

## ความสำคัญของการปลูกเลี้ยงมะขามป้อม

มีการใช้ประโยชน์จากมะขามป้อมเป็นยาแผนโบราณมานาน ไม่เฉพาะแต่ในประเทศไทยเท่านั้น เพราะทุกส่วนของต้นมะขามป้อมมีคุณสมบัติทางยาสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ในส่วนต่างๆของต้นมะขามป้อมไม่ว่าจะเป็นผล ใบหรือเปลือกของลำต้นจะมีปริมาณแทนนินสูงมาก เนื้อผลดิบที่แห้งมีปริมาณแทนนินสูงถึง 18-35% ในขณะที่ผลสุกจะมีปริมาณแทนนินน้อยกว่า เปลือกแห้งของลำต้นมีแทนนิน 8-20% แต่ที่เปลือกของกิ่งแขนงจะมีเปอร์เซ็นต์แทนนินมากกว่าคือประมาณ 12-24% โดยน้ำหนัก สำหรับในใบจะมีแทนนิน ประมาณ 22-28% ในภาพรวมแล้วผลมะขามป้อมถือว่ามีปริมาณแทนนินสูงกว่าส่วนอื่นๆของลำต้นคือมีอยู่ถึง 28 % ของปริมาณแทนนินทั้งหมดจากส่วนต่างๆของต้น แทนนินเป็น polyphenol จากพืชที่มีรสฝาดเป็นสารฝาดสมาน(astringent) มีคุณสมบัติทำให้โปรตีนตกตะกอน มีสถานะเป็นกรดอ่อน พบในพืชหลายชนิด คุณสมบัติตกตะกอนโปรตีนทำให้หนังสัตว์ไม่เน่าเปื่อยจึงใช้ประโยชน์จากแทนนินในอุตสาหกรรมฟอกหนังสัตว์และคุณสมบัติที่มีฤทธิ์ฝาดสมานจึงมีการนำไปใช้ประโยชน์เป็นยารักษาโรคท้องร่วงและยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย การที่ผลมะขามป้อมมีแทนนินอยู่ในปริมาณมากเป็นเหตุผลที่ใช้อธิบายถึงคุณสมบัติในการใช้รักษาโรคต่างๆโดยเฉพาะความผิดปกติในลำไส้ ลำไส้อักเสบ ระบบหัวใจ (Dharmananda, 2003) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าpolyphenols มีคุณสมบัติในด้านการรักษาสุขภาพโดยช่วยลดปริมาณไขมันและน้ำตาลในเลือด กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิตและยับยั้งกิจกรรมของสารก่อมะเร็ง(carcinogens) ซึ่งโดยรวมแล้วจัดว่ามะขามป้อมมีคุณสมบัติเป็นยาอายุวัฒนะได้ นอกจากนี้แทนนินแล้วผลมะขามป้อมมีวิตามินซีสูงมาก จากน้ำคั้นของผล 100 กรัมจะมีวิตามินซีประมาณ 600 – 1,300 มิลลิกรัม(Jansen, 2005) คุณสมบัติดีเด่นของวิตามินซีในมะขามป้อมคือการมีแทนนิน ellagic เป็นตัวช่วยรักษาการคงสภาพของวิตามินซีไม่ว่าจะแปรรูปโดยการดองในน้ำเกลือหรือการแปรรูปเป็นผง(dry powder) ก็ยังคงรักษาคุณสมบัติของวิตามินซีไว้ได้ในขณะที่ไม้ผลชนิดอื่นไม่มีทำให้วิตามินซีจากผลไม้อื่นสลายตัวได้ง่ายหลังเก็บมาจากต้น วิตามินซีในน้ำที่คั้นจากผลมะขามป้อมสามารถคงคุณภาพได้นานเป็นสัปดาห์ ถ้าเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 45 วันจะสูญเสียวิตามินซี 14 เปอร์เซ็นต์ ถ้าให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียสวิตามินซีจะสูญเสียโดยการระเหยเพียง 30 เปอร์เซ็นต์และเมื่อนำน้ำมะขามป้อมนี้ไปแช่ในตู้เย็นนาน 1 สัปดาห์จะสูญเสียวิตามิน 40 เปอร์เซ็นต์แต่ถ้าแช่ยาวนาน 20 วันจะสูญเสียวิตามินซี 100 เปอร์เซ็นต์ ( Morton, 1987) การทำแห้งโดยการตากแดดจะทำให้สูญเสียวิตามินซีถึง 65 เปอร์เซ็นต์ การอบแห้งที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียสจะสูญเสียวิตามินซี 34 เปอร์เซ็นต์และที่ 100 องศาเซลเซียสจะสูญเสียถึง 72 เปอร์เซ็นต์ การอบแห้งในสุญญากาศที่ความ

ต้นปรอท 27 นิ้วและอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสสามารถคงวิตามินซีได้ทั้งหมดและเมื่อนำไปเก็บในตู้เย็นนาน 14 เดือนจะสูญเสียวิตามินซีเพียง 15-20 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

เอกสารHimalaya :Herbal Healthcare โดย The Himalaya Drug Company( 2002) ได้กล่าวถึงสรรพคุณของมะขามป้อม(ใช้โดยวิธีต่างๆ)ไว้มากมายดังนี้ diuretic (ขับปัสสาวะ), laxative (ยาระบาย), hemorrhage (เลือดไหลไม่หยุด) hemorrhoid (ริดสีดวงทวาร), diarrhea (ท้องร่วง), dysentery (ถ่ายเป็นมูกเลือด), anemia (โลหิตจาง), jaundice (ดีซ่าน), dyspepsia (อาหารไม่ย่อย), expectorant (ละลายเสมหะ), cardiotionia (บำรุงหัวใจ), antipyretic (ลดไข้), leucorrhoea (มูกิต), atherosclerosis (ไขมันในเส้นเลือดหัวใจ), scurvy (ลักปิดลักเปิด), ulcer (แผลเป็นหนอง พุพอง)

มะขามป้อมมีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติตั้งแต่ประเทศเนปาล อินเดีย ศรีลังกา จีนตอนใต้มาจนถึงประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และมีการปลูกเป็นการค้าในหลายประเทศ การบริโภคมะขามป้อมแต่เดิมมักนิยมรับประทานผลในรูปแบบต่างๆแต่การรับประทานสดจะมีปัญหาเรื่องรสชาติที่ฝาดและเปรี้ยวจัดจึงมักมีการแปรรูปเป็นผลไม้แช่อิ่มหรือดองเกลือ ทำเป็นน้ำผลไม้หรือรูปแบบต่างๆตามวัฒนธรรมท้องถิ่น แต่ในปัจจุบันได้มีการค้นพบคุณสมบัติประโยชน์ในด้านต่างๆมากขึ้นและสามารถพัฒนากระบวนการสกัดสารสำคัญจากมะขามป้อมนำมาทำผลิตภัณฑ์ที่ทรงคุณค่ามากมายทั้งด้านยารักษาโรค อาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เสริมความงาม ผลิตภัณฑ์ชะลอความแก่

นอกจากนี้ผลมะขามป้อมยังมีเพคติน(pectin) และสารประกอบสำคัญอีกจำนวนมาก Suresh and Vasudevan (1994) พบว่าสารสกัดจากผลมะขามป้อมมีฤทธิ์ด้านการเกิดเนื้ออกในหนู โดยกระตุ้นnatural killer cells และ antibody dependent cellular cytotoxicity (ADCC) activities เป็นการยืนยันการมีคุณสมบัติการเป็นantioxidantของมะขามป้อม ขณะที่Kaiweiและคณะ (1989)พบว่ามะขามป้อมมีคุณสมบัติในการลดสารก่อมะเร็ง(N-nitrosoproline)ในหนูทดลองเช่นกัน ผลมะขามป้อมมีคุณสมบัติในด้านขับปัสสาวะและเป็นยาระบาย ช่วยในการขับถ่าย รักษาโรคบิดเรื้อรัง เป็นยาแก้ไอ ลดการอักเสบ ลดcholesterolและมีคุณสมบัติเป็นantimicrobial

ด้านการบำรุงผิวซึ่งปรกติริ้วรอยบนผิวหนังจะเกิดจากการลดการสร้างคอลลาเจนและการทำลายคอลลาเจนโดยเอนไซม์จำพวก matrix mettaloproteinase(MMPs) งานวิจัยของอุบลทิพย์และคณะ(2552) พบว่าสารสกัดจากผลมะขามป้อมมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการสร้างโปรคอลลาเจนประเภท 1(type 1 procollagen) และยับยั้งเอนไซม์ matrix mettaloproteinase(MMPs) โดยเมื่อทดสอบสารสกัดมะขามป้อมที่ความเข้มข้นต่ำ (10 µg/mL) ในเซลล์ไฟโบรบลาสจากหนูพบว่า มีฤทธิ์กระตุ้นการเพิ่มจำนวนเซลล์และสารสกัดที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 10 ถึง 500 µg/mL มีฤทธิ์กระตุ้นการสร้างโปรคอลลาเจนประเภท 1 นอกจากนี้ยังพบว่าสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์MMPs ได้อีกด้วย

ในประเทศไทยเราผลมะขามป้อมที่บริโภคกันอยู่ส่วนใหญ่หรือเรียกได้ว่าทั้งหมดเก็บรวบรวมมาจากป่าธรรมชาติ ทำให้ไม่สามารถควบคุมปริมาณของผลผลิตและการเก็บปะปนกันมา ก็ทำให้ไม่ทราบมาตรฐานด้านคุณภาพของวัตถุดิบ ซึ่งจะส่งผลถึงกระบวนการแปรรูปและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การนำพืชที่หาได้จากป่ามาบริโภคหรือมาจำหน่ายเป็นวิถีชีวิตที่ไม่ยั่งยืน พรรณพืชที่เป็นประโยชน์จากป่าน่าจะได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาให้เป็นพรรณพืชปลูกเลี้ยงเป็นพืชเศรษฐกิจของชุมชน จึงสมควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบครบวงจร ตั้งแต่การคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่ดี มีคำแนะนำวิธีการปลูก ดูแลรักษาที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีการวิจัยเพื่อเพิ่มเทคโนโลยีให้กับวัตถุดิบให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ผลสำเร็จของโครงการวิจัยจะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพิ่มศักยภาพด้านการตลาด สนับสนุนความสมดุลและความยั่งยืนทางเศรษฐกิจของชุมชนในโครงการศูนย์ภูฟ้าพัฒนาและสามารถขยายผลสู่สังคมในวงกว้างได้

### การพัฒนาการปลูกเลี้ยง

**การคัดเลือกพันธุ์** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้จัดทำโครงการวิจัยเพื่อสำรวจและคัดเลือกสายพันธุ์มะขามป้อม โดยรวบรวมพันธุ์มะขามป้อมในเบื้องต้นจากธรรมชาติระหว่างเดือนธันวาคม 2541 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2542 จาก 4 ภูมิภาคที่เป็นแหล่งสำคัญของมะขามป้อมได้แก่ภาคเหนือที่คอกปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ตำบลหนองไทร อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคตะวันตกที่ตำบลวังด้ง อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรีและภาคใต้ที่ตำบลทรายทอง อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ การทดลองครั้งนี้ทำให้ทราบว่ามะขามป้อมที่เก็บรวบรวมจากแหล่งตามธรรมชาติแต่ละต้นหรือแต่ละสายพันธุ์มีคุณภาพและสารสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพหรือมีคุณสมบัติในทางยาที่แตกต่างกันตามตารางที่ 1, 2 และ 3

การสำรวจและคัดเลือกสายพันธุ์มะขามป้อมจากป่าธรรมชาติหรือจากที่มีการปลูกเลี้ยงตามสวนหลังบ้านจะทำให้ได้ต้นที่มีคุณสมบัติเด่นเหมาะสำหรับปลูกเป็นการค้าและยังมีการวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์มะขามป้อมที่มีคุณสมบัติเด่นกว่าการเก็บจากธรรมชาติก็จะเป็นการพัฒนาศักยภาพของมะขามป้อมทั้งด้านการเกษตรและด้านอุตสาหกรรมเกษตร ส่งผลถึงการพัฒนาชุมชนชนบทและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันได้มากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบน้ำหนักผลและปริมาณเนื้อของผลมะขามป้อม 12 สายพันธุ์

สายพันธุ์	น.น. ผล (กรัม)	น.น. เนื้อผล (กรัม)	%เนื้อผล (%)	ต.ก. เมล็ด (ชม.)
K-1	8.20 fg	6.97 e	85.00 def	1.04 de
K-3	7.66 gh	6.48 ef	85.65 cde	1.03 ef
K-5	9.58 cd	8.41 c	87.85 a-d	0.99 g
P-6	8.93 de	8.16 cd	91.45 a	1.07 b-e
P-7	9.77 c	8.41 c	86.10 b-e	1.06 cde
P-8	10.62 b	9.57 b	90.10 ab	1.08 bcd
B-11	4.61 i	3.75 g	81.30 fg	1.00 fg
B-12	9.31 cde	7.72 d	82.89 ef	1.10 abc
B-13	4.98 i	3.85 g	78.38 g	1.04 de
B-14	11.86 a	10.62 a	89.56 abc	1.11 ab
B-15	8.77 ef	6.73 e	81.36 fg	1.13 a
B-16	7.01 h	6.18 f	88.07 a-d	0.90 h

\*ตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญด้านคุณภาพของผลมะขามป้อม 12 สายพันธุ์

สายพันธุ์	วิตามินซี (mg/100gm)	ความหวาน (% Brix)	เยื่อใย (%)	pH	ความเป็นกรด (%)
K-1	260.41	9.55 e*	2.78	2.53	1.89
K-3	395.40	11.93 bc	1.75	2.57	2.05
K-5	359.32	13.30 a	3.16	2.27	2.79
P-6	265.43	11.70 c	1.90	2.45	2.45
P-7	430.96	13.10 ab	4.29	2.45	2.30
P-8	389.33	14.10 a	2.79	2.32	2.47
B-11	63.96	7.75 f	3.16	2.45	1.95
B-12	211.44	10.95 cd	2.46	2.44	2.72
B-13	132.68	9.65 e	3.20	2.30	2.52
B-14	257.93	11.20 cd	2.63	2.29	2.03
B-15	292.79	14.20 a	2.91	2.44	2.83
B-16	387.88	10.00 de	2.91	2.34	2.21

\*ตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05

**ตารางที่ 3** ปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมด (total phenolic content) และปริมาณสารฟลาโวนอยด์ (flavonoid content) ในมะขามป้อม 12 สายพันธุ์

รหัสตัวอย่าง	ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (mg GAE/100 กรัม น้ำหนักสด)	ปริมาณฟลาโวนอยด์ (mg CE/100 กรัม น้ำหนักสด)
K-1	1231.36h*	405.48e
K-3	2606.11bc	789.97b
K-5	2527.29bcd	911.63a
P-6	2702.30bc	808.04b
P-7	2120.61def	682.73c
P-8	2359.65cde	797.11b
B-11	1576.82gh	490.87de
B-12	2088.68ef	565.96d
B-13	1799.10fg	468.83e
B-14	2483.61bcde	766.70bc
B-15	2795.20b	770.09bc
B-16	4309.95a	928.44a

\*ตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05

**การเขตกรรม** การขยายพันธุ์มะขามป้อมโดยทั่วไปใช้การเพาะเมล็ดโดยนำเมล็ดจากผลที่แก่เต็มที่ มาตากแดดเพื่อให้เปลือกหุ้มเมล็ดแตก เนื่องจากในแต่ละผลนั้นเมล็ดจะไม่สมบูรณ์ทั้งหมดจึงต้องทดสอบความมีชีวิตด้วยการลอยน้ำซึ่งเมล็ดที่จมน้ำเท่านั้นที่สมบูรณ์ แต่เมื่อมีการปลูกกัน กว้างขวางมากขึ้นและมีการคัดเลือกพันธุ์ปลูกให้ตรงตามต้องการจึงจำเป็นต้องมีการขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนลำต้นมากขึ้น ต้นกล้าจากการเพาะเมล็ดเมื่ออายุได้ 4 เดือนจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 8 มิลลิเมตรสามารถนำไปเป็นต้นต่อสำหรับติดตาหรือต่อกิ่งได้ รายงานการขยายพันธุ์โดยการติด ตาต่อกิ่งจากอินเดียพบว่าวิธีติดตาแบบเพลท (plate budding) และติดตาแบบแพทช์ (patch budding) ให้ผลสำเร็จ 85 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ หลักการของทั้ง 2 วิธีเน้นการลอกเปลือกของทั้งต้นต่อและของ ตาที่จะติด วิธีการก็คล้ายการติดตาขางพาราเพราะมะขามป้อมเป็นพืชที่มีเปลือกอ่อนตลอดปีการ ติดตาทำได้ง่าย การติดตาแบบชิป (chip budding) บนต้นต่ออายุ 1 ถึง 1 ปีครึ่งสามารถทำได้ สะดวกและให้ผลสำเร็จ 60 ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ การทาบกิ่ง ก็สามารถทำได้แต่เปอร์เซ็นต์สำเร็จจะ น้อย การขยายพันธุ์ด้วยการติดตาจะเริ่ม โดยการเก็บเมล็ดที่แก่จัดเต็มที่ซึ่งถ้าจะให้ดีควรเก็บจาก ผลที่แก่จัดจนร่วงจากต้นประมาณเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ (ในเขตที่สูงทางภาคเหนือโดย

เฉพาะที่น้ำ) การเพาะเมล็ดจะเพาะในแปลงแล้วย้ายลงถุง ( 2 เดือนหลังเมล็ดงอก) หรือหยอดเมล็ดลงถุงหรือลงแปลงโดยตรงก็ได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความสามารถในการดูแลรักษา และเมื่อถึงเดือนกันยายนหรือประมาณ 8 - 9 เดือนก็สามารถตัดตาได้ ตาที่ติดสำเร็จจะแตกภายใน 3 สัปดาห์ ต้นอายุมากที่ให้ผลผลิตไม่ดีแล้วสามารถตัดแต่งหน่อเพื่อเปลี่ยนยอดเป็นพันธุ์ใหม่ได้โดยตัดต้นที่ระดับความสูง 1.2 เมตรและควรตัดเมื่อต้นอยู่ในระยะพักตัวและเมื่อมีการแตกกิ่งใหม่ก็สามารถเปลี่ยนยอดพันธุ์ได้ การทดลองเปรียบเทียบที่สถานีวิจัยสิทธิพรกฤดากร อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าวิธีต่อกิ่งแบบเสียบข้างให้ผลได้ดีโดยเฉพาะกับกิ่งต้นต่อที่มีขนาดประมาณ 1 - 2.5 นิ้ว

การทำสวนมะขามป้อมในระยะแรกจำเป็นต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะในฤดูแล้งและมีการกำจัดวัชพืชเป็นระยะเนื่องจากมะขามป้อมมิใช่พืชที่มีทรงพุ่มหนาแน่น แสงสามารถส่องผ่านถึงบริเวณโคนต้นจึงทำให้วัชพืชเจริญเติบโตได้ดี มะขามป้อมที่ปลูกจากต้นทาบกิ่งสามารถเริ่มให้ผลผลิตได้ตั้งแต่ปีที่ 3 (นิรันดร์, 2552) มะขามป้อมมีระยะการติดผลอยู่บนต้นที่ยาวนานเพราะผลมะขามป้อมที่แก่แล้วยังสามารถติดอยู่บนต้นได้เป็นระยะเวลานานหลายเดือนโดยไม่สูญเสียคุณภาพทำให้สามารถเลือกเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวได้ มะขามป้อมสามารถให้ผลผลิตได้นานถึง 50 ปี มะขามป้อมสามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในสภาพอากาศแห้งแล้งและชุ่มชื้นและสามารถปรับตัวเจริญเติบโตได้ในพื้นที่เขตแห้งแล้งและดินเลวดีกว่าไม้ผลอีกหลายชนิด อย่างไรก็ตามเพื่อให้ผลผลิตสูงสุดควรปลูกในพื้นที่ที่มีหน้าดินลึกเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินเหนียว เนื้อดินแน่นหรือโปร่ง สภาพเป็นกรดหรือด่างอ่อนๆเพราะถ้าเป็นด่างจัดจะทำให้เกิดอาการขาดธาตุอาหาร มะขามป้อมทนความเค็มระดับต่ำได้ บริเวณภูเขาหินปูนไม่ค่อยเหมาะต่อการเจริญเติบโตของมะขามป้อม การระบายน้ำเป็นสิ่งจำเป็น ระยะปลูกที่แนะนำคือ 5 ถึง 6 เมตรแต่ต้องมีการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มให้มีโครงสร้างหลักที่แข็งแรงและไม่ให้ต้นสูงใหญ่เกินไป เพราะจะเป็นปัญหาในการเก็บเกี่ยว ก่อนปลูกควรมีการเตรียมหลุมปลูกให้ดีด้วยดินผสมปุ๋ยอินทรีย์และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอสำหรับในปีต่อมาก็ให้น้ำเฉพาะในฤดูแล้งเท่านั้น ยังไม่มีมาตรฐานในการให้ปุ๋ยแต่มีการแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณ 28 ถึง 42 กรัมต่อต้นต่อปีจนถึงอายุ 10 ปี จากนั้นให้เพิ่มปริมาณไนโตรเจนให้มากขึ้นและเพิ่มการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมเข้าไปด้วย วิธีการใส่ปุ๋ยก็ให้แบ่งใส่ครึ่งหนึ่งหลังการติดผลและอีกครึ่งหนึ่งหลังจากใส่ครั้งแรก 4 เดือน ยังไม่พบว่ามีโรคและแมลงสำคัญที่ทำความเสียหายรุนแรง แต่ความเสียหาย ที่พบเห็นเป็นประจำเกิดจากมนุษย์ที่เก็บผลมะขามป้อมโดยวิธีตัดกิ่งและตัดต้นลงมา และยังมีอีกจำพวกคือไม่เอาผลแต่ตัดเอาต้นไปเผาทำถ่าน

### เอกสารอ้างอิง

- อุบลทิพย์ นิมมานนิตย์, สุดจิต ล้วนพิชญ์พงษ์, วริษา พงศ์เรขานานนท์และปิติ จันทร์วรโชติ. 2552. ฤทธิ์สารสกัดมะขามป้อมต่อการกระตุ้นการสร้างโปรคอลลาเจนและยับยั้งการทำงานของเอนไซม์คอลลาจีเนส. **Poster Session** การสัมมนาสมุนไพรมะขามป้อม. โรงแรมมิราเคิลแกรนด์. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 22 – 23 มีนาคม 2552.
- Dharmananda, S. 2003. **Emblic Myrobalans:Amla ,Key herb of Ayurvedic medicine.** Institute for Traditional Medicine, Portland, Oregon. <http://www.itmonline.org/arts/amla.htm>
- Jansen, P.M.C. 2005. **Phyllanthus emblica L.** In: Jansen, P.M.C. and Cardon, D. (Editors). **PROTA 3: Dyes and tannins/Colorants et tannins.** [CD-Rom]. PROTA, Wageningen, Netherlands
- Morton, J. 1987. **Emblic.** p. 213-217. In: **Fruits of warm climates.** Julia F. Morton, Miami, Florida.
- Anonymous. 2002. **Herbal Monograph. Himalaya Herbal Healthcare.** The Himalaya Drug Company.
- Suresh, K. and D. M. Vasudevan. 1994. **Augmentation of murine natural killer cell and antibody dependent cellular cytotoxicity activities by Phyllanthus emblica a new immunomodulator.** J- ethnopharmacol. Ireland:Elsevier Science Ireland Ltd. Vol.10 ( 1 ) : 55-60.
- Kaiwei, H. ,Lui Fengshu ,Yang Chenwu and Cheng Lie. 1989. **Blocking effect of Phyllanthus emblica on the formation of strong cancerogenic substance N-nitrous chemical compound (II).** Chinese J. of Tropical crops. Vol. 10 ( 1 ) : 63-67.