**บทที่1**

**ที่มาและความสำคัญ**

การทำอาหารภายในครัวเรือนมักพบว่ามีสนิมเกิดขึ้นที่อุปกรณ์เครื่องครัว โดยเฉพาะเครื่องครัวที่เป็นโลหะมักจะพบแร่สนิม ซึ่งมีหลายประเภทเช่น สนิมกัลวานิก สนิมหลุม สนิมตามรอยแยก เป็นต้น สนิมเหล่านี้กำจัดได้ยากแต่ถ้าหากปล่อยไว้จะทำให้อุปกรณ์เครื่องครัวที่เป็นโลหะเกิดการผุกร่อนและเสื่อมสภาพการใช้งาน การซื้อผลิตภัณฑ์กำจัดสนิมมีราคาแพง ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพหากทำความสะอาดไม่หมด หรือมีการตกค้างอยู่ของสารเคมีกำจัดสนิม

จากการศึกษาทบทวนเอกสารต่าง พบว่าสนิมเป็นปฏิกิริยาที่พบเห็นได้ง่ายๆ กับสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ แต่เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ อาจจะกินเวลายาวนาน เกิดขึ้นเมื่อมีเหล็กสัมผัสกับน้ำและความชื้น โดยจะค่อย ๆ สึกกร่อน กลายเป็นเหล็กออกไซด์ มีชื่อทางเคมีว่า ไฮเดรตเฟอริกออกไซด์ หรือที่เรารู้จักกันว่า สนิมเหล็ก (Fe2O3.XH2O3) มีลักษณะเป็นคราบสีแดง ซึ่งไม่สามารถเกาะอยู่บนผิวของเหล็กได้อย่างเหนียวแน่น สามารถหลุดออกออกไปได้ง่าย ทำให้เนื้อเหล็กที่อยู่ชั้นในสามารถเกิดสนิมต่อจนกระทั่งหมดทั้งชิ้น กระบวนการเกิดสนิมค่อนข้างซับซ้อน โดยมีปัจจัยคือ น้ำและออกซิเจน ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในบรรยากาศโลก เหล็กจะเกิดสนิมเร็วขึ้นในบางสภาวะ เช่น สภาวะที่เป็นกรด ตามชายทะเลที่ไอเกลือเข้มข้น ในขณะที่กรดบางชนิดสามารถกำจัดสนิมได้เช่นกรดที่ได้จากมะขามเปียกและกรดที่ได้จากมะม่วงหาวมะนาวโห่ โดยมะขามเปียกชื่อทางวิทยาศาสตร์คือTamarindus indica เนื้อในฝักมะขามที่แก่จัด เรียกว่า "มะขามเปียก" มะขามเปียกอุดมด้วยกรดอินทรีย์ อาทิ กรดซิตริก (Citric Acid) กรดทาร์ทาริก(Tartaric Acid) หรือกรดมาลิก(Malic Acid)โดยกรดเหล่านี้ล้วนมีคุณสมบัติกรดที่กัดกร่อน แล้วในส่วนของมะม่วงหาวมะนาวโห่ชื่อทางวิทยาศาสตร์คือCarissa carandas L) จัดอยู่ในวงศ์ตีนเป็ด (Apocynaceae) พันธุ์ไม้ชื่อแปลกนี้ มีที่มาจากการที่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ได้เรียกชื่อผลไม้ชนิดดังกล่าว ให้สอดคล้องกับผลไม้ในวรรณคดีไทย เรื่องนางสิบสอง ตอน พระรถเมรี ในเรื่องได้กล่าวถึงผลไม้สดชนิดหนึ่ง มีรสชาติเปรี้ยวจัด จนทำให้ผู้ที่กำลังง่วงนอน เมื่อรับประทานผลไม้ชนิดนี้ เข้าไปแล้วทำให้รู้สึกกระชุ่มกระชวยและตื่นตัวขึ้นมาทันที จัดเป็นผลไม้ท้องถิ่นที่ให้รสเปรี้ยวมาก และจะออกรสหวานเล็กน้อยหากผลสุกจัดเป็นสีม่วงดำ ผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่ ถือได้ว่าให้สรรพคุณทางยาในหลายด้าน โดยเฉพาะเปลือกและเนื้อที่เต็มไปด้วยสารแอนโทไซยานิน จำนวนมาก อุดมไปด้วยวิตามิน และแร่ธาตุอื่นๆอีกหลายชนิด ซึ่งสารเหล่านี มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้ดีจึงมีประโยชน์ต่อร่างกายหลายด้าน อาทิ ช่วยต้านเซลล์มะเร็ง ช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพของเซลล์ ผิวพรรณแลดูเต่งตึง ช่วยเสริมสร้างการท างานของสมอง ช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาท ทำให้ตื่นตัวอยู่เสมอ และช่วยลดไขมันในThe 4th Kamphaeng Phet Rajabhat UnivercityNational Conference 1003เส้นเลือด เป็นต้น ส่วนอื่นๆของมะม่วงหาว มะนาวโห่ เช่น ใบ เปลือก แก่นไม้ และราก ยังมีสรรพคุณทางยาอีกหลายด้าน แต่วิธีการกำจัดสนิมในแบบสูตรเดิมคือการขัดด้วยน้ำมะขามเปียก และวิธีการกำจัดสนิมในแบบสูตรใหม่ขัดด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่ สามารถนำมาใช้ในการกำจัดสนิมได้แต่เนื่องจากมีการตั้งคำถามข้อสงสัยถึงประสิทธิภาพในการกำจัดสนิมระหว่างสูตรขัดด้วยน้ำมะขามเปียก กับสูตรขัดด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่

คณะผู้จัดทำจึงได้ทำงานวิจัยเชิงเปรียบเทียบนี้ขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ข้อสงสัยถึงประสิทธิภาพระหว่างสูตรขัดด้วยน้ำมะขามเปียก กับสูตรขัดด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่

**วัตถุประสงค์**

1.เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดสนิมระหว่างสูตรขัดด้วยน้ำมะขามเปียก และสูตรขัดด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่

**ขอบเขต**

1.การกำจัดสนิมที่เกิดขึ้นบนเครื่องครัวที่เป็นโลหะ

**บทที่ 2**

**เอกสารที่เกี่ยวข้อง**

1. สนิมคืออะไร

2. มะขาม

3. มะม่วงหาวมะนาวโห่

**สนิม** เกิดจากการทำปฏิกิริยากันระหว่าง ออกซิเจนและธาตุเหล็ก เกิดเป็นรอยของการเกิดการผุกร่อน เป็น **Corrosion** ประเภทหนึ่งซึ่งมักเกิดกับโลหะจำพวกเหล็ก

ปฏิกิริยาการเกิดสนิมเหล็ก เป็นปฏิกิริยาที่พบเห็นได้ง่ายๆ กับสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ แต่เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ อาจจะกินเวลายาวนาน เกิดขึ้นเมื่อมีเหล็กสัมผัสกับน้ำและความชื้น โดยจะค่อย ๆ สึกกร่อน กลายเป็นเหล็กออกไซด์ มีชื่อทางเคมีว่า ไฮเดรตเฟอริกออกไซด์ หรือที่เรารู้จักกันว่า สนิมเหล็ก (Fe2O3.XH2O3) มีลักษณะเป็นคราบสีแดง ซึ่งไม่สามารถเกาะอยู่บนผิวของเหล็กได้อย่างเหนียวแน่น สามารถหลุดออกออกไปได้ง่าย ทำให้เนื้อเหล็กที่อยู่ชั้นในสามารถเกิดสนิมต่อจนกระทั่งหมดทั้งชิ้น กระบวนการเกิดสนิมค่อนข้างซับซ้อน โดยมีปัจจัยคือ น้ำและออกซิเจน ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในบรรยกาศโลก เหล็กจะเกิดสนิมเร็วขึ้นในบางสภาวะ เช่น สภาวะที่เป็นกรด ตามชายทะเลที่ไอเกลือเข้มข้น เป็นต้น

การป้องกันเหล็กไม่ให้เกิดสนิม 1) ใช้วิธีการการเคลือบผิวเหล็ก เพื่อป้องกันไม่ให้เนื้อเหล็กสัมผัสกับน้ำและอากาศโดยตรง เช่น การทาสี การชุบโลหะ อาทิ ดีบุก สังกะสี วิธีนี้มักใช้งานขนาดเล็กหรือกลาง ข้อเสียของวิธีนี้คือ ผิวเคลือบชนิดนี้ สามารถหลุดออกได้ง่าย ทั้งกายภาพและเคมี และผิวเคลือบบางชนิดยังเร่งให้เกิดสนิมเร็วขึ้น เช่น ดีบุก เป็นต้น

2) ใช้วิธีทำให้เป็นเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) โดยการเติมธาตุอื่นๆที่สามารถทำให้เกิดชั้นฟิล์มบางๆขึ้นที่ผิวเหล็ก เช่น โครเมียม นิกเกิล ธาตุเหล่านี้จะสามารถสามารถสร้างฟิล์มบางๆที่ติดแน่นบนผิวเหล็ก ช่วยป้องกันไม่ให้เนื้อเหล็กสัมผัสกับบรรยากาศโดยตรง ผิวเคลือบชนิดนี้นี้มีความคงทนทั้งทางกายภาพและเคมี เหล็กกล้าไร้สนิมมีหลายเกรด แต่ละเกรดก็จะส่วนผสมที่ต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งานแต่ละประเภท

3) วิธีการป้องกันแบบแคโทดิก โดยใช้โลหะกันกร่อน ผูกติดกับชิ้นงานที่ต้องการไม่ให้เกิดสนิม โลหะที่นิยมใช้เป็นโลหะกันกร่อน เช่น แมกนีเซียม สังกะสี อะลูมีเนียมที่ทำการขัดผิวออกแล้ว

4) ใช้วิธีการใช้กระแสไฟฟ้าเพื่อให้เหล็กมีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าบริเวณใกล้เคียง (อังกฤษ: Impressed Current) ซึ่งจะทำให้เหล็กไม่เกิดการสูญเสียอิเล็กตรอนและกลายเป็นสนิม วิธีนี้สามารถป้องกันการเกิดสนิมได้ทุกสภาพแวดล้อม แตมีค่าใช้จ่ายที่วสูง และต้องอาศัยแหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้าซึ่งไม่สะดวกกบการโยกย้ายไปมา จึงเหมาะสมกับโครงสร้างใหญ่ๆ ที่ต้องใช้งานในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการเกิดสนิมอย่างรุนแรง เช่น ท่อที่ฝังอยู่ใต้ดิน ท่อส่งน้ำมันใต้ทะเล เป็นต้น

(อ้างอิง:https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%AA%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%A1#/media/File:Rust03102006.JPG/10/02/2562)

**มะขาม**

ชื่อวิทยาศาสตร์: Tamarindus indica L.

ชื่อสามัญ: Tamarind, Indian Date

วงศ์: LEGUMINOSAE-CAESALPINOIDEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: ไม้ต้น ขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ สูง 20-25 ม. แตกกิ่งก้านสาขามาก เปลือกต้นขรุขระและหนา สีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาดำ

**ใบ** ใบเรียงสลับ ใบประกอบแบบขนนกชั้นเดียวปลายคู่ มีใบย่อยขนาดเล็ก 20-40 คู่ ใบย่อยรูปขอบขนาน โคนใบไม่เท่ากัน ปลายใบมนหรือกว้าง ขอบใบเรียบ ผิวใบเรียบลื่น ใบมีสีเขียว ด้านล่างเส้นใบเรียบ

**ดอก** ดอกเดี่ยวหรือดอกช่อ ออกตามซอกใบและปลายกิ่ง ดอกย่อยขนาดเล็ก ดอกสมบูรณ์ืเพศ กลีบดอกสีเหลืองและมีจุดประสีแดงอยู่กลางดอก กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบขนาดไม่เท่ากัน เมื่อบานเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0-1.5 ซม. เกสรตัวผู้ 10 อัน ที่สมบูรณ์มี 3 อัน เกสรตัวเมีย 1 อัน

**ผล** ฝักยาวหรือโค้ง กว้าง 1.0-2.5 ซม. ยาว 5-15 ซม. เปลือกผลหนา แข็ง เปราะ สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลอมเทา ผลสดเมื่อแก่มีสีเขียวเข้ม เมื่อสุกมีสีน้ำตาลเนื้อฉ่ำน้ำ มีรสเปรี้ยว บางพันธุ์อาจหวาน หรือหวานอมเปรี้ยว เมล็ดกลมรีมีสีดำ มี 3-12 เมล็ด

เนื้อในฝักมะขามที่แก่จัด เรียกว่า "มะขาม เปียก" มะขามเปียกอุดมด้วยกรดอินทรีย์ อาทิ กรดซิตริก (Citric- Acid) กรดทาร์ทาริก(Tartaric Acid) หรือกรดมาลิก (Malic Acid) เป็นต้น

(อ้างอิง : https://il.mahidol.ac.th/e-media/plants/webcontent3/interactive\_key/key/describ/makam.htm มะขาม/10/02/2562)

http://www.xn--12cb9ewabh8gra3a2i.com/มะขามเปียก10/02/2562)

**ประโยชน์ของมะขาม**

1. มะขามช่วยเสริมสร้างภูมิต้านทานโรคให้แก่ร่างกายด้วยสารต่อต้านอนุมูลอิสระ

2. ช่วยบำรุงผิวพรรณให้เปล่งปลั่งสดใสด้วยวิตามินซีจากมะขาม

3. ช่วยในการชะลอวัยและการเกิดริ้วรอยแห่งวัย

4. แคลเซียมจากมะขามจะช่วยบำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรง

5. มะขามมีธาตุเหล็ก ซึ่งมีส่วนช่วยในการสร้างเม็ดเลือด

6. ใช้ในการทำทรีตเม้นต์ด้วยการนำมาขัดตามซอกขาหนีบ รักแร้ ข้อพับ ซึ่งจะช่วยลดรอยคล้ำลงได้

7. นำมะขามเปียกไปแช่น้ำ ลอกเอาใยออก นำมะขามมาถูตัวเบา ๆ ช่วยให้ผิวหนังชุ่มชื่นตลอดทั้งวัน และช่วยกำจัดแบคทีเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

8. มะขามเปียกและดินสอพองผสมจนเข้ากัน นำมาพอกหน้าทิ้งไว้ประมาณ 20 นาทีแล้วล้างออก จะช่วยให้ผิวหน้าดูกระชับสดใสและสะอาดยิ่งขึ้น

9. มะขามเปียกผสมกับน้ำอุ่นและนมสด ใช้พอกผิว ช่วยให้ผิวหนังที่มีรอยดำคล้ำกลับมาขาวสดใส นุ่มนวลยิ่งขึ้น

10. นำมาใช้เป็นส่วนผสมหรือใช้ทำเป็นกรดผลไม้ (AHA)

11. สำหรับผู้ที่ดื่มกาแฟหรือสูบบุหรี่เป็นประจำ ให้นำเนื้อมะขามมาขัดถูฟันเป็นประจำทุกครั้งที่แปรงฟัน จะช่วยขจัดคราบสกปรกบริเวณฟันลงได้

12. สามารถนำมาใช้ทำยานวดผม ซึ่งช่วยรักษารากผม ฆ่าเชื้อราบนหนังศีรษะ และช่วยฆ่าเหาได้อีกด้วย ด้วยการนำมะขามเปียกมาผสมกับน้ำแล้วใช้มือคั้นเนื้อมะขามเพื่อให้ละลายออกมาผสมกับน้ำ น้ำที่ได้นั้นจะมีลักษณะเหลว (ไม่ควรเหลวมาก) แล้วนำมานวดศีรษะหลังจากที่สระผมเสร็จแล้ว ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาทีแล้วล้างออก

13. ใช้ทำเป็นน้ำยาอาบน้ำ ด้วยการนำใบมะขามมาจำนวนหนึ่ง ใส่ใบมะขามลงในน้ำเดือดแล้วปิดฝา แล้วเคี่ยวประมาณ 30 นาที จากนั้นนำลงจากเตาปล่อยให้เย็นแล้วนำมาอาบ จะช่วยให้ผิวพรรณดีขึ้น รักษาผดผื่นคันตามร่างกายและผิวหนังได้

14. การแปรรูปมะขาม สามารถนำมาแปรรูปได้หลายชนิด เช่น มะขามแก้ว มะขามกวน มะขามอบไร้เมล็ด มะขามบ๊วย มะขามแช่อิ่ม มะขามคลุก มะขามจี๊ดจ๊าด เป็นต้น

15. ช่วยป้องกันการเกิดและช่วยรักษาโรคเลือดออกตามไรฟัน

16. มะขามมีวิตามินเอที่มีส่วนช่วยในการบำรุงและรักษาสายตา

17. ช่วยลดความร้อนในร่างกายได้เป็นอย่างดี

18. แก้อาการท้องผูกด้วยการใช้เนื้อมะขามเปียกประมาณ 15 ฝัก นำมาจิ้มกับเกลือแล้วรับประทาน หรือใส่เกลือเติมน้ำแล้วคั้นเป็นน้ำดื่ม

19. แก้อาการท้องเดินด้วยการใช้เปลือกต้นประมาณ 2 กำมือ นำมาต้มกับน้ำปูนใสหรือน้ำแล้วนำมารับประทาน

20. ช่วยถ่ายพยาธิตัวกลมในลำไส้ พยาธิไส้เดือน ด้วยการใช้เมล็ดมะขามมาคั่ว กะเทาะเปลือกออก นำเนื้อในเมล็ดมาแช่น้ำเกลือจนนิ่ม แล้วรับประทานครั้งละ 20 เม็ด

21. ช่วยขับเสมหะ ละลายเสมหะ ด้วยการนำมะขามเปียกมาจิ้มเกลือแล้วรับประทาน

22. มะขามอุดมไปด้วยกรดอินทรีย์ ซึ่งมีคุณสมบัติในการช่วยชำระล้างความสกปรกในรูขุมขนและขจัดคราบมันบนผิวหนังได้เป็นอย่างดี

23. รากมะขามมีส่วนช่วยแก้อาการท้องร่วง

24. รากมะขามช่วยในการสมานแผล

25. รากมะขามช่วยในการรักษาโรคเริม

26. รากมะขามช่วยในการรักษาโรคงูสวัด

27. เปลือกลำต้นมะขามช่วยแก้ไขตัวร้อน

28. แก่นของต้นมะขามช่วยรักษาฝีในมดลูก

29. แก่นของต้นมะขามช่วยในการขับโลหิต

30. แก่นมะขามมีส่วนช่วยเป็นยาชักมดลูกให้เข้าอู่

31. ใบสดมะขามใช้เป็นยาถ่าย ยาระบาย ขับลมในลำไส้

32. ใบสดมะขามช่วยรักษาหวัด อาการไอ

33. ใบสดมะขามมีส่วนช่วยในการรักษาโรคบิด

34. ใบสดมะขามมีคุณสมบัติใช้เป็นยาหยอดตา รักษาเยื่อตาอักเสบ แก้อาการตามัว

35. ใบสดมะขามมีคุณสมบัติในการช่วยฟอกโลหิต

36. ใบสดนำมาต้มผสมกับสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ใช้อาบหลังคลอด

37. เนื้อหุ้มเมล็ดของมะขามใช้เป็นยาสวนล้างท้อง

38. ฝักดิบของมะขามใช้ในการฟอกโลหิต

39. ฝักดิบของมะขามใช้ในการลดความอ้วน เป็นยาระบาย ลดอุณหภูมิในร่างกาย

40. เปลือกมะขามช่วยรักษาแผลสด แผลไฟลวก แผลเบาหวาน ถอนพิษ

41. เปลือกเมล็ดมะขามช่วยสมานแผลที่ช่องปาก คอ ลิ้น และตามร่างกาย

42. ดอกสดของมะขามใช้เป็นยาลดความดันโลหิตสูง

(อ้างอิง : https://medthai.com/%E0%B8%A1%E0%B8%B0%E0%B8%82%E0%B8%B2%E0%B8%A1/ประโยชน์มะขาม/10/02/2562)

**ลักษณะเฉพาะ**

มะขามเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่แตกกิ่งก้านสาขามากไม่มีหนาม เปลือกต้นขรุขระและหนา สีน้ำตาลอ่อน ใบ เป็นใบประกอบ ใบเล็กออกตามกิ่งก้านใบเป็นคู่ ใบย่อยเป็นรูปขอบขนาน ปลายใบและโคนใบมน ประกอบ ด้วยใบย่อย 10–15 คู่ แต่ละใบย่อยมีขนาดเล็ก กว้าง 2–5 มม. ยาว 1–2 ซม. ออกรวมกันเป็นช่อยาว 2–16 ซม. ดอก ออกตามปลายกิ่ง ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกสีเหลืองและมีจุดประสีแดง/ม่วงแดงอยู่กลางดอก ผล เป็นฝักยาว รูปร่างยาวหรือโค้ง ยาว 3-20 ซม. ฝักอ่อนมีเปลือกสีเขียวอมเทา สีน้ำตาลเกรียม เนื้อในติดกับเปลือก เมื่อแก่ฝักเปลี่ยนเป็นเปลือกแข็งกรอบหักง่าย สีน้ำตาล เนื้อในกลายเป็นสีน้ำตาลหุ้มเมล็ด เนื้อมีรสเปรี้ยว และ/หรือหวาน ซึ่งฝักหนึ่ง ๆ จะมี/หุ้มเมล็ด 3–12 เมล็ด เมล็ดแก่จะแบนเป็นมัน และมีสีน้ำตาล

ใบของมะขามเป็นใบประกอบแบบขนนก (pinnately compound leaves) ใบย่อยแต่ละใบแยกออกจากก้าน 2 ข้างของแกนกลาง คล้ายขนนก ถ้าปลายสุดของใบจะเป็นใบย่อยเพียงใบเดียวเรียก แบบขนนกคี่ (odd pinnate) เช่น กุหลาบ อัญชัน ก้ามปู ถ้าสุดปลายใบมี 2 ใบ เรียกแบบขนนกคู่ (even pinnate) เช่น มะขาม

การปลูกมะขาม ทำได้โดยเตรียมดินโดยขุดหลุมกว้าง ยาวและลึกด้านละ 60 ซม. ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักคลุกเคล้าดินรองก้นหลุมเอากิ่งพันธุ์ลงปลูก รดน้ำให้ชุ่ม มะขามเมื่อลงดินแล้วจะโตเร็ว ควรใช้ไม้หลักพยุงไว้ให้แน่น และการบำรุงรักษาหลังเริ่มปลูก ควรเอาใจใส่ดายหญ้ารอบต้น และรดน้ำทุกวัน(https://acer2554.wordpress.com/category/%E0%B8%A1%E0%B8%B0%E0%B8%82%E0%B8%B2%E0%B8%A1/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%A1%E0%B8%B0%E0%B8%82%E0%B8%B2%E0%B8%A1/8/2/2562)

**ข้อมูลพฤกษศาสตร์**

ชื่อวิทยาศาสตร์ Tamarindus indica (L.)

ชื่อวงศ์ LEGUMINOSSAE

ชื่อสามัญ Tamarin

ชื่อพื้นเมืองอื่นๆ มะขาม , มะขามไทย ( ภาคกลาง ) , ตะลบ ( นครศรีธรรมราช ), ม่วงโคล้ง ( กาญจนบุรี )

ถิ่นกำเนิด เป็นพื้นพรรณไม้พื้นเมืองของทวีปแอฟริกา แถบประเทศซูดาน

การระจายในประเทศไทย ภาคเหนือ อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบรูณ์ และบางจังหวัดของภาคกลาง

ในประเทศอื่นๆ ประเทศซูดาน ประเทศอินเดีย เปอร์เซีย เอเชียตะวันออก

นิเวศวิทยา ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิดแม้แต่ดินลูกรัง เจริญในดินร่วน ทนแล้งได้ดี ฤดูที่เหมาะสมคือฤดูฝน

เวลาออกดอก 1 ปี มะขามจะออกดอกและบานประมาณ 5-10 ชุด ระยะเวลาไม่เกิน 2 เดือน

เวลาขยายผล นับตั้งแต่ออกดอกฝักจะใช้เวลา 6 เดือน จะเป็นฝักดิน

การขยายพันธุ์ ทาบกิ่ง , ติดตา , ตอนกิ่ง

การใช้ประโยชน์ เป็นสรรพคุณทางยา เช่น เป็นยาระบาย ขับพยาธิไส้เดือน ขับเสมหะ และมีคุณค่าทางโภชนาการ ยอดอ่อนและฝักอ่อนมีวิตามิน เอ มาก มะขามเปียกรสเปรี้ยว ทำให้ชุ่มคอ ลดความร้อนของร่างกายได้ดี และอุดมด้วยกรดอินทรีย์ มีคุณสมบัติชำระล้างความสกปรกรูขุมขน คราบไขมันบนผิวหนังได้ดีมากลและเนื้อไม้ปลูกเป็นไม้ประดับ และให้ร่มเงา ทำเป็นเครื่องการเกษตร

ประวัติพันธุ์ไม้ (การนำเข้ามาปลูกในประเทศไทย ) มะขามได้นำเข้าไปปลูกในประเทศอินเดีย และต่อมาได้แพร่กระจายทั่วในเอเชียและเขตร้อนอื่นๆ ประเทศไทยจัดว่าเป็นแหล่งปลูกมะขามหวานและเปรี้ยวที่ใหญ่ที่สุด

ลักษณะวิสัย : ไม้ต้น

เรือนยอด ทรงพุ่ม : รูปไข่ ความสูง 30 เมตร ความกว้างทรงพุ่ม 8 เมตร

ถิ่นอาศัย : พืชบก

ลำต้น : ลำต้นเหนือดิน ตั้งตรงเองได้

เปลือกลำต้น : ขรุขระ สีน้ำตาล

ยาง : ไม่มี

ชนิดของใบ : ใบประกอบ แบบขนนกปลาย สีเขียวอ่อน ขนาดใบ กว้าง 4 ซ.ม. ยาว 25 ซ.ม.ลักษณะพิเศษของใบ เป็นใบย่อย รูปขอบขนาน ปลายใบและโคนใบมน สีเขียว

การเรียงตัวของใบบนกิ่ง : สลับระนาบเดียว

รูปร่างแผ่นใบ : รูปขอบขนาน

ปลายใบ : มน

โคนใบ : เบี้ยว

ขอบใบ : เรียบ

ดอก : ดอกช่อ ช่อกระจะ

ตำแหน่งออกของดอก : ตามลำต้นหรือกิ่ง

กลีบเลี้ยง : แยกจากกัน มีจำนวน 4 กลีบ สีชมพูอมแดง

กลีบดอก : กลีบดอกแยกกัน มีจำนวน 3 กลีบ สีเหลืองลายแดง

เกสรเพศผู้ : จำนวน 3 อัน สีเหลือง

เกสรเพศเมีย : จำนวน 1 อัน สีเขียว

รังไข่ : รังไข่เหนือวงกลีบ

กลิ่น : มี

ผล : : ผลเดี่ยว

ผลแห้ง : ฝักหักข้อ

สีของผล : ผลอ่อน สีเขียวเทา ผลแก่ น้ำตาลเกรียม

รูปร่างผล : เป็นฝักยาว

ลักษณะพิเศษของผล : ผิวเปลือกเกลี้ยง เป็นสีน้ำตาลเข้ม

เมล็ด : จำนวน 3-12 เมล็ด

สีของเมล็ด : สีน้ำตาล

รูปร่างเมล็ด : ค่อนข้างกลม

(https://sites.google.com/site/cwk270755/makham/8/2/2562)

**การขยายพันธุ์มะขาม**

โดยทั่วไป มะขามสามารถขยายพันธุ์จะได้ด้วยเมล็ด แต่ปัจจุบัน มะขามเริ่มมีการปลูกเพื่อการค้ามากขึ้น จึงนิยมปลูกจากต้นพันธุ์ที่ได้จากการตอน และการเสียบยอดเป็นหลัก เพราะสามารถให้ผลผลิตได้เร็วเพียงไม่ถึงปีหลังการปลูก อีกทั้ง ต้นที่ปลูกด้วยวิธีนี้จะมีลำต้นไม่สูงเหมือนการเพาะเมล็ด ทำให้ง่ายต่อการจัดการ และการเก็บผลผลิตซึ่งการปลูกขั้นตอนต่างๆดังนี้

นอกจากนี้มะขามยังสามารถปลูกได้ในประเทศแถบร้อนชื้น เช่น ประเทศในแถบอเมริกากลาง เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และอาฟริกา จึงนับว่ามะขามไม้ผลที่มีค่าทางเศรษฐกิจในหลายภูมิภาคโดยเฉพาะประเทศไทยและอินเดียที่เป็นแหล่งปลูกมะขามขนาดใหญ่ซึ่งมีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับมะขามจำนวนมาก

**องค์ประกอบทางเคมี**

จากข้อมูลเบื้องต้นเมล็ดมะขามประกอบด้วยอัลบูมินอยด์ (albuminoids) โดยที่มีปริมาณไขมัน 14 -20%, คาร์โบไฮเดรต 59 – 60 %,น้ำมันที่ถูกทำให้แห้งบางส่วน (semi-drying fixed oil) 3.9 – 20 %,น้ำตาลรีดิวซ์ (reducing sugar) 2.8%, สารที่มีลักษณะเป็นเมือก (mucilaginous material) 60%ได้แก่ โพลีโอส (polyose) ซึ่ง Tannin : Wikipedia

ใช้ในอุตสาหกรรมทอผ้า เมื่อวิเคราะห์ดูส่วนประกอบหลักๆ พบว่าเปลือกหุ้มเมล็ดมะขามประกอบไปด้วยโปรตีน 9.1% และไฟเบอร์ 11.3% โดยที่เมล็ดมะขามประกอบด้วยโปรตีน 13 % ลิปิด 7.1 %ขี้เถ้า 4.2% และคาร์โบไฮเดรต 61.7%

โปรตีนหลักที่พบในเมล็ดมะขามคืออัลบูมิน (albumins) และโกลบูลิน (globulins) โปรตีนจากเมล็ดมะขามประกอบไปด้วยกรดอะมิโนที่มีซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ คือ ซิสเทอีนและเมทไธโอนีน อยู่สูงถึง 4.02%เมื่อเทียบกับมาตรฐาน FAO/WHO (1991) ซึ่งตั้งค่าไว้เท่ากับ 2.50% นอกจากนี้เปลือกหุ้มเมล็ดมะขามยังประกอบด้วยสารพวกอทนนิน โดยมีรายงานว่าในเปลือกหุ้มเมล็ดมะขามประกอบไปด้วยแทนนิน (tannins) ถึง 32% ซึ่งแทนนินนี้จำแนกได้เป็นโฟลบาแทนนิน (phlobatannin) 35%ที่เหลือเป็นคะเตโคแทนนิน (Catecholtannin)

ส่วนในเนื้อมะขามที่ให้รสเปรี้ยวยังพบกรดทาริทาริก (Tartaric acid) และในใบมะขามพบกรด ทาริทาริก (Tartaric acid) และกรดมาลิก (Malic acid) นอกจากนี้ ส่วนต่างๆ ของมะขามจะมีเม็ดสี ซึ่งได้มีผู้นำไปใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง โดยมะขามพันธุ์แดงมีแอนโทไซยานิน (anthocyanin) คริสแซนทีนิน (chrysanthemin) ส่วน Tartaric acid : Wikipedia

มะขามพันธุ์อื่นๆ มีเม็ดสีจำพวกแอนทอลแซนติน (anthoxanthin) ลูทีนโอลีน (lute olin) และอาปิเจนิน (apigenin) อยู่ในใบมะขามประมาณร้อยละ 2 ฝักมะขามมีแอนทอคแซนตินเล็กน้อย ในดอกมะขามมีแซนโท-ฟิล (xanthophyll) เท่านั้น และในเปลือกเมล็ดมะขามมีลิวโคแอนโทไซยานิดิน (leucoanthocyanidin) เป็น-ต้น

**มะขาม**

ส่วนคุณค่าทางโภชนาการของมะขามีดังนี้

พลังงาน 239 กิโลแคลอรี

คาร์โบไฮเดรต 62.5 กรัม

น้ำตาล 57.4 กรัม

เส้นใย 5.1 กรัม

ไขมัน 0.6 กรัม

โปรตีน 2.8 กรัม

วิตามินบี 1 0.428 มิลลิกรัม

วิตามินบี 2 0.152 มิลลิกรัม

วิตามินบี 3 1.938 มิลลิกรัม

วิตามินบี 5 0.143 มิลลิกรัม

วิตามินบี 6 0.066 มิลลิกรัม

วิตามินบี 9 14 ไมโครกรัม

โคลีน 8.6 มิลลิกรัม

วิตามินซี 3.5 มิลลิกรัม

วิตามินอี 0.1 มิลลิกรัม

วิตามินเค 2.8 ไมโครกรัม

ธาตุแคลเซียม 74 มิลลิกรัม

ธาตุเหล็ก 2.8 มิลลิกรัม

ธาตุแมกนีเซียม 92 มิลลิกรัม

ธาตุฟอสฟอรัส 113 มิลลิกรัม

ธาตุโพแทสเซียม 628 มิลลิกรัม

ธาตุโซเดียม 28 มิลลิกรัม

ธาตุสังกะสี 0.1 มิลลิกรัม

**สรรพคุณมะขาม**

ประโยชน์ของมะขามอย่างแรกที่เรามักใช้ประโยชน์กันบ่อยคือใช้บริโภคไม่ว่าจะกินสดๆ หรือใช้ทำมะขามเปียกไว้สำหรับปรุงอาหาร มะขามเปียกมีกรดอินทรีย์อยู่สูงจึงเปรี้ยวมาก ใช้ประกอบอาหารไทยที่ต้องการรสเปรี้ยว เช่น แกงส้ม ต้มส้ม ต้มโคล้ง และต้มยำโฮกอือ เป็นต้น นอกจากนั้นยังใช้ในการปรุงเครื่องจิ้มน้ำพริกต่างๆ หลายชนิด เช่น น้ำปลาหวาน หลนต่างๆ น้ำพริกเผา น้ำพริกตาแดง น้ำพริกนรก และน้ำพริกคั่วแห้ง เป็นต้น

ทั้งนี้มะขามฝักอ่อนและใบมะขามอ่อน ก็นำมาประกอบอาหารได้เช่นเดียวกัน อีกทั้งยังสามารถนำมะขามมาทำผลิตภัณฑ์แปรรูปได้อีกหลายชนิด เช่น มะขามดอง , มะขามกวน , มะขามแช่อิ่ม , มะขามแก้ว , และไวน์มะขาม ผงมะขาม , สบู่ , และแชมพูมะขาม เป็นต้น ส่วนประโยชน์ด้านอื่นๆ ก็มีอีกเช่น เนื้อไม้มะขาม สำหรับคนไทยแล้วเขียงกว่าร้อยละ 90 ทำจากไม้มะขาม เพราะมีคุณสมบัติเหมาะสมกว่าไม้อื่นๆ เช่น เหนียว เนื้อละเอียด สีขาวสะอาด ไม่มีกลิ่นหรือสารพิษที่จะเจือปนไปกับอาหาร นอกจากนั้นยังหาง่ายอละทนทานอีกด้วย นอกจากใช้ทำเขียงแล้ว ยังเหมาะสำหรับทำครก สาก เพลา และดุมเกวียน ใช้กลึงหรือแกะสลัก หากนำมาเผาเป็นถ่าน จะให้ความร้อนสูง เมล็ดมะขาม (แก่) นำมาใช้เป็นอาหารได้หลายอย่าง เช่น คั่วให้สุกแล้วกินโดยตรง นำมาเพาะให้งอกก่อน (เหมือนถั่วงอก) แล้วนำไปประกอบอาหาร หรือนำไปคั่วให้ไหม้เกรียม แล้วบดละเอียด ใช้ชงดื่มแทนกาแฟ นอกจากนี้เมล็ดแห้งนำไปบดเป็นแป้งใช้ลงผ้าให้อยู่ตัวได้ดี

สำหรับสรรพคุณทางยานั้น ตามตำรายาไทยระบุว่า ดอก ใบและฝักอ่อน ปรุงเป็นอาหารกินแก้ร้อนในฤดูร้อน แก้อาการเบื่ออาหารและอาหารไม่ย่อยในฤดูร้อนลดความดันโลหิต น้ำคั้นจากใบ ใช้แก้อาหารไม่ย่อยและปัสสาวะลำบาก น้ำต้มจากใบให้เด็กกินขับพยาธิ และมีประโยชน์ในคนเป็นโรคดีซ่านใบสด ใช้พอกบริเวณเข่าหรือข้อพับทั้งหลายที่บวมอักเสบหรือที่เคล็ดขัดยอก, ฝี, ตาเจ็บ และแผลหิด ใบแห้งบดเป็นผง ใช้โรยบนแผลเน่าเปื่อยเรื้อรัง และใช้ผสมน้ำเป็นยากลั้วคอ ใบมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ใบสดมะขามใช้เป็นยาถ่าย ยาระบาย ขับลมในลำไส้ใบสดมะขามช่วยรักษาหวัด อาการไอช่วยในการรักษาโรคบิด ช่วยฟอกโลหิตนำมาต้มผสมกับสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ใช้อาบหลังคลอดเปลือกต้น ฝาดสมานเป็นยาบำรุงและแก้ไข้,แก้ท้องเดิน , สมานแผล เนื้อ-หุ้มเมล็ด (เนื้อมะขาม) มีฤทธิ์ระบายอ่อน ๆ อาจเนื่องมาจากกรดตาร์ตาริค แต่ถ้าเอาไปต้มจนสุก ฤทธิ์ระบายอ่อน ๆ นี้จะหายไป นอกจากนี้ยังใช้แก้เลือดออกตามไรฟัน ช่วยย่อย ขับลม ขับเสมหะ , ละลายเสมหะ ฝาดสมาน แก้ไข้ แก้กระหายน้ำ ทำให้สดชื่น ช่วยลดอุณหภูมิในร่างกาย และเป็นยาฆ่าเชื้อ และให้กินในรายที่ท้องผูกเป็นประจำ แก้พิษสุรา อาหารไม่ย่อย อาเจียน เป็นไข้และท้องเสีย เนื้อในเมล็ด ใช้ถ่ายพยาธิไส้เดือน รากมะขามมีส่วนช่วยแก้อาการท้องร่วง ช่วยในการสมานแผล รักษาโรคเริม รักษาโรคงูสวัด

**รูปแบบ/ขนาดวิธีใช้**

แก้ร้อน จากอากาศร้อน เบื่ออาหาร แพ้ท้อง คลื่นไส้อาเจียน ท้องผูก เด็กเป็นตานขโมย ใช้เนื้อหุ้มเมล็ด 15-30 กรัม ผสมน้ำ คั้นแล้วอุ่นให้กิน แก้พิษสุรา ขับเสมหะ ใช้เนื้อหุ้มเมล็ด 3 กรัม ผสมน้ำตาลทรายกิน แก้ไข้ ใช้เนื้อหุ้มเมล็ดแช่น้ำ ผสมน้ำตาลให้มีรสหวาน ใช้ดื่มแก้กระหายช่วยลดความร้อน ใช้เป็นยาระบาย กินเนื้อหุ้มเมล็ด แล้วดื่มน้ำตามมาก ๆ ใช้ใบต้มน้ำอาบ หลังคลอดและหลังฟื้นใช้ ทำให้สดชื่น หรือใช้อบไอน้ำ แก้หวัด คัดจมูก ขับเสมหะ แก้ท้องอืดแน่น อาหารไม่ย่อย ใช้เปลือกต้นผสมเกลือ เผาในหม้อดินจนเป็นเถ้าขาว กินครั้งละ 60-120 มก. และยังใช้เถ้านี้ผสมน้ำอมบ้วนปากกลั้วคอ แก้คอเจ็บและปากเจ็บได้อีกด้วย หรืออาจใช้เนื้อหุ้มเมล็ดกินครั้งละ 15 กรัม ช่วยย่อยอาหาร หรือ ใช้เนื้อมะขามรักษาอาการท้องผูก สามารถทำได้ 3 วิธี คือใช้เนื้อจากฝักละลายน้ำแล้วผสมเกลือสวนเข้าทางทวาร หรือใช้เนื้อจากฝักผสมเกลือรับประทาน หรือ เอาเนื้อจากฝักผสมเกลือเล็กน้อย แล้วปั้นเป็นลูกกลอนรับประทาน แก้ท้องเสีย ท้องร่วง ใช้เปลือกเมล็ดสีน้ำตาลแดงเป็นมัน 600 มก. เทียนขาว(Cumin) อย่างละเท่า ๆ กัน ผสมน้ำตาล ต้มกินวันละ 2-3 ครั้ง แก้อาการผิดปกติเกี่ยวกับน้ำดี ใช้เนื้อหุ้มเมล็ด กินครั้งละ 10-60 กรัม เปลือกต้น ใช้ต้มกับน้ำ (จะมีแทนนินออกมา) ใช้เป็นยาสมานฝี แผล กันอักเสบ แก้ท้องร่วงและอาเจียนและใช้แก้โรคหืด ช่วยถ่ายพยาธิตัวกลมในลำไส้ พยาธิไส้เดือน ด้วยการใช้เมล็ดมะขามมาคั่ว กะเทาะเปลือกออก นำเนื้อในเมล็ดมาแช่น้ำเกลือจนนิ่ม แล้วรับประทานครั้งละ 20 เม็ด เครื่องดื่มชนิดหนึ่งชื่อ “เชอร์เบต” (sherbet) ซึ่งผสมโดยต้มเนื้อมะขาม 30 กรัม ในนม 1 ลิตร เติมลูกเกด 2-3 ลูก กานพลู กระวานและการบูรเล็กน้อย ใช้ดื่มแก้ไข้และอาการอักเสบต่าง ๆ เป็นต้นว่า เป็นไข้ อาหารไม่ย่อย อาการผิดปกติเกี่ยวกับกระเพาะอาหาร ท้องเสีย และใช้แก้ลมแดดได้ดี ส่วน น้ำชงจากเนื้อมะขาม เตรียมโดยแช่เนื้อมะขามในน้ำ แล้วรินออกมากิน แก้อาการเบื่ออาหาร (ประสิทธิภาพของยาชง จะเพิ่มขึ้นอีก โดยการเติมพริกไทยดำ น้ำตาล กานพลู กระวานและการบูร ช่วยเพิ่มรส) และในระยะฟื้นไข้ ก็ให้กินเนื้อหุ้มเมล็ดกับนม เนื้อหุ้มเมล็ดอุ่นให้ร้อนใช้พอกแก้บวมอักเสบ เนื้อหุ้มเมล็ดผสมเกลือให้เป็นครีมใช้ถูนวดในโรครูห์มาติสซั่ม น้ำมะขามใช้อมบ้วนปากกลั้วคอแก้เจ็บคอ กระเพาะอาหารอักเสบ นำมะขามเปียกไปแช่น้ำ ลอกเอาใยออก นำมะขามมาถูตัวเบา ๆ ช่วยให้ผิวหนังชุ่มชื่นตลอดทั้งวัน มะขามเปียกและดินสอพองผสมจนเข้ากัน นำมาพอกหน้าทิ้งไว้ประมาณ 20 นาทีแล้วล้างออก จะช่วยให้ผิวหน้าดูกระชับสดใสและสะอาดยิ่งขึ้น มะขามเปียกผสมกับน้ำอุ่นและนมสด ใช้พอกผิว ช่วยให้ผิวหนังที่มีรอยดำคล้ำกลับมาขาวสดใส

การศึกษาทางเภสัชวิทยา

ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย สารสกัดน้ำร้อนจากใบ สารสกัดเอทานอล 95% จากใบ ไม่ระบุขนาดที่ใช้ สารสกัดอีเทอร์-เฮกเซน-เมทานอล จากใบ ความเข้มข้น 100 มค.ก. และสารสกัดเอทานอล 95% จากผล ไม่ระบุขนาดที่ใช้ ต้านเชื้อแบคทีเรีย Staphylococcus aureus สารสกัดน้ำร้อนจากผล ไม่ระบุขนาดที่ใช้ ให้ผลยับยั้งเชื้อ S. aureus ไม่ชัดเจน ในขณะที่สารสกัดอัลกอฮอล์จากผล ความเข้มข้น 200 มก./มล. ให้ผลยับยั้งเชื้อดังกล่าวต่ำมาก สารสกัดเอทานอล 95% และสารสกัดน้ำร้อนจากราก ไม่ระบุขนาดที่ใช้ สารสกัดเฮกเซนและสารสกัดน้ำจากผล ความเข้มข้น 200 มก./มล. และสารสกัดน้ำ ไม่ระบุส่วนที่ใช้ ความเข้มข้น 1 ก./มล. ไม่มีผลยับยั้ง S. aureus สารสกัดส่วนเนื้อมะขามด้วยแอลกอฮอล์มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียในหลอดทดลองที่เป็นสาเหตุของโรคท้องร่วง ได้แก่ Bacillus subtilis, Escherichia coli และ Salmonella typhi แต่สารสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม และสารสกัดด้วยน้ำ มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อดังกล่าวอย่างอ่อน

มีการทดสอบในสัตว์ (in vivo study) โดยให้เปลือกหุ้มเมล็ดมะขาม หรือเมล็ดมะขาม ให้สัตว์ทดลองรับประทานพบว่าเปลือกเมล็ดมะขามที่กำจัดแทนนินออกแล้วมีค่าปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคในไก่ คือ 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยที่สามารถลดความเครียดจากความร้อน (heat stress) และลดภาวะออกซิเดทีฟสเตรทได้ อย่างไรก็ตามการศึกษาอีกฉบับรายงานว่าเมล็ดมะขามต้มแล้วเอกเปลือกหุ้มเมล็ดมะขามออกนั้นไม่สารถเพิ่มคุณค่าทางอาหารในไก่ได้ ไก่ที่รับประทานเมล็ดมะขามดังกล่าวพบผลเสียคือ ดื่มน้ำมากขึ้นและมีขนาดของตับอ่อนและความยางของลำไส้เล็กเพิ่มขึ้น โดยที่ผลที่ได้นี้ผู้วิจัยแนะนำว่าเกิดจากโพลีแซคคาไรด์ที่ไม่สามารถย่อยได้

**การศึกษาทางพิษวิทยา**

หนูถีบจักรเพศผู้และเพศเมียที่กินอาหารผสมด้วยส่วนสกัดโพลีแซคคาไรด์จากเมล็ด ขนาด 5% ของอาหาร ไม่พบพิษ แต่หนูถีบจักรเพศเมียที่กินอาหารผสมดังกล่าวขนาด 1.2 และ 5% จะมีน้ำหนักลดลงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 34

ไก่ (Brown Hisex chicks) กินอาหารผสมด้วยเนื้อมะขามสุก 2% และ 10% นาน 4 สัปดาห์ พบว่าน้ำหนักลดลง (weight gain) และ feed conversion ratios ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ มีการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพ คือ มีการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ไขมันของตับ (fatty change) เซลล์ตับ และ cortex ของไตตาย (necrosis) ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ไก่กลุ่มที่กินอาหารผสม 10% จะมีพยาธิสภาพรุนแรงกว่าไก่กลุ่มที่กินอาหารผสม 2% ผลการตรวจทางซีรัมพบว่า กรดยูริก total cholesterol, alkaline phosphatase (ALP), glutamic oxaloacetic trans-aminase (GOT) ในซีรั่มเพิ่มขึ้น total serum protein ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ไม่ได้กินอาหารผสมเนื้อมะขามสุก) sorbitol dehydrogenase และ total bilirubin ไม่เปลี่ยนแปลง ค่า ALP กรดยูริก cholesterol และ total protein จะไม่กลับสู่ภาวะปกติในช่วง 2 สัปดาห์หลังจากไม่ได้กินอาหารผสมแล้ว ผลการตรวจทางโลหิตวิทยาไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หนูขาวเพศเมียและเพศผู้กินอาหารที่มีส่วนผสมของโพลีแซคคาไรด์จากเมล็ดมะขาม 4, 8 และ 12% นาน 2 ปี ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม อัตราการตาย น้ำหนักร่างกาย การกินอาหาร ผลทางชีวเคมีในปัสสาวะและเลือด ผลการตรวจเลือด น้ำหนักอวัยวะ และพยาธิสรีระ

หนูถีบจักรที่กินสารสกัดเอทานอล:น้ำ (1:1) จากดอก พบว่าขนาดความเข้มข้นของสารสกัดสูงสุดที่หนูทนได้ เท่ากับ 1 ก./กก. นน.ตัว

หนูขาว Sprague-Dawley SPF กินอาหารที่ผสมด้วย pigments จากเมล็ดที่เผาในขนาด 0, 1.25, 2.5 และ 5% ของอาหาร เป็นเวลา 90 วัน ไม่พบความผิดปกติใดๆ ความเข้มข้นสูงสุดของ pigments ที่ให้โดยการผสมในอาหารในหนูเพศผู้เท่ากับ 3,278.1 มก./กก./วัน และในหนูเพศเมียเท่ากับ 3,885.1 มก./กก./วัน ไม่พบพิษ

พิษต่อตัวอ่อน L-(-)-di-Butyl malate ที่ได้จากสารสกัดเมทานอลจากฝักมะขาม เป็นพิษต่อเซลล์ตัวอ่อนของ Sea urchin แต่สารสกัดเอทานอล : น้ำ จากฝักมะขาม ให้ทางสายยางลงสู่กระเพาะอาหารหนูขาวที่ตั้งท้อง ขนาด 100 มก./กก. ไม่พบพิษต่อตัวอ่อนในท้อง และสารสกัดเอทานอล 100% จากผล ให้ทางสายยางให้อาหารลงสู่กระเพาะอาหารหนูขาวเพศเมีย ขนาด 200 มก./กก. ไม่ทำให้แท้ง และไม่มีผลต้านการฝังตัวของตัวอ่อน ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ ฝักมะขามขนาด 0.1 มก./จานเพาะเชื้อ ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของ Salmonella typhimurium TA1535 แต่ไม่มีผลต่อ S. typhimurium TA1537, TA1538 และ TA98

ข้อแนะนำ/ข้อควรระวัง

ในการเลือกซื้อมะขามมาใช้ประโยชน์(โดยเฉพาะมะขามสุก)นั้นควรเลือกมะขามที่ไม่มีเชื้อรา เพราะอาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพได้

การบริโภคมะขามมากเกินไปอาจทำให้เกิดผลกระทบกับร่างกายได้เช่น ท้องเสีย ท้องร่วง

การบริโภคมะขามไม่ควรหวังผลในการรักษา/สรรพคุณของมะขามมากเกินไปควรบริโภคแต่พอดีและไม่ควรบริโภคติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน

ยังมีมีผลการศึกษาวิจัยที่ชี้ชัดว่ามะขามสามารถใช้ลดน้ำหนักได้ ดังนั้นจึงไม่ควรใช้มะขามมาลดน้ำหนัก

(https://www.disthai.com/16941345/%E0%B8%A1%E0%B8%B0%E0%B8%82%E0%B8%B2%E0%B8%A1/8/2/2562)



**มะม่วงหาวมะนาวโห่**

ข้อมูลทางพฤษศาสตร์

อาณาจักร : Plantae

หมวด : Angiosperms

ชั้น : Eudicots

อันดับ : Gentianales

วงศ์ : Apocynaceae

สกุล : Carissa

สปีชีส์ : C. carandas

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Carissa carandas L.

ชื่อสามัญ : Karanda

ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ : มะม่วงหาวมะนาวโห่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วนของต้น ทั้งการรับประทานผลสด การนำผลไปประกอบอาหาร การใช้ประโยชน์จากใบและยอดอ่อน รวมถึงราก ลำต้นและยาง โดยสามารถแยกได้ดังนี้

ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ – ผล

– ผลสุกสามารถนำมารับประทานเป็นผลไม้

– สามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายชนิด

– มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระ ช่วยต้านมะเร็งและชะลอความแก่

– มีประโยชน์ช่วยให้ร่างกายสดชื่นและกระชุ่มกระชวย

– ผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่มีธาตุเหล็กสูง ช่วยบำรุงเลือด

– ช่วยรักษาและบรรเทาอาการของโรคถุงลมโป่งพอง

– ช่วยรักษาและบรรเทาอาการของโรคตับ

– ช่วยบรรเทาอาการของโรคเกาต์และไทรอยด์

– ช่วยบรรเทาอาการมือเท้าชา

– ช่วยบรรเทาอาการของโรคอัมพฤกษ์ อัมพาต

– ผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่มีประโยชน์ช่วยลดอาการไอ

– มีส่วนช่วยลดอาการภูมิแพ้

– ผลสุกมีวิตามินซีสูง ช่วยลดอาการเลือดออกตามไรฟัน

– ผลมีสรรพคุณช่วยขับปัสสาวะ

– สามารถช่วยฆ่าเชื้อและสมานแผล

– ช่วยลดอาการปวดเมื่อยตามร่างกายและข้อ

ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ – ใบและยอดอ่อน

– แก้อาการเจ็บคอ รักษาแผลในปากเจ็บในปาก

– ช่วยลดอาการไข้

– มีสรรพคุณแก้อาการท้องเสีย

– มะม่วงหาวมะนาวโห่มีประโยชน์ช่วยรักษาโรคลมชัก

– มีประโยชน์ช่วยรักษาโรคบิด

– สามารถช่วยไข้มาลาเลีย

– แก้อาการปวดในช่องหู

– มีสรรพคุณช่วยรักษาริดสีดวงทวาร

ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ – ราก

– ช่วยบรรเทาอาการไข้ ช่วยถอนพิษไข้

– มีประโยชน์ช่วยดับพิษร้อน

– มีสรรพคุณช่วยบำรุงกระเพาะอาหาร

– ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ช่วยขับพยาธิได้หลายชนิด

– ช่วยรักษาอาการคันตามผิวหนัง

– รากมะม่วงหาวมะนาวโห่มีประโยชน์ช่วยรักษาแผลเบาหวาน

ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ – ลำต้นและเนื้อไม้

– มีสรรพคุณช่วยให้ร่างกายแข็งแรง กระปรีกระเปร่า

– มีประโยชน์แก้อาการอ่อนเพลียและเมื่อยล้า

– ช่วยบำรุงกำลังและร่างกาย ทำให้มีกำลังวังชาดี

– ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ช่วยบำรุงธาตุ ทำให้อวัยวะต่างๆของร่างกายทำงานได้อย่างสมดุล

– สามารถใช้รักษาโรคผิวหนังเรื้อรัง ทำให้ผิวพรรณชุ่มชื่นขึ้น

ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ – ยาง

– สามารถใช้เป็นยาช่วยรักษาโรคเท้าช้าง

– มีสรรพคุณช่วยสมานแผลและรักษาแผล ทำให้แผลหายเร็วขึ้น

– ยางมะม่วงหาวมะนาวโห่มีประโยชน์ช่วยรักษากลากเกลื้อน

– สามารถช่วยรักษาหูดได้

– มีประโยชน์ช่วยรักษาตาปลา

(อ้างอิง : https://www.xn--12cg1cxchd0a2gzc1c5d5a.net/%E0%B8%A1%E0%B8%B0%E0%B8%A1%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%A1%E0%B8%B0%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B9%82%E0%B8%AB%E0%B9%88/)

**มะม่วงหาวมะนาวโห่**

ในปัจจุบันได้มีการตื่นตัวในเรื่องการใช้สมุนไพรกันมากขึ้น ซึ่งสมุนไพรหลายๆตัวก็มีสรรพคุณทางยาที่ดีด้วยกันทั้งสิ้นเพราะจะช่วยดูแลส่งเสริมสุขภาพร่างกายและยังช่วยรักษาโรคร้ายได้เป็นอย่างดี หนึ่งในนั้นก็คือพืชที่มีชื่อว่า "มะม่วงหาวมะนาวโห่" หรือ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า "Caris sa Carandas" เป็นพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวผลได้ตลอดทั้งปี โดยมีลำต้นสูงประมาณ 2 - 3 เมตร แต่สามารถสูงได้มากที่สุดถึง 5 เมตร ลำต้นมียางขาว เปลือกสีเทา เป็นพืชที่มีกิ่งอยู่เป็นจำนวนมาก และมีกิ่งแข็ง เป็นพืชมีหนาม เป็นพืชใบเดี่ยว พืชชนิดนี้เป็นผลไม้ที่มีเนื้อสด เนื้อนุ่มรับประทานได้ เป็นผลไม้ที่มีเปลือกแข็ง ลักษณะเป็นรูปไข่ ผลอ่อนจะมีลักษณะเป็นสี-ชมพู และค่อยๆ เข้มขึ้นเป็นสีแดง จนกลายเป็นสีดำเมื่อสุก เต็มที่มีรสชาติเปรี้ยว

มะม่วงหาว มะนาวโห่ จัดว่าเป็นเบอร์รีชนิดหนึ่ง ซึ่งมีความเชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดมาจากแถบเทือกเขาหิมาลัย แต่ทางด้านนักพฤกษศาสตร์กลับบอกว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเนปาล ไปจนถึงอัฟกานิสถานและพบได้อีกหลายพื้นที่ในประเทศอินเดียโดยธรรมชาติแล้ว จะเจริญเติบโตในพื้นที่ที่มีความสูงกว่าระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 300 - 1,800 เมตร และเป็นพืชที่สามารถทนต่อสภาพอากาศได้ดี จึงพบว่าเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนและเขต-อบอุ่น อีกทั้งยังสามารถเติบโตได้ดีในเขตดินทราย และในดินเกือบทุกชนิด ตั้งแต่ดินเค็มไปจนถึงดินเปรี้ยว ซึ่งมะม่วงหาวมะนาวโห่นั้นจะให้ผลผลิตที่ดีในสภาพดินที่มีความสมบูรณ์ และต้องมีการระบายน้ำที่ดีด้วย เพราะเป็นพืชที่ต้องการน้ำ สำหรับ "สรรพคุณทางยา"นั้น มะม่วงหาวมะนาวโห่ เป็นพืชที่เต็มไปด้วยสารต้านอนุมูล-อิสระ อย่างเช่น วิตามินซี ไบโอฟลาวานอยด์ สารแอนไทไซยานิน นอกจากนี้ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งหากนำผลดิบมาใช้ก็จะทำให้การท างานของสารต้านอนุมูลอิสระดีขึ้นกว่าเดิม เช่น

1. ต้านโรคมะเร็ง เนื่องจากมะม่วงหาวมะนาวโห่นั้นเต็มไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ และช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย ทั้งยังสามารถต่อต้านเอนไซม์ในสภาพปลอดเชื้อและช่วยสร้างสารไกลเคชั่นได้ ซึ่งพบว่าสารชนิดนี้มีความเป็นพิษต่อมะเร็งทุกชนิด

2. ต้านอาการอักเสบ อาการติดเชื้อและอาการอักเสบล้วนมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการแพร่ขยายตัวของโรค เช่น ข้อต่ออักเสบ แผลพุพอง โรคหลอดเลือดแดง และโรคหืด ซึ่งในปัจจุบันได้มียาอยู่หลายชนิดที่ช่วยต่อต้านอาการเหล่านี้อยู่ แต่ก็ก่อให้เกิดผลข้างเคียงได้หลายอย่างเช่นกัน

3. ต้านอาการชัก และโรคลมชักจัดว่าเป็นโรคเก่าแก่ที่สุดโรคหนึ่ง โดยพบมากในเด็กและยังเป็นโรคเรื้อรัง ซึ่งผู้ป่วยจะมีอาการหมดสติ ชักกระตุก มีความผิดปกติทางการรับความรู้สึกทว่าพืชสมุนไพรอย่างมะม่วงหาวมะนาวโห่นั้นกลับเปี่ยมไปด้วยสรรพคุณที่สามารถใช้เป็นยาต้านอาการชักได้ โดยสารสกัดจากรากของมะม่วง-หาวมะนาวโห่จะสามารถช่วยต้านอาการชักได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ต้านโรคเบาหวาน โรคเบาหวานนั้นเกิดจากความผิดปกติต่อมไร้ท่อ ซึ่งทำให้เกิดความผิดปกติ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงผิดปกติ ซึ่งโรคนี้ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้หลายอย่าง ซึ่งมะม่วงหาวมะนาวโห่ ก็จัดว่าเป็นตำรายาโบราณที่ใช้ในการรักษาเบาหวาน ซึ่งสารสกัดจากมะม่วงหาวมะนาวโห่ที่มีความเข้มข้น 400 มก./กก. สามารถลดน้ำตาลในเลือดลงได้ถึง 48 -64.5% ตามลำดับ เมื่อเทียบกับยาต้านเบาหวานในปัจจุบัน

5. บำรุงหัวใจ จากการศึกษาวิจัยทำให้ทราบว่า สารในกลุ่มของ atnorph ous water - solublepolyglycoside ที่ได้จากมะม่วงหาวมะนาว โห่นั้นมีฤทธิ์ในการบำรุงหัวใจ และยังช่วยลดความดันโลหิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ปกป้องความเป็นพิษต่อตับ ตับเป็นอวัยวะสำคัญที่จะช่วยขจัดสารพิษออกจากร่างกาย ซึ่งถ้าตับทำงานผิดปกติย่อมทำให้เกิดอาการผิดปกติตามมาได้อย่างมากมาย ซึ่งได้ แก่อาการทางสมองและเลือดออกง่าย แต่มะม่วงหาวมะนาวโห่ จัดว่าเป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งที่สามารถปกป้องความเป็นพิษที่เกิดขึ้นกับตับซึ่งสารสกัดจากรากของพืชชนิดนี้ จะช่วยป้องกันพิษต่อตับที่เกิดจากการใช้ยาพาราเซตามอลได้อย่างมีนัยสำคัญ

ทั้งนี้ มะม่วงหาวมะนาวโห่ เป็นพืชสมุนไพรอีกหนึ่งชนิดที่เปี่ยมไปด้วยสรรพคุณทางยาสูง สามารถนำมาบำบัดรักษาและบำรุงสุขภาพได้หลายอย่าง ดังนั้นสำหรับผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพ การหันมาใช้สมุนไพรจากธรรมชาติบำบัดและบำรุงร่างกายก็นับเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจอย่างยิ่ง "ดร.พรเทพ นิศามณีพงษ์" ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ(องค์การมหาชน) หรือ สทน. กล่าวว่า สทน.เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจสำคัญ คือ การวิจัยพัฒนา และให้บริการด้านเทคโนโลยีนิวเคลียร์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม เศรษฐกิจของประเทศ และสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีสู่ประชาชนด้วยการใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์ซึ่งที่ผ่านมาผลงานวิจัยด้านการเกษตรที่โดดเด่นของเรา อาทิ การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยใช้รังสี ทำให้ได้ "บัวจันทร์โกเมน" บัวสายพันธุ์ใหม่ของโลก หรือการฉายรังสีเพื่อทำหมันแมลงวันผลไม้ ลดการทำลายผลผลิตจากศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพและสร้างรายได้สูงขึ้น

**ผลงานวิจัยการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนิวเคลียร์**

ล่าสุดที่กำลังพัฒนาและสนับสนุนต่อยอด ให้เกิดประโยชน์ก็คือ การสกัดสารชีวภาพที่มีประโยชน์จากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ ผลไม้พื้นบ้านของไทย มาใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เพื่อความงาม เซรั่มบำรุงผิวมะม่วงหาวมะนาวโห่ ที่มาของการเลือกมะม่วงหาวมะนาวโห่มาเป็นผลงานวิจัยนี้เกิดจากนักวิจัยของ สทน. ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลไม้ชนิดนี้ว่า เป็นพืชพื้นถิ่นของไทย ที่นิยมปลูกเกือบทุกภูมิภาคของประเทศ ด้วยเป็นพืชที่ปลูกและขยายพันธุ์ง่ายดูแลรักษาง่าย ให้ผลผลิตเกือบตลอดทั้งปีและมีการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งการ-ประกอบอาหารและนำส่วนประกอบต่างๆ มาใช้ในการรักษาโรคได้กว่า 50 สรรพคุณกันมาอย่างยาวนานนักวิจัยจึงตั้งสมมติฐานว่าในส่วนต่างๆ ของมะม่วงหาวมะนาวโห่จะต้องมีสารชีวภาพที่มีประโยชน์โดยเริ่มต้นทดลองกับส่วนผลก่อน โดยเลือกผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่ในช่วงระยะเวลาต่างๆ กัน คือผลในช่วงดิบที่มีสี-ขาว ผลในช่วงกึ่งสุกที่มีสีชมพู และผลในช่วงสุกที่มีสีม่วงเข้มมาผ่านการทดลองด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีนิวเคลียร์ และผลการวิจัยที่ได้คือ สารสกัดชีวภาพที่มีประโยชน์มากมายหลายชนิด อาทิ ในผลดิบจะได้วิตามิน-ซีในปริมาณสูง ผลสุกจะได้สารแอนโทไซยานินสารที่ช่วยต้านอนุมูลอิสระ ช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและเส้นเลือดอุดตันในสมอง ด้วยการยับยั้งไม่ให้เลือดจับตัวเป็นก้อน ชะลอความเสื่อมของดวงตา ช่วยยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคซึ่งสทน. ก็ได้นำผลการวิจัย มาคิดค้น พัฒนาต่อยอดเพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนในวงกว้าง สำหรับผลิตภัณฑ์แรกที่ประสบผลสำเร็จก็คือ "เซรั่มบำรุงผิว"ที่มีสารสกัดวิตามินซีและแอนโทไซยานินจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ ซึ่งข้อดีของผลิตภัณฑ์ของเราก็คือ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยบำรุงผิวและชะลอการเกิดริ้วรอยก่อนวัยที่มีส่วนผสมจากธรรมชาติ แตกต่างจากผลิตภัณฑ์บางแบรนด์ในท้องตลาดที่ใช้ส่วนผสมจากสารสกัดจากการสังเคราะห์ และข้อดีอีกข้อของการใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์มาใช้ก็คือ สามารถสกัดสารชีวภาพจากผลไม้ได้ในปริมาณมากกว่าวิธีทั่วๆ ไป ช่วยลดต้นทุนการผลิต อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มช่องทางการใช้ประโยชน์ของผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมีรายได้เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย "ในอนาคตอันใกล้นี้ สทน. กำลังอยู่ในช่วงการศึกษาต่อยอดผลการวิจัยสารสกัดชีวภาพจากผล-มะม่วงหาวมะนาวโห่นี้สู่ผลิตภัณฑ์อื่นๆ อาทิ ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของสารสกัดของแอนโทไซยานิน "สารต้านอนุมูลอิสระ"ที่กำลังเป็นกระแสในกลุ่มคนรักสุขภาพ" ดร.พรเทพ ระบุ หากประชาชนหรือภาคธุรกิจใด ที่สนใจเกี่ยวกับสารสกัดชีวภาพจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่นี้สามารถติดต่อขอรายละเอียดได้ที่ สทน. ทั้งหมดถือว่าเป็นนวัตกรรมทางเทคโนโลยีนิวเคลียร์ของประเทศไทย ซึ่งเป็นนวัตกรรมใหม่ที่มีคุณค่า สามารถนำไปต่อยอดสร้างประโยชน์ได้อีกมากมาย โดยสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร โทรศัพท์ 0-2401-9889 และ E-mail : panita@tint.or.th

(http://library.baac.or.th/uploadfiles/knowledge\_20172411105653\_1.pdf/8/2/2562)

**ความเป็นมาของมะม่วงหาวมะนาวโห่**

มะนาวไม่รู้โห่(ชื่อวิทยาศาสตร์: Carissa carandas L)ชื่อสามัญ: Karanda; Carunda; Christ's thorn)หรือชื่อพื้นเมืองอื่นเช่น มะนาวโห่, หนามแดง, หนามข้อแฮด (เชียงใหม่) เป็นพืชที่มีลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดย่อม สูง 2-3 เมตร ตามกิ่งก้านมีหนามค่อนข้างยาวและแหลม ลักษณะใบ เป็นใบเดี่ยวรูปไข่ปลายและโคนมน ขอบเรียบ ดอกมีขนาดเล็กมีสีขาวเป็นช่อ หอมกลีบดอกเป็นรูปหอกผลขนาดเท่าหัวแม่มือเป็นพวงสีแดงสดแก่สีดา รับประทานได้

รูปที่1.1 ผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่

**ผลมะม่วงหาวมะนาวโห่**

มะม่วงหาวมะนาวโห่ หรือ หนามแดง (Karanda) จัดเป็นผลไม้ท้องถิ่นที่ให้รสเปรี้ยวมากและจะออกรสหวานเล็กน้อยหากผลสุกจะเป็นสีดา แต่มีเนื้อสัมผัส ที่ให้ความกรอบได้ตลอด ดังนั้น จึงเป็นผลไม้ใช้รับประทานสดเพื่อดับกระหายคลายร้อนได้ดี รวมถึงนิยมมาน ไปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ อาทิ แยม ไวน์เป็นต้น ผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่ถือได้ว่า ให้สรรพคุณทางยาในหลายด้านโดยเฉพาะเปลือกที่เต็มไปด้วยสารแอนโทไซยาจำนวนมากรวมถึงส่วนของเนื้อที่อุดมไปด้วยวิตามิน และแร่ธาตุอื่นๆอีกหลายชนิดซึ่งสารเหล่านี้มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้ดีจึงมีประโยชน์ต่อร่างกายหลายด้าน อาทิช่วยต้านเซลล์มะเร็ง ช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพของเซลและช่วยลดไขมัน ในเส้นเลือด เป็นต้นนอกจากนั้นส่วนอื่นๆ เช่น ใบ เปลือกแก่นไม้และรากยังมีสรรพคุณทางยาอีกหลายด้าน

2.2 ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่

อย่างที่ได้กล่าวมาแล้วข้างตัว มะม่วงหาวมะนาวโห่สามารถนา มาใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วนของต้น ทั้งการรับประทานผลสด การนา ผลไปประกอบอาหารการใช้ประโยชน์จากใบและยอดอ่อนรวมถึงรากลา ต้นและยางโดยสามารถแยกแยะได้

**ประโยชน์ของผลมะม่วงหาวมะนาวโห่**

1.ผลสุกสามารถนำมารับประทานเป็นผลไม้

2.สามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายชนิด

3.มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระ ช่วยต้านมะเร็งและชะลอความแก่

4.มีประโยชน์ช่วยให้ร่างกายสดชื่นและกระชุ่มกระชวย

5.ผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่มีธาตุเหล็กสูง ช่วยบำรุงเลือด

6.ช่วยรักษาและบรรเทาอาการของโรคถุงลมโป่งพอง

7.ช่วยรักษาและบรรเทาอาการของโรคตับ

8.ช่วยบรรเทาอาการของโรคเกาต์และไทรอยด์

9.ช่วยบรรเทาอาการมือเทาชา

10.ช่วยบรรเทาอาการของโรคอัมพฤกษ์อัม พาต

11.ผลของมะม่วงหาวมะนาวโห่มีประโยชน์ช่วยลดอาการไอ

12.มีส่วนช่วยลดอาการภูมิแพ้

13.ผลสุกมีวิตามินซีสูง ช่วยลดอาการเลือดออกตามไรฟัน

14.ผลมีสรรพคุณช่วยขับ ปัสสาวะ

15.สามารถช่วยฆ่าเชื้อและสมานแผล

16.ช่วยลดอาการปวดเมื่อยตามร่างกายและข้อ

**ประโยชน์ของใบและยอดอ่อน**

1.แกอ้าการเจ็บคอรักษาแผลในปากเจ็บในปาก

2.ช่วยลดอาการไข้

3.มีสรรพคุณแกอ้าการท้องเสีย

4.มะม่วงหาวมะนาวโห่มีประโยชน์ช่วยรักษาโรคลมชัก

5.มีประโยชน์ช่วยรักษาโรคบิด

6.สามารถช่วยไขม้าลาเลีย

7.แกอ้าการปวดในช่องหู

8.มีสรรพคุณช่วยรักษาริดสีดวงทวาร

**ประโยชน์ของราก**

1.ช่วยบรรเทาอาการไข้ช่วยถอนพิษไข้

2.มีประโยชน์ช่วยดับ พิษร้อน

3.มีสรรพคุณช่วยบา รุงกระเพาะอาหาร

4.ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ช่วยขับ พยาธิได้หลายชนิด

5.ช่วยรักษาอาการคันตามผิวหนัง

6.รากมะม่วงหาวมะนาวโห่มีประโยชน์ช่วยรักษาแผลเบาหวาน

**ประโยชน์ของลำต้นและเนื้อไม้**

1.มีสรรพคุณช่วยให้ร่างกายแข็งแรงกระปรี้กระเปร่า

2.มีประโยชน์แกอ้าการอ่อนเพลียและเมื่อยล้า

3.สามารถใช้รักษาโรคผิวหนังเรื้อรัง ทา ให้ผิวพรรณชุ่มชื่นขึ้น

4.ประโยชน์ของมะม่วงหาวมะนาวโห่ช่วยบำรุงธาตุทา ให้อวัยวะต่างๆของร่างกายทา งานได้อย่างสมดุล

**ประโยชน์ของยาง**

1.สามารถใช้เป็นยาช่วยรักษาโรคเท้าช้าง

2.มีสรรพคุณช่วยสมานแผลและรักษาแผล ทา ให้แผลหายเร็วขึ้น

3.ยางมะม่วงหาวมะนาวโห่มีประโยชน์ช่วยรักษากลากเกลื้อน

4.สามารถช่วยรักษาหูดได้

5.มีประโยชน์ช่วยรักษาตาปลา

**2.4 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมะม่วงหาวมะนาวโห่**

ในปัจจุบันได้มีการตื่นตัวในเรื่องการใช้สมุนไพรกันมากขึ้น ซึ่งสมุนไพรหลาย ๆ ตัวก็มี

สรรพคุณทางยาที่ดีด้วยกันทั้งสิ้น เพราะจะช่วยดูแลส่งเสริมสุขภาพร่างกาย และยัง ช่วยรักษา

โรคร้ายได้เป็นอย่างดีหนึ่งในนั้นก็คือพืชที่มีชื่อว่า “มะม่วงหาวมะนาวโห่” ซึ่งได้มีการศึกษาถึง

สรรพคุณของพืชชนิดนี้กันอย่างจริงจังมากขึ้น และยังนา มาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลไม้ชนิดนี้ให้ดู

โดดเด็ดต่างจากผลไม้ชนิดอื่น

**บทที่ 3**

**วิธีดำเนินงานโครงงาน**

ในการจัดทำทำงานวิจัยเชิงเปรียบเทียบนี้ขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ข้อสงสัยถึงประสิทธิภาพระหว่างสูตรขัดด้วยน้ำมะขามเปียก กับสูตรขัดด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่ผู้จัดทำโครงงานมีวิธีดำเนินงานโครงงาน ตามขั้นตอนดังนี้

**วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ**

1. มะม่วงหาวมะนาวโห่
2. มะขามเปียก
3. เครื่องโลหะที่มีสนิม
4. น้ำเปล่า
5. ผ้าสะอาด
6. เครื่องชั่งน้ำหนัก

**ขั้นตอนการดำเนินงานโครงงาน**

1. ชั่งน้ำหนักเอาน้ำมะขามเปียกกับมะม่วงหาวมะนาวโห่ในปริมาณที่เท่ากัน
2. นำเอามาขัดสนิมบนเครื่องโลหะ
3. จำกัดเวลาขัดเท่าๆกันรวมถึงใช้แรงเท่าๆกัน
4. ล้างน้ำเอาคราบออก
5. เช็ดให้สะอาด

**ตารางกิจกรรมการดำเนินงาน**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ตารางกิจกรรมการดำเนินงาน | ระยะเวลาการดำเนินงาน | | | | |
| ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. |
| 1. สมาชิกในกลุ่มประชุมวางแผน |  |  |  |  |  |
| 1. เขียนโครงการและการนำเสนอหลักการและเหตุผล |  |  |  |  |  |
| 1. เขียนโครงการ |  |  |  |  |  |
| 1. ดำเนินกิจกรรมตามโครงการที่ดำเนินการไว้ |  |  |  |  |  |
| 1. สรุปผลและการดำเนินงาน |  |  |  |  |  |
| 1. จัดทำรูปเล่มโครงงาน |  |  |  |  |  |
| 1. ประเมินผล |  |  |  |  |  |

**บทที่ 4**

**ผลการดำเนินการโครงงาน**

**4.1 การทดสอบ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | ผลการทดสอบ |  |
|  | ระยะเวลาในการขัด | ปริมาณ | การขจัดคราบสนิมเหล็ก |
| มะขามเปียก | 10 นาที | 200 กรัม | ประสิทธิภาพการขจัดสนิมด้อยกว่ามะม่วงหาวมะนาวโห่ |
| มะม่วงหาวมะนาวโห่ | 10 นาที | 200 กรัม | ประสิทธิภาพการขจัดสนิมสูงกว่ามะขามเปียก |

**4.2ผลการทดสอบ**

1.มะม่วงหาวมะนาวโห่สามารถขัดคราบสนิมเหล็กได้ดีกว่ามะขามเปียก

**4.3 การปรับปรุง**

1.ปรับปริมาณของมะม่วงหาวมะนาวโห่และมะขามเปียกให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นจาก 100 กรัม เป็น 200 กรัม

2.ลดเวลาในการขัดจาก 15 นาที เป็น 10นาที

**บทที่ 5**

**สรุปผลและข้อเสนอแนะ**

**5.1 สรุปผลการศึกษา**

จากการทำโครงงานพบว่า  จากการศึกษาและทำงานเกี่ยวกับ “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพสมุนไพรกำจัดสนิม” ผู้จัดทำได้ทำการทดลองกำจัดสนิมด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่ และมะขามเปียก เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดสนิมของสมุนไพรทั้ง 2 ชนิด พบว่าสามารถใช้จริง โดย สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

* การดำเนินงานจัดทำโครงงานมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดสนิมระหว่างสูตรขัดด้วยมะขามเปียก และสูตรขัดด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่

**5.2 ข้อเสนอแนะ**

5.2.1. ถ้าหากมีการนำไปต่อยอด ควรเพิ่มการวิเคราะห์ปัจจัยทางเคมีของสูตรทั้งสองที่มีผลต่อการขจัดสนิมเหล็ก