

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มะละกอ

มะละกามีชื่อสามัญว่า papaya มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Carica papaya* L. จัดอยู่ในวงศ์ Caricaceae ซึ่งพืชในวงศ์นี้มีเพียงมะละกอชนิดเดียวที่ปลูกเป็นการค้ามะละกอเป็นพืชพื้นเมืองดั้งเดิมของอเมริกากลางแม้ว่ามะละกอไม่ใช่พืชพื้นเมืองดั้งเดิมของไทยแต่ก็มีการปลูกมานานตั้งแต่สมัยโบราณเป็นพืชที่ปลูกง่ายเจริญเติบโตเร็วสามารถปลูกมะละกออยู่เกือบทุกจังหวัดทุกภาคของประเทศ (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536)

นอกจากนี้มะละกอยังมีชื่อเรียกแพร่หลายตามประเทศต่าง ๆ เช่น

- | | | |
|---------------------------|----------|---------------|
| 1. ชาวบราซิล | เรียกว่า | มาเมา |
| 2. ชาวสเปนและคิวบา | เรียกว่า | ฟรุตตา, บอมบา |
| 3. ชาวอังกฤษและออสเตรเลีย | เรียกว่า | ปาปอ |
| 4. ชาวอเมริกัน | เรียกว่า | ปาปายา |

มะละกอในประเทศไทยยังมีชื่อเรียกในแต่ละภาคแตกต่างกัน (รัชดาภรณ์ จันทาศรี.

2550)

- | | | |
|-------------|----------|---------------|
| 1. ภาคกลาง | เรียกว่า | มะละกอ |
| 2. ภาคใต้ | เรียกว่า | ลอกอ, แต่งตัน |
| 3. ภาคอีสาน | เรียกว่า | หมากหุ้ง |
| 4. ภาคเหนือ | เรียกว่า | มะกวดเต็ด |

แหล่งกำเนิด

มะละกอเป็นพืชพื้นเมืองดั้งเดิมของอเมริกากลาง เป็นไม้ผลเขตร้อน อายุสั้น 1 ถึง 2 ปี ในปี ค.ศ. 1513-1525 (พ.ศ. 2056-2068) เมล็ดมะละกอได้แพร่กระจายไปยังแถบปานามาและตาเรียน ต่อไปยังหมู่เกาะอินดีสตะวันตก ในราว พ.ศ. 2143 ได้แพร่เข้าสู่ประเทศฟิลิปปินส์โดยนักเดินเรือชาวโปรตุเกส และกระจายไปยังเขตอื่น ๆ โดยเฉพาะเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน นิยม

ปลูกกันมากในหลายประเทศในแถบเอเชีย เช่น ใต้หวัน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย มาเลเซีย และไทย เป็นต้น (ทวีเกียรติ ยัมสวัสดิ์. 2535)

ลักษณะทั่วไปของมะละกอ

เป็นไม้ผลล้มลุกขนาดกลางความสูง 5 ถึง 20 ฟุตลำต้นอวบน้ำเป็นพืชปลูกง่ายโตเร็วให้ผลตลอดทั้งปีเป็นพืชไม่ค้ำยมีเมล็ดรบกวนสามารถปลูกได้ในดินทั่วไปแต่ต้องเป็นดินที่ระบายน้ำได้ดีมีอินทรีย์วัตถุมากพอสมควรและมีหน้าดินไม่น้อยกว่า 1 เมตรออกดอกเมื่ออายุ 130 ถึง 150 วันหลังปลูกด้วยเมล็ดสามารถให้ผลผลิต 3 ถึง 4 ปีเก็บเกี่ยวผลดิบได้เมื่ออายุ 3 ถึง 4 เดือนและผลสุกเมื่อ 5 ถึง 6 เดือนมะละกอ 1 ต้นให้ผลผลิต 25 ถึง 30 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 2,966 กิโลกรัมต่อไร่ให้น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 0.7 ถึง 2.50 กิโลกรัม (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2548)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (Botanical characteristics)

1. ราก (Root)

รากของมะละกอสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ระบบรากแก้ว (Tap-root) ระบบรากชนิดนี้จะพบในพืชใบเลี้ยงคู่ทั่วไป (Dicotyledon) และระบบรากแขนง (Branching Root) การงอกอันดับแรกของรากโดยทั่วไปจะเป็น Redical Root งอกจากเมล็ดก่อน จากนั้นจะเป็นราก Primary-root ซึ่งรากชนิดนี้จะเจริญเป็นรากแก้วต่อไป แต่ในระบบรากแขนงแทนที่รากแก้วจะเจริญเป็นรากเดี่ยวที่เห็นได้ชัด กลับแตกเป็นปลายแขนงขนาดใกล้เคียงกัน ตั้งแต่ 2 ถึง 3 รากขึ้นไป ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัดเมื่อต้นกล้าอายุได้หนึ่งเดือนหรือมากกว่านั้น จากการศึกษพบว่า ระบบรากไม่มีอิทธิพลต่อการแสดงเพศของมะละกอ แต่กลับมีผลต่อการเจริญเติบโตในเบื้องต้นที่อยู่ในถุงดำ ถ้ามะละกอมีอายุการอยู่ในถุงดำนานกว่า 2 เดือนขึ้นไป จะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตได้ เนื่องจากเกิดปรากฏการณ์รากขาด เมื่อนำมะละกอย้ายกล้าลงแปลงปลูกต้นกล้าจะชะงักการเจริญเติบโตบางครั้งมะละกอจะไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2548)

2. ต้น (Stem)

มะละกอมีลำต้นกลม กลวงมีข้อต่อเป็นระยะตามลำต้น เป็นไม้เนื้ออ่อนและอวบน้ำ (Herb and Succulence) ไม่มีแก่นกลาง รอบ ๆ ของลำต้นจะมีตาอันเป็นที่เกิดของดอกและใบ

ส่วนมากจะไม่ค่อยมีกิ่งก้านสาขา ยกเว้นในกรณีที่ยอดถูกทำลาย ต้นจะมีการแตกกิ่งขึ้นใหม่ ด้านข้างและสามารถแตกกิ่งได้มากกว่า 1 กิ่ง สามารถเจริญเติบโตออกดอกและติดผลได้ เช่นเดียวกับมะละกอตันอื่น ๆ ในใบมะละกอบางสายพันธุ์บริเวณโคนต้นอาจสามารถใช้ในการจำแนกสายพันธุ์ได้เนื่องจากมีสีหรือรอยจุดประแตกต่างกัน เช่น พันธุ์โกโก้จะมีจุดประสีม่วงแดง อยู่บริเวณ โคนต้น พันธุ์แขกดำเมื่อเป็นต้นกล้าจะมีจุดประสีม่วงบริเวณ โคนต้นเมื่อต้นโต จุดประ จะหายไปจากการที่มะละกอมีดอกหลายชนิดต่าง ๆ กันจึงแบ่งชนิดของต้นมะละกอได้เป็น 3 ชนิด ตามเพศของดอกมะละกอที่เกิดขึ้นดังนี้ (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2548)

2.1 ต้นตัวผู้ ในต้นตัวผู้จะมีดอกได้ 2 ชนิดคือ ดอกตัวผู้ที่มีก้านช่อดอกยาว ประมาณ 25 ถึง 27 เซนติเมตร กลีบดอกเชื่อมติดกัน จากโคนดอกขึ้นไปเป็นท่อยาว และมีส่วนปลายแยกออกจากกันมีจำนวนกลีบดอก 5 กลีบ เกสรตัวผู้เรียงเป็นวง 2 ชั้น ก้านยาวและก้านสั้น ๆ อย่างละ 5 ชูด รวมเป็น 10 ชูด สลับกลีบดอก และมีก้านเกสรยาวมีขนาดเล็กมากและไม่สามารถเจริญเป็นผลได้ อีกชนิดหนึ่งคือ ดอกตัวผู้ที่มีเกสรตัวเมียรวมอยู่ในดอกเดียวกัน ดอกมีลักษณะก้านดอกยาว ดังนั้นเมื่อติดผลก็จะมีก้านผลยาวด้วย ดอกชนิดนี้ส่วนมากจะเกิดอยู่บริเวณปลายช่อดอก (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2548)

2.2 ต้นตัวเมีย ในต้นตัวเมียจะมีดอกตัวเมียเพียงชนิดเดียว ออกดอกเป็นช่อทุกมุมของก้านใบ ที่ติดกับลำต้น ลักษณะของดอกมีกลีบดอกจำนวน 5 กลีบ กลีบดอกแยกกันตั้งแต่โคนดอก ไม่มีเกสรตัวผู้ เกสรตัวเมียมีรูปร่างกลม ดังนั้นผลที่ได้ก็จะมีรูปร่างกลม (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2548)

2.3 ต้นสมบูรณ์เพศ ต้นมะละกอสมบูรณ์เพศนี้สามารถมีดอกได้ 3 ชนิด ตามชนิดของดอกกระเทยที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว การที่จะพัฒนาเป็นดอกกระเทยชนิดไหนขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน รวมทั้งความแตกต่างกันของอายุและความสมบูรณ์ของต้นด้วย ลักษณะพิเศษของต้นกระเทยนั้น มีความแตกต่างจากต้นตัวผู้และต้นตัวเมีย ตรงที่ว่าต้นกระเทยนั้นมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียเกิดในช่อดอกเดียวกัน ปริมาณของดอกตัวผู้มากกว่าดอกกระเทยเล็กน้อย ในขณะที่ต้นกระเทยเริ่มออกดอกจะออกดอกตัวผู้ก่อนประมาณ 3 ถึง 5 ก้าน แล้วจึงจะมีดอกกระเทยปนในช่อดอก ในสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้งขาดน้ำ ดอกกระเทยจะเกิดน้อยมากในช่อดอก และจะเกิดเป็นดอกตัวผู้ทั้งช่อดอกเป็นช่วง ๆ จากการสังเกตลักษณะดอกกระเทยจะมีลักษณะยาวได้สัดส่วนระหว่าง โคนดอกกับปลายดอกตัวเมีย เรียกดอกแบบนี้ว่า ดอกอีล่องกาตา ดอกที่ลักษณะภายนอกเหมือนกับดอกตัวเมีย เรียกว่า ดอกเพนแทนเดรีย และดอกที่มีรูปร่างผิดปกติ โคนบิดงอไม่ได้สัดส่วน เรียกดอกแบบนี้ว่า ดอกอินเตอร์มีเดีย

โดยดอกทั้ง 3 ดอกนี้จะเกิดบนต้นกระเทยต้นเดียวกัน ต้นสมบูรณ์เพศที่ถือว่าดีที่สุด คือต้นที่มีดอกแบบ อีสองกาดามากที่สุด โดยจะให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ตรงกับความต้องการของตลาด (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2548)

3. ใบ (Leaves)

ใบของมะละกอมีลักษณะใหญ่และกว้างถึง 25 ถึง 30 เซนติเมตร ใบมะละกอยังติดอยู่ส่วนยอดของลำต้น แผ่นใบมีลักษณะเป็นแฉก ๆ ประมาณ 6 ถึง 8 แฉก มีก้านใบกว้างยาวประมาณ 1 เมตร การเกิดของใบเรียงสลับตรงกันข้าม สีของก้านใบจะแตกต่างกันตามพันธุ์ ใบของมะละกอมือแก่จะมีสีเหลือง ใบล่างจะร่วงก่อน หมุนเวียนสลับกันไปตามลำดับความเจริญ ลักษณะสีของก้านใบสามารถใช้ในการจำแนกพันธุ์มะละกอได้เช่นกัน เช่น พันธุ์แขกดำ ก้านใบจะมีสีเขียว พันธุ์โกโก้ก้านใบสีม่วง พันธุ์สีทอง ก้านใบสีเหลือง เป็นต้น

4. ดอก (Flowers)

ดอกของมะละกอมืออยู่หลายชนิด การเกิดดอกแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของต้น ในขณะที่มีการพัฒนาตาดอก โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนาเพศดอก ทำให้เกิดปัญหาต่อการปลูกมะละกอเป็นอย่างมาก หากเกิดเป็นดอกที่สามารถติดผลได้หรือถึงแม้จะติดผลได้ แต่ผลก็จะมีรูปร่างผิดปกติ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของดอก และการเปลี่ยนแปลงเพศของดอกมะละกอ เพื่อสำหรับใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพันธุ์และคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี เพื่อประโยชน์ในการผลิตมะละกอที่มีคุณภาพ

ดอกของมะละกอมืออยู่หลายชนิด การเกิดดอกแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของต้นในขณะที่มีการพัฒนาตาดอก โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนาเพศดอก ทำให้เกิดปัญหาต่อการปลูกมะละกอเป็นอย่างมาก หากเกิดเป็นดอกที่ไม่สามารถติดผลได้หรือถึงแม้จะติดผลได้ แต่ผลก็จะมีรูปร่างผิดปกติ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของดอก และการเปลี่ยนแปลงเพศของดอกมะละกอ เพื่อสำหรับใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพันธุ์และคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี เพื่อประโยชน์ในการผลิตมะละกอที่มีคุณภาพดอกของมะละกอสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิดดังนี้ (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2547)

4.1 ดอกตัวผู้ (Male Flower)

ดอกตัวผู้ที่มีลักษณะก้านดอกยาวขนาดของดอกเล็ก กลีบดอกรวมกันจากฐานดอกขึ้นไป 3 ส่วน 4 ส่วนของความยาวดอก ประกอบด้วยกลีบเลี้ยงจำนวน 5 กลีบ มีสีเขียวและสันติดอยู่ที่ฐานดอก กลีบดอกมีสีขาวหรือสีครีมจำนวน 5 กลีบ มีเกสรตัวผู้ก้านสั้นและยาวอย่างละ 5 อัน รวมเป็น 10 อัน ตรงกลางดอกจะมีรังไข่ (Ovary) เล็ก ๆ คล้ายเข็มแต่ไม่มีปลาย เกสรตัวเมีย (Stigma) ที่รับเอาละอองเกสรตัวผู้ได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถให้ผลผลิตได้ ต้นตัวผู้บางต้นที่ดอกกระเทยปนอยู่ในช่อดอกซึ่งสามารถจะให้ผลผลิตได้ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศจากอากาศร้อนเป็นอากาศเย็น แต่คุณภาพผลที่ได้จะมีลักษณะเป็นร่องลึกตามความยาวผล บางครั้งผลมีลักษณะบิดเบี้ยว คด งอ ไม่สมบูรณ์ ขนาดผลมีขนาดเล็กยาว เรียวแหลม

4.2 ดอกตัวเมีย (Female Flower)

ดอกตัวเมียมีลักษณะกลีบดอกใหญ่แยกตัวจากรังไข่ติดกับฐานรังดอก (Receptacle) กลีบดอกสีขาวนวลหรือสีเหลือง ดอกขนาดใหญ่ 2 ถึง 2.5 นิ้ว เกิดจากเนื้อฐานก้านใบ (Axils) ดอกอาจจะมีดอกเดี่ยวหรือหลายดอกในก้านดอกเดี่ยว แต่มักไม่เกิน 3 ดอกต่อต้น ดอกชนิดนี้ไม่มีเกสรตัวผู้ในดอกเลย ก้านดอกสันติดอยู่กับดอก รังไข่ประกอบด้วย 5 คาร์เพล (Carpels) สีขาวนวลรูปคล้ายเจดีย์จะสังเกตเห็นได้ชัดจากรอยเป็นทางหรือเหลี่ยมที่รังไข่หรือจะสังเกตเห็นได้จากเหลี่ยมของผลที่จะเกิดจากดอกตัวเมีย มีรูปร่างค่อนข้างกลมหรือกลมรี มีลักษณะค้อย คือช่องว่างในผลใหญ่ เนื้อบาง

4.3 ดอกกระเทย (Hermaphrodite)

ดอกกระเทย หมายถึง ดอกมะละกอที่มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ลักษณะของดอกมีกลีบเลี้ยงจำนวน 5 กลีบ กลีบดอกมีลักษณะค่อนข้างยาวจำนวน 5 กลีบ และมีเกสรตัวผู้ค่อนข้างยาวติดอยู่ รังไข่มีลักษณะยาว มีความสม่ำเสมอกันตั้งแต่โคนถึงปลาย เกสรตัวเมียของดอกกระเทยอาจจะได้รับการผสมจากเกสรตัวผู้จากดอกเดียวกัน หรือผสมกับเกสรตัวผู้ของดอกตัวผู้บนต้นกระเทยก็ได้ หรืออาจได้รับการผสมจากต้นตัวผู้และต้นกระเทยต้นอื่น ๆ ก็ได้ เมื่อผสมกันติดแล้ว รังไข่จะขยายขนาดเป็นผล ซึ่งมีลักษณะของผลหลายแบบ แต่ส่วนมากมักจะเป็นผลที่มีลักษณะรูปร่างยาว แบ่งได้เป็น 3 แบบ ดังนี้

4.3.1 ดอกคล้ายดอกตัวเมีย (Pentandria) ดอกกระเทยนี้มีลักษณะคล้าย ๆ

กันกับดอกตัวเมีย แต่มีลักษณะแตกต่างจากดอกตัวเมีย ตรงที่ว่ามีเกสรตัวผู้ติดอยู่ที่ฐานของกลีบดอกกลีบละ 1 อัน รวมเป็น 5 ชุด เกสรตัวผู้มีขนาดใหญ่และสั้น เมื่อดอกชนิดนี้เจริญเป็นผลจะสังเกตเห็นว่ามีรอยแผลเป็น เป็นร่องค่อนข้างลึกตรงที่เกสรตัวผู้ติดอยู่อย่างเห็นได้ชัดเจน ผล

ของดอกชนิดนี้มีลักษณะกลม – ป้อม มีรอยเป็นพูแยกเห็นได้ชัดเจน เนื้อของผลค่อนข้างบาง และมีช่องว่างภายในผลมาก มะละกอที่เกิดจากดอกชนิดนี้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

4.3.2 ดอกรูปกระสวย (Elongata) เป็นดอกกระเทยที่พบมากกว่าดอกกระเทยชนิดอื่น ๆ ลักษณะของดอกเป็นดอกที่มีขนาดยาว ส่วนฐานดอกและปลายดอกมีขนาดใกล้เคียงกัน รังไข่สีขาวครีม มีลักษณะยาว มีเกสรตัวผู้จำนวน 10 ชูด แต่ละชูดเชื่อมติดกับกลีบดอก ผลมะละกอชนิดนี้จะมีช่องว่างภายในผลแคบ เนื้อหนา เมล็ดน้อย เมื่อผ่าดูภายในจะมองเห็นรอยแยกเป็นพูเด่นชัด ผลชนิดนี้เป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่าผลชนิดอื่น

4.3.3 ดอกโค้งงอ (Intermediate) เป็นดอกที่มีรูปร่างผิดปกติ เพราะเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียเกิดรวมกันอย่างไม่ระเบียบ และมีลักษณะบิด โค้ง งอ ตามปกติแล้วดอกแบบนี้มักจะไม่ค่อยติดผล หรือถ้าติดจะได้ผลที่มีลักษณะผิดปกติ บิดเบี้ยวและมีรอยแผลเป็นผลของมะละกอที่เกิดจากดอกชนิดนี้ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดจึงไม่มีประโยชน์ในแง่เศรษฐกิจ (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2547)

5. ผล

ผลของมะละกอเท่าที่พบมีอยู่หลายแบบด้วยกัน แบ่งตามลักษณะของดอกเช่น ผลกลม ผลกลมป้อม ผลยาว และผลรูปทรงกระบอก นอกจากนี้ ลักษณะของผลมะละกอยังมีรูปทรงที่แตกต่างออกไปอีกตามลักษณะพันธุ์ ชนิดของดอก ความสมบูรณ์ของต้นและดอก เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วลักษณะของผลสามารถจำแนกชนิดของดอกได้ เช่น ผลกลมสั้นป้อมเกิดจากดอกตัวเมีย ผลชนิดนี้จะมีเปอร์เซ็นต์ช่องว่างในผลมาก ไม่เป็นที่นิยมของตลาดแต่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคที่ปลูกเพื่อรับประทานภายในบ้าน เนื่องจากได้ผลขนาดใหญ่ ลักษณะของผลยาวรีคล้ายทรงกระบอก เกิดจากดอกกระเทย เป็นที่ต้องการของตลาดภายในประเทศ แต่ตลาดต่างประเทศไม่ค่อยนิยม ผลพวกนี้มีเปอร์เซ็นต์ช่องว่างในผลเล็กกว่าความหนาของเนื้อมาก โดยทั่วไปแล้วระยะเวลาตั้งแต่ผสมเกสรจนถึงเก็บเกี่ยวจะใช้เวลาประมาณ 4 เดือน ผลเมื่อยังไม่สุกจะมีท่อน้ำยาง ซึ่งจะมียางสีขาวคล้ายนมสด อยู่บริเวณผิวผลน้ำยางของมะละกอนี้จะมีน้ำย่อยพวก Papain ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมได้มากมายดังจะได้กล่าวต่อไป (สุคนทิพย์ นุษบากรกุล. 2543)

6. เมล็ด

เมล็ดของมะละกอมีจำนวนมากและติดอยู่ผนังด้านในของผล ลักษณะกลมรี เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 ถึง 6 มิลลิเมตร สีของเมล็ด แบ่งเป็น 2 สี คือ สีน้ำตาลและสีดำ

รอบ ๆ เมล็ดจะมีเมือกสีน้ำตาลดำ คล้ายวุ้นใสหุ้มล้อมรอบอยู่ เมื่อเมือกแตกจะสังเกตเห็นผิวเมล็ดเป็นหนามสั้น ๆ (Sping Seed) สันนิฐานได้ว่า วุ้นใส ๆ ที่ห่อหุ้มเมล็ดนั้นทำหน้าที่คล้ายสารยับยั้งการงอกและช่วยป้องกันเมล็ดไม่ให้ถูกทำลายจากแมลง (Tankard, G. 1987)

การปลูกมะละกอ

โดยทั่วไปมะละกอนิยมปลูกจากเมล็ดที่เก็บจากต้นที่ได้คัดเลือกกว่าให้ผลผลิตสูง คุณภาพผลดี การปลูกโดยการปักชำหรือการเสียบกิ่งยังไม่เป็นที่นิยมในประเทศไทย ในต่างประเทศ เช่น ใต้หวัน นิยมปลูกจากการเสียบกิ่งซึ่งจะได้มะละกอต้นเดียว การเก็บเมล็ดมะละกอเพื่อเอาไว้ทำพันธุ์อาจเกิดปัญหาได้ เนื่องจากเมล็ดที่ได้จากการเก็บพันธุ์โดยวิธีนี้มักเกิดการผสมข้ามต้นกับต้นอื่น ๆ ซึ่งอาจถ่ายทอดลักษณะด้อยในกลุ่มเมล็ดพันธุ์ที่นำไปปลูกได้ ยกเว้นการปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่ายตามศูนย์วิจัยพืชสวนหรือบริษัทเอกชนที่มีวิธีการผลิตที่รัดกุม มีการป้องกันการผสมข้ามต้น เพื่อไม่ให้เกิดการกลายพันธุ์ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2536) การปลูกมะละกอสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การคัดเลือกพันธุ์มะละกอ

เนื่องจากมะละกอเป็นพืชที่มีการผสมข้ามพันธุ์ จึงมีความผันแปรทางพันธุกรรมมาก การคัดเลือกพันธุ์ก่อนปลูกจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการปลูกสร้างสวนมะละกอ ซึ่งหากมีการคัดเลือกพันธุ์ที่ดีมาปลูกแล้ว ย่อมเป็นหลักประกันได้ว่า มะละกอที่ปลูกสามารถออกดอกติดผลเร็ว เป็นต้นกระเทยหรือมีดอกสมบูรณ์เพศมากที่สุด เพราะต้นกระเทยจะติดผลดกให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีกว่าต้นที่มีดอกชนิดอื่น การคัดเลือกพันธุ์ให้ได้ต้นกระเทยมาก ๆ นั้น ในสมัยก่อนชาวสวนมักกระทำโดยการแยกต้นกล้าที่แข็งแรงหรือเจริญเติบโตผิดปกติออก หรือทรมานด้วยการตัดราก ในบางแห่งก็อาจใช้วิธีคัดเอาเมล็ดดำ ส่วนเมล็ดขาวทิ้งไป และในบางท้องถิ่นก็อาจคัดเมล็ดที่ลอยน้ำทิ้ง ซึ่งวิธีต่าง ๆ เหล่านี้ได้ผลไม่แน่นอนหรือบางครั้งอาจไม่ได้ผลเลย (Nelson and Alvares, 1980) ในปัจจุบันวิธีการคัดเลือกพันธุ์ที่ยอมรับกันทั่วไปจะอาศัยหลักการผสมพันธุ์ที่เป็นที่ยอมรับเข้าช่วย คือการให้ดอกกระเทยบนต้นที่ลักษณะดีผสมพันธุ์ตัวเอง ซึ่งต้นมะละกอที่จะนำมาคัดเลือกพันธุ์ควรมีลักษณะเป็นมะละกอต้นเดี่ยว ลำต้นตั้งตรงอวบสมบูรณ์ แข็งแรงดี ปลูกถึง ออกดอกติดผลได้เร็ว มีเปอร์เซ็นต์ดอกกระเทยสูง ติดผลดก ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอเป็นเวลานาน ผลมีรูปทรงสวยงามไม่บิดเบี้ยว ขนาดผลปานกลาง คือ มีน้ำหนักประมาณ 1 ถึง 2 กิโลกรัมต่อผล หรือแล้วแต่ความต้องการของตลาดคุณภาพของผล โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ผิวผลเรียบเกลี้ยงเป็นมัน เนื้อแน่นและหนา รสชาติ

หวานกรอบ เมื่อได้ต้นมะละกอที่มีลักษณะตามที่ต้องการแล้ว (Magoon, 1980) ให้เสี้อดอก
 กระเทยที่สมบูรณ์และกำลังเจริญเติบโตเต็มที่ แต่กลีบดอกยังไม่บาน เอาถุงกระดาษเล็ก ๆ มา
 ครอบดอกกระเทยนั้นไว้ 1 ดอกต่อหนึ่งถุง ปิดปากถุงอย่าให้แมลงเข้าไป ทั้งไว้จนติดเป็นผล
 อ่อนจึงเอาถุงกระดาษออกและทำเครื่องหมายไว้ การครอบถุงกระดาษที่ดอกกระเทยก็มี
 จุดประสงค์เพื่อต้องการให้เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกกระเทยนั้นผสมกันเอง จากนั้นรอ
 จนผลแก่แล้วจึงเอาเมล็ดจากผลดังกล่าวไปเพาะ ต้นมะละกอที่งอกจากเมล็ดเหล่านี้ ส่วนมากจะ
 เป็นต้นกระเทยผสมตัวเองอย่างนี้หลาย ๆ ชั่วอายุ ผลมะละกอที่ได้จะมีขนาดและคุณภาพ
 ใกล้เคียงกันตลอดทั้งสวน (Badillo, 1983)

2. การเพาะกล้า

การเพาะเมล็ดก่อนอื่นจะต้องมีการคัดเลือกและเตรียมเมล็ดพันธุ์เสียก่อน กล่าวคือ
 ผลมะละกอที่จะนำมาเพาะขยายพันธุ์จะต้องเป็นผลที่แก่จัดและสุกดีแล้ว แต่ไม่ถึงกับสุกงอม
 เกินไปเพราะเมล็ดอาจจะงอกอยู่ผลแล้ว และหากนำมาเพาะจะได้ต้นกล้ามะละกอที่อ่อนแอ เมื่อ
 ได้ผลที่ต้องการแล้วผ่าและนำเอาเมล็ดที่อยู่ตรงกลางผล เมล็ดที่ได้อาจนำไปเพาะทันทีเลยก็ได้
 แต่อาจจะงอกได้ไม่ค่อยดีนักเนื่องจากมักมีมดรบกวน ดังนั้นจึงควรล้างเมล็ดเอาเมือกออกให้
 หมด โดยการนำไปแช่น้ำซัก 1 คืน หรือใส่ถุงพลาสติกหมักเอาไว้ประมาณ 2 ถึง 3 วัน จากนั้น
 จึงเอามาบีบนตะแกรงพร้อมกับล้างน้ำเอาเยื่อหุ้มหรือเมือกออกจนหมดแล้วนำไปเพาะทันที
 สาเหตุที่ต้องเพาะทันทีก็เพราะว่าถ้าทิ้งไว้นาน เมล็ดมะละกอจะสูญเสียเปอร์เซ็นต์ความงอกไป
 เรื่อย ๆ หากไม่มีการเก็บรักษามล็ดพันธุ์ที่ดี แต่ถ้ายังไม่สามารถเพาะได้ทันทีก็ให้นำไปฝังลม
 ประมาณ 2 ถึง 3 วัน จนเมล็ดแห้งสนิทจะเก็บไว้นานประมาณ 2 ถึง 3 เดือน อย่างไรก็ตามเมล็ด
 พันธุ์มะละกอสามารถเก็บได้นานถึง 6 ปี หากเก็บไว้ในอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และม
 ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์โดยใส่ไว้ในถุงผ้าหรือจะเก็บในถุงที่
 สามารถกันความชื้นได้ เช่น ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ในอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสก็ได้เช่นกัน การ
 เพาะเมล็ดโดยทั่วไปจะทำให้ช่วงกลางหรือปลายเดือนมกราคม เพื่อให้สามารถย้ายปลูกได้
 ประมาณกลางเดือนมีนาคม และเริ่มเก็บเกี่ยวผลตั้งแต่เดือนตุลาคมเป็นต้นไป ซึ่งจะเป็นช่วงที่มี
 ผลไม้อื่นออกสู่ตลาดน้อย ทำให้ขายมะละกอได้ราคาสูง แม้ว่าส่วนใหญ่จะอาศัยน้ำจากน้ำฝน
 แต่ก็ยังสามารถมีผลผลิตออกมาขายได้ยาวนาน หากเพาะเมล็ดช้ากว่านี้จะทำให้การปลูกเข้าไป
 ด้วย ช่วงที่มะละกอออกดอกติดผลตรงกับช่วงแล้ง ต้องมีการให้น้ำเข้าช่วยมาก ทำให้เสีย
 ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ทั้งยังมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงที่มะละกามีราคาแพงก็จะมีช่วง
 ระยะเวลาที่สั้นกว่าการปลูกมะละกอในช่วงต้นปี (Magoon, 1980)

การเพาะเมล็ดมะละกอที่เหมือนกับการเพาะเมล็ดพืชอื่น ๆ ทั่วไป แต่ต้องเอาใจใส่ ระวังรดน้ำมากเป็นพิเศษ เพาะต้นกล้ามะละกอเป็นต้นที่บอบบาง และเน่าตายได้ง่ายมาก ดังนั้น สถานที่เพาะเมล็ดควรเป็นที่กลางแจ้ง ไม่มีต้นไม้หรือวัสดุอื่นใดบังแสงแดด เพื่อที่จะให้ต้นกล้า ได้รับแสงอย่างเต็มที่ ต้นกล้าก็จะสมบูรณ์และแข็งแรง

3. ฤดูปลูก

มะละกอเป็นไม้ผลที่สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปีหรือปลูกได้ทุก ๆ ฤดูกาล สามารถ ปลูกได้ทุกภาคในประเทศไทย แต่จะมีความแตกต่างกันเล็กน้อยในช่วงเดือนที่ทำการปลูก เนื่องจากเป็นการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่ทำการปลูกในพื้นที่ดอน อาศัยน้ำฝนใน การเจริญเติบโตควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน เพื่อมะละกอจะได้รับน้ำอย่างเพียงพอในช่วงการ เจริญเติบโตของลำต้นเป็นการประหยัดแรงงานในการให้น้ำหลังจากการปลูกใหม่ลงไปได้มาก ตัวอย่างเช่น เพาะกล้ามะละกอในช่วงเดือนกรกฎาคม ย้ายกล้าในช่วงกันยายน ผลผลิตจะเก็บ เกี่ยวได้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม และจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วงต้น ฤดูกาลซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง จะไม่มีปัญหาเรื่องการให้น้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง ควรปลูกในช่วง ฤดูแล้งหรือปลายฝนเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ต้นกล้าได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมขัง นอกจากนี้ยัง เป็นการเพิ่มความสะดวกในการเข้าไปปฏิบัติงานในสวน ตัวอย่างเช่น เพาะกล้ามะละกอในช่วง เดือนมกราคม แล้วย้ายปลูกกลางเดือนมีนาคม ซึ่งจะสามารถเก็บเกี่ยวมะละกอได้ราวเดือน ตุลาคม ถึง ธันวาคม การเก็บเกี่ยวในครั้งนี้จะทำให้มะละกอได้ราคาค่อนข้างดีเนื่องจากเป็นช่วง ที่ผลไม้นชนิดอื่นออกสู่ตลาดน้อย (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2547)

4. การเตรียมหลุมปลูก

หลุมปลูกมะละกอมีขนาดกว้าง ยาว ลึก ประมาณ 50 เซนติเมตร โดยขุดในช่วงที่มี แดดจัดและไม่มีฝนตกชุก ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน เพราะดินจะไม่เปียกและขุด ลำบาก และเป็นการตากดินเพื่อฆ่าเชื้อโรค ซึ่งโดยทั่วไปจะตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 ถึง 10 วัน ให้ดินแห้งสนิทแล้วจึงทำการย่อยก้อนดินให้เล็กลง ถ้าแปลงปลูกมีลักษณะดินเป็นดินทรายสูง ควรมีการรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักหรือใบไม้ผุ ฟางข้าวแห้งเพื่อช่วยให้ดินมี ความสามารถเก็บความชื้นไว้ได้นานขึ้น จากนั้นจึงเอาดินที่ขุดขึ้นมาผสมกับปุ๋ยคอกเก่าหรือปุ๋ย หมักประมาณ 1 พลับ หรือครึ่งบุงก็กับปุ๋ยร็อคฟอสเฟตประมาณ 100 กรัม หรือถ้าไม่มีก็อาจใช้ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 ใส่ในอัตรา 200 กรัม หรือประมาณ 2 ช้อนแกงต่อหลุม พรวน ดินคลุกเคล้ากับปุ๋ยให้เข้ากันดีตักใส่หลุมจนเกือบเต็มเสมอกับปากหลุม จากนั้นหาไม้มาปักตรง

กลางทำเครื่องหมายของหลุมไว้ เพื่อที่จะได้ปลูกมะละกอได้ตรงกลางพอดีและเป็นการ บังคับแนวของแถวปลูกให้อยู่ตรงกัน

ในการย้ายกล้ามะละกอจากถุงพลาสติกที่ใช้เพาะต้นให้นำถุงต้นกล้ามาเรียง กระจายไปตามหลุมปลูกต่าง ๆ หลุมละหนึ่งถุง กรีดถุงพลาสติกออกด้วยความระมัดระวังอย่า ให้ความดินในถุงแตกหรือรากของกล้ามะละกอขาดมาก เพราะมะละกอจะตั้งตัวได้ช้าแล้วจึงวางต้น กล้าลงในหลุมปลูกให้ตั้งตรงกลบดินให้แน่นพอสมควร โดยเฉพาะบริเวณรอบ ๆ โคนต้น เพื่อให้รากสามารถจับดินปลูกใหม่ได้เร็ว โดยให้ระดับดินเดิมที่ติดมากับต้นกล้าอย่ากลบดินสูง กว่าดินปลูกเดิม เพราะจะทำให้ต้นกล้ามะละกอเกิดโรคโคนเน่าตายได้ จากนั้นปักหลักแล้วผูก ยึดต้นไว้เพื่อป้องกันลม รดน้ำให้ชุ่มเมื่อปลูกเสร็จเรียบร้อยแล้วควรคลุมดินที่โคนต้นด้วยเศษ หญ้าแห้ง หรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำ เพื่อช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดินและ ป้องกันการงอกของวัชพืชได้ด้วย หากเป็นไปได้ก็ควรมีการทำร่มบังแดดเพื่อไม่ให้ต้นกล้าถูก แสงแดดจัด ๆ ในระยะแรกของการปลูกต้นมะละกอจะตั้งตัวได้เร็ว ในระยะนี้ถ้าฝนไม่ตกควร รดน้ำให้ทุกวันจะช่วยให้ต้นเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเร็ว

5. การปฏิบัติดูแลรักษามะละกอ

มะละกอเป็นพืชที่ปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี และตอบสนองต่อ การดูแลรักษาเอาใจใส่เช่นเดียวกับไม้ผลหรือพืชอื่น ๆ ทั่วไป การดูแลรักษามะละกอก็จะ เจริญเติบโตได้เร็วติดผลเร็วให้ผลสูงและมีคุณภาพดี ในทางตรงกันข้ามหากผู้ปลูกไม่เอาใจใส่ที่ จะดูแลรักษา ปล่อยให้เจริญเติบโตเอง หรือปลูกทิ้งปลูกขว้างปล่อยให้มีการเจริญเติบโตตาม ธรรมชาติ มะละกอจะแคระแกรน โตและติดผลช้า คุณภาพไม่ดี ดังนั้นการดูแลรักษาจึงนับว่ามี ความสำคัญมาก ผู้ปลูกจะต้องดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษเพื่อให้ต้นมะละกอเจริญเติบโตได้รวดเร็ว (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536)

5.1 การให้น้ำ หลังจากย้ายกล้ามะละกอแล้ว ควรให้น้ำมะละกออย่างสม่ำเสมอ ทุก 3 ถึง 4 วัน หรือวันเว้นวัน เพื่อกระตุ้นให้ต้นกล้าตั้งตัวได้เร็ว ในช่วง 1 ถึง 2 เดือนแรก ถ้า ฝนไม่ตกติดต่อกันจะต้องมีการให้น้ำทันที เพราะต้นมะละกอต้องการน้ำมาก เพื่อใช้ในการ เจริญเติบโตและหล่อเลี้ยงลำต้น แต่ลักษณะการให้น้ำไม่ควรให้น้ำปริมาณมากจนท่วมโคนต้น มะละกอ เพราะจะทำให้เกิดโคนต้นเน่าได้ หากมะละกอขาดน้ำในช่วงแรกของการปลูกนี้จะทำ ให้ลำต้นเล็ก แคระแกรน ก้านใบสั้น ใบแก่จะมีสีเหลืองเหี่ยวแห้งและหลุดร่วงไปในที่สุด และ ถ้ายิ่งปล่อยให้มีการขาดน้ำนานติดต่อกันไปอีกก็อาจทำให้ต้นมะละกอยืนต้นตายได้ ในช่วงที่ มะละกอกำลังมีการออกดอกติดผล หากมีการขาดน้ำติดต่อกันนานเป็นอาทิตย์ขึ้นไป จะ

กระทบกระเทือนต่อการให้ผลผลิตเป็นอย่างมาก กล่าวคือ ต้นมะละกอจะมียอดและใบเล็กลง การออกดอกติดผลช้า ดอกที่แตกออกมาจะเป็นดอกตัวผู้เพิ่มมากขึ้น หรือดอกเป็นหมันหมด ดอกจะร่วง การติดผลน้อยและผลมีขนาดเล็กลง ซึ่งอาการดังกล่าวจะแสดงอยู่นาน กว่าที่ต้นตัวได้ ดังนั้น ในฤดูแล้งจึงควรให้น้ำแก่มะละกอทุก ๆ 5 ถึง 7 วัน นอกจากนี้การให้น้ำในช่วงฤดูแล้งยังจะเป็นหนทางหนึ่งที่ทำให้มะละกอขยายเวลาการเก็บเกี่ยวได้นานขึ้น ซึ่งการเก็บผลในฤดูแล้งช่วยลดความเสียหายอันเกิดจากการเน่าของผลให้น้อยลง ทั้งยังมีผลทำให้รสชาติและคุณภาพของผลมะละกอดีขึ้นด้วย สำหรับวิธีการให้น้ำมะละกอนั้นสามารถให้ได้หลายวิธี ทั้งนี้ก็แล้วแต่ความสะดวกของผู้ปลูกและสภาพของพื้นที่ปลูก เช่น การตักน้ำรดโดยตรง การปล่อยน้ำเข้าตามร่องการปลูกระหว่างมะละกอหรือการใช้สายยางต่อไปรด เป็นต้น (Yeh *et.al.*, 1988)

5.2 การใส่ปุ๋ย ในช่วงหลังการปลูกใหม่นี้ไม่มีความสำคัญจำเป็นที่จะใส่ปุ๋ย

ให้กับมะละกอแต่นั้นต้องหมายถึง ในกรณีที่ดินปลูกมะละกอเป็นดินป่าเปิดใหม่ มีความอุดมสมบูรณ์สูงหรือดินที่ได้รับการปรับปรุงมาเป็นอย่างดีแล้ว สำหรับในพื้นที่มีการปลูกมะละกอหรือพืชอื่น ๆ ติดต่อกันเป็นเวลานาน จนทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ การใส่ปุ๋ยจึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากเช่นกัน โดยเฉพาะดินที่ปลูกที่เป็นดินทรายหรือดินเหนียวจัด มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในปริมาณที่น้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์พวกปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสดให้มาก ๆ เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ให้แก่ดิน ช่วยให้ดินที่ปลูกมีความร่วนซุยดีขึ้น หลังจากปลูกมะละกอไปแล้วประมาณ 1 ถึง 2 สัปดาห์ เมื่อต้นเริ่มตั้งตัวได้แล้ว ควรใส่ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ในอัตราประมาณ 1 ช้อนชาต่อต้น โดยการละลายน้ำแล้วรดต้นมะละกอ อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยในโครงการนี้ไม่ควรใช้มากเกินไปจนเกินความพอดี ซึ่งจะทำให้มะละกออวบอ้วนมากเกินไป ทำให้เชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่ายและถ้าจะให้ดีก็อาจมีการใส่ปุ๋ยทางใบด้วย โดยใช้ปุ๋ยสูตร 21-21-21 ในอัตราส่วน 5 ช้อนต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 1 บีบฉีดพ่นทุก ๆ 14 วันต่อครั้ง เพื่อให้ต้นมะละกอแข็งแรงมีความต้านทานต่อโรคเน่าคอดินหรือโรครากโคนเน่าได้ดี การใส่ปุ๋ยเคมีหรือวิทยาศาสตร์นั้น ก็มีความจำเป็นสำหรับการปลูกมะละกอมากเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นที่ให้ธาตุอาหารที่ต้นมะละกอสามารถเข้าไปใช้ได้ทันทีโดยตรง การใส่ปุ๋ยเคมีให้กับมะละกอควรจะยึดหลักการใส่ทีละน้อยแต่บ่อยครั้ง เพื่อให้ต้นมะละกอได้รับธาตุอาหารในปริมาณที่เพียงพอและสม่ำเสมอ ทำให้การเจริญเติบโตของต้นเป็นไปอย่างรวดเร็วไม่มีการหยุดชะงัก ซึ่งในการใส่ปุ๋ยเคมีนี้การที่จะแนะนำให้ใช้ปุ๋ยสูตรใดสูตรหนึ่งในปริมาณที่เท่าใดแน่นอนนั้น ย่อมทำได้ยาก เนื่องจากดินที่ปลูกมะละกอในแต่ละท้องถิ่นที่มีความอุดมสมบูรณ์และสภาพของดินที่แตกต่างกันออกไป แต่โดยทั่วไปแล้วอาจกล่าว

ได้ว่า มะละกอเป็นพืชที่ต้องการธาตุไนโตรเจนสูงกว่าธาตุฟอสฟอรัสและ โพแทสเซียม ทั้งนี้เนื่องจากมะละกอเป็นไม้ผลที่มีการเติบโตและออกดอกติดผลตลอดปีดังกล่าวมาแล้ว จึงมีความต้องการธาตุไนโตรเจนเพื่อใช้ในการเจริญทางลำต้นและสร้างใบให้ได้มาก ๆ และสม่ำเสมอเช่นกัน เพราะมะละกอจะมีการออกดอกตรงบริเวณซอกใบที่ซอกใบนั้นแตกออกมาใหม่ ดังนั้นหลังจากที่ต้นมะละกอมีอายุประมาณ 2 ถึง 3 เดือน นับจากวันปลูกควรใส่ปุ๋ยสูตร 24-12-12 หรือ 15-15-15 เป็นต้น อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยจะต้องคำนึงประมาณสัดส่วนของธาตุอาหารที่มีอยู่แล้วในดินด้วย เพราะถ้าหากมะละกอได้รับธาตุไนโตรเจนในสัดส่วนที่มากเกินไป ก็อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิตคือ ผลเมื่อสุกจะมีรสชาติจืดชืด เนื้อและเน่าง่าย ฉะนั้นในบางท้องที่ที่ดินมีธาตุไนโตรเจนสูงอยู่แล้วปุ๋ยที่ใช้ก็อาจลดอัตราส่วนของธาตุไนโตรเจนลง ให้มีสัดส่วนเท่ากับหรือน้อยกว่าตัวอื่น เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15 , 10-10-10 , 8-10-8 หรือ 13-13-21 เป็นต้น ในปัจจุบันมีพ่อค้าหัวใสคิดค้นปุ๋ยสูตร 16-16-16 เข้ามาจำหน่ายในท้องตลาดมากขึ้น แทนปุ๋ยสูตร 15-15-15 พ่อค้าขายปุ๋ยชนิดนี้ขายได้ราคาแพงกว่าการขายปุ๋ย 15-15-15 เพราะพ่อค้าส่วนใหญ่รู้ว่าเกษตรกรนิยมซื้อปุ๋ยสูตร 15-15-15 ทุกครั้งที่มาซื้อปุ๋ย และปุ๋ยสูตรนี้ก็สามารใช้กับพืชได้ทุกชนิดจึงได้มีการผลิตปุ๋ยสูตร 16-16-16 ที่มีราคาแพงกว่าแทนปุ๋ยสูตร 15-15-15 ส่วนปริมาณของปุ๋ยที่จะใส่ให้กับมะละกอในช่วงระยะนี้จะใช้อัตราประมาณ 1 ถึง 2 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี โดยแบ่งใส่ประมาณ 12 ถึง 16 ครั้งต่อปี หรือประมาณ 3 ถึง 4 สัปดาห์ต่อครั้ง ปริมาณของปุ๋ยที่ใส่อาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้แล้วแต่สภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินและการติดผลของต้นมะละกอ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการปลูกมะละกออินทรีย์โดยปรุ่ดินก่อนปลูกให้พร้อมด้วยจุลินทรีย์และเพิ่มการรดน้ำหมักชีวภาพทุก 2 อาทิตย์จะลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ (Magoon. 1980)

5.3 การกำจัดวัชพืช วัชพืชนับเป็นศัตรูพืชที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในการปลูกมะละกอระยะเริ่มต้นหรือระยะต้นกล้า เพราะเป็นระยะที่ต้นยังเล็กและตั้งตัวไม่ค่อยได้ หากปล่อยให้วัชพืชขึ้นปกคลุมในแปลงจะทำให้ต้นมะละกอได้รับน้ำและธาตุอาหารไม่เพียงพอ แคร่แกระน เติบโตช้า และยังเป็นแหล่งสะสมโรค แมลง ศัตรูต่าง ๆ ของมะละกอ การเข้าไปดูแลรักษาไม่สะดวก ทั้งยังเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่าง ๆ เช่น งู ตะขาบ และแมงป่อง เป็นต้น วิธีการกำจัดวัชพืชอาจทำได้โดยวิธีการตากหรือคายด้วยจอบแล้วนำไปคลุมดินบริเวณรอบ ๆ โคนต้น ให้ห่างจากโคนต้นประมาณ 1 เมตร หรือ 2 สอก เพื่อช่วยรักษาความชื้นของดินไว้ หากมีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชสารเคมีที่ใช้กันมากและได้ผลดีได้แก่ สารเคมี

พวก พาราคีลือท หรือ ไคยูรอน ในอัตรา 300 กรัมต่อน้ำ 400 ลิตร (ทดลองชัย แบบประเสริฐ. 2530)

6. การออกดอก

โดยทั่วไปมะละกอที่ปลูกในประเทศไทยจะเริ่มมีการออกดอกตั้งแต่อายุประมาณ 3 ถึง 4 เดือน ขึ้นไปนับจากวันที่งอกออกจากเมล็ด ไม่ว่าจะมะละกอนั้นจะเพาะปลูกในฤดูใดก็ตาม จากการศึกษาในการออกดอกมะละกอพันธุ์ต่าง ๆ เช่น พันธุ์แขกดำ จำปาตะ สายน้ำผึ้ง และ พันธุ์พื้นเมือง พบว่า มะละกอที่เพาะเมล็ดประมาณเดือนมกราคม จะเริ่มออกดอกครั้งแรก ประมาณเดือนเมษายน ซึ่งจะใช้เวลาตั้งแต่วันงอกจนถึงวันออกดอกครั้งแรก โดยเฉลี่ยประมาณ 100 ถึง 110 วัน ส่วนมะละกอที่เพาะในเดือนกรกฎาคม ถึง สิงหาคม จะเริ่มออกดอกประมาณ เดือนตุลาคม ถึง พฤศจิกายน ซึ่งมีอากาศค่อนข้างหนาว โดยจะมีอายุประมาณ 112 วัน จากผล การศึกษาจะสังเกตเห็นว่า อายุของการออกดอกครั้งแรกมีความแตกต่างกันน้อยมาก ทั้งนี้ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนมีช่วงของอุณหภูมิแต่ละฤดูกาล ไม่ว่าจะเป็ฤดู ร้อน ฤดูหนาว หรือฤดูฝน มีความแตกต่างกันไม่มากนัก ทำให้มะละกอมีการเจริญเติบโตทาง ลำต้นและใบติดต่อกันอย่าไม่มีการหยุดยั้งหรือพักตัวในช่วงที่มะละกอมีการออกดอกมากที่สุด นั้นต้นหนึ่ง ๆ จะให้ดอกโตเฉลี่ยประมาณ 4 ดอกต่ออาทิตย์ แต่จะมีการติดผลเพียงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนดอกทั้งหมด และถ้าเป็นการออกดอกในช่วงฤดูฝนแล้วก็จะมิเปอร์เซ็นต์ การติดผลลดน้อยลง เนื่องจากฝนจะเป็นตัวขัดขวางการผสมเกสรของดอก (ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์. 2535) ซึ่งปกติแล้วมะละกอจะมีการออกดอก 3 ชนิด แต่ละชนิดแยกกันอยู่คนละต้น คือ ต้นตัวผู้ ต้นตัวเมีย และต้นสมบูรณ์เพศหรือต้นกระเทย โดยเฉพาะต้นกระเทยนี้จะเป็นต้น มะละกอที่ผู้ปลูกต้องการมากที่สุด เพราะจะติดผลดกและมีคุณภาพดี การที่จะสังเกตว่า มะละกอที่ปลูกเป็นต้นเพศผู้ เพศเมีย หรือกระเทยนั้น ทราบได้ก็ต่อเมื่อดันมะละกอดันนั้นได้ ออกดอกแล้วเท่านั้น และเป็นการยากที่จะไปกำหนดให้มะละกอออกดอกกระเทยตามที่ ต้องการ อย่างไรก็ตามปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการแสดงเพศดอก ดังกล่าวไว้ข้างต้น (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2550)

7. การติดผล

โดยทั่วไปมะละกอจะเริ่มติดผลเมื่อดันมีความแข็งแรงสมบูรณ์เต็มที่หรือมีอายุ ตั้งแต่ประมาณ 6 เดือนขึ้นไป หลังจากปลูกไปแล้ว 4 เดือน มะละกอจะเริ่มออกดอกครั้งแรก เพื่อแสดงเพศดอก หลังจากนั้นทำการคัดเลือกต้นกระเทยไว้ การออกดอกในครั้งแรกมักไม่ติด ผล เนื่องจากดันยังไม่มีความพร้อม หลังจากนั้น 1 เดือน มะละกอจะออกดอกชุดที่ 2 ซึ่งเป็น

ดอกที่พร้อมสำหรับการติดผล การออกดอกของมะละกอนั้นไม่ได้หมายความว่า จะต้องมีการติดผลทุกครั้งไป ส่วนมากจะไม่ค่อยมีการติดผลมากนัก ดอกและผลอ่อนที่เกิดบนต้นมักจะร่วงไปเกือบหมด ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญอย่างมากที่ผู้ปลูกมักจะประสบอยู่เสมอ (รัชดาภรณ์ จันทาศรี. 2547)

8. การเก็บเกี่ยว ในการผลิตมะละกอเป็นการค้ำนนั้น มะละกอที่ตลาดต้องการมีอยู่ 2 อย่าง คือ

8.1 มะละกอดิบ เป็นการเก็บเกี่ยวมะละกอผลอ่อน ผลขนาดเล็ก จะเริ่มเก็บผลเมื่ออายุ 2 ถึง 3 เดือน หลังจากดอกบาน เก็บ 10 ถึง 15 วันต่อครั้ง ครั้งละ 5 ถึง 10 ผลต่อต้น ในพื้นที่ 1 ไร่จะได้มะละกอประมาณ 1,000 กิโลกรัม หลังจากนั้นจะเก็บไปได้เรื่อย ๆ ประมาณ 4 เดือนจนจะหมด 1 คอ

8.2 มะละกอดุก จะเลือกเก็บมะละกอเมื่อเริ่มเปลี่ยนสีบริเวณปลายผล โดยผิวมีสีเหลืองส้มประมาณ 5% มะละกอเป็นพืชที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางชีวเคมีเกิดขึ้นในผลสุกที่เก็บเกี่ยวมาแล้วเช่น มีการเพิ่มปริมาณน้ำตาล วิตามินซี แคลโรทีน แคลเซียม แมกนีเซียม และเหล็ก ในขณะที่เดียวกันปริมาณกรด และความแน่นเนื้อจะลดลง การเก็บผลในช่วงที่เหมาะสมจะทำให้อายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น และมีคุณภาพดี ถ้าต้องการส่งตลาดต่างประเทศควรเก็บเมื่อมะละกอเริ่มเปลี่ยนสีผล แต่ถ้าใช้บริโภคภายในประเทศจะเก็บเมื่อผลสุกมากขึ้น

9. วิธีการเก็บเกี่ยว

ควรใช้กรรไกรหรือมีดตัดขั้วผลให้ยาวชิดลำต้น แล้วจึงมาทำการตัดขั้วผลที่ยาวออกให้สั้นลงเหลือไว้เพียงประมาณ 1 นิ้ว ไม่ควรบิดผลขณะเก็บเกี่ยว เพราะอาจทำให้ขั้วผลชำรุดซึ่งอาจทำให้เชื้อราเข้าทำลายมะละกอโดยผ่านทางขั้วผลที่ชำรุด

10. การจัดการผลมะละกอหลังการเก็บเกี่ยว

10.1 นำผลมะละกอที่เก็บจากต้นแล้วใส่ภาชนะเป็นแห่งพลาสติกที่กรุด้วยกระสอบพลาสติก กระสอบปุย เพื่อลำเลียงมะละกอมาเก็บในโรงเรือนหรือที่ร่ม

10.2 ทำการคัดคุณภาพและขนาดผลมะละกอผลมะละกอที่มีร่องรอยถูกโรคแมลงทำลายเสียหายให้ตัดออก คัดแยกผลเป็นขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก

10.3 ทำความสะอาดผลมะละกอ

10.4 เขียนป้ายบอก ขนาดผล น้ำหนักผลรวม ชื่อสวน

การบรรจุหีบห่อ

ห่อผลมะละกอด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ แล้วนำแต่ละผลลงตะกร้าพลาสติกที่กรุด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ การห่อผลช่วยให้ผิวมะละกอไม่บอบช้ำที่อาจเกิดจากการเสียดสีขณะทำการขนส่ง

11. โรคและแมลงศัตรูมะละกอ

โรคของมะละกอ

11.1 โรครากเน่าและโคนเน่า เกิดจากเชื้อฟิเทียมและไฟทอปธอรา

เกิดได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของมะละกอ ในระยะกล้าเกิดจากการเน่าคอดิน กล้ามะละกอที่เป็นโรคมักเกิดอาการใบเหลือง รากเน่า ต้นมักจะหักพับตรงโคน และเหี่ยวตายอย่างรวดเร็ว สำหรับต้นที่โตจะมีอาการเน่ารอบ ๆ ลำต้นเป็นสีน้ำตาลหรือดำลักษณะน้ำนํารอยเน่าอาจขยายตัวขึ้นด้านบนของลำต้นหรือขยายลงส่วนรากทำให้รากเน่าด้วย ใบที่เกิดมาใหม่จะมีก้านใบสั้นกว่าปกติ ใบที่เจริญเต็มที่แล้วจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเร็วกว่าปกติ โรคนี้ระบาดมากในช่วงฤดูฝน ถ้าต้นมะละกอเป็นโรคนี้จะระบาดได้รวดเร็วไปทั้งสวน

การป้องกันกำจัด

1. ในสวนที่มีโรคนี้ระบาด ควรปลูกพืชอื่นทดแทน การปลูกซ้ำที่จะทำให้การระบาดของโรคมากขึ้น
2. พบต้นที่แสดงอาการของโรคต้องถอนและเผาทิ้งทันที
3. เลือกพื้นที่ปลูกมะละกอที่ดินมีการระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขัง
4. คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย MBC + mancozeb (DelseneMx 80% WP) อัตรา 3 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และหลังจากกล้างอก 1 ถึง 2 อาทิตย์ พ่นด้วย Metalaxyl (Ridomil 25% WP) 20 ถึง 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ Mancozeb (Dithane M45 80% WP) 48 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อฝนตกชุกและมีการระบาดของโรคควรราดโคนต้นทุก ๆ 7 ถึง 15 วันต่อครั้ง

11.2 โรคใบด่างจุดวงแหวนของมะละกอ เกิดจากเชื้อ Papaya Ringspot Virus (PRV) เข้าทำลายมะละกอทุกระยะการเจริญเติบโต

ระยะต้นกล้า ทำให้กล้าแคระแกร็น ใบด่างเหลือง บิดเบี้ยวเสียรูป ใบจะหงิกงอเรียวยาวเล็ก ถ้าเป็นโรครุนแรงใบจะเหลืองแต่เส้นใบ ต้นกล้าจะไม่เจริญและตายในที่สุด

ระยะต้นโต อาการใบด่างเหลืองบิดเบี้ยว บนลำต้นและก้านใบจะพบลักษณะที่เป็นจุดหรือทางยาวสีเขียวเข้ม อาการที่ผลจะเห็นจุดลักษณะเป็นวงแหวนทั่วทั้งผล เนื้อบริเวณที่เป็นจุดวงแหวนมักจะเป็นไตแข็ง มีรสขม

การแพร่ระบาด โดยมีเพลี้ยอ่อนเป็นพาหะ มีพืชอาศัย เช่น พริก แพงง แดงกวาง และตำลึง การแพร่เชื้อโดยเพลี้ยอ่อนนี้จะใช้เวลาสั้นมาก ประมาณ 30 วินาที ก็แพร่เชื้อได้ หลังจากต้นมะละกอได้รับเชื้อไวรัสแล้วประมาณ 15 ถึง 30 วันก็จะแสดงอาการของโรคให้เห็น

โรคใบด่างมะละกอเป็นโรคที่มีความสำคัญมากที่สุด ระบาดครั้งแรกในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2518 ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยังพบว่า โรคนี้ได้แพร่ระบาดที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ชลบุรี กรุงเทพฯ นครปฐม ในปี พ.ศ. 2519 โรคนี้ระบาดรุนแรงที่จังหวัดราชบุรี และในปี พ.ศ. 2533 พบโรคระบาดรุนแรงในจังหวัดชุมพรและสุราษฎร์ธานี

แนวทางการป้องกันกำจัด

ด้านการป้องกันและการกำจัดโรคใบด่างมะละกอ ในขณะนี้ยังไม่มียาที่สามารถใช้ ในการป้องกันกำจัดโรคนี้ได้อย่างสิ้นเชิง แต่มีวิธีการที่จะหลีกเลี่ยงโรคหรือทำให้ความรุนแรงของโรคลดน้อยหรือทำให้มะละกอเป็นโรคช้า ดังต่อไปนี้

1. ควรตัดทำลายทะละกอต้นเก่าที่มีอายุเกิน 2 ปี หรือต้นที่เป็น โรครุนแรงทิ้งให้หมดจากพื้นที่นั้น แล้วทิ้งพื้นที่ให้ว่างประมาณ 3 เดือน ก่อนที่จะปลูกมะละกอชุดใหม่

2. ตัดทำลายมะละกอที่แสดงอาการเป็น โรคใบด่างทั้งพื้นที่ที่สังเกตเห็น

3. ในพื้นที่มีระบบชลประทานหรือดินมีความชื้นพอจะปลูกมะละกอในช่วงปลายฤดูฝนหรือช่วงแล้งตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนมีนาคม การระบาดของโรคจะน้อย พืชจะเจริญเติบโตและให้ดอกผลในช่วงฤดูร้อนถึงฤดูฝน ซึ่งเวลานั้นหากจะมีโรคระบาดมะละกอที่ปลูกก็ต้นโตและสามารถให้ผลผลิตได้บ้างแล้ว

4. ดูแลและบำรุงต้นมะละกอให้ดีจะทำให้ต้นแข็งแรงให้ลูกเร็วสามารถลดการทำลายของโรคลงได้ มะละกอเป็นพืชที่ตอบสนองต่อปุ๋ยดีมาก ดังนั้นการบำรุงด้วยปุ๋ยวิทยาศาสตร์จึงได้ผลคุ้มค่า ผลตก และรสชาติดี

5. ไม่ควรปลูกมะละกอไว้นานเกิน 2 ปี เพราะผลผลิตมะละกอจะสูงสุดใน 2 ปีแรกเท่านั้น นอกจากนี้มะละกอต้นแก่ยังเป็นแหล่งสะสมโรคทำให้แพร่ระบาดไปยังต้นปลูกใหม่ได้

6. ใช้มะละกอพันธุ์ทนทานโรค เช่น พันธุ์ฟลอริดา ทอเลอแรนท์ ซึ่งเป็นมะละกอพันธุ์รับประทานสุก ผลมีลักษณะกลมขนาดเล็ก น้ำหนักประมาณ 400 ถึง 700 กรัม หรือใช้พันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์แขกดำและพันธุ์ฟลอริดา ทอเลอแรนท์ ช่วงที่ 1 ถึง 6 (F1-F6) ที่ผสมขึ้นโดยสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

7. ใช้เชื้อต้านเชื้อ (Cross Protection) โดยใช้เชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคที่ไม่รุนแรง (Mild Strain) ฉีดเข้าไปในต้นกล้ามะละกออายุ 1 ถึง 2 สัปดาห์ แล้วนำไปปลูก ต้นมะละกอที่มีเชื้อไม่รุนแรงสามารถต้านเชื้อที่รุนแรงทำให้มะละกอไม่เป็นโรคและติดลูกได้

11.3. โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อราโรคนี้อาจเข้าทำลายทั้งผลและใบของมะละกอ

อาการผลสุก จะเกิดจุดน้ำน้ำตาลและยุบลงไปบนผล ตรงกลางจุดจะมีสปอร์ของเชื้อสีส้มหรือชมพู ผลดิบอาจเป็นโรคนี้อีกเช่นกัน

อาการบนใบ ใบมะละกอที่เป็นโรคจะเหี่ยวแห้งหลุดไป โรคนี้อาจระบาดมากในสภาพที่มีอุณหภูมิสูง ฝนตกชุก และมีความชื้นสูง

การป้องกันกำจัด

พบการระบาด ฉีดพ่นด้วยสารเคมี เช่น แมนโคเซบหรือไดแทน เอ็ม 45 อัตรา 4 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 5 ลิตร พ่นทุก ๆ 7 วัน หรือจะใช้คาร์เบนดาซิมในอัตราส่วนที่ฉลากแนะนำ พ่นทุก ๆ 10 ถึง 15 วัน จนกว่าอาการของโรคจะทุเลาลงหลังเก็บเกี่ยวมะละกอแล้ว จุ่มผลลงในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 43 ถึง 49 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 วินาที จะช่วยลดความเป็นโรคนี้อีกได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536)

แมลงศัตรูของมะละกอ

1. เพลี้ยไฟ

เป็นแมลงขนาดเล็ก ลำตัวแคบยาวสีเหลืองอ่อนตัวเต็มวัยมีปีกบินได้ ระบาดช่วงปลายฤดูแล้ง เพลี้ยไฟจะดูดกินน้ำเลี้ยงใต้ใบและบนผลอ่อน ทำให้ผิวของผลมีลักษณะเป็นจ้ำกลากสีน้ำตาล เมื่อพบใช้น้ำฉีดพ่นจะช่วยลดความรุนแรงจากการทำลายของเพลี้ยไฟได้

2. ไรแดง

จะทำลายก้านใบ แผ่นใบ และผลมะละกอสุก จะดูดน้ำเลี้ยงใต้ผิวใบมะละกอ ขนาดของตัวเล็กมากตัวแก่เป็นสีแดงหรืออมชมพูหรือสีเหลือง เมื่อไรแดงระบาดมากจะพบว่าใบมะละกอเป็นสีเหลืองซีดต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแห้ง และร่วงไปในที่สุด ผลมะละกอสุกที่ถูกทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีเทาหรือสีเหลืองและจะแก่ก่อนกำหนดรสชาติไม่หวาน ไรแดงจะระบาดมากในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน

การป้องกันกำจัด

ใช้สารเคมีป้องกันกำจัด เช่น ไดโคฟอล (เคลเทบ) อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร และควรจะใช้สารเคมีสลับชนิดเพื่อป้องกันไรแดงต้านทานสารเคมี

3. เพลี้ยหอย

เพลี้ยหอยมีอยู่หลายชนิดแต่ชนิดที่เข้าทำลายมะละกอมักจะมีเกราะหุ้มตัวอ่อนอยู่ภายใน เพลี้ยหอยดูดน้ำเลี้ยงที่ลำต้น ผล ก้านใบ และใบ แล้วขับถ่ายของเสียออกมาทำให้เชื้อราดำเจริญเติบโต จนใบและผลมีสีดำทำให้ต้นโทรม เพลี้ยหอยมีมดเป็นพาหะ ดังนั้นจึงต้องกำจัดมดด้วย

การป้องกันกำจัด

พ่นด้วยสารเคมีมาลาไซออน ใช้อัตราตามฉลากแนะนำ ควรพ่นยาทุก 3 ถึง 4 สัปดาห์ จนกว่าเพลี้ยหอยจะแห้งตาย ถ้าพบต้นมะละกอถูกเพลี้ยหอยทำลายมาก ๆ ควรจะเผาต้นมะละกอนั้นทิ้ง

4. เพลี้ยอ่อน

เพลี้ยอ่อนชอบดูดน้ำเลี้ยงจากส่วนที่อ่อนของลำต้น เช่น ยอดอ่อนหรือใบอ่อน ทำให้ใบพืชผิดปกติ ใบจะบิดหรือหงิกทำให้ต้นมะละกอชะงักการเจริญเติบโต

การป้องกันกำจัด

พ่นด้วยสารเคมีมาลาไซออน ใช้อัตราตามฉลากแนะนำ ภายหลังจากพ่นด้วยสารเคมีต้องสังเกตอาการของใบมะละกอเพราะถ้าความเข้มข้นของสารเคมีสูงเกินไปหรือพ่นในเวลาแดดร้อนมากเกินไปจะทำให้ใบมะละกอไหม้และแห้งตายได้ และอย่าใช้สารเคมีระยะที่ต้นมะละกอเป็นกล้าเล็ก ๆ เพราะจะทำให้กล้าตายอย่างรวดเร็ว (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536)

คุณประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการ

มะละกอเป็นผลไม้ที่ให้คุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะผลสุกในเนื้อมะละกอสุก 100 กรัม จะมีคุณค่าทางโภชนาการดังนี้

1. ความชื้น	88.40%
2. โปรตีน	0.51%
3. ไขมัน	0.24%
4. เถ้า	0.70%
5. คาร์โบไฮเดรต	9.57%
6. แคลเซียม	8.26 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
7. เหล็ก	0.28 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
8. ฟอสฟอรัส	17.40 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

9. โซเดียม	10.20 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
10. โปตัสเซียม	374.10 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
11. วิตามินซี	94.30 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
12. วิตามินซี 1	0.03 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
13. วิตามินซี 2	0.02 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
14. ไนอาซิน	0.65 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
15. วิตามินเอ	2,000 ถึง 3,000 หน่วยสากลต่อ 100 กรัม
16. ค่าพลังงานความร้อน	42.348 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
17. เมตา-คาโรทีน	6,833.30 หน่วยสากลต่อ 100 กรัม
18. ไรโบฟลาวิน	28 ถึง 83 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม
19. กรดแอสคอร์บิก	33 ถึง 136 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

มะละกอ ได้ขึ้นชื่อว่าเป็นพืชที่เป็นทั้งผักและผลไม้ไปพร้อมกันได้ ผลดิบสามารถนำมาปรุงเป็นอาหารพื้นเมืองได้รับความนิยมแพร่หลาย เป็นอาหารหลักของคนภาคอีสาน คือส้มตำ เป็นอาหารที่นิยมขึ้นชอบทั้งในประเทศและแพร่กระจายสร้างชื่อเสียงไปนอกประเทศ นอกจากนี้สามารถรับประทานเป็นผักจิ้มน้ำพริกและทำแกงส้ม ผลสุกสามารถรับประทานเป็นผลไม้มีรสชาติหอมหวาน ทำเป็นเครื่องคั้น เครื่องปรุงรสไอศกรีม เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536)

ปัจจุบันทางอุตสาหกรรมได้นำเอามะละกอทั้งดิบและสุกเข้ามาใช้ทำขนมมากขึ้น ในทางอุตสาหกรรมโดยสามารถนำมาทดแทนเป็นวัตถุดิบในการผลิตซอสมะเขือเทศ ซอสพริก น้ำมะเขือเทศ เนื่องจากมะละกอสามารถหาได้ง่ายมีตลอดทั้งปี มีรส สีสและกลิ่นไม่แตกต่างจากมะเขือเทศสามารถนำมะละกอดิบมาผสมเป็นอาหารกระป๋องได้หลายชนิด เช่น มะละกอดอง ดองเค็ม ดองเปรี้ยว ซึ่งสามารถดองได้ทั้งดอกและผล หั่นเป็นชิ้น ๆ หรือใช้ผสมกับผักดองบรรจุกระป๋องเป็นพวกผักกระป๋องได้ ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตปลากระป๋องได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาเป็นส่วนผสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ผลไม้กระป๋อง น้ำแย้ม และมะละกอผงได้อีกด้วย (พรพิมล รักศิริ. 2548)

ประโยชน์อีกอย่างหนึ่งของมะละกอที่มีมูลค่าสูงในทางอุตสาหกรรมคือ “ปาเปน” ซึ่งเป็นส่วนของยางมะละกอที่เป็นสารอินทรีย์ มีคุณสมบัติในการย่อยโปรตีนได้สูง มีลักษณะคล้ายคลึงกับเอนไซม์เปปซิน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมได้หลายอย่าง เช่น อุตสาหกรรมการผลิตเบียร์และเครื่องคั้น อุตสาหกรรมเนื้อหรือปลากระป๋อง โดยนำไปผสม

เพื่อให้เนื้อเปื่อย อุตสาหกรรมเวชภัณฑ์ เช่น ช่วยย่อยอาหาร ยาใส่แผลฆ่าเชื้อ อุตสาหกรรมฟอกหนังและขนสัตว์ ทำให้ขนสัตว์มีความทนทานต่อการหดตัว อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมทำสบู่ ยาสีฟัน เครื่องสำอาง หมากฝรั่ง อุตสาหกรรมการทำกระดาษ ส่วนเปลือกมะละกอก็สามารถใช้เป็นวัตถุบิทางอุตสาหกรรมได้เช่นกัน เช่น เป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์และเป็นสีผสมอาหาร เป็นต้น (ประเสริฐ อนุพันธ์. 2540)

ด้านสมุนไพรสามารถรักษาโรคต่าง ๆ ได้ เช่น ผลสุก เป็นยาระบาย แก้อาการท้องผูกได้เป็นอย่างดี ใบอ่อนรับประทานเป็นผัก ยอดหรือลำต้นใช้เป็นอาหารสัตว์ รากและใบ ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ ยาถ่ายพยาธิ หรือใช้ช้ก้าแทนสบู่หรือผงซักฟอกได้ เมล็ดใช้เป็นยาขับมดลูก ยาแก้อาการระคายเคือง ตา เป็นต้น (ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์. 2535)

การจำแนกพันธุ์มะละกอที่ได้รับความนิยมในประเทศไทย

1. มะละกอพันธุ์แขกดำ มีหลายชื่อเช่นแขกดำศรีสะเกษแขกดำท่าพระแขกตลอดเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกกันมาก โดยเฉพาะในภาคกลางเป็นพันธุ์ที่มีต้นเตี้ยออกดอกก้านใบสีเขียวและติดผลเร็วผลมีขนาดปานกลางรูปทรงกระบอกมีขนาดเท่ากันผลสีเขียวเข้มผิวไม่เรียบผลสุกเนื้อจะสีแดงเนื้อแน่นรสหวานนิยมบริโภคผลสุกเป็นพันธุ์เบา อายุเมื่อดอกแรกบานประมาณ 130 ถึง 140 วัน ลักษณะต้นเตี้ยแข็งแรง ดอกเป็นดอกช่อ ดอกตัวผู้สั้น ดอกกระเทยมาก ผลมีรูปร่างกลมยาวเสมอปลาย (Lengthened and Cylindrical) เนื้อสีแดงจัดปนส้มเล็กน้อย น้ำหนักผลเฉลี่ยประมาณ 0.88 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 6.16 กิโลกรัมต่อต้น ช่องว่างภายในผลแคบ เปอร์เซ็นต์น้ำตาลประมาณ 10 ถึง 13 องศาบริกซ์ ปัจจุบันพันธุ์แขกดำมีการนำไปแปรรูปหลายประเทศ มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ จนเกษตรกรบางคนเข้าใจว่า มะละกอแขกดำกลายเป็นพันธุ์ใหม่ จึงมีการตั้งชื่อให้มะละกอพันธุ์นี้แตกต่างจากชื่อเดิม เช่น แขกดำดำเนิน แขกดำขอนแก่น แขกดำนครปฐม แขกดำกาฬสินธุ์ เป็นต้น ซึ่งชื่อใหม่ที่ตั้งขึ้นมักมีชื่อของจังหวัดที่ปลูกตามหลังเสมอ เป็นไปได้ว่า เกษตรกรในจังหวัดนั้นมีการซื้อพันธุ์มะละกอแขกดำไปปลูกในจังหวัดต่าง ๆ เมื่อสังเกตเห็นลักษณะบางประการจากพันธุ์แขกดำ จึงเรียกชื่อจังหวัดที่ปลูกต่อท้ายไปด้วย (ยกเว้น ในกรณีของแขกดำศรีสะเกษ ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ขึ้นมาใหม่) เช่น ลักษณะคุณภาพของผล แขกดำดำเนินจะมีราคาขายได้แพงกว่าแขกดำศรีสะเกษเสมอในตลาดภาคอีสาน พ่อค้าแม่ค้าผู้จำหน่ายใช้แขกดำดำเนิน (กิโลกรัมละ 120 บาท) มากกว่าเพราะทำส้มตำได้ร่อยกว่าพันธุ์แขกดำเหมือนกันแต่ปลูกที่ศรีสะเกษ (กิโลกรัมละประมาณ 20 ถึง 25 บาท) (ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. 2539)

2. มะละกอพันธุ์แขกนวล เป็นพันธุ์ที่คล้ายแขกดำมากนิยมปลูกในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ยกคอกให้ผลสม่ำเสมอลักษณะผลคล้ายแขกดำสีของผลจะเป็นสีเขียวอ่อนนวลและผิวผลเรียบนิยมบริโภคผลดิบเพราะเนื้อแน่นกรอบเมื่ออายุดอกแรกบาน 165 วัน ความสูงเมื่อออกดอก 107 เซนติเมตร รูปทรงต้นเตี้ย ใบสีเขียวเข้ม ผลมีค่อนข้างใหญ่ ลักษณะกลมยาว (Lengthened and Cylindrical) เนื้อสีเหลืองเข้มหรือสีส้ม น้ำหนักผลเฉลี่ย 1.02 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 5.33 กิโลกรัมต่อต้น ความหวาน 13.42 องศาบริกซ์ เมล็ดมีสีดำขนาดใหญ่ เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการแปรรูปเป็นผลไม้กระป๋องผสมกับผลไม้ชนิดอื่น เนื่องจากมีสีส้มสวยงาม และมีคุณภาพเนื้อไม้และเนื้อไม้รสชาติหวานเมื่อนำมาแปรรูป ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกลดลง เพราะมีความอ่อนแอต่อโรคใบจุดวงแหวน (สิริกุล วะสี. 2542)

3. มะละกอพันธุ์โกโก้ เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกผลค่อนข้างยาวปลายผลไปงอกเป็นตะโพกเห็นชัดเจนผิวเกลี้ยงเป็นมันสีผิวอ่อนกว่าพันธุ์แขกดำเนื้อแน่นเมื่อสุกเนื้อมีสีแดงอมชมพูมีรสหวานแต่ช่องว่างในผลกว้างกว่าแขกดำลักษณะประจำพันธุ์ที่ชัดเจนลำต้นและก้านใบสีน้ำตาลเข้มหรือม่วงเข้ม

4. มะละกอพันธุ์สายน้ำผึ้ง เป็นมะละกอที่พบเห็นในตลาดในรูปแบบผลสุกรูปรางผลยาวแคบหัวแหลมปลายแหลมปลายผลใหญ่กว่าส่วนหัวเล็กน้อยเมื่อสุกจะมีสีส้มปนเหลืองรสหวานแต่เนื้อไม้แน่นค่อนข้างและสำหรับบริโภคผลสุก (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536)

5. พันธุ์ไซโลและสายพันธุ์ของไซโล มีต้นกำเนิดมาจากฮาวายและได้นำมาปลูกกันในประเทศไทยมานานแล้วผลมีขนาดเล็กคือหนักประมาณ 1 ปอนด์หรือขนาดผลมะตูมทรงกลมเนื้อสีเหลืองเนื้อหนาช่องว่างในผลแคบรสหวานจัดสามารถขนส่งไปยังตลาดไกล ๆ ได้ดี

6. มะละกอพันธุ์ครึ่งแดง เป็นมะละกอที่พบเห็นในตลาดในรูปแบบผลดิบผลดิบจะมีความกรอบเนื้อมีสีขาวขุ่นและมีรสหวานกว่าพันธุ์อื่นเมื่อสุกเนื้อสีแดงไม่ละลุกยาวและหลังจากเก็บมาแล้วไม่เหี่ยวง่ายเป็นสายพันธุ์ที่ทนต่อโรคและแมลงให้ผลผลิตสูงเหมาะสำหรับการนำมาทำส้มตำข้อเสียคือรูปทรงของผลไม้สม่ำเสมอและอัตราการเป็นต้นเพศเมียและเพศผู้สูงสาเหตุที่เรียกว่าพันธุ์ครึ่งนั้นเรียกตามลักษณะสีของต้นคือมีจุดประสีแดงอมม่วงตามต้น (สีเหมือนครึ่ง) และตามก้านใบต้นอ่อนก็จะมีสีม่วงอ่อนแต่เมื่ออายุมากขึ้นจะมีสีจางลงชาวบ้านจึงพากันเรียกมะละกอพันธุ์นี้ว่า “มะละกอสายพันธุ์ครึ่ง” (ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดมหาสารคาม (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง). 2549)

7. มะละกอพันธุ์ฟลอริดา เป็นมะละกอที่มีดอกตัวผู้และตัวเมียอยู่คนละต้น (Dioecious) มีผลขนาดเล็กกลม น้ำหนัก 400 ถึง 700 กรัม เมื่อสุกมีสีเหลืองส้ม ผลสุกเก็บเกี่ยว

ได้ภายใน 5 ถึง 6 เดือน มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดี เป็นพันธุ์ที่พัฒนาโดย Dr. Corover แห่งมหาวิทยาลัยฟลอริดา ตั้งแต่ปี 2524-2528 ต่อมาในปี 2530 Dr. D. Gonsalves ที่ปรึกษาโครงการมะละกอของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้นำมะละกอพันธุ์ Florida Tolerant มาให้ทดลองปลูกที่ จังหวัดขอนแก่น พบว่า สามารถเจริญให้ผลผลิตดีและมีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดีมาก อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก ลักษณะผลที่กลมเล็ก ทำให้สับเป็นเส้นทำส้มตำลำบาก เมื่อสุกมีสีเหลืองคนไทยไม่ชอบ

8. แยกคำศรีสะเกษ ได้จากการปรับปรุงพันธุ์มะละกอแขกดำ มีลักษณะดีเด่นคือ เป็นมะละกอแขกดำสายพันธุ์ตัดที่ได้รับการคัดเลือกพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อให้มีความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์สูง ผลผลิตดี คุณภาพเหมาะสมสำหรับบริโภคทั้งดิบและสุก และการนำเอาเมล็ดพันธุ์มาจากจังหวัดราชบุรีและนครราชสีมา ปลูกและคัดเลือกต้นพันธุ์แบบ Pure Line Selection ตั้งแต่ปี 2527 จนถึงชั่วที่ 4 ในปี 2533 จากนั้นจึงให้มีการผสมเปิดระหว่างสายพันธุ์ตัด 7 สายพันธุ์ ในชั่วที่ 5 (Mass Selection) ตั้งแต่ปี 2534 เป็นต้นมา มีลักษณะทั่วไปคือ ใบสีเขียวเข้ม ผิวผลดิบสีเขียวเข้มไม่เรียบ รูปร่างของผลในต้นกระเทยลักษณะยาว (Elongata) รูปทรงกระบอกส่วนหัวและส่วนปลายผลมีขนาดใกล้เคียงกัน (Lengthened Cylindrical) มีความยาวผลและขนาดผลปานกลางจนถึงใหญ่ ยาว 27 ถึง 35 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 1.28 กิโลกรัม ช่องว่างภายในผลแคบเฉลี่ย 14.8 % โดยปริมาตร ความหนาเนื้อ 2.0 ถึง 2.3 เซนติเมตร เนื้อผลสุกมีสีแดงจนถึงแดงส้ม เนื้อละเอียดเหนียว รสหวาน มีปริมาณ Soluble Solid 13.5 % เมื่อนำไปปลูกทดสอบในแปลงของเกษตรกรพบว่า มีลักษณะเด่นคือ มีความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์สูงกว่าพันธุ์แขกดำทั่วไปที่เกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์เอง ส่วนความต้านทานโรคจุดวงแหวนนั้น ในระยะต้นกล้ามีความทนทานบ้างแต่เมื่อนำไปปลูกในสภาพแปลงค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคนี้ ดังนั้นควรเลือกพื้นที่ปลูกที่ไม่มีการแพร่ระบาดของโรคและสภาพดินควรเป็นดินดี อุดมสมบูรณ์ มีน้ำเพียงพอและดูแลรักษาอย่างดี จะทำให้ได้ผลผลิตโดยเฉลี่ยสูงถึง 20 ถึง 40 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. 2544)

สายพันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์

1. มะละกอสายพันธุ์ครั้งแดง

ลักษณะประจำพันธุ์ของมะละกอพันธุ์ครั้งแดง

มะละกอพันธุ์ครั้งจัดเป็นไม้ประเภทไม้พุ่มยืนต้นกลุ่มไม้ผลเขตร้อนวงศ์ CARICACE

ลักษณะของลำต้นเป็นต้นเดี่ยวอวบน้ำต้นเตี้ยสูงเฉลี่ย 1.8 เมตรเส้นรอบวงโคนต้น 30.5 เซนติเมตรบริเวณลำต้นมีจุดประสีแดงอมม่วง (Purpleviolet 80 A) และจะหนาแน่นบริเวณข้อปล้องใต้และเหนือ โคนใบ ใบมีลักษณะเว้าหยักมี 9 แฉกใบสีเขียวเข้มปลายใบโค้งงอลงเล็กน้อยสำหรับใบที่มีความสมบูรณ์เต็มที่จะมีความยาวเฉลี่ย 85 เซนติเมตรกว้าง 72 เซนติเมตรความยาวของก้านใบ 97 เซนติเมตร (วัดจากโคนถึงปลายใบ) ก้านใบเมื่อต้นเมื่ออายุ 1 ถึง 3 เดือน จะมีสีเขียวทึบและมีจุดละเอียดเล็ก ๆ สีแดงอมม่วงระหว่างโคนก้านใบจนถึงเกือบถึงปลายก้านใบเมื่อต้นสมบูรณ์เต็มที่จะระลอกเริ่มมากขึ้นสีก็จะค่อยจางออกมีสีเขียวอ่อน ดอกต่อช่อดอกดอกเป็นดอกเดี่ยวและดอกช่อสีเหลืองอ่อนพบทั้งต้นที่มีดอกเพศเมียดอกเพศผู้ และต้นที่มีดอกสมบูรณ์เพศผลผลจากต้นที่มีดอกสมบูรณ์เพศหรือดอกกะเพยจะมีลักษณะผลยาวจำนวนมาก(ผลที่เกิดจากดอก Elongata) แต่ก็ยังมีผลที่สั้น(ผลที่เกิดจากดอก Pentadria) อีกเล็กน้อยผลยาวจะมีลักษณะที่ตรงไหล่สอบเข้าหาขั้วผลปลายผลปานเล็กน้อยปลายสุดของผลจะแหลมความยาวของผลเฉลี่ย 47 เซนติเมตรเนื้อผลหนา 2.15 เซนติเมตรช่องว่างภายในผลกว้างประมาณ 5.2 เซนติเมตรเส้นผ่าศูนย์กลางผลเฉลี่ย 9 เซนติเมตรน้ำหนักต่อผลเฉลี่ย 1.9 กิโลกรัม เมื่อผลมีความสมบูรณ์เต็มที่สีของผลจะมีสีเขียวเข้มผิวไม่เรียบมีร่องผลเล็กน้อยพาดยาวตามความยาวผล 5 ร่องผลสุกมีสีเหลืองอมส้มมีรสหวาน (ความหวานเฉลี่ย 12.7 องศาบริกซ์) เมล็ดจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 250 เมล็ดต่อผลน้ำหนักแห้ง 1.38 กรัมต่อ 100 เมล็ด (ที่ระดับความชื้น 13 ถึง 14%) และมีความงอก 85% (ที่ 60 วันหลังการเก็บเข้าห้องเย็น) (ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดมหาสารคาม (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง). 2549) ลักษณะอื่น ๆ เป็นมะละกอที่มีความกรอบสีเนื้อดิบสีขาวขุ่น (ไม่แข็งกระด้าง) กรอบและมีรสหวานเล็กน้อย สามารถเก็บผลดิบเพื่อบริโภคเป็นมะละกอส้มตำได้หลังปลูก 6 เดือนให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยต่อไร่ 13,728 กิโลกรัม ลักษณะเด่นพิเศษของมะละกอพันธุ์นี้คือมีความต้านทานโรคใบจุดวงแหวน และโรคไวรัสใบด่างผลผลิตออกต่อเนื่อง

แหล่งที่พัฒนามะละกอสายพันธุ์ครั้ง

มะละกอที่ได้คัดเลือกสายพันธุ์มาจากบ้านคุยเชือก ตำบลหนองบัว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ได้นำมาคัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์จนได้ลักษณะตรงตามสายพันธุ์ที่ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดมหาสารคาม (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง) ตำบลเสื่อเต่า อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง). 2549)

2. มะละกอสายพันธุ์ครึ่งเนื้อเหลือง

มะละกอสายพันธุ์ครึ่งเนื้อเหลือง เกิดจากการกลายพันธุ์มาจากพันธุ์ครึ่งเนื้อแดง ที่ปลูกอยู่ในบริเวณสถานีวิจัยพันธุ์พืชเพาะเลี้ยง อำเภอเขียงยืน จังหวัดมหาสารคาม จากการปลูกจำนวน 1,500 ต้น พบว่ามีเนื้อเหลืองเกิดขึ้นเมื่อสุก จำนวน 8 ต้น หลังจากนั้นนำทั้ง 8 ต้น ไปปลูกทดสอบต่อมา พบว่ามีลักษณะที่ดีแตกต่างจากพันธุ์ครึ่งเนื้อแดง คือ ผิวร่องตื้น ความหนาเนื้อ มากและจุดเด่น คือ มีความทนทานต่อการเกิดโรคใบจุดวงแหวน ความสูงต้นประมาณ 140 ถึง 150 เซนติเมตร ออกดอกเร็วประมาณ 3 เดือน และให้ ผลดก 90 ถึง 100 ผลต่อต้น มีความยาวผลประมาณ 40 เซนติเมตร ผลสุกมีความหวาน 11 ถึง 12 องศาบริกซ์ และผลดิบเนื้อกรอบมากเหมาะแก่การทำส้มตำ

3. มะละกอพันธุ์ฟลอริดา เป็นมะละกอที่มีดอกตัวผู้และตัวเมียอยู่คนละต้น (Dioecious) มีผลขนาดเล็กกลม น้ำหนัก 400 ถึง 700 กรัม เมื่อสุกมีสีเหลืองส้ม ผลสุกเก็บเกี่ยวได้ภายใน 5 ถึง 6 เดือน มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดี เป็นพันธุ์ที่พัฒนาโดย Corover แห่งมหาวิทยาลัยฟลอริดา ตั้งแต่ปี 2524-2528 ต่อมาในปี 2530 Gonsalves. (1987) ที่ปรึกษาโครงการมะละกอของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้นำมะละกอพันธุ์ Florida Tolerant มาให้ทดลองปลูกที่ จ.ขอนแก่น พบว่า สามารถเจริญให้ผลผลิตดีและมีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดีมาก อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก ลักษณะผลที่กลมเล็ก ทำให้สับเป็นเส้นทำส้มตำลำบาก เมื่อสุกมีสีเหลืองคนไทยไม่ชอบ

4. มะละกอพันธุ์แขกดำ มีลักษณะทรงพุ่มเตี้ย แข็งแรง ความสูงประมาณ 2 ถึง 4 เมตร ก้านใบสีเขียวอ่อน ลักษณะสั้นและแข็งแรง ก้านใบตั้งตรงยาวประมาณ 60 ถึง 80 เซนติเมตร ใบหนากว่าพันธุ์อื่น ๆ มีเส้นใบ 9 ถึง 11 แฉก มีการออกดอกติดผลเร็ว ผลมีขนาดปานกลาง ส่วนหัวและปลายผลมีขนาดเท่ากัน ผลยาวประมาณ 25 ถึง 35 เซนติเมตร ผลในขณะที่ยังดิบเปลือกมีสีเขียวเข้ม เปลือกหนา เนื้อหนาประมาณ 2.5 ถึง 3 เซนติเมตร ผลสุกมีสีส้มอมแดง เนื้อสีแดงเข้ม ช่องว่างภายในผลแคบ มีเปอร์เซ็นต์ความหวานประมาณ 9 ถึง 13 องศาบริกซ์ น้ำหนักผลประมาณ 0.60 ถึง 1.70 กิโลกรัม เหมาะสำหรับบริโภคสุกและดิบ (ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. 2544)

5. มะละกอพันธุ์แขกนวล เป็นพันธุ์ที่กลายพันธุ์มาจากพันธุ์แขกดำ มีการปลูกที่แถบอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเพื่อส่งโรงงานแปรรูป เป็นมะละกอลักษณะต้นเตี้ย ให้ผลดกค่อนข้าง ใหญ่ น้ำหนักผลประมาณ 1 กิโลกรัมต่อผล ทรงผลคล้ายหยด น้ำส่วนหัวเรียวเล็กและค่อย ๆ ป่องขึ้น ใกล้บริเวณปลายผล แล้วสอบเข้าหากัน เนื้อสีเหลืองอม

ส้มความหวาน 13.44 องศาบริกซ์ เมล็ดมีขนาดใหญ่สีดำ เหมาะสำหรับใช้รับประทานสุกและใช้ปรุงอาหาร ใบสีเขียวเข้ม เมื่ออายุดอกแรกบาน 165 วัน ความสูงเมื่อออกดอก 107 เซนติเมตร รูปทรงต้นเตี้ย ใบสีเขียวเข้ม ผลมีค่อนข้างใหญ่ลักษณะกลมยาว (Lengthened and Cylindrical) เนื้อสีเหลืองเข้มหรือสีส้ม น้ำหนักผลเฉลี่ย 1.02 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 5.33 กิโลกรัมต่อต้น ความหวาน 13.42 องศาบริกซ์ เมล็ดมีสีดำขนาดใหญ่ เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการแปรรูปเป็นผลไม้กระป๋องผสมกับผลไม้ชนิดอื่น เนื่องจาก มีสีส้มสวยงาม และมีคุณภาพเนื้อไม้และและมีรสชาติหวานเมื่อนำมาแปรรูป ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกลดลง เพราะมีความอ่อนแอต่อโรคใบจุดวงแหวน (ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. 2544)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มะละกอดัดต่อสายพันธุ์กรรมของฮาวาย ปี พ.ศ. 2530 มหาวิทยาลัย Cornell ร่วมกับมหาวิทยาลัยฮาวาย ได้ร่วมกันพัฒนามะละกอด้านต้านโรคจุดวงแหวนของฮาวาย โดยวิธีพันธุวิศวกรรมจนถึงปี 2535 ก็ประสบผลสำเร็จในการสร้างพันธุ์มะละกอดัดต่อสายพันธุ์กรรม โดยการสกัด CP Gene ของเชื้อ PRVS ของฮาวายใส่เข้าไปในมะละกอฟันธุ์ Sunset และมีการพัฒนาต่ออีกจนได้มะละกอดัดต่อสารพันธุกรรม 2 พันธุ์ คือ Sun Up และ Rainbow มีการนำไปปลูกเพื่อทดสอบความต้านทานโรค PRSV ที่ตำบล Puna บนเกาะ Hawaii (เกาะใหญ่ที่สุดในฮาวาย) ซึ่งเป็นแหล่งปลูกมะละกอใหญ่ที่สุดของรัฐ (95%) และในปี 2541 ได้เผยแพร่สู่เกษตรกรปลูกเป็นการค้า ทำให้สามารถแก้ปัญหาการระบาดของโรคได้ดีเยี่ยมและสามารถฟื้นฟูอุตสาหกรรมมะละกอของฮาวาย ปัจจุบันฮาวายมีพื้นที่ปลูกมะละกอ Rainbow ถึง 96% เพื่อขายในฮาวาย และส่งไปขายในอเมริกาแผ่นดินใหญ่ และแคนาดาและกำลังดำเนินการเพื่อส่งไปญี่ปุ่น

วิไล ปราสาทศรี (2537) ศึกษาศักยภาพการปลูกมะละกอขอนแก่น 80 พบว่า มะละกอสายพันธุ์ TPL2 มีการเจริญเติบโตทั่วไปดีและสม่ำเสมอ ดอกแรกบานเมื่ออายุ 74 วัน และติดผลแรกเมื่ออายุ 81 วัน ความสูงเมื่ออายุ 7 เดือน เฉลี่ย 132 เซนติเมตร ผลแรกเริ่มสุกเมื่ออายุ 7 เดือน หลังย้ายปลูก มีรูปร่างผลสม่ำเสมอเป็นรูปรี ส่วนหัวเล็กก้นปล่อง (Pear Shaped) น้ำหนักผลเฉลี่ย 0.77 กิโลกรัม ผลสุกเนื้อสีแดงส้ม รสชาติหวานหอม ความหวานเฉลี่ย 13.12 องศาบริกซ์ ผลผลิตเท่ากับ 6,036.8 กิโลกรัมต่อไร่ มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดี คือ แสดงอาการเหลืองดำที่ใบ แต่ไม่มีอาการที่ผล นอกจากนี้ ผลมีผิวเป็นมัน เปลือกหนา เนื้อแน่นและหลังการเก็บเกี่ยวสุกช้ากว่าพันธุ์แขกดำและแขกดำท่าพระ ผลมีขนาดเล็ก เหมาะที่จะ

ผ่าและใช้ช้อนตักรับประทานเป็นผลไม้ที่มีรสชาติดีมาก มีศักยภาพที่จะเป็นพันธุ์แนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้าได้

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ (2539) รวบรวมพันธุ์มะละกอแขกดำจากแหล่งปลูกที่สำคัญจาก จังหวัดราชบุรี และจังหวัดนครราชสีมา ได้นำเมล็ดพันธุ์มาปลูกในระหว่างปี พ.ศ. 2527-2533 เพื่อศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดี โดยวิธี Pure Line Selection จนถึงชั่วที่ 4 ได้สายพันธุ์มะละกอแขกดำศรีสะเกษที่มีลักษณะดีเด่นคือ เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการบริโภคทั้งสุกและดิบ ผลดิบเหมาะทำเป็นส้มตำ ผลสุกขายเพื่อการบริโภคสดและยังส่งเข้าโรงงานแปรรูปเป็นฟรุตสลัดได้ เกษตรกรที่ปลูกมะละกอสายพันธุ์นี้ดูแลรักษาที่ดีพอประมาณจะได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 50 กิโลกรัมต่อต้นและมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.28 กิโลกรัมต่อผล เมื่อผลสุกผ่าดูลักษณะภายในจะมีเนื้อสีแดงส้ม มีความหนาของเนื้อ 2.5 เซนติเมตร มีความหวานเฉลี่ย 10 ถึง 13 องศาบริกซ์

สถานีวิจัยปากช่อง (2549) ปรับปรุงพันธุ์มะละกอปากช่อง 2 ณ สถานีวิจัยปากช่อง สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์ เพื่อการค้าและพัฒนาพืชศาสตร์ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างปี พ.ศ. 2540-2549 เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ คุณภาพและผลผลิตดีกว่าพันธุ์การค้าเดิมจากพันธุ์พ่อพันธุ์แม่ เกิดจากลูกผสมระหว่างมะละกอพันธุ์แขกดำ X ปากช่อง 1 คัดเลือกไว้ 3 สายพันธุ์ ผ่านการคัดเลือก 7 รอบ พบว่าลักษณะมะละกอปากช่อง 2 (12-21) ผลขนาดปานกลาง น้ำหนักผล 1,000 ถึง 1,200 กรัม ลักษณะใบมี 7 แฉก ใบสีเขียวเข้ม ใบกว้าง 65 ถึง 70 เซนติเมตร ใบยาว 65 ถึง 70 เซนติเมตร ก้านใบสีเขียว ยาว 80 ถึง 89 เซนติเมตร น้ำหนักผลสุก 900 ถึง 1100 กรัม สีผิวผลสุกสีเหลือง สีเนื้อสุกส้มแดง ความหนาเนื้อ 3 เซนติเมตร ความหวาน 12 ถึง 14 องศาบริกซ์ เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตหลังจากปลูกประมาณ 8 เดือน ผลผลิต 40 ถึง 50 กิโลกรัม ต่อต้น ในระยะ 18 เดือน ก่อนข้างทนต่อโรคไวรัสจุดวงแหวน

สถานีวิจัยปากช่อง (2536) ปรับปรุงพันธุ์ไม้ผลสกุลน้อยหน่า (Ammona Breeding) เพื่อที่จะสร้างสายพันธุ์น้อยหน่าลูกผสม “น้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง” เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์ (Cherimoya x หนังกุ้ง) x หนังกุ้ง # 102 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะของใบขนาดกลาง รูปหอก กว้าง 7.4 เซนติเมตร ยาว 14.9 เซนติเมตร สีเขียวเข้มเส้นใบเด่นเห็นชัด ทรงพุ่มโปร่งปานกลางดอกใหญ่สั้น กว้าง 0.9 เซนติเมตร ยาว 2.8 เซนติเมตร ผลใหญ่รูปหัวใจ เฉลี่ย กว้าง 9.0 เซนติเมตร ยาว 9.7 เซนติเมตร น้ำหนักผลเฉลี่ย 373.9 กรัมต่อผล ผิวผลเรียบ มีร่องตาด้านคล้ายน้อยหน่าหนังกุ้งอ่อนสีเขียวเข้ม เมื่อแก่จัดสีเขียวอ่อนถึงขาวนวล เปลือกบางลอก

เปลือกได้ผลไม่แตกเมื่อแก่จัดหรือสุก เนื้อเหนียวแน่นคล้ายน้อยหน่าหนังสีเขียวปริมาณเนื้อ 73% เมล็ดสีน้ำตาลอ่อนเฉลี่ย 36 เมล็ดต่อผล รสชาติหวานหอม ความหวาน 20 องศาบริกซ์ อายุหลังเก็บเกี่ยวยาวนาน เฉลี่ย 4 ถึง 9 วัน และเมื่อต้นมีอายุ 2 ปีหลังปลูกและตัดแต่งกิ่งแล้ว สามารถบังคับให้ออกดอกติดผลได้ตลอดทั้งปี การติดผลตกกระจายทั่วต้น ขนาดผลสม่ำเสมอ ผลผลิตโดยเฉลี่ย 2.2 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี อายุ 3 ปี เฉลี่ย 4.4 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และอายุ 4 ปี เฉลี่ย 37.9 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี”

ทรงพล และคณะ (2549) โครงการผสมพันธุ์ทุเรียนเพื่อผลิตทุเรียนพันธุ์ลูกผสมได้ พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปจำนวน 29 สายพันธุ์ได้ทำการทดสอบพันธุ์ ตรวจสอบคุณภาพของผล เพื่อยืนยันความดีเด่นอีก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2548 ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ลักษณะการเจริญเติบโตในแหล่งผลิตทุเรียนภาคตะวันออกและภาคใต้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (แปลงทดลองที่สถานีทดลองยางทุ่งเพล) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร (แปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี คันธูลี) และศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และศึกษาความทนทานต่อเชื้อโรค *Phytophthora palmivora* จากนั้นได้ประมวลข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำเสนอสายพันธุ์ทุเรียนลูกผสมดีเด่น 3 สายพันธุ์คือ ลูกผสมหมายเลข ICNxM 5-1-1 เป็นพันธุ์จันทบุรี 1, ICN 7-5-2-2 เป็นพันธุ์จันทบุรี 2 และ 10-251-8-1 เป็นพันธุ์จันทบุรี 3 ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นพันธุ์ต้นฤดู โดยมีอายุเก็บเกี่ยว 103.86, 92.67 และ 99.43 วันหลังดอกบาน (เฉลี่ย 7 ปี พ.ศ. 2542-2548) เป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรซึ่งจะนำไปใช้ในโครงการปรับโครงสร้างภาคการผลิตของทุเรียนเพื่อทดแทนพันธุ์ดั้งเดิมและเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตในช่วงต้นฤดูเป็นการกระจายช่วงการผลิตและทำให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้นสำหรับการศึกษาและตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ในระดับ พันธุกรรมของทุเรียน 9 ชนิด (Species) 56 พันธุ์ ทุเรียนลูกผสมชั่วที่ 1 และลูกผสมดีเด่นเทคนิค DNA Amplification Fingerprinting (DAF) และศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมโดยใช้ Primer ที่คัดเลือกแล้วจำนวน 12 Primers จาก 180 Primers ที่ใช้ในการทดลองพบว่าสามารถจำแนกทุเรียน 9 ชนิด (Species) และทุเรียน 56 พันธุ์ ออกได้เป็น 3 กลุ่มโดยพบ Polymorphic Loci 278 ตำแหน่ง จากจำนวน loci ทั้งหมด 298 ตำแหน่ง คิดเป็น polymorphic loci 93.29% และพบว่าทุเรียนชนิดต่าง ๆ มีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมระหว่าง 55 ถึง 98% ขณะที่ทุเรียนพันธุ์ต่าง ๆ มีความใกล้ชิดระหว่าง 70 ถึง 98% สามารถจำแนกทุเรียนลูกผสมชั่วที่ 1 ดีเด่นจำนวน 29 สายพันธุ์ ได้เป็น 3 กลุ่มและพบว่า มีความใกล้ชิดกับพ่อแม่พันธุ์ระหว่าง 85 ถึง 94% และสามารถจำแนกสายพันธุ์ลูกผสมดีเด่น 3 สายพันธุ์ด้วยลายพิมพ์ DNA คือพันธุ์ลูกผสม

จันทร์ 1, 2 และ 3 ซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรแล้วเพื่อใช้ประโยชน์ในการจดสิทธิบัตรคุ้มครองพันธุ์ต่อไป

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร (2553) คัดเลือกสายต้นส้มโอที่ได้จากผสมพันธุ์ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร เริ่มดำเนินการเดือนตุลาคม 2548 สิ้นสุดกันยายน 2553 นำผลที่ได้จากการคัดเลือกต้นพันธุ์ส้มโอลูกผสมที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์เพื่อปรับปรุงคุณภาพและผลผลิตส้มโอพันธุ์การค้า ตั้งแต่ปี 2544 ได้ทั้งหมด 16 คู่ผสมเพาะเมล็ดและนำลงปลูกแปลงทดลองคู่ผสมดังนี้ ทำข่อย×ทองดี, ทำข่อย×ขาวน้ำผึ้ง, ทำข่อย×ขาวแดงกวา, ขาวแดงกวา×ทำข่อย, ทำข่อย×ทับทิม, ทำข่อย×โรตี, ทำข่อย×ขาวอุดมสุข, ขาวอุดมสุข×ทำข่อย, ขาวทองดี×ขาวน้ำผึ้ง, เกาะขอม×ขาวน้ำผึ้ง, ขาวน้ำผึ้ง×ศรีราชา, ขาวทองดี×ขาวอุดมสุข, ขาวทองดี×ทำข่อย, ขาวน้ำผึ้ง×ขาวทองดี, ขาวน้ำผึ้ง×ทำข่อย และ ทำข่อย×ศรีราชา บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นพบว่า คู่ผสมทำข่อย×โรตีและขาวน้ำผึ้ง×ทำข่อย มีการเจริญเติบโตด้านความสูงต้นสูงสุดเฉลี่ย 350 เซนติเมตร ด้านความกว้างของทรงพุ่มคู่ผสมที่มีความกว้างของทรงพุ่มสูงสุดเป็น คู่ผสม ขาวน้ำผึ้ง×ศรีราชา ทรงพุ่มกว่าเฉลี่ย 170 เซนติเมตร ด้านความยาวของเส้นรอบวงโคนต้นคู่ผสมที่มีความยาวของเส้นรอบวงโคนต้นยาวสุดเป็นคู่ผสม ขาวน้ำผึ้ง×ทำข่อย มีความยาวเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 26 เซนติเมตร ด้านผลผลิตต้นพันธุ์ส้มโอลูกผสม ทองดี×ทำข่อย เริ่มให้ผลผลิตแล้วจำนวน 13 ผล

มณีฉัตร และคณะ (2547) ปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศฤดูร้อน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ L22, 598 (CL 5915-2-4-1-1) และ 607 (CL 5915-223-2-1-0) โดยใช้ยีนกลายพันธุ์ nor1 และ nor2 พบว่าลูกผสมกลับช่วงที่ 2 และ 3 ของพันธุ์ L22 และพันธุ์ 598 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ L22 และพันธุ์ 598 และเก็บผลได้นานกว่าพันธุ์ L22 โดยมีผลดีเหลืออยู่ 18 ถึง 38% หลังการเก็บไว้ 30 วัน ที่อุณหภูมิห้อง ในขณะที่พันธุ์ L22 ไม่มีผลดีเหลือเลย และลูกผสมกลับช่วงที่ 2 ของพันธุ์ 607 ให้ผลคล้ายกับพันธุ์ L22 และพันธุ์ 598 ได้คัดเลือกพันธุ์แท้ที่ร้อนจากลูกผสมหลายพันธุ์ เช่น 502x669 (CL 5915-225 D4-2-1-0) และ 574x667 (CL 5915-206 D4-2-5-0) ให้ผลผลิต 11,065.6 และ 10,585.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์มาตรฐาน Lima และ VF 134-1-2 ซึ่งให้ผลผลิต 9,361.6 และ 7,980.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ พันธุ์แท้ที่คัดเลือกสำหรับมะเขือเทศฤดูหนาวให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน Lima และ VF 134-1-2 ถึง 12 ถึง 32 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ 452x351 ให้ผลผลิตสูงสุดที่สุด 7,086.4 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ Lima และ VF134-1-2 ให้ผลผลิต 5,326.4 และ 5,385.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ