



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด
และคุณภาพมะละกอในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร
นครพนม และมุกดาหาร

โดยนางสาววิมลนันท์ กันเกตุ และคณะ

2 กุมภาพันธ์ 2552

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพมะละกอใน
เขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

คณะผู้วิจัย สังกัดคณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

1. นางสาววิมลนันท์ กันเกตุ
2. นายเจษฎา ภัทรเลอพงศ์
3. นายศุภสิทธิ์ สีทาพานิช
4. นายสุภรินทร์ มหาสวัสดิ์

ชุดโครงการมะละกอ

สนับสนุนโดยสำนักงานสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปย่อผู้บริหาร

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพมะละกอในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

(ภาษาอังกฤษ) Study on Cultivar, Production Marketing and Quality of Papaya in Sakhon Nakhon Nakhon Phanom and Mukdahan Province

คณะผู้วิจัย

1. นางสาววิมลนันท์ กันเกตุ
2. นายเจษฎา ภัทรเลอพงศ์
3. นายศุภสิทธิ์ สิทธาพานิช
4. นายสุภรินทร์ มหาสวัสดิ์

สังกัดคณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2551 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2551

ที่มาของโครงการวิจัย

สืบเนื่องจากปัญหาผลผลิตมะละกอตกต่ำ อันเนื่องมาจากโรคไวรัสใบด่างวงแหวนของมะละกอ ส่งผลให้เกษตรกรไม่สามารถทำการเพาะปลูกมะละกอได้ ผลกระทบที่ตามมาก่อให้เกิดปัญหาเรื่องของคุณภาพของมะละกอและยังส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังภาคอุตสาหกรรมในกระบวนการ Processing และกระบวนการทำมะละกอกะป๋อง รวมทั้งยังส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคมะละกอสดโดยตรง ดังนั้น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งเป็นแหล่งให้ทุนวิจัยภายใต้สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี จึงเล็งเห็นความสำคัญที่จะสนับสนุนการวิจัยในประเด็นต่างๆ ของมะละกอเพื่อให้ได้ผลงานที่สามารถนำไปพัฒนาอุตสาหกรรมมะละกอของไทยให้ยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อให้ทราบจำนวนสายพันธุ์ ลักษณะความแตกต่างของแต่ละสายพันธุ์ แหล่งผลิตแหล่งที่มาของสายพันธุ์ การขยายพันธุ์ ระบบการผลิตมะละกอ และวิเคราะห์ผลของระบบการผลิตต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตมะละกอในเขตจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

2. เพื่อให้ทราบระบบการซื้อขาย แหล่งซื้อขาย แหล่งที่มา การคัดเลือกผลผลิต และราคาของมะละกอในเขตจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร
3. เพื่อให้ทราบผลคุณภาพของมะละกอทั้งผลสุกและผลดิบในเขตจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

วิธีการวิจัยโดยย่อ

การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

1. หาข้อมูลเบื้องต้นด้านแหล่งปลูก รูปแบบการผลิต โดยประสานงานกับสำนักงานเกษตรจังหวัดในพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร
2. หาข้อมูลแหล่งปลูกในระดับอำเภอโดยประสานกับเกษตรอำเภอและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละอำเภอในเขตจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร
3. หาข้อมูลระดับตำบลจาก อบต.และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดพื้นที่ หมู่บ้านและเกษตรกรที่จะลงพื้นที่

การสำรวจสายพันธุ์และระบบการผลิต

1. ลงพื้นที่สำรวจระดับตำบล เพื่อเก็บข้อมูลสายพันธุ์มะละกอที่ปลูกในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ พันธุ์ปลูก แหล่งที่มาของสายพันธุ์ ลักษณะประจำพันธุ์ การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของสายพันธุ์
2. เก็บข้อมูลระบบการผลิตมะละกอ ได้แก่ การวางแผนการปลูก ความต่อเนื่องของการผลิต สภาพพื้นที่ปลูก ลักษณะของการเตรียมแปลงปลูก การดูแลรักษา การให้น้ำและปุ๋ย การควบคุมศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ต้นทุนการผลิต รายได้และค่าเสียโอกาส

การตลาดมะละกอของเกษตรกร

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ลงพื้นที่สำรวจการตลาดมะละกอของเกษตรกรโดยทำพร้อมกับการสำรวจสายพันธุ์และระบบการผลิต เก็บข้อมูลด้านการตลาดได้แก่ การคาดการณ์ ราคาขายในแต่ละเกรด การบรรจุหีบห่อ วิธีการขาย สถานที่ขาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การตลาดผลดิบและการตลาดผลสุก

คุณภาพมะละกอ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตรวจสอบคุณภาพมะละกอที่ผลิตในเขตจังหวัดสกลนครและนครพนม เก็บข้อมูลด้านปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว การกำหนดคุณภาพและมาตรฐาน การขนส่งสู่ตลาด คุณภาพผลผลิตสำหรับการบริโภคดิบ ประกอบด้วย น้ำหนัก รูปร่าง ความหนาเนื้อ สีผล การให้คะแนนสีเนื้อและการชิม คุณภาพผลผลิตสำหรับการบริโภคสุก ประกอบด้วย น้ำหนัก รูปร่าง ความหนาเนื้อ สีผล total soluble solids การให้คะแนนสีเนื้อและการชิม

ผลงานวิจัย

จากการศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพมะละกอในเขตพื้นที่จังหวัด สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร พบว่ามีพื้นที่ที่มีการปลูกมะละกออยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร มีพื้นที่เพาะปลูกที่สำรวจได้รวมทั้งสิ้น 519 ไร่ จำนวนเกษตรกร 41 ราย

จากการศึกษาเรื่องพันธุ์พบว่าเกษตรกรที่ปลูกมะละกอส่วนใหญ่มีความเข้าใจว่าพันธุ์ มะละกอที่ปลูกอยู่นั้นเป็นพันธุ์แขกนวล เนื่องจากการเก็บเมล็ดต่อๆ กันมา ซึ่งจากการจำแนกพันธุ์ ของคณะผู้วิจัยนั้นสามารถจำแนกได้เป็นพันธุ์แขกนวล และพันธุ์ที่ไม่สามารถจำแนกพันธุ์ได้และในแต่ละสวนนั้นจะพบมะละกอหลายลักษณะอยู่ร่วมกัน

ระบบการผลิตมะละกอของเกษตรกรที่ทำการสำรวจนั้น เกษตรกรผู้ปลูกมะละกอจะเลือก พื้นที่ปลูกที่ใกล้แหล่งน้ำ แต่เป็นที่ค่อนข้างดอน น้ำไม่ขัง ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย น้ำที่ เกษตรกรนำมาใช้ส่วนใหญ่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เกษตรกรทั้งหมดจะใช้ระบบน้ำแบบ mini-sprinkler โดยการสูบน้ำจากแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้กับแปลงปลูกมาใช้ ส่วนปุ๋ยที่นิยมใช้มากที่สุดคือ ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไก่ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่นิยมใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช และแมลงศัตรูนัก

ผลการวิเคราะห์คุณภาพมะละกอ พบว่าขนาดผลเฉลี่ยของมะละกอ อยู่ในช่วง 500-1,000 กรัมต่อลูก สีเปลือกของมะละกอสามารถแยกได้ 2 แบบ คือ เปลือกมะละกอสีเขียวเข้ม และเปลือกสี เขียวปานกลาง หลังจากปอกเปลือกออกไปแล้วได้วัดความหนาของเนื้อมะละกอจะอยู่ในช่วง 1.0-2.0 ซม. และพบว่าความหนาเนื้อไม่ได้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักเสมอไป เนื่องจากพบว่ามะละกอที่มีน้ำหนักมาก บางลูกกลับมีความหนาเนื้อต่ำ จากการทดสอบชิมพบว่ามะละกอส่วนใหญ่มีความกรอบปานกลาง มี สีขาวนวล ซึ่งสรุปได้ว่ามะละกอที่ผลิตในเขตนี้นั้นมีความเหมาะสมในการทำส้มตำ

สรุปผลงานวิจัย

การศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพมะละกอในเขตพื้นที่จังหวัด สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร สามารถจำแนกพันธุ์ของมะละกอได้เป็นพันธุ์แขกนวล และพันธุ์ที่ ไม่สามารถจำแนกพันธุ์ได้ อีก 6 ลักษณะ ระบบการผลิตมะละกอของเกษตรกรที่ทำการสำรวจนั้น เกษตรกรผู้ปลูกมะละกอจะเลือกพื้นที่ปลูกที่ใกล้แหล่งน้ำ แต่เป็นที่ค่อนข้างดอน น้ำไม่ขัง ดินส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย น้ำที่เกษตรกรนำมาใช้ส่วนใหญ่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ส่วนปุ๋ยที่นิยมใช้มากที่สุดคือปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไก่เนื่องจากเกษตรกรมีความเชื่อว่าจะทำให้มะละกอให้ผลดก และเกษตรกร ส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช คือ ไกลโฟเสทและพาราควอต แต่มักไม่ใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลง ศัตรู ขณะที่พบปัญหาโรคจุดด่างวงแหวนระบาดในพื้นที่ ทำให้มะละกอมีอายุอยู่ระหว่าง 18-24 เดือน

มะละกอที่ผลิตได้ใน 3 อำเภอ กระจายไปสู่ตลาด อ.เมืองอุดรธานี อ.เมืองสกลนคร อ.เมืองกาฬสินธุ์ และอ.เมืองร้อยเอ็ด และผลผลิตส่วนหนึ่งจะกระจายสู่อำเภอใกล้เคียง และจากการทดสอบคุณภาพของมะละกอที่ทำการเก็บตัวอย่างมานั้นพบว่ามีความเหมาะสมในการนำมาเป็นวัตถุดิบในการทำส้มตำ เนื่องจากเนื้อค่อนข้างหนา มีความกรอบ และรสชาติดี จากการวิจัยข้างต้นสามารถสรุปได้ว่ามะละกอที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความเหมาะสมที่จะผลิตมะละกอดิบในเชิงการค้า เนื่องจากมีระบบการผลิตที่ค่อนข้างดี มีคุณภาพ มีผลผลิตอย่างต่อเนื่อง มีตลาดรองรับผลผลิตมะละกอดิบเพียงพอ และสามารถทำรายได้เป็นอย่างดีให้เกษตรกรผู้ปลูก

การศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพมะละกอในเขตพื้นที่ จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

(Study on Cultivar, Production Marketing and Quality of Papaya in Sakhon Nakhon Nakhon
Phanom and Mukdahan Province)

บทคัดย่อ

การศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพมะละกอในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร โดยออกสำรวจพื้นที่การปลูกมะละกอและใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ จากการศึกษาเรื่องพันธุ์ พบว่า เกษตรกรที่ปลูกมะละกอส่วนใหญ่มีความเข้าใจว่าพันธุ์มะละกอที่ปลูกอยู่นั้นเป็นพันธุ์แขกนวล ซึ่งจากการจำแนกพันธุ์ของคณะผู้วิจัยนั้นสามารถจำแนกได้เป็นพันธุ์แขกนวล และพันธุ์ที่ไม่สามารถจำแนกพันธุ์ได้ อีก 6 ลักษณะ และในแต่ละสวนนั้นจะพบมะละกอหลายลักษณะอยู่ร่วมกัน ในส่วนระบบการผลิตมะละกอของเกษตรกรที่ทำการสำรวจนั้น เกษตรกรผู้ปลูกมะละกอจะเลือกพื้นที่ปลูกที่ใกล้แหล่งน้ำ แต่เป็นที่ค่อนข้างดอน น้ำไม่ขัง ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย น้ำที่เกษตรกรนำมาใช้ส่วนใหญ่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ส่วนปุ๋ยที่นิยมใช้มากที่สุดคือปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไก่เนื่องจากเกษตรกรมีความเชื่อว่าจะทำให้มะละกอให้ผลดก และเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช คือ ไกลโฟเสทและพาราควอท แต่มักไม่ใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลงศัตรู ขณะที่พบปัญหาโรคจุดด่างวงแหวนระบาดในพื้นที่ ทำให้มะละกอมีอายุการให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 18-24 เดือน

มะละกอที่ผลิตได้ใน 3 อำเภอ กระจายไปสู่ตลาด อ.เมืองอุดรธานี อ.เมืองสกลนคร อ.เมืองกาฬสินธุ์ และอ.เมืองร้อยเอ็ด และผลผลิตส่วนหนึ่งจะกระจายสู่อำเภอใกล้เคียง มะละกอส่วนใหญ่ที่ขายใน 3 จังหวัดมาจากร้านค้าส่งในจังหวัดอุดรธานี และขอนแก่น โดยมีอำเภอสำคัญที่เป็นแหล่งกระจายมะละกอ คือ อ.พังโคน อ.เมืองสกลนคร อ.นาแก อ.ธาตุพนม และอ.เมืองมุกดาหาร นอกจากนี้ยังพบมีการนำผลผลิตจากแหล่งปลูกใน อ.เซกา จังหวัดหนองคาย และอ.เชียงคาน จ.เลย เข้า มาขายเดือนที่มะละกอแพงที่สุดคือ เมษายน เฉลี่ย กก.ละ 8 บาท ฤดูที่สุด เดือนมิถุนายน-กรกฎาคม กก.ละ 3-4 บาท และจากการทดสอบคุณภาพของมะละกอที่ทำการเก็บตัวอย่างมานั้นพบว่ามีความเหมาะสมในการนำมาเป็นวัตถุดิบในการทำส้มตำ เนื่องจากเนื้อค่อนข้างหนา มีความกรอบ และรสชาติดี จากการวิจัยข้างต้นสามารถสรุปได้ว่ามะละกอดิบที่ผลิตได้ในจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร มีศักยภาพสูงในเชิงการค้า เนื่องจากมีระบบการผลิตที่ค่อนข้างดี มีคุณภาพ มีผลผลิตอย่างต่อเนื่อง มีตลาดภูมิภาครองรับ และสามารถทำรายได้เป็นอย่างดีให้เกษตรกรผู้ปลูก

คำสำคัญ: มะละกอ สายพันธุ์ การผลิต การตลาด สกลนคร นครพนม มุกดาหาร

**การศึกษายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพมะละกอในเขตพื้นที่จังหวัด
สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร**

(Study on Cultivar, Production Marketing and Quality of Papaya in Sakon Nakhon, Nakhon
Phanom and Mukdahan Province)

Abstract

A study on cultivars, production systems marketing and qualities of papaya in Sakon Nakhon, Nakornpathom and Mukdahan were gathered by using questionnaires. Most of farmers have believed that their papaya cultivar was Khake-Naun. Our researches indicated that there were 7 cultivars: Khake-Naun and 6 unknown cultivars. Moreover, there was more than one cultivar cultivated in the same farm. Farmers had chosen the area which is near water sources, upper land and water. Most of soil were Sandy-Loam. Chemical fertilizers and chicken manure were used frequently. Farmers believed that they would make high yield. Glyphosate and paraquat were as herbicide. Insecticide and pesticide were not used. While papaya ring sport was found to be the major problem of papaya cultivation that cause papaya fruiting age between 18-24 months.

Papayas in Sakon Nakhon, Nakornpathom and Mukdahan were distributed to markets in Amphoe Meung, Udonthani, Sakon Nakhon, Kalasin and Roiet. Some of them were sent to nearby districts. Most of papaya, sold in these 3 provinces, were transported by wholesalers from Udonthani and Khon Kaen. Papayas from Sega district, Nongkhai and Chiangkan district, Loei were also brought into these regions. Papaya distribution centers were in Amphoe Phangkhon, Amphoe Nakae, Amphoe Thatphanom and Amphoe Meung of Sakon Nakhon and Mukdahan. The price of papaya would reach to the highest, 8 baths per kilogram, during April and come down to the lowest, 3-4 baths per kilogram during June to July. Quality testing results showed that raw papaya in these regions was appropriate for making Som Tam, a papaya salad, because it could give a thick mesocarp and high crispiness and good tastes. After investigations, green papaya produced in Sakon Nakhon, Nakornpathom and Mukdahan had high potential in commercial levels because of the well-managing production system, good qualities, able to produce all the year, regional market serving and giving considerable income to farmers.

Keywords: papaya, cultivar, production, marketing, Sakon Nakhon, Nakhon
Phanom, Mukdahan

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปย่อผู้บริหาร	(i)
บทคัดย่อ	(vii)
Abstract	(viii)
สารบัญ	(ix)
สารบัญตาราง	(xi)
สารบัญภาพ	(xiii)
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย	19
บทที่ 3 ผลการวิจัย	
3.1 ข้อมูลจังหวัดที่ทำการสำรวจ	22
3.2 สายพันธุ์ และระบบการผลิตมะละกอ	
3.2.1 ข้อมูลเบื้องต้นจากสำนักงานเกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ	24
3.2.2 พื้นที่ปลูก	25
3.2.3 พันธุ์และการขาย	28
3.2.4 ข้อมูลเกษตรกร และการจ้างแรงงาน	31
3.2.5 ระบบการผลิตมะละกอ	33
3.2.6 ต้นทุนการผลิต ราคา และรายได้จากการขายผลดิบ	43
3.3 การตลาดมะละกอ	46
3.4 คุณภาพมะละกอ	49
บทที่ 4 วิจารณ์ผล	54
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	56
เอกสารอ้างอิง	58
ภาคผนวก	
ตัวอย่างแบบสอบถามสายพันธุ์ ระบบการผลิต และการตลาดมะละกอ	61
ตัวอย่างแบบสอบถามการวางแผนการปลูก	63
ตัวอย่างแบบสอบถามปริมาณการผลิต การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	
และการตลาดของมะละกอ	66
ตัวอย่างแบบสอบถามต้นทุนการผลิตมะละกอ	72
ตัวอย่างแบบบันทึกสภาพทั่วไปของแปลงปลูกมะละกอ	74

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตัวอย่างแบบสอบถาม คุณภาพผลมะละกอ	75
ตัวอย่างแบบสอบถามการสำรวจแหล่งซื้อและขายปลีก	79
ตารางผนวก	81
ภาพผนวก	113
รายชื่อและที่อยู่เกษตรกรที่พบลักษณะมะละกอตรงตามพันธุ์	125

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ข้อมูลการสำรวจหาพื้นที่การปลูกมะละกอในเขตจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร
2	พื้นที่ปลูกมะละกอในตำบลต่างๆ
3.1	พื้นที่ปลูก (ไร่) ในกรณีเป็นสวนผสมให้คำนวณออกมาเป็นเฉพาะพื้นที่ปลูกมะละกออย่างเดียว
3.2	พันธุ์และการขาย
4.1	ข้อมูลเกษตรกร
4.2	การจ้างแรงงาน
5.1	ชนิดดิน แหล่งน้ำ และพืชที่เคยปลูก
5.2	แหล่งพันธุ์และระบบการปลูก
5.3	ระบบการให้น้ำและปุ๋ย
5.4	การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และโรคพืช
6.1	ต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่/เดือน) แบบปลูกเดี่ยว ไม่ยกทรง เฉลี่ยจากค่าใช้จ่ายในรอบปี
6.2	ราคา (บาท/กก.) และรายได้จากการขายผลดิบหน้าสวน (พันธุ์แขกนวล)
6.3	รายรับและปริมาณผลผลิตของเกษตรกรแต่ละราย
7.1	จำนวนร้านค้ามะละกอที่เข้าสำรวจในแต่ละอำเภอ
7.2	ปริมาณการขายมะละกอของร้านค้ามะละกอปลีก และร้านค้ามะละกอส่ง (รวมร้านที่ขายทั้งปลีกและส่ง) ในจังหวัดสกลนคร นครพนมและมุกดาหาร
8.1	พันธุ์ ขนาดผล และรูปร่างผลของผลมะละกอรับประทานดิบ
8.2	พันธุ์ สีผิว สีเนื้อ และความกรอบของผลมะละกอรับประทานดิบ
8.3	พันธุ์ ความหนาเนื้อ และผลผลิตต่อต้นของผลมะละกอรับประทานดิบ

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 พื้นที่ปลูก (ไร่) ในกรณีเป็นสวนผสมให้คำนวณออกมาเป็นเฉพาะพื้นที่ปลูก มะละกอย่างเดียว	79
2 พันธุ์และการขาย	81
3 ข้อมูลเกษตรกร	83
4 การจ้างแรงงาน	85
5 ชนิดดิน แหล่งน้ำ และพืชที่เคยปลูก	86
6 แหล่งพันธุ์และระบบการปลูก	88
7 ระบบการให้น้ำและปุ๋ย	90
8 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และ	92
9. การป้องกันกำจัดโรคพืช	94
10 ต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่/เดือน) แบบปลูกเดี่ยว ไม่ยกทรง เฉลี่ยจากค่าใช้จ่าย ในรอบปี	96
11 ราคา (บาท/กก.) และรายได้จากการขายผลดิบหน้าสวน (พันธุ์แขกนวล)	98
12 รายรับและปริมาณผลผลิตของเกษตรกรแต่ละราย	100
13 จำนวนร้านค้ามะละกอที่เข้าสำรวจในแต่ละอำเภอ	101
14 ปริมาณการขายมะละกอของร้านค้ามะละกอปลีก ในจังหวัดสกลนคร นครพนมและ มุกดาหาร	102
15 ปริมาณการขายมะละกอของร้านค้ามะละกอส่ง (รวมร้านที่ขายทั้งปลีกและส่ง) ในจังหวัดสกลนคร นครพนมและมุกดาหาร	103
16 พันธุ์ ขนาดผล และรูปร่างผลของผลมะละกอรับประทานดิบ	105
17 พันธุ์ สีผิว สีเนื้อ และความกรอบของผลมะละกอรับประทานดิบ	107
18 พันธุ์ ความหนาเนื้อ และผลผลิตต่อต้นของผลมะละกอรับประทานดิบ	109

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะดอกมะละกอดำผู้ (ก) ดอกมะละกอดำเมีย (ข) ดอกกะเทย (ค)	3
2	อาการของโรคใบด่างวงแหวนในมะละกอ (ก) ใบมะละกอที่เป็นโรคใบด่างวงแหวน(ข) โรคใบด่างวงแหวน มะละกอ (ค) อาการจุดวงแหวนด้านใต้ใบของมะละกอที่เป็นโรค (ง) แผลที่ก้านใบเป็นจุดหรือทางยาวสีเขียวเข้มของก้านมะละกอ (จ) ก้านใบเป็นจุดชุ่มน้ำ (ฉ) ลำต้นเป็นโรคจุดวงแหวนมีลายชุ่มน้ำ (ช) อาการลักษณะจุดวงแหวนบนผลมะละกอ	12
3	อาการของโรคแอนแทรคโนสในมะละกอที่บริเวณใบและผล (ก) ใบจุดเนื่องจากโรคแอนแทรคโนส (ข) มะละกอพันธุ์ฮาวายเป็นโรคแอนแทรคโนส (ค) โรคแอนแทรคโนสสร้างสปอร์บนผล	16
4	อาการของโรครากเน่าและโคนเน่าในมะละกอ (ก) มะละกอโคนเน่าแสดงเส้นใยฟูสีขาวที่บริเวณรากและโคนต้น (ข) รากและโคนเน่า ทำให้ลำต้นหักพับที่บริเวณโคนได้ง่าย	18
5	การออกสำรวจ และสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกมะละกอ และการเก็บตัวอย่างมะละกอเพื่อนำมา วิเคราะห์คุณภาพ	20
6	จังหวัดที่ทำการสำรวจ 3 จังหวัด คือ สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร	22
7	อำเภอต่างๆ ที่ทำการสำรวจ ในแต่ละจังหวัด รวมทั้งสิ้น 37 อำเภอ	23
8	ผลการสำรวจอำเภอที่พบว่าการปลูกมะละกอเป็นการค้า 3 อำเภอ คือ อำเภอ-ธาตุพนม (จังหวัดนครพนม) อำเภอดงหลวง และ อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร	25
9	ผลการสำรวจตำบลที่มีการปลูกมะละกอเป็นการค้า 4 ตำบล คือ ตำบลอุ่มหม้าย ตำบลกกตูม ตำบลคำป่าหลาย และ ตำบลบางทรายใหญ่	26
10	ระบบการปลูกมะละกอของเกษตรกร (ก) แบบเชิงเดี่ยว (ข) แบบผสม	27
11	ปลงปลูกมะละกอที่มีหลายสายพันธุ์ภายในแปลงเดียวกัน	28
12	แสดงลักษณะก้านใบสีม่วง	29
13	แสดงลักษณะก้านใบสีเขียว	29
14	แสดงลักษณะก้านใบสีม่วงอ่อน	30
15	ลักษณะผล (ก) ทรงกระบอกปลายแหลม และ (ข) ด้านก้านผลเรียวเล็กปลายผลใหญ่	30
16	ลักษณะดิน (ก) และแหล่งน้ำ (ข) ในพื้นที่แปลงปลูกมะละกอ	35
17	การเตรียมเมล็ดพันธุ์มะละกอของเกษตรกร (ก) เลือกผลที่สมบูรณ์ (ข) ตากเมล็ดให้แห้ง (ค) เพาะเมล็ดในถุงพลาสติก	37

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
18	การดูแลรักษามะละกอ (ก) การให้น้ำมะละกอโดย mini-sprinkler (ข) การใส่ปุ๋ยเคมี (ค) การทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อป้องกันโรคและแมลง	37
19	การเก็บเกี่ยวผลผลิตมะละกอของเกษตรกร (ก) เก็บผลผลิตใส่รถเข็น (ข) รวบรวมมะละกอที่เก็บได้ เพื่อบรรจุใส่ถุง (ค) ชั่งมะละกอให้น้ำหนัก ประมาณ 9 กิโลกรัม (ง) ผู้ค้าบรรทุกมะละกอใส่รถ	42
20	การกระจายของมะละกอจากแหล่งปลูกสู่ตลาด (เส้นสีเขียว) และจากแหล่งค้าส่งเข้าสู่อำเภอต่างๆ (เส้นสีน้ำเงิน)	48
21	การวิเคราะห์คุณภาพภายนอกของตัวอย่างผลมะละกอจากแปลงเกษตรกร (ก) การวัดขนาดและสีผิวมะละกอ (ข) การชั่งน้ำหนัก (ค) การวัดเส้นรอบวง (ง) การวัดสีผิวมะละกอโดยใช้ Colorimeter	52
22	การวิเคราะห์คุณภาพภายในของตัวอย่างมะละกอจากแปลงเกษตรกร (ก) การวัดความหนาของเนื้อมะละกอ (ข) ความหนาแน่น (ค) สีเนื้อผลดิบ (ง) สีเนื้อผลสุก	53
ภาพผนวกที่		
1	สวนมะละกอของเกษตรกร ตำบลอุ่มเหมา อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม จำนวน 8 ราย	113
2	สวนมะละกอของเกษตรกร ตำบลกกตูม อำเภอดงหลวง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 19 ราย	115
3	สวนมะละกอของเกษตรกร ตำบลคำป่าหลาย อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 7 ราย	120
4	สวนมะละกอของเกษตรกร ตำบลบางทรายใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 7 ราย	121
5	การจัดการวัชพืชของเกษตรกรในสวนที่อยู่ใกล้เคียงกันของเกษตรกร (ก) มีการจัดการวัชพืชโดยวิธีกลและเคมี (ข) ไม่มีการจัดการวัชพืช เป็นสาเหตุให้ผลผลิตที่ได้แตกต่างกัน	123
6	ร้านค้าขายส้มตำที่ออกสำรวจ	124
7	การขนส่งและการวางขายมะละกอตามตลาดต่างๆ	124

บทที่ 1 บทนำ

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะละกอ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Carica papaya* Linn.

วงศ์ : Caricaceae

ชื่อสามัญ : Papaya, Melon Tree, Pawpaw

ชื่อท้องถิ่น : มะก้วยเต็ด ก้วยเทด ลอกอ แดงตัน หมักหุง (อุไร, 2547)

ลักษณะส่วนต่างๆของมะละกอ มีดังนี้ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

ราก มะละกอรากเป็นระบบรากแก้วเหมือนกับพืชใบเลี้ยงคู่อื่นๆ โดยจะงอกออกจากเมล็ดเป็นรากเดี่ยวๆ ต่อจากนั้นเมื่อต้นกล้ามะละกอมีอายุหนึ่งเดือนขึ้นไปจะมีการแตกรากใหม่ออกเป็นหลายแขนง มีขนาดใกล้เคียงกัน ตั้งแต่ 2 -3 รากขึ้นไป

ลำต้น มะละกอเป็นไม้เนื้ออ่อนมีลักษณะอวบน้ำ ไม่มีแกนกลางเหมือนต้นไม้ชนิดอื่นๆ เมื่อต้นยังเล็กอายุไม่มาก ต้นจะเปราะและหักง่ายเมื่อถูกลมพัดจัดๆ เพราะมีเนื้อเยื่อที่อ่อน แต่เมื่อมีอายุมากขึ้นเนื้อเยื่อเหล่านี้จะแข็งขึ้น ภายในลำต้นกลวง ยกเว้นตรงข้อ ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 - 30 เซนติเมตร สูงประมาณ 1.5 - 6 เมตร โดยทั่วไปแล้วจะไม่ค่อยแตกกิ่งก้านสาขา แต่จะเจริญเติบโตที่ยอดอย่างเดียว นอกจากกรณีที่ยอดถูกทำลายหรือต้นล้ม ก็อาจมีการแตกกิ่งก้านสาขาและสามารถออกดอกติดผลได้เช่นกัน

ใบ ใบมะละกอเป็นลักษณะใบเดี่ยว เกิดตรงส่วนปลายยอดของลำต้น มีการเรียงตัวเป็นแบบเกลียว รอยแผลก้านใบบนลำต้นที่ร่วงหล่นไปจะเห็นได้ชัดเจน ใบมีขนาดใหญ่ กว้างประมาณ 25 - 75 เซนติเมตร ลักษณะทั่วไปคล้ายใบปาล์ม แต่มีเนื้อผิวที่อ่อนนุ่มกว่า แผ่นใบเป็นรูปคล้ายหัวใจมีแฉก 7 - 11 แฉก ก้านใบเป็นท่อกลวง มีสีเขียวอ่อนหรือเขียวเข้ม ยาวประมาณ 1 เมตร เปราะหักง่าย

ดอก ดอกมะละกอแบ่งได้ 3 ชนิด คือ ดอกตัวผู้ ดอกตัวเมีย และดอกกะเทย มะละกอต้นหนึ่งๆอาจมีดอกชนิดเดียวกัน หรือ 2 ชนิด แต่น้อยมากที่จะมี 3 ชนิด ระยะเวลาที่ต้นเดียวกันจะมีดอกมากกว่าหนึ่งชนิดมักสั้น นอกจากยีน (Gene) ที่ควบคุมเพศแล้ว สภาพแวดล้อมก็มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของชนิดดอกอยู่มาก พอจะแยกลักษณะโดยสังเขปได้ดังต่อไปนี้

1. **ดอกตัวผู้** (ภาพที่ 1 ก) ดอกตัวผู้อาจเกิดบนต้นมะละกอตัวผู้ คือ มีแต่ดอกตัวผู้ล้วนๆ ก็ได้ ลักษณะเด่นที่เห็นชัด คือ ดอกตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าดอกชนิดอื่น ยาวประมาณ 1 นิ้ว รูปทรงกระบอก กลีบดอกทั้ง 5 กลีบ จะเชื่อมติดตั้งแต่โคนดอกมาแยกจากกันเป็น 5 กลีบ ที่ปลาย

ดอก ทำให้ดูคล้ายกระบอกหรือหลอด มีเกสรตัวผู้อยู่ 10 อัน มีอับละอองเกสรสีเหลืองๆ อยู่ปลายดอกตัวผู้มักออกเป็นช่อ ช่อหนึ่งมีหลายดอก ถ้าเป็นต้นมะละกอดอกตัวผู้คือมีแต่ดอกตัวผู้ล้วนๆ ดอกตัวผู้พวกนี้จะมีก้านดอกยาวมาก ช่อดอกอาจยาว 1 – 3 ฟุต มีดอกตัวผู้อยู่มากมาย ส่วนดอกตัวผู้ที่เกิดอยู่บนต้นกะเทยมักจะไม่มีก้านช่อดอก คงเป็นเพียงก้านดอกสั้นๆ เท่านั้น ดอกตัวผู้จะมีรังไข่เล็กๆ อยู่เหมือนกัน แต่เป็นรังไข่ที่ไม่ทำงาน ไม่มีส่วนรับละอองเกสรตัวผู้ ทำให้ไม่สามารถติดลูกได้ นอกจากดอกตัวผู้ของบางต้นที่ทำหน้าที่คล้ายดอกกะเทย คือ สามารถติดผลได้แต่ไม่ค่อยมีประโยชน์

2. ดอกตัวเมีย (ภาพที่ 1 ข) ปกติจะพบดอกตัวเมียเกิดอยู่บนต้นมะละกอดอกตัวเมียเท่านั้น ดอกตัวเมียเป็นดอกที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ ยาวประมาณ 2 - 2.5 นิ้ว ดอกตัวเมียจะมีก้านดอกสั้น เจริญเติบโตติดอยู่กับฐานก้านใบไม่ยื่นยาวออกมาเหมือนดอกชนิดอื่น อาจจะเป็นดอกเดี่ยวหรือมี 2 – 3 ดอก อยู่รวมกันเป็นกระจุกก็ได้ ดอกตัวเมียจะมีรังไข่ขนาดใหญ่ เมื่อดอกบานกลีบดอกทั้ง 5 แยกตัวออกจากกันโดยตลอดทำให้มองเห็นรังไข่ได้อย่างชัดเจน รังไข่มีอยู่ 5 พู เมื่อกลายเป็นผล ผลนั้นก็จะเป็ 5 พูด้วย ดอกตัวเมียจะไม่มีส่วนของเกสรตัวผู้เลย ดังนั้นการจะเกิดเป็นผลได้ต้องอาศัยเกสรตัวผู้จากดอกอื่นมาผสมเท่านั้น ถ้าไม่ได้รับการผสมก็จะหลุดร่วงไป

ผลมะละกอที่เกิดจากดอกตัวเมียจะมีทรงผลค่อนข้างกลมหรือกลมรี ผลเป็น 5 พู เนื้อบาง ช่องในผลกว้างมาก ไม่ค่อยเป็นผลที่ต้องการของตลาด และมักใช้เป็นประโยชน์ตอนผลดิบ

3. ดอกกะเทย (ภาพที่ 1 ค) หมายถึงดอกสมบูรณ์เพศ ซึ่งมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียรวมอยู่ในดอกเดียวกัน ดอกกะเทยมีก้านดอกสั้นเกิดอยู่ในบริเวณง่ามใบ ดอกที่อยู่ส่วนปลายก้านช่อจะสมบูรณ์กว่าดอกอื่นๆ สามารถแบ่งดอกกะเทยได้เป็น 3 แบบ ขึ้นอยู่กับการพัฒนาเกสรตัวผู้และตัวเมีย ซึ่งได้แก่ แบบเพนแทนเดรีย (Pentandria) อีลองกาต้า (Elongata) และอินเตอร์มีเดียต (Intermediate) ดอกทั้งสามแบบนี้ อาจเกิดบนต้นเดียวกัน ปกติจะมีดอก 2 แบบแรกมากกว่าแบบหลัง

3.1 เพนแทนเดรีย (Pentandria) เป็นดอกที่มีลักษณะคล้ายดอกตัวเมีย เพียงแต่ว่ามีเกสรตัวผู้ขนาดใหญ่เกิดอยู่ใต้ฐานกลีบดอกแต่ละอันจำนวน 5 อัน ผลที่เกิดจากดอกแบบนี้จะป้อม มีร่องลึกเกิดตรงแนวเดียวกันกับเกสรตัวผู้ทั้ง 5 อัน และมีรอยแผลเป็น อันเกิดจากกลีบดอกเป็นรอยชัดเจนบริเวณฐานผล

3.2 อีลองกาต้า (Elongta) ปกติจะพบมากที่สุดในฤดูกาลออกดอก ดอกแบบนี้ประกอบด้วยรังไข่ขนาดยาวของกลีบดอก เกสรตัวผู้ซึ่งมีก้านสั้นจำนวน 7 อัน เกิดอยู่บนขอบของความยาวของกลีบดอก (Petal Collar) ผลที่ได้จากดอกแบบนี้จะมีลักษณะยาว ช่องว่างภายในผลแคบ รอยแยกของพวงรังไข่ภายในผลมีขนาดเล็ก



ภาพที่ 1 ลักษณะดอกมะละกอดำ (ก) ดอกมะละกอดำเมีย (ข) ดอกกะเทย (ค)

3.3 อินเตอร์มีเดียต (Intermediate) เป็นดอกที่มีรูปร่างผิดปกติ เกสรตัวเมียและตัวผู้จะรวมกันอยู่อย่างไว้ระเปียบ ผลที่เกิดจากดอกแบบนี้มีลักษณะผิดปกติ ไม่ค่อยมีค่าทางเศรษฐกิจ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

ผล ผลมะละกอยาว 7 – 30 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 1 – 2 กิโลกรัม ผลที่เกิดจากต้นตัวเมียจะมีรูปร่างเป็นรูปไข่ยาว และเกือบกลม ผลที่เกิดจากดอกกะเทยเป็นทรงกระบอกและมีร่องผล โดยทั่วไปผลมะละกอมีเปลือกเรียบ สีเขียว จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือส้มเมื่อผลสุก และเนื้อสีส้มหรือสีแดงส้ม มีรสดีหวานเล็กน้อย ร่องภายในผลแยกเป็น 5 ร่อง (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

เมล็ด เมล็ดจำนวนมากเกาะติดอยู่กับผนังด้านในของผล ลักษณะเมล็ดหัวท้ายแหลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร มีสีดำหรือสีเทา ผิวเมล็ดเป็นหนามสั้นๆ (Spiny Seed) มีส่วนที่มีลักษณะคล้ายวุ้นใสๆ ล้อมรอบอยู่ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

พันธุ์มะละกอ

การปลูกมะละกอในท้องถิ่น ควรเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับท้องถิ่นนั้น เนื่องจากมะละกอเป็นพืชที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมมาก (พิจิตร, 2545) สำหรับพันธุ์มะละกอที่ปลูกเป็นการค้าในประเทศไทยมีดังนี้ (ฉลองชัย และคณะ, 2522; สิริกุล, 2542; อร่าม, 2543)

1. พันธุ์พื้นเมือง เป็นมะละกอที่ปลูกกันมานาน การออกดอกติดผลช้า แต่มีข้อดีตรงที่ทนต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี ไม่มีการคัดเลือกพันธุ์ให้ดีขึ้น คงปล่อยให้มีการผสมพันธุ์กันเองตามธรรมชาติทุกอย่าง ดังนั้นจึงมีลักษณะที่ไม่ค่อยแน่นอน แต่ส่วนใหญ่ผลจะมีลักษณะกลมขนาดเล็ก เนื้อบาง ช่องว่างในผลกว้าง ผลสุกเนื้อจะมีสีออกเหลือง เนื้อค่อนข้างละเอียด จึงไม่ค่อยนิยมบริโภคผลสุกกัน มักใช้ประโยชน์จากผลดิบมากกว่า (พิจิตร, 2545)

2. พันธุ์แขกดำ เป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมปลูกกันมากและเป็นที่ต้องการของตลาด ลักษณะเป็นมะละกอต้นเตี้ย มีก้านสีเขียวสั้นแข็งแรง ก้านใบส่วนมากจะตั้งตรง ใบหนากว่ามะละกอพันธุ์อื่นๆ (พิจิตร, 2545) การออกดอกติดผลเร็ว เก็บผลได้ตลอดทั้งปี ทรงผลกลมยาว หัวและท้ายผลเกือบมีขนาดเท่ากัน เปลือกบางสีเขียวเข้ม เนื้อหนา ช่องว่างภายในผลแคบ ผลสุกมีสีส้มแดง รสหวาน เมล็ดน้อย หนักประมาณ 1.5 กิโลกรัมต่อผล (ธวัชชัย และ ศิวาพร, 2542) ชาวสวนส่วนใหญ่จะเก็บผลขณะที่ยังอ่อนเพื่อใช้เป็นมะละกอสำหรับบริโภคดิบส่งขายทำส้มตำ (พิจิตร, 2545)

3. พันธุ์สายน้ำผึ้ง ลักษณะเป็นมะละกอต้นเตี้ย ก้านใบสีเขียวอ่อนหรือสีเขียวปนขาว มีขนาดยาวกว่าก้านใบของมะละกอพันธุ์แขกดำ แต่มีความแข็งแรงน้อยกว่า จำนวนแฉกของใบมีน้อยกว่าพันธุ์แขกดำและพันธุ์โกโก้ ผลค่อนข้างโต ลักษณะเป็นทรงป้าน คือ ด้านหัวผลเล็กและขยายด้านท้ายผล เปลือกผลมีสีเขียวและบางกว่าพันธุ์แขกดำ มองเห็นร่องพูที่ผลเป็นเหลี่ยมชัด ขนาดของผลยาวประมาณ 29–50 เซนติเมตร ช่องว่างภายในผลกว้าง มีเมล็ดประมาณ 350 เมล็ดต่อผล เมื่อผลสุกมีเนื้อสีแดงปนส้ม เนื้อไม่แข็ง หนาประมาณ 2–2.5 เซนติเมตร รสชาติหวานจัด เก็บไว้ไม่ได้นานเพราะเนื้อละเอียด เป็นมะละกอที่เหมาะสมสำหรับใช้บริโภคผลสุก ปัจจุบันมะละกอพันธุ์นี้ไม่ค่อยนิยมปลูกกันมากนัก (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

4. พันธุ์โกโก้ เป็นอีกพันธุ์หนึ่งที่ชาวสวนนิยมปลูกกันมากและเป็นที่ต้องการของตลาด (ศักดิ์สิทธิ์, 2545) มีลักษณะส่วนต้นเตี้ย ลำต้นบางต้นมีจุดประสีม่วง ก้านใบมีสีม่วงและสีเขียวชัดเจน เริ่มให้ผลเมื่ออายุ 8-9 เดือน ทรงผลยาว ด้านหัวผลแคบกว่าด้านปลายผล มีช่องระหว่างพูเป็นเหลี่ยมชัดเจน เนื้อหนา ช่องว่างภายในผลค่อนข้างกว้าง (ธวัชชัย และ ศิวาพร, 2542)

เมื่อผลสุกเนื้อสีแดงเข้มกรอบกว่าพันธุ์สายน้ำผึ้ง แต่ไม่เท่าพันธุ์แขกดำ เหมาะสำหรับใช้บริโภคผลสุก (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

5. พันธุ์จำปาตะ เป็นพันธุ์ที่มีลำต้นอวบแข็งแรง ออกดอกติดผลช้ากว่าพันธุ์โกโก้และพันธุ์แขกดำ ใบและก้านใบออกสีเขียวอ่อน ผลมีขนาดยาว ผลดิบมีสีเขียวอ่อนผลสุกเป็นสีเหลือง เนื้อค่อนข้างบางกว่าพันธุ์อื่น และเนื้อไม่ค่อยแน่น (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

6. พันธุ์ฮาวาย ลักษณะผลโต เนื้อหนานุ่ม รสชาติหวาน เมื่อสุกเนื้อเป็นสีเหลือง เป็นที่นิยมกันมากในสมัยก่อน (อร่าม, 2543)

7. พันธุ์โซโล เป็นพันธุ์มะละกอจากบาร์บาโดส จาไมกา ต้นดอกสมบูรณ์เพศจะให้ผลค่อนข้างเล็ก รูปทรงยาวรีอย่างลูกแพร์ ออกดอกติดผลครั้งแรกเมื่ออายุ 12-14 เดือนหลังปลูก เมื่อสุกเนื้อมีสีเหลืองจำปา ละเอียด สม่ำเสมอ รสหวานไม่จัด (ธวัชชัย และ ศิวาพร, 2542)

8. พันธุ์แขกนวล เป็นมะละกอที่กลายพันธุ์มาจากพันธุ์แขกดำ เป็นพันธุ์ต้นเตี้ยลำต้นใหญ่กว่าแขกดำและใบมีสีเขียวเข้มกว่า มีผลขนาดปานกลาง ผลทรงกระบอก ผิวของผลเห็นเป็นสีนวลชัดเจน เมื่อสุกเนื้อจะมีสีเหลืองเข้ม หรือส้มไม่ออกแดง มีรสหวานกว่าแขกดำ เหมาะสำหรับรับประทานสุก (ธวัชชัย และ ศิวาพร, 2542)

9. พันธุ์ปากช่อง 1 เป็นพันธุ์ใหม่ที่สถานีวิจัยปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ได้ผสมพันธุ์ขึ้นจากการนำเอามะละกอพันธุ์ซันไรส์ จากประเทศไต้หวันมาทำการปลูกและผสมพันธุ์ตัวเองอยู่ 5ชั่วอายุ จนได้สายพันธุ์ที่ค่อนข้างบริสุทธิ์ ลักษณะเด่น คือ เป็นมะละกอต้นที่ค่อนข้างเตี้ยมาก ให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่ออายุ 8 เดือนหลังปลูก ติดผลดก ผลมีลักษณะกลมขนาดเล็ก เนื้อแข็งกรอบ รสชาติหอมหวาน ผลสุกจะมีผิวสีเหลืองทั้งผล นอกจากนี้ยังสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกเองได้ คุณสมบัติที่เด่นต่างจากมะละกอพันธุ์อื่นๆ คือ เป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างมีความต้านทานต่อโรคใบด่าง ซึ่งถือเป็นโรคที่สำคัญที่สุดของมะละกอ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

การเลือกที่ปลูกมะละกอ

มะละกอจัดว่าเป็นพืช ที่ปลูกง่ายชนิดหนึ่ง ปลูกได้ในดินทั่วไป แต่จะขึ้นได้ดีในดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.9 – 6.4 เป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงและระบายน้ำได้ดี และควรเลือกแปลงปลูกที่ใกล้กับแหล่งน้ำ เนื่องจากมะละกอต้องการน้ำมากพอสมควร ถ้ามีการขาดน้ำเป็นระยะเวลานานๆ จะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักและผลผลิตลดลง มะละกอที่ใช้ประโยชน์จากผลดิบ หรือการปลูกเพื่อบริโภคเอง จะไม่ค่อยพิถีพิถันในการเลือกที่ปลูก ส่วนการปลูกเพื่อใช้ประโยชน์จากผลสุก หรือการปลูกในปริมาณมากๆ ปลูกเพื่อการค้า ซึ่งต้องลงทุนมาก จำเป็นต้องพิถีพิถันในการเลือกที่ปลูกบ้าง เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง คำนึงค่ากับการลงทุน ให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพได้มาตรฐานเป็นที่ต้องการของตลาด เป็นต้น การเลือกที่ปลูกที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญ

การเตรียมดิน

มะละกอสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินทุกสภาพ แต่ที่สำคัญจะต้องเป็นดินที่ระบายน้ำได้ดี น้ำไม่ขัง และ เพราะมะละกอเป็นพืชที่ไม่มีความทนทานต่อการถูกน้ำท่วม ถ้ามีน้ำท่วมโคนต้น เพียง 1-2 วัน จะชะงักการเจริญเติบโตและอาจตายได้ ดังนั้น พื้นที่ที่จะปลูกมะละกอควรเป็นที่น้ำท่วมไม่ถึง และควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ถ้าเป็นที่ดอนน้ำท่วมไม่ถึงก็สามารถปลูกแบบไร้ได้ โดยไม่ต้องยกทรง แต่หากเป็นที่ลุ่มควรทำแปลงปลูกแบบยกทรง สำหรับการเตรียมดินปลูก ควรทำการพรวนดิน อย่างน้อย 2 ครั้ง ครั้งแรกให้ไถดินก่อนไถ ๆ ตากแดดไว้ประมาณ 5 - 7 วัน ถ้าดินปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำก็ให้ปรับสภาพดินโดยการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักลงไป แล้วไถพรวนย่อยดินอีกครั้ง เอาเศษวัชพืชหรือเศษไม้เล็กๆ ออกให้หมด จากนั้นให้ขุดหลุมที่จะปลูกให้มีความกว้าง ยาวและลึก $50 \times 50 \times 50$ เซนติเมตร และให้ระยะระหว่างต้นและระยะระหว่างแถว ประมาณ 3×3 เมตร ดินที่ขุดขึ้นมาจากหลุมปล่อยตากแดดไว้ประมาณ 5 - 7 วัน ย่อยให้ละเอียดแล้วนำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกมาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดี แล้วกลบหลุมจนเต็ม แล้วลงมือปลูกมะละกอ (อร่าม, 2543)

การปลูก

มะละกอจะสามารถปลูกได้ตลอดปี แต่นิยมปลูกกันมากในช่วงต้นฤดูฝน เพื่อหลีกเลี่ยงจากน้ำท่วมหรือน้ำขัง การนำกล้ามะละกอมาปลูก ควรระวังอย่าให้รากขาดหรือช่อแตก เมื่อวางต้นกล้าลงหลุมแล้วกดดินรอบๆ ต้นให้แน่น เสร็จแล้วรดน้ำให้ชุ่ม หากทางมะพร้าวหรือกาบไผ่หรือวัสดุที่ใช้บังแสงแดดให้ต้นกล้า หลังจากปลูกแล้ว 1 สัปดาห์ ต้นมะละกอจะเริ่มตั้งตัวได้ ถ้าฝนไม่ตกก็ต้องคอยรดน้ำทุกวันจะช่วยให้มะละกอโตเร็วขึ้นให้ผลเร็ว (อร่าม, 2543)

การให้น้ำ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการปลูกมะละกออย่างมากโดยเฉพาะตอนที่ปลูกใหม่จนกระทั่งตั้งตัวได้ หลังจากนั้นต้องให้น้ำเพื่อให้มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ออกดอกติดผลตลอด ไม่มีการชะงักการเจริญเติบโตในช่วงใดช่วงหนึ่ง การให้น้ำมะละกออาจจะดักน้ำมารดโดยตรงหรือการใช้น้ำสายยางรดก็ได้

ความต้องการน้ำของมะละกอขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ เช่น ในฤดูฝนถ้าฝนตกเป็นประจำก็อาจจะไม่ต้องให้น้ำเลย ถ้าเป็นหน้าแล้งก็อาจให้น้ำ 7-10 วันต่อครั้ง มะละกอในช่วงที่กำลังมีผลถ้าไม่ได้รับน้ำจะทำให้ลูกเล็ก ต้นมะละกอมียอดเหี่ยวเล็กลง ดังนั้นการทำสวนมะละกอควรจะมีการเลือกที่ปลูกให้ใกล้กับแหล่งน้ำ (อร่าม, 2543)

การใส่ปุ๋ย

การปลูกมะละกอโดยทั่วไปจะมีการใส่ปุ๋ยรองก้นหลุมและใช้ดินผสมปลูก แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต จึงต้องมีการใส่ปุ๋ยเพิ่มเติมลงไปโดยทั่วไปมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีควบคู่กันไป กล่าวคือ ในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับมะละกอจะเริ่มใส่ให้ตั้งแต่หลังจากปลูกไปแล้วประมาณ 2-3 เดือน เพื่อปรับสภาพดินปลูกให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ปริมาณที่จะใช้ใส่ลงในแปลงปลูกมะละกอนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของสภาพดินเป็นสำคัญ

วิธีการใส่ปุ๋ยให้กับมะละกอนิยมใช้วิธีการหว่าน หรือโรยตามรอบนอกแนวรัศมีของพุ่มใบเป็นวงกลม วิธีการหว่านนี้นั้นก็อาจจะทำได้หลายวิธี เช่น การหว่านเฉพาะปุ๋ยเคมีลงไปก่อน แล้วโรยปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักกลบทับทันที หรือจะใช้ปุ๋ยเคมีผสมกับปุ๋ยหมักแล้วหว่านไปพร้อม ๆ กันก็ได้ จากนั้นรดน้ำให้ชุ่ม แต่ไม่ควรให้ถึงกับเปียกและจนเกินไป เพื่อเป็นการช่วยละลายปุ๋ยให้รากสามารถดูดไปใช้ได้ทันที นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยยังอาจใช้วิธีการขุดดินร่องรอบ ๆ โคนต้นตามแนวรัศมีของพุ่มใบ โรยปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยหมัก ลงไปในร่องที่ขุด แล้วกลบดินลงไปอย่างเดิม วิธีนี้อาจไม่ต้องรดน้ำโดยทันทีก็ได้ เนื่องจากความชื้นในดินจะค่อย ๆ ละลายเป็นปุ๋ยออกมาให้รากมะละกอดูดไปได้ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

การออกดอกและติดผล

1. การออกดอก มะละกอจะเริ่มออกดอกตั้งแต่อายุประมาณ 3-4 เดือนนับจากวันซึ่งออกจากเมล็ด ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการออกดอกติดผลแต่ละชนิดหรือที่มักจะเรียกว่า การแสดงเพศมะละกอนั้น มีดังนี้

1.1 สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิและช่วงแสงจะมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงการออกดอกแต่ละชนิดในต้นมะละกอ ปกติแล้วต้นที่ออกดอกเป็นตัวผู้ หรือที่เรียกว่า ต้นตัวผู้ จะไม่ค่อยติดผล แต่ถ้าอุณหภูมิในแปลงปลูกมีการเปลี่ยนแปลงจากร้อนเป็นหนาวจัด และมีช่วงของแสงสั้นกว่าปกติจะทำให้ดอกตัวผู้ที่ไม่สมบูรณ์ เปลี่ยนเป็นดอกกะเทยที่สมบูรณ์และสามารถติดผลได้ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

1.2 ความอุดมสมบูรณ์ของดินปลูก ธาตุอาหารเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการแสดงเพศดอกของมะละกอ มะละกอที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงจะมีการเจริญเติบโตได้ดี ทำให้ต้นสมบูรณ์และแข็งแรง ต้นมะละกอที่สมบูรณ์แข็งแรง จะมีแนวโน้มที่จะออกดอกเป็นดอกตัวเมียหรือดอกกะเทยได้มากกว่าต้นที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

1.3 ความสมบูรณ์ของต้นมะละกอเอง โดยทั่วไปมะละกอที่ปลูกจะมีขนาดและความสมบูรณ์แตกต่างกันไป แม้ว่าจะปลูกในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากความสามารถในการดูดธาตุอาหารตลอดจนการเจริญเติบโตของแต่ละต้นไม่เหมือนกัน ต้นที่มีความสมบูรณ์และขนาดใหญ่กว่า จะมี

โอกาสที่ออกดอกเป็นดอกตัวเมียหรือดอกกะเทย ได้มากกว่าต้นที่มีความสมบูรณ์น้อยและค่อนข้างแคระแกร็น (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

ในการออกดอกของมะละกอนั้น ปัจจุบันได้มีการทดลองใช้ฮอร์โมนพวกอีทีฟอนและจีเบอเรลลิกแอซิด เพื่อบังคับการแสดงเพศ โดยใช้อัตรา 100 ส่วนในล้านส่วน ในขณะที่ต้นมะละกอเริ่มมีใบจริงประมาณ 2-3 ใบ ผลการทดลองปรากฏว่ามีแนวโน้มที่อาจเป็นไปได้ว่า ฮอร์โมนที่ให้ จะไปกระตุ้นทำให้มะละกอตัวผู้เกิดการเปลี่ยนเป็นตัวเมีย หรือต้นกะเทยมากขึ้น (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

2. การติดผล มะละกอจะเริ่มติดผลต่อเมื่อต้นมีความแข็งแรงสมบูรณ์เต็มที่ หรือมีอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไป การออกดอกของมะละกอนั้นไม่จำเป็นว่าจะต้องมีการติดผลทุกครั้ง บางครั้งดอกและผลอ่อนที่เกิดบนต้นมักจะร่วงไปเกือบหมด ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ผู้ปลูกมักจะพบอยู่เสมอ สาเหตุที่ทำให้มะละกอไม่ติดผล หรือติดน้อยนั้น มีดังนี้

2.1 ความไม่สมบูรณ์ของดินที่ใช้ปลูก หรือการเตรียมดินปลูกไม่ดีพอ ถึงแม้ว่าจะนำดินกล้าที่แข็งแรงสมบูรณ์ดีมาปลูก แต่ถ้าปลูกในดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำการเจริญเติบโตของมะละกอก็จะไม่ดี ทำให้ต้นมะละกอมีโอกาสออกดอกติดผลน้อย หรือถ้ามีการออกดอกแล้วดอกก็จะร่วงไปหมด (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

2.2 การขาดน้ำ เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มะละกอตกร่วงไม่ติดผล เพราะธรรมชาติแล้วการผสมเกสรของพืชเกือบทุกชนิดปลายยอดเกสรตัวเมียจะต้องเปียกชื้น หรือมีน้ำเหนียว ๆ ที่จะจับเอาละอองเกสรตัวผู้ที่ปลิวไปในอากาศได้ เมื่อขาดน้ำ ปลายยอดเกสรตัวเมียจะแห้ง โอกาสที่จะจับหรือจับเอาละอองเกสรตัวผู้ให้ติดตรงปลายยอดเกสรตัวเมียนั้นจะยากกว่าปกติ การผสมจึงไม่เกิดขึ้น ดอกจะร่วงหล่นไปในที่สุด ส่วนต้นมะละกอที่กำลังติดผลอ่อน หากขาดน้ำแล้ว ทำให้ผลอ่อนเหล่านี้ร่วงหล่นไป เพราะต้นมะละกอที่ขาดน้ำจะสร้างสารชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่าชูเบอรินขึ้นตรงบริเวณรอยต่อระหว่างลำต้นและขั้วผล เพื่อกันน้ำไว้มิให้ไหลเวียนไปเลี้ยงที่ผล แต่จะกันน้ำไว้เพื่อหล่อเลี้ยงลำต้นให้เพียงพอก่อน ทำให้ผลอ่อนขาดน้ำเลี้ยงและจะร่วงหล่นไป ดังนั้น ในระยะนี้ควรจะมีการให้น้ำแก่มะละกอที่ปลูกอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ โดยมีการให้น้ำอย่างน้อย 5-7 วันต่อครั้ง (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

2.3 โรคและแมลง การปลูกมะละกอในปัจจุบันเป็นเรื่องยากที่จะไม่ให้มีโรคแมลงรบกวน โรคที่สำคัญที่สุดสำหรับมะละกอได้แก่ โรคใบด่าง ที่เกิดจากเชื้อไวรัส หากมะละกอต้นใดเป็นโรคนี้แล้วผลผลิตจะลดลงทันที โดยเฉพาะดอกและผลเล็กๆ จะร่วงหล่นไป หรือไม่ก็ทำให้ผลมีรูปร่างบิดเบี้ยว เนื้อผลจะฟ้าม รสชาติจืดชืด ดังนั้น การที่จะให้มะละกอที่ปลูกออกดอกติดผลดี ผู้ปลูกจะต้องหมั่นดูแลรักษาเอาใจใส่ รดน้ำใส่ปุ๋ย ตลอดจนการป้องกันกำจัดโรคและแมลงอย่างถูกวิธี (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

การเก็บเกี่ยวผลผลิต

ในการเก็บผลมะละกอ ความอ่อนแก่ของผลที่จะเก็บเกี่ยวมีความสำคัญโดยตรงต่อคุณภาพมะละกอที่จะใช้ในการบริโภคและอายุการเก็บรักษา ตลอดจนมีความสำคัญต่อผลตอบแทนที่จะได้จากการจำหน่ายด้วย การที่จะให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี เก็บไว้ได้นาน สามารถขนส่งออกไปได้ไกล จึงต้องมีการเก็บผลในระยะที่เหมาะสม

การสุกแก่และการเก็บผลของมะละกอ มีระยะที่เหมาะสมต่อการเก็บผล ดังนี้

1. ระยะแก่จัดสีเขียว ผลมะละกอจะมีสีเขียวเข้ม เนื้อผลแน่นและแข็ง
2. ระยะเริ่มเปลี่ยนสี สีพื้นผิวของผลมะละกอจะมีสีเขียวเข้ม แต่จะมีแต้มสีเขียวอ่อนหรือสีเหลืองบริเวณเนินสันทางด้านปลายผล
3. ระยะสุกหนึ่งในสี่ ผิวผลมะละกอส่วนใหญ่ยังคงเป็นสีเขียวเข้มและเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองถึงสีส้มชัดเจนขึ้น
4. ระยะสุกหนึ่งในสอง ผิวผลมะละกอครึ่งหนึ่งของผลเปลี่ยนเป็นสีเหลือง แต่อีกครึ่งหนึ่งยังคงเป็นสีเขียว เนื้อผลแน่น ถ้ากดด้วยนิ้วมือเนื้อผลจะยุบลงเล็กน้อย เนื้อภายในมีสีแดงอมชมพูตลอดทั้งผล
5. ระยะสุกสามในสี่ ผิวผลมะละกอจะมีสีเหลืองมากกว่าสีเขียว เนื้อผลนิ่ม เป็นระยะที่สามารถรับประทานได้
6. ระยะสุกเต็มที่ ผิวผลมะละกอจะมีสีเหลืองถึงสีส้มมากกว่าสีเขียว เนื้อภายในจะนิ่มและมีสีแดงอมชมพูตลอดทั้งผล ระยะนี้เป็นระยะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้รับประทานเป็นผลไม้สด

วิธีการเก็บผล ให้ใช้มีด กรรไกรคมๆ ตัดบริเวณขั้วผลอย่าให้ชิดกับลำต้นมากเกินไป จะทำให้ลำต้นเป็นแผล เชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย แต่หากมีการติดผลเป็นจำนวนมาก อาจใช้มือบิดผลให้ขาดออก ผู้ที่ทำการเก็บผลควรสวมถุงมือ เพื่อป้องกันยางมะละกอถูกผิวหนัง อาจทำให้เกิดแผลพุพองได้ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

การตลาดมะละกอ

มะละกอเป็นพืชที่ออกดอกติดผลได้ตลอดปี แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมีผลผลิตออกสู่ตลาดมากในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม และมกราคม-มิถุนายน สำหรับช่วงเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม จะมีผลผลิตน้อยและราคาแพงเนื่องจากเป็นฤดูฝน ทำให้ผลมะละกอเน่าเสียก่อนจะมีการเจริญเติบโตเต็มที่ การตลาดมะละกอแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ตลาดภายในประเทศ

มะละกอกับผลไม้ชนิดหนึ่งที่คนไทยนิยมบริโภคเป็นจำนวนมากทั้งในรูปของมะละกอผลสุก และผลดิบ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความต้องการบริโภคมะละกอดิบในรูปของส้มตำมากที่สุด

การซื้อขายผลผลิตส่วนใหญ่จะมีพ่อค้าในท้องถิ่นเข้าไปรับซื้อทั้งในรูปผลสุกและผลดิบ ถึงแหล่งปลูกโดยตรง ซึ่งวิธีการซื้อจะใช้วิธีเหมาซื้อเป็นสวนๆ หรือซึ่งเป็นกิโลกรัม ผลผลิตทั้งหมดจะถูกส่งไปขายให้พ่อค้าคนกลาง ส่วนมะละกอที่เหลือจะจำหน่ายให้ผู้บริโภคภายในท้องถิ่นหรือจังหวัดใกล้เคียง ตลอดจนพ่อค้าแม่ค้าที่ขายผลไม้สดหรือวางขายบริเวณริมถนนในท้องถิ่นนั้น ส่วนราคาซื้อขายของมะละกอนั้นจะขึ้นลงตามความต้องการของตลาดและปริมาณผลผลิตที่ออกสู่ตลาดในแต่ละช่วง

2. ตลาดต่างประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยได้ส่งออกมะละกอสดทั้งในรูปผลสุกและผลดิบไปขายยังตลาดต่างประเทศ สามารถทำรายได้นำเงินเข้าสู่ประเทศเฉลี่ยปีละประมาณ 60-70 ล้านบาท มะละกอก็เป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่เริ่มมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

โรค – แมลงศัตรูและการป้องกันกำจัด

มะละกอกับผลไม้ชนิดหนึ่งที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็ว ไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องแมลงรบกวนมากนักเมื่อเทียบกับพืชอื่น แต่ปัญหาที่สำคัญคือเรื่องโรคที่ได้ส่งผลเสียหายให้กับการปลูกและผลผลิตของมะละกอ โดยจะทำให้ผลผลิตน้อยหรือไม่ให้ผลผลิตเลย ถ้าหากไม่มีการควบคุมหรือป้องกันกำจัดที่ถูกต้อง (ศักดิ์สิทธิ์, 2545) โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญได้แก่ 1.โรคใบด่างวงแหวน 2. โรคแอนแทรคโนส 3. โรคครากเน่าและโคนเน่า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. โรคใบด่างวงแหวน

พบระบาดทั่วไปในแหล่งที่มีการปลูกมะละกอแต่ระบาดมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โรคนี้อาจมีการเรียกชื่อแตกต่างกันออกไป ตามลักษณะอาการที่ปรากฏให้เห็น เช่น โรคใบจุดวงแหวน หรือโรคยอดเหลือง เป็นต้น มีสาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสที่มีชื่อว่า ปาปายา รिंगสปอตไวรัส (Papaya ringspot virus หรือ PRV) ซึ่งเป็นโรคที่ร้ายแรงและมีความสำคัญมากที่สุด เพราะสามารถทำความเสียหายให้แก่มะละกอมาก จนทำให้ผลผลิตลดลงหรือแทบเก็บผลผลิตไม่ได้เลย หากไม่มีการดูแลรักษาเอาใจใส่ที่ดี

ในเมืองไทยเคยเกิดโรคใบด่างระบาดอย่างหนักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถึงกับต้องมีการรณรงค์ให้ชาวบ้านตัดต้นมะละกอเผาทิ้งให้หมด เพื่อที่จะลดการระบาดของโรคที่สร้างความเสียหายอย่างมาก จนถึงปัจจุบันภาคตะวันออกเฉียงเหนือในบางท้องถิ่นแทบไม่มีการปลูกมะละกอเลย ต้อง

มีการสั่งซื้อจากภาคกลางไปบริโภค ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะการปลูกมะละกอของภาคตะวันออกเฉียงเหนือขาดการดูแลเอาใจใส่อย่างจริงจัง ส่วนมากแล้วจะปลูกทิ้งปลูกขว้าง ปล่อยให้มีการเจริญเติบโตตามธรรมชาติ นอกจากนั้น แม้จะพบว่ามะละกอบางต้นเป็นโรคใบด่างอย่างรุนแรง ก็ไม่มีการตัดทำลายทิ้ง คงปล่อยให้ยืนต้นต่อไปอย่างนั้น ทำให้กลายเป็นแหล่งแพร่พันธุ์ของเชื้อได้เป็นอย่างดี และขยายพื้นที่การระบาดกว้างขวางออกไปเรื่อยๆ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

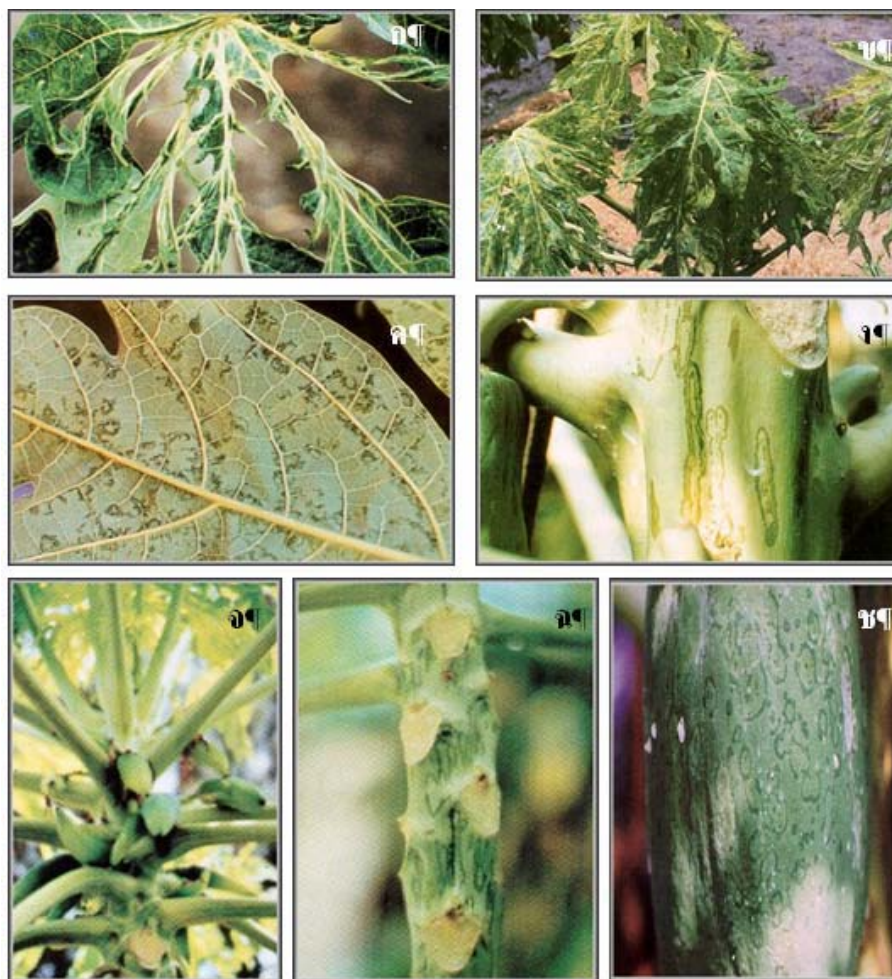
ลักษณะอาการ

อาการที่ใบ เริ่มแรกใบยอดจะแสดงอาการเหลืองซีด เส้นใบหยابหนาขึ้น ต่อมาแผ่นใบจะเริ่มมีอาการด่างเป็นคลื่นๆ มีสีเขียวเข้มสลับกับสีเขียวซีดเห็นได้ชัดเจน ในบางครั้งลักษณะใบด่างอาจจะเกิดซ้อนกันคล้ายวงแหวน ใบที่แตกออกมาใหม่หลังจากเป็นโรคแล้วจะมีขนาดเล็กกว่าปกติ รูปร่างบิดเบี้ยวหรือใบอาจเรียวเล็กเป็นเส้นยาว เนื้อใบหดหายไป ส่วนของเส้นใบจะปรากฏเป็นขีดสีเขียวเข้มกระจายกระจายทั่วไป (ภาพที่ 2 ก, ข, ค) (ทรงกลด, ม.ป.ป.) ใบแก่จะอ่อนพับหรือหลุดร่วงไป จนในที่สุดต้นทั้งต้นจะเหลือใบขนาดเล็กที่มีสีเขียวสลับขาวเพียงสองสามใบเป็นกระจุกอยู่ที่ยอด (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

อาการที่ลำต้นและก้านใบ มะละกอที่เป็นโรคใบด่างนี้จะพบว่ามียอดเขียวตามก้านใบและลำต้น (ภาพที่ 2 ง, จ, ฉ) (ทรงกลด, ม.ป.ป.) มะละกอที่เป็นโรคนี้ตั้งแต่เล็ก จะชะงักงัน หยุดการเจริญเติบโต ไม่ตายแต่ไม่โต ใบร่วงหล่นเกือบหมด ส่วนยอดอาจงุ้มลงเล็กน้อยไม่สามารถออกดอกติดผลได้

อาการที่ผล หากมะละกอเป็นโรคดังกล่าวในระยะออกดอกติดผล ซึ่งจะอยู่ในช่วงที่มีอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้น นอกจากจะปรากฏอาการที่ใบและต้นแล้ว ผลจะมีอาการด่างเป็นรูปวงแหวนกระจายอยู่ทั่วทั้งผล สามารถมองเห็นอาการได้ตั้งแต่ในระยะที่เป็นผลอ่อนมีขนาดเล็กอยู่ ผิวของผลจะเป็นรอยแผลขีดสีเขียวซีดเป็นจ้ำๆ ลักษณะค่อนข้างกลมและมีวงสีเขียวเข้มล้อมรอบเป็นรูปคล้ายวงแหวน (ภาพที่ 2 ช) (ทรงกลด, ม.ป.ป.) เมื่อผลแก่และมีขนาดโตขึ้นก็ยิ่งจะเห็นอาการดังกล่าวชัดขึ้นจากนั้นรอยขีดสีเขียวซีดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อสุก ผลมะละกอจะมีผิวขรุขระ เนื้อในผลในใต้บริเวณที่เป็นรอยแผลจะแข็งเป็นไตและเน่าเสียง่าย เปอร์เซ็นต์น้ำตาลในผลจะลดลงประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ ทำให้มะละกอมีสชาติจืดชืด ขายไม่ได้ราคา ซึ่งถ้าโรคเข้าทำลายในระยะที่ต้น มะละกอกำลังออกดอกติดผลนี้จะสามารถให้ผลผลิตได้บ้าง แต่ลักษณะคุณภาพของผลไม่ดี (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

ถวิล (2525) ศึกษาโรคใบด่างของมะละกอที่ระบาดทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาการของโรคจะเริ่มแสดงที่ยอดก่อน ในส่วนยอดจะด่างและเหลืองซีด ขนาดของใบเล็ก ก้านใบสั้น การเจริญเติบโตชะงัก เมื่ออาการรุนแรงขึ้นจะแสดงที่ลำต้นและผล โดยปรากฏบริเวณด่างเป็น



ภาพที่ 2 อาการของโรคใบด่างวงแหวนในมะละกอ (ก) ใบมะละกอที่เป็นโรคใบด่างวงแหวน (ข) โรคใบด่างวงแหวนมะละกอ (ค) อาการจุดวงแหวนด้านใต้ใบของมะละกอที่เป็นโรค (ง) แผลที่ก้านใบเป็นจุดหรือทางยาวสีเขียวเข้มของก้านมะละกอ (จ) ก้านใบเป็นจุดชุ่มน้ำ (ฉ) ลำต้นเป็นโรคจุดวงแหวนมีลายชุ่มน้ำ (ช) อาการลักษณะจุดวงแหวนบนผลมะละกอ
ที่มา : ทรงกลด (ม.ป.ป.)

วงแหวน และใบจะมีรูปร่างผิดปกติ การเข้าทำลายของโรคในระยะต้นโต การเจริญเติบโตชะงักเหลือใบยอดเพียง 4-5 ใบ ถ้าไม่ตัดทิ้งจะเป็นแหล่งแพร่ระบาดของโรค การติดโรคในระยะต้นอ่อน เชื้อไวรัสจะทำให้ต้นกล้าใบเหลืองแล้วร่วง ในที่สุดต้นกล้าจะตาย การทดลองเกี่ยวกับการแพร่เชื้อ โรคนี้ไม่สามารถถ่ายทอดโดยทางเมล็ดพันธุ์ แต่ถ่ายทอดได้ในมะละกอ พักทองและแตงกวา การศึกษาในด้าน Insect-transmission พบว่า เพลี้ยจักจั่นของปอแก้วไม่สามารถถ่ายเชื้อได้ ส่วนเพลี้ยอ่อนของถั่วสามารถถ่ายเชื้อได้ในอัตรา 20%

การแพร่ระบาด

โรคใบด่างสามารถติดต่อหรือแพร่ระบาดไปยังมะละกอด้านอื่นๆ ได้ด้วยการสัมผัส (ศักดิ์สิทธิ์, 2545) พานะสำคัญที่เป็นตัวแพร่ระบาดของโรคนี้ คือ เพลี้ยอ่อนตัว เพลี้ยอ่อนยาสูบ และโดยเฉพาะเพลี้ยอ่อนฝ้าย (ทรงกลด, ม.ป.ป.) เมื่อเพลี้ยอ่อนดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นที่เป็นโรค เชื้อโรคไวรัสสาเหตุของโรคจะติดไปกับปากของเพลี้ยอ่อน เมื่อเพลี้ยอ่อนดังกล่าวไปดูดกินน้ำเลี้ยงต้นอื่น ทำให้ต้นมะละกอที่โดนดูดกินน้ำเลี้ยงนั้นเป็นโรคใบด่างได้ ภายหลังจากที่มะละกอได้รับเชื้อไปแล้วประมาณ 30-40 วัน ก็จะเริ่มแสดงอาการให้เห็น (ศักดิ์สิทธิ์, 2545) พืชอาศัยของเชื้อไวรัส เช่น แตงป่า พักแพง บวบ แตงต่าง ๆ หรือ ตำลึง (ทรงกลด, ม.ป.ป.)

วิไล และคณะ (2525) ศึกษาเบื้องต้นเรื่องความรุนแรงและขอบเขตการระบาดของโรคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบมะละกอเป็นโรค PRV ใน 11 จังหวัด คือ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ อุดรธานี สุรินทร์ ศรีสะเกษ บุรีรัมย์ อุบลราชธานี และยโสธร ความเป็นโรคอยู่ระหว่าง 20-100 % นอกจากนี้ยังได้ศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดเชื้อพบว่า เชื้อ PRV สามารถถ่ายทอดจากมะละกอด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งหรือพืชอีกชนิดหนึ่งจากการสัมผัสโดยแมลงเพลี้ยอ่อน แต่ไม่สามารถถ่ายทอดโดยทางเมล็ดได้ ต่อมา วิไล และคณะ (2530) ได้ศึกษาโรคใบด่างมะละกอที่เกิดจากเชื้อไวรัส nonperpistent มีแมลงเพลี้ยอ่อนเป็นพาหะนำโรค แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ PRV_p และ PRV_w สำหรับ PRV_p นอกจากจะทำให้เกิดโรคในมะละกอแล้วยังพบว่าสามารถทำให้เกิดโรคในตระกูลแตงได้ แต่ PRV_w จะทำให้เกิดโรคได้ในเฉพาะพืชตระกูลแตงเท่านั้น เพื่อศึกษาบทบาทของ PRV_p จึงทำการศึกษาโดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างแตงชนิดต่างๆ ที่แสดงอาการของโรคไวรัสใน 16 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แตงต่างๆ ได้แก่ พักทอง บวบหอม บวบงู บวบเหลี่ยม แตงกวา แตงร้าน แตงโม แตงไทย พักแพง มะระ น้ำเต้า นำตัวอย่างมาตรวจสอบเชื้อไวรัสโดยวิธี enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) โดยใช้ antiserum ของ PRV ผลการตรวจพบเชื้อ PRV ในพักทอง บวบหอม บวบเหลี่ยม บวบงู แตงกวา แตงไทย มะระ และตำลึง จากนั้นจึงปลูกเชื้อ PRV ที่ตรวจพบในแตงดังกล่าวไปบนมะละกอ พักทอง แตงกวา แตงไทย มะระ และตำลึง ผลการทดลองพบว่าแตงต่างๆ แสดงอาการของโรค ยกเว้นมะละกอ จากผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าพืชตระกูลแตงอาจไม่ใช่พืชอาศัยของ PRV_p ที่ทำให้เกิดโรคในมะละกอ

การป้องกันและกำจัด

ถ้าพบว่ามะละกอในแปลงปลูกเริ่มแสดงอาการของโรคออกมาให้เห็น ควรรีบตัดต้นไปเผาหรือฝังลงในดินให้ลึก แม้ว่ามะละกอด้านนั้นจะยังคงให้ผลอยู่ก็ตามไม่ควรเสียดาย เพราะต้นมะละกอที่เป็นโรคจะเป็นแหล่งสะสมและแพร่พันธุ์เชื้อโรคให้ระบาดไปยังต้นอื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม โรคนี้จะไม่สามารถถ่ายทอดหรือติดต่อโดยทางเมล็ดได้ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545) แต่โรคนี้จะ

แพร่ระบาดได้ดีในสภาพที่แห้งและเย็น (ยงยุทธ, 2547) ในแปลงปลูกมะละกอควรมีการดูแลกำจัดวัชพืชให้หมด เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของพวกเพลี้ยอ่อน และควรปลูกห่างจากพืชตระกูลแตง อาจเลือกใช้วิธีการปลูกพืชอาหารเพลี้ยอ่อน เช่น ถั่ว ถั่วเขียว รอบแปลงปลูกมะละกอโดยเฉพาะด้านเหนือลม เพื่อเป็นกับดักให้เพลี้ยอ่อนเข้าดูดกิน เนื่องจากต้นถั่วมีลักษณะต้นสูงทำให้เพลี้ยอ่อนต้องดูดกินน้ำเลี้ยงที่ต้นถั่วก่อน เชื้อไวรัสที่ติดมากับปากของเพลี้ยอ่อนก็จะเข้าสู่ต้นถั่วแต่ไม่แสดงอาการของโรค ทำให้เพลี้ยอ่อนสูญเสียการถ่ายเชื้อไวรัสเข้าสู่มะละกอได้ หรือมีการปลูกมะละกอพันธุ์ที่ทนทานต่อโรค เช่น ปากช่อง 1, แยกดำ, ท่าพระ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

Gonsalves (1998) ศึกษาการควบคุมโรคใบด่างวงแหวนในมะละกอ โดยการใช้วิธีการถ่ายยีนโปรตีนห่อหุ้มไวรัสใบด่างวงแหวน (PRV) ที่มีความต้านทานต่อการแสดงออกของโรคเข้าไปในมะละกอ ทำให้มะละกอมีความต้านทานต่อโรค และได้มีการพัฒนาการควบคุมโรคใบด่างวงแหวน (PRV) โดยการใช้เทคโนโลยีในการถ่ายยีนเข้ามาใช้ในหมู่เกาะฮาวาย

ในปี 2518 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้พยายามแก้ปัญหาโรคนี้มาอย่างต่อเนื่อง วิธีแรก คือ การปราบไวรัสโดยสร้างวัคซีน Mild Strain ที่มีศักยภาพในการต้านทานไวรัสจุดวงแหวนแต่ไม่เป็นผลสำเร็จ ต่อมาจึงเกิดการสร้างสายพันธุ์มะละกอที่ต้านทานไวรัส จนได้พันธุ์ แยกดำท่าพระ แต่ก็สามารถต้านทานไวรัสได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น ปี 2538 กรมวิชาการเกษตร ใช้วิธีการดัดแปลงพันธุกรรมเข้ามาช่วย โดยการจัดส่งนักวิจัยไปเรียนรู้เทคโนโลยีที่มหาวิทยาลัยคอร์เนล และนำเชื้อไวรัสจุดวงแหวนของไทยกับมะละกอพันธุ์แยกดำของไทยไปดัดแปลงพันธุกรรม มะละกอพันธุ์แยกดำและแยกนวลจำนวน 25 ต้น ถูกดัดแปลงพันธุกรรมโดยการนำยีนบริเวณเปลือกนอกของเชื้อไวรัสที่เรียกว่า PRSV (Papaya Ringspot Virus) มาใช้ต้านทานไวรัสชนิดเดียวกันเพื่อกำจัดโรค แต่ยังคงไม่เป็นผลสำเร็จ ในที่สุด ปี 2540 กรมวิชาการเกษตร เปิดเผยว่า การพัฒนา มะละกอดัดแปลงพันธุกรรมจากไวรัสประสบผลสำเร็จต้านทานโรคได้ และนำกลับมาทดลองวิจัยต่อในประเทศ ที่สถานีพืชสวน อำเภوتاพระ จังหวัดขอนแก่น บนพื้นที่ 11.5 ไร่ มะละกอจีเอ็มโอเป็นผลไม้ชนิดแรกของไทยที่มีการอนุญาตให้ทดลองปลูกอย่างจริงจัง ผลการปลูกทดลอง พบว่า มะละกอจีเอ็มโอต้านทานไวรัสได้ หากเปรียบเทียบกับมะละกอแยกดำทั่วไป และเชื่อว่ามะละกอจีเอ็มโอสามารถแก้ไขปัญหาระบาดของโรคจุดวงแหวนให้กับเกษตรกรได้ แต่การส่งเสริมให้ปลูกมะละกอจีเอ็มโอในแปลงสวนเกษตรกรทั่วไป ยังไม่สามารถทำได้ เพราะยังไม่ผ่านการตรวจสอบความปลอดภัยทางด้านอาหารจาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (ผู้จัดการรายวัน, 2547)

2. โรคแอนแทรกโนส

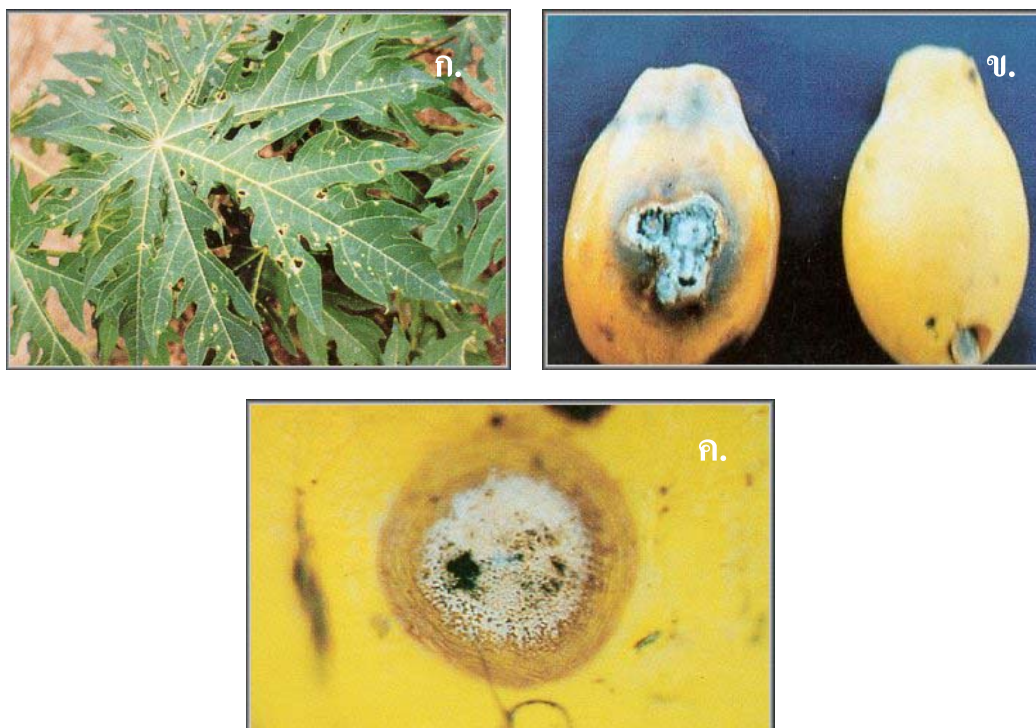
เป็นอีกโรคหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการปลูกมะละกอรองลงมาจากโรคใบด่างวงแหวน ซึ่งพบมากในแหล่งที่มีการปลูกมะละกอดิตต่อกันเป็นเวลานาน โดยเฉพาะเขตการปลูกในภาคกลาง

(ศักดิ์สิทธิ์, 2545) โรคแอนแทรคโนสเป็นโรคที่เกิดได้กับมะละกอแทบทุกพันธุ์ สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สปอร์ของเชื้อราจะแพร่ระบาดไปยังมะละกอในต้นเดียวกันและต้นอื่นๆ ตลอดจนในภาชนะบรรจุผลมะละกอได้โดยง่าย โดยอาศัยการสัมผัสติดไปหรือลมและฝนเป็นพาหนะนำเชื้อโรค ระบาดมากในสภาพที่มีอุณหภูมิสูงและฝนตกชุก สามารถเข้าทำลายมะละกอได้ทุกระยะการเจริญเติบโต โดยจะแสดงอาการที่ใบและผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลสุกจะได้รับความเสียหายจากโรคนี้เป็นอย่างมากและเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการส่งออกของมะละกอสุกไปยังตลาดต่างประเทศด้วย โดยเข้าทำลายผลมะละกอรยะที่อ่อนแอ เช่น ระยะช่อดอกและผลอ่อน เมื่อสภาพความชื้นสูงทำให้ออกและผลอ่อนเน่าแห้งมีคราบสปอร์สีส้มปกคลุมผล แต่เมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมเชื้อราจะพักตัวที่ผิวผล ขณะที่ผลมะละกอเริ่มสุกก็จะเจริญทำให้เกิดจุดสีน้ำตาลกระจัดกระจายบนผล ผลมะละกอรยะก่อนเก็บเกี่ยวจะแสดงอาการเน่าบริเวณก้นผลเนื่องจากสปอร์ของเชื้อราไหลตามหยดน้ำค้างและพักตัวได้นานก่อนแสดงอาการเน่า (ยงยุทธ, 2547)

ลักษณะอาการ โรคแอนแทรคโนสจะแสดงอาการที่ใบและผล

อาการที่ใบ ใบมะละกอจะแสดงอาการเป็นจุดเล็กๆ สีเทาบนใบ ต่อมาจุดจะขยายตัวเล็กน้อยและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เนื้อเยื่อกลางจุดซีดจางและมักฉีกขาดเป็นรู พบส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อราเป็นจุดดำขนาดเล็กเกิดกระจัดกระจายทั่วไป (ภาพที่ 3 ก) (ทรงกลด, ม.ป.ป.) ต่อมาใบจะเหี่ยวและร่วงหล่นไปในที่สุด

อาการที่ผล ผลมะละกอที่เป็นโรคแอนแทรคโนสสามารถพบได้ทุกระยะการเจริญเติบโต แต่พบมากกับผลมะละกอที่แก่และสุก ซึ่งอาจเกิดได้กับผลตั้งแต่ยังมีสีเขียวอยู่และเกิดได้ทั้งขณะที่ผลอยู่บนต้นและหลังจากเก็บจากต้นแล้ว อาการเริ่มแรกผิวของผลจะมีรอยขีดกลมเล็กๆ มีลักษณะฉ่ำน้ำ ต่อมาเมื่อแผลเริ่มมีแต้มสีเข้มขึ้นแผลนี้จะขยายใหญ่ขึ้น ลักษณะเป็นแผลค่อนข้างกลม สีคล้ำๆ คล้ายรอยขีด ขนาดไม่แน่นอน แผลเหล่านี้อาจจะเชื่อมติดกันทำให้เกิดแผลเน่าของผลมีขนาดใหญ่ หรือเกิดเป็นจุดเดี่ยวๆ จะเป็นจุดชำสีน้ำตาลอ่อน เมื่อผลเริ่มมีสีเหลืองใกล้สุกมีความหวานมากขึ้นและเนื้อเริ่มนิ่มจุดชำนี้จะยุบตัวลงเล็กน้อยและจะลุกลามออกไปอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 3 ข) (ทรงกลด, ม.ป.ป.) มีลักษณะเป็นแผลกลมบวมและเป็นวงซ้อนกัน มีลักษณะฉ่ำน้ำ เมื่อผลสุกทำให้เกิดอาการเน่าและ ตรงกลางแผลอาจจะพบสปอร์ของเชื้อราเป็นเม็ดเล็กๆ เป็นวงเป็นชั้นๆ ในบริเวณแผลก็ได้ (ยงยุทธ, 2547) (ภาพที่ 3 ค) (ทรงกลด, ม.ป.ป.)



ภาพที่ 3 อาการของโรคแอนแทรคโนสในมะละกอที่บริเวณใบและผล (ก) ใบจุดเนื่องจากโรคแอนแทรคโนส (ข) มะละกอพันธุ์ฮาวายเป็นโรคแอนแทรคโนส (ค) โรคแอนแทรคโนสสร้างสปอร์บนผล
ที่มา : ทรงกลด (ม.ป.ป.)

การแพร่ระบาด

เชื้อราจะแพร่กระจายจากแหล่งเพาะเชื้อตามผล กิ่งก้านที่เป็นโรค โดยลมฝนและเข้าทำลายผลอ่อน โดยสปอร์ของเชื้อจะออก และแทงเข้าสู่ผิวผลได้โดยไม่ต้องมีบาดแผลเกิดขึ้น และเจริญฟักตัวอยู่ที่เนื้อเยื่อบริเวณใต้ส่วนผิวผลมะละกอจนผลเริ่มสุกจึงจะเกิดอาการของโรค (ทรงกลด, ม.ป.ป.)

การป้องกันและกำจัด

เมื่อพบโรคนี้เกิดขึ้นในแปลงปลูกควรเก็บทำลายใบแห้งที่ร่วงหล่น โดยเผาทำลายเพื่อตัดต้นตอของการระบาดของเชื้อโรค ถ้าเป็นมะละกอที่ปลูกเพื่อขายผลสุก ให้ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น carbendazim หรือ mancozeb ทุกระยะ 14-20 วัน ตั้งแต่ระยะแทงช่อดอก หรือเริ่มติดผล โดยเฉพาะถ้าอยู่ในช่วงอากาศอบอ้าวและความชื้นสูง และควรมีการจุ่มผลมะละกอในน้ำร้อนที่

อุณหภูมิ 48°C เป็นเวลา 20 นาที แล้วลดอุณหภูมิให้เย็นลงหลังจุ่มในน้ำร้อน จะช่วยลดปัญหาการเกิดโรคนี้กับผลสุกและจะทำให้อายุของผลสุกยาวนานขึ้นไม่เน่าเสียง่าย (ยงยุทธ, 2547)

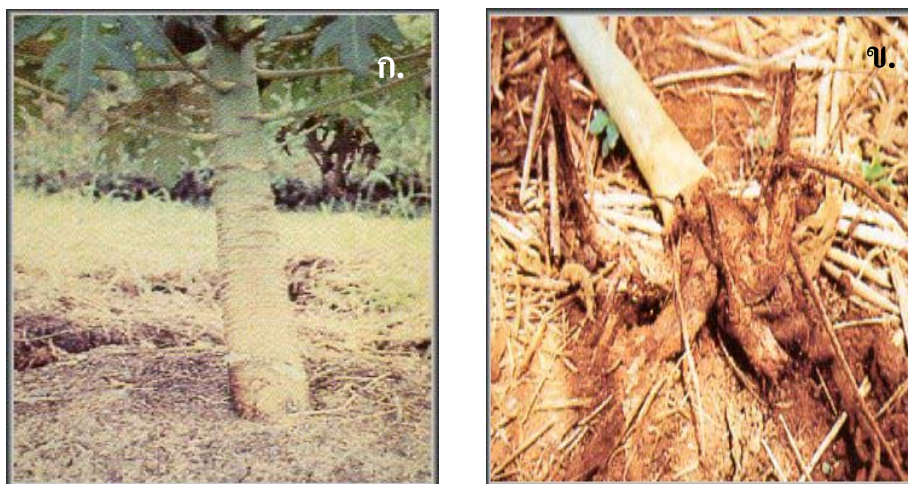
3. โรครากเน่าและโคนเน่า (Root and foot rot)

โรครากเน่าและโคนเน่าพบระบาดทั่วไปในแปลงปลูกมะละกอทั่วประเทศ พบเกิดขึ้นมากทั้งมะละกอที่ปลูกแบบสวนยกร่องและสวนสภาพไร่ ความรุนแรงของโรคจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพดินปลูกและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของพื้นที่ปลูก สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitz และ *Phytophthora palmivora* (E.J. Butter) E.J. Butter เชื้อราทั้งสองชนิดจะอาศัยอยู่ในดินทำให้ต้นกล้าตายระยะก่อนงอกและหลังลำต้นงอก และเชื้อรายังเข้าทำลายรากและลูกกลมไปสู่โคนต้นที่โตแล้ว โดยเชื้อราสามารถเข้าสู่ต้นมะละกอได้ทางบาดแผลหรือรอยเปื้อนยุ่ยของรากและโคนต้นที่ชุ่มน้ำ หรือน้ำท่วมขังหรือผิวดินแฉะ เชื้อราจะแพร่ระบาดได้รวดเร็วเมื่อมีความชื้นสูง ระบาดมากในฤดูฝน (ยงยุทธ, 2547)

ลักษณะอาการ

โรคนี้ทำความเสียหายทั้งในระยะต้นกล้าในถุงหรือกระบะเพาะและต้นมะละกอในแปลงปลูก อาการเริ่มแรกจะเห็นเป็นจุดแผลบนลำต้นบริเวณโคนต้นระดับดินหรือกลางลำต้น จุดแผลที่เกิดขึ้นเริ่มแรกจะคล้ายๆ กับเปลือกของลำต้นเปียกน้ำและจะค่อยๆ ขยายใหญ่ขึ้นสีของแผลจะเป็นสีน้ำตาล ลักษณะเปียก บริเวณภายในของเขตแผลจะพบยางมะละกอปูดออกมาซึ่งมีลักษณะคล้ายเมือกหรือวุ้นสีน้ำตาลอ่อนๆ อยู่กันเป็นกระจุก และเมื่อแผลขยายลูกกลมมากๆ อาจพบเส้นใยของเชื้อราสีขาวขึ้นปกคลุมบางส่วนของแผลด้วย (ภาพที่ 4 ก) (ทรงกลด, ม.ป.ป.) เมื่อหากแผลบริเวณโคนต้นออกบางๆ จะพบเนื้อเยื่อด้านในถูกทำลายเป็นสีน้ำตาลอ่อนตัดกับบริเวณเนื้อเยื่อที่ดีซึ่งมีสีเขียวอ่อน เนื้อเยื่อที่ถูกทำลายนี้จะมีกลิ่นเหม็น และอาการที่โคนต้นอาจจะพบลูกกลมลงไปยังส่วนของลำต้นใต้ดินและรากได้ ต้นมะละกออายุ 1-3 เดือน อาจพบการทำลายบริเวณโคนต้นทำให้ต้นเน่าหักล้ม เนื้อเยื่อบริเวณโคนต้นเน่าเป็นสีน้ำตาลหลุดลุ่ยและมีกลิ่นเหม็น เมื่อเนื้อเยื่อภายในเน่าและหมดแล้วจะไม่มีส่วนแข็งที่จะทรงตัวอยู่ได้ (ภาพที่ 4 ข) (ทรงกลด, ม.ป.ป.) เมื่อถอนดูจะไม่มีระบบรากเหลืออยู่เลย (ยงยุทธ, 2547)

แต่ถ้าเป็นกับมะละกอต้นที่โตแล้วจะแสดงอาการใบเหลืองซีด ใบที่อยู่ด้านล่างๆ จะทยอยแห้งตายหลุดร่วงไปเรื่อยๆ จนเหลือแต่ส่วนปลายของยอดที่ยังเขียวสดอยู่ แต่ต่อมาจะเหี่ยวแห้งตายในที่สุด ผลมะละกอจากต้นที่เป็นโรคนี้จะแสดงอาการฝ่อ อาการที่สังเกตได้ชัดอีกอย่างหนึ่ง คือ บริเวณโคนต้นจะมีรอยแผลลักษณะชุ่มน้ำ ต่อมารอยแผลจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนหรือสีดำ และมักจะมีกลิ่นเหม็น อาการของโรคนี้มักจะสับสนกับอาการเน่าและเหี่ยวที่มีสาเหตุมาจากการที่น้ำท่วมขังรากนานเกินไป ทำให้ระบบรากเสียหาย ซึ่งต่อมารากจะเน่า ใบเหลืองเหี่ยวแห้งและยืนต้นตายเช่นกัน (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)



ภาพที่ 4 อาการของโรครากเน่าและโคนเน่าในมะละกอ (ก) มะละกอโคนเน่าแสดงเส้นใยฟูสีขาวที่บริเวณรากและโคนต้น (ข) รากและโคนเน่า ทำให้ลำต้นหักพับที่บริเวณโคนได้ง่าย
ที่มา : ทรงกลด (ม.ป.ป.)

การแพร่ระบาด

เชื้อราฟิเทียม และไฟทอปทอรา เป็นเชื้อราที่แพร่กระจายในดินที่มีน้ำขัง หรือระบายน้ำไม่ดี โดยเชื้อราจะสร้างสปอร์ซึ่งว่ายน้ำไปตามน้ำได้และเข้าทำลายที่รากฝอยและลูกกลามต่อไป (ทรงกลด, ม.ป.ป.)

การป้องกันและกำจัด

การป้องกันกำจัดโรครากเน่าและโคนเน่านั้น จะให้ได้ผลดีต้องปฏิบัติหลายๆ วิธีควบคู่กันไป นับตั้งแต่การเตรียมหลุมปลูก จะต้องมีการปรับปรุงดินให้มีความร่วนซุย ระบายน้ำได้ดี ไม่มีน้ำขังแฉะ การปลูกควรปลูกให้มีระยะห่างระหว่างต้นและแถวห่างกันพอสมควร เพื่อให้แสงแดดส่องได้ทั่วถึงและอากาศถ่ายเทได้สะดวกไม่อับชื้น เมล็ดก่อนปลูกควรมีการคลุกด้วยสารฆ่าเชื้อรา เช่น metalaxyl ซึ่งจะช่วยควบคุมโรค นอกจากนั้นหลังจากปลูกมะละกอไปแล้วควรมีการดูแลรักษาแปลงปลูกให้สะอาดอยู่เสมอ อย่าให้มีวัชพืชขึ้นรกรุงรัง ดินที่เป็นโรคต้องถอนและเผาทิ้งทันที ตลอดจนจนระมัดระวังอย่าให้เกิดบาดแผลบนต้น เพราะจะทำให้เชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย และถ้ามีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราควรใช้ไดมิล, อาลีเอท, ไดเทนเอ็ม 45 หรือไดฟอรา แทนราดที่โคนต้นหรือตากแผลที่เน่าแล้วหากก็ได้ (ศักดิ์สิทธิ์, 2545)

บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. หาข้อมูลเบื้องต้นด้านแหล่งปลูก รูปแบบการผลิต โดยประสานงานกับสำนักงานเกษตรจังหวัดในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร
2. หาข้อมูลแหล่งปลูกในระดับอำเภอโดยประสานกับเกษตรอำเภอและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละอำเภอในเขตจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร
3. หาข้อมูลระดับตำบลจาก อบต.และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดพื้นที่หมู่บ้านและเกษตรกรที่จะลงพื้นที่

วิธีการดำเนินงาน

สอบถาม และใช้ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจสายพันธุ์และระบบการผลิต

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ลงพื้นที่สำรวจระดับตำบล เพื่อเก็บข้อมูลสายพันธุ์มะละกอที่ปลูกในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ พันธุ์ปลูก แหล่งที่มาของสายพันธุ์ ลักษณะประจำพันธุ์ การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของสายพันธุ์
2. เก็บข้อมูลระบบการผลิตมะละกอ ได้แก่ การวางแผนการปลูก ความต่อเนื่องของการผลิต สภาพพื้นที่ปลูก ลักษณะของการเตรียมแปลงปลูก การดูแลรักษา การให้น้ำและปุ๋ย การควบคุมศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ต้นทุนการผลิต รายได้และค่าเสียโอกาส

วิธีการดำเนินงาน

ลงพื้นที่แหล่งผลิตเพื่อสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล และจากการสังเกตในแปลงปลูกปลูกของเกษตรกรร่วมกับการสัมภาษณ์ และบันทึกภาพประกอบการสำรวจ

การตลาดมะละกอของเกษตรกร

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ลงพื้นที่สำรวจการตลาดมะละกอของเกษตรกรโดยทำพร้อมกับการสำรวจสายพันธุ์และระบบการผลิต เก็บข้อมูลด้านการตลาด ได้แก่ การคัดเกรด ราคาขายในแต่ละเกรด การบรรจุหีบห่อ วิธีการขาย สถานที่ขาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การตลาดผลดิบและการตลาดผลสุก



ภาพที่ 5 การออกสำรวจ และสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกมะละกอ และการเก็บตัวอย่างมะละกอเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพ

วิธีการดำเนินงาน

ลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะละกอโดยใช้แบบสอบถาม และสอบถามผู้ค้าในตลาดประจำอำเภอทุกอำเภอในจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

คุณภาพมะละกอ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตรวจสอบคุณภาพมะละกอที่ผลิตในเขตจังหวัดสกลนครและนครพนม เก็บข้อมูลด้านปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว การกำหนดคุณภาพและมาตรฐาน การขนส่งสู่ตลาด คุณภาพผลผลิตสำหรับการบริโภคดิบ ประกอบด้วย น้ำหนัก รูปร่าง ความหนาเนื้อ สีผล การให้คะแนนสีเนื้อและการชิม คุณภาพผลผลิตสำหรับบริโภคสุก ประกอบด้วย น้ำหนัก รูปร่าง ความหนาเนื้อ สีผล total soluble solids การให้คะแนนสีเนื้อและการชิม

วิธีการดำเนินงาน

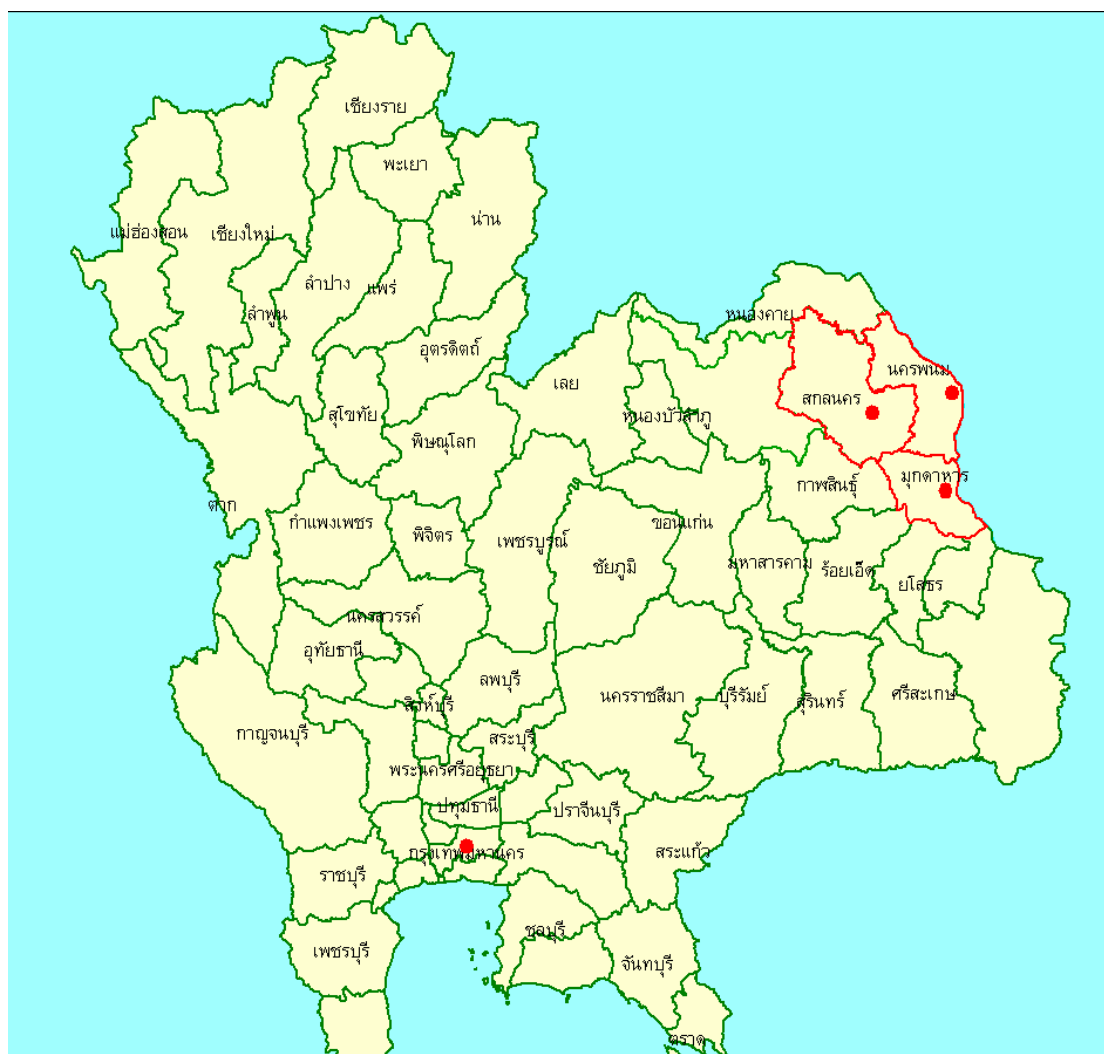
สุ่มตัวอย่างมะละกอจากแปลงปลูกของเกษตรกร โดยแบ่งเป็นคุณภาพผลสำหรับบริโภคดิบ จะสุ่มผลระยะสีเขียวอายุประมาณ 2 เดือนจำนวน 3 ผล/พันธุ์/ราย ทำการเก็บข้อมูล น้ำหนัก รูปร่าง ความหนาเนื้อ สีผล การให้คะแนนสีเนื้อและการชิม

คุณภาพสำหรับบริโภคสุก จะสุ่มผลที่ระยะมีแต่มสีเหลือง 0-5% ของพื้นที่ผิวผล จำนวน 6 ผล/พันธุ์/ราย ทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้งๆละ 3 ผล โดยครั้งที่ 1 จะเก็บข้อมูลภายหลังการเก็บรักษาที่ อุณหภูมิห้องจนผลมีผิวสีเหลืองประมาณ 75% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด ทำการเก็บข้อมูล รูปทรง น้ำหนัก ผล สีผิว ความหนาเนื้อ สีเนื้อ ปริมาณ total soluble solids คะแนนสีเนื้อผล ความหวาน เนื้อสัมผัส และความชอบ ครั้งที่ 2 จะเก็บข้อมูลภายหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องจนผลมีผิวสีเหลืองทั้งผล 100 % ทำการเก็บข้อมูล รูปทรง น้ำหนักผล สีผิว ความหนาเนื้อ สีเนื้อ ปริมาณ total soluble solids คะแนนสีเนื้อผล ความหวาน เนื้อสัมผัส และความชอบ

บทที่ 3 ผลการวิจัย

3.1 ข้อมูลจังหวัดที่ทำการสำรวจ

จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย (ภาพที่ 6) พื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดสกลนครเป็นที่ราบสูงล้อมรอบด้วยภูเขาและป่าไม้ โดยมีเทือกเขาภูพานเป็นแนวแบ่งเขตกับจังหวัดกาฬสินธุ์ สูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 172 เมตร จังหวัดนครพนมมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีที่ราบสูงและภูเขาอยู่บ้าง มีแม่น้ำสายสั้น ๆ เป็นสาขาย่อยแยกจากแม่น้ำโขงมาหล่อเลี้ยงความอุดมสมบูรณ์ภายในพื้นที่ พื้นที่ส่วนใหญ่มีแม่น้ำโขงไหลผ่าน ส่วนจังหวัดมุกดาหารทางด้านตะวันออกเป็นที่ราบสลับป่าไม้ ด้านตะวันตกเป็นผืนป่าบนเทือกเขาภูพาน ด้านตะวันออกมีแม่น้ำโขงทอดยาวกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับลาว โดยทั้งสามจังหวัดแบ่งเขตการปกครองได้เป็น 37 อำเภอ (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 6 จังหวัดที่ทำการสำรวจ 3 จังหวัด คือ สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

3.2 สายพันธุ์ และระบบการผลิต

3.2.1 ข้อมูลเบื้องต้นจากสำนักงานเกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ

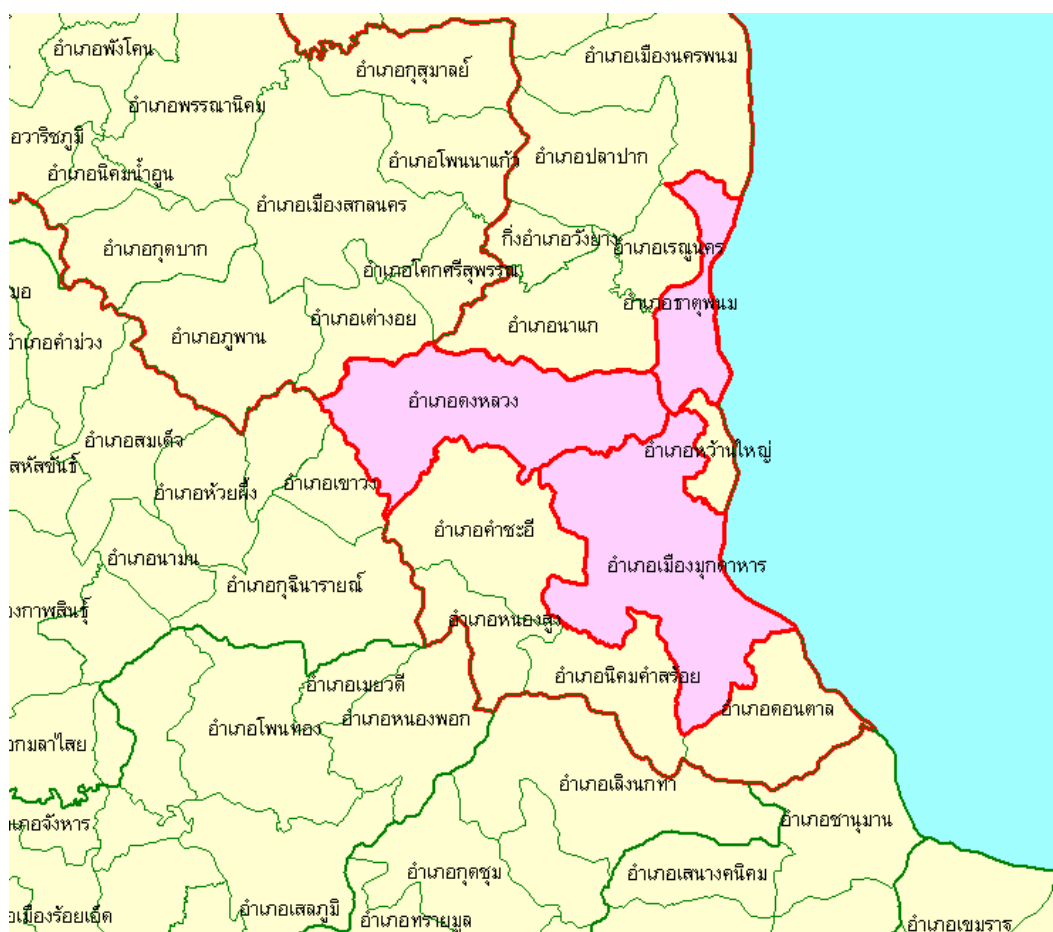
ข้อมูลเบื้องต้นจากสำนักงานเกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ และจากการลงพื้นที่ของคณะผู้วิจัย (ตารางที่ 1) พบว่าทางหน่วยงานราชการต่างๆ ไม่ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลการปลูกมะละกอไว้ อาจเนื่องจากเกษตรกรที่ปลูกมะละกอในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเปลี่ยนพื้นที่ปลูกไปเรื่อยๆ เพื่อหนีโรคและแมลงศัตรู ทำให้หน่วยงานดังกล่าวไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานได้

ตารางที่ 1 ข้อมูลการสำรวจหาพื้นที่การปลูกมะละกอในเขตจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

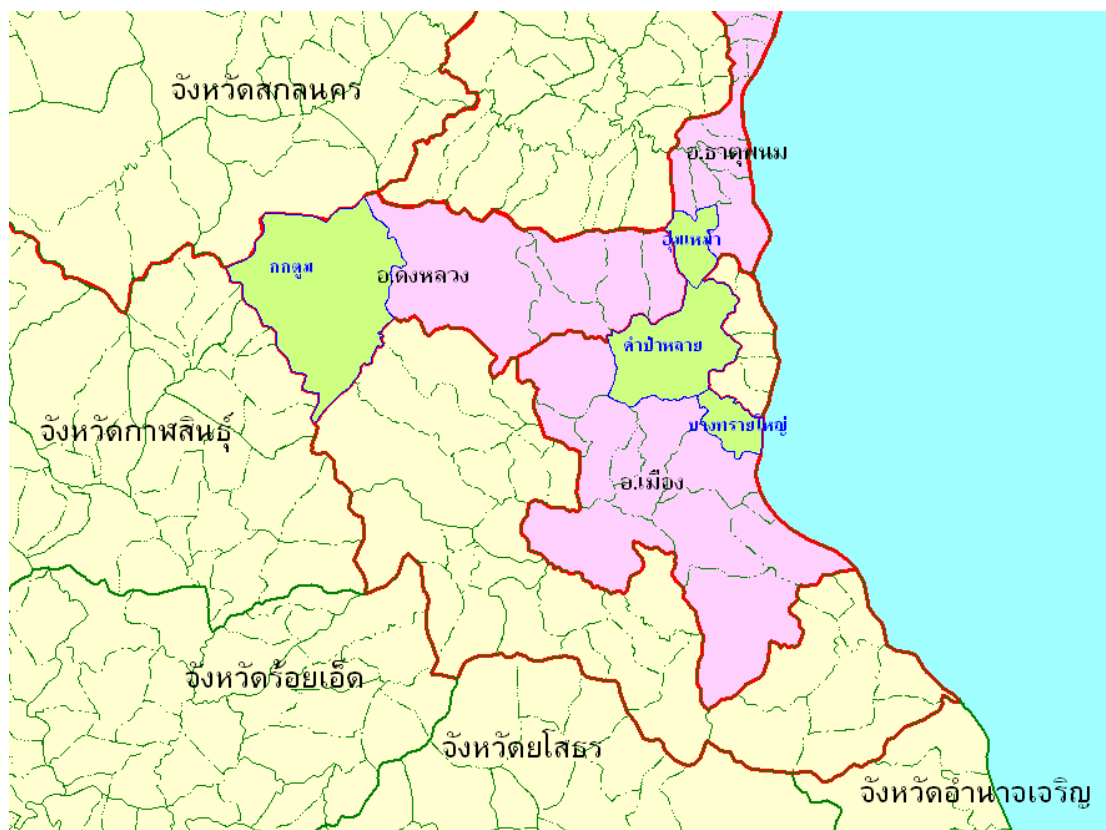
จังหวัด	ผลการสำรวจ		
	สำนักงานเกษตร จังหวัด	สำนักงานเกษตร อำเภอ	ระดับตำบล (คณะผู้วิจัยสำรวจเอง)
สกลนคร	ไม่มีพื้นที่การปลูก มะละกอ	อ.โคกศรีสุพรรณ พบว่า มีพื้นที่ปลูกมะละกออยู่ 2 ตำบล คือ 1. ต.เหล่าโพนค้อ 2. ต.ตองโขบ	พบการปลูกมะละกออยู่ 2 ที่ คือ 1.ต.เหล่าโพนค้อ มีการปลูกมะละกออยู่ตาม บ้านเพียง 4-5 ต้น 2.ต.ตองโขบ มีการปลูกมะละกออยู่ตามบ้าน เพียง 4-5 ต้น ไม่มีการปลูกแบบเศรษฐกิจ
นครพนม	ไม่มีพื้นที่การปลูก มะละกอ	ไม่มีพื้นที่การปลูก มะละกอ	พบว่ามีพื้นที่การปลูกมะละกออยู่ที่ ต.อุ่มเหมา มีเกษตรกรที่ปลูก จำนวน 8 ราย รวมพื้นที่ปลูกมะละกอทั้งหมดเป็น 76 ไร่
มุกดาหาร	พบว่ามีพื้นที่การปลูก มะละกออยู่ที่ อ.เมือง และ อ.ดงหลวง	พบว่ามีพื้นที่ปลูก มะละกออยู่ที่ อ.เมือง มีตำบลที่ปลูกมะละกอ อยู่ 3 ตำบล คือ 1.ต.คำป่าหลาย 2.ต.ดงเย็น 3.ต.นาโสก อ.ดงหลวง มีตำบลที่ ปลูกมะละกออยู่ 2 ตำบล คือ 1.ต.กกตูม 2.ต.ดงหลวง	พบว่ามีพื้นที่ปลูกอยู่ที่ อ.เมือง แบ่งเป็น 1. ต.คำป่าหลาย มีเกษตรกรปลูกมะละกอ จำนวน 4 ราย รวมพื้นที่การปลูกมะละกอ ทั้งหมดเป็น 57 ไร่ 2. ต.ดงเย็น ไม่พบว่ามีพื้นที่การปลูกมะละกอ (มีปลูกตามบ้าน) 3. ต.นาโสก ไม่พบว่ามีพื้นที่การปลูก มะละกอ (มีปลูกตามบ้าน) อ.ดงหลวง แบ่งเป็น 1. ต.กกตูม มีเกษตรกรปลูกมะละกอ จำนวน 19 ราย รวมพื้นที่การปลูกมะละกอทั้งหมด เป็น 212 ไร่ 2. ต.ดงหลวง มีการปลูกมะละกออยู่ตาม บ้านเพียง 4-5 ต้น

3.2.2 พื้นที่ปลูก

จากการสอบถามข้อมูลเบื้องต้น และการเข้าสำรวจพื้นที่จริงของคณะผู้วิจัย พบว่ามีพื้นที่ที่มีการปลูกมะละกอยุ่เพียง 4 ตำบล 3 อำเภอ ในเขตพื้นที่ 2 จังหวัดเท่านั้น คือ ตำบลอุ่มเหมา อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม ตำบลกกตูม อำเภอดงหลวง ตำบลคำป่าหลาย และ ตำบลบางทรายใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร (ภาพที่ 8 และ 9) โดยมีพื้นที่ในการปลูกมะละกอแยกเป็นรายตำบล (ตารางที่ 2) มีพื้นที่เพาะปลูกที่สำคัญได้รวมทั้งสิ้น 519 ไร่ จำนวนเกษตรกร 41 ราย โดยพบพื้นที่ปลูกมากที่สุดที่ตำบลกกตูม อำเภอดงหลวง จังหวัดมุกดาหาร และพบว่าจังหวัดสกลนครนั้นไม่พบพื้นที่ปลูกมะละกอเชิงการค้า ซึ่งการปลูกมะละกอส่วนใหญ่ของจังหวัดสกลนครจะปลูกไว้รับประทานในครัวเรือนเพียงบ้านละ 4-5 ต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับจากสำนักงานเกษตรจังหวัด ทางคณะผู้วิจัยจึงไม่มีการสำรวจพื้นที่ปลูกมะละกอของจังหวัดสกลนคร



ภาพที่ 8 ผลการสำรวจอำเภอที่พบที่มีการปลูกมะละกอเป็นการค้า 3 อำเภอ คือ อำเภอธาตุพนม (จังหวัดนครพนม) อำเภอดงหลวง และ อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร



ภาพที่ 9 ผลการสำรวจตำบลที่มีการปลูกมะละกอเป็นการค้า 4 ตำบล คือ ตำบลอุ่มเหมา ตำบลกกตูม ตำบลคำป่าหลาย และ ตำบลบางทรายใหญ่

ตารางที่ 2 พื้นที่ปลูกมะละกอในตำบลต่างๆ

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนเกษตรกร (ราย)	พื้นที่ปลูก (ไร่)
นครพนม	ธาตุพนม	อุ่มเหมา	8	77
มุกดาหาร	ดงหลวง	กกตูม	19	212
มุกดาหาร	เมือง	คำป่าหลาย	7	101
มุกดาหาร	เมือง	บางทรายใหญ่	7	129
		รวม	41	519

จากตารางที่ 3.1 พบว่าเกษตรกรที่ปลูกมะละกอทุกรายในเขตจังหวัดนครพนมจะปลูกมะละกอเพียงอย่างเดียวและเป็นอาชีพหลัก โดยมีพื้นที่ทำกินอยู่ที่ 25.1 – 50 ไร่ โดยพื้นที่ทั้งหมดจะเป็นพื้นที่ที่เช่าจากคนอื่น ส่วนในจังหวัดมุกดาหารนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกเป็นพืชเดี่ยว (ภาพที่ 10 ก) เช่นเดียวกัน โดยมีขนาดพื้นที่ 25.1-50 ไร่ และส่วนใหญ่ทำเป็นอาชีพหลัก ยกเว้นเกษตรกรในตำบลบางทรายใหญ่ ที่ปลูกมะละกอเป็นอาชีพเสริมถึงร้อยละ 85.71 นอกจากนี้พบว่าเกษตรกรรายที่ปลูกพืชผสม (3 ราย) ทั้งหมดจะปลูกมะละกอร่วมกับยางพารา (ภาพที่ 10 ข)

ตารางที่ 3.1 พื้นที่ปลูกและระบบการปลูกมะละกอในเขตจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

หัวข้อ	สกลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	-	77	-	442	-
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	-	8	-	33	-
ระบบการปลูก						
- ปลูกเดี่ยว	0	0	8	100	30	90.9
- ปลูกผสม	0	0	0	0	3	9.1
(พืชที่ปลูกร่วม)					ยางพารา	
ขนาดพื้นที่						
- <5 ไร่	0	0	2	25	1	3.0
- 5.1 – 25 ไร่	0	0	6	75	30	90.9
- 25.1 – 50 ไร่	0	0	0		2	6.1
- >50 ไร่	0	0	0		0	0
อาชีพ						
- อาชีพหลัก	0	0	7	87.5	21	63.6
- อาชีพเสริม	0	0	1	12.5	12	36.4



ภาพที่ 10 ระบบการปลูกมะละกอของเกษตรกร (ก) แบบเชิงเดี่ยว (ข) แบบผสม

3.2.3 พันธุ์และการขาย

เกษตรกรส่วนใหญ่ระบุสายพันธุ์ที่ปลูกเป็นสายพันธุ์แขกนวล 34 ราย คิดเป็น 81 เปอร์เซ็นต์ของเกษตรกรที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด (ตารางที่ 3.2) แต่จากการจำแนกโดยใช้เกณฑ์ทั้งหมด 5 ข้อ ได้แก่ 1) สีก้านใบ 2) ลักษณะใบ (สี ความหนา และจำนวนแฉก) 3) ลักษณะทรงผล 4) สีผิวผล และ 5) ลักษณะผิวผล (เรียบ, ไม่เรียบ) (สิริกุล, 2542) พบว่ามีเกษตรกรเพียง 4 รายที่ลักษณะของมะละกอที่ปลูกเป็นพันธุ์แขกนวลครบตามเกณฑ์ทั้ง 5 ข้อ คิดเป็น 11.7 เปอร์เซ็นต์ ของเกษตรกรทั้งหมดที่ระบุว่าเป็นพันธุ์แขกนวล ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะเก็บเมล็ดพันธุ์เองโดยคัดเลือกจากต้นที่แข็งแรง สมบูรณ์ ให้ผลดก เป็นหลัก หรือซื้อจากเพื่อนบ้าน ทำให้พันธุ์ปลูกไม่ตรงตามสายพันธุ์และมีหลายลักษณะในแปลงเดียวกัน (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 แปลงปลูกมะละกอที่มีหลายสายพันธุ์ภายในแปลงเดียวกัน

นอกจากนี้จากการจัดกลุ่มลักษณะของสายพันธุ์มะละกอที่พบเป็นกลุ่มที่ไม่ทราบสายพันธุ์ (Unknown) สามารถแบ่งเป็น 4 กลุ่มได้ดังนี้

Unknown 1

- 1.1 ก้านใบสีม่วง ผลสีเขียวอ่อน ผิวไม่เรียบ ผลทรงกระบอกปลายแหลม
- 1.2 ก้านใบสีม่วง ผลสีเขียวอ่อน ผิวไม่เรียบ ปลายผลใหญ่

Unknown 2

- 2.1 ก้านใบสีเขียว ผลสีเขียวอ่อน ผิวไม่เรียบ ผลทรงกระบอกปลายแหลม
- 2.2 ก้านใบสีเขียว ผลสีเขียวอ่อน ผิวไม่เรียบ ปลายผลใหญ่

Unknown 3

- 3.1 ก้านใบสีม่วงอ่อน ผลสีเขียวอ่อน ผิวไม่เรียบ ผลทรงกระบอกปลายแหลม

3.2 ก้านใบสีม่วงอ่อน ผลสีเขียวอ่อน ผิวไม่เรียบ ปลายผลใหญ่

Unknown 4

4.1 ก้านใบสีเขียว ผลสีเขียวอ่อน ผิวเรียบ ผลทรงกระบอกปลายแหลม

4.2 ก้านใบสีเขียว ผลสีเขียวอ่อน ผิวเรียบ ปลายผลใหญ่

โดยสีก้านใบสามารถพบได้ 3 ลักษณะคือก้านใบสีม่วง (ภาพที่ 12) ก้านใบสีเขียว (ภาพที่ 13) และก้านใบสีม่วงอ่อน (ภาพที่ 14) ลักษณะทรงผลพบ 2 ลักษณะคือ ผลทรงกระบอกปลายแหลม (ภาพที่ 15ก) และ ด้านก้านผลเรียวเล็กปลายผลใหญ่ (ภาพที่ 15ข)



ภาพที่ 12 แสดงลักษณะก้านใบสีม่วง



ภาพที่ 13 แสดงลักษณะก้านใบสีเขียว



ภาพที่ 14 แสดงลักษณะก้านใบสีม่วงอ่อน



ภาพที่ 15 ลักษณะผล (ก) ทรงกระบอกปลายแหลม และ (ข) ด้านก้านผลเรียวเล็กปลายผลใหญ่

ลักษณะ unknown ที่พบมากที่สุดคือ ลักษณะ 2.2 คิดเป็น 28.6 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่สำรวจทั้งหมด รองลงมาคือ ลักษณะ 2.1 คิดเป็น 23.8 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่สำรวจทั้งหมด ลักษณะ unknown 3 คิดเป็น 19 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่สำรวจทั้งหมด ลักษณะ unknown 1 คิดเป็น 14 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่สำรวจทั้งหมด และลักษณะ unknown 4 คิดเป็น 5 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่สำรวจทั้งหมด

ส่วนของการขายมะละกอนั้นเกษตรกรทุกรายจะขายผลผลิตดิบ เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือรับประทานสดเป็นอาหารหลัก และมีความต้องการมะละกอดิบสูงกว่าภาคอื่นๆ (ตารางที่ 3.2)

ตารางที่ 3.2 พันธุ์และการขาย

หัวข้อ	สกุลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	-	77	-	442	-
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	-	8	-	33	-
พันธุ์ปลูก					*	
- แหกดำ	-	-	1	12.5	2	5.6
- แหกนวล	-	-	7	87.5	26	72.2
- ปลักไม้ลาย	-	-	0	0	0	0
- อื่นๆ	-	-	0	0	8	22.2
การขาย			**		**	
- ผลดิบ	-	-	8	80	33	2.9
- ผลสุกทานสด	-	-	2	20	1	97.1
- ผลสุกส่งโรงงาน	-	-	0	0	0	

* มีเกษตรกรบางรายปลูกมะละกอ 2 พันธุ์ร่วมกัน

** มีเกษตรกรบางรายขายทั้งผลดิบและผลสุกทานสด

3.2.4 ข้อมูลเกษตรกร และการจ้างแรงงาน

ข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกร จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะเป็นเพศชาย มีอายุประมาณ 31-49 ปี และส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา เกษตรกรที่อำเภอคงหลวง จังหวัดมุกดาหาร จะมีประสบการณ์ในการปลูกมะละกอน้อยกว่า 5 ปี ส่วนในเขตอำเภอเมืองเกษตรกรจะมีประสบการณ์มากกว่าคือ 6-10 ปี เช่นเดียวกับเกษตรกรที่จังหวัดนครพนม (ตารางที่ 4.1) และจากการสอบถามเกี่ยวกับแรงงานเกษตรที่เกษตรกรใช้เพื่อผลิตมะละกอนั้นพบว่าเกษตรกรทุกรายจะใช้แรงงานในครอบครัวประมาณ 1-2 คน และจะจ้างแรงงานเฉพาะในส่วนที่เตรียมแปลงปลูก การปลูกและการเก็บเกี่ยวเท่านั้น (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเกษตรกร

หัวข้อ	สกุลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	-	77	-	442	-
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	-	8	-	33	-
เพศ						
- ชาย	-	-	4	50.0	26	78.8
- หญิง	-	-	4	50.0	7	21.2
อายุ						
≤ 30 ปี	-	-	3	37.5	8	24.3
31-49 ปี	-	-	2	25.0	22	66.7
≥ 50 ปี	-	-	3	37.5	1	3.0
การศึกษา						
- ประถม	-	-	5	62.5	22	66.7
- มัธยม	-	-	2	25.0	7	21.2
- อุดมศึกษา	-	-	0	0	0	0
- ปวช.	-	-	0	0	3	9.1
- ปวส.	-	-	1	12.5	1	3.0
ประสบการณ์						
< 5 ปี	-	-	2	25.0	17	51.5
6-10 ปี	-	-	3	37.5	14	42.5
11-15 ปี	-	-	0	0	1	3.0
≥ 16 ปี	-	-	3	37.5	1	3.0

ตารางที่ 4.2 การจ้างแรงงาน

หัวข้อ	สกุลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	-	77	-	442	-
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	-	8	-	33	-
แรงงานครอบครัว						
1 - 2 คน	-	-	7	87.5	33	100
> 2 คน	-	-	1	12.5	0	0
แรงงานจ้าง						
ไม่จ้าง			1	12.5	0	0
1 - 2 คน	-	-	1	12.5	0	0
3 - 5 คน	-	-	0	0	3	9.1
≥ 6 คน	-	-	6	75.0	30	91.9
ชนิดการจ้าง			ปลูก, เก็บเกี่ยว		ปลูก, เก็บเกี่ยว	

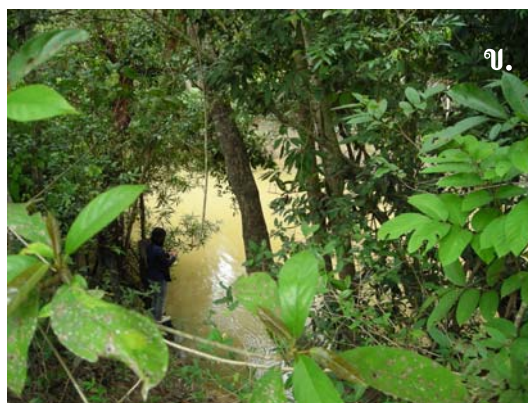
3.2.5 ระบบการผลิตมะละกอ

- ชนิดดิน แหล่งน้ำ และพืชที่เคยปลูก

ดินที่ใช้ปลูกมะละกอในพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย (ตารางที่ 5.1 และภาพที่ 16ก) ซึ่งถือว่าเป็นดินที่มีความเหมาะสมมากในการปลูกมะละกอ เนื่องจากมะละกอไม่ชอบน้ำขัง และรากสามารถชอนไชได้ดีในดินดังกล่าว มีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เท่ากับ 5-5.9 ดินมีสภาพเป็นกรด น้ำที่เกษตรกรนำมาใช้ส่วนใหญ่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (ภาพที่ 16 ข) โดยเกษตรกรผู้ปลูกมะละกอจะเลือกพื้นที่ปลูกที่ใกล้แหล่งน้ำ แต่เป็นที่ค่อนข้างดอน น้ำไม่ขัง มีค่าปฏิกิริยาน้ำ (pH) เท่ากับ 7 ซึ่งมีค่าเป็นกลาง เหมาะกับการใช้ในการทำการเกษตรทั่วไป พบว่าก่อนที่จะปลูกมะละกอเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกพืชล้มลุกมาก่อน ได้แก่ อ้อย มันสำปะหลัง และปอ ทั้งนี้เนื่องจากจากการปลูกมะละกอในพื้นที่แถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้นจะปลูกเพียงพื้นที่ละ 1-2 ปี แล้วเกษตรกรจะย้ายพื้นที่ปลูกออกไปเรื่อยๆ เพื่อหนีจากโรคและแมลง จึงมักปลูกพืชระยะสั้นไว้เพื่อคั่นเวลาก่อนที่จะกลับมาปลูกมะละกอบนพื้นที่เดิมอีกครั้ง นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรถึง 15 ราย (ร้อยละ 37 ของเกษตรกรทั้งหมด) ไม่เคยปลูกพืชอื่นๆ มาก่อน (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 ชนิดดิน แหล่งน้ำ และพืชที่เคยปลูก

หัวข้อ	สกลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	-	77	-	442	-
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	-	8	-	33	-
pH ของดิน						
≤ 4.9	-	-	0	0	0	0
5 - 5.9	-	-	7	87.5	18	54.5
6 - 6.9	-	-	1	12.5	15	45.5
≥ 7	-	-	0	0	0	0
pH แหล่งน้ำ						
- ลำน้ำธรรมชาติ	-	-	7	87.5	31	94.0
- ชลประทาน	-	-	0	0	0	0
- สระขุด	-	-	1	12.5	1	3.0
- บ่อบาดาล	-	-	0	0	1	3.0
pH ของน้ำ						
≤ 4.9	-	-	0	0	0	0
5 - 5.9	-	-	0	0	0	0
6 - 6.9	-	-	0	0	10	30.3
≥ 7	-	-	8	100	23	69.7
พืชที่ปลูกมาก่อน						
- พื้นที่ใหม่	-	-	7	0	7	21.2
- ข้าว, ข้าวโพด	-	-	0	0	0	0
- ถั่ว	-	-	0	0	0	0
- แตง	-	-	0	0	0	0
- พริก มะเขือ	-	-	0	0	1	3.0
- ไม้ผล	-	-	0	0	0	0
- พืชอื่นๆ (ระบุ)	-	-	1 (มัน)	12.5	25 (มัน, อ้อย, ปลูก , ยางพารา)	75.8



ภาพที่ 16 ลักษณะดิน (ก) และแหล่งน้ำ (ข) ในพื้นที่แปลงปลูกมะละกอ

- แหล่งพันธุ์และระบบการปลูก

แหล่งของเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ และระบบการปลูกมะละกอ (ตารางที่ 5.2) เกษตรกรเกือบทั้งหมดจะเก็บเมล็ดทำพันธุ์เอง โดยจะเลือกต้นที่แข็งแรง ไม่มีโรค สมบูรณ์ ผิวสวย เป็นต้นสมบูรณ์เพศเพื่อที่จะได้ผลผลิตมะละกอลูกยาวซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด โดยที่เกษตรกรมักไม่สนใจว่ามะละกอนั้นๆ เป็นพันธุ์อะไร จะดูแค่ลักษณะภายนอกเท่านั้น จากเหตุนี้เองทำให้เกิดการผสมข้ามของมะละกอนานจนไม่สามารถจำแนกพันธุ์ได้ ในรายของเกษตรกรที่เพิ่งเริ่มปลูกนั้นจะซื้อเมล็ดมาจากเพื่อนบ้าน และร้านค้าเคมีการเกษตรในราคา 4,000-10,000 บาทต่อกิโลกรัม

การปลูกมะละกอของเกษตรกรทั้งหมดจะทำโดยการย้ายปลูก เกษตรกรจะเพาะเมล็ดในถุงเพาะ จนมะละกอมีอายุประมาณ 30 วัน หลังจากวันนั้นก็ย้ายปลูกได้ (ภาพที่ 17) ระยะปลูกที่เกษตรกรนิยมใช้คือที่ระยะ 1.5x1.5 เมตร แต่ในเกษตรกรรายที่ปลูกมะละกอรวมกับการปลูกยางพาราจะนิยมใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร

- ระบบการให้น้ำและปุ๋ย

การให้น้ำมะละกอในเขตพื้นที่ทั้ง 3 จังหวัด เกษตรกรทั้งหมดจะใช้ mini-sprinkler โดยเกษตรกรเองจะสูบน้ำจากแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้กับแปลงปลูก (ส่วนใหญ่จะเป็นร่องน้ำสาขาจากลำน้ำในท้องถิ่น) เข้ามาใช้ในแปลงโดยตรง (ภาพที่ 18ก)

ตารางที่ 5.2 แหล่งพันธุ์และระบบการปลูก

หัวข้อ	สกุลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	-	77	-	442	-
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	-	8	-	33	-
แหล่งพันธุ์ (เมล็ด, ต้นกล้า)						
- เก็บเมล็ดเอง	-	-	8	100	33	100
- ผู้รับซื้อ	-	-	0	0	0	0
- บริษัทเมล็ดพันธุ์	-	-	0	0	0	0
- ราชการ	-	-	0	0	0	0
- อื่นๆ	-	-	0	0	0	0
วิธีการปลูก						
- หยอดเมล็ดลงแปลง	-	-	0	0	1	3.0
- ต้นกล้า	-	-	8	100	32	97.0
แหล่งต้นกล้า						
- เพาะเอง	-	-	8	100	33	100
- ซื้อ	-	-	0	0	0	0
- รับแจก	-	-	0	0	0	0
ระยะปลูก (มะละกออย่างเดียว)						
< 2x2 เมตร	-	-	2	25	27	90
2x2 เมตร	-	-	6	75	3	10
>2x2 เมตร	-	-	0	0	0	0
ระยะปลูก (ปลูกผสม)						
< 2x2 เมตร	-	-	-	-	2	66.7
2x2 เมตร	-	-	-	-	1	33.3
>2x2 เมตร	-	-	-	-	0	0



ภาพที่ 17 การเตรียมเมล็ดพันธุ์มะละกอของเกษตรกร (ก) เลือกผลที่สมบูรณ์ (ข) ตากเมล็ดให้แห้ง (ค) เพาะเมล็ดในถุงพลาสติก



ภาพที่ 18 การดูแลรักษามะละกอ (ก) การให้น้ำมะละกอโดย mini-sprinkler (ข) การใส่ปุ๋ยเคมี (ค) การทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อป้องกันโรคและแมลง

การให้ปุ๋ย เกษตรกรเกือบทั้งหมดที่ทำการสำรวจจะไม่นิยมใส่ปุ๋ยรองกันหลุม ปุ๋ยที่เกษตรกรใช้จะมี 3 ประเภทคือ ปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยเคมี โดยที่ปุ๋ยมูลไก่นั้นเกษตรกรจะใช้เมื่อมะละกามีอายุประมาณ 5 เดือน ซึ่งเป็นช่วงที่มะละกอให้ผลผลิต โดยใส่รอบ ๆ โคนต้น เกษตรกรมีความเชื่อว่าจะทำให้ต้นมะละกอแข็งแรง ติดผลมากขึ้น ส่วนปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ได้แก่สูตร 15-15-15, 16-16-8, 13-13-21 และ 18-12-6 และเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์นั้นจะใช้ปุ๋ยมูลไก่อ่วมกับน้ำหมักชีวภาพที่ตัวเองในครัวเรือน (ตารางที่ 5.3 และภาพที่ 18 ข)

-การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การกำจัดวัชพืช สารเคมีกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรนิยมใช้มีอยู่ 2 ชนิดคือ ไกลโคเลท และพาราควอต โดยที่เกษตรกรเองจะใช้สารเหล่านี้ก็ต่อเมื่อมีวัชพืชขึ้นหนาแน่นเท่านั้น ถ้าวัชพืชมีปริมาณน้อย เกษตรกรจะใช้วิธีกลคือใช้เครื่องตัดหญ้า ส่วนแมลงศัตรูพืชนั้นไม่พบปัญหามากนักในพื้นที่นี้ อาจเนื่องจากเกษตรกรเองมีการย้ายที่ปลูกไปเรื่อยๆ (ตารางที่ 5.4)

- การป้องกันกำจัดโรคพืช

โรคที่พบมากและเป็นปัญหาส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้คือโรคจุดด่างวงแหวน ทำให้มะละกามีอายุอยู่ระหว่าง 18-24 เดือน หลังจากนั้นต้นมะละกอจะเสื่อมโทรมจนไม่สามารถให้ผลผลิตได้คุ้มทุน และไม่สามารถปลูกซ้ำพื้นที่เดิมได้ เกษตรกรจึงย้ายพื้นที่ปลูกไปเรื่อยๆ เพื่อหนีโรค เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่นิยมใช้สารเคมี ถ้ามีการพบโรคในแปลงเกษตรกรจะถอนต้นที่เป็นโรคทิ้งทันที แต่พบบางรายที่ใช้สารชีวภาพ (ตารางที่ 5.4 และภาพที่ 18 ค)

- การเก็บเกี่ยวมะละกอ

เมื่อมะละกามีอายุประมาณ 5 เดือน เกษตรกรจะเก็บผลผลิตในคอแรก และเก็บอีกทุกๆ 20 วัน โดยจะใช้แรงงานในการปลิดมะละกอใส่รถเข็น และนำมาใส่ถุงพลาสติก ถุงละ 10-12 ผล หรือมีน้ำหนักประมาณ 9 กิโลกรัม โดยผู้รับซื้อจะมารับผลผลิตเองที่สวนของเกษตรกร ราคาผลผลิตขึ้นอยู่กับผู้ซื้อเป็นหลัก (ภาพที่ 19)

ตารางที่ 5.3 ระบบการให้น้ำและปุ๋ย

หัวข้อ	สกลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	-	77	-	442	-
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	-	8	-	33	-
การให้น้ำ						
- ตามร่อง	-	-	0	0	0	0
- Mini-sprinkler	-	-	8	100	33	100
- หัวเหวี่ยง	-	-	0	0	0	0
- ฝน	-	-	0	0	0	0
การให้ปุ๋ยก่อนปลูก/รองก้นหลุม						
- ไม่ใช้ปุ๋ย			8	100	28	84.8
- ปุ๋ยอินทรีย์	-	-	0	0	0	0
- ปุ๋ยเคมี	-	-	0	0	3	9.1
- ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี	-	-	0	0	2	6.1
การให้ปุ๋ยหลังปลูก						
- ไม่ใช้ปุ๋ย			0	0	0	0
- ปุ๋ยอินทรีย์	-	-	1	12.5	0	0
- ปุ๋ยเคมี	-	-	7	87.5	3	100
- ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี	-	-	0	0	3	0
การให้ปุ๋ยระหว่างให้ผล						
- ไม่ใช้ปุ๋ย			0	0	0	0
- ปุ๋ยอินทรีย์	-	-	1	12.5	0	0
- ปุ๋ยเคมี	-	-	3	37.5	1	3.0
- ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี	-	-	4	50.0	32	97.0

ตารางที่ 5.4 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และโรคพืช

หัวข้อ	สกลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	-	77	-	442	-
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	-	8	-	33	-
การป้องกันกำจัดวัชพืช						
1. ใช้วิธีกล	-	-	1	12.5	1	3.0
2. ใช้สารเคมี	-	-	6	75.0	31	94.0
- ไกลโฟเสท	-	-	(5)	(83.3)	(19)	(61.3)
- พาราควอต	-	-	(6)	(100)	(23)	(74.2)
- อื่นๆ	-	-	(-)	(-)	(-)	(-)
3. ใช้วิธีกลและสารเคมี	-	-	1	12.5	1	3.0
- ไกลโฟเสท	-	-	(-)	(-)	1	(100)
- พาราควอต	-	-	(-)	(-)	(-)	(-)
- อื่นๆ	-	-	1	(100)	(-)	(-)
การป้องกันกำจัดแมลงศัตรู						
1. ใช้วิธีกล	-	-	0	0	0	
2. ใช้วิธีทางชีวภาพ	-	-	1	12.5	2	6.1
3. ใช้สารเคมี	-	-	0	0	8	24.2
4. ใช้วิธีผสมผสาน	-	-	0	0	0	0
5. ไม่ใช้	-	-	7	87.5	23	69.7

ตารางที่ 5.4 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และโรคพืช (ต่อ)

หัวข้อ	สกลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การป้องกันกำจัดโรคใบแปลง						
1. จุดด่างวงแหวน						
- ไม่ใช้	-	-	7	87.5	30	90.9
- ซีวินทรีย์	-	-	1	12.5	3	9.1
- เคมี	-	-	0	0	0	0
- ผสมผสาน	-	-	0	0	0	0
2. แอนแทรคโนส						
- ไม่ใช้	-	-	-	-	-	-
- ซีวินทรีย์	-	-	-	-	-	-
- เคมี	-	-	-	-	-	-
- ผสมผสาน	-	-	-	-	-	-
3. ราก-โคนเน่า						
- ไม่ใช้	-	-	-	-	1	3
- ซีวินทรีย์	-	-	-	-	-	-
- เคมี	-	-	-	-	-	-
- ผสมผสาน	-	-	-	-	-	-



ภาพที่ 19 การเก็บเกี่ยวผลผลิตมะละกอของเกษตรกร (ก) เก็บผลผลิตใส่รถเข็น (ข) รวบรวมมะละกอที่เก็บได้ เพื่อบรรจุใส่ถุง (ค) ชั่งมะละกอให้มีน้ำหนัก ประมาณ 9 กิโลกรัม (ง) ผู้ค้าบรรทุกมะละกอใส่รถ

3.2.6 ต้นทุนการผลิต ราคา และรายได้จากการขายผลดิบ

จากการสอบถามเกษตรกรพบว่าต้นทุนการผลิตที่ใช้มากที่สุดในการผลิตมะละกอเชิงเดี่ยวคือค่าปุ๋ย ค่าจ้างแรงงานและค่าเชื้อเพลิง โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีต้นทุนทุกปัจจัยการผลิตรวมกันแล้วมากกว่า 1,000 บาท/ไร่/เดือน ส่วนเกษตรกรที่ปลูกพืชแบบผสม (ปลูกร่วมกับยางพารา) นั้น จะมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าเกษตรกรที่ปลูกมะละกอเพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 6.1) เนื่องจากจำนวนต้นมะละกอที่ปลูกมีน้อยกว่า ดังนั้นจึงใช้ปุ๋ยและสารเคมีน้อยลง

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรจะมีการแบ่งเกรดของมะละกอเป็นผลยาว ผลสั้น/ผลกลม ผลป้อม ขนาดเล็ก ผลป้อมขนาดใหญ่ และแบบคละ ซึ่งผลยาว (ผลจากต้นสมบูรณ์เพศ) เกษตรกรจะขายได้ราคาแพงที่สุดเนื่องจากเหมาะกับการทำส้มตำ เป็นที่ต้องการของตลาด ส่วนผลเกรดอื่นๆ จะขายได้ในราคาที่ต่ำลงมา ช่วงที่เกษตรกรสามารถขายผลผลิตได้ราคาดีจะเป็นช่วงตรงกับเทศกาล เช่น ปีใหม่ สงกรานต์ และช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวข้าว เนื่องจากมีความต้องการมะละกอดิบเป็นจำนวนมาก ช่วงที่ราคาต่ำคือช่วงปิดเทอมเพราะมีความต้องการบริโภคมะละกอน้อย (ตารางที่ 6.2) เกษตรกรมีรายรับต่อไร่ต่อปีตั้งแต่ 8,000-80,000 บาท โดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรจะมีรายรับประมาณ 25,065 บาทต่อไร่ต่อปี ผลผลิตที่ได้เฉลี่ยแล้วอยู่ที่ 14 ตันต่อไร่ และจากการสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่น่าจะบอกรายได้ต่ำกว่าที่แท้จริง เนื่องจากมีความหวงเกรงเรื่องภาษี (ตารางที่ 6.3)

ตารางที่ 6.1 ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่/เดือน) เฉลี่ยจากค่าใช้จ่ายในรอบปี

ประเภทต้นทุน	สกลนคร			นครพนม			มุกดาหาร		
	ต้นทุน (บาท)	SD	%ต้นทุน	ต้นทุน (บาท)	SD	%ต้นทุน	ต้นทุน (บาท)	SD	%ต้นทุน
ปลูกเดียวไม่ยกทรง									
เตรียมพื้นที่	-	-	-	60.42	19.67	5.90	41.33	16.84	2.51
เมล็ดพันธุ์/กล้า	-	-	-	0	0	0	0	0	0
น้ำ	-	-	-	92.3	60.73	9.07	62.63	36.59	13.81
ปุ๋ย	-	-	-	264.78	128.61	25.84	572.80	347.18	34.81
สารเคมี	-	-	-	142.99	76.28	13.96	233.09	186.21	14.18
แรงงาน	-	-	-	264.05	166.46	25.77	271.80	163.84	16.52
เชื้อเพลิง	-	-	-	175.37	116.5	17.12	380.31	255.99	23.11
ค่าเช่าที่	-	-	-	23.96	2.95	2.34	83.38	115.41	5.07
รวมต้นทุน	-	-	-	1,025.5	71.38	100	1,645.53	140.26	100
ปลูกผสม									
เตรียมพื้นที่	-	-	-	-	-	-	55.56	24.06	6.25
เมล็ดพันธุ์/กล้า	-	-	-	-	-	-	0	0	0
น้ำ	-	-	-	-	-	-	57.12	13.7	6.42
ปุ๋ย	-	-	-	-	-	-	296.53	37.5	33.34
สารเคมี	-	-	-	-	-	-	145.83	31.25	16.4
แรงงาน	-	-	-	-	-	-	187.5	0	21.08
เชื้อเพลิง	-	-	-	-	-	-	123.26	59.91	13.86
ค่าเช่าที่	-	-	-	-	-	-	23.61	2.41	2.65
รวมต้นทุน	-	-	-	-	-	-	889.41	21.05	100

ตารางที่ 6.2 ราคา (บาท/กก.) การขายผลดิบหน้าสวน

หัวข้อ	สกลนคร		นครพนม		มุกดาหาร	
	ช่วงแพงที่สุด	ช่วงถูกที่สุด	ช่วงแพงที่สุด	ช่วงถูกที่สุด	ช่วงแพงที่สุด	ช่วงถูกที่สุด
พันธุ์แขกนวล						
- ผลยาว	-	-	5.14	1.14	6.35	1.07
- ผลสั้นหรือผลกลม	-	-	4.14	0.64	5.35	0.54
- ผลป้อมใหญ่	-	-	-	-	4.00	-
- ผลป้อมเล็ก	-	-	-	-	4.75	0.50
- คละ	-	-	-	-	4.00	0.50
พันธุ์โกโก้						
- ผลยาว	-	-	-	-	7.00	1.00
- ผลสั้นหรือผลกลม	-	-	-	-	5.50	0.50
- ผลป้อมใหญ่	-	-	-	-	-	-
- ผลป้อมเล็ก	-	-	-	-	-	-
- คละ	-	-	-	-	-	-
พันธุ์แขกดำ						
- ผลยาว	-	-	7.00	0.50	5.00	1.00
- ผลสั้นหรือผลกลม	-	-	5.00	0.25	4.00	0.50
- ผลป้อมใหญ่	-	-	-	-	-	-
- ผลป้อมเล็ก	-	-	-	-	-	-
- คละ	-	-	-	-	-	-
พันธุ์มะหุ่งศรี						
- ผลยาว	-	-	6.50	1.00	5.00	1.00
- ผลสั้นหรือผลกลม	-	-	6.00	0.50	4.00	0.50
- ผลป้อมใหญ่	-	-	-	-	-	-
- ผลป้อมเล็ก	-	-	-	-	-	-
- คละ	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 6.3 รายรับและปริมาณผลผลิตของเกษตรกร

หัวข้อ	สกลนคร	นครพนม	มุกดาหาร
พื้นที่ปลูก (ไร่)	0	77	442
จำนวนเกษตรกร (ราย)	0	8	33
รายรับและปริมาณผลผลิต			
- ผลผลิตรวมทั้งจังหวัด (ตัน/ปี)	-	910	5,810
- ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	-	11.83	13.14
- รายรับรวมทั้งจังหวัด/ปี (บาท)	-	1,450,000	12,040,000
- รายรับ/ไร่/ปี (บาท)	-	18,831.17	27,239.82
- ราคาเฉลี่ย (บาท/กก)	-	1.59	2.07

3.3 การตลาดมะละกอ

ได้ทำการสำรวจร้านค้าปลีกและส่งในจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร ในระดับอำเภอ รวมทั้งสิ้น 37 อำเภอ พบร้านค้าส่ง จำนวน 41 ร้าน ร้านค้าส่งจำนวน 14 ร้าน และร้านค้าทั้งปลีกและส่ง จำนวน 48 ร้าน รวมทั้งสิ้น 103 ร้าน (ตารางที่ 7.1)

3.3.1 เส้นทางทางการตลาดของมะละกอในจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

มะละกอที่ผลิตได้ใน 3 อำเภอ คือ อ.ธาตุพนม อ.ดงหลวง และ อ.เมืองมุกดาหาร นั้น กระจายไปสู่ตลาดต่างๆ ที่สำคัญ คือ อ.เมืองอุดรธานี อ.เมืองสกลนคร อ.เมืองกาฬสินธุ์ และอ.เมืองร้อยเอ็ด (ภาพที่ 20 เส้นสีเขียว) ผลผลิตส่วนหนึ่งจะกระจายสู่อำเภอใกล้เคียง

เส้นทางทางการตลาดของมะละกอในเขต 3 จังหวัด นอกจากจะรับมะละกอจากแหล่งผลิตใน 3 อำเภอโดยตรงแล้ว พบว่ามะละกอส่วนใหญ่ที่ขายมาจากร้านค้าส่งในจังหวัดอุดรธานี และขอนแก่น นอกจากนี้ยังพบมีการนำผลผลิตจากแหล่งปลูกใน อ.เซกา จังหวัดหนองคาย มาขายใน อ.นาทม จังหวัดนครพนม และ จาก อ.เชียงคาน จ.เลยเข้ามาขายใน อ.เมืองสกลนคร (ภาพที่ 20 เส้นสีน้ำเงิน)

อำเภอสำคัญที่เป็นแหล่งกระจายมะละกอใน 3 จังหวัดนี้คือ อ.พังโคน อ.เมืองสกลนคร อ.นาแก อ.ธาตุพนม และอ.เมืองมุกดาหาร

3.3.2 ราคาของผลผลิต

เดือนที่ราคาแพงที่สุดคือเดือนเมษายน เฉลี่ย กก.ละ 8 บาท

เดือนที่ราคาถูกที่สุดคือเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม กก.ละ 3-4 บาท

ช่วงที่มีราคาผันผวนมากคือช่วงเดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม เป็นช่วงที่อาจจะมีราคาแพงหรือถูกได้

ตารางที่ 7.1 จำนวนร้านค้ามะละกอที่เข้าสำรวจในแต่ละจังหวัด

หัวข้อ	สกลนคร	นครพนม	มุกดาหาร	รวม
จำนวนอำเภอ	18	12	7	37
จำนวนร้านค้าปลีก	14	21	6	41
จำนวนร้านค้าส่ง	12	1	1	14
จำนวนร้านค้าทั้งปลีกและส่ง	24	15	9	48
รวม	50	37	16	103

ตารางที่ 7.2 ปริมาณการขายมะละกอของร้านค้าในจังหวัดสกลนคร นครพนมและมุกดาหาร

จังหวัด	ปริมาณการขายในแต่ละวัน (จำนวนราย)				
	<20 กก.	20-40 กก.	41-60 กก.	61-80 กก.	>80 กก.
ขายปลีก					
สกลนคร	1	6	1	1	5
นครพนม	11	8	1	0	1
มุกดาหาร	3	2	0	0	1
รวม	15	16	2	1	7
ขายปลีกและขายส่ง					
สกลนคร	1	10	3	6	16
นครพนม	4	5	1	0	6
มุกดาหาร	4	2	1	1	2
รวม	9	17	5	7	18

3.3.2 ปริมาณการขายผลผลิต

ร้านค้าปลีกส่วนใหญ่ขายได้ไม่เกิน 40 กิโลกรัม/วัน ร้านที่ขายปลีกได้มากจะอยู่ในช่วง 100-400 กก. (ตารางที่ 7.2) ร้านค้าส่งส่วนใหญ่ขายได้เกิน 80 กิโลกรัม/วัน และพบว่าสูงสุดได้ถึง 1,500 กิโลกรัม/วัน (ตารางที่ 7.2)

3.4 คุณภาพมะละกอ

- ขนาดผล และรูปร่างผลของผลมะละกอ

จากการสำรวจ 41 ราย (นครพนม 7 ราย และ มุกดาหาร 35 ราย) ขนาดผลเฉลี่ยของมะละกอ จากทั้ง 3 ผล พบว่า น้ำหนักผลในช่วง 500-1,000 กรัมต่อลูกจำนวน 31 ราย (นครพนม 5 ราย และ มุกดาหาร 26 ราย) น้ำหนักน้อยกว่า 500 กรัมต่อลูกจำนวน 5 ราย (นครพนม 2 ราย และ มุกดาหาร 5 ราย) น้ำหนักผลในช่วง 1,000-1,499 กรัมต่อลูกจำนวน 5 ราย และน้ำหนักผลมากกว่าหรือเท่ากับ 1500 กรัมต่อลูก มีอยู่ 1 ราย จาก มุกดาหาร รหัส M31 ในด้านสีเปลือกของมะละกอสามารถแยกได้ 2 แบบ คือ เปลือกมะละกอสีเขียวเข้ม จำนวน 35 ราย (นครพนม 5 ราย และ มุกดาหาร 30 ราย) และเปลือกสีเขียวปานกลาง จำนวน 7 ราย (นครพนม 2 ราย และ มุกดาหาร 5 ราย) (ตารางที่ 8.1 และภาพที่ 21)

- สีผิว สีเนื้อ และความกรอบของผลมะละกอ

หลังจากปอกเปลือกออกไปแล้วได้วัดความหนา ได้ผลดังนี้ ความหนาของเนื้อมะละกอ 1.0-1.5 ซม. มีอยู่ 22 ราย (นครพนม 4 ราย และ มุกดาหาร 18 ราย) และ 1.6-2.0 ซม. มีอยู่ 20 ราย (นครพนม 3 ราย และ มุกดาหาร 17 ราย) จากการเชื่อมโยงระหว่างน้ำหนักเฉลี่ย และความหนาเนื้อเฉลี่ย พบว่า ความหนาเนื้อ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับ น้ำหนัก เสมอไป ตัวอย่างเช่น M21 และ M 28 มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 563 และ 545 กรัม ตามลำดับ มีความหนาเนื้อเฉลี่ย 1-1.5 ซม. แต่ M3, M6, และ M7 ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 521, 544 และ 541 กรัม ตามลำดับ กลับมีความหนาเนื้อเฉลี่ย 1.6-2 ซม. ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ M30, M31, M32, M34 และ M36 ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลมากกว่า 1,000 กรัม ดังนั้นจากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ การใช้น้ำหนักผลมะละกอดิบเพียงอย่างเดียวเพื่อประเมินความหนา หรือปริมาณเนื้อภายใน ไม่ได้ให้ผลที่ถูกต้องทั้งหมด (ตารางที่ 8.2 และภาพที่ 21)

- ความหนาเนื้อ และผลผลิตต่อต้นของผลมะละกอ

จากผลการวัดสีของเนื้อมะละกอที่หั่นเป็นเส้นแล้ว และให้ผู้ทดสอบชิมประเมินสี พบว่า เส้นมะละกอสีขาวปนเหลืองหรือเขียวเล็กน้อย จำนวน 34 ราย (นครพนม 5 ราย และ มุกดาหาร 29 ราย) เส้นมะละกอสีขาวปนเหลืองหรือเขียวเล็กน้อย 7 ราย (นครพนม 2 ราย และ มุกดาหาร 5 ราย) และเส้นมะละกอสีขาวปนเหลืองหรือเขียวมาก มี 1 ราย คือ M13 จากนั้นให้ผู้ทดสอบชิมประเมินความกรอบของเส้นมะละกอ พบว่า มีความกรอบปานกลาง 38 ราย (นครพนม 6 ราย และ มุกดาหาร 32 ราย) มีความกรอบมากมี 2 ราย (M11 และ M31) และ ไม่กรอบเลยมี 2 ราย (N5 และ M17) (ตารางที่ 8.3 และภาพที่ 22)

ตารางที่ 8.1 พันธุ์ ขนาดผล และรูปร่างผลของผลมะละกอรับประทานดิบ

พันธุ์	จังหวัด	จำนวน ราย	รวม	ตรงตามลักษณะประจำพันธุ์ ที่ข้อ(ราย) อ้างอิง ดร.สิริกุล วะสี					ขนาดผลเฉลี่ย (เฉลี่ย3ผล/พันธุ์/ราย)				รูปร่างผลจากดอกสมบูรณ์เพศ			
				>= 6	5	4	3	2	ก <= 499 ก.	ข 500-999 ก.	ค 1000-1499 ก.	ง >= 1500 ก.	ก เรียวยาว	ข ลูกแพร์	ค แพ่ง	ง อื่นๆ
แขกนวล	นครพนม	รวม	7	0	1	0	4	2	2	5	0	0	6	0	0	1
		%	100	0.00	14.3	0.00	57.1	28.6	28.57	71.43	0.00	0.00	85.7	0.00	0.00	14.3
	มุกดาหาร	รวม	27	0	2	4	14	7	2	20	4	1	22	0	0	5
		%	100	0.0	7.4	14.8	51.9	25.9	7.4	74.1	14.8	3.7	81.5	0	0	18.5
อื่นๆ	มุกดาหาร	รวม	6	1	1	0	2	1	0	4	2	0	5	0	0	1
		%	100	16.7	16.7	0	33.3	16.7	0	66.7	33.3	0	83.3	0	0	16.7

หมายเหตุ ไม่สามารถเก็บตัวอย่างผลได้ในบางรายที่เข้าสำรวจเนื่องจากมะละกอยังไม่ให้ผล และมี 1 รายที่ต้นมะละกอถูกน้ำท่วมตาย

ตารางที่ 8.2 พันธุ์ สีผิว สีเนื้อ และความกรอบของผลมะละกอรับประทานดิบ

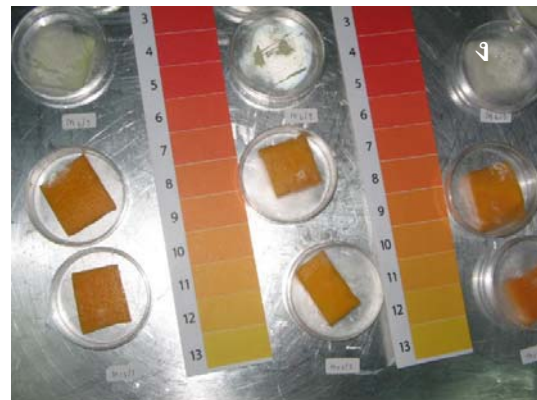
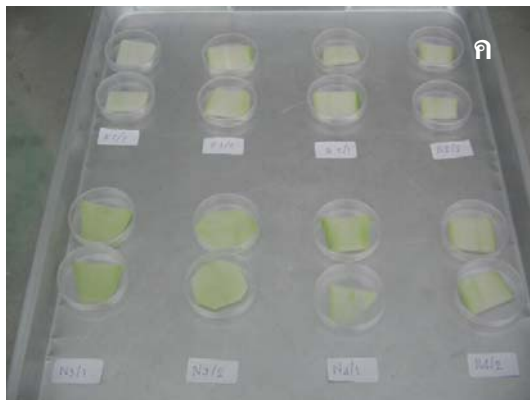
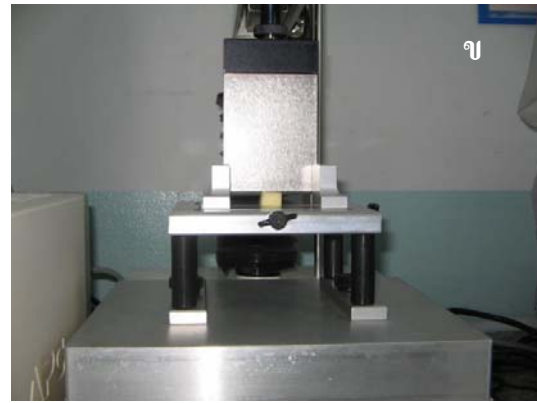
พันธุ์	จังหวัด	จำนวนราย	รวม	สีผิวโดยเฉลี่ยแต่ละราย (ราย)			สีเนื้อโดยเฉลี่ยแต่ละราย (ราย)				ความกรอบโดยเฉลี่ย		
				ก เขียว อ่อน	ข เขียว ปานกลาง	ค เขียว เข้ม	ก ขาว ใส	ข ขาว ขุ่น	ค ขาว ครีม	ง ขาว เหลือง	ก มาก	ข ปาน กลาง	ค น้อย
แขกนวล	นครพนม	รวม	7	0	2	5	0	5	2	0	0	6	1
		%	100	0	28.6	71.4	0	71.4	28.6	0	0	85.7	14.3
	มุกดาหาร	รวม	27	0	5	22	0	22	4	1	2	24	1
		%	100	0	18.5	81.5	0	81.5	14.8	3.7	7.4	88.9	3.7
อื่นๆ	มุกดาหาร	รวม	6	0	0	6	0	6	0	0	0	6	0
		%	100	0	0	100	0	100	0	0	0	100	0

ตารางที่ 8.3 พันธุ์ ความหนาเนื้อ และผลผลิตต่อต้นของผลมะละกอรับประทานดิบ

พันธุ์	จังหวัด	จำนวนราย	รวม	ความหนาเนื้อเฉลี่ยแต่ละราย (ราย)						ผลผลิต กก/ต้น/เดือน (เฉลี่ยทั้งปี)				
				ก <1.0cm	ข 1.0- 1.5cm	ค 1.6- 2cm	ง 2-2.5 cm	จ 2.5- 3.0cm	ฉ > 3.0	ก <=1 กก.	ข >1- 2 กก.	ค >2- 3 กก.	ง > 3- 4 กก.	จ >4 กก.
แขกนวล	นครพนม	รวม	7	0	4	3	0	0	0	0	1	5	0	1
		%	100	0	57.1	42.9	0	0	0	0	14.3	71.4	0	14.3
	มุกดาหาร	รวม	27	0	14	13	0	0	0	1	12	10	3	1
		%	100	0	51.9	48.1	0	0	0	3.7	44.5	37.0	11.1	3.7
อื่นๆ	มุกดาหาร	รวม	6	0	2	4	0	0	0	0	1	4	1	0
		%	100	0	33.3	66.7	0	0	0	0	16.7	66.6	16.7	0



ภาพที่ 21 การวิเคราะห์คุณภาพภายนอกของตัวอย่างผลมะละกอจากแปลงเกษตรกร (ก) การวัดขนาดและสีผิวมะละกอ (ข) การชั่งน้ำหนัก (ค) การวัดเส้นรอบวง (ง) การวัดสีผิวมะละกอโดยใช้ Colorimeter



ภาพที่ 22 การวิเคราะห์คุณภาพภายในของตัวอย่างมะละกอจากแปลงเกษตรกร (ก) การวัด
ความหนาของเนื้อมะละกอ (ข) ความหนาแน่น (ค) สีเนื้อผลดิบ (ง) สีเนื้อผลสุก

บทที่ 4 วิจารณ์ผลการวิจัย

4.1 สายพันธุ์

เนื่องจากเกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์เองหรือได้เมล็ดพันธุ์จากเพื่อนเกษตรกร โดยคัดเลือกจากต้นที่สมบูรณ์ไม่เป็นโรค ผลยาว โดยไม่คำนึงถึงลักษณะที่ถูกต้องตรงตามสายพันธุ์ ประกอบกับเกษตรกรไม่มีการป้องกันการผสมข้าม โดยในแปลงเดียวกันพอมีมะละกอสายพันธุ์อื่นปะปนอยู่ด้วย จึงเป็นไปได้ว่าจะมีการผสมข้ามเกิดขึ้นในแปลง นอกจากนี้ตลาดไม่ได้มีความต้องการมะละกอพันธุ์ใดพันธุ์หนึ่งโดยเฉพาะ แต่จะพิจารณาจากลักษณะผลที่ยาว ผิวสวย เป็นสำคัญ จึงทำให้มีความหลากหลายของลักษณะมะละกอเกิดขึ้นในพื้นที่สำรวจ

4.2 ระบบการผลิต

ระบบการปลูกส่วนใหญ่ที่ใช้กันในหมู่เกษตรกรจะค่อนข้างคล้ายคลึงกัน เนื่องจากได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกด้วยกันเอง ระบบการปลูกมีทั้งแบบไม่ยกร่องและยกร่องเตี้ยๆ ซึ่งจะทำร่องภายหลังปลูกมะละกอไปแล้ว การจัดการวัชพืชของเกษตรกรรายที่ผลผลิตมีคุณภาพ และมีขนาดผลใหญ่ (M 11) พบว่าตัวเกษตรกรเองมีการจัดการกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ และใช้วิธีกล ร่วมกับการใช้สารเคมีทั้งไกลโฟเสทและพาราควอต

เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยขี้ไก่เป็นหลักและให้เมื่อมะละกอเริ่มให้ผลแล้ว (อายุในช่วง 5-8 เดือน) เหตุผลที่ใช้เพราะทำให้มะละกอมีผลดกไม่ขาดคอ เกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีโดยไม่มีการกลบปุ๋ย ซึ่งอาจเกิดการสูญเสียปุ๋ยไปกับการให้น้ำ การระเหยได้ และฝนที่ตกซุกในเขตภาคอีสานตอนบน ส่งผลให้ การใช้ปุ๋ยเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีบ่อยประมาณเดือนละ 1 ครั้ง และสูตรปุ๋ยที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสูตรเสมอ ได้แก่ 15-15-15 และ 16-16-16

4.3 การตลาด

การขายมะละกอส่วนใหญ่ผู้ค้าส่งจะมารับด้วยตนเองถึงแปลงปลูก โดยเกษตรกรเก็บเกี่ยวแล้วนำมากองไว้หรือบรรจุใส่ถึง ก่อนส่งมอบให้แก่ผู้ค้า ราคาที่ขายมีแม่ค้าเป็นผู้กำหนด อย่างไรก็ตามเกษตรกรมิได้จำหน่ายผลผลิตให้แก่ผู้ค้ารายเดียวแต่จะมีผู้ค้าหลายรายมาติดต่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายที่ได้ผลผลิตปริมาณมากคุณภาพดี ดังนั้นเกษตรกรที่มีผลผลิตปริมาณมากและคุณภาพดีจะมีอำนาจต่อรองกับผู้ค้ามะละกอ

ผลผลิตที่ได้กระจายสู่อำเภอใกล้เคียงและอำเภอที่เป็นแหล่งกระจายผลผลิตได้แก่ อ.นาแก อ.เมืองมุกดาหาร อ.ธาตุพนม อ.เมืองสกลนคร นอกจากนี้ยังถูกส่งไปยังอุดรธานี และขอนแก่น

ผลผลิตมะละกอที่ขายในจังหวัดสกลนคร มุกดาหาร และนครพนม นอกจากมาจากแหล่งปลูกในพื้นที่แล้วยังมาจาก จังหวัดขอนแก่นและอุดรธานีเป็นหลักทั้งนี้เนื่องจากผลผลิตในพื้นที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดใน 3 จังหวัดนี้

4.4 คุณภาพ

ผลผลิตมะละกอของจังหวัดนครพนม (เป็นช่วงเวลาที่เก็บผลในช่วงต้นของการวิจัย) ส่วนหนึ่งมีคุณภาพต่ำ เนื่องจากเป็นสวนที่มีอายุของต้นมากกว่า 1 ปี เกษตรกรไม่ได้ดูแลรักษาสวนมะละกอแล้ว เนื่องจากพบว่าเป็นโรคจุดด่างวงแหวนทั้งสวน ไม่คุ้มทุนที่จะทำต่อ อีกส่วนหนึ่งนั้นเป็นแปลงมะละกอที่เก็บเกี่ยวผลดิบจำหน่ายแต่เนื่องจากช่วงดังกล่าวเป็นช่วงที่มะละกอมีราคาแพง ชาวสวนมะละกอจึงเก็บมะละกอขายทั้งหมด โดยเก็บผลที่แม้อยู่อ่อนอยู่แต่มีขนาดที่ตลาดรับซื้อ เหลือเพียงแต่ผลที่ไม่สมบูรณ์จึงทำให้ตัวอย่างที่เก็บได้มีคุณภาพต่ำ ส่วนมะละกอที่เก็บผลผลิตในช่วงหลัง (จังหวัดมุกดาหาร) นั้น มะละกอเพิ่งให้ผลเป็นรุ่นแรกๆ ทำให้คุณภาพที่วิเคราะห์ได้ดีกว่าผลผลิตที่ได้ในช่วงต้น และเนื่องจากไม่สามารถที่จะกำหนดอายุ และรุ่น (คอ) ของผลมะละกอที่เก็บมาวิเคราะห์ทางคุณภาพได้ ดังนั้นการวิเคราะห์คุณภาพอาจมีความแปรปรวนได้

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิต การตลาด และคุณภาพมะละกอในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร พบว่ามีพื้นที่ที่มีการปลูกมะละกออยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร มีพื้นที่เพาะปลูกที่สำรวจได้รวมทั้งสิ้น 519 ไร่ จำนวนเกษตรกร 41 ราย ส่วนว่าจังหวัดสกลนครนั้นไม่พบพื้นที่ปลูกมะละกอเชิงการค้า ซึ่งการปลูกมะละกอส่วนใหญ่ของจังหวัดสกลนครจะปลูกไว้รับประทานในครัวเรือนเพียงบ้านละ 4-5 ต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับจากสำนักงานเกษตรจังหวัด

จากการศึกษาเรื่องพันธุ์พบว่าเกษตรกรที่ปลูกมะละกอส่วนใหญ่มีความเข้าใจว่าพันธุ์มะละกอที่ปลูกอยู่นั้นเป็นพันธุ์แขกนวล เนื่องจากเป็นการเก็บเมล็ดต่อๆ กันมา ซึ่งจากการจำแนกพันธุ์ของคณะผู้วิจัยนั้นสามารถจำแนกได้เป็นพันธุ์แขกนวล และพันธุ์ที่ไม่สามารถจำแนกพันธุ์ได้และในแต่ละสวนนั้นจะพบมะละกอหลายลักษณะอยู่ร่วมกัน เช่นพบพันธุ์แขกนวลและลักษณะที่ 1 อยู่ในสวนเดียวกัน โดยแหล่งของเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ เกือบทั้งหมดจะเก็บเมล็ดทำพันธุ์เอง โดยจะเลือกต้นที่แข็งแรง ไม่มีโรค สมบูรณ์ ผิวสวย เป็นต้นสมบูรณ์เพศเพื่อที่จะได้ผลผลิตมะละกอลูกยาวซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด โดยที่เกษตรกรมักไม่สนใจว่ามะละกอนั้นๆ เป็นพันธุ์อะไร จะดูแลลักษณะภายนอกเท่านั้น จากเหตุนี้เองทำให้เกิดการผสมข้ามของมะละกอนานจนไม่สามารถจำแนกพันธุ์ได้

ระบบการผลิตมะละกอของเกษตรกรที่ทำการสำรวจนั้น เกษตรกรผู้ปลูกมะละกอจะเลือกพื้นที่ปลูกที่ใกล้แหล่งน้ำ แต่เป็นที่ค่อนข้างดอน น้ำไม่ขัง ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย น้ำที่เกษตรกรนำมาใช้ส่วนใหญ่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เกษตรกรทั้งหมดจะใช้ระบบน้ำแบบ mini-sprinkler โดยการสูบน้ำจากแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้กับแปลงปลูกมาใช้ ส่วนปุ๋ยที่นิยมใช้มากที่สุดคือปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไก่เนื่องจากเกษตรกรมีความเชื่อว่าจะทำให้มะละกอให้ผลดก และเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช คือ ไกลโฟเสทและพาราควอต โรคที่พบมากและเป็นปัญหาส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้คือโรคจุดด่างวงแหวน ทำให้มะละกอมีอายุอยู่ระหว่าง 18-24 เดือน หลังจากนั้นต้นมะละกอจะเสื่อมโทรมจนไม่สามารถให้ผลผลิตได้คุ้มทุน และไม่สามารถปลูกซ้ำพื้นที่เดิมได้ เกษตรกรจึงย้ายพื้นที่ปลูกไปเรื่อยๆ เพื่อหนีโรค เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่นิยมใช้สารเคมี ถ้ามีการพบโรคในแปลงเกษตรกรจะถอนต้นที่เป็นโรคทิ้งทันที แต่พบบางรายที่ใช้สารชีวภาพ เมื่อมะละกอมีอายุประมาณ 5 เดือน เกษตรกรจะเก็บผลผลิตในคอแรก และเก็บอีกทุกๆ 20 วัน โดยผู้รับซื้อจะมารับผลผลิตเองที่หน้าสวน

ผลการวิเคราะห์คุณภาพมะละกอ พบว่าขนาดผลเฉลี่ยของมะละกอ อยู่ในช่วง 500-1,000 กรัมต่อลูก สีเปลือกของมะละกอสามารถแยกได้ 2 แบบ คือ เปลือกมะละกอสีเขียวเข้ม และเปลือกสีเขียวปานกลาง หลังจากปอกเปลือกออกไปแล้วได้วัดความหนาของเนื้อมะละกอจะอยู่ในช่วง 1.0-2.0 ซม. และพบว่าความหนาเนื้อไม่ได้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักเสมอไป เนื่องจากพบว่ามะละกอที่มีน้ำหนักมากบางลูกกลับมีความหนาแน่นต่ำ จากการทดสอบชิมพบว่ามะละกอส่วนใหญ่มีความกรอบปานกลาง มีสีชาวชุ่น ซึ่งสรุปได้ว่ามะละกอที่ผลิตในเขตนี้นั้นมีความเหมาะสมในการทำส้มตำ

แบบสอบถามมีคำถามจำนวนมากซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้เก็บข้อมูลละเอียด ส่วนใหญ่จะตอบด้วยความจำ บางครั้งก็ใช้การประมาณ บางส่วนอาจจะไม่ครบถ้วนและอาจมีข้อผิดพลาดได้ ดังนั้นข้อมูลที่ได้นี้หากจะวิเคราะห์ให้ละเอียดจำเป็นต้องมีการคัดกรองข้อมูลที่อาจจะมีข้อผิดพลาดออกก่อน โดยเฉพาะการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต

แนวทางการวิจัยในอนาคต

1. ศึกษาวิธีการยืดอายุการให้ผลผลิตมะละกอในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. การศึกษาเปรียบเทียบหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการให้น้ำมะละกอ
3. ศึกษาสาเหตุการสูญเสียธาตุอาหารในแปลงมะละกอ
4. การศึกษาการแปรรูปมะละกอดิบเพื่อเพิ่มมูลค่า

เอกสารอ้างอิง

- ฉลองชัย แบบประเสริฐ, สุรนนท์ สุภัทรพันธุ์ และสิริกุล วะสี. 2522. การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของมะละกอ 4 พันธุ์, น. 34. ใน **การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 17 สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ถวิล ศรีสมชัย. 2525. รายงานโรคใบด่างของมะละกอ, น. 24. ใน **การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 15 (สาขาพืช)**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ทรงกลด ชื้อสัตตบงกช. ม.ป.ป. กลุ่มงานสัตวศาสตร์พืช กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร. แหล่งที่มา <http://agriqua.doae.go.th/plantclinic/clinic/plant/papaya/index.html>. 3 กรกฎาคม 2551.
- ธวัชชัย รัตน์เลิศ และศิวาพร ธรรมดี. 2542. **พันธุ์ไม้ผลการค้าในประเทศไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. ลินคอร์น โปรโมชัน, กรุงเทพฯ. 292 น.
- ผู้จัดการรายวัน. 2547. มะละกอจีเอ็มโอ สุดท้าทายปัญหาของใคร. Biothai. แหล่งที่มา : <http://www.siam-handicrafts.com/webboard/question.asp?QID=1082>. 15 สิงหาคม 2551.
- พิจิตร โชคพัฒนา. 2545. **การปลูกไม้ผล**. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์เกษตรสาส์น, นนทบุรี. 360 น.
- ยงยุทธ อารงนิมิต. 2547. **โรคไม้ผล**. พิมพ์ครั้งที่ 1. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 136 น.
- วิไล ปราสาทศรี, เกษม ชมพูนุชประภา และอาทิตย์ ฟุ้งเกียรติไพบูลย์. 2525. การศึกษาเบื้องต้นโรคใบด่างมะละกอในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, น. 61. ใน **รวมเรื่องย่อ การประชุมทางวิชาการ สาขาพืช ครั้งที่ 20 อาคารศูนย์เรียนรวม ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 1-5 กุมภาพันธ์ 2525**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิไล ปราสาทศรี, แววจักร กองพลพรหม, อาทิตย์ ฟุ้งเกียรติไพบูลย์ และ Gonsalves, D. 2530.

โรคใบด่างมะละกอในพืชตระกูลแตงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, น. 396. ใน **รายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 25 สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3-6 กุมภาพันธ์ 2530**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศักดิ์สิทธิ์ ศรีวิชัย. 2545. **คู่มือการปลูกมะละกอ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์เกษตรสาส์น, นนทบุรี. 103 น.

สิริกุล วะสี. 2542. มะละกอ. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 45 น.

อร่าม คุ่มทรัพย์. 2543. **เกษตรธรรมชาติแบบไทยไทย ไม้ผล**. ห้างหุ้นส่วนจำกัด กิจศึกษาเทวดิ่ง, กรุงเทพฯ. 105 น.

อุไร จิรมงคลการ. 2547. **ผลไม้ในสวน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ. 223 น.

Gonsalves, D. 1998. Control of papaya ringspot virus in papaya : A case study. **Annu. Rev. Phytopathol** . 36 (1):415 – 437.

ภาคผนวก

สายพันธุ์ ระบบการผลิต และการตลาดมะละกอ

ชื่อ.....อายุ.....การศึกษา.....

ที่อยู่ปัจจุบัน.....

.....เบอร์โทรศัพท์.....

☐ เป็นเจ้าของสวน ☐ เป็นลูกจ้างผู้ดูแล ☐ อื่นๆ.....

อาชีพหลัก.....

ปลูกมะละกอในพื้นที่นี้มาแล้ว.....ปี เคยมีประสบการณ์ปลูกมะละกอมาแล้ว.....ปี

แปลงปลูกอยู่ที่ หมู่บ้าน..... ต. อ. จ.

ท่านปลูกมะละกอเป็น

☐ พืชหลัก☐ พืชเสริม ปลูกปลูก..... เป็นหลัก

เหตุผลที่ปลูกมะละกอ.....

ได้ต้นกล้ามะละกออย่างไร?

☐ ซื้อต้นกล้า ☐ เพื่อน/ญาติให้ต้นกล้า

ชื่อหรือได้จากจากที่ใด

ด.....

ราคาเท่าใด.....บาท/ต้น

อายุต้นกล้าที่เหมาะสมแก่การปลูก.....สัปดาห์ คัดเลือกอย่างไร.....

☐ กรณีเพาะกล้าเองได้เมล็ดมาจาก ☐ ซื้อเมล็ดพันธุ์ จากที่ใด.....ราคาเท่าใด.....บาท/กก.☐ เก็บเอง

คัดเลือกอย่างไร.....

มีขั้นตอนการเก็บเมล็ดพันธุ์อย่างไร

.....

.....

.....

เพาะเมล็ดอย่างไร.....

อายุต้นกล้าที่เหมาะสมแก่การปลูก.....สัปดาห์

ลักษณะต้นกล้าที่เหมาะสมแก่การปลูกเป็นอย่างไร.....

เดือนที่ลงมือปลูกต้นกล้ามะละกอ.....

ท่านมีหลักในการคัดเลือกเพศมะละกอหรือไม่

☐ ไม่มี☐ มี โดยมีหลักการคือ

อ.....

.....

.....

.....

พันธุ์มะละกอ

- พันธุ์.....จำนวน.....ไร่ ระยะปลูก.....เมตร
- พันธุ์.....จำนวน.....ไร่ ระยะปลูก.....เมตร
- พันธุ์.....จำนวน.....ไร่ ระยะปลูก.....เมตร
- พันธุ์.....จำนวน.....ไร่ ระยะปลูก.....เมตร

สาเหตุที่เลือกสายพันธุ์

เหล่านี้.....

ลักษณะประจำสายพันธุ์มะละกอที่ปลูกเป็นอย่างไร?

	พันธุ์.....	พันธุ์.....	พันธุ์.....	พันธุ์.....
ลักษณะต้น				
ลักษณะผลจาก ต้นสมบูรณ์เพศ				
ลักษณะผลจาก ต้นเพศเมีย				
ความทนทานต่อ ศัตรูพืช				
การปรับตัวเข้ากับ สภาพแวดล้อม				
การกลายพันธุ์ มะละกอที่ปลูก เป็นอย่างไร				
เริ่มเก็บผลหลัง ปลูก (เดือน)				
อายุการให้ผล นานนับจากปลูก (เดือน)				
สาเหตุการหยุด ให้ผล				
อื่นๆ				

การวางแผนปลูก

1. เคยส่งตัวอย่างไปดินตรวจสอบหรือไม่

☐ ไม่เคย

☐ เคย ผลการตรวจสอบ.....
ได้รับคำแนะนำอย่างไร.....

2. เคยส่งตัวอย่างมะละกอไปตรวจสอบหรือไม่

☐ ไม่เคย

☐ เคย ผลการตรวจสอบ.....
ได้รับคำแนะนำอย่างไร.....

3. ก่อนปลูกมะละกอพื้นที่นี้ปลูกพืชชนิดใดมาก่อน

☐ ไม่เคย

☐ ปลูกพืชตระกูลแตง (มะเขือเทศ).....
โดยปลูกมาแล้วนาน.....

☐ ปลูกพืชชนิดอื่น (มะเขือเทศ).....
โดยปลูกมาแล้วนาน.....

4. ความต่อเนื่องในการปลูกมะละกอ

☐ ปลูกมะละกอต่เนื่องทุกปี

☐ ปลูกโดยเว้น.....ปี สลับพืชอื่นคือ.....

5. การปลูกซ้ำพื้นที่หรือไม่

☐ ปลูกซ้ำพื้นที่เดิม

☐ เปลี่ยนพื้นที่ปลูกใหม่

6. ในอนาคตจะปลูกมะละกอในพื้นที่เขตนี้หรือไม่

☐ ปลูกต่อเนื่องพื้นที่เดิม

☐ ปลูกต่อเนื่องเปลี่ยนที่ปลูก

☐ ไม่ปลูก พืชที่จะปลูกแทนคือ.....

7. ท่านได้รับความรู้เรื่องการปลูมะละกอจากใคร

☐ หน่วยงานพนักงานภาคเอกชน

☐ หน่วยงานพนักงานราชการ

☐ ค้นคว้าเอง

☐ เพื่อนเกษตรกร

การเกษตรกรรมมะละกอ

1. ขั้นตอนการปลูกมะละกอ ทำอย่างไร?

- การเตรียมดิน.....

.....

- การทำหลุมปลูก.....

2. การให้น้ำต้นมะละกอในฤดูฝน

☐ ไม่ให้น้ำ

☐ ใ้หน้า ถ้าวินต่อครั้งจะกินที่.....ปริมาณน้ำ.....

□ หัวเหวี่ยง

☐ มินิสตรืปรืงเกอรื

□ น้ำร้อน

☐ อื่นๆ.....

3. การให้น้ำต้นมะละกอในฤดูแล้ง

☐ ไม่ให้น้ำ

☐ ใ้หน้า กี่วันต่อครั้งจะกินที่.....ปริมาณน้ำ.....

□ หัวเหวี่ยง

☐ มินิสตรี่ปริงเกอร์

☐ น้ำร้อน

☐ อื่น ๆ

4. อย่างไร้ให้น้ำแกมะละกอพอแล้ว

5. ใช้น้ำจากแหล่งใด..... ห่างจากแปลง..... เมตร

6. ให้ปฎิมาละกอบีละ.....ครั้ง หรือ ใ้ส่ทุกๆวัน

7. วิธีการใส่ปุ๋ย

[illegible]

กำหนดการและการควบคุมศัตรูพืชในมะละกออย่างไร?

ชนิดของศัตรูพืช	ชนิดสาร	วิธีการใช้/อัตรา	ความถี่การใช้	ระยะการเจริญ	วิธีการอื่น ๆ
โรค					
แมลง					
วัชพืช					
อื่น ๆ.....					

การจัดการอื่น ๆ (เช่น การป้องกันการหักล้ม การใช้ฮอร์โมน ฯลฯ)

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตมะละกอมืออะไรบ้างและมีวิธีการแก้ไขอย่างไร?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปริมาณผลผลิต การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังเก็บเกี่ยว และการตลาดของมะละกอ

1. ขายผลผลิตมะละกอ

- ☐ มะละกอดิบอย่างเดียว
- ☐ มะละกอสุกอย่างเดียว
- ☐ ขายทั้งมะละกอดิบและสุก ผลดิบคิดเป็น.....% ของผลผลิตทั้งหมด

2. การขายมะละกอดิบ

พันธุ์ที่จำหน่ายผลดิบ	สัดส่วน (%)	เหตุผลที่จำหน่ายผลดิบ

- 2.1 ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวมะละกอดิบขาย.....
- 2.2 เก็บเกี่ยวแต่ละครั้งห่างกัน.....วัน
- 2.3 ผลผลิตเฉลี่ย/ต้น/ครั้งที่เก็บได้เท่ากับกิโลกรัม/ต้น หรือ จำนวน.....ผล/ต้น
- 2.4 ตัวอย่างว่าเก็บผลขายได้แล้ว (เช่นขนาดผล สีผิวผล ฯลฯ).....
- 2.5 วิธีการเก็บเกี่ยว.....
- 2.6 ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวมะละกอได้มาก.....ครั้งละ.....ต้น/ไร่
- 2.7 ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวมะละกอได้น้อย.....ครั้งละ.....ต้น/ไร่
- 2.8 ผลผลิตรวมทั้งปี..... ต้น
- 2.9 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวอย่างไรบ้าง (เช่น คัดเกรด ห่อผล.....)
-
-
-
- 2.10 การขนส่งมีกี่ขั้นตอนจากเก็บเกี่ยวถึงขายจากสวน.....ขั้นตอน ได้แก่.....
-
-
-
-

2.11 ในการขายมะละกอดิบพันธุ์ที่ท่านปลูกท่านแบ่งเกรดแต่ละพันธุ์อย่างไรบ้าง (เช่น ขนาด, รูปร่าง, ลักษณะเนื้อ, ความสุก, ตำหนิ, แหล่งปลูก, การห่อผล, อื่นๆ ถ้าเกษตรกรขายโดยไม่แบ่งเกรด ให้เขียนว่าละในช่องเกรด 1)

พันธุ์	ลักษณะเกรด 1	ลักษณะเกรด 2	ลักษณะเกรด 3	ลักษณะเกรด 4

2.12 ท่านขายมะละกอดิบแต่ละเกรดในราคาอะไร (กรุณาระบุหน่วย เช่น บาทต่อกก. บาทต่อดัน บาทต่อสวน บาทต่อผล)

พันธุ์	ราคา	ราคาเกรด 1	ราคาเกรด 2	ราคาเกรด 3	ราคาเกรด 4
	ช่วงแพงที่สุด				
	ช่วงถูกที่สุด				
	ช่วงแพงที่สุด				
	ช่วงถูกที่สุด				
	ช่วงแพงที่สุด				
	ช่วงถูกที่สุด				
	ช่วงแพงที่สุด				
	ช่วงถูกที่สุด				

2.13 รายละเอียดเกี่ยวกับการขายมะละกอดิบ

ชื่อผู้ซื้อ/บริษัท	1	2	3	4
เบอร์โทรศัพท์				
ประเภทผู้ซื้อ (ผู้ค้าส่ง, ผู้ค้าปลีก, ผู้บริโภค, โรงงาน, ผู้ส่งออก, ผู้แปรรูป, ตัวแทน)				
วิธีที่เกษตรกรบรรจุลงหีบ ห่อก่อนขาย (ใส่ในอะไร, หั่น/ทั้งผล) ขนาดบรรจุที่ กก.				
สถานที่ที่เกษตรกรขาย (หน้าสวน/ ตลาดใด/ จุดนัด พบใด)				
วิธีที่เกษตรกรขนส่งไปที่ ขาย				
พันธุ์ที่ขาย				
เกรดที่ขาย ถ้ามีหลาย เกรดให้ระบุ				
ผู้ซื้อจะนำมะละกอไป ตลาด/จังหวัดใด				
มะละกอที่ขายจะถูกนำไป ทำอะไร				
ปริมาณที่ขายต่อปี (กก. / ตัน / ผล / สวน)				
ผู้ซื้อจ่ายเงินภายในกี่วัน (ถ้า จ่ายทันทีให้เขียน 0 วัน)				
ผู้กำหนดราคา (เกษตรกร, ผู้ ซื้อ, ตลาด ฯลฯ)				

3. การเก็บมะละกอผลสุก

พันธุ์ที่จำหน่ายผลสุก	สัดส่วน (%)	เหตุผลที่จำหน่ายผลสุก

- 3.1 ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวมะละกอสุกขาย.....
- 3.2 เก็บเกี่ยวแต่ละครั้งห่างกัน.....วัน
- 3.3 ผลผลิตเฉลี่ย/ต้น/ครั้งที่เก็บได้เท่ากับกิโลกรัม/ต้น หรือ จำนวน.....ผล/ต้น
- 3.4 ตัวอย่างว่าเก็บผลขายได้แล้ว (เช่นขนาดผล สีผิวผล ฯลฯ).....
- 3.5 วิธีการเก็บเกี่ยว.....
- 3.6 ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวมะละกอสุกได้มาก.....ครั้งละ.....ต้น/ไร่
- 3.7 ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวมะละกอสุกได้น้อย.....ครั้งละ.....ต้น/ไร่
- 3.8 ผลผลิตรวมทั้งปี..... ต้น
- 3.9 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวอย่างไรบ้าง (เช่น คัดเกรด ห่อผล.....)
-
-
-
- 3.10 การขนส่งมีกี่ขั้นตอนจากเก็บเกี่ยวถึงขายจากสวน.....ขั้นตอน ได้แก่.....
-
-
- 3.11 คุณภาพภายนอก และคุณภาพภายในของผลมะละกอเมื่อสุก เป็นอย่างไร.? (ตามความเห็นของเกษตรกร)
- ทรงผล..... น้ำหนักผล..... กก./ผล
- สีเปลือกผลเมื่อสุก..... สีเนื้อผล.....
- ความหนาเนื้อผล หนาดีไหม..... หนาสุด..... ซม. บางสุด ซม.
- จำนวนเมล็ด (มาก-น้อย).....ความหวาน (มาก-น้อย)
- เนื้อสัมผัสของเนื้อผล (กรอบ เหนียว และ ฯลฯ)
- 3.12 ระดับความพอใจในคุณภาพมะละกอจากสวนของท่านเป็นอย่างไร
- ☐ น้อย ☐ ปานกลาง ☐ มาก
- เพราะอะไร.....
- 3.13 มะละกอผลสุกช่วงเดือนใดมีคุณภาพดีที่สุด
- 3.14 มะละกอรุ่น (คอ) ใดที่มีคุณภาพดีที่สุด
- ☐ ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละรุ่น

☐ รุ่น (คอ) 1 ☐ รุ่น (คอ) 2 ☐ รุ่น (คอ) 3 ☐ รุ่น (คอ)

3.15 ในการขายมะละกอสุกพันธุ์ที่ท่านปลูกท่านแบ่งเกรดแต่ละพันธุ์อย่างไรบ้าง (เช่น ขนาด, รูปร่าง, ลักษณะเนื้อ, ความสุก, ตำหนิ, แหล่งปลูก, การห่อผล, อื่นๆ ถ้าเกษตรกรขายโดยไม่แบ่งเกรด ให้เขียนว่าคละในช่องเกรด 1)

พันธุ์	ลักษณะเกรด 1	ลักษณะเกรด 2	ลักษณะเกรด 3	ลักษณะเกรด 4

3.16 ท่านขายมะละกอสุกแต่ละเกรดในราคาอะไร (กรุณาระบุหน่วย เช่น บาทต่อกก, บาทต่อดัน บาทต่อสวน บาทต่อผล)

พันธุ์	ราคา	ราคาเกรด 1	ราคาเกรด 2	ราคาเกรด 3	ราคาเกรด 4
	ช่วงแพงที่สุด				
	ช่วงถูกที่สุด				
	ช่วงแพงที่สุด				
	ช่วงถูกที่สุด				
	ช่วงแพงที่สุด				
	ช่วงถูกที่สุด				
	ช่วงแพงที่สุด				
	ช่วงถูกที่สุด				

4. มะละกอจากสวนของท่านเป็นที่รู้จักในชื่ออะไร..... มีชื่อเสียงอย่างไร

.....

5. ผู้ซื้อรู้จักท่านได้อย่างไรจึงมาซื้อมะละกอจากท่าน (เช่น ท่านนำไปขายที่ตลาดแล้วมีพ่อค้าตามมาซื้อ โรงงานมาขอให้ท่านปลูกและรับซื้อ เกษตรกรสวนอื่นบอกผู้ซื้อให้มาซื้อจากสวนท่าน ฯลฯ)

.....

.....

6. ในการขายท่านมีการบริการอะไรเพิ่มเติมหรือไม่ (เช่น มะละกอเสียรับคืน มีการสอบถามลูกค้าหลังการขายว่ามะละกอที่ซื้อไปดีหรือไม่ ทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ส่งมะละกอถึงที่ ซื้อมากๆแล้วให้ส่วนลด ฯลฯ)

.....

.....

.....

7. ในปี 2550 มะละกอราคาสูงสุดในเดือน..... ราคา.....บาท/กก.
ช่วงนั้นท่านขายได้กี่ ตัน ต่อเดือน.....

8. ในปี 2550 มะละกอราคาต่ำสุดในเดือน..... ราคา.....บาท/กก.
ช่วงนั้นท่านขายได้กี่ ตัน ต่อเดือน.....

9. รายได้จากการขายมะละกอ.....บาท/ปี

10. รายได้จากการขายมะละกอ คิดเป็นสัดส่วน..... % ของรายได้ในครอบครัว

11. นอกจากขายมะละกอผลแล้ว ท่านทำอาชีพอื่นอีกหรือไม่ (เช่น ส่งออกมะละกอ แปรรูปมะละกอ ทำโรงงานมะละกอ กระจับปี่ ปลูกผลไม้ท่านขาย ฯลฯ)

.....

.....

12. ราคาผลผลิตมะละกอขึ้นลงด้วยสาเหตุอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. ท่านพบปัญหาอะไรบ้างในการขายมะละกอ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ต้นทุนการผลิตมะละกอ

ต้นทุนการผลิต? (ต่อไร่ต่อรอบการผลิตตั้งแต่ปลูกจนหมดอายุ) (ถ้าใช้ต้นทุนร่วมกับพืชอื่นและคิดรวมให้ระบุเป็น % ของการลงทุนในการผลิตมะละกอ)

ต้นทุนผันแปร

พื้นที่ปลูกมะละกอทั้งหมด.....ไร่

ค่าเช่าที่ดิน.....บาท/ไร่ (ถ้าไม่เช่าที่ดินให้ระบุค่าเช่า/ไร่ของท้องถิ่นนั้นๆ)

ค่าเตรียมพื้นที่ปลูก.....บาท/ไร่

ไถดะ (ผาล 3)บาท/ไร่

ไถแปร (ผาล 7).....บาท/ไร่

ไถอื่นๆ.....บาท/ไร่

ขุดหลุมปลูก.....บาท/ไร่

อื่นๆบาท/ไร่

ค่าจ้างแรงงานภายนอกครัวเรือน

ค่าจ้างรายวัน (จำนวนคน x จำนวนวัน x ค่าจ้างรายวัน).....บาท/.....

ค่าจ้างรายเดือน (จำนวนคน x จำนวนเดือน x ค่าจ้างรายเดือน)..... บาท/.....

ค่าแรงงานของตนเองและภายในครอบครัว

ค่าจ้างรายวัน (จำนวนคน x จำนวนวัน x ค่าจ้างรายวัน).....บาท/.....

ค่าจ้างรายเดือน (จำนวนคน x จำนวนเดือน x ค่าจ้างรายเดือน).....บาท/.....

ค่าปุ๋ย.....บาท /.....

ค่าสารควบคุมศัตรูพืช.....บาท/.....

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท /.....

ค่าไฟฟ้า.....บาท/.....

ค่าซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์.....บาท /.....

ค่าดอกเบี้ยเงินกู้.....บาท/.....

ต้นทุนผันแปรอื่นๆบาท/.....

ต้นทุนคงที่

ค่าภาษีที่ดิน.....บาท/.....

ทรัพย์สินถาวร

ตารางทรัพย์สินถาวร

เครื่องมืออุปกรณ์	มูลค่าเริ่มต้น	มูลค่าสุดท้าย	จำนวนปีที่คาดว่าจะใช้งานได้
เครื่องสูบน้ำ ปัมป์น้ำ			
ปั๊มพ่นยา			
รถเจ็ท			
รถบรรทุก			
รถแทรกเตอร์			
ปั๊มพ่นยา			
.....			
.....			
.....			

ต้นทุนคงที่อื่นๆ.....บาท

แหล่งเงินทุน?

เงินทุนตนเอง.....บาท

เงินกู้.....บาท จากแหล่ง.....ดอกเบี้ยร้อยละ.....ต่อ.....

ส่วนที่นักวิจัยจะต้องคำนวณเอง

ค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์ = (มูลค่าเริ่มต้น - มูลค่าสุดท้าย) / จำนวนปีที่คาดว่าจะใช้งานได้

(โดยใช้ข้อมูลจากตารางทรัพย์สินถาวรและนำค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ได้ไปรวมเป็นต้นทุนผันแปร)

ค่าเสียโอกาสในการลงทุน?

ส่วนที่ 1 = จำนวนเงินลงทุนของตนเอง x (ระยะเวลาลงทุน/12) x อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ

(โดยใช้จำนวนเงินลงทุนจากค่าใช้จ่ายต้นทุนผันแปรและนำค่าที่คำนวณได้ไปรวมเป็นต้นทุนผันแปร)

ส่วนที่ 2 = ((มูลค่าต้น + มูลค่าสุดท้าย)/2) x อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ

(โดยใช้ข้อมูลจากตารางทรัพย์สินถาวรและนำค่าเสียโอกาสในการลงทุนที่ได้ไปรวมเป็นต้นทุนผันแปร)

ต้นทุนในการผลิตมะละกอ?

ต้นทุนทั้งหมด.....บาท (ต่อรอบการผลิตตั้งแต่ปลูกจนมะละกอหมดอายุ)

ต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่.....บาท (ต่อรอบการผลิตตั้งแต่ปลูกจนมะละกอหมดอายุ)

ต้นทุนเฉลี่ยต่อต้น.....บาท (ต่อรอบการผลิตตั้งแต่ปลูกจนมะละกอหมดอายุ)

สภาพทั่วไปของพื้นที่แปลงปลูกมะละกอ (นักวิจัยอาจต้องวินิจฉัยเอง)

1. ละติจูด..... ลองจิจูด..... ระดับความสูง.....

2. ลักษณะเนื้อดิน

☐ ดินร่วน ☐ ดินเหนียว ☐ ดินทราย ☐ ดินร่วนปนดินเหนียว ☐ ดินร่วนปนทราย

☐ ดินร่วนเหนียวปนทราย ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

จัดอยู่ในดินชุด.....

3. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

☐ สูง ☐ ปานกลาง ☐ ต่ำ ☐ ดี ☐ ไม่ดี

4. ระดับความสูงต่ำของพื้นที่

☐ ที่ดอน ☐ ที่ค่อนข้างต่ำ ☐ ที่ลุ่ม

5. ลักษณะความลาดเทของพื้นที่

☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อยหรือไม่ลาดเท

6. ลักษณะของการเตรียมแปลงปลูก

☐ ขร่องแปลง ☐ ไม่ขร่องแปลง ☐ อื่นๆ.....

7. แหล่งน้ำที่ให้มะละกอ มาจาก.....ห่างจากแปลง.....เมตร

8. pH ของน้ำที่ให้มะละกอ

แบบสอบถาม 3

คุณภาพผลมะละกอ

คำอธิบาย แบบฟอร์ม 1 ชุด ใช้สำหรับมะละกอ 1 พันธุ์ ต่อเกษตรกร 1 ราย หากเกษตรกรรายใดผลิตมะละกามากกว่า 1 พันธุ์ กรุณาใช้แบบฟอร์มชุดใหม่ เพื่อกำหนดรหัสตัวอย่างที่สอดคล้องกับพันธุ์ เมื่อสำรวจเกษตรกรแต่ละรายเสร็จอาจนำมารวมกันด้วยลดหน้ากระดาษ หรือรวมกันในซองสีน้ำตาล 1 ซอง ต่อเกษตรกร 1 ราย

1. ข้อมูลทั่วไป

ที่อยู่: บ้านเลขที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
ชื่อเกษตรกร.....โทรศัพท์.....พันธุ์.....

2. ข้อมูลการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

- 2.1 จำหน่ายเพื่อการบริโภค: ดิบ สุก ทั้งดิบและสุก
- 2.2 ดัชนีเก็บเกี่ยว: สีผิวผล..... หรือ การนับอายุผล ไม่มี มี.....วัน ☐ อื่น
- 2.3 การคัดขนาด: ไม่มี มีระดับ ได้แก่
- 2.4 การกำหนดคุณภาพและมาตรฐาน: ไม่มี มีระดับ ได้แก่
- 2.5 การห่อผล: ☐ ไม่ห่อ ☐ ห่อกระดาษหนังสือพิมพ์ ☐ กระดาษขาว ห่อ ☐ ข่ายโฟม☐
- 2.6 การบรรจุ: ☐ แข็ง ☐ ตะกร้าพลาสติก ☐ ถุงพลาสติก น้ำหนัก/ภาชนะ.....กก.
- 2.7 การใช้สารเคมีหลังเก็บเกี่ยว: ไม่ใช้ ใช้.....เข้มข้น.....แฉ่นาน.....นาที
- 2.8 ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนจำหน่ายออกไปจากไร่ชั่วโมง
- 2.9 ระยะทางจากสวนถึงผู้รับซื้อ.....กิโลเมตร ขนส่งโดย.....เวลา.....น.
- 2.10 ส่งตลาด ขายปลีก/ท้องถิ่น ขายส่ง/รวบรวมสินค้า บริษัทส่งออก ชื่อ.....
โทรศัพท์.....ส่งประเทศ.....
- 2.11 ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะถ้ามี (เช่น โรค).....
.....

3. การเก็บข้อมูลคุณภาพผลมะละกอกรณีบริโภคผลดิบ ทำการสุ่มผลระยะผลสีเขียวอายุประมาณ 2 เดือน จำนวน 3 ผล/พันธุ์/ราย ทำการเก็บข้อมูล ดังนี้

- 3.1 น้ำหนักผล: ผลที่ 1กิโลกรัม/ผล ผลที่ 2กก./ผล ผลที่ 3กก./ผล เฉลี่ย.....กก./ผล
- 3.2 รูปทรงผล (อาจใช้ภาพจากข้อ “8.4 รูปทรงผล” หน้า 13 เอกสารแจกเรื่อง “หลักเกณฑ์และการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช: มะละกอ” ของ ดร.ศิริกุล วะสี ประกอบการสัมภาษณ์) สามารถเลือกวงคำตอบได้ถึง 3 ผล:
☐ ทรงกลม ☐ ทรงรี ☐ ทรงไข่ ☐ ทรงสี่เหลี่ยม ☐ ทรงเรียวยาว ☐ ทรงลูกแพร์ ☐ ทรงอื่นๆ
- 3.3 วัดสีผิวผลบริเวณกลางผลด้านตรงข้ามกันทั้ง 2 ด้าน โดยการเปรียบเทียบกับด้ามดินสอสียี่ห้อ Faber-Castell รุ่น 48 สี รายงานผลด้วยหมายเลขสีและชนิดสีที่ระบุสำหรับสีนั้น ๆ
ผลที่ 1 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....
ผลที่ 2 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....
ผลที่ 3 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....
- 3.4 ความหนาเนื้อบริเวณที่หนาและบางที่สุดของส่วนกลางผล เมื่อผ่าผลตามขวาง (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)
ผลที่ 1 ด้านหนาสุดเซนติเมตร ด้านบางสุดเซนติเมตร เฉลี่ย.....เซนติเมตร

ผลที่ 2 ด้านหนาสุดเซ็นติเมตร ด้านบางสุด.....เซ็นติเมตร เหลือ.....เซ็นติเมตร
 ผลที่ 3 ด้านหนาสุดเซ็นติเมตร ด้านบางสุด.....เซ็นติเมตร เหลือ.....เซ็นติเมตรเหลือ 3
 ผลเซ็นติเมตร

3.5 วัดสีเนื้อผลบริเวณกลางผลด้านตรงข้ามกันทั้ง 2 ด้าน เมื่อผ่าผลตามขวาง โดยการเปรียบเทียบกับด้ามดินสอสียี่ห้อ Faber-Castell รุ่น 48 สี รายงานผลด้วยหมายเลขสีและชนิดสีที่ระบุสำหรับสีนั้น ๆ

ผลที่ 1 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

ผลที่ 2 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

ผลที่ 3 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

3.6 คะแนนสีเนื้อผลและคะแนนชิม บริเวณส่วนกลางผล เมื่อกำหนดให้

3.6.1 คะแนนสีเนื้อ : ผลที่ 1..... ผลที่ 2..... ผลที่ 3

(1 = ขาวใส 2 = ขาวขุ่น 3 = มีสีเหลืองเล็กน้อย 4 = มีสีเหลืองปานกลาง 5 = มีสีเหลืองมากกว่าครึ่ง)

3.6.2 เนื้อสัมผัส เมื่อสับเป็นเส้น : ผลที่ 1..... ผลที่ 2..... ผลที่ 3.....

(1 = เนื้อแน่นแข็งกรอบ 2 = ความกรอบลดลงเล็กน้อย 3 = ไม่มีความกรอบ)

3.6.3 ความเหมาะสมต่อการบริโภค : ผลที่ 1..... ผลที่ 2..... ผลที่ 3

(1 = ไม่เหมาะสม 2 = เหมาะสมเล็กน้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด)

เพราะ 1.....

2.....

3.....

4. การเก็บข้อมูลคุณภาพผลมะละกอกรณีบริโภคผลสุก ทำการสุ่มผลระยะผลมีแค้มสีเหลืองขึ้นประมาณ 0-5 % ของพื้นที่ผิวทั้งผล จำนวน 6 ผล/พันธุ์/ราย ทำการเก็บข้อมูลจำนวน 2 ครั้ง ๆ ละ 3 ผล ดังนี้

4.1 เก็บข้อมูลภายหลังเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง จนผลมีสีผิวผลเหลืองประมาณ 75 % ของพื้นที่ผิวผลทั้งหมด จำนวน 3 ผล จึงทำการบันทึกข้อมูลดังนี้

4.1.1 ระยะเวลาดังเก็บเกี่ยวถึงวันที่ผลสุกพร้อมรับประทานได้ มีสีผิวผลเหลืองประมาณ 75 % =วัน

4.1.2 รูปทรงผล (อาจใช้ภาพจากข้อ “8.4 รูปทรงผล” หน้า 13 เอกสารแจกเรื่อง “หลักเกณฑ์และการตรวจสอบ ลักษณะพันธุ์พืช มะละกอ” ของ ดร.ศิริกุล วะสี ประกอบการสัมภาษณ์) สามารถเลือกวงคำตอบได้ถึง 3 ผล:

☐ ทรงกลม ☐ ทรงรี ☐ ทรงไข่ ☐ ทรงสี่เหลี่ยม ☐ ทรงเรียวยาว ☐ ทรงลูกแพร์ ☐ ทรงเพ่ง

4.1.3 น้ำหนักผล: ผลที่ 1กิโลกรัม/ผล ผลที่ 2กก./ผล ผลที่ 3กก./ผล เหลือ.....กก./ผล

4.1.4 เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวเกิดโรค ผลที่ 1.....% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด ผลที่ 2% ผลที่ 3% ชนิดของโรคที่พบ.....

4.1.5 วัดสีผิวผลบริเวณกลางผลด้านตรงข้ามกันทั้ง 2 ด้าน โดยการเปรียบเทียบกับด้ามดินสอสียี่ห้อ Faber-Castell รุ่น 48 สี รายงานผลด้วยหมายเลขสีและชนิดสีที่ระบุสำหรับสีนั้น ๆ

ผลที่ 1 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

ผลที่ 2 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

ผลที่ 3 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

4.1.6 ความหนาเนื้อบริเวณที่หนาและบางที่สุดของส่วนกลางผล เมื่อผ่าผลตามขวาง (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

ผลที่ 1 ด้านหนาสุดเซ็นติเมตร ด้านบางสุด.....เซ็นติเมตร เหลือ.....เซ็นติเมตร

ผลที่ 2 ด้านหนาสุดเซ็นติเมตร ด้านบางสุด.....เซ็นติเมตร เหลือ.....เซ็นติเมตร

ผลที่ 3 ด้านหนาสุดเซ็นติเมตร ด้านบางสุด.....เซ็นติเมตร เหลือ.....เซ็นติเมตร

เฉลี่ย 3 ผลเซ็นติเมตร

4.1.7 วัดสีเนื้อผลบริเวณกลางผลด้านตรงข้ามกันทั้ง 2 ด้าน เมื่อผ่าผลตามขวาง โดยการเปรียบเทียบกับด้ามดินสอสียี่ห้อ Faber-Castell รุ่น 48 สี รายงานผลด้วยหมายเลขสีและชนิดสีที่ระบุสำหรับสีนั้น ๆ

ผลที่ 1 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

ผลที่ 2 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

ผลที่ 3 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

4.1.8 วัดปริมาณ total soluble solids (%) ในเนื้อผลบริเวณกลางผลด้านตรงข้ามกันทั้ง 2 ด้าน เมื่อผ่าผลตามขวาง ด้วย hand refractometer:

ผลที่ 1: ค่าที่ 1 = % ค่าที่ 2 = % เฉลี่ย =%

ผลที่ 2: ค่าที่ 1 = % ค่าที่ 2 = % เฉลี่ย =%

ผลที่ 3: ค่าที่ 1 = % ค่าที่ 2 = % เฉลี่ย =%

เฉลี่ย 3 ผล =%

รหัสตัวอย่าง (จังหวัด/ชื่อเกษตรกร/พันธุ์/ผลที่)

4.1.9 คะแนนสีเนื้อผลและคะแนนชิม บริเวณส่วนกลางผล เมื่อกำหนดให้

4.1.9.1 คะแนนสีเนื้อผล : ผลที่ 1 ผลที่ 2 ผลที่ 3

(1 = เหลือง 2 = เหลืองอมส้ม 3 = ส้ม 4 = ส้มแดง 5 = แดง 6 = แดงเข้ม)

4.1.9.2 ความหวาน เมื่อเปรียบเทียบกับสารละลาย sucrose มาตรฐานเข้มข้น 11.5%

ผลที่ 1..... ผลที่ 2..... ผลที่ 3.....

(1 = จืด 2 = หวานเล็กน้อย 3 = หวานปานกลาง 4 = หวานเท่าสารละลายมาตรฐาน 5 = หวานมาก)

4.1.9.3 เนื้อสัมผัส : ผลที่ 1..... ผลที่ 2..... ผลที่ 3.....

(1 = เนื้อแน่น 2 = อ่อนนุ่มเล็กน้อย 3 = อ่อนนุ่มบางส่วน 4 = อ่อนนุ่มตลอดทั้งชิ้น 5 = ยุ่ยละเอียด)

4.1.9.4 ความสม่ำเสมอในการสุกจากปลายผลถึงโคนผล (ตัดผลส่วนที่เหลือจากการชิมตามยาว)

ผลที่ 1..... ผลที่ 2..... ผลที่ 3.....

(1 = สุกเล็กน้อย 2 = สุกน้อยกว่าครึ่งผล 3 = สุกครึ่งผล 4 = สุกมากกว่าครึ่งผล 5 = สุกทั้งผล)

4.1.9.5 ความชอบ : ผลที่ 1..... ผลที่ 2..... ผลที่ 3.....

(1 = ไม่ชอบ 2 = ชอบเล็กน้อย 3 = ชอบปานกลาง 4 = ชอบมาก 5 = ชอบมากที่สุด)

เพราะ 1.

2.

3.

4.2 เก็บข้อมูลภายหลังเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง จนผลพัฒนาสีผิวเต็มที่ที่มีสีเหลืองทั้งผล 100 % จำนวน 3 ผล จึงทำการบันทึกข้อมูลดังนี้

4.2.1 ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวถึงวันที่ผลสุกพร้อมรับประทานได้ มีสีผิวผลเหลืองทั้งผล 100 % =วัน

4.2.2 เปอร์เซนต์พื้นที่ผิวเกิดโรค ผลที่ 1.....% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด ผลที่ 2% ผลที่ 3%

ชนิดของโรคที่พบ.....

4.2.3 วัดสีผิวผลบริเวณกลางผลด้านตรงข้ามกันทั้ง 2 ด้าน โดยการเปรียบเทียบกับด้ามดินสอสียี่ห้อ Faber-Castell รุ่น 48 สี รายงานผลด้วยหมายเลขสีและชนิดสีที่ระบุสำหรับสีนั้น ๆ

ผลที่ 1 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

ผลที่ 2 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....

- ผลที่ 3 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....
- 4.2.4 วัดสีเนื้อผลบริเวณกลางผลด้านตรงข้ามกันทั้ง 2 ด้าน เมื่อผ่าผลตามขวาง โดยการเปรียบเทียบกับด้ามดินสอสี ยี่ห้อ Faber-Castell รุ่น 48 สี รายงานผลด้วยหมายเลขสีและชนิดสีที่ระบุสำหรับสีนั้น ๆ
- ผลที่ 1 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....
- ผลที่ 2 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....
- ผลที่ 3 ด้านที่ 1 สี.....หมายเลข..... ด้านที่ 2 สี.....หมายเลข.....
- 4.2.5 วัดปริมาณ total soluble solids (%) ในเนื้อผลบริเวณกลางผลด้านตรงข้ามกันทั้ง 2 ด้าน เมื่อผ่าผลตามขวาง ด้วย hand refractometer:
- รหัสตัวอย่าง (จังหวัด/ชื่อเกษตรกร/พันธุ์/ผลที่)
- ผลที่ 1: ค่าที่ 1 = % ค่าที่ 2 = % เฉลี่ย =%
- ผลที่ 2: ค่าที่ 1 = % ค่าที่ 2 = % เฉลี่ย =%
- ผลที่ 3: ค่าที่ 1 = % ค่าที่ 2 = % เฉลี่ย =%
- เฉลี่ย 3 ผล =%
- 4.2.6 คะแนนสีเนื้อผลและคะแนนชิม บริเวณส่วนกลางผล เมื่อกำหนดให้
- ผลที่ 1:**
- 4.2.6.1 คะแนนสีเนื้อผล : **ผลที่ 1**..... **ผลที่ 2**..... **ผลที่ 3**.....
- (1 = เหลือง 2 = เหลืองอมส้ม 3 = ส้ม 4 = ส้มแดง 5 = แดง 6 = แดงเข้ม)
- 4.2.6.2 ความหวาน เมื่อเปรียบเทียบกับสารละลาย sucrose มาตรฐานเข้มข้น 11.5%
- ผลที่ 1**..... **ผลที่ 2**..... **ผลที่ 3**.....
- (1 = จืด 2 = หวานเล็กน้อย 3 = หวานปานกลาง 4 = หวานเท่าสารละลายมาตรฐาน 5 = หวานมาก)
- 4.2.6.3 เนื้อสัมผัส : **ผลที่ 1**..... **ผลที่ 2**..... **ผลที่ 3**.....
- (1 = เนื้อแน่น 2 = อ่อนนุ่มเล็กน้อย 3 = อ่อนนุ่มบางส่วน 4 = อ่อนนุ่มตลอดทั้งชิ้น 5 = ยุ่ยละเอียด)
- 4.2.6.4 ความสม่ำเสมอในการสุกจากปลายผลถึง โคนผล (ตัดผลส่วนที่เหลือจากการชิมตามยาว)
- ผลที่ 1**..... **ผลที่ 2**..... **ผลที่ 3**.....
- (1 = สุกเล็กน้อย 2 = สุกน้อยกว่าครึ่งผล 3 = สุกครึ่งผล 4 = สุกมากกว่าครึ่งผล 5 = สุกทั้งผล)
- 4.2.6.5 ความชอบ : **ผลที่ 1**..... **ผลที่ 2**..... **ผลที่ 3**.....
- (1 = ไม่ชอบ 2 = ชอบเล็กน้อย 3 = ชอบปานกลาง 4 = ชอบมาก 5 = ชอบมากที่สุด)
- เพราะ 1.....
- 2.....
- 3.....

หมายเหตุ เหตุผลและความจำเป็นที่กำหนดให้ต้องใช้สียี่ห้อ Faber-Castell รุ่น 48 สี ในการเปรียบเทียบสีนั้นเนื่องจาก

1. สีที่ปรากฏบนด้ามดินสอสีมีความใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุดและมีจำนวนเฉดสีมาก
2. สีทุกเฉดสีของยี่ห้อ Faber-Castell มีชื่อจำเพาะและหมายเลขอ้างอิงได้ ขณะที่สียี่ห้อม้า (Horse) จระเข้ (Alligator) และอื่น ๆ ไม่มีชื่อสีและหมายเลขกำกับ ส่วนสียี่ห้อ Colleen มีชื่อสีกำกับแต่ไม่มีหมายเลขอ้างอิง

โครงการการศึกษาสายพันธุ์ ระบบการผลิตและคุณภาพมะละกอในเขตมะละกอในพื้นที่
จังหวัดสกลนคร นครพนมและมุกดาหาร (สำรวจแหล่งซื้อและขายปลีก)

แบบสอบถาม

ចំណាត់ថ្នាក់.....

จังหวัด.....

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ.....อายุ.....ปี การศึกษา.....

เพลง

หญิง

၆၇၃

ที่อยู่.....เบอร์โทรศัพท์.....

รูปแบบการขาย

ขายปลีก

ขายส่ง

ลักษณะผลที่ขาย

ผลดิบ

ผลสุก

ขายมะละกอในตลาดนี้มาแล้ว.....ปี

ท่านทราบแหล่งที่รับซื้อมะละกอได้อย่างไร.....

รับมาจากที่ไหน.....

ข้อมูลด้านปริมาณ

ปริมาณที่รับซื้อในแต่ละครั้ง

50-100 กิโลกรัม

101-150 กิโลกรัม

151-200 กิโลกรัม

มากกว่า 200 กิโลกรัม

ปริมาณที่ขายได้ในแต่ละวัน

20-40 กิโลกรัม

41-60 กิโลกรัม

61-80 กิโลกรัม

มากกว่า 80 กิโลกรัม

ราคาของผลผลิตขึ้นอยู่กับ

ผู้ซื้อ

ผู้ขาย

ราคาตลาด

ช่วงเดือนที่มีปริมาณการขายสูงสุด.....ราคา.....บาท/กิโลกรัม

ช่วงเดือนที่มีปริมาณการขายต่ำสุด.....ราคา.....บาท/กิโลกรัม

ราคาการซื้อขายมะละกอในแต่ละครั้ง/ เดือน มีความแตกต่างกันหรือไม่

มี.....เนื่องมาจากสาเหตุอะไรบ้าง.....

ไม่มี.....เนื่องมาจากสาเหตุอะไรบ้าง.....

รายได้ของผู้ค้ามะละกอในแต่ละวัน.....บาท

ข้อมูลด้านคุณภาพของผลผลิตที่ตลาดต้องการ

คุณภาพของผล

- | | | |
|-------------------|--------|----------|
| - ลักษณะผล | ผลยาว | ผลสั้น |
| - ขนาดผล | ผลเล็ก | ผลใหญ่ |
| - ความแน่นเนื้อ | แข็ง | อ่อนนุ่ม |
| - ลักษณะผิวเปลือก | เรียบ | ขรุขระ |

การรับซื้อผลผลิตมีการคัดเกรดหรือไม่

มี

ไม่มี

เกณฑ์ในการคัดเกรดผลผลิต

ผลยาว

ผลสั้น

เกรดของผลผลิตที่ตลาดต้องการมากที่สุด

ผลยาว

ผลสั้น

ตารางผนวกที่ 1 พื้นที่ปลูก (ไร่) ในกรณีเป็นสวนผสมให้คำนวณออกมาเป็นเฉพาะพื้นที่ปลูกมะละกออย่างเดียว

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	รายชื่อ	การปลูก			ขนาดพื้นที่				อาชีพ	
				ก. เดี่ยว	ข. ผสม	ระบุชนิด พืชผสม	ก. < 5ไร่	ข. 5.1- 25ไร่	ค. 25.1- 50ไร่	ง. ≥ 50 ไร่	ก.หลัก	ข. เสริม
นครพนม	ธาตุพนม	อุ่มเหมา	1	1				1			1	
			2	1				1			1	
			3	1			1				1	
			4	1				1			1	
			5	1				1				1
			6	1			1				1	
			7	1				1			1	
			8	1				1			1	
			รวม เปอร์เซ็นต์	8 100			2 25	6 75			7 87.5	1 12.5
มุกดาหาร	เมือง	คำป่าหลาย	1		1	ยางพารา		1			1	
			2		1	ยางพารา		1				1
			3	1			1				1	
			4	1				1			1	
			5		1	ยางพารา		1			1	
			6	1					1			1
			7	1				1			1	
			รวม เปอร์เซ็นต์	4 57.14	3 42.86		1 14.29	5 71.42	1 14.29		5 71.43	2 28.57
มุกดาหาร	เมือง	บางทรายใหญ่	1	1				1				1
			2	1				1				1
			3	1				1				1
			4	1				1				1
			5	1				1				1
			6	1					1			1
			7	1				1			1	
			รวม เปอร์เซ็นต์	7 100				6 85.71	1 14.29		1 14.29	6 85.71

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ) พื้นที่ปลูก (ไร่) ในกรณีเป็นสวนผสมให้คำนวณออกมาเป็นเฉพาะพื้นที่ปลูกมะละกออย่างเดียว

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	รายชื่อ	การปลูก			ขนาดพื้นที่				อาชีพ	
				ก. เดี่ยว	ข. ผสม	ระบบชนิด พืชผสม	ก. < 5ไร่	ข. 5.1- 25ไร่	ค. 25.1- 50ไร่	ง. >= 50 ไร่	ก.หลัก	ข. เสริม
มุกดาหาร	ดง หลวง	กกตูม	1	1				1			1	
			2	1				1			1	
			3	1				1			1	
			4	1				1			1	
			5	1				1			1	
			6	1				1			1	
			7	1				1			1	
			8	1				1			1	
			9	1				1				1
			10	1				1				1
			11	1				1			1	
			12	1				1			1	
			13	1				1			1	
			14	1				1			1	
			15	1				1				1
			16	1				1			1	
			17	1				1				1
			18	1				1			1	
			19	1				1			1	
รวม				19				19			15	4
เปอร์เซ็นต์				100				100			78.95	21.05

ตารางผนวกที่ 2 พันธุ์และการขาย

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	รายที่	พันธุ์ปลูก				การขาย		
				ก. แขกดำ	ข. แขกนวล	ค. ปลักไม้ลาย	ง. อื่น ๆ	ก. ผลดิบ	ข. ผลสุกทานสด	ค. ผลสุกโรงงาน
นครพนม	ธาตุพนม	อุ่มเหิม้า	1		1			1		
			2		1			1		
			3		1			1		
			4		1			1		
			5		1			1	1	
			6	1				1	1	
			7		1			1		
			8		1			1		
			รวม เปอร์เซ็นต์	1 12.5	7 87.5			8 80	2 20	
มุกดาหาร	เมือง	คำป่าหลาย	1	1			1	1		
			2	1			1	1		
			3		1			1	1	
			4		1			1		
			5		1			1		
			6		1			1		
			7		1			1		
			รวม เปอร์เซ็นต์	2 22.22	5 55.56		2 22.22	7 87.5	1 12.5	
มุกดาหาร	เมือง	บางทรายใหญ่	1		1			1		
			2		1		1	1		
			3		1			1		
			4		1			1		
			5		1		1	1		
			6		1			1		
			7		1			1		
			รวม เปอร์เซ็นต์		6 66.67		2 22.22	7 100		

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ) พันธุ์และการขาย

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	รายชื่อ	พันธุ์ปลูก			ก. ผลดิบ	การขาย		
				ก. แขกดำ	ข. แขกนวล	ค. ปลักไม้ลาย		ข. ผลสุกทานสด	ค. ผลสุกโรงงาน	
มุกดาหาร	ดงหลวง	กกตูม	1		1		1			
			2		1		1			
			3		1		1			
			4		1		1			
			5		1		1			
			6		1		1			
			7				1	1		
			8		1		1			
			9		1		1			
			10		1		1			
			11		1		1			
			12		1		1			
			13		1		1			
			14		1		1			
			15		1		1			
			16				1	1		
			17				1	1		
			18		1			1		
			19				1	1		
			รวม		15		4	19		
			เปอร์เซ็นต์		78.95		21.05	100		

ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลเกษตรกร

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	รายชื่อ	เพศ		อายุ (ปี)			การศึกษา					ประสบการณ์การปลูก			
				ก.	ข.	ก.	ข.	ค.	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ก.	ข.	ค.	ง.
				ชาย	หญิง	<30	31-49	>=50	ประถม	มัธยม	อุดมศึกษา	ปวช.	ปวส.	<5 ปี	6 -10 ปี	11 -15 ปี	>=16 ปี
นครพนม	ธาตุพนม	อุ่มเหมา	1	1		1				1				1			
			2		1	1							1		1		
			3		1			1	1								1
			4	1				1	1								1
			5	1			1			1					1		
			6	1		1			1						1		
			7		1			1	1					1			
			8		1		1		1								1
			รวม	4	4	2	2	3	5	2	0	0	1	1	3		3
			เปอร์เซ็นต์	50	50				62.5	25	0	0	13	12.5	37.5	0	37.5
มุกดาหาร	ดงหลวง	กกตูม	1	1			1		1						1		
			2	1		1						1		1			
			3		1	1				1					1		
			4	1			1		1					1			
			5	1			1		1								1
			6	1		1				1				1			
			7	1			1		1					1			
			8		1	1				1				1			
			9	1				1	1					1			
			10		1	1							1	1			
			11	1			1		1					1			
			12	1			1		1					1			
			13		1	1				1				1			
			14	1			1		1						1		
			15		1		1		1						1		
			16	1			1		1					1			
			17		1	1						1		1			
			18		1		1		1						1		
			19	1		1			1					1			
			รวม	12	7	8	10	1	12	4	0	2	1	13	5	0	1
			เปอร์เซ็นต์	63.2	36.8				63.16	21.05	0	10.5	5.3	68.4	26.34	0	5.26

ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลเกษตรกร (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	รายชื่อ	เพศ		อายุ (ปี)			การศึกษา					ประสบการณ์การปลูก			
				ก. ชาย	ข. หญิง	ก. <30	ข. 31-49	ค. ≥50	ก. ประถม	ข. มัธยม	ค. อุดมศึกษา	ง. ปวช.	จ. ปวส.	ก. <5 ปี	ข. 6 -10 ปี	ค. 11 -15 ปี	ง. ≥16 ปี
มุกดาหาร	เมือง	คำป่าหลาย	1	1					1							1	
			2	1			1		1						1		
			3	1			1		1				1				
			4	1			1		1						1		
			5	1			1		1						1		
			6	1			1		1						1		
			7	1			1					1			1		
			รวม	7			6		6			1		1	5	1	0
เปอร์เซ็นต์				100			100		85.7	0	0	14.3	0	14.3	71.5	14.2	0
มุกดาหาร	เมือง	บางทรายใหญ่	1	1			1			1				1			
			2	1			1		1						1		
			3	1			1		1						1		
			4	1			1		1						1		
			5	1				1	1						1		
			6	1			1			1				1			
			7	1			1			1				1			
			รวม	7			6	1	4	3				3	4		
เปอร์เซ็นต์				100			85.7	14.3	57.1	42.9			42.9	57.1			