห้วยแห้ง	0.5	050	416061	1959295	1129	ร่วมกับไม้ป่า, กาแฟ	2560	30



ภาพที่ 4-52 การสำรวจและเก็บข้อมูลลิ้นงาในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง

6) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงฝายป่านเหนือ

การปลูกลิ้นงาในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงฝายป่านเหนือพบว่า มีเกษตรกร 2 ราย ที่มีการนำลิ้นงาที่พบในสภาพป่าธรรมชาติในพื้นที่มาปลูกเป็นแปลง (ตารางที่ 4) เริ่มปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 รูปแบบการปลูกเป็นการปลูกร่วมกับไม้ผล (อะโวคาโดและกล้วย) และไม้ป่ายืนต้น ลิ้นงาในพื้นที่มีการออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ดอกที่พบมีลักษณะสีม่วงและสีม่วงขาว โดยเกษตรกรไม่ได้เก็บผลผลิตส่วนที่ดอกไปจำหน่าย แต่เก็บมาบริโภคและแบ่งปันให้ชาวบ้านในพื้นที่เข้าไปเก็บเอง เนื่องจากยังไม่มีมีการซื้อขายในพื้นที่ เกษตรกรจึงได้ให้ข้อเสนอแนะอยากให้ตลาดรับซื้อผลผลิตที่แน่นอน เพื่อจะได้เก็บจำหน่ายและสร้างรายได้เพิ่มเติม ส่วนผลนั้นไม่มีการเก็บมาบริโภคหรือจำหน่าย

ตารางที่ 4-18 เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นงูในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงฝึป่านเหนือ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	บ้าน	พื้นที่ (ไร่)	พิกัด	X	Y	MSL	รูปแบบการปลูก	ปีที่ปลูก	จำนวน กอ
1	นายกะพ้อ มิตรสาธิต	ฝึป่านเหนือ	0.5	051	408956	1980668	933	อะโวคาโด	2562	400
2	นายสุวิทย์ ขวัญไพโรจน์กิจ	ฝึป่านเหนือ	0.5	052	409090	1980721	892	ร่วมกับไม้ป่า, อะโวคาโดกล้วย	2562	300



ภาพที่ 4-53 การสำรวจและเก็บข้อมูลลิ้นงูในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงฝึป่านเหนือ

7) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ระมิตหลวง

การปลูกลิ้นงูในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ระมิตหลวงพบว่า มีปลูกเป็นแปลงเฉพาะบริเวณภายในพื้นที่ตั้งสำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ระมิตหลวง โดยนำต้นกล้าจากพื้นที่สูงอื่นในจังหวัดเชียงใหม่เข้ามาปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2562 รูปแบบการปลูกเป็นการปลูกภายใต้ร่มเงาไม้ป่ายืนต้นและร่วมกับกาแฟ มีจำนวนกอ 50 กอ มีการออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ดอกที่พบมีลักษณะสีม่วงและสีม่วงขาว โดยในฤดูกาลที่ผ่านมาสามารถเก็บผลผลิตส่วนที่เป็นดอกมาบริโภคได้ประมาณ 0.5 กิโลกรัม จากการสอบถามพบว่าในสภาพป่าธรรมชาติในพื้นที่ไม่พบต้นลิ้นงู ชาวบ้านในพื้นที่จึงไม่รู้จัก

ตารางที่ 4-19 การปลูกลิ้นงูในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ระมิตหลวง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	บ้าน	พื้นที่ (ไร่)	พิกัด	X	Y	MSL	รูปแบบการปลูก	ปีที่ปลูก	จำนวน กอ
1	ภายในพื้นที่ตั้งสำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ระมิตหลวง	แม่ระมิตหลวง	0.5	053	422107	1969704	1233	ร่วมกับไม้ป่า, กาแฟ	2562	50



ภาพที่ 4-54 การสำรวจและเก็บข้อมูลลิ้งลาวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง
แม่ระมิตหลวง

3.1.2 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของดอกลิ้งลาว

เก็บตัวอย่างดอกลิ้งลาวที่มีลักษณะสีดอกต่างกัน 3 แบบ ได้แก่ สีม่วง สีม่วงขาว และสีม่วงเขียว ส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4-20

ตารางที่ 4-20 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของดอกลิ้งลาว 3 แบบ (สีม่วง สีม่วงขาว และสีม่วงเขียว)

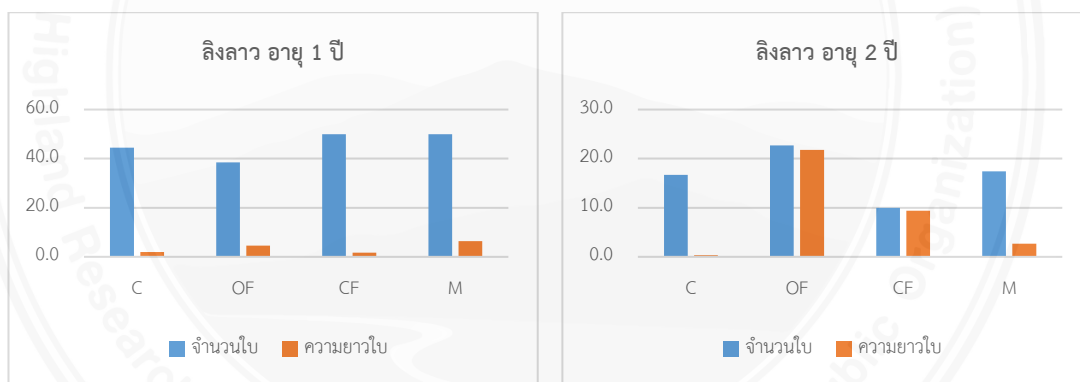
รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ			หน่วย
	ดอกลิ้งลาว สีม่วง	ดอกลิ้งลาว สีม่วงขาว	ดอกลิ้งลาว สีม่วงเขียว	
Ash	4.04	1.02	1.11	g/100g
Carbohydrate	46.59	7.27	6.68	g/100g
Dietary fiber (total)	0.59	3.65	3.53	g/100g
Energy	88.02	43.05	46.41	kcal/100g
Fat	3.90	0.25	0.73	g/100g
Moisture	0.66	88.53	88.20	g/100g
Protein	<0.030	2.93	3.28	g/100g
Total polyphenol (as gallic acid)	0.033	0.42	0.68	mg/g
Vitamin B1	3.78	<0.030	<0.0030	mg/100g
Vitamin B2	5.9	0.031	<0.025	mg/100g
Vitamin C (Ascorbic acid)	3587	2.45	2.56	mg/100g
Iron (Fe)	70.01	5.1	5.6	mg/kg
Potassium (K)	4.68	3101	3360	mg/kg
Total Antioxidant (trolox)	4.04	67.29	69.70	mg eq Trolox/100g
Zinc (Zn)	46.59	4.83	5.8	mg/kg

3.2 การปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตลิ้งลาว

3.2.1 ทดสอบกรรมวิธีการปลูกลิ้งลาวในกระถาง เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและการจัดการเพื่อให้ดอกนอกฤดู ในพื้นที่บ้านปางก๊ิด โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ ร่วมกับนายมนตรี กันทะ โดยทดสอบปลูกต้นกล้าลิ้งลาวจากการเพาะเมล็ด 2 ช่วงอายุ ได้แก่ อายุ 1 ปี และอายุ 2 ปี ในกระถางขนาด 12 นิ้ว จำนวน 1 ต้นต่อกระถาง และแต่ละช่วงอายุ แบ่งการทดสอบเป็น 4 ชุดทดสอบๆ ละ 3 ซ้ำ ดังนี้

- 1) ชุดทดสอบควบคุม (C) : ดินป่าผสมแกลบดิบ
- 2) ชุดทดสอบปุ๋ยอินทรีย์ (OF) : ดินป่าผสมแกลบดิบ+ปุ๋ยอินทรีย์ (100 กรัม)
- 3) ชุดทดสอบปุ๋ยเคมี (CF) : ดินป่าผสมแกลบดิบ+ปุ๋ยเคมี (20 กรัม)
- 4) ชุดทดสอบเชื้อเห็ดตับเต่า (M) : ดินป่าผสมแกลบดิบ+เชื้อเห็ดตับเต่า (100 มล.)

ผลการทดสอบ พบว่า ในระยะเวลา 2 เดือนหลังจากปลูก ต้นลิ้งลาวอายุ 1 ปี มีการเจริญเติบโต โดยมีอัตราการเจริญเติบโต (จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น) ดีที่สุดในชุดทดสอบใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาและชุดทดสอบใส่ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 50.0) รองลงมา คือ ชุดทดสอบควบคุมและชุดทดสอบใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ร้อยละ 44.4 และ 38.5 ตามลำดับ) ส่วนต้นลิ้งลาวอายุ 2 ปี มีอัตราการเจริญเติบโต (จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น) ดีที่สุดในชุดทดสอบใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ร้อยละ 22.7) รองลงมา คือ ชุดทดสอบใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา ชุดทดสอบควบคุม และชุดทดสอบใส่ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 17.4, 16.7 และ 10.0 ตามลำดับ)

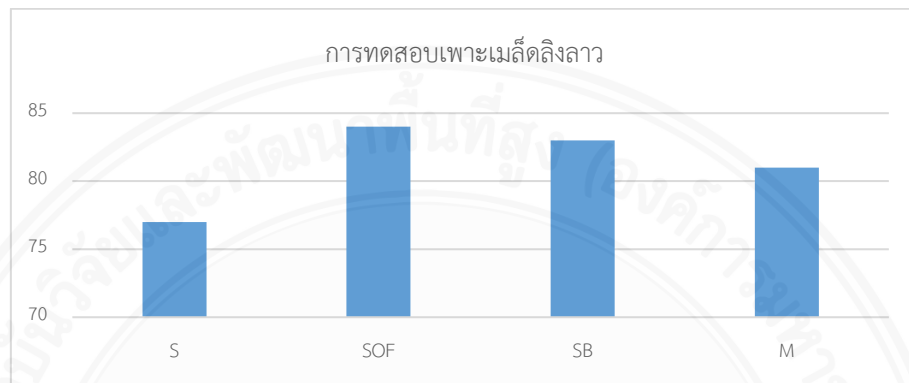


ภาพที่ 4-55 อัตราการเจริญเติบโต (จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น) ในช่วงระยะเวลา 2 เดือน



ภาพที่ 4-56 การทดสอบปลูกลิ้งลาวในกระถาง

3.2.2 การทดสอบเพาะเมล็ดลึงลาวในวัสดุเพาะเมล็ดที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ ได้แก่ ดินป่าผสมปุ๋ยอินทรีย์ (SOF) ดินป่าผสมแกลบดำ (SB) มีเดีย (M) และดินป่า (S) พบว่า ในระยะเวลา 5 เดือน วัสดุเพาะที่เป็นดินป่าผสมปุ๋ยอินทรีย์ (SOF) มีอัตราการงอกได้ดีที่สุด (ร้อยละ 84) รองลงมาคือ ดินป่าผสมแกลบดำ (SB) มีเดีย (M) และดินป่า (S) (อัตราการงอก ร้อยละ 83 81 และ 77 ตามลำดับ) ส่วนความยาวใบ วัสดุเพาะที่เป็นมีเดีย (M) มีความยาวใบมากที่สุด (11.0-24.0 เซนติเมตร) รองลงมาคือ ดินป่าผสมแกลบดำ (10.0-20.0 เซนติเมตร) ดินป่า (9.0-18.0 เซนติเมตร) และดินป่าผสมปุ๋ยอินทรีย์ (9.0-15.0 เซนติเมตร) ตามลำดับ



ภาพที่ 4-57 เปรียบเทียบอัตราการงอกของเมล็ดลึงลาวในวัสดุเพาะที่ต่างกัน ระยะเวลา 2 เดือน



ภาพที่ 4-58 การทดสอบเพาะเมล็ดลึงลาว

3.2.3 การทดสอบเพาะขยายพันธุ์สิงลาวโดยวิธีการปักชำ พบว่า ในช่วงระยะเวลา 5 เดือน วิธีการปักชำต้นจำนวน 135 ต้น มีอัตราการรอดตายและเกิดต้นใหม่มากกว่าร้อยละ 90 โดยมีจำนวนใบ 2-3 ใบต่อต้น ยาว 25.0-48.0 เซนติเมตร และวิธีการปักชำรากจำนวน 84 ต้น ชุดทดสอบที่มีการแช่น้ำยาเร่งรากจำนวน 10 ราก มีรากที่งอกเป็นต้นใหม่จำนวน 4 ต้น (ร้อยละ 40) โดยมีใบใหม่เกิดขึ้น 1-2 ใบต่อต้น ส่วนชุดทดสอบควบคุม (ไม่มีการแช่น้ำยาเร่งราก) จำนวน 74 ต้น มีรากที่งอกเป็นต้นใหม่จำนวน 66 ต้น (ร้อยละ 89.18) โดยมีใบใหม่เกิดขึ้น 1-3 ใบต่อต้น และมีความยาวใบอยู่ในช่วง 15.0-46.0 เซนติเมตร



ภาพที่ 4-59 การทดสอบเพาะขยายพันธุ์โดยวิธีการปักชำต้น



ภาพที่ 4-60 การทดสอบเพาะขยายพันธุ์โดยวิธีการปักชำราก

3.2.4 สนับสนุนการปลูกสิงลาวในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

1) นายณัฐพัชร สีคำสุข พื้นที่บ้านแม่ซ้าย (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ) ทดสอบปลูกสิงลาว จำนวน 120 ต้น พิกัดแปลง X: 489094, Y: 2134287 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 860 เมตร พื้นที่ปลูกประมาณ 0.5 ไร่ ใช้ระยะปลูก 1.5x1.5 เมตร ปลูกเป็นแถวแซมในสวนกล้วยน้ำว้า



ภาพที่ 4-61 แปลงปลูกสิงลาวของนายณัฐพัชร สีคำสุข พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ

2) นางผ่องพรรณ ปวงใจเที่ยง พื้นที่บ้านปางโน (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ) ทดสอบปลูกสิงลาว จำนวน 120 ต้น พิกัดแปลง X: 489197, Y: 2132410 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,121 เมตร พื้นที่ปลูกประมาณ 0.5 ไร่ สภาพพื้นที่ค่อนข้างลาดชันมาก มีไม้ป่ายืนต้นสูง 15-20 เมตร ให้ร่มเงาและมีการปลูกชาเมี่ยงกระจายในพื้นที่



ภาพที่ 4-62 แปลงปลูกสิงลาวของนางผ่องพรรณ ปวงใจเที่ยง พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ

3) นางสาวทอง กันทะ พื้นที่บ้านปางก๊ิด (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ) ทดสอบปลูกสิงลาว จำนวน 120 ต้น พิกัดแปลง X: 491999, Y: 2128361 พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 735 เมตร พื้นที่ประมาณ 0.5 ไร่ ใช้ระยะปลูก 1.4 x 2.0 เมตร โดยปลูกเป็นแถวแซมสวนส้มโอและกาแฟอาราบิก้า



ภาพที่ 4-63 แปลงปลูกสิงลาวของนางสาวทอง กันทะ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ

4) นายจีระศักดิ์ เกสรัดังไพร พื้นที่บ้านแม่หงานหลวง บ้านเลขที่ 206 หมู่ 1 ตำบลปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน) ทดสอบปลูกลิ้นจี่จำนวน 300 ต้น พิกัดแปลงปลูก X: 418672, Y: 2057049 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,426 เมตร พื้นที่ประมาณ 1.5 ไร่ ลักษณะพื้นที่มีความลาดชันและมีการเอาต้นไม้ขนาดเล็กหรือไม้ไผ่ร่นออก คงเหลือไว้เฉพาะไม้ขนาดใหญ่ ลักษณะพื้นที่ค่อนข้างโปร่งและมีร่มเงาไม่ใหญ่ ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกลิ้นจี่



ภาพที่ 4-64 พื้นที่เตรียมจัดทำแปลงทดสอบปลูกลิ้นจี่ของนายจีระศักดิ์ เกสรัดังไพร พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

5) นายอำนาจ ใจปิง พื้นที่บ้านห้วยโตน (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ) ทดสอบปลูกลิ้นจี่จำนวน 120 ต้น พิกัดแปลง X: 735242, Y: 2129895 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,513 เมตร พื้นที่ประมาณ 1 ไร่ ใช้ระยะปลูก 1x1 เมตร โดยปลูกเป็นแถวยาวแซมระหว่างแถวกาแฟอาราบิก้า พบว่า มีอัตราการรอดตายร้อยละ 100 โดยมีความยาวใบอยู่ในช่วง 26.0-38.0 เซนติเมตร จากการสังเกตต้นลิ้นจี่มีการเจริญเติบโตได้สมบูรณ์และแข็งแรงดี โดยมีการแตกใบใหม่ 1-2 ใบต่อกอ



ภาพที่ 4-65 แปลงปลูกลิ้นจี่ของนายอำนาจ ใจปิง พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ

6) นายธนนันท์ ใจปิง พื้นที่บ้านห้วยโตน (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ) ทดสอบปลูกลิ้นจี่จำนวน 40 ต้น พิกัดแปลง X: 734929, Y: 2129157 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,218 เมตร พื้นที่ประมาณ 0.5 ไร่ ใช้ระยะปลูก 1.5 x 1.5 เมตร หรือตามสภาพพื้นที่ โดยปลูกแซมต้นกาแฟอาราบิก้า และปลูกเป็นแถวยาวตามด้านข้างทางเดินในสวน พบว่า มีอัตราการรอดตายร้อยละ 100 ความยาวใบอยู่ในช่วง 18.0-42.0 เซนติเมตร



ภาพที่ 4-66 แปลงปลูกปลูกลิงลาวของนายชนนันท ใจปิง พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง บ่อเกลือ

7) นายม้วน ใจปิง พื้นที่บ้านห้วยโทน (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ) พิกัดแปลง X: 735115, Y: 2130016 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1499 เมตร พื้นที่ประมาณ 0.5 ไร่ ใช้ระยะปลูก 1.5 x 1.5 เมตร โดยปลูกภายใต้ร่มเงาของไม้พุ่มจำพวกโคลงเคลง พบว่า มีอัตราการรอดตายร้อยละ 100 ความยาวใบอยู่ในช่วง 23.0 – 35.0 เซนติเมตร



ภาพที่ 4-67 แปลงปลูกปลูกลิงลาวของนายม้วน ใจปิง พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง บ่อเกลือ

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาข้อมูลชนิดพันธุ์ การปลูก และการใช้ประโยชน์หน่อไม้ฝรั่ง เพื่อเป็นพืชทางเลือกในการสร้างรายได้ให้กับชุมชนบนพื้นที่สูง

4.1 การสำรวจชนิดพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งและแหล่งปลูกสำคัญในประเทศไทย

4.1.1 ลักษณะทั่วไป

หน่อไม้ฝรั่ง (Manchurian wild rice หรือ Water bamboo) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zizania latifolia* Turcz จัดอยู่ในวงศ์ POACEAE เช่นเดียวกับข้าวเจ้าและข้าวโพด มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น เกาเปกสุม กาแปะซุง กะเป็ก ข้าวเป็ก ฯลฯ หน่อไม้ฝรั่งมีลักษณะมีลำต้นทั่วไปคล้ายกับต้นข้าวแต่มีขนาดใหญ่กว่า และสูงกว่า ลำต้นสูงประมาณ 1.5-2 เมตร ส่วนโคนต้นจะมีลักษณะอวบใหญ่คล้ายหัวตะไคร้ เนื้อลำต้นบริเวณโคนต้นมีสีขาว ลำต้นหน่อไม้ฝรั่งสามารถแตกหน่อลำต้นใหม่รวมกันเป็นกอใหญ่คล้ายกับกอข้าว ใบมีลักษณะเรียวยาวคล้ายกับใบกกหรือใบธูปฤาษี ไม่มีก้านใบกว้างประมาณ 2-2.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 50-100 เซนติเมตร ขอบใบเรียบและคม หน่อไม้ฝรั่งออกดอกเป็นช่อแขนงคล้ายช่อดอกของข้าว แทงขึ้นตรงกลางลำต้นที่ปลายยอด ก้านดอกย่อยมีลักษณะเป็นรูปถ้วยติดอยู่ ดอกย่อยแต่ละดอกมีลักษณะยาวรี เป็นดอกแยกเพศแต่อยู่บนก้านช่อดอกเดียวกัน โดยดอกตัวผู้จะอยู่ด้านล่างของก้านช่อดอก มีลักษณะบอบบางและขนาดเล็กกว่าดอกตัวเมีย ส่วนดอกตัวเมียจะอยู่ช่วงบนของดอกตัวผู้ กิ่งที่มีดอกตัวเมียมักจะตั้งตรง มีก้านเกสรแยกออกเป็น 2 แฉก ด้านล่างก้านเกสรเป็นรังไข่ มียอดเกสรเป็นเส้นยาวแผ่ออกด้านข้างคล้ายขนนก (ภาพที่ 4-66) โดยหน่อไม้ฝรั่งมี 2 สายพันธุ์ ดังนี้

(1) พันธุ์หัวเขียว: จะมีหัวเป็นสีเขียวจัด ส่วนมากจะโป่งเป็นหัวอยู่ตามข้างลำต้นและเกิดอยู่บริเวณผิวน้ำ พันธุ์นี้ไม่เป็นที่นิยมของตลาด จึงไม่ค่อยพบเห็นกันบ่อยนัก

(2) พันธุ์หัวขาว: เป็นพันธุ์ที่มีลำต้นโป่งออกเป็นหัว เมื่อแกะกาบชั้นนอกออกแล้วจะมีสีขาวและมักจะเกิดหัวตรงโคนของลำต้นอยู่ใต้ผิวน้ำ เนื้อกรอบแต่ถ้าหัวแก่เกินไปจะแข็ง พันธุ์นี้เป็นที่ต้องการของตลาดเป็นอย่างมากและสามารถจำหน่ายได้ราคาดี



ลักษณะทรงต้นหน่อไม้



ต้นเพศเมีย



ต้นเพศผู้

ภาพที่ 4-68 ลักษณะของต้นหน่อไม้

4.1.2 ถิ่นกำเนิดและแหล่งปลูกสำคัญในประเทศไทย

หน่อไม้มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตอนเหนือของประเทศไทย และแพร่กระจายไปยังประเทศต่างๆ เช่น ไชยบุรี ญีปุ่น ไต้หวัน รัสเซียตอนใต้ พม่า อินเดียตอนเหนือ และปากีสถาน สำหรับประเทศไทย หน่อไม้ถูกนำมาปลูกมานานกว่า 50 ปีมาแล้ว โดยชาวจีนยูนานที่อพยพเข้ามาปลูกในภาคเหนือตอนบน เช่น เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ส่วนภาคใต้เข้ามาทางประเทศมาเลเซีย โดยนำมาปลูกที่จังหวัดภูเก็ตแล้วกระจายสู่จังหวัดอื่นๆ จนกลายเป็นพืชผักเศรษฐกิจที่นิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลายของภาคใต้

สำหรับในพื้นที่ดำเนินงานของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง พบว่าเกษตรกรมีการปลูกหน่อไม้ใน 4 พื้นที่ ได้แก่ (1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง (บ้านแม่จันทร์หลวง บ้านแม่เตอ และ บ้านเจียงจาใส) อ. แม่ฟ้าหลวง จ. เชียงราย (2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี (บ้านปางกลาง) ต. วาวี อ. แม่สรวย จ. เชียงราย (3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าเกี๊ยะใหม่ (บ้านป่าเกี๊ยะใหม่ และบ้านสามหมื่น) อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่ และ (4) พื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน (บ้านรักไทย) อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

จากการสัมภาษณ์ นายสุชาติ แลเฉอะ เกษตรกรบ้านแม่เตอ (โครงการฯ แม่สลอง) บ้านเลขที่ 201 ม. 10 ต. แม่สลองนอก อ. แม่ฟ้าหลวง จ. เชียงราย (พิกัดแปลงปลูกหน่อไม้ $X = 0563130$, $Y = 2231617$ ความสูง 951 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) และนายตระกูล หม่อโป๊ะ บ้านเลขที่ 215 ม. 10 ต. แม่สลองนอก อ. แม่ฟ้าหลวง จ. เชียงราย (พิกัดแปลงปลูกหน่อไม้ $X = 0562479$, $Y = 2228735$ ความสูง 913 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) พบว่า ในอดีตมีการนำกล้าพันธุ์หน่อไม้มาจากประเทศพม่าเพียง 5 หน่อ และนำมาปลูกขยายพันธุ์ในชุมชนบ้านแม่เตอ ต่อมาสมาชิกชุมชนแทบทุกคนจะมีการแบ่งพื้นที่เพื่อปลูกหน่อไม้สำหรับบริโภค หรือจำหน่ายในท้องถิ่น แต่ปัจจุบันมีการปลูกลดลง เนื่องจากการปลูกต้องใช้น้ำขังในแปลงตลอด เช่นเดียวกับการปลูกข้าวนา ประกอบกับต้องใช้น้ำในการทำเกษตรอื่นๆ รวมทั้งประสบปัญหาการเข้าทำลายของหนูเข้าไปกัดกินลำต้นหน่อไม้ ทำให้ผลผลิตเสียหาย นอกจากนี้ตลาดของการบริโภคหน่อไม้ยังไม่กว้างขวางมากนัก ทำให้หน่อไม้มีการปลูกลดลง ซึ่งผลผลิตหน่อไม้ส่วนใหญ่จำหน่ายภายในตลาดท้องถิ่น และตลาดในอำเภอแม่สาย ซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าคนจีน มีการจำหน่ายเป็นมัดๆ ละ 5-6 หน่อ ราคา 25 บาท



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 4-69 ลักษณะของหน่อไม้ น้ำ (ก) ก่อนแกะเปลือก (ข) หน่อสีขาวหลังแกะเปลือก (ค) ลักษณะการมัดที่วางขายในตลาดท้องถิ่น

4.1.3 การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและการใช้ประโยชน์หน่อไม้ น้ำ

(1) โคนลำต้นของหน่อไม้ น้ำ นิยมเก็บมารับประทานสดหรือประกอบอาหาร เนื่องจาก โคนต้นมีลักษณะอวบใหญ่ คล้ายหัวตะไคร้ เนื้อหามีสีขาว มีความกรอบ หวาน สามารถรับประทานสดเป็นผักแนมจิ้ม น้ำพริก หรือประกอบอาหารเป็นเมนูต่างๆ เช่น ผัดกุ้ง ยำ ต้มกะทิ แกงเลียง แกงส้ม และทำส้มตำ เป็นต้น ซึ่งนิยมมากในภาคเหนือและภาคใต้ โดยเฉพาะใช้เป็นเมนูเด็ดตามร้านอาหารตามแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ

(2) หน่อไม้ น้ำนำมาดองหวานหรือดองน้ำผึ้งสำหรับประกอบอาหารหรือรับประทาน

(3) ในประเทศญี่ปุ่นนำหัวหรือโคนต้นที่แก่เต็มที่ เนื้อหามีสีดำที่เกิดจากสปอร์ของเชื้อรา นำมาใช้ทำสีเขียนตา หรือขนตา ใช้ทำยาย้อมผม ยากันสนิม และผสมแลกเกอร์ทาเคลือบงานไม้

(4) ลำต้นหรือโคนหัวหน่อไม้ น้ำใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ ทั้งโค กระบือ และสุกร

(5) ต้นหน่อไม้ น้ำใช้ปลูกสำหรับเป็นพืชบำบัดน้ำเสีย

(6) ต้นหน่อไม้ น้ำเป็นแหล่งหลบพักอาศัยหรือวางไข่ของปลา และเป็นแหล่งอนุบาลของลูกปลานขนาดเล็ก

(7) หน่อไม้ น้ำมีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพร ช่วยในการป้องกันมะเร็งในระบบทางเดินอาหาร รักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้คงที่ ป้องกันโรคเบาหวาน ป้องกันโรคในระบบหัวใจ และหลอดเลือด และป้องกันโรคกระเพาะอาหาร นอกจากนี้ส่วนของใบและหัวหน่อไม้ น้ำแก่ที่มีจุดดำๆ สามารถนำมาตากแห้งและทำเป็นสมุนไพรขิงดื่ม



ภาพที่ 4-70 การใช้ประโยชน์จากหน่อไม้ น้ำด้านอาหารและสมุนไพร

ข้อมูลโภชนาการของหน่อไม้ น้ำ 100 กรัม

เถ้า (Ash)	1.07 กรัม
ความชื้น (Moisture)	91.38 กรัม
ไขมันทั้งหมด (Total Fat)	0.31 กรัม
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด (Total carbohydrate)	5.06 กรัม
ใยอาหารทั้งหมด (Total dietary fiber)	9.89 กรัม
โปรตีน (Protein)	3.14 กรัม
พลังงาน (Calories)	70.98 kcal
แร่ธาตุ (Mineral)	
• วิตามิน A (Vitamin A)	Not Detected µg/100g
• Vitamin B1	<0.030 mg/100g
• Vitamin B2	<0.025 mg/100g
• Vitamin C	<1.17 mg/100g
• Iron (Fe)	4.87 mg/kg
• Potassium (K)	3,466 mg/kg
• Calcium (Ca)	6.35 mg/100 g
• Zinc (Zn)	4.39 mg/kg
• Sodium (Na)	6.26 mg/100g
• Total Antioxidant (trolox)	33.13 mg eq Trolox/100g

ภาพที่ 4-71 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโภชนาการของหน่อไม้ น้ำ 100 กรัม

4.2 การศึกษาวิธีการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหน่อไม้ไ้บนพื้นที่สูง

ทดสอบการปลูกหน่อไม้ไ้ร่วมกับเกษตรกร จำนวน 3 ราย ประกอบด้วย (1) นายสุชาติ แลเอะ เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแม่สลอง อ. แม่ฟ้าหลวง จ. เชียงราย (2) นายดาวน้อย สล่าเหนือ และ (3) นายสมศักดิ์ ก่าติ เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่ (โดยในพื้นที่โครงการฯ ห้วยเป้า ยังไม่เคยมีการปลูกหน่อไม้ไ้มาก่อน) รายละเอียดการปลูกดังนี้

1) นายสุชาติ แลเอะ: พื้นที่ปลูก 2 ไร่ (จำนวน 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่) (พิกัดแปลง X = 0563130, Y = 2231617 ความสูง 951 เมตร) โดยหน่อไม้ไ้ในฤดู (เริ่มปลูกในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566) และหน่อไม้ไ้ในฤดู (เริ่มปลูกในเดือนพฤษภาคม 2566) ซึ่งการปลูกหน่อไม้ไ้ ต้องมีการเตรียมพื้นที่ เช่นเดียวกับการเตรียมแปลงปลูกข้าวนาดำ โดยทำการไถกำจัดวัชพืช คราดทำเทือก และปล่อยน้ำเข้าขังให้ระดับน้ำลึกประมาณ 15-25 เซนติเมตร การปักดำใช้หน่อหรือต้นกล้าที่อายุประมาณ 40-50 วัน โดยก่อนปักดำจะตัดใบออกให้ต้นกล้ามีความสูงประมาณ 50-80 เซนติเมตร เพื่อป้องกันลมพัดต้นล้ม ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ 1x1 เมตร ดาลึก 5-7 เซนติเมตร ซึ่งพื้นที่ 1 ไร่ จะมีต้นหน่อไม้ไ้ทั้งหมด 1,500 ต้น โดยมีการให้ผลผลิตดังนี้



(ก) แปลงเพาะกล้าและลักษณะกล้าหน่อไม้ไ้พร้อมปลูก



(ข) ต้นหน่อไม้ไ้ 15 วันหลังย้ายปลูก



(ค) ต้นหน่อไม้ไ้ 45 วันหลังย้ายปลูก

ภาพที่ 4-72 แปลงทดสอบการปลูกหน่อไม้ไ้ในฤดูของนายสุชาติ แลเอะ (แม่สลอง)

1.1) การปลูกลูกนอกฤดู: หลังจากปลูก 120 วัน (เดือนพฤษภาคม) พบว่าหน่อไม้ที่ปลูกลูกนอกฤดู มีการแตกกอเฉลี่ย 16 ต้น/กอ (สูงสุด 32 ต้น/กอ) ความสูงของลำต้นเฉลี่ย 1.46 เมตร หน่อเริ่มมีการขยายตัว โดยเกษตรกรเริ่มทยอยเก็บผลผลิตหน่อไม้ได้ตั้งแต่อายุ 120 วันหลังปลูก น้ำหนักหัวรวมรวบกาบใบเฉลี่ย 46.73 กรัม หลังจากลอกกาบใบแล้วน้ำหนักหัวส่วนที่กินได้เฉลี่ย 32.09 กรัม คิดเป็นน้ำหนักที่หายไปร้อยละ 31.33 ซึ่งเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ที่ปลูกลูกนอกฤดูสะสมตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2566 รวม 535 กิโลกรัม ประมาณ 7,490 หน่อ คิดเป็นรายได้ 32,100 บาท (ราคาจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น 60 บาท/กิโลกรัม) นอกจากนี้เกษตรกรสามารถแบ่งขายกล่าหน่อไม้ที่แตกต้นใหม่ (ช่วยในการสางกอ) ให้กับเกษตรกรเครือข่าย 4,000 กล่า กล่าละ 5 บาท คิดเป็นรายได้ 20,000 บาท

อย่างไรก็ตามพบว่า หน่อไม้ที่ปลูกลูกนอกฤดูของแปลงนายสุชาติ แลเฉอะ มีการระบาดของสาหร่ายไฟปกคลุมผิวน้ำ ทำให้หน่อไม้มีใบเหลือง ลำต้นแคระแกรน และไม่แตกกอ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากอุณหภูมิของน้ำที่สูงขึ้น (อุ่นขึ้นกว่าฤดูการปลูกปกติ) ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายไฟ สำหรับการแก้ปัญหาเบื้องต้นคือ การระบายน้ำออกจากแปลงเป็นบางช่วงเพื่อกำจัดสาหร่ายไฟก่อน เมื่อสาหร่ายแห้งจึงทำการปล่อยน้ำเข้าแปลงอีกครั้ง นอกจากนี้พบปัญหาหนูกัดกินลำต้นในระยะแตกกอ และกัดกินหน่อสะสมอาหารที่พร้อมเก็บเกี่ยว สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตหน่อไม้ของเกษตรกร



(ก) ปัญหาสาหร่ายไฟปกคลุมผิวน้ำ



(ข) หนูกัดกินลำต้น



(ค) หนูกัดกินหน่อสะสมอาหาร

ภาพที่ 4-73 ปัญหาที่พบในแปลงปลูกหน่อไม้ที่ปลูกลูกนอกฤดู (แม่ฮ่องสอน)

1.2) การปลูกในฤดู: หลังจากปลูก 120 วัน (เดือนสิงหาคม) พบว่าหน่อไม้ น้ำ มีการแตกกอเฉลี่ย 25 ต้น/กอ (สูงสุด 45 ต้น/กอ) ความสูงของลำต้นเฉลี่ย 1.58 เมตร โดยผลผลิต หัวหน่อไม้ น้ำพร้อมกาบใบ มีน้ำหนักเฉลี่ย 65 กรัม หลังจากลอกกาบใบแล้วน้ำหนักหัวส่วนที่กินได้เฉลี่ย 46.14 กรัม คิดเป็นน้ำหนักที่ขายไปร้อยละ 29.02 ซึ่งเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ น้ำ ที่ปลูกนอกฤดูสะสมตั้งแต่เดือน สิงหาคม-พฤศจิกายน 2566 รวม 755 กิโลกรัม ประมาณ 10,430 หน่อ คิดเป็นรายได้ 37,750 บาท (ราคาจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น 50 บาท/กิโลกรัม)

จากผลการทดสอบการปลูกหน่อไม้ น้ำนอกฤดูในพื้นที่บ้านแม่เตอ โครงการ พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง พบว่า การปลูกหน่อไม้ น้ำนอกฤดู สามารถสร้างรายได้เพิ่ม ให้กับเกษตรกร ซึ่งโดยปกติเกษตรกรจะทิ้งแปลงดังกล่าวไว้โดยไม่มีการเพาะปลูกพืช จนกว่ารอฤดู การทำนาในฤดูฝน จากการปลูกหน่อไม้ น้ำ 2 รอบ พื้นที่รวม 2 ไร่ สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร ทั้งจากการจำหน่ายหัวและจำหน่ายกล้าหน่อไม้ น้ำ รวมรายได้ทั้งสิ้น 60,960 บาท อย่างไรก็ตาม พบว่าหน่อไม้ น้ำที่ปลูกนอกฤดูมีขนาดหัวค่อนข้างอ้วนกลม ขอสัน ทำให้มีส่วนที่กินได้น้อยกว่าหน่อไม้ ที่ปลูกตามฤดูกาล ซึ่งมีขนาดหัวกลมและข้อยาวกว่า และให้ผลผลิตต่อเนื่องประมาณ 4 เดือน ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญของการปลูกหน่อไม้ น้ำนอกฤดูคือ ต้องมีปริมาณน้ำทางการเกษตรเพียงพอ เนื่องจาก ต้องรักษาระดับน้ำให้สูง 10-15 เซนติเมตรในระยะแตกกอ หลังจากนั้นจึงลดปริมาณน้ำลง ช่วงที่หัวสะสมอาหาร ก่อนการเก็บเกี่ยว

2) นายดาวน้อย สล่าเห่น: พื้นที่ปลูก 1.5 ไร่ (พิกัดแปลง: X = 494935, Y = 2163383 ความสูง 454 เมตร) แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงย่อย โดยแปลงที่ 1 พื้นที่ 1 ไร่ ปลูกหน่อไม้ น้ำ ระยะ ปลูก 1x1 เมตรจำนวน 1,500 ต้น (เริ่มปลูกในวันที่ 1 เมษายน 2566) และแปลงที่ 2 พื้นที่ 0.5 ไร่ ปลูกหน่อไม้ น้ำ จำนวน 700 ต้น (เริ่มปลูกในวันที่ 25 พฤษภาคม 2566) สำหรับการเติบโต ของหน่อไม้ น้ำแปลงที่ 1 ที่อายุ 120 วันหลังปลูก (เดือนกันยายน) พบว่าหน่อไม้ น้ำมีการแตกกอแน่น เฉลี่ย 40.33 ต้น/กอ ความสูงเฉลี่ย 141.23 เซนติเมตร แต่ยังไม่พบการพัฒนาเป็นหน่อสะสม อาหาร โดยหน่อที่แตกมาใหม่เมื่อผ่าดูด้านในมีลักษณะกลวง ไม่แน่น ซึ่งคาดว่าน่าจะเกิดจากพื้นที่ ปลูกค่อนข้างต่ำ และอากาศค่อนข้างร้อน (เมื่อเทียบกับพื้นที่บ้านแม่เตอ (โครงการฯ แม่สลอง) นอกจากนี้พบว่าหน่อไม้ น้ำบางต้นเริ่มเกิดช่อดอกและติดเมล็ด

สำหรับผลผลิตหน่อไม้ น้ำ สามารถเริ่มเก็บเกี่ยวได้ที่ระยะ 150 วันหลังปลูก (เดือน ตุลาคม) โดยมีจำนวนหน่อตอกตั้งแต่ 17-57 หน่อ เฉลี่ย 30.33 หน่อ ผลผลิตรวมของแปลงที่ 1 (พื้นที่ 1 ไร่) ที่เก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2566 รวมทั้งสิ้น 240 กิโลกรัม 3,360 หน่อ คิดเป็นเงิน 14,400 บาท (กิโลกรัมละ 60 บาท)



(ก) หน่อไม้ น้ำ 30 วันหลังปลูก



(ข) หน่อไม้ น้ำ 120 วันหลังปลูก



(ค) หน่อไม้ น้ำที่ 120 วันหลังปลูก หน่อกลวง ยังไม่พัฒนาเป็นหัวสะสมอาหาร



(ง) ผลผลิตหน่อไม้ น้ำ



ภาพที่ 4-74 แปลงทดสอบการปลูกหน่อไม้ น้ำของนายดาวน้อย สล่าเหนือ (ห้วยเป้า)

3) นายสมศักดิ์ ก่าติ: พื้นที่ปลูก 1 ไร่ (พิกัดแปลง : X = 496738, Y = 2168434 ความสูง 525 เมตร) ปลูกหน่อไม้ น้ำ ระยะปลูก 1x1 เมตร จำนวน 1,500 ต้น โดยเริ่มปลูกวันที่ 15 กรกฎาคม 2566 พบว่าต้นกล้ามีการรอดตายร้อยละ 70 ซึ่งได้แยกหน่อจากแปลงของนายดาวน้อย สล่าเหนือ มาปลูกซ่อมแซม นอกจากนี้ได้แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 200 กก./ไร่ เพื่อบำรุงดินและกระตุ้นการแตกกอ

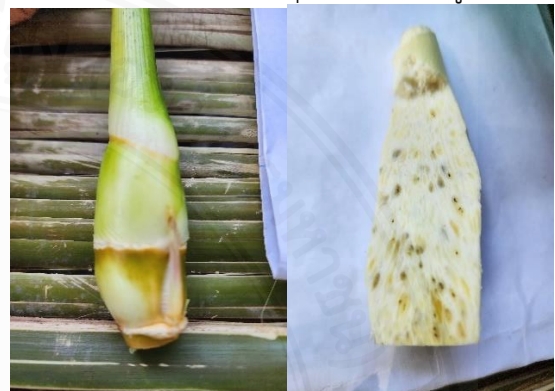
เมื่ออายุ 120 วันหลังปลูก (เดือนพฤศจิกายน) พบว่าหน่อไม้ น้ำมีการแตกกอ เฉลี่ย 22 ต้น/กอ ความสูงเฉลี่ย 109.72 เซนติเมตร และมีพัฒนาการเป็นหัวสะสมอาหาร และสามารถเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน แต่เนื่องจากการทดสอบปลูกหน่อไม้ น้ำครั้งแรกของเกษตรกร ซึ่งไม่ทราบลักษณะหัวหน่อไม้ น้ำที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยว ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป ทำให้ผลผลิตหัวที่เก็บเกี่ยวมีคุณภาพลดลงเนื่องจากเก็บเกี่ยวที่ระยะแก่เกินไป โดยสังเกตจากเนื้อหัวจะฟ้าม ไม่กรอบ เมื่อผ่าดูด้านในหัว จะพบจุดสีดำกระจายเต็มหัว ทั้งนี้สามารถรับประทานได้เนื่องจากจุดดำที่เกิดขึ้นเป็นสปอร์ของเชื้อรา *Ustilago esculenta* Henn. ที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนารายหัวสะสมอาหารของหน่อไม้ น้ำ และมีสรรพคุณเป็นสมุนไพรอีกด้วย



(ก) ต้นกล้าที่อายุ 15 วันหลังปลูก



(ข) หน่อไม้น้ำที่อายุ 45 วันหลังปลูก

(ค) หัวหน่อไม้น้ำแก่ จุดดำเกิดจากสปอร์ของเชื้อรา *Ustilago esculenta* Henn.

ภาพที่ 4-75 แปลงทดสอบการปลูกหน่อไม้น้ำของนายสมศักดิ์ กำดี (ห้วยเป่า)

กิจกรรมที่ 5 การศึกษาข้อมูลการตลาดพืชผักและพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีศักยภาพการผลิตบนพื้นที่สูง

5.1 ศึกษาข้อมูลพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพและโอกาสทางการตลาดบนพื้นที่สูง

5.1.1 จากการศึกษาข้อมูลการส่งเสริมพืชท้องถิ่นในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565 จากกลุ่มงานตลาดและสถาบันเกษตรกร สำนักพัฒนาสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง พบว่า พืชท้องถิ่นที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรสูงสุด ได้แก่ บุก ใบพลู และหน่อไม้ มูลค่า 45.60 , 2.93 และ 0.60 ล้านบาท ซึ่งส่วนใหญ่จำหน่ายให้กับผู้รับซื้อที่อยู่ในท้องถิ่น (ร้อยละ 98.77)

ตารางที่ 4-21 มูลค่าการส่งเสริมพืชท้องถิ่นในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565

ชนิดพืช	ปี พ.ศ.				รวม (บาท)
	2562	2563	2564	2565	
บุก	24,027,168	10,734,929	8,936,221	1,907,140	45,605,458
ใบพลู	158,045	410,760	387,328	1,976,096	2,932,229
หน่อไม้	1,042,673	516,123	540,402	93,525	2,192,723
มะแขว่น	266,472	434,260	492,100	216,073	1,408,905
อื่นๆ	504,198	439,085	864,210	784,465	2,591,958
รวม	25,998,556	12,535,157	11,220,261	4,977,299	54,731,273

1) บุก การส่งเสริมบุกในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงมูลค่ารวมสูงถึง 45.60 ล้านบาท มากที่สุดในพื้นที่สบเมย แม่สามแลบ และแม่สองมูลค่า 23.06 ,19.28 และ 3.20 ล้านบาท ตามลำดับ และส่วนใหญ่เป็นการขายผลผลิตให้กับผู้รับซื้อตลาดท้องถิ่นเพื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูปขึ้นต้น ก่อนส่งจำหน่ายให้กับผู้รับซื้ออื่นๆเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ

ตารางที่ 4-22 มูลค่าการจำหน่ายบุกในงานส่งเสริมของพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565

พื้นที่	ปี พ.ศ.				รวม (บาท)
	2562	2563	2564	2565	
สบเมย	15,058,500	4,980,410	2,971,426	51,300	23,061,636
แม่สามแลบ	7,900,746	4,408,610	5,124,795	1,855,840	19,289,991
แม่สอง	1,057,922	1,345,909	840,000	-	3,243,831
ขุนตื้นน้อย	10,000	-	-	-	10,000
รวม	24,027,168	10,734,929	8,936,221	1,907,140	45,605,458

บุกเป็นสินค้าที่น่าสนใจ จุดเด่นของบุกคือเป็นอาหารแคลอรีต่ำที่มาจาก ธรรมชาติ และสามารถนำมาประยุกต์ปรุงให้มีรูปแบบ การรับประทานที่ใกล้เคียงกับเมนูอาหารปกติที่คุ้นเคย โดยอุตสาหกรรมอาหารทั่วโลกนิยมใช้ผงบุกกลูโคแมนแนนเป็นสารให้ความข้นหนืด และทำให้เกิดเจล ในผลิตภัณฑ์แยมและเจลลี่ รวมทั้งใช้เป็นสารให้ความข้นหนืด และความคงตัวในผลิตภัณฑ์ประเภท อิมัลชัน ใช้เพื่อทดแทนไขมันและเพิ่มเส้นใยอาหารในผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์ปริมาณการใช้ผงบุก ในตลาดโลก อยู่ที่ 30,000-40,000 ตัน ต่อปี ปริมาณความต้องการใช้สารเพิ่มความข้นหนืด สารก่อเจล และสารให้ความคงตัวในตลาดทั่วโลก มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ผลักดันให้ตลาดบุกขยายตัวและเติบโต ต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2565 ขณะที่ประเทศไทยมีการผลิตหัวบุกสดได้ปีละ 5,000 ตัน ในขณะที่ ปริมาณความต้องการหัวบุกสดในประเทศสูงกว่า 12,000 ตัน ต่อปี แต่เทคโนโลยีในการผลิตผงบุกใน ประเทศไทยมีจำกัดและขาดมาตรฐานและความรู้ในการใช้ผงบุกในการแปรรูปอาหาร จึงทำให้ อุตสาหกรรมการแปรรูปบุกของไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันที่ต่ำ ทั้งนี้วัตรกรรมอาหารแนวใหม่ ซึ่งผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติที่ไม่ผ่านการปรุงแต่งและแปรรูปที่ซับซ้อนจะเป็นหนทางในการเพิ่มมูลค่า และโอกาสทางการตลาดให้กับสินค้าเป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลในตารางที่ 4-22 พบว่า มูลค่าจากการจำหน่ายบุก ในปี พ.ศ. 2562-2565 มีค่าลดลง สาเหตุเนื่องจาก บุกเป็นพืชที่อยู่ภายใต้มาตรการควบคุม การนำไปใช้ประโยชน์ของกฎหมาย (ของป่า) ทำให้การขุดหาบุกเพื่อจำหน่ายทำได้ยากขึ้น ปริมาณบุก จึงลดลง กอปรกับในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้ ติดปัญหาเรื่องการส่งออกให้กับประเทศคู่ค้า โดยเฉพาะจีนซึ่งเป็นประเทศคู่ค้าที่สำคัญที่สุด ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้มูลค่าการจำหน่ายบุกในพื้นที่โครงการพัฒนาสูงแบบโครงการหลวงมีค่าลดลง อย่างไรก็ตาม หากชุมชนมีการบริหารจัดการพื้นที่ปลูก โดยการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ชัดเจน (จับพิกัด จัดทำแผนที่รายแปลง) และมีระบบการควบคุมที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ (กำหนดกฎระเบียบร่วมกับ ชุมชนในการจัดระบบการปลูก) การจัดทำทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกบุกในระบบของกรมส่งเสริม การเกษตรและกรมป่าไม้ การรวมกลุ่ม/จัดตั้งกลุ่มผู้ผลิตหรือแปรรูปผลผลิตบุกในพื้นที่ รวมถึง การจัดการผลผลิตและการตลาด ภายใต้การทำงานร่วมกับภาคส่วนต่างๆ ในลักษณะการบูรณาการ

บุกก็ยังคงเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการเป็นพืชเศรษฐกิจและสร้างรายได้ให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงอย่างมหาศาล

2) ใบพลู การส่งเสริมใบพลูในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงมีมูลค่ารวม 2.90 ล้านบาท ระหว่างปี 2562-2565 มากที่สุดในพื้นที่สบเมย แม่สามแลบ และแม่สอง มูลค่า 1.55, 1.30 และ 0.56 ล้านบาท ตามลำดับ ซึ่งช่องทางตลาดส่วนใหญ่เป็นตลาดท้องถิ่นถึงร้อยละ 96.06

ตารางที่ 4-23 มูลค่าการจำหน่ายพลูในงานส่งเสริมของพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565

พื้นที่	ปี พ.ศ.				รวม (บาท)
	2562	2563	2564	2565	
แม่สอง	67,700	92,900	134,650	1,261,975	1,557,225
สบเมย	80,533	297,405	240,160	700,525	1,318,623
แม่สามแลบ	9,812	20,455	12,518	13,596	56,381
รวม	158,045	410,760	387,328	1,976,096	2,932,229

พลูกินใบ ถือเป็นพืชที่มีความหมายในเชิงวัฒนธรรมที่มีการใช้ในวิถีกรรมต่างๆ รวมไปถึงวัฒนธรรมการเคี้ยวหมากของไทยที่มีมาแต่สมัยโบราณ ตลาดส่งออกพลูกินใบที่สำคัญได้หวั่น อินเดีย ซึ่งเป็นพืชที่นิยมปลูกในโซนพื้นที่ภาคกลางในเขตภาคเหนือปลูกมากเขตพื้นที่ชายแดนระหว่างประเทศพม่า เนื่องจากยังมีการเคี้ยวหมากในปัจจุบัน

3) หน่อไม้ การส่งเสริมหน่อไม้ (ไผ่) ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงมีมูลค่ารวม 2.19 ล้านบาท ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565 มากที่สุดในพื้นที่ปางมะโอ ผาผึ้ง-ศรีคีรีรักษ์ และน้ำแบ่ง มูลค่า 1.37, 0.44 และ 0.16 ล้านบาท ตามลำดับ ซึ่งช่องทางตลาด ส่วนใหญ่เป็นตลาดท้องถิ่นถึงร้อยละ 99.26

ตารางที่ 4-24 มูลค่าการจำหน่ายหน่อไม้ (ไผ่) ในงานส่งเสริมของพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565

พื้นที่	ปี พ.ศ.				รวม (บาท)
	2562	2563	2564	2565	
ปางมะโอ	428,223	436,224	423,132	83,600	1,371,179
ผาผึ้ง-ศรีคีรีรักษ์	448,300	-	-	-	448,300
น้ำแบ่ง	94,565	67,230	-	-	161,795
แม่สามแลบ	55,985	-	88,575	9,925	154,485
วาวี	7,200	7,864	28,695	-	43,759
คลองลาน	6,060	-	-	-	6,060
สะเนียน	-	3,825	-	-	3,825
สบเมย	2,340	420	-	-	2,760
แม่ฮ่องสอน	-	560	-	-	560
รวม	1,042,673	516,123	540,402	93,525	2,192,723

4) มะแขว่น การส่งเสริมมะแขว่น ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงมีมูลค่ารวม 1.40 ล้านบาท ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565 มากที่สุดในพื้นที่ ป่าแป๊ะและน้ำแขว่ง มูลค่า 1.05 และ 0.36 ล้านบาท ตามลำดับ ซึ่งช่องทางตลาดส่วนใหญ่เป็นตลาดท้องถิ่นร้อยละ 95.05

ตารางที่ 4-25 มูลค่าการจำหน่ายมะแขว่นในงานส่งเสริมของพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูง แบบโครงการหลวง ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565

พื้นที่	ปี พ.ศ.				รวม (บาท)
	2562	2563	2564	2565	
ป่าแป๊ะ	266,472	434,260	252,450	93,713	1,046,895
น้ำแขว่ง	-	-	239,650	122,360	362,010
รวม	266,472	434,260	492,100	216,073	1,408,905

5.1.2 ข้อมูลการตลาดพืชผักและพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีศักยภาพจากในขณะที่ยังมีการนำเข้าและส่งออกพืชสมุนไพรไทยอื่นๆ มีมูลค่าสูงถึง 45.64 พันล้านบาท โดยเฉพาะในกลุ่มอาหารเสริมและกลุ่มน้ำมันหอมระเหยยังมีความต้องการตลาดเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2569 คาดการณ์ตลาดสมุนไพร/พืชท้องถิ่นจะมีมูลค่าตลาดสูงถึง 59.5 พันล้านบาท ทั้งนี้จากภายใต้แผนปฏิบัติการด้านสมุนไพรแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566-2570 เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสมุนไพร/พืชท้องถิ่นตลอดห่วงโซ่คุณค่า มีการวางแผนการผลิตส่งออกสู่ตลาดโลกโดยมีชนิดพืชที่สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ (1) มีความพร้อมเพื่อการพัฒนาต่อยอด 3 รายการ (ขมิ้นชัน ฟักทะลายโจร และกระชายดำ) และ (2) มีศักยภาพและต้องการความต่อเนื่องในการพัฒนา 12 รายการ (บัวบก มะขามป้อม ไพล ขิง กระชาย ว่านหางจระเข้ กวาวเครือขาว มะระขี้นก เพชรสังฆาต กระเทียม กัญชง และกัญชา) ประเทศไทยถือเป็นประเทศที่มีศักยภาพทางด้านสมุนไพรสูง เพราะมีสมุนไพรกว่า 1,800 ชนิด ที่ปรากฏสรรพคุณและมีการนำมาใช้ประโยชน์ โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2565 ไทยมีการส่งออกวัตถุดิบสมุนไพรคุณภาพและผลิตภัณฑ์สมุนไพรเป็นอันดับ 1 ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คิดเป็นมูลค่ากว่า 12,211 ล้านบาท โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขมิ้นชัน ฟักทะลายโจร และกระชายดำ มีความต้องการในตลาดโลกอยู่แล้ว

1) ขมิ้นชัน เป็นสมุนไพรที่นิยมแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ มีสรรพคุณทางยาโดดเด่นด้านระบบทางเดินอาหาร มีศักยภาพเติบโตสูง ตลาดโลกมีมูลค่าการส่งออกขมิ้นชันถึง 366.78 ล้านดอลลาร์สหรัฐ อินเดียส่งออกสูงสุด 225.54 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็น 61.5% โดยสหรัฐอเมริกานำเข้าสูงสุด 62.74 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็น 16.4% ส่วนตลาดประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกขมิ้นชัน 2.97 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ปัจจุบัน ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกขมิ้นชัน ลำดับที่ 14 ของโลก คิดเป็นสัดส่วนเพียง 0.8% ของตลาดส่งออกทั้งหมด แม้ว่าปัจจุบัน ไทยจะมีราคาส่งออกขมิ้นชันต่อหน่วย 2,244 เหรียญสหรัฐ/ตัน สูงกว่าราคาต่อหน่วยของโลก (1,612 เหรียญสหรัฐ/ตัน) ไทยยังมีศักยภาพที่จะพัฒนา และเพิ่มมูลค่าขมิ้นชันได้ เช่น การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านการเกษตร และการแปรรูปขมิ้นชัน เป็นต้น สะท้อนให้เห็นว่าโอกาสของขมิ้นชันในตลาดโลกยังมีอีกมาก

2) ฟัฟะลายโจร เป็นยาสมุนไพรสมุนไพรโดดเด่นด้านการรักษาอาการหวัด อาการเจ็บคอ และอาการไอ มีการคาดการณ์ตลาดของยาฟัฟะลายโจรในประเทศไทยปัจจุบันมีมูลค่ามากกว่า 1,000 ล้านบาท ขณะที่ The Global Industry Research รายงานมูลค่าสารสกัดฟัฟะลายโจรในตลาดโลก ปี 65 พบว่ามีมูลค่า 164.18 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดการณ์ว่าจะเติบโตขึ้นเป็น 331.01 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2028 โดยเชื่อว่าฟัฟะลายโจร จะยังคงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค รวมถึงเป็นทางเลือกของผู้ที่ต้องการใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ซึ่งถือเป็นโอกาสดีในการผลักดันฟัฟะลายโจรให้เป็นสมุนไพรที่สร้างเศรษฐกิจให้กับประเทศ

3) กระชายดำ หรือโสมไทยมีการประเมินความต้องการตลาดของสารกลุ่มฟลาโวน (flavones) ซึ่งเป็นสารสำคัญที่พบมากในกระชายดำ มีมูลค่าสูงถึง 12.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี พ.ศ. 2574 ซึ่งถือเป็นโอกาสของประเทศไทยในการพัฒนากระชายดำอย่างจริงจัง เพื่อสร้างชื่อเสียงและเศรษฐกิจให้แก่ประเทศต่อไป

5.1.3 สํารวจข้อมูลผู้รับซื้อ ผู้ประกอบการ โรงงานที่เกี่ยวข้องกับพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดเชียงราย ดังนี้

1) ห้างหุ้นส่วนจำกัด นอร์ทออร์แกนิกไทย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ตำบลธารทอง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เป็นบริษัทที่รับซื้อผลผลิตที่ได้รับมาตรฐานอินทรีย์ และจำหน่ายทั้งผลผลิตสด และแปรรูป และมีพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ วาวี ส่งพืชตระกูลสัลด ได้แก่ เรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค คอส เบบี้คอส ฟิลเลย์ไอซ์เบิร์ก เบบี้ฮ่องเต้ เรดโครอล ให้กับบริษัท สัลดทะเล 750-1,000 กิโลกรัม ณ ปัจจุบันทางบริษัทต้องการแครอทอินทรีย์ ประมาณสัลดทะเล 1,000 กิโลกรัม บล็อกเคอรี่ และ มะเขือเทศโทมัส ส่วนไม้ผลต้องการมะม่วง กล้วยหอม เซียนท้อ สับปะรด ฝรั่งหงเป่าสือ (ฝรั่งไส้แดง) พืชไร่ ต้องการถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 รวมถึง กลุ่มพืชสมุนไพรที่ต้องการ ได้แก่ ฟัฟะลายโจรและขมิ้น แต่ต้องเป็นพืชที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน USDA

2) กลุ่มพืชเครื่องเทศเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปเพื่อเป็นส่วนประกอบของเครื่องแกงส่งออก บริษัท นอร์ทเทิร์นกรีน บริษัท ผักชีฝรั่ง ไบเมะกรุต เพื่อเป็นวัตถุดิบเข้าโรงงานสำหรับแปรรูปเป็นเครื่องแกงอบแห้งส่งออกต่างประเทศ นอกจากนี้ผู้รับซื้อยังมีความต้องการพืชผักสมุนไพร เช่น ใบบัวบก ซึ่งส่วนใหญ่ต้องการสินค้าที่มีมาตรฐานรับรอง (GAP/อินทรีย์) เพื่อให้สามารถขยายการส่งออกไปยังต่างประเทศและความปลอดภัยของสินค้า

ในปี พ.ศ. 2566 ได้ทำแผนจำหน่ายมะขามป้อมจากพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี จำนวน 4 ตัน ให้กับบริษัท ฮิลล์คอฟฟ์ จำกัด

ทั้งนี้จากข้อมูลของผู้ประกอบการ พบว่า นอกเหนือจากปริมาณคุณภาพที่ต้องสม่ำเสมอแล้ว การผลิตเพื่อสมุนไพรยังต้องคำนึงถึงสรรพคุณที่ต้องคงที่ และมีการรับรองมาตรฐานคุณภาพสินค้าควบคู่กันจึงจะทำให้สามารถแข่งขันได้



ภาพที่ 4-76 การหารือกับผู้รับซื้อ ผู้ประกอบการ และโรงงานที่เกี่ยวข้องกับพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาและพัฒนากาการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่บนพื้นที่สูง เป็นการศึกษาศึกษาเทคโนโลยีการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ 4 ชนิด (ตำลึง หน่อไม้ฝรั่ง และหน่อไม้ฝรั่ง) และข้อมูลการตลาดของพืชผักและพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีศักยภาพการผลิตบนพื้นที่สูง โดยผลการวิจัย สรุปดังนี้

1. การศึกษาและพัฒนากาการผลิตตำลึงบนพื้นที่สูง

1.1 สำรวจและรวบรวมองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับตำลึงในพื้นที่ปลูกตำลึงที่สำคัญบนพื้นที่สูง 5 แห่ง (โหล่งขอด ปางมะโอ อำเภอเวียงแก่น น้ำแม่ และแม่สลอง) และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นตำลึงที่ปลูกทดสอบร่วมกับเกษตรกร จำนวน 5 ราย ใน 3 พื้นที่ (ปางมะโอ วาวี และน้ำแม่) พบว่าหลังปลูก 15 เดือน ต้นกล้าตำลึงมีอัตราการรอดตาย ร้อยละ 89.75 ส่วนใหญ่มีการแตกใบใหม่เพิ่มประมาณ 5-6 ใบ นอกจากนี้ สนับสนุนต้นกล้าตำลึงอายุ 1 ปี เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการฯ วาวีปลูกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนและชุมชน จำนวน 1,000 ต้น

1.2 เก็บข้อมูลลักษณะเฉพาะของผลผลิตตำลึง พบว่า ขนาดผลมีความกว้าง 31.17-36.16 มิลลิเมตร ความยาว 37.01-44.31 มิลลิเมตร น้ำหนักผลดิบต่อผล 21-33 กรัม น้ำหนักเมล็ด (หลังต้ม) ต่อผล 2-5 กรัม นอกจากนี้ได้รวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ และความต้องการเครื่องบีบตำลึง และนำมาออกแบบเครื่องบีบตำลึงได้ต้นแบบ Model 3D Printing โดยวัสดุที่ใช้จะเป็นสแตนเลส food grade ที่ใช้ได้ง่าย น้ำหนักเบา และไม่เป็นสนิม หลักการทำงาน คือ ตัดและบีบได้ในเครื่องเดียวกัน มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

1.3 ศึกษาพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบตำลึงขึ้นต้นและแนวทางการแปรรูปที่สอดคล้องกับโอกาสทางการตลาด โดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นฐานองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ร่วมกับเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ได้ผลิตภัณฑ์จากตำลึง คือ ตำลึงอบแห้ง/ตำลึงนึ่ง 5 รสชาติ (ธรรมชาติ สด อัญชัน กาแฟ และชาเขียว)

2. การศึกษารูปแบบการปลูก การจัดการ และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากหมากบนพื้นที่สูง

2.1 บันทึกข้อมูลอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโต (เส้นผ่านศูนย์กลางต้นและความสูง) ของหมากที่ปลูกทดสอบพันธุ์จากแหล่งพันธุ์บนพื้นที่สูง ต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2565 พบว่า ที่หลังปลูก 12 เดือนหมากจากทุกแหล่งพันธุ์ (หมากต้นสูงจาก อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก/ อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน/ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และหมากต้นเตี้ยจาก อำเภอปรางค์ จังหวัดสุรินทร์) ในการปลูกทั้ง 3 รูปแบบ (ปลูกเป็นผืน ที่โล่งแจ้ง/ ปลูกเป็นแถว ริมลำห้วย/ ปลูกร่วมในระบบวนเกษตร) มีอัตราการรอดตายร้อยละ 92.5, 92.2 และ 86.7 ในการปลูกทั้ง 3 รูปแบบ ตามลำดับ และทุกรูปแบบมีอัตราการเติบโตทั้งด้านความโตและความสูงเพิ่มขึ้น

2.2 เก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตจากหมากต่อหน่วยวัด พบว่า หมาก 1 ทะลาย มีสัดส่วนของแกนทะลาย เปลือกผล และเมล็ด เท่ากับร้อยละ 12.1, 63.4 และ 24.5 ตามลำดับ โดยส่วนที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ คือ เมล็ด ส่วนแกนทะลายและเปลือกผลไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ ส่วนการศึกษากระบวนการและวิเคราะห์แนวทางการนำวัสดุเหลือใช้จากหมากไปใช้ประโยชน์ พบว่า (1) แกนทะลายและเปลือกผล สามารถนำไปทำปุ๋ยหมัก โดยทะลายหมากสับมีการย่อยสลายเป็นปุ๋ยเร็วกว่าทะลายไม่สับและเปลือกผล หากมีการกลับกองปุ๋ยหมักบ่อยขึ้น ทุกๆ 7-10 วัน เพื่อเป็นการระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจน และช่วยให้วัสดุคลุกเคล้ากัน รวมถึง

การรดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ยให้มีความชื้นร้อยละ 50-60 จะส่งผลให้วัสดุย่อยสลายเร็วขึ้น (2) กาบหมาก มีสัดส่วนน้ำหนักกาบและใบแห้ง เท่ากับ 1 : 2 โดยสามารถนำไปทำภาชนะใส่อาหารทดแทนการใช้โฟมหรือพลาสติก ส่วนแนวทางการนำเปลือกผลและใบหมากไปใช้ประโยชน์ พบว่า เปลือกผลสามารถนำไปทำ ส่วนผสมของวัสดุเพาะเลี้ยงเห็ดฟาง เผาเป็นถ่านเชื้อเพลิงอัดแท่ง ถ่านดูดกลิ่น และส่วนผสมของวัสดุปลูกพืช ส่วนใบหมากสามารถนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักหรือใช้คลุมโคนต้นไม้ ช่วยรักษาความชื้นในดินได้

3. การศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลิ้งลาวบนพื้นที่สูง

3.1 สํารวจและเก็บข้อมูลลิ้งลาวบนพื้นที่สูง 4 แห่ง (ห้วยโป่ง ปางมะโอ โหล่งขอด และวาวี) พบว่า ลิ้งลาวมีการออกดอกช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม สีของดอกลิ้งลาวมี 4 สี ได้แก่ ม่วง ม่วงขาว ม่วงเขียว และขาวเขียว และก้านดอกมี 3 สี ได้แก่ ม่วง ขาว และเขียว โดยช่อดอกมีความยาวเฉลี่ย 32.8 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เฉลี่ย 183.7 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนกอเฉลี่ย 28.8 เซนติเมตร และความยาวใบเฉลี่ย 95.0 เซนติเมตร และจากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของดอก ลิ้งลาว 100 กรัม ประกอบด้วย เถ้า 1.07 กรัม คาร์โบไฮเดรต 6.42 กรัม เยื่อใยรวม 4.04 กรัม พลังงาน 46.59 กิโลแคลอรี ไขมัน 0.59 กรัม ความชื้น 88.02 กรัม โปรตีน 3.90 กรัม ฟีนอลิกรวม 0.66 มิลลิกรัม วิตามินบี1 <0.03 มิลลิกรัม วิตามินบี2 0.033 มิลลิกรัม วิตามินซี 3.78 มิลลิกรัม เหล็ก 5.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียม 3,587 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สารต้านอนุมูลอิสระ 70.01 มิลลิกรัมเทียบเท่า และสังกะสี 4.68 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

3.2 ศึกษาการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตลิ้งลาว โดยทดสอบปลูกลิ้งลาว ในกระถาง พบว่า หลังปลูก 2 เดือน ต้นลิ้งลาวอายุ 1 ปี ในชุดทดสอบใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาและชุดทดสอบ ใส่ปุ๋ยเคมีมีอัตราการเจริญเติบโต (การเพิ่มขึ้นของจำนวนใบ) ดีที่สุด (ร้อยละ 50.0) ส่วนต้นลิ้งลาวอายุ 2 ปี ในชุดทดสอบใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีอัตราการเจริญเติบโต (การเพิ่มขึ้นของจำนวนใบ) ดีที่สุด (ร้อยละ 22.7) นอกจากนี้ การทดสอบการจัดการปุ๋ย พบว่า ต้นลิ้งลาว อายุ 1 ปี ชุดทดสอบปุ๋ยอินทรีย์มีอัตราการเจริญเติบโต (จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น) ดีที่สุด (12 ใบ) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดทดสอบอื่น (ปุ๋ยเคมี ใส่เห็ดดับเต้า และ Control) (7-8 ใบ)

4. การศึกษาข้อมูลชนิดพันธุ์ การปลูก และการใช้ประโยชน์หน่อไม้ฝรั่งเพื่อเป็นพืชทางเลือก ในการสร้างรายได้ให้กับชุมชนบนพื้นที่สูง

4.1 สํารวจข้อมูลชนิดพันธุ์และแหล่งปลูกหน่อไม้ฝรั่ง พบว่า หน่อไม้ฝรั่งพบมากทางตอนใต้ ของประเทศจีน แถบมณฑลกว่างตุง ชานตุง กวางสี และไต้หวัน สำหรับในประเทศไทยพบการปลูก ทางภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงรายและแม่ฮ่องสอน โดยในพื้นที่โครงการฯ แม่ฮ่องสอนมีการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ในหมู่บ้านแม่เต๋อ แม่จันทอง และเจียงจายี ซึ่งหน่อไม้ฝรั่ง 2 ลักษณะ คือ หน่อเรียวยาวและหน่ออ้วนกลม ผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งส่วนใหญ่จำหน่ายภายในตลาดท้องถิ่นและอำเภอแม่สาย ซึ่งกลุ่มลูกค้าเป็นคนจีน โดยจำหน่ายเป็นมัด มัดละ 5-6 หน่อ ราคามัดละ 25-30 บาท อย่างไรก็ตาม ปริมาณผลผลิตยังไม่เพียงพอ ต่อความต้องการตลาด นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของหน่อไม้ฝรั่ง 100 กรัม ประกอบด้วยเถ้า 1.07 กรัม คาร์โบไฮเดรต 5.06 กรัม เยื่อใยรวม 3.45 กรัม พลังงาน 31.75 กิโลแคลอรี ไขมัน 0.31 กรัม ความชื้น 91.38 กรัม โปรตีน 2.18 กรัม ฟีนอลิกรวม 0.68 มิลลิกรัม วิตามินบี2 <0.025 มิลลิกรัม วิตามินซี <1.17 มิลลิกรัม เหล็ก 4.87 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียม 3,466 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สารต้าน อนุมูลอิสระ 33.13 มิลลิกรัมเทียบเท่า และสังกะสี 4.39 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

4.2 ทดสอบการปลูกหน่อไม้น้ำนอกฤดูร่วมกับเกษตรกร ในพื้นที่แม่สองและห้วยเป้า จำนวน 3 ราย พบว่า หลังจากปลูก 120 วัน (เดือนพฤษภาคม) หน่อไม้น้ำที่ปลูกลงนอกฤดู มีการแตกกอเฉลี่ย 16 ต้น/กอ (สูงสุด 32 ต้น/กอ) ความสูงของลำต้นเฉลี่ย 1.46 เมตร หน่อเริ่มมีการขยายตัว โดยเกษตรกรเริ่มทยอยเก็บผลผลิตหน่อไม้น้ำได้ตั้งแต่อายุ 120 วันหลังปลูก น้ำหนักหัวรวมรวบกาบใบเฉลี่ย 46.73 กรัม หลังจากลอกกาบใบแล้วน้ำหนักหัวส่วนที่กินได้เฉลี่ย 32.09 กรัม คิดเป็นน้ำหนักที่หายไปร้อยละ 31.33 ซึ่งเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้น้ำที่ปลูกลงนอกฤดูสะสมตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2566 รวม 535 กิโลกรัม ประมาณ 7,490 หน่อ คิดเป็นรายได้ 32,100 บาท (ราคาจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น 60 บาท/กิโลกรัม) นอกจากนี้ เกษตรกรสามารถแบ่งขายก้านหน่อไม้น้ำ (สาวกอ) ให้กับเกษตรกรเครือข่าย 4,000 ก้าน รายได้ 20,000 บาท อย่างไรก็ตาม หน่อไม้น้ำที่ปลูกลงนอกฤดู พบการระบาดของสาหร่ายไฟปกคลุมผิวน้ำ ทำให้หน่อไม้น้ำมีใบเหลือง ลำต้นแคระแกรน และไม่แตกกอ รวมถึงปัญหาหนูกัดกินลำต้นในระยะแตกกอ และกัดกินหน่อสะสมอาหารที่พร้อมเก็บเกี่ยว สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตหน่อไม้น้ำของเกษตรกร ส่วนการปลูกหน่อไม้น้ำในฤดู พบว่า หลังจากปลูก 120 วัน (เดือนสิงหาคม) หน่อไม้น้ำมีการแตกกอเฉลี่ย 25 ต้น/กอ (สูงสุด 45 ต้น/กอ) ความสูงของลำต้นเฉลี่ย 1.58 เมตร โดยผลผลิตหัวหน่อไม้น้ำพร้อมกาบใบ มีน้ำหนักเฉลี่ย 65 กรัม หลังจากลอกกาบใบแล้วน้ำหนักหัวส่วนที่กินได้เฉลี่ย 46.14 กรัม คิดเป็นน้ำหนักที่หายไปร้อยละ 29.02 ซึ่งเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้น้ำที่ปลูกลงนอกฤดูสะสมตั้งแต่เดือน สิงหาคม-พฤศจิกายน 2566 รวม 755 กิโลกรัม ประมาณ 10,430 หน่อ คิดเป็นรายได้ 37,750 บาท (ราคาจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น 50 บาท/กิโลกรัม)

5. การศึกษาข้อมูลการตลาดพืชผักและพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีศักยภาพการผลิตบนพื้นที่สูง

5.1 ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพและโอกาสทางการตลาดบนพื้นที่สูง พบว่า พืชท้องถิ่นที่สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565 สูงสุด ได้แก่ บุก ใบพลู และหน่อไม้ มูลค่า 45.60, 2.93 และ 0.60 ล้านบาท ซึ่งส่วนใหญ่จำหน่ายให้กับผู้รับซื้อที่อยู่ในท้องถิ่น (ร้อยละ 98.77) และจากข้อมูลการนำเข้าและส่งออกพืชสมุนไพรไทยมีมูลค่าสูงถึง 45.64 พันล้านบาท โดยเฉพาะในกลุ่มอาหารเสริมและกลุ่มน้ำมันหอมระเหยยังมีความต้องการตลาดเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2569 คาดการณ์ตลาดสมุนไพร/พืชท้องถิ่นจะมีมูลค่าตลาดสูงถึง 59.5 พันล้านบาท ทั้งนี้ จากภายใต้แผนปฏิบัติการด้านสมุนไพรแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566-2570 เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสมุนไพร/พืชท้องถิ่นตลอดห่วงโซ่มูลค่า มีการวางเป้าหมายผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดโลกโดยมีชนิดพืชที่สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ (1) มีความพร้อมเพื่อการพัฒนาต่อยอด 3 รายการ (ขมิ้นชัน ฟักทะลายโจร และกระชายดำ) และ (2) มีศักยภาพและต้องการความต่อเนื่องในการพัฒนา 12 รายการ (บัวบก มะขามป้อม พลู ชิง กระชาย วานหางจระเข้ กวาวเครือขาว มะระขี้นก เพชรสังฆาต กระเทียม กล้วยขง และกล้วยา)

5.2 สรุปรวข้อมูลผู้รับซื้อ ผู้ประกอบการ โรงงานที่เกี่ยวข้องกับพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงในพื้นที่จังหวัดเชียงราย พบว่า กลุ่มพืชสมุนไพรที่ต้องการ ได้แก่ ฟักทะลายโจรและขมิ้น แต่ต้องเป็นพืชที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน USDA รวมถึงกลุ่มพืชเครื่องเทศเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปเพื่อเป็นส่วนประกอบของเครื่องแกงส่งออก เช่น ผักชีฝรั่ง ใบมะกรูด นอกจากนี้ผู้รับซื้อ ยังมีความต้องการพืชผักสมุนไพร เช่น ใบบัวบก ซึ่งส่วนใหญ่ต้องการสินค้าที่มีมาตรฐานรับรอง (GAP/อินทรีย์) เพื่อให้สามารถขยายการส่งออกไปยังต่างประเทศและความปลอดภัยของสินค้า อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2566 ได้ทำแผนจำหน่ายมะขามป้อมจากพื้นที่โครงการฯ วาวี จำนวน 4 ตัน ให้กับบริษัท อีสต์คอฟฟี่ จำกัด ส่วนชนิดพืชท้องถิ่นอื่นๆ ที่มีการจำหน่ายผ่านกลุ่มงานตลาดสถาบัน ได้แก่ บุก (2.44 ล้านบาท) ใบพลู (7.3 แสนบาท) มะแขว่น (6.1 แสนบาท) และ หวายหนามขาว (2.2 แสนบาท)