

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

#### 2.1.1 การปลูกพืชไร่บนพื้นที่สูง

การเกษตรบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อาศัยน้ำฝน มีการเพาะปลูกพืชไร่หลากหลายชนิด เช่น ข้าวโพด งาม และถั่วชนิดต่างๆ มูลนิธิโครงการหลวงมีการส่งเสริมพืชไร่ เช่น ถั่วแดงหลวง ถั่วขาว ถั่วอะซูกิ ข้าวสาลี ควินัว และลินิน นอกจากนี้ยังมีการรับซื้องาหอมจากเกษตรกร ในปี พ.ศ. 2561 มีการผลิตพืชไร่ รวมทั้งหมด 219.4 ตัน คิดเป็นมูลค่า 8.9 ล้านบาทที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูงได้ ปัจจุบันประชากรส่วนใหญ่หันมาใส่ใจต่อสุขภาพมากขึ้น และผู้บริโภคนิยมบริโภคอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น

#### 2.1.2 ัญพืชและพืชตระกูลถั่วที่ปลูกบนพื้นที่สูง

1) งาหอม (งาชี้ม่อน) งาชี้ม่อน (*Perilla frutescence* (L) Britt.) อยู่ในวงศ์ *Lamiaceae* ตระกูล สะระแหน่ (mint family) เป็นพืชผสมตัวเอง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ชนิด *frutescens* ใช้เป็นพืชให้น้ำมัน อีกชนิดหนึ่งคือ ชนิด *crispa* ใช้เป็นยาจีนและรับประทานสด (Lee and Ohnishi, 2001) แหล่งกำเนิดของงาชี้ม่อนสันนิษฐานว่าอยู่ในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยศูนย์กลางความหลากหลายของงาชี้ม่อนน่าจะอยู่ที่ประเทศจีน เนื่องจากมีประวัติการเพาะปลูกและการใช้ประโยชน์จากงาชี้ม่อนที่ยาวนาน จากรายงานของพรรณผกา (2553) งาชี้ม่อนเป็นพืชท้องถิ่นที่ปลูกในหลายจังหวัด เช่น เชียงใหม่ เชียงราย น่าน พะเยา แม่ฮ่องสอน ส่วนใหญ่ปลูกในพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน หรือในพื้นที่สูง ผลผลิตมีความแปรปรวนขึ้นอยู่กับการตกของฝน ซึ่งมีผลต่อช่วงการปลูกการดูแลโดยเฉพาะการใส่ปุ๋ย และการเก็บเกี่ยว ซึ่งได้ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างต่ำ ประมาณ 80 กิโลกรัม/ไร่ และจากรายงานของพรรณผกา และคณะ (2557) กรมวิชาการเกษตรรวบรวมงาชี้ม่อนตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553-2554 ได้ทั้งหมดจาก 40 แหล่ง 8 จังหวัด 1 ต่างประเทศ 18 อำเภอ รวมทั้งสิ้น 138 สายพันธุ์ ทดลองปลูกในแปลงที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่านในฤดูการปกติพบ 11 สายพันธุ์สามารถออกดอกนอกฤดูปกติได้ และสามารถจำแนกกลุ่มพันธุ์งาชี้ม่อนได้ 3 กลุ่ม คือ สายพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นหรืองาดอ (น้อยกว่า 190 วันหลังเพาะเมล็ด) สายพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวยาวหรืองาปี (มากกว่า 230 วันหลังเพาะเมล็ด) และสายพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวกลางระหว่าง 2 สายพันธุ์ข้างต้น (190-230 วันหลังเพาะเมล็ด) สายพันธุ์ทั้ง 3 กลุ่มนี้ได้ผ่านการปลูกเพื่อคัดเลือกพันธุ์ในแบบต้นต่อแถว (Pure line selection) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน ในฤดูการปกติปี พ.ศ. 2553 คัดเลือกได้ 34 สายพันธุ์ ปี พ.ศ. 2554 คัดเลือกได้ 30 สายพันธุ์ แยกออกเป็นกลุ่มละ 10 สายพันธุ์ตามอายุการเก็บเกี่ยว ปลูกในปีพ.ศ. 2555 คัดเลือกได้ 10 สายพันธุ์ แยกออกเป็นกลุ่มอายุการเก็บเกี่ยวสั้น 3 สายพันธุ์ กลุ่มอายุการเก็บเกี่ยวกลาง 4 สายพันธุ์ และกลุ่มอายุการเก็บเกี่ยวยาว 3 สายพันธุ์

นอกจากนี้ สิริภัทร และคณะ (2558) ได้ประเมินลักษณะประชากรงาชี้ม่อนพื้นเมืองจากเกษตรกรจำนวน 39 ประชากร จาก 3 กลุ่มพื้นที่ พบความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั้งภายใน และระหว่างประชากรในลักษณะสีเมล็ด และปริมาณขนใบ และพบความแตกต่างระหว่างประชากรในส่วนของคุณภาพสารอาหารทางพืชไร่ทุกลักษณะ จากงานทดลองนี้พบว่าประชากรงาชี้ม่อนพื้นเมืองใน

เขตภาคเหนือของประเทศไทยทั้งสามพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกันในลักษณะสัณฐานวิทยา แสดงให้เห็นว่า ประชากรงาขี้ม่อนพื้นเมืองในการศึกษาคั้งนี้มีฐานพันธุกรรมที่แคบ

#### การปลูกและการจัดการ

- การเพาะกล้า (เพาะเมล็ดช่วงเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน) อายุกล้า 25-30 วัน ความหนาแน่น 70-80 ต้น/ตารางเมตร
- การเตรียมแปลงปลูกควรกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกให้เรียบร้อยก่อนปลูกงา หลีกเลี่ยงการใช้สารกำจัดวัชพืชแบบดูดซึมเนื่องจากจะทำให้ใบงาที่ปลูกใบหงิก
- ปลูกให้เป็นแถวแนวโดยใช้ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตร ปลูกช่วงเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม
- การดูแลรักษาและการใส่ปุ๋ย ควรกำจัดวัชพืชภายในแปลงอย่างสม่ำเสมอ และใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 20-25 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 30 วัน ครั้งที่ 2 หลังปลูก 60 วัน ใส่ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 20-25 กิโลกรัม/ไร่
- เก็บเกี่ยวเมื่อใบหรือเมล็ดในข้อมีสีน้ำตาลดำ ควรตากแดดไว้ประมาณ 2-3 วัน หรือจนกว่าช่อดอกแห้งทั้งหมด หลังจากนั้นนวดเพื่อเอาเมล็ดและทำความสะอาดเมล็ดอีกครั้ง ผลผลิตประมาณ 150-200 กิโลกรัม/ไร่

คุณค่าทางโภชนาการ พบว่าปริมาณไขมันรวมและกรดไขมันแต่ละชนิด มีค่าเฉลี่ยไขมันรวมในเมล็ดสูงที่สุด 48.68% ประชากร ปริมาณกรดไลโนเลนิก (โอเมก้า 3) เท่ากับ 86.1% ปริมาณกรดไลโนเลอิก (โอเมก้า 6) เท่ากับ 48.1% และมีปริมาณกรดโอเลอิก (โอเมก้า 9) เท่ากับ 18.7%

2) ถั่วพื้นเมือง พืชวงศ์ถั่ว (Fabaceae หรือ Leguminosae) เป็นพืชที่มีความสำคัญเพราะเป็นแหล่งโปรตีนที่มีราคาถูกเมื่อเทียบกับเนื้อสัตว์ นอกจากนี้เป็นอาหารแล้วยังเป็นพืชที่สามารถปรับปรุงบำรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะการเพิ่มธาตุไนโตรเจนให้กับดินจากการตรึงไนโตรเจนในบรรยากาศโดยเชื้อ (Rhizobium) ที่อาศัยอยู่ในปมรากของพืชตระกูลถั่วซึ่งขบวนการนี้เรียกว่า Nitrogen fixation นอกจากนี้พืชตระกูลถั่วยังช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินจากซากของต้นและใบที่ร่วงลงสู่ดินและเมื่อพุดถึงพืชตระกูลถั่วแล้วคนส่วนใหญ่ก็นึกถึง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ที่เป็นพืชเศรษฐกิจที่ขายโดยทั่วไปเท่านั้นแต่ที่จริงแล้วยังมีพืชตระกูลถั่วที่ใช้ประกอบอาหารในครัวเรือนซึ่งในแต่ละท้องถิ่นจะมีวิธีการนำพืชตระกูลถั่วมาบริโภค เช่น แกง ยำ นำไปต้มแล้วรับประทานทั้งฝักหรือแกะฝักรับประทานเฉพาะเมล็ด โดยเฉพาะแกงกับน้ำพริกต่างๆ โดยชินวร และคณะ (2557) ได้สำรวจพบว่าการใช้ประโยชน์จากถั่วพื้นเมืองดังนี้

2.1) กลุ่มถั่วแปบ (Lablab) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lablab purpurea* ลวกฝักแล้วนำมายำแบบพื้นเมืองหรือแกงรวมกับผักต่างๆ ซึ่งภาษาเหนือเรียกแกงแค

2.2) กลุ่มถั่วพุ่มหรือถั่วปี (Cowpea) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Vigna unguiculata* แกงรวมกับผักต่างๆ (แกงแค)

2.3) กลุ่มถั่วแป (Rice bean) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Vigna umbellata* ต้มทั้งฝักและแกะกินเมล็ด

2.4) กลุ่มถั่วพู (Winged) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Psophocarpus tetragonolobus* ลวกฝักแล้วนำมายำแบบพื้นเมืองหรือแกงรวมกับผักต่างๆ (แกงแค)

2.5) ถั่วมะแฮะ (Pigeon pea) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cajanus cajan* ใช้ส่วนเมล็ดในการทำแกง

2.6) บะบอย (Red flat bean) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phaseolus lunatus* L. ใช้ฝักลวกกินกับน้ำพริก หรือแกงรวมกับผักต่างๆ (แกงแค)

2.7) ชะอม ชื่อวิทยาศาสตร์ *Acacia insuvis* ใบอ่อนใช้ แกง ชุบไข่แล้วทอดจิ้มน้ำพริก แคว้น ชื่อวิทยาศาสตร์ *Sesbania grandiflora* ใช้ส่วนดอกกินกับน้ำพริก

2.8) สะตอ ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phaseolus vulgaris* เมล็ดใช้กินกับน้ำพริกและเมล็ดเอาไปผัดได้

2.9) ชีเหล็กไทย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cassia siamiae* ใบอ่อนใช้กินกับน้ำพริกส่วนดอกใช้แกง

2.10) กระจินพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Leucaena leucocephala* ยอดอ่อน ฝักอ่อน ดอกอ่อนใช้กินกับน้ำพริก

2.11) ชงโค ชื่อวิทยาศาสตร์ *Bauhia spp.* ยอดอ่อนใช้กินกับน้ำพริกส่วนยอดผลอ่อนใช้ทำแกง

2.12) มะขาม ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tamarindus indicus* ประกอบอาหารได้ทั้งฝักสดและแก๊ใช้ปรุงรสให้อาหารมีรสเปรี้ยว

อดิเรก และคณะ (2563) ได้รายงานผลการดำเนินงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 พบว่าสำรวจถั่วพันธุ์พื้นเมืองจากพื้นที่ในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย น่าน แพร่ และตาก รวบรวมได้ จำนวน 50 ตัวอย่าง โดยส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการบริโภคฝักสด และจากการจำแนกชนิดถั่วพื้นเมืองที่รวบรวมได้ มีทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ *Vigna umbellata*, *Vigna unguiculata*, *lablab purpureus*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Pisum sativum*, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus vulgaris* และ *Lens culinaris* นำถั่วที่รวบรวมมาได้ ปลูกทดสอบในแปลงทดลองที่สถานีฯ ปางดะ เพื่อบันทึกลักษณะประจำพันธุ์และวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการเมล็ด

**3) ลูกเดือย** ลูกเดือย (*Coix lacryma-jobi* L.) มีชื่อสามัญ Adlay, Adlay millet, Job's tears เป็นพืชในวงศ์ Poaceae เป็นธัญพืชประเภทคาร์โบไฮเดรต จัดเป็นพืชพื้นเมืองของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่มีเส้นใยอาหารสูง เป็นพืชตระกูลเดียวกับข้าว แตกกอมาก เมล็ดมีสีขาว รูปร่างกลมรี เปลือกแข็ง มีลายแตกต่างกัน สำหรับการรับประทานจากลูกเดือยมีทั้งการนำไปบริโภคเพราะมีคุณค่าทางโภชนาการหลากหลาย บางชนิดใช้ทำเป็นเครื่องประดับหรือตกแต่งเสื้อผ้า โดยเฉพาะชาวกะเหรี่ยงนิยมนำลูกเดือยมาตกแต่งเสื้อผ้า ใช้ทำสร้อยหรือเครื่องประดับ

ลูกเดือยเป็นธัญพืชประเภทคาร์โบไฮเดรต มีคุณค่าทางอาหารสูง มี คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 70.65 โปรตีนร้อยละ 12.1-14.2 ไขมันร้อยละ 6.2-7.2 ใยอาหารร้อยละ 1.8-2.4 นิยมบริโภคเป็นอาหารสุขภาพ และมีสรรพคุณทางยา และมีแร่ธาตุต่างๆ อีกมากมาย เช่น ฟอสฟอรัส วิตามินเอ วิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 ซึ่งฟอสฟอรัสช่วยบำรุงกระดูก วิตามินเอบำรุงสายตา อีกทั้งวิตามินบี 1 ที่มีมากกว่าปริมาณข้าวกล้อง ซึ่งช่วยแก้โรคเหน็บชาด้วย นอกจากนี้ยังมีกรดอะมิโนทุกชนิดที่สูงกว่าความต้องการตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก ยกเว้นเมทไธโอนีนและไลซีน ปัจจุบันลูกเดือยสามารถนำมาแปรรูปเป็นอาหารได้หลายรูปแบบ เช่น ลูกเดือยเคลือบน้ำตาลอบแห้ง น้ำลูกเดือยเข้มข้น ลูกเดือยทอดสมุนไพร ข้าวเหนียวเปียกลูกเดือยมะพร้าว ข้าวต้มธัญพืช และอื่นๆ นอกจากนี้ลูกเดือยยังมีสรรพคุณทางยา เช่น แก้อ่อนใน บำรุงไต ม้าม ปอด กระเพาะอาหาร รักษาโรคเหน็บชา รวมทั้งมีสรรพคุณในการยับยั้งการเจริญของเนื้องอกภายในร่างกาย

### 3.1) ชนิดของลูกเดือยในประเทศไทย

1) **ลูกเดือยหิน** ที่พบมากในภาคเหนือ โดยเฉพาะบนภูเขาสูง ลำต้นไม่สูงมาก ไม่นำมารับประทาน เนื่องจากมีแป้งน้อย เปลือก และเนื้อเมล็ดแข็งมาก ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อทำเครื่องประดับ เนื่องจากเปลือกมันวาว และมีหลายสี

2) **ลูกเดือยหินขบ** พบปลูกในทางภาคเหนือ ลำต้นสูงประมาณ 2 เมตร รับประทานได้แต่นิยมรับประทานเฉพาะในท้องถิ่น เมล็ดลูกเดือยมีรูปร่างกลม ขนาดเมล็ดใหญ่ ประมาณ 10-12 มิลลิเมตร เปลือก และเนื้อเมล็ดแข็งปานกลาง เมล็ดมีสีน้ำตาลอมเทา

3) **ลูกเดือยทางการค้า** เป็นชนิดลูกเดือยที่ปลูกและนิยมรับประทานในปัจจุบัน มีลักษณะเมล็ดคล้ายข้าวสาลี ขนาดเมล็ด 8-12 มิลลิเมตร มีเปลือกบาง สีขาวขุ่นหรืออมสีน้ำตาล เมล็ดมีร่องตามแนวยาว แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ (1) **ลูกเดือยข้าวเหนียว (glutinous type)** นี้มีลำต้นสีเขียวอมเหลือง ลำต้นเตี้ยกว่าลูกเดือยข้าวเจ้า เมล็ดมีลักษณะกลม ค่อนข้างป้อม และสั้น มีสีเทาอ่อน ซึ่งจะมีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าเดือยข้าวเจ้า เปลือกเมล็ดบางและปรแตกง่ายกว่าเมล็ดเดือยข้าวเจ้า เมื่อต้มจะให้แป้งสุกที่เหนียวลื่น และเป็นเมือก คล้ายกับแป้งข้าวเหนียว เมล็ดลูกเดือยชนิดนี้ มักแตกหักง่ายขณะสีเปลือก แต่เป็นชนิดที่นิยมรับประทานมากที่สุด และ (2) **ลูกเดือยข้าวเจ้า (non-glutinous type)** ลำต้นจะมีขนาดใหญ่กว่าเดือยข้าวเหนียว มีนวลขาวปกคลุม ลูกเดือยชนิดนี้มีรูปค่อนข้างยาวและมีขนาดผลเล็ก เปลือกเมล็ดมีสีน้ำตาลเข้ม เปลือก และเนื้อเมล็ดค่อนข้างแข็ง เมื่อต้มสุกจะให้แป้งที่ไม่เหนียวและไม่เป็นเมือกเหมือนชนิดแรก เมล็ดลูกเดือยชนิดนี้ ไม่แตกหักง่ายขณะสีเปลือก

ลูกเดือย เป็นพืชพื้นเมืองแท้ๆ ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่มีเส้นใยอาหารสูง เป็นพืชตระกูลเดียวกับข้าว มีคุณค่าทางอาหารสูง เพราะมีปริมาณโปรตีน 13.84% คาร์โบไฮเดรต 70.65 % ใยอาหาร 0.23% ไขมัน 5.03% แร่ธาตุต่างๆ อีกมากมาย โดยเฉพาะฟอสฟอรัส ซึ่งช่วยบำรุงกระดูก มีอยู่ในปริมาณสูง รวมทั้งวิตามินเอ ที่ช่วยบำรุงสายตา วิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 โดยเฉพาะวิตามินบี 1 มีในปริมาณมาก ซึ่งช่วยแก้โรคเหน็บชาด้วย นอกจากนี้ ลูกเดือยยังมี กรดอะมิโน มีกรดไขมันจำเป็นชนิดที่ไม่อิ่มตัว เช่น กรดโอเลอิก และกรดลิโนเลอิก รวมแล้วถึง 84%

### 3.2) การปลูกลูกเดือย

ลูกเดือยเป็นพืชไร่ที่เติบโตได้ดีในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน พื้นที่ที่มีการระบายน้ำดี ไม่มีน้ำท่วมขังหรือดินชื้นแฉะง่าย การปลูกนั้นจะใช้วิธีการปลูกด้วยเมล็ดเพียงอย่างเดียว การปลูกช่วงปลูกที่เหมาะสม คือ กลางเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน **ระยะปลูก** : 75 x 75 เซนติเมตร จำนวน 3-4 ต้นต่อหลุม ปลูกแบบหยอดเมล็ดหลุมละ 6-10 เมล็ด ถอนแยกให้เหลือ 3-4 ต้นต่อหลุมเมื่อเดือยอายุ 30 วัน ทำการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ครึ่งหนึ่งพร้อมปลูก และที่เหลือใส่เมื่อเดือยอายุ 30 วัน

**โรคและการป้องกันกำจัด** : โรคราเขม่าดำ (Smut) เป็นโรคที่พบครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2524 เกิดจากเชื้อรา *Ustilago cocii* Bref. โรคนี้ระบาดประปราย ในบางปีโรคนี้มีการระบาดรุนแรงทำความเสียหาย จนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ โรคนี้จะเกิดบนดอกและใบ ถ้าเกิดบนดอกจะมีสีเขียวแกมม่วง และต่อไปจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ปมมีลักษณะบิดเบี้ยว ภายในปมจะมีผงละเอียดสีดำของสปอร์ ถ้าเกิดบนใบ ใบที่หุ้มช่อดอกจะเกิดมีปม



### วิธีป้องกันกำจัด :

(1) การป้องกันโรคราเขม่าดำที่ติดมากับเมล็ดเดียว คือ การลวกเมล็ดด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส โดยต้มน้ำให้เดือด ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องอย่างน้อย 10 นาที เพื่อให้น้ำเย็นลงที่อุณหภูมิ เท่าที่ต้องการ แล้วจึงนำเมล็ดพันธุ์มาแช่นาน 10 นาที ก่อนจะนำไปปลูก

(2) การหลีกเลี่ยงการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มาจากแหล่งที่เป็นโรค วิธีการง่ายๆ เพื่อทดสอบว่า เมล็ดพันธุ์มีสปอร์ของเชื้อราติดมากับเมล็ดหรือไม่ โดยการล้างมือเข้าไปในถุงเมล็ดพันธุ์ แล้วขยำเมล็ดหลายๆ ครั้ง หากมีสปอร์ติดอยู่ที่ผิวเมล็ด มือจะเปื้อนละอองสีดำของสปอร์รา

(3) การปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อสลับกับเดี่ยวเป็นการป้องกันการระบาดของโรค

**3.4) การเก็บเกี่ยว :** เก็บเกี่ยวเมื่อเดี่ยวแก่จัด คือ เมื่อต้นเดี่ยวเปลี่ยนเป็นสีฟางข้าว โดยตัดทิ้งข้อแล้วตากแดดไว้ เพื่อรอเครื่องนวด เมื่อนวดเมล็ดออกจากข้อแล้ว ควรตากแดดประมาณ 2-3 แดด เพื่อให้เมล็ดแห้งจัดจนบรรจุกระสอบแล้วนำไปขาย

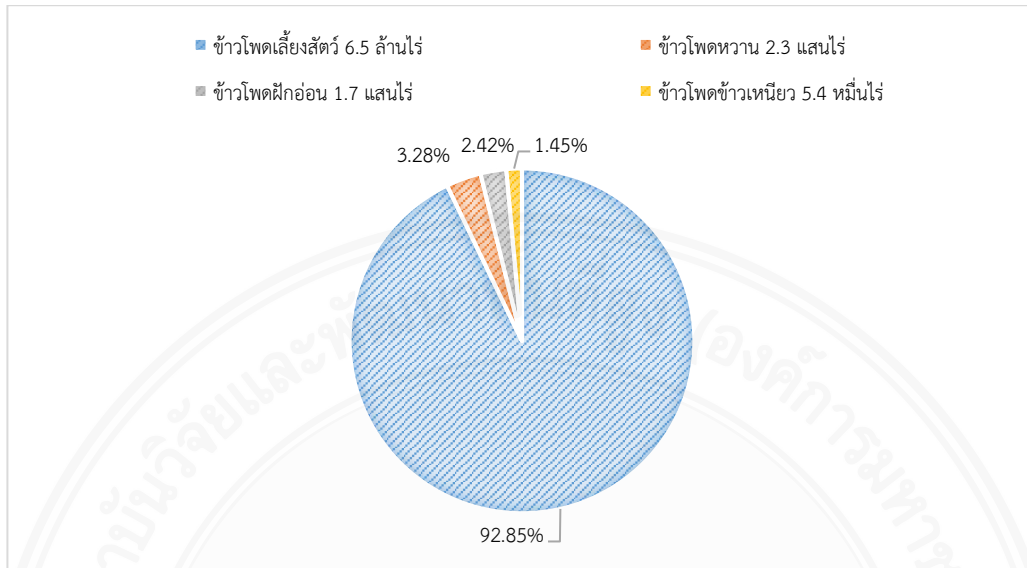
### 2.1.3 ข้าวโพดข้าวเหนียวบนพื้นที่สูง

ข้าวโพดข้าวเหนียว (waxy corn) เป็นข้าวโพดรับประทานฝักสดที่ได้รับความนิยมบริโภคเมล็ดจากฝักสดมีความอ่อนนุ่ม เหนียว รสหวานเล็กน้อย สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปีในพื้นที่เขตชลประทาน เป็นพืชที่เหมาะสมสำหรับปลูกเสริมรายได้ ในประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวประมาณ 80,000 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 1,300-1,700 กิโลกรัม/ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547) ข้าวโพดข้าวเหนียวมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นประมาณ 55-70 วัน ฝักขนาดเล็กความยาวฝัก 10-15 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางฝัก 2-3 เซนติเมตร มีจำนวนแถวของเมล็ด 8-12 แถว โดยความเหนียวของแป้งในเมล็ดเกิดจากการกลายของยีนแว็กซ์ (waxy gene) ที่อยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 9 ตำแหน่งที่ 56 ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงจากยีน Wx ไปเป็นยีนแฝง wx มีผลทำให้มีปริมาณอะไมโลสเพคติน (amylopectin) ซึ่งเป็นแป้งที่มีโมเลกุลใหญ่ และมีกิ่งก้านของโมเลกุลมากเกิดแทนที่อะไมโลส (amylose) ในเอนโดสเปิร์ม (endosperm) และละอองเกสร (Coe and Neuffer, 1988) และมีสัดส่วนปริมาณอะไมโลสเพคตินต่อปริมาณอะไมโลสสูงกว่าข้าวโพดทั่วไป ประมาณ 73:27 จึงทำให้เมล็ดมีสีขุ่น ทึบแสง โดยแป้งภายในเมล็ดข้าวโพดข้าวเหนียวจัดเป็นแป้งอ่อน (soft starch) เนื้อแป้งเหนียวนุ่มเหมือนข้าวเหนียว นอกจากแป้งในเมล็ดยังมีน้ำตาลโมเลกุลใหญ่พวก water soluble polysaccharides เช่น เดกซ์ทริน (dextrin) ที่เหนียวเป็นเมือก และหวานเล็กน้อย (ประภา และคณะ, 2535) สีของเมล็ดมีหลายสี เช่น สีขาว สีเหลือง และสีม่วงโดยอาจมีสีเข้มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งเห็นเป็นสีดำเกิดจากการสะสมสารแอนโทไซยานิน และสารสีอื่นๆ ในชั้นของเปลือกหุ้มเมล็ด (pericarp) เยื่อหุ้มเมล็ด (aleurone layer) และเอนโดสเปิร์ม (กรมวิชาการเกษตร, 2539)

ปัจจุบันไทยมีมูลค่าการค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวไม่ต่ำกว่าปีละ 450-480 ล้านบาท หรือมีมูลค่าประมาณ 225- 240 ล้านบาท แต่ข้อจำกัดที่สำคัญในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวของประเทศไทยคือการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ที่ดี เกษตรกรส่วนใหญ่ยังใช้พันธุ์ซึ่งเก็บโดยเกษตรกรเองในท้องถิ่นนั้นๆ ทำให้ผลผลิตไม่มีความสม่ำเสมอด้านคุณภาพในการรับประทานอีกทั้งอ่อนแอต่อโรค (เกรียงศักดิ์, 2555)

ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ปลูกระหว่างข้าวโพดข้าวเหนียวกับข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปี พ.ศ.2560 พบว่า ข้าวโพดข้าวเหนียวฝักสดมีพื้นที่ปลูกน้อยที่สุด ซึ่งพื้นที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีปริมาณ 6.5 ล้านไร่ รองลงมาคือ ข้าวโพดหวาน และข้าวโพดฝักอ่อน ที่ปริมาณ 2.3 แสนไร่

และ 1.7 แสนไร่ ตามลำดับ ส่วนผลผลิตของข้าวโพดชนิดต่างๆ นั้น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลผลิตมากที่สุด 4.4 ล้านตัน รองลงมา คือ ข้าวโพดหวาน 5 แสนตัน และข้าวโพดฝักอ่อน 2.4 แสนตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)



ภาพที่ 1 พื้นที่ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี พ.ศ. 2560

### 1) การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

พันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวนิยมเรียกชื่อพันธุ์ตามแหล่งจำหน่าย แหล่งปลูก และสีของเมล็ด เช่น พันธุ์เทียนอยุธยา เทียนเหลืองสุโขทัย เทียนขาวสุโขทัย เทียนสุโขทัย1 เทียนบ้านเกาะ เทียนหวานพิษณุโลก พันธุ์สำลีแปดแถว พันธุ์สำลิตับกฤษ พันธุ์สำลียายลี พันธุ์หัวปลี และพันธุ์ข้าวเหนียวดอกบัว เป็นต้น (คมสัน, 2544) ในภาคกลางปลูกพันธุ์ตาไ้และพันธุ์เทียน พื้นที่ภาคเหนือ ปลูก พันธุ์เทียนเชียงตุง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ พันธุ์แขนอ่อน (กรมวิชาการเกษตร, 2524) พันธุ์ตักหงาย เป็นพันธุ์พื้นเมืองเมล็ดสีม่วงนิยมปลูกในจังหวัดเลย โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลมากๆ เช่น อำเภอภูเรือ อำเภอด่านซ้าย อำเภอนาแห้ว อำเภอท่าลี่และอำเภอเมืองลักษณะเด่นของข้าวโพดตักหงาย คือ จะมีกลิ่นหอม นุ่มเหนียว และเคี้ยวไม่ติดฟัน มีจำนวนฝัก 2-6 ฝักต่อต้น (เทคโนโลยีเกษตร, 2559)

กรมวิชาการเกษตร (2539) รายงานว่า การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวในระยะเริ่มต้นส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรเป็นผู้คัดเลือกพันธุ์เพื่อใช้ปลูกเองและใช้ปลูกต่อเนื่องกันมาเป็นเวลานาน ทำให้มีลักษณะที่เป็นพันธุ์พื้นเมืองในแต่ละท้องถิ่น มีความแปลกแตกต่างกัน แต่ละพันธุ์มีฐานพันธุกรรมค่อนข้างแคบ (narrow genetic base) และมีความเสื่อมถอยทางพันธุกรรมอันเนื่องมาจากการผสมชิด (inbreeding depression)

ในจังหวัดอยุธยาได้ผสมรวมพันธุ์ข้าวโพดเทียน และปรับปรุงประชากรด้วยวิธีการคัดเลือกแบบหมู่ประยุกต์ 4 รอบการคัดเลือก ได้ พันธุ์ TBK Comp#1 MMS C4 ที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับหนึ่ง แต่มีฐานพันธุกรรมแคบและไม่มีความก้าวหน้าในการคัดเลือก (ระวีวรรณ และคณะ, 2550)

دنุพล และคณะ (2552) ได้ปรับปรุงประชากรข้าวโพดเทียนขอนแก่นคอมพอสิตด้วยวิธีการคัดเลือกพันธุ์แบบหมู่ประยุกต์ 4 รอบ โดยคัดเลือกต้นที่มีฝักตกภายใต้สภาพการปลูกแบบหนาแน่น

20,000 ต้น/ไร่ มีความก้าวหน้าในการคัดเลือก คือ สามารถเพิ่มฝักต่อต้นจำนวน 0.05 ฝัก/รอบ และน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกเพิ่มขึ้น 16.49 กก./ไร่

## 2) คุณค่าทางโภชนาการของข้าวโพดข้าวเหนียว

ศิริพงษ์ และคณะ (2540) รายงานว่าองค์ประกอบหลักของข้าวโพด คือ แป้ง โปรตีน และสารพฤกษเคมีอื่นๆ เช่น carotenoids โดย carotenoids พบมากในส่วนที่เป็นสีเหลือง ส้ม และแดง สารกลุ่ม carotenoids ที่พบคือ oxicarotenoids หรือ xanthophylls ซึ่งประกอบด้วย lutein zeaxanthin และ  $\beta$ -cryptoxanthin ซึ่ง carotenoids เป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ โดยสารพฤกษเคมีที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ สาร anthocyanin เป็นสารสีที่ละลายน้ำได้ทำให้เกิดสีม่วง สีน้ำเงิน หรือสีแดงในเนื้อเยื่อพืช ในข้าวโพดสีม่วงมี anthocyanins สูง 16.4 mg/g มากกว่าปริมาณ anthocyanins ที่พบในบลูเบอร์รี่สดที่มีเพียง 1.3-3.8 mg/g ซึ่งและเมล็ดมีปริมาณของ anthocyanin ที่ทนต่อความร้อน องค์ประกอบหลักของ anthocyanin ในข้าวโพดสีม่วงคือ cyanidin-3-b-glucoside มีประสิทธิภาพในด้านอนุมูลอิสระ ป้องกันการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจ และลดการเกิดมะเร็ง

ในพื้นที่ภาคกลางโดยเฉพาะจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวที่สำคัญ พันธุ์ที่นิยมปลูกและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมีหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์เทียนบ้านเกาะ เทียนสวรรค์ สวิทไวท์ พันธุ์ตาไล้ และพันธุ์จักรเงิน (กิตติ และคณะ, 2557)

### 2.1.4 การปลูกเจียบนพื้นที่สูง

เจีย (*Salvia hispanica* L.) เป็นพืชล้มลุกอายุปีเดียว อยู่ในวงศ์ Lamiaceae เป็นวงศ์เดียวกันกับกะเพราและโหระพา มีถิ่นกำเนิดอยู่ประเทศเม็กซิโก และทางตอนเหนือของประเทศกัวเตมาลา เมล็ดเจียมีขนาดเล็ก แต่อุดมไปด้วยสารอาหาร และคุณค่าทางโภชนาการ (Samantha et al., 2019)

เจียสามารถเพาะปลูกได้เพียงบางพื้นที่เท่านั้น โดยเจียสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในเขตร้อนหรือกึ่งเขตร้อนที่มีความสูงอยู่ในช่วง 400-2,500 เมตรจากระดับน้ำทะเล (Orozco et al., 2014)

เจียจัดเป็นพืชวันสั้นทำให้สามารถออกดอกได้เมื่อได้รับความยาววันสั้นเฉลี่ย 12-13 ชั่วโมง และเจริญเติบโตได้ดีที่ อุณหภูมิ 11-36 องศาเซลเซียส (Ayerza and Coates, 2009; Jamboonsri et al., 2012)

ในประเทศไทย พบว่า สามารถปลูกเจีย และให้ผลผลิตได้ในช่วงเดือน ตุลาคม ถึงเดือน กุมภาพันธ์ หรือตรงกับช่วงฤดูหนาวของประเทศไทย เนื่องจากมีความยาววันสั้น และอุณหภูมิต่ำทำให้สามารถปลูกเจียและผลิตเมล็ดเจียได้เพียงปีละครั้งเท่านั้น (دنุพล และกมล, 2559)

### ลักษณะ

จำนวนช่อดอกเฉลี่ย 36.43 ช่อดอกต่อต้น, ความยาวของช่อดอกเฉลี่ย 16.98 เซนติเมตร, จำนวนช่อดอกต่อช่อดอกเฉลี่ย 17.60 ช่อดอกต่อช่อดอก, จำนวนเมล็ดต่อช่อดอกเฉลี่ย 36.21 เมล็ด ต่อช่อดอก และน้ำหนักเมล็ดต่อต้นเฉลี่ย 20.20 กรัมต่อต้น เมล็ดมี 2 สี คือ สีดำและสีขาวเมล็ด ดอกมีอยู่ 2 สี คือสีขาว และสีม่วง (ภาณุเนตร และคณะ, 2561)

### วิธีการปลูก

มีการศึกษาความหนาแน่นประชากรโดยมีการศึกษาจำนวนต้นต่อหลุม พบมีผลต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตเมล็ดของเจีย (*Salvia hispanica*L.) โดยผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ของเจียทั้ง 2

ประชากร คือ KCU-CS-008 (เมล็ดสีขา) และ KKUCS-015 (เมล็ดสีดำ) ทำการปลูกในระยะ 0.25 เมตร x 0.50 เมตร มีความแตกต่างกันไปตามระดับความหนาแน่นประชากร (จำนวนต้น/หลุม) โดยที่ระดับความหนาแน่นประชากรจำนวน 3 ต้นต่อหลุมประชากรเจีย ทั้ง 2 ประชากรให้ผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่มากที่สุด เท่ากับ 580.40 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาณุเนตร และคณะ, 2561) และจากการศึกษาการปลูกภายใต้ความหนาแน่นที่ต่างกัน การปลูกเจียภายใต้ความหนาแน่นประชากรน้อยมีจำนวนช่อดอกต่อต้น และจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกมากกว่าการปลูกเจียภายใต้ความหนาแน่นประชากรมาก แต่ให้ผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่น้อยกว่าความหนาแน่นประชากรมาก (Thiago et al., 2016)

นอกจากนี้ Samantha et al (2019) ได้ศึกษาระยะปลูกและอัตราเมล็ดพันธุ์ พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมในการปลูกเจียระยะปลูกห่างแถว 50 เซนติเมตร อัตราเมล็ดพันธุ์ 250 กรัมต่อไร่ ผลผลิต 130–190 กิโลกรัมต่อไร่

### การดูแลรักษา

ประเมินประสิทธิภาพของไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ที่ทำให้เจียเจริญเติบโตได้ดี อัตราส่วน N:P:K คือ 20:16:6 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากปลูก 30 และ 60 วัน (Ramara et al, 2017)

### อายุการเก็บเกี่ยว

ช่วงเวลาออกดอก 66–70 วันหลังปลูก ช่วงอายุการเก็บเกี่ยว 127–154 วันหลังปลูก (Samantha et al, 2018)

### ประโยชน์ของเมล็ดเจีย

1. การลดน้ำหนัก เมล็ดเจียเป็นอีกหนึ่งตัวช่วยในการควบคุมน้ำหนัก เนื่องจากเมล็ดเจียมีการดูดซึมน้ำและผลิตเจลในปริมาณมาก คล้ายกับเมล็ดแมงลัก ซึ่งทำให้อิ่มท้องนานขึ้น อีกทั้งเมล็ดเจียให้พลังงานโปรตีน และสารอาหารต่างๆ ที่สูงมาก ครบตามที่ร่างกายต้องการ
2. น้ำมัน Omega-3 ซึ่งเป็นน้ำมันที่ดีต่อสุขภาพ
3. แคลเซียมที่ทำให้กระดูกและฟันแข็งแรง ลดการเสื่อมของกระดูกในผู้สูงอายุ
4. ไฟเบอร์ที่สูงซึ่งเป็นกากใยอาหารที่สำคัญต่อการขับถ่าย สำหรับผู้ที่ท้องผูกหรือมีปัญหาระบบขับถ่าย ไฟเบอร์จากเมล็ดเจียถือเป็นทางเลือกที่ดีมาก
5. เมล็ดเจียมีเมือก Mucilage (มูซิลเลจ) สูงมาก กากใยชนิดนี้ทำหน้าที่เป็นตัวชะลอในกระบวนการเปลี่ยนแปลงเป็นน้ำตาล มีประโยชน์กับผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานที่ต้องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
6. โปรตีนสูงกว่าเมล็ดแมงลักที่เป็นพืชตระกูลเดียวกัน ช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ โดยสารอาหารจะผ่านเข้าไปตามระบบไหลเวียนโลหิตแล้วไปสู่อวัยวะต่างๆ ซึ่งเหมาะกับทุกเพศทุกวัย

### 2.1.5 แนวโน้มการผลิตพืชไร่

ปัจจุบันมีกระแสสุขภาพมากขึ้นจึงนิยมบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น ซึ่งอาหารเพื่อสุขภาพ คือการเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางสารอาหารครบถ้วนในปริมาณที่เหมาะสม รับประทานเข้าไปแล้วจะต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย น้ำหนักตัวไม่เพิ่มขึ้นจนเกินเกณฑ์ ส่วนมากก็จะทำได้ง่ายๆ ด้วยการเพิ่มผักและผลไม้ในมื้ออาหารให้มากขึ้น รวมถึงลดการปรุงรสให้น้อยที่สุด เพื่อให้ร่างกายได้รับแต่สารอาหารที่จำเป็นและมีประโยชน์เช่น อาหารคลีน ที่ไม่เน้นการปรุงรส ซึ่งถือว่าเป็นอาหารเพื่อสุขภาพเช่นกัน ในปัจจุบันมีร้านอาหารเพื่อสุขภาพหลากหลายสูตรให้เลือกรับประทาน ซึ่งทำให้ผู้บริโภคมีตัวเลือกในการกินอาหารเพื่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น

Plant-Based Diet หรือ การกินอาหารที่เน้นพืชเป็นหลัก (อย่างน้อยร้อยละ 95) ได้แก่ ผัก ผลไม้ ถั่ว ธัญพืช และพืชตระกูลหัว เช่น มันฝรั่ง มันเทศ และเผือก โดยไม่ผ่านการสกัด การขัดสี หรือการแปรรูปใด ๆ รวมถึงลดปริมาณการกินเนื้อสัตว์และอาหารแปรรูปให้น้อยลง อาหารสไตล์ plant-based ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคไม่ติดต่อ เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน และโรคมะเร็ง ซึ่งนอกจากจะดีต่อสุขภาพแล้ว ยังดีต่อสิ่งแวดล้อมของโลกในระยะยาวด้วย เพราะในกระบวนการผลิตอาหารจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่า 10 เท่า เมื่อเทียบกับกระบวนการผลิตอาหารที่ทำจากเนื้อสัตว์

ตลาดของอาหาร Plant-Based Food ในประเทศจีน เติบโตสูงมากในช่วงโควิด-19 ทำรายได้ได้กว่า 910 ล้านดอลลาร์ในปีที่ผ่านมา สำหรับปี ค.ศ. 2021 การเลือกบริโภคพืชจากปัญหาโรคระบาดใหญ่ทำให้ผู้บริโภคทั่วโลก หันมาเลือกทานอาหารเพื่อสุขภาพอย่างจริงจัง หลีกเลี้ยงเนื้อสัตว์ที่ไม่สามารถระบุแหล่งที่มา และการกิน “เนื้อไร้เนื้อ” ก็ดูจะเป็นทางออกที่ดี ซึ่งทุกวันนี้หลายคนก็เริ่มคุ้นเคยเมนูที่มาจากพืชกันแล้ว อาทิ ผลิตภัณฑ์นมจากพืช, ผลิตภัณฑ์ ‘เนื้อไร้เนื้อ’ หรือเนื้อที่ผลิตจากพืช และเครื่องปรุงจากพืช (มติชน, 2564)

ถั่วที่จัดอยู่ในกลุ่ม Pulses คือ พืชตระกูลถั่วชนิดนี้แตกต่างจากถั่วประเภทอื่นในเชิงคุณภาพ และทางโภชนาการโดยต้องเป็นถั่วที่มีโปรตีนสูง มีไขมันต่ำ และต้องเป็นถั่วเมล็ดแห้งเท่านั้น เช่น ถั่วขาว ถั่วเขียว ถั่วพินต์ ถั่วแดง ถั่วเลนทิล และถั่วชิกพี หรือถั่วลูกไก่ เป็นต้น และถั่วเหล่านี้กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน โดยเฉพาะในหมู่คนรักสุขภาพ เพราะมีโปรตีนสูง ใช้กินแทนเนื้อสัตว์ ช่วยลดน้ำหนัก จัดเป็นซูเปอร์ฟู้ด (เป็ยธิดา, 2563)