

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตน้ำเสาวรส ในจังหวัดพะเยา ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาถึงความรู้ทั่วไป ร่วมกับแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการศึกษา เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นกรอบวางแนวคิดในการศึกษา โดยจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนคือ

- ส่วนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทน
- ส่วนที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเสาวรส
- ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการผลิตน้ำเสาวรส
- ส่วนที่ 4 กรอบแนวคิดในการศึกษา
- ส่วนที่ 5 ทบทวนวรรณกรรม

ส่วนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทน

ในการศึกษารั้งนี้ แนวคิดที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตน้ำเสาวรส ในจังหวัดพะเยาซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

ในการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตน้ำเสาวรส ในจังหวัดพะเยา แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน ประกอบด้วยความหมายของต้นทุน และการจำแนกต้นทุนตามส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

ความหมายของต้นทุน

ดวงมณี โกมารทัต (2551)กล่าวว่า ในธุรกิจที่ผลิตสินค้าจำเป็นต้องคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Product Cost) ไม่ว่าธุรกิจจะผลิตสินค้าในรูปแบบลักษณะใด มีขนาดเล็กหรือใหญ่ ส่วนประกอบของต้นทุนผลิตภัณฑ์จะเหมือนกัน คือ ประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการผลิต โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. วัตถุดิบ (Materials) คือ วัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นสำเร็จรูป แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1 วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials) หมายถึง วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้านั้นแต่ใช้เป็นจำนวนน้อยโดยตรงสามารถคำนวณได้ง่ายว่าต้นทุนวัตถุดิบที่รวมอยู่ในการผลิตสินค้าหนึ่งหน่วยเท่ากับเท่าใด

1.2 วัสดุทางอ้อม (Indirect Materials) หมายถึง วัสดุที่ใช้ในการผลิตสินค้าแต่ใช้เป็นจำนวนน้อย เป็นการยากที่จะทราบได้ว่าจะต้องใช้วัสดุเหล่านี้ในการผลิตสินค้าหนึ่งหน่วยเท่ากับเท่าใด

2. ค่าแรง (Labor) คือ จำนวนเงินที่กิจการจ่ายเป็นค่าตอบแทนแรงงานในการผลิตสินค้าหรือบริการ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ค่าแรงทางตรง (Direct Labor) คือ ค่าแรงที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อเปลี่ยนสภาพวัสดุให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป หรือเป็นค่าแรงที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้านั้นๆ โดยตรง และสามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงที่ใช้ในการผลิตสินค้าแต่ละหน่วยได้โดยง่าย

2.2 ค่าแรงทางอ้อม (Indirect Labor) หมายถึง ค่าแรงงานที่ไม่ใช่หรือไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง

3. ค่าใช้จ่ายในการผลิต หรือ โสหุ้ยในการผลิต หรือ ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory Overhead หรือ Manufacturing Overhead หรือ Indirect Manufacturing Costs) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าหรือบริการ ซึ่งนอกเหนือจากรายการวัสดุทางตรงและค่าแรงทางตรง

ถ้าโย มากเจริญ (2551) มีการจำแนกต้นทุนตามส่วนของผลิตภัณฑ์ ส่วนประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ที่เหมือนกันซึ่งประกอบไปด้วย ต้นทุนวัสดุทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายการผลิต

1. วัสดุ (Materials) คือ ส่วนประกอบสำคัญในการผลิตที่จะถูกเปลี่ยนสภาพกลายมาเป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยทั่วไป ต้นทุนของวัสดุในการผลิตสินค้านั้นแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 วัสดุทางตรง (Direct Materials) หมายถึง วัสดุหลักที่เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ใช้ในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปและสามารถระบุได้ว่า มีการนำไปใช้ในการผลิตสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งในปริมาณเท่าใด และสามารถคิดเข้าไปในต้นทุนของสินค้าสำเร็จรูปได้โดยง่าย ถ้าวัสดุใดขาดคุณสมบัติเหล่านี้อย่างใดอย่างหนึ่งให้จัดเป็นวัสดุทางอ้อม

1.2 วัสดุทางอ้อม (Indirect materials) หมายถึง วัสดุต่างๆที่ใช้ในการผลิตสินค้าแต่ใช้ในปริมาณที่ไม่มากและไม่ใช้วัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตสินค้า และเป็นการยากที่จะทราบว่าจะใช้ปริมาณเท่าใดในการผลิต ทำให้การคิดต้นทุนให้ถูกต้องไม่คุ้มกับประโยชน์ที่จะได้รับ ธุรกิจบางแห่งอาจเรียกวัสดุทางอ้อมเหล่านี้ เป็นรายการวัสดุสิ้นเปลือง หรือวัสดุโรงงาน (Factory Supplies) ซึ่งจะถูกนำมาคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิต

2. ค่าแรงงาน (Labor) หมายถึง ค่าจ้าง (Wages) และเงินเดือน (Salaries) ที่จ่ายให้แก่พนักงานหรือลูกจ้างของกิจการ สำหรับค่าจ้างนั้นกิจการจะจ่ายเป็นรายชั่วโมง (Hourly) รายวัน

(Daily) หรือรายชิ้นที่ผลิตได้ (Piecework) ซึ่งค่าจ้างส่วนใหญ่เป็นการจ่ายค่าแรงให้กับลูกจ้างชั่วคราว หรือพนักงานที่รับเป็นรายชั่วโมงหรือรายวัน ส่วนเงินเดือนเป็นผลตอบแทน ที่จ่ายให้ประจำทุกเดือน กิจกรรมที่ผลิตสินค้าต้องทำการแบ่งต้นทุนแรงงานออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) หมายถึง ค่าแรงงานหรือผลตอบแทนที่จ่ายให้แก่ลูกจ้างที่ทำหน้าที่ในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปโดยตรง หรือเป็นค่าแรงงานที่ทำหน้าที่แปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป และเป็นค่าแรงงานหลักที่สามารถคิดเข้าเป็นต้นทุนของสินค้าสำเร็จรูปได้ง่าย

2.2 ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor) หมายถึง ค่าแรงงานที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าโดยตรง และเป็นการยากหรือไม่คุ้มที่จะคิดค่าแรงงานเหล่านี้เข้าไปกับผลิตภัณฑ์หนึ่งผลิตภัณฑ์ใด เช่นเงินเดือนของพนักงานทำความสะอาด เป็นต้น ค่าแรงงานทางอ้อมเหล่านี้กิจกรรมจะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายการผลิตโดยต้องมีคุณสมบัติ 2 ประการแรงงานนั้นเป็นส่วนประกอบสำคัญในการผลิตสินค้าโดยตรง และสามารถคำนวณค่าแรงงานเหล่านั้นเป็นต้นทุนสินค้าชนิดหนึ่งชนิดใดได้โดยง่าย

3. ค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing Overhead) หมายถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าหรือบริการที่นอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรง เช่น วัตถุดิบทางอ้อม และค่าแรงงานทางอ้อม ค่าใช้จ่ายการผลิตทางอ้อม นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายการผลิตอาจถูกเรียกแทนด้วยคำศัพท์อื่นๆ เช่น ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory Overhead) โสหุ่ยการผลิต (Manufacturing Burden) และต้นทุนการผลิตทางอ้อม (Indirect Cost) เป็นต้น สำหรับค่าใช้จ่ายการผลิตสามารถที่จะแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

3.1 ค่าใช้จ่ายการผลิตผันแปร ได้แก่ วัตถุดิบทางอ้อม วัสดุสิ้นเปลือง ค่าแรงงานทางอ้อมส่วนใหญ่ (ค่าแรงงานทางอ้อมจะเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตผันแปร หรือคงที่ให้พิจารณาจากพฤติกรรมต้นทุนการผลิตนั้นๆ)

3.2 ค่าใช้จ่ายการผลิตคงที่ ได้แก่ ค่าเช่า ค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2552) กล่าวว่า ส่วนประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดก็จะประกอบด้วยวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายในการผลิต

1. วัตถุดิบทางตรง (Materials)

1.1 วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials) หมายถึง วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการ

ผลิตและสามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าใช้ในการผลิตสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งในปริมาณและต้นทุนเท่าใด รวมทั้งจัดเป็นวัตถุดิบส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตสินค้าชนิดนั้นๆ

1.2 วัตถุดิบทางอ้อม (Indirect Materials) หมายถึง วัตถุดิบต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยทางอ้อมกับการผลิตสินค้า แต่ไม่ใช่วัตถุดิบหลักหรือวัตถุดิบส่วนใหญ่

2. ค่าแรงงาน (Labor)

2.1 ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) หมายถึง ค่าแรงงานต่างๆที่จ่ายให้แก่คนงานหรือลูกจ้างที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้าสำเร็จรูปโดยตรง รวมทั้งเป็นค่าแรงงานที่มีจำนวนมากเมื่อเทียบกับค่าแรงทางอ้อมในการผลิตสินค้าหน่วยหนึ่งๆ และจัดเป็นค่าแรงงานส่วนสำคัญในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูปในการผลิตสินค้าหน่วยหนึ่งๆ และจัดเป็นค่าแรงงานส่วนสำคัญในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป

2.2 ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor) หมายถึง ค่าแรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตสินค้า

3. ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Manufacturing Overhead) หมายถึง แหล่งรวบรวมค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าซึ่งนอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง แต่อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายเหล่านี้ก็จะต้องเป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการดำเนินการผลิตในโรงงานเท่านั้น

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้สรุป คำจำกัดความของนักวิชาการทั้ง 3 ท่าน ข้างต้นไว้ว่า ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตน้ำเสาวรส ในจังหวัดพะเยา หมายถึง ค่าใช้จ่าย หรือจำนวนเงิน ที่ได้จ่ายออกไป เพื่อให้เสาวรสสดแปรรูปเป็นน้ำเสาวรส และผลิตภัณฑ์ที่พร้อมจะจำหน่ายเพื่อก่อให้เกิดรายได้ในอนาคต โดยจำแนกต้นทุนออกเป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุน ต้นทุนผลิตภัณฑ์ และค่าใช้จ่ายในการบริหารมีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ประกอบด้วย โรงเรือนที่ใช้ในการผลิต เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการผลิต

2. ต้นทุนผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย วัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการผลิต

2.1 วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials) คือ วัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบหลักในการผลิตน้ำเสาวรส ได้แก่ เสาวรสสด น้ำตาล และน้ำสะอาด

2.2 ค่าแรงงานทางตรง (Direct labor) หมายถึง ค่าแรงงานที่จ่ายให้แก่คนงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้าเป็นหลัก ค่าแรงงานในการผลิตน้ำเสาวรส ในจังหวัดพะเยา มีการจ้างงานแบบรายเดือน และรายวัน

2.3 ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Manufacturing Overhead) หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่างๆที่

เกิดขึ้น จากการผลิตสินค้าซึ่งนอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงงานทางตรง เช่น ค่าไฟฟ้า ค่า
น้ำประปา ค่าแก๊สหุงต้มและค่าเสื่อมราคา

3. ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ประกอบด้วย เงินเดือน ภาษีโรงเรือน ค่าเช่าโรงผลิต ค่าน้ำมัน

แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทน

แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทนประกอบด้วย การวิเคราะห์ผลตอบแทนโดยการใช้เครื่องมือ
ทางการเงิน 3 วิธี คือ วิธีระยะเวลาคืนทุน วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ และ วิธีอัตราผลตอบแทนภายใน
โดยมีนักวิชาการต่างๆ ได้พิจารณาเห็นว่า วิธีดังกล่าว เป็นส่วนหนึ่งในการประเมิน โครงการลงทุน
ได้แก่

ฐาปนา ฉินไพศาล (2551)กล่าวว่าการประเมิน โครงการลงทุนมีด้วยกัน 5 วิธี ดังนี้

1) วิธีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (Average Rate of Return : ARR)เป็นการ
เปรียบเทียบระหว่างกำไรสุทธิหลังภาษีถัวเฉลี่ย ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวก และง่ายในการประเมินผล แต่
พิจารณาเฉพาะกำไรทางบัญชีเท่านั้น ไม่คำนึงถึงมูลค่าปัจจุบัน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพิจารณา
ตัดสินใจลงทุน จึงเป็นวิธีที่ไม่นิยม

2) วิธีระยะเวลาคืนทุน(Payback Period : PB) หมายถึง ระยะเวลาที่กระแสเงิน
สดรับสุทธิเท่ากับกระแสเงินจ่ายลงทุนสุทธิ เป็นวิธีพิจารณาเฉพาะระยะเวลาที่คืนทุนของโครงการ
เท่านั้น โดยไม่คำนึงถึงเรื่องเงินตามเวลา

3) วิธีผลตอบแทนคิดลด หรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of
Return: IRR) หมายถึง อัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิที่ได้รับใน
อนาคตเท่ากับเงินจ่ายลงทุนสุทธิ

4) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) หมายถึง ผลต่างระหว่าง
มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตลอดอายุโครงการ กับมูลค่าปัจจุบันของเงินสดจ่าย
ลงทุน ณ อัตราค่าของเงิน

5) วิธีวัดดัชนีกำไร (Profitability Index : PI) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่า
ปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิที่คาดว่าจะได้รับกับมูลค่าปัจจุบันของเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิของ
โครงการนั้น

รัตนา สายคณิต (2551)กล่าวว่า หลักเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน โครงการลงทุน ดังนี้

1) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period หรือ Payout or Payoff Period) หมายถึง
ระยะเวลาที่ยาวนานเพียงพอที่กิจการคาดว่าจะได้รับกระแสเงินสดรับสุทธิที่เกิดจากการลงทุน
เท่ากับเงินทุนทั้งหมดที่ลงไปในตอนแรก

2) อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย คือ การหาค่าเฉลี่ยของผลรวมของกระแสรับสุทธิที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละปีตลอดอายุของโครงการ แล้วหารด้วยจำนวนเงินลงทุน ถ้าอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ได้มีค่ามากกว่าต้นทุนของเงินทุน กิจการก็ควรตัดสินใจลงทุนในโครงการนั้น แต่ถ้าอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่ำกว่าต้นทุนของเงินทุน กิจการก็จะตัดสินใจไม่ลงทุนในโครงการนั้น

3) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ หมายถึง ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิซึ่งใช้ต้นทุนของเงินทุนเป็นอัตราหักลด แล้วนำมาหักด้วยจำนวนเงินที่ลงทุน ถ้ามีค่าเป็นบวก หมายถึงผลรวมของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุโครงการ ซึ่งคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันมีค่าสูงกว่าจำนวนเงินที่ลงทุน โครงการลงทุนนั้นจะให้ผลตอบแทนสูงกว่าจำนวนเงินที่ลงทุน กิจการจะตัดสินใจลงทุนในโครงการนั้น

4) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) หมายถึง อัตราหักลดกระแสเงินสดรับสุทธิที่คาดว่าจะได้รับตลอดอายุของโครงการให้มีมูลค่าปัจจุบันเท่ากับเงินลงทุนเมื่อเริ่มต้น โดยกิจการโครงการ

5) ดัชนีกำไร เป็นค่าที่แสดงว่า ผลได้หรือผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับคิดเป็นเท่าใดของเงินลงทุน

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2552) ได้ใช้วิธีการประเมินในการลงทุน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) วิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period Method: PB) คือ ระยะเวลาที่กระแสเงินสดรับสุทธิเท่ากับเงินสดจ่ายที่ใช้ไปทั้งหมดเพื่อลงทุนและผลตอบแทนนั้นจะเท่ากับเงินลงทุนพอดี ในการคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนแบ่งได้เป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1 ผลตอบแทนหรือกระแสเงินสดรับสุทธิเท่ากันทุกปี ตลอดอายุของโครงการลงทุนการคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินลงทุนครั้งแรก}}{\text{เงินสดเข้าสุทธิต่อปี}}$$

กรณีที่ 2 ผลตอบแทนหรือกระแสเงินสดรับสุทธิในแต่ละปีไม่เท่ากัน การหาระยะเวลาคืนทุนทำได้โดยการคำนวณกระแสเงินสดสะสมไปเรื่อย ๆ จนกว่ากระแสเงินสดสะสมจะเท่ากับศูนย์

2) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value Method: NPV) คือการคำนวณหา

มูลค่าปัจจุบันสุทธิตลอดระยะเวลาโครงการในอนาคตที่คาดว่าในอนาคตจะเหลือจากการหักอัตราคิดลด หรือตามอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ (Cost of Capital) ที่ประมาณไว้กับเงินจ่ายที่ลงทุนในครั้งแรก

$$NPV = \sum_{t=1}^n \left[\frac{CF_t}{(1+k)^t} \right] - I$$

กำหนดให้

NPV	=	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
CF_t	=	กระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตั้งแต่ปีที่ 1 -ปีที่ n (Cash Inflow)
k	=	อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือค่าของทุน (Required Rate of Return of Cost of Capital)
I	=	เงินสดจ่ายลงทุนสุทธิของโครงการ
n	=	อายุการใช้งานสินทรัพย์ถาวรหรืออายุของโครงการ

3) วิธีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return Method: IRR)

เป็นการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการนั้น ๆ อัตราผลตอบแทนนี้ จะเป็นอัตราที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับเท่ากับเงินลงทุนครั้งแรก ดังสูตรในการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ คือ

$$I - \left(\sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+r)^t} \right) = 0$$

โดยกำหนดให้

Ct	=	กระแสเงินสดที่ได้รับสุทธิในแต่ละงวด
I	=	เงินจ่ายลงทุนครั้งแรก
n	=	อายุของโครงการ
r	=	อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (อัตราซื้อลด) หรือ IRR

จากการแทนค่าในสูตรแล้ว แต่ไม่ทราบค่า r ซึ่งคืออัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (อัตราซื้อลด) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์เท่ากับเงินลงทุนพอดี และเรียกค่า r นี้ว่า Internal Rate of Return ดังนั้นในการคำนวณหาค่า r จะใช้วิธีลองผิดลองถูก (Trial and Error) โดย

เปิดจากตาราง PVIF โดยสุ่มเลือกอัตราผลตอบแทนคิดลดที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินสดไหลเข้าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินลงทุน

การประเมินค่าของโครงการลงทุนตามวิธีผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) จะพิจารณาโครงการที่มีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ หรือ IRR มากกว่าอัตราดอกเบี้ย หรืออัตราผลตอบแทนที่ต้องการ (Required rate of Return) หรือค่าของทุน (Cost of Capital) ซึ่งกิจการควรที่จะยอมรับในโครงการนั้น

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้สรุปทฤษฎีของนักวิชาการที่กล่าวถึงผลตอบแทนจากการลงทุน สรุปได้ว่า ฐาปนา ฉันทไพศาล(2551) กล่าวว่า การประเมินค่าโครงการลงทุนมีด้วยกัน 5วิธีดังนี้วิธีอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย (Average Rate of Return : ARR)วิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) วิธีอัตราผลตอบแทนคิดลด หรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) และวิธีดัชนีกำไร (Profitability Index : PI) รัตนา สายคณิต (2551) กล่าวว่า หลักเกณฑ์ที่ใช้ประเมินโครงการลงทุนได้แก่ระยะเวลาคืนทุน อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และดัชนีกำไร และสมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2552)คำนวณหาอัตราผลตอบแทน 3 วิธี คือ ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period :PB) ค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR)

ส่วนที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเสาวรศ

ในการศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนการผลิตน้ำเสาวรศ ในจังหวัดพะเยา ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเสาวรศ และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตน้ำเสาวรศ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เสาวรศ (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Degener) เป็นพืชไม้เลื้อยในตระกูล Passifloraceae เสาวรศเป็นพืชผลเดี่ยว สามารถเก็บผลได้เมื่ออายุ 50 ถึง 70 วัน หลังติดผล (สำนักงานวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตรมหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2552)

ถิ่นกำเนิดและการแพร่กระจาย(วิกิพีเดีย, 2554: ระบบออนไลน์)

เสาวรศได้ถูกค้นพบครั้งแรกที่ประเทศเม็กซิโก โดยนักบวชชาวสเปน ชื่อ ฟลอสแพชชันนิส (*Flos Passionis*) ในคริสต์ศตวรรษที่ 17 ต่อมาได้แพร่กระจายไปสู่ประเทศต่างๆ ในเขตร้อนและกึ่งทั่วโลก ได้แก่ ออสเตรเลีย อินเดีย แคนยา นิวซีแลนด์ นิวกินี และแอฟริกาใต้ แต่ได้พัฒนาเป็นพืชเกษตรอุตสาหกรรมได้อย่างดีที่ประเทศออสเตรเลีย ใต้หวัน และรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา

การนำเสาวรศเข้ามาในประเทศไทย



เมล็ดเสาวรสได้นำมาในประเทศไทยครั้งแรกในปี พ.ศ. 2498 เดือนมิถุนายน เป็นเมล็ดพันธุ์สีม่วงและได้นำมาทดลองเพาะเมล็ดและปลูกที่สถานีการศึกษารัฐแมโจ จำนวน 14 ต้นในเดือนสิงหาคม 2499 ซึ่งก็ได้ออกดอกผลเป็นที่น่าพอใจ แต่ก็เป็นการทดลอง ต่อมาในปี 2507 ได้รับเมล็ดมาจากมหาวิทยาลัยฮาวาย เป็นเมล็ดพันธุ์สีเหลืองและได้นำมาปลูกที่สถานีทดลองเกษตรที่สูง คอยขุนช่างเคี่ยน และบริเวณโครงการแม่สาใหม่ จังหวัดเชียงราย

ต่อมาในปี พ.ศ. 2523 ได้มีการนำเอาพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์สีม่วงและพันธุ์สีเหลืองมาจากประเทศออสเตรเลียมาปลูกในบริเวณไร่ฝักและที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และในปีนี้อเอง คุณสมาน ศิริภัทร ได้พอดันกะทกรกฝรั่งที่สถานีทดลองข้าวสุพรรณบุรี ซึ่งถูกนำมาโดย ศาสตราจารย์อินทรี จันทรสติชัย เป็นพันธุ์สีเหลือง จึงได้ขอพันธุ์มาปลูกและได้ส่งเสริมให้เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ โดยส่งเสริมให้ชาวบ้านในแถบชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก แถบจังหวัดระยองปลูก แล้วทางบริษัทอุตสาหกรรมเกษตร (สับปะรด) จำกัด รับซื้อผลเพื่อนำไปใช้ผสมกับน้ำผลไม้อื่นเพื่อให้มีรสชาติเป็นที่นิยมของผู้บริโภค

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น

เสาวรส (Passion fruit) เป็นพืชพวงไม้เลื้อยเครือยาว อาจยาวถึง 15 เมตร มีอายุประมาณ 4-5 ปี ลำต้นมีลักษณะแข็งแรง ลำต้นอ่อนจะมีสีเขียว ไม่มีขนข้างในกลวง เมื่อต้นแก่จะกลายเป็นสีม่วงแดงเริ่มจะมีมือเกาะเมื่อต้นอ่อนเติบโตได้ประมาณ 6-8 ข้อ มือเกาะมีสีเขียวกับลำต้นและก้านใบ มีขนขดเป็นวงช่วยยึดลำต้นและเถาจากเมล็ดเมื่อออกเจริญเป็นต้นอ่อน ใบอ่อนที่แตกออกมาจะเป็นใบเรียบ ๆ ไม่มีแฉก เมื่อเจริญเติบโตใบจะกลายเป็นแฉก 3 แฉก และเมื่อเจริญเติบโตได้ระยะหนึ่งจะเริ่มแตกเป็นกิ่ง การเจริญเติบโตในช่วงนี้จะเป็นไปอย่างช้า ๆ หลักจากนั้นจะมีการเจริญเติบโตแก่กิ่งก้านสาขาออกปกคลุมพื้นที่อย่างรวดเร็ว

ใบ

ใบของต้นอ่อนเป็นรูปไข่ ฐานใบเป็นรูปหัวใจ ขอบใบมีหยักเล็ก ๆ เมื่อต้นเจริญเติบโตมีใบประมาณ 10-12 ใบ จะเริ่มมีใบที่มีลักษณะเป็น 3 แฉกลักษณะประมาณ 10-15×12-15 เซนติเมตร ผิวด้านล่างของใบเป็นร่องก้านใบเรียงไม่มีขน ยาวประมาณ 2-4 เซนติเมตร ที่โคนใบต่อกับก้านใบมีต่อกลมเล็ก ๆ 2 อัน

ดอก

เมื่ออายุประมาณ 4-5 เดือน เสาวรสแต่ละเถาก็จะเริ่มออกดอกตามตาข้างเป็นดอกเดี่ยวและจะออกในข้อที่ติดกันประมาณ 4-5 ดอก แต่ละดอกเมื่อบานเต็มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6-10 เซนติเมตร สีสวยสะดุดตาและมีกลิ่นหอมกลีบรองดอกมี 3 ใบ อยู่ที่ปลายของก้านดอกมีขอบ

คล้ายพินเลื้อย กลีบเลี้ยงมีฐานรองดอก 5 อัน ลักษณะรูปไข่ ยาวเรียวด้านล่างสีเขียวอมเหลือง ด้านบนสีขาวลักษณะนุ่มคล้ายฟองน้ำ กลีบดอกมี 5 กลีบแยกจากกันอยู่สลับกันกับกลีบเลี้ยง ขนาดใหญ่กว่ากลีบเลี้ยงเล็กน้อย ลักษณะของกลีบดอกเป็นรูปไข่สีขาวแบนบาง และจะมีเส้นสีขาว ออกมาจากฐานของกลีบดอกเรียงกันอยู่ 2 ชั้น เรียกว่า corona ซึ่งจะมีสีม่วงตรงโคนและขาวตรงปลาย มีเกสรตัวผู้ 5 อัน และอับเกสรจะอยู่ตรงปลายเกสร ตรงใจกลางดอกจะมีก้านชูรังไข่เหนือ ดอกที่ยอดรังไข่จะมีก้าน 3 อัน แต่ละก้านจะมีเกสรตัวเมียที่ปลาย ซึ่งมีหน้าที่รับละอองเกสร ผล จะเจริญจากรังไข่นี้ และเมื่อโตจะมีขนาด $1\frac{1}{2}$ - 2 นิ้วลักษณะของเสาวรสจะเหมือนกับดอกเสาวรสป่าของไทยมาก แต่ดอกเสาวรสป่าของไทยมีขนาดเล็กกว่ามีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 2-3 เซนติเมตร เท่านั้น

ผลและเมล็ด

ดอกเสาวรสที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้วรังไข่ก็จะขยายตัวเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และผลโตเต็มที่ภายใน 17-18 วัน ลักษณะผลมีทั้งกลมและรูปไข่ ผลอ่อนมีสีเขียว ผิวเรียบเป็นมัน มีจุดสีขาวกระจายอยู่ทั่วไป ผลที่ถูกแสงแดดตลอดเวลาจะมีสีเขียวเข้มกว่าผลที่อยู่ใต้เงาของใบ ผลเสาวรสเป็นผลประเภทอวบน้ำ (Berry) และเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ (Climacteric fruit) ระยะเวลาตั้งแต่ติดผลจนสุกนานประมาณ 8-10 สัปดาห์เมื่อผลโตเต็มที่จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-7 เซนติเมตร ผลที่เจริญเติบโตในฤดูร้อนจะสุกเร็วกว่าในฤดูหนาว

เสาวรสปันธ์สีม่วงเมื่อสุกผลจะมีสีม่วงเข้ม ส่วนพันธุ์สีเหลืองผลมีขนาดโตกว่าพันธุ์สีม่วงเมื่อสุกผลมีสีเหลืองเข้มสดใส ผิวเรียบเป็นมันวาว พันธุ์ลูกผสมเมื่อสุกมีหลายสี ตั้งแต่ม่วงเข้ม ม่วงแดง แสด เหลืองอ่อนปนเขียว จนถึงเหลืองทอง

ลักษณะเปลือกของกระทกรกฝรั่งนั้น เปลือกชั้นนอกจะแข็งบาง ชั้นกลางมีสีเขียวชั้นในจะมีสีขาวหนาและนุ่มมีเมล็ดจำนวนมากติดอยู่กับผนังรังไข่ เมล็ดจะถูกห่อหุ้มด้วยเนื้อเยื่อมีลักษณะเป็นถุง ภายในมีน้ำผลไม้สีเหลืองเข้ม รสเปรี้ยว มีกลิ่นหอมเมล็ดมีลักษณะแข็งมากเป็นรูปใบไม้สีดำสนิท

พันธุ์เสาวรสที่นิยมปลูก

พันธุ์เสาวรสฝรั่งที่นิยมปลูกแพร่หลายในปัจจุบันมีอยู่ 3 พวกใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ชนิดผลสีม่วง (Purple Passion Fruit) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Passiflora edulis* Sims. ผลมีขนาดเล็กถึงขนาดปานกลาง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4-5 เซนติเมตร ผลหนักประมาณ 31-41 กรัม เปลือกบาง มีปริมาณน้ำตาลสูง ปริมาณกรดอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง สามารถผสมพันธุ์ในตัวเองได้ และดอกจะบานพร้อมที่จะผสมพันธุ์ในช่วงเช้าตั้งแต่ 08.00-13.00 น. เมื่อผลสุกเต็มที่ที่มีสีม่วงเข้มรสชาติและกลิ่นดีกว่าแบบพันธุ์สีเหลือง เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในเขตหนาวหรือ

บนคอกที่มีความสูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 1 เมตร เนื่องจากสามารถต้านทานอากาศหนาวเย็น จนถึงน้ำค้างแข็งได้ดี โดยสามารถต้านทานความหนาวเย็นได้ถึง 3 องศาเซลเซียส แต่ถ้านำพันธุ์นี้ 1,000-2,000 มาปลูกในเขตที่มีอากาศร้อนผลมักจะร่วงเมื่ออากาศร้อน ทำให้ผลผลิตต่ำเนื่องจากเป็น พันธุ์ที่มีความต้านทานโรคลดน้อยลง เมื่อปลูกในเขตที่มีอากาศร้อน โดยเฉพาะเชื้อที่เกิดจากไวรัส โรครากเน่า และโรคที่ทำลายโดยไส้เดือนฝอยจะเข้าทำลายได้ง่าย

2. ชนิดผลสีเหลือง (Golden passion fruit) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *P.edulis forma flavicarpa* Deneger. ผลมีขนาดใหญ่กว่าชนิดผลสีม่วง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-7.5 เซนติเมตร น้ำหนักผลประมาณ 70-79 กรัม เปลือกหนาแต่มีปริมาณน้ำตาลสูงกว่าพันธุ์สีม่วงและ มีกลิ่นหอมเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในเขตร้อนมากกว่าในเขตที่มีอากาศหนาวเย็นเนื่องจาก สามารถต้านทานโรคต่างๆ ซึ่งได้โรครากเน่า ไส้เดือนฝอย และโรคใบค่างได้ดี แต่พื้นที่เพาะปลูก นั้นจะต้องมีการระบายน้ำอย่างดีด้วย พันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและสามารถให้ผลผลิตได้ ตลอดทั้งปี แต่พันธุ์นี้ไม่สามารถผสมพันธุ์โดยตัวเองได้ ต้องช่วยผสมเกสรให้โดยใช้แมลงหรือ มนุษย์ช่วย ช่วงที่ดอกบานพร้อมที่จะผสมพันธุ์ ตอนช่วงบ่ายตั้งแต่ 13.00-18.00 น. พันธุ์นี้ชอบขึ้น ตามพื้นที่ราบชายฝั่งทะเลจนถึงความสูงระดับไม่เกิน 800 เมตร (เหนือระดับน้ำทะเล หากนำมา ปลูกในเขตที่มีอากาศหนาวเย็น โดยเฉพาะในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 12 องศาเซลเซียส ปริมาณ การติดผลจะลดน้อยลง เนื่องจากไม่สามารถต้านทานต่ออากาศหนาวเย็นจัดจนกระทั่งน้ำค้างแข็งได้ ทำให้เกิดโรคต่างๆ จากเชื้อไวรัสได้ พันธุ์นี้เหมาะสมสำหรับปลูกในประเทศไทยมากกว่าพันธุ์สีม่วง

3. ชนิดลูกผสม (F1-Hybrid) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *P.edulis forma flavicarpa* เป็น พันธุ์ที่ถูก ผสมมาใหม่จากพันธุ์สีม่วงและพันธุ์สีเหลือง เนื่องจากกะทกรกฝรั่งพันธุ์สีม่วงและพันธุ์สีเหลือง ต่างมีข้อดีและข้อเสียจึงพยายามนำเอาลักษณะที่ดีของแต่ละพันธุ์มารวมไว้ที่พันธุ์ใหม่ เช่น ลักษณะ ผลดก ผลใหญ่ สามารถผสมในตัวเองได้ มีเปลือกบาง มีฤดูที่ให้ผลผลิตยาวนานเกือบตลอดทั้งปี มีความต้านทานโรค ไวรัสโรคโคนเน่า ใบจุด หรือใบร่วงได้ดี

จากการทดลองนำพันธุ์ลูกผสมซึ่งสำนักงานการเกษตรที่สูง ได้รับมาจากเรือเพาะชำเบิร์ด วูดและสถานีทดลองพืชสวน มาคี รัฐควีนแลนด์ ประเทศออสเตรเลียมาปลูกอยู่ที่สถานีทดลอง เกษตรที่สูงแม่จอมหลวง สถาบันทดลองเกษตรหลวงขุนวาง จังหวัดเชียงใหม่ และสถานีทดลอง เกษตรที่สูงวารี จังหวัดเชียงราย เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ดีที่สุดมาขยายพันธุ์โดยการปักชำหรือเสียบยอด ต่อไปนั้น ปรากฏว่าพันธุ์ลูกผสมที่รับมามีลักษณะการกระจายพันธุ์มากพอสมควร เช่น

1. มีทั้งขนาดผลเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่
2. มีทั้งลูกผสมและลูกยาริไม่แน่นอน
3. มีสีผิวและผลแบบ “ฉูดฉาด” กือตั้งแต่ม่วงเข้ม ม่วงแดง แสด เหลือง อ่อนปน

เขียว จนถึงเหลืองทอง

4. ลักษณะสีม่วงจะเป็นลักษณะเด่นกว่าสีเหลืองเพราะผลที่ออกมาจะมีสีม่วงมากกว่าสีเหลือง ในอัตรา 9:1

5. มีความคมมากกว่าพันธุ์สีม่วงและสีเหลือง และมีช่วงที่ออกผลยาวนานคือเริ่มออกตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงมกราคม ซึ่งในช่วงฤดูหนาวนี้พันธุ์สีเหลืองจะอยู่ในระยะพักตัว

6. บางต้นสามารถต้านทานโรคไวรัสได้ดี

7. ผลที่มีเปลือกบางและลักษณะของผลยาวรี จะให้ปริมาณน้ำคั้นได้มากกว่าผลที่มีลักษณะกลมเปลือกหนา

8. รกส่วนใหญ่สมบูรณ์และเต็มผล

9. มีรสเปรี้ยวและมีสารตกตะกอนคล้ายแป้งสีขาวขุ่นที่กินขูดภาชนะที่ใส่บรรจุมากกว่าแบบผลสีเหลือง และมีกลิ่นคล้ายฝรั่งสุกน้อยกว่า

ข้อมูลที่ได้จากลักษณะของพันธุ์ใหม่นี้ น่าจะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการเกษตร เพื่อทำน้ำผลไม้ได้ดีเพราะสามารถนำเอาผลผลิตมาป้อนโรงงานได้แทบตลอดทั้งปี ถ้ามีการดูแลดูวิธีแต่อย่างไรก็ตามยังเป็นข้อมูลที่อยู่ในระหว่างการทดลอง ต้องสังเกตข้อดีข้อเสียกันอีกระยะหนึ่งก่อน

ตารางที่ 1 ข้อมูลโภชนาการของเสาวรศ

ส่วนประกอบ	หน่วย	ปริมาณ/เสาวรศ 100 g
Calories	kcal	64
Protein	g	18
Fat	g	0.4
Carbohydrates	g	15.2
Calcium	mg	20
Phosphorus	mg	48
Vitamin B1	mg	10.01
Vitamin B2	mg	0.06
Vitamin C	mg	15
Niacin	mg	1.4

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2546)

การผสมเกสรของเสาวรสจะไม่สามารถผสมในตัวเอง จะต้องผสมเกสรแบบผสมข้าม (Cross-pollination) เช่นเดียวกับพวก มะม่วง มะละกอ ชมพู ฯลฯ เนื่องจากละอองเกสรไม่แห้ง และเบาพอที่จะให้ลมช่วยผสม ดังนั้นการผสมของดอกจึงต้องอาศัยมนุษย์และแมลงเช่นผึ้ง แมลงภู่ ตัวต่อ ช่วยในการผสม ในต่างประเทศบางแห่ง เช่น ประเทศซามัวตะวันตก ได้มีการเลี้ยงผึ้ง ไว้ได้ต้นใหญ่ใกล้ ๆ หรือทำหลังคาไม่ให้ผึ้งถูกฝนและบริเวณพื้นที่ต้องระมัดระวังไม่ให้มีดอก วัชพืชหรือดอกไม้อื่นที่กำลังบานอยู่ในบริเวณนั้น ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การผสมเกสรของเสาวรสเป็นไป ด้วยดี นอกจากนี้ยังใช้คนช่วยโดยการใส่สำลีพันปลายไม้แต่ละละอองเกสรตัวผู้ไปใส่ในตัวเมียซึ่งทำให้การติดผลดีขึ้นและผลที่ได้จากผสมข้ามโดยใช้มือช่วย (Hand Pollination) จะได้ผลที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำผลไม้มากกว่าผลที่เกิดจากดอกที่ได้รับการผสมโดยธรรมชาติ แสดงว่าจำนวนละออง เกสรตัวผู้ที่ตกบนยอดเกสรตัวเมียนั้นมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์การติดผล ขนาดของผล จำนวนเมล็ด และปริมาณน้ำผลไม้ให้เห็นได้ชัด

จากการทดลองโดยใช้คนช่วยและการผสมเกสรโดยธรรมชาตินั้น พบว่าเสาวรสนิคพันธุ์ สีม่วงเป็นพวกผสมตัวเอง ส่วนชนิดพันธุ์สีเหลืองเป็นพวกผสมตัวเองไม่ติด เสาวรสปันธ์สีม่วงดอก จะบานในตอนเช้าและหุบในตอนเที่ยง ส่วนพันธุ์สีเหลืองดอกจะบานประมาณเที่ยงวันและหุบใน ตอนเย็น ช่วงการผสมเกสรที่ทำให้การติดผลดีที่สุดคือเวลา 13.00 - 15.00 น. ละอองเกสรนั้นจะมี ลักษณะเหลืองและมีต่อมขับน้ำหวานออกมาที่ฐานของเกสรตัวผู้เพื่อล่อแมลง ถ้าเกิดฝนตกขณะที่ ดอกกำลังบานจะทำให้การผสมเกสรเกิดความล้มเหลว ทั้งนี้หากช่วงนั้นเป็นช่วงละอองเกสรที่ หลอดเกสรตัวผู้ยังไม่ออกจะแตกง่ายเมื่อถูกน้ำ แต่ถ้าเป็นช่วงที่หลอดเกสรตัวผู้สุกแล้วฝนตกก็จะ ไม่เป็นไร เพราะจะไม่ถูกทำลายด้วยน้ำ แต่ละอองเกสรอาจถูกทำลายเมื่อฝนตกหนัก และระหว่างที่ ฝนตกจะไม่มีแมลงช่วยผสม

การงอกของเมล็ด

พบว่าเมล็ดที่ได้จากผลสุกที่ไม่ได้แยกเอาเยื่อหุ้มเมล็ดออกแล้วนำไปเพาะจะงอกภายใน เวลาประมาณ 2-4 สัปดาห์ สำหรับเมล็ดที่แยกเอาเยื่อหุ้มเมล็ดออกแล้วนำไปฝังให้แห้ง หลักจาก เก็บไว้นานมาก ๆ จะทำให้ปริมาณเมล็ดที่งอกลดน้อยไปอย่างมาก และพบว่าเมล็ดที่ได้จากผลแก่ สดจะสามารถงอกเกือบทั้งหมดจะสูญเสียเพียง 4-10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ถ้าต้องการเก็บเมล็ดไว้นานควรห่อเก็บไว้ในถุงพลาสติก และถ้าเก็บไว้ในห้องที่ควบคุม อุณหภูมิที่มีความชื้น 9.1 เปอร์เซ็นต์ จะเก็บไว้นานถึง 12 เดือน โดยเมล็ดจะงอกประมาณ 72 เปอร์เซ็นต์

การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์เสาวรสสามารถทำได้หลายวิธีเช่นเดียวกับพืชอื่น ๆ ได้แก่

1. การปักชำกิ่ง โดยเลือกกิ่งแก่ขนาดเท่าดินสอด่า มีข้อ 2-3 ข้อ ตัดแล้วนำไปปักชำใน กระบะที่เตรียมไว้ รอให้รากงอกแล้วจึงนำไปปลูกลงตามวิธีการต่างๆ เช่นเดียวกับการปักชำของพืช ทั่วไป แต่วิธีนี้ไม่นิยมทำกัน เพราะถือว่าเสาวรสเป็นพืชที่โตเร็วและไม่กลายพันธุ์

2. การตอน สามารถตอนได้เช่นเดียวกับพืชอื่น ๆ และวิธีการทำก็ใช้วิธีเดียวกัน แต่กิ่งที่ ตอนก็จะให้ผลผลิตได้เร็วกว่าต้นที่เพาะเมล็ด

3. การทาบกิ่ง มีวิธีการทำเช่นเดียวกับพืชอื่นๆ แต่ทั่วไปแล้วนิยมใช้พันธุ์สีเหลืองเป็นต้น ดอ เพราะมีความต้านทานโรคต่างๆ ได้ดี แล้วทาบกิ่งด้วยพันธุ์สีม่วงซึ่งเป็นพันธุ์ที่สามารถผสมใน ตัวเองได้ การทาบกิ่งนี้ก็เพื่อที่จะให้ได้ต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ ทนทานต่อโรค และให้ผลผลิตสูงกว่า ต้นที่ไม่ได้ทาบกิ่ง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีปรับปรุงพันธุ์ที่น่าสนใจวิธีหนึ่ง

4. การเพาะเมล็ด การขยายพันธุ์ถึงแม้ว่าสามารถจะทำได้ ทั้งการปักชำการตอนและการ ทาบกิ่ง แต่ส่วนมากนิยมขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเมล็ดทั้งนี้เนื่องจากเสาวรสเป็นพืชโตเร็ว มีอายุ 4-15 ปี และไม่ค่อยจะกลายพันธุ์จากการเพาะเมล็ดไปมากนัก ในการใช้เมล็ดเพาะจะทำได้โดยคัดเลือก ผลที่มีความสมบูรณ์มีสีและรูปร่างตามต้องการแล้วนำมาผ่าควักเมล็ดออกมากั้นน้ำให้หมด หลัก จากนั้นนำเมล็ดที่กั้นน้ำแล้วมายึ่งเนื้อที่ติดกับเมล็ดบนตะแกรงหรือตาข่ายไนล่อนที่มีรูขนาดเล็กเพื่อ ไม่ให้เมล็ดผ่านไปได้ นำเมล็ดที่ได้ไปตากในที่ร่มเมื่อแห้งแล้วนำมาเก็บไว้ก่อนประมาณ 1-2 สัปดาห์แล้วจึงนำไปหว่านลงในแปลงเพราะธรรมชาติหรือในที่ร่ม ประมาณ 21-25 เมล็ดก็จะเริ่ม งอก เมื่อสังเกตเห็นใบเลี้ยงสองใบแก่ดีแล้ว จึงย้ายลงชำในถุงเพาะชำที่มีขนาด 4x 6 นิ้ว โดยใส่ เมล็ดลงถุงละ 2-3 เมล็ด พอเมล็ดงอกก็เลือกเฉพาะต้นที่แข็งแรงไว้เพียงต้นเดียว ให้อายุ 1 ครั้ง โดยอาจใส่เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 1 เดือน เมื่อต้นกล้าแข็งแรงก็นำไปปลูกลงในดินที่เตรียมไว้ ต้องระวัง อย่าย้ำยี้ที่อัตราเข้มข้นเกินไป

ช่วงเวลาเพาะเมล็ดที่เหมาะสมควรเป็นเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน เพราะจะย้ายมาปลูกลง ในถุงอย่างช้ากลางเดือนธันวาคม และพร้อมที่จะย้ายลงปลูกในช่วงเดือนมกราคมหรือกุมภาพันธ์ ซึ่งตอนนั้นดินยังมีความชุ่มชื้น พอกล้าตั้งตัวสักพักก็จะถึงฤดูฝน

สภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสม

เสาวรสเป็นพืชที่ปลูกลงในเขตร้อน ชนิดพันธุ์สีม่วงจะปลูกจะเจริญเติบโตได้ดีบนที่สูงจาก ระดับน้ำทะเลในระดับ 1,000 - 2,000 เมตรหรือแถบที่มีอากาศหนาวเย็นแต่ชนิดพันธุ์สีเหลือง เจริญเติบโตได้ดีในที่ราบต่ำปลูกได้ตั้งแต่พื้นที่ราบชายฝั่งทะเลจนถึงความสูงระดับไม่เกิน 800 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล

ในประเทศไทยปลูกพันธุ์สีเหลืองได้ทั่วไปเช่นจังหวัดระยองเขาชัย จังหวัดเพชรบูรณ์, จังหวัดขอนแก่นจังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดเชียงใหม่มีการปลูกที่สันป่าตอง แมริม แต่สำหรับในเขตที่มีฝนตกชุกจะติดผลไม่ได้ดี โดยเฉพาะฝนที่ตกในช่วงที่ดอกกำลังบานและกำลังผสมเกสร

สำหรับปริมาณน้ำฝนที่พอเหมาะได้แก่ประมาณ 30 - 50 นิ้วต่อปี กะทกรกฝรั่งเจริญเติบโตได้ดีในดินหลายชนิด ยกเว้นดินเหนียวจะมีปัญหาเกี่ยวกับผลผลิตเพราะติดผลได้ยากและจำนวนผลผลิตจะลดน้อยลงมาก ส่วนดินที่ให้ผลดีได้แก่ ดินร่วนปนทราย ภูเขาที่มีความอุดมสมบูรณ์มีความเป็นกรดเป็นด่าง 6.0 แสงแดดที่พืชชนิดนี้ต้องการคือประมาณวันละ 7-8 ชั่วโมง ดังนั้นในการปลูกเป็นแถวแนวตะวันตก-ตะวันออก ซึ่งจะทำให้ได้รับแสงแดดมากที่สุดตามที่พืชต้องการคือประมาณ 7-8 ชั่วโมง ปริมาณน้ำนั้นถึงแม้เสาวรสจะเป็นพืชที่ทนต่อความแห้งแล้งได้ดีแต่ถ้ามีการดูแลให้น้ำ มีการชลประทานอย่างดี หรือปลูกในฤดูกาลที่เหมาะสมก็จะทำให้เสาวรสให้ผลผลิตอย่างอุดมสมบูรณ์

การเตรียมดินและการปลูก

เสาวรสนั้นเป็นพืชที่ขึ้นได้ดีในดินทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินร่วน ดินปนทราย หรือดินที่มีทรายมาก ๆ แต่จะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำได้ดี ดังนั้นผลผลิตจึงแตกต่างกัน โดยเฉพาะดินเหนียวจะให้ผลผลิตต่ำ การเตรียมดินนั้นก่อนจะปลูกควรพรวนดินให้ดีโดยการขุดหรือการไถ การกำจัดวัชพืชให้หมดก่อนด้วย แต่เมื่อเสาวรสโตแล้วไม่ต้องดูแลเรื่องวัชพืชมากเนื่องจากใบและเถาจะบดบังแสงแดด สามารถควบคุมวัชพืชได้เอง จากนั้นก็ขุดหลุมขนาดกว้างยาวลึกประมาณ 1 ฟุต รองก้นหลุมด้วยหน้าดินที่ผสมปุ๋ยคอกเหมือนการปลูกต้นไม้ทั่วไป หรือใส่หินฟอสเฟตลงหลุมละ 1 กำมือ คลุกเคล้าให้เข้ากับดินก่อนนำกล้าลงปลูก

ในเนื้อที่ 1 ไร่ จะใช้ต้นกล้าประมาณ 200-260 ต้นสำหรับระยะปลูกนั้นไม่ค่อยมีการกำหนดแน่นอนตายตัว อาจใช้ $2 \times 33 \times 3$ หรือ 2×5 เมตร ขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ว่าเป็นที่ราบหรือลาดเขา ความอุดมสมบูรณ์ของดิน พันธุ์ที่ใช้ปลูกถ้าเป็นพันธุ์สีเหลืองก็ต้องใช้ระยะปลูกห่างกว่าพันธุ์สีม่วง เพราะเจริญเติบโตเร็วกว่า

การลงมือปลูกถ้าเป็นพื้นที่ในเขตที่มีการชลประทานดีก็ไม่ต้องคำนึงถึงฤดูกาลปลูกมากนัก เพียงแต่ต้องคำนวณไม่ให้ดอกออกในช่วงฤดูฝนเพราะจะทำให้การผสมเกสรล้มเหลวทำให้การติดผลน้อย ถ้าปลูกในพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนธรรมชาติเพียงอย่างเดียวควรทำการปลูกต้นกล้าในขณะที่ดินยังมีความชื้นอยู่สูงพอที่จะทำให้ต้นกล้าตั้งตัวได้อย่างช้าที่สุดควรเป็นช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พอถึงฤดูร้อนต้นกล้าจะพักตัวอยู่โดยไม่เหี่ยวเฉาเพราะพืชชนิดนี้มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี แต่ถ้าจะให้ดีควรหาใบไม้แห้งหรือวัสดุบางชนิดคลุมโคนต้นไว้จะทำให้ดินเก็บความชื้นไว้ได้นานพอถึงฤดูฝนต้นกล้าก็ได้ฝนทำให้งอกงามอย่างรวดเร็ว

ขั้นตอนการปลูก

การปลูกเสาวรสรับประทานสดมีขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการและมีการปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

1. การคัดเลือกและเตรียมพื้นที่ปลูก

เสาวรสรับประทานสดเป็นไม้ผลที่ปลูกง่าย สามารถปลูกเป็นการค้าได้โดยอาศัยน้ำฝน แต่ถ้าสามารถเลือกพื้นที่ปลูกที่สามารถให้น้ำได้จะทำให้คุณภาพผลผลิตดีขึ้น และการให้ผลผลิตยาวนานตลอดปี เสาวรสรับประทานสดนั้นสามารถปลูกได้ตั้งแต่พื้นที่ราบจนกระทั่งพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000 เมตร แต่พื้นที่ปลูกควรมีแสงแดดจัด ไม่ควรมีน้ำขังและลาดชันมากเกินไปเพราะจะทำให้ทำค้างยาก ในเขตที่มีฝนตกชุกเสาวรสาอาจจะมีผลผลิตไม่ดกนักในบางช่วงเนื่องจากละอองเกสรตัวผู้จะถูกน้ำชะล้างและแมลงไม่สามารถผสมเกสรได้ เสาวรสปลูกได้ดีในดินหลายชนิด ดินที่เป็นกรดก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี แต่ถ้าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต่ำกว่า 5.5 ควรใส่ปูนขาวลงไปด้วย

การเตรียมพื้นที่ปลูกเสาวรสรับประทานสดนั้น ต้องมีการ ไถพรวนพื้นที่ก่อนถ้าพื้นที่ไม่ลาดชันนัก และถ้าสามารถหว่านปุ๋ยอินทรีย์ในขณะที่ไถพรวนพื้นที่ได้ก็จะดีมาก เนื่องจากเสาวรสมีระบบรากตื้นแต่แผ่กว้างมาก จากนั้นจึงขุดหลุมปลูก โดยให้มีระยะปลูก 3x3 เมตร (177 ต้นต่อไร่) หลุมปลูกควรมีขนาด 30x30x30 เซนติเมตรและอยู่บริเวณโคนเสาค้างเพราะจะทำให้สะดวกในการปฏิบัติงานภายในแปลง ก้นหลุมปลูกรองด้วยปุ๋ยอินทรีย์หรือเศษวัชพืชและปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จำนวน 100 กรัม จากนั้นผสมดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์อีกครั้งลงในหลุมและควรเตรียมหลุมปลูกก่อน ล่วงหน้าระยะหนึ่งจะดีมาก เพื่อให้อินทรีย์วัตถุที่ใส่ลงไปย่อยสลายก่อน

2. การคัดเลือกและเตรียมต้นกล้า

การปลูกเสาวรสรับประทานสดต้องมีการเตรียมต้นกล้าไว้ล่วงหน้าให้พอดีกับช่วงเวลาที่จะปลูกเพื่อให้ได้ต้นกล้าที่คุณภาพดี เพราะ การผลิตกล้าเสาวรสส่วนใหญ่จะใช้ถุงปลูกขนาดเล็กให้สะดวกต่อการขนส่งจึงไม่สามารถเลี้ยงต้นกล้าไว้ในถุงปลูกนานได้และที่สำคัญต้นกล้าที่จะนำมาปลูกต้อง คัดเลือกให้มีความสมบูรณ์สม่ำเสมอและไม่แสดงอาการเป็นโรคไวรัส

3. วิธีการปลูก

หลังจากเตรียมหลุมปลูกแล้วก็สามารถนำกล้าลงปลูกได้ในกรณีที่ปลูกด้วยต้นที่เปลี่ยนยอดแล้วต้องให้รอยต่อของยอดพันรั้งกับต้นตออยู่สูงกว่าระดับดินเพื่อป้องกันเชื้อโรคเข้าทางรอยต่อและต้องตรวจสอบดูด้วยว่าได้เอาวัสดุพันกิ่งออก แล้วหรือไม่ เมื่อปลูกต้นกล้าแล้วใช้หลักไม้ไผ่ ขนาดเล็กความสูงถึงระดับค้ำปีกและผูกเถาติดกับหลักหรือเสาค้างก็ได้เพื่อ ให้ออดของต้นตั้งตรงตลอดเวลาดันจึงจะเจริญเติบโตได้เร็ว



4. การทำค้ำ

เนื่องจากเสาวรสเป็นไม้ผลประเภทเถาเลื้อยการปลูกจึงต้องมีค้ำรองรับต้นและผลผลิต ค้ำเสาวรสนั้นต้องแข็งแรงเพียงพอสามารถใช้งานได้อย่างน้อย 3 ปี ต่อการปลูก 1 ครั้งและต้องทำก่อนปลูกหรือทำทันทีหลังปลูกเพื่อให้ทันกับการเจริญเติบโตของ ต้นเสาวรสสามารถเลื้อยเถาได้ทันทีเมื่อเถาเจริญถึงค้ำ ซึ่งปกติจะใช้เวลาประมาณ 3 เดือน การทำค้ำเข้าเป็นปัญหาที่พบมาก เพราะเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้ทุนและแรงงานมากที่สุด

ค้ำเสาวรสมืออยู่ 2 ระบบคือค้ำแบบร้วตั้งและค้ำแบบเป็นฝืนที่ยังแยกออกเป็นอีก 2 แบบคือ แบบเป็นฝืนใหญ่เต็มพื้นที่และแบบตัวที แต่ค้ำแบบร้วตั้งและแบบตัวทีนั้นยังไม่แนะนำให้เกษตรกรใช้เพราะพื้นที่ เลี้ยงเถามีจำกัดต้องเพิ่มการตัดแต่งมากกว่าปกติค้ำแบบเป็นฝืนใหญ่เต็มพื้นที่เป็นแบบที่แนะนำให้เกษตรกรใช้ปัจจุบันเนื่องจากมีพื้นที่เลี้ยงเถามาก เกษตรกรไม่ต้องเสียเวลาในการเลี้ยงและตัดแต่งเถามาก นอกจากนี้ยังทำได้ง่ายและแข็งแรงซึ่งค้ำประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่

1) เสาค้ำ สามารถใช้ได้ทั้งเสาคอนกรีต เสาไม้หรือเสาไม้ไผ่แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการลงทุนให้น้อยที่สุดในพื้นที่ 1 ไร่ จะใช้เสาค้ำ 177 ต้น คือใช้ระยะ 3x3 เมตร เช่นเดียวกับหลุมปลูก

2) ค้ำส่วนบน เป็นพื้นที่เลื้อยของเถาเพื่อไม่ให้เถาห้อยตกลงมา วัสดุที่ใช้อาจจะเป็นไม้ไผ่ลวดสังกะสีหรือเชือกไนลอนก็ได้ แต่วิธีที่แนะนำให้เกษตรกรใช้คือใช้ลวดสังกะสีเบอร์ 14 สานเป็นโครงสร้างและใช้เชือกไนลอนสานเป็นตารางขนาด 40x50 เซนติเมตร วิธีนี้จะทำให้น้ำหนักค้ำส่วนบนลดลง

ในแต่ละปีต้องมีการซ่อมแซมค้ำที่เสียหายให้แข็งแรงอยู่เสมอ โดยปกติแล้วจะทำหลังจากการตัดแต่งกิ่งในเดือนกุมภาพันธ์ เช่น เปลี่ยนเชือกที่ขาดและเสาที่ผุพัง เป็นต้น

5. การจัดทรงต้นและการเลี้ยงเถา

เสาวรส เช่นเดียวกับไม้ผลชนิดอื่นๆ ที่จะต้องจัดทรงต้นให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต โดยเริ่มตั้งแต่หลังปลูกจนกระทั่งขึ้นค้ำ ก็จะต้องให้เสาวรสมือลำต้นเดียวตั้งแต่ระดับพื้นดินจนถึงค้ำในระยะนี้จะต้องคอยดูแลตัดหน่อที่งอกจากต้นตอกิ่งข้างของต้นออกให้หมดรวมทั้งค้ำ มัดเถาให้เลื้อยขึ้นตั้งตรงอยู่ตลอดเวลา เพราะถ้ายอดของเถาห้อยลงจะทำให้ยอดชะงักการเจริญเติบโตและแตกตาข้างมากและเนื่องจาก เสาวรสรับประทานสดเน้นการเลื้อยเถาเป็นต้นจากการเลื้อยยอดจึงติดผลเร็ว ต้องหมั่นเด็ดผลทิ้งจนกว่าต้นจะเจริญถึงค้ำหลังจากต้นเจริญถึงค้ำแล้วให้ทำการตัดยอดบังคับให้แตกเถาใหม่ 3-4 กิ่ง จากนั้นจัดเถาให้กระจายออกไปโดยรอบต้นทั่วพื้นที่ของค้ำ และควรตัดยอดของเถาอีกครั้งเมื่อยาวพอสมควรแล้วเพื่อช่วยให้แตกยอดมากขึ้น

6. การใส่ปุ๋ย

เสาวรสเป็นพืชที่ออกดอกติดผลตลอดทั้งปี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องได้รับปุ๋ยอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ จึงจะให้ผลผลิตได้ดีและมีคุณภาพ โดยเฉพาะเสาวรสรับประทานสดนั้นยังมีความจำเป็นมาก การได้รับปุ๋ยที่ไม่ถูกต้องและเพียงพอจะมีผลทำให้คุณภาพและรสชาติของผลผลิตต่ำกว่ามาตรฐาน ปุ๋ยที่ใช้ในการปลูกเสาวรสรับประทานสดมี 2 ชนิดคือ

1) ปุ๋ยอินทรีย์ มีประโยชน์ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินทำให้ดินเสาวรสมีความแข็งแรงขึ้นและลดความรุนแรงของโรคไวรัสลง ซึ่งได้แก่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ต้องใส่ให้อย่างน้อยปีละ 1 ครั้งคือ ใส่พร้อมกับการเตรียมดินก่อนปลูกและหลังจากสิ้นสุดช่วงเก็บเกี่ยวแล้วและทำการติดแต่งกิ่งของแต่ละปีในช่วงต้นฤดูฝนโดยใช้ประมาณ 10 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี โดยอาจจะใช้วิธีโรยเป็นแถวระหว่างต้นหรือรอบต้นแล้วไถพรวนหรือดินกลบ

2) ปุ๋ยเคมี มีความจำเป็นต่อเสาวรสรับประทานสดมาก โดยทั่วไปแล้วแนะนำให้ใช้อย่างต่อเนื่อง ครั้ง ละจำนวนน้อยแต่บ่อยครั้งเพราะเสาวรสมีช่วงการให้ผลผลิตตลอดปีและพื้นที่สูง มักจะมีปัญหาการชะล้างของฝนทำให้เกิดการสูญเสียของปุ๋ยได้ง่าย อัตราใช้ปุ๋ยเคมีที่แนะนำคือ 150-200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีหรือประมาณ 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี โดยใส่ดังนี้

7. การให้น้ำและกำจัดวัชพืช

เสาวรสสามารถทนแล้งได้ดีพอสมควร สามารถปลูกโดยอาศัยน้ำฝนได้ แต่การปลูกเสาวรสรับประทานสดแบบให้น้ำเพื่อให้มีผลผลิตตลอดปีนั้นจำเป็น ต้องให้น้ำในฤดูแล้งประมาณ 7 วันครั้ง ซึ่งสามารถให้ได้โดยหลายวิธี เช่น น้ำพ่นฝอย น้ำหยด หรือรดน้ำ ควรให้น้ำ 1-2 ครั้ง / สัปดาห์ เป็นต้น สำหรับวัชพืชนั้นต้องหมั่นกำจัดอยู่เสมอ โดยอาจจะใช้การตัดหรือพ่นด้วยสารเคมีได้แต่ต้องไม่ใช่ประเภทคลอซิม หลังจากที่ได้เติมค้ำแล้วปัญหาเรื่องวัชพืชจะน้อยลง

8. การผลิตผล

โดยธรรมชาติแล้วเสาวรสจะออกดอกและติดผลได้ง่าย โดยจะเกิดที่ทุกข้อบริเวณโคนก้าน ใบของกิ่งใหม่ถึงแม้ว่าดอกบางส่วนจะร่วงไม่ติดผลแต่ก็มักจะติดผลค่อนข้าง มากอยู่ ทำให้ผลผลิตคุณภาพไม่สม่ำเสมอจำเป็นต้องผลิตผลที่มีคุณภาพต่ำทิ้ง ให้ผลที่เหลืออยู่มีคุณภาพดี ซึ่งจำเป็นมากสำหรับเสาวรสรับประทานสดที่ต้องเน้นเรื่องคุณภาพ

ใน 1 เถาเสาวรสจะให้ผลที่มีคุณภาพดีเป็นชุด ๆ ละ 3-4 ผล หลังจากติดผล 1 ชุดแล้ว ผลชุดที่ติดต่อไปมักมีขนาดเล็กเพราะอาหารไม่เพียงพอจึงต้องทิ้งบ้าง นอกจากนี้ยังมีผลที่บิดเบี้ยวเนื่องจากการทำลายของโรคแมลงที่ต้องผลิตทิ้ง ด้วย โดยทำตั้งแต่ผลมีขนาดเล็กอยู่

9. การตัดแต่งเถา

เนื่องจากเสาวรสเป็นไม้ผลที่ออกดอกบนกิ่งใหม่จึงต้องทำให้ต้นมีการแตกกิ่งใหม่

ตลอด เวลาเสาวรสจึงจะให้ผลผลิตได้ดีอีกประการหนึ่งคือเถาเสาวรสจะเลื้อยยึดยาวออกไป ตลอดเวลา ทำให้กิ่งใหม่และผลติดอยู่ไกลลำต้นจึงได้รับน้ำและอาหารไม่เต็มที่ การตัดแต่งจะมี ประโยชน์ในการช่วยให้ต้นแตกกิ่งใหม่และเถาไม่ยาวเกินไป ซึ่งทำได้ 2 ลักษณะตามรูปแบบการ ปลุกคือ

1) การปลุกแบบอาศัยน้ำฝน จะต้องทำการตัดแต่งหนักรั้ง 1 ครั้ง หลังจาก สิ้นสุดฤดูกาลเก็บผลผลิตในเดือนกุมภาพันธ์โดยตัดเถาโครงสร้างที่ เกิดจากลำต้นให้เหลือ 3-4 กิ่ง ยาวประมาณ 30 เซนติเมตร หลังจากนั้น 1 เดือนจะแตกยอดใหม่ที่กิ่งโครงสร้าง ตัดแต่งกิ่งอีกครั้ง โดยเลื้อยยอดใหม่ที่สมบูรณ์ไว้ 2-3 ยอดต่อเถาโครงสร้าง 1 เถา จัดเถาให้กระจายไปรอบต้นใน ระหว่างที่ต้นเจริญเติบโตและให้ผลผลิตนั้นต้องคอยตัดแต่งกิ่งข้างที่แก่ และกิ่งที่ให้ผลผลิตไปแล้ว ออกโดยให้เหลือตา 2-3 ตา เพื่อให้แตกยอดใหม่ให้ผลผลิตต่อไป

2) การปลุกแบบให้น้ำการปลุกแบบนี้จะไม่มีการตัดแต่งหนักรั้งในฤดูแล้ง เพราะต้องการให้มีผลผลิตตลอด ปี แต่จะใช้การตัดยอดของเถาโครงสร้างที่ยึดยาวออกไปเป็น ระยะๆ หลังจากที่ดินขึ้นค้างแล้ว เพื่อบังคับให้แตกเถาข้างมากขึ้นและทำการตัดแต่งเถาข้างเมื่อยาว พอสมควร เป็นระยะเช่นกัน เพื่อบังคับให้แตกเถาแขนงให้มากสำหรับให้ผลผลิตและต้องตัดแต่ง เถาข้างหรือเถาแขนงที่แก่หรือให้ผลผลิตแล้วออกเป็นประจำเพื่อให้แตกยอดใหม่ทดแทน ตลอดเวลาโดยตัด ให้เหลือ 2-3 ตาในบางช่วงที่ดินติดผลน้อยกว่าปกติ อาจจะตัดแต่งให้หนักรั้ง มากขึ้นได้เพราะจะไม่กระทบกับการให้ผลผลิตมากนัก

10. การเก็บเกี่ยวและการบ่ม

เสาวรสรับประทานสดจะไม่เก็บเกี่ยวโดยปล่อยให้ร่วงเหมือนกับเสาวรสรองงาน คือต้องเก็บจากต้นโดยผลจะสุกเมื่ออายุประมาณ 50-70 วันหลังดอกบาน ระยะที่เหมาะสมเก็บเกี่ยว เมื่อผลเปลี่ยนเป็นสีม่วงแล้วประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ โดยสีของผลจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีแดง อมม่วงจึงเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการใช้กรรไกรตัดขั้วผลจากต้นให้สั้นติดผล แล้วจึงนำมาบ่มเพื่อให้สีผล สวยและรสชาติดีขึ้น โดยทั่วไปแล้วจะทำการเก็บเกี่ยวทุกๆ 2-3 วันต่อครั้ง

บ่มใช้ก๊าซอะเซทิลีน ซึ่งทำได้หลายวิธีเช่น ใส่ผลลงไปในภาชนะเช่นกล่องกระดาษ แล้วนำแคลเซียมคาร์ไบด์ที่ใส่ในภาชนะเล็กๆ หรือห่อกระดาษเติมน้ำเล็กน้อยให้เกิดก๊าซอะเซทิลีน แล้วปิดภาชนะทิ้งไว้ 2-3 วันผลจะเปลี่ยนสีเป็นสีม่วงแดงเข้มขึ้นจึงนำส่งจำหน่าย ในกรณีที่ ผลผลิตมีจำนวนมากให้ใช้วิธีใส่ผลผลิตลงในถังพลาสติกหลายๆ ถังนำมาตั้งรวมกันใส่ แคลเซียมคาร์ไบด์มากเกินไปเพราะจะทำให้ผิวผลเสียหายก่อนการบ่มควรตัดคุณภาพผลผลิตก่อนที่ สำคัญคือระดับความสุกของผลให้สม่ำเสมอ เพราะจะทำให้ใช้ระยะเวลาในการบ่มเท่ากันสีของ ผลสม่ำเสมอทุกผล

11. การคัดคุณภาพผลผลิตและบรรจุหีบห่อ

ผลผลิตเสาวรสรีบประทานสดนั้นต้องเน้นเรื่องคุณภาพเป็นอย่างมากโดยเฉพาะคุณภาพภายใน ซึ่งได้แก่ความหวานและน้ำหนักต่อผล โดยความหวานต้องไม่ต่ำกว่า 16 Brix และผลที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล 5 เซนติเมตร ควรมีน้ำหนักประมาณ 70 กรัม เพราะผลที่มีขนาดใหญ่แต่น้ำหนักเบาภายในจะมีเนื้อน้อย สำหรับลักษณะภายนอกนั้นผลต้องไม่บิดเบี้ยว ไม่เน่าแตกหรือเหี่ยว ผิวผลอาจจะลายจากโรคไวรัส หรือแมลงได้ แต่ไม่มากเกินไป ปัจจุบันมูลนิธิโครงการหลวงกำหนดชั้นมาตรฐานผลผลิตไว้ 2 เกรด คือ เกรด 1 เส้นผ่าศูนย์กลางผลตั้งแต่ 5 เซนติเมตรขึ้นไป และเกรด 2 เส้นผ่านศูนย์กลางผลตั้งแต่ 4-5 เซนติเมตรหลังจากคัดคุณภาพแล้วจึงบรรจุผลผลิตเพื่อส่งจำหน่ายโดยกำหนดให้บรรจุผลลงในลังสีเขียวที่บุข้างด้วยกระดาษและส่งให้งานคัดบรรจุ ตรวจสอบคุณภาพและส่งจำหน่ายต่อไปโดยอาจจะบรรจุใหม่สำหรับขายปลีกเป็นกิโลกรัม

โรคและแมลงศัตรู

ปกติ เสาวรสจะมีโรคและแมลงหลายชนิดรบกวนแต่เนื่องจากเป็นพืชที่ค่อนข้างจะแข็งแรง ทนทานต่อโรคแมลงการปลูกส่วนใหญ่จึงไม่นิยมใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลง ประกอบกับเสาวรสให้ผลผลิตตลอดทั้งปี จึงไม่เหมาะกับการใช้สารเคมี โรคและแมลงที่สำคัญของเสาวรสมิดังนี้

โรคของเสาวรส

1. โรคใบด่าง (Mosaic)

โรคนี้เป็นโรคที่สำคัญที่สุดของเสาวรสมือเกิดการระบาดแล้วจะทำให้ผลผลิตลดต่ำลงทั้งปริมาณและคุณภาพโดยในเสาวรสรีบประทานสดนั้นส่วนใหญ่มีการติดโรคนี้ เนื่องจากมีการขยายพันธุ์โดยใช้กิ่งพันธุ์จากต้นแม่เดิมที่เป็นโรคอยู่ ก่อนแล้ว ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการวิจัยเพื่อผลิตต้นแม่ที่ปลอดโรคอยู่

สาเหตุและอาการ

โรคใบด่างเกิดจากเชื้อไวรัส 2 ชนิด คือ Passion fruit Woodiness Virus (PWV) ซึ่งเป็นไวรัสท่อนยาวคดขนาด 650-800 นาโนเมตร ลักษณะต้นที่เป็นโรคจะแสดงอาการใบด่าง เส้นใบใส ผลด่างทั่วผลและมีอาการด่างแบบวงแหวน ผิวเปลือกไม่เรียบ เปลือกหนากว่าปกติ ผลจะมีลักษณะบิดเบี้ยวและขนาดเล็กกลง เชื้อไวรัสอีกชนิดหนึ่งคือ Cucumber Mosaic Virus (CMV) อาการที่พบคือใบด่างเหลือง ใบยอดบิดและหงิกงอ ผิวใบไม่เรียบ ผลบิดเบี้ยว

การแพร่ระบาด

เชื้อไวรัสสามารถถ่ายทอดโดยวิธีกล เช่น การตัดแต่งกิ่ง การเสียบกิ่งและระบาดโดยแมลงพาหะ เช่น เพลี้ยอ่อน

การป้องกันกำจัด

- 1) คัดเลือกต้นกล้าที่สมบูรณ์ปลอดจากไวรัส
- 2) ไม่ควรปลูกปะปนกับพืชตระกูลแตง มะเขือ
- 3) เมื่อนำต้นกล้าลงปลูกจนกระทั่งถึงเริ่มติดผล ควรพ่นยาป้องกันกำจัดแมลง

พาหะเป็นระยะๆ

4) ควรระมัดระวังเครื่องมือที่ใช้ติดแต่งกิ่ง โดยทำความสะอาดทุกครั้งที่ตัดแต่งต้นเสร็จในแต่ละต้น

5) การบำรุงต้นให้มีความแข็งแรงสมบูรณ์อยู่เสมอจะทำให้ต้นทนทานต่อการทำลายของ โรคไวรัส และยังคงให้ผลผลิตได้ดีถึงแม้ปริมาณและคุณภาพจะลดลงบ้างแต่ก็ยังคงสามารถให้ ผลผลิตได้ดี

2. โรคน้ำตาลที่ผล (Brown fruit spot)

โรคนี้นิยมมากในแปลงปลูกที่ปลูกถี่เกินไปทำให้เถาแน่นทึบแสงแดดส่องไม่ถึง นอกจากนี้ยังพบในแปลงปลูกที่มีวัชพืชมาก

สาเหตุและอาการ

เกิดจากเชื้อ *Collectotrichum* sp. ทำให้ผลเป็นจุดสีน้ำตาลทั่วผลหลังจากนั้นแผลดังกล่าวจะพัฒนาเป็นสะเก็ดนูนสีน้ำตาล

การป้องกันกำจัด

ต้องหมั่นดูแลรักษาแปลงให้สะอาดอยู่เสมอ ตัดแต่งเถาที่แก่และแน่นทึบออกบ้าง เพื่อให้แสงแดดส่องถึงและให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก ทำการตัดแต่งผลที่เป็น โรคออกจากแปลง หากพบการแพร่ระบาดของ โรคมากและจำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัดแนะนำให้ใช้สาร เคมมี เช่น เบน เลท หรือ ไดแทนเอ็ม-45 หรือแคปแทน ฉีดพ่น 1-2 ครั้ง แต่ไม่ควรใช้ในช่วงใกล้เก็บเกี่ยว

3. โรครากเน่าและโคนเน่า (Damping off) Root rot and footrot

มักจะเกิดกับต้นกล้าหรือต้นที่ปลูกในพื้นที่ระบายน้ำไม่ดี ซึ่งเกิดจากเชื้อราในดิน พวก *Rhizoctonia* sp. และ *Fusarium* sp. โดยต้นจะแสดงอาการเหี่ยวบางครั้งลำต้นบวมพองและแตกเมื่อถูกระบบท่อน้ำท่ออาหาร บริเวณรากและโคนต้นเป็นสีน้ำตาล

การป้องกันกำจัด

- 1) ในพื้นที่ที่เคยพบการแพร่ระบาดควรทำการไถดินตากแดด ประมาณ 2
- 2) สัปดาห์ เพื่อลดปริมาณของเชื้อโรคในดิน
- 3) ควรนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้รองก้นหลุมก่อนปลูกเพื่อป้องกันการเข้า
- 4) ทำลายของเชื้อโรคในดินและควรใช้อย่างสม่ำเสมอ

**หากเริ่มพบการเกิดโรคควรกำจัดแหล่งของเชื้อโรคโดยการเผาทำลาย

แมลงศัตรูเสาวรส

1. ไรแดงแดงและไรสองจุด

เข้าทำลายพืชบริเวณใต้ใบทำให้ใบมีสีซีด การระบาดจะมีมากในช่วงฤดูแล้ง แมลงทั้งสองชนิดนี้เป็นแมลงปากดูด

การป้องกันกำจัด

ไรแดง หากมีการระบาดในปริมาณมากให้ใช้สาร ไดโคโฟล (dicofol) ฉีดพ่นบริเวณใต้ใบ การใช้สารเคมีนี้ให้ผสมสารจับใบในการพ่นทุกครั้งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเกาะติดที่ใบของสารเคมีไรสองจุด หากมีการระบาดสามารถเลือกใช้สารเคมีได้ดังต่อไปนี้คือ

1. โพรพาร์โกต์(โฮไมท์) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
 2. อะเบอเมกดิน(เวอร์ทิเมค) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
 3. เฟนไพร์ออคซิเมต(ortus) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
- ** การพ่นสารควรพ่นตามอัตราที่กำหนดและในเวลาที่ไม่มีแดดจัด

2. เพลี้ยไฟ

เพลี้ยไฟมีปากเข็มดูดน้ำเข้าทำลายที่ใบอ่อนและผลอ่อน โดยส่วนของพืชที่ถูกเพลี้ยไฟเข้าทำลายจะมีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล เพลี้ยไฟมักจะระบาดในช่วงฤดูแล้งหรือช่วงที่ฝนทิ้งช่วง หากพบการระบาดของเพลี้ยไฟควรทำการป้องกันกำจัดพร้อมกับบำรุงต้นพืชให้แข็งแรง

สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ

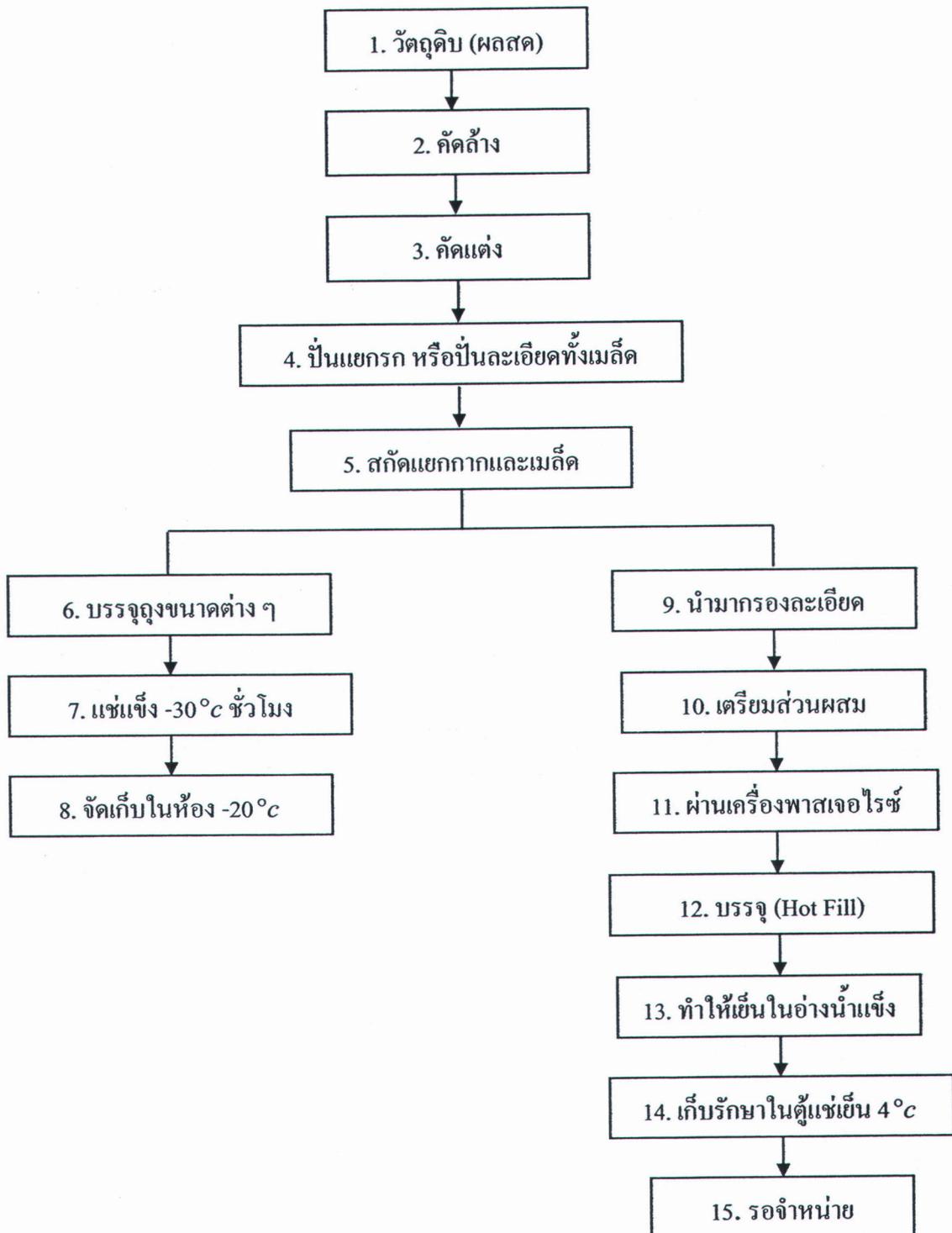
1. คาร์บาริล (เซฟวิน85 คับบิวพี) 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. โพรดไทโอฟอส (โตกูไรออน) 20-30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3. ฟลูเฟนอกซุรอน (แคสเคด) 20-40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

การป้องกันกำจัดแมลงด้วยสารเคมีสามารถทำได้ในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตและงดการพ่นสารเคมีทุกชนิดก่อนการเก็บเกี่ยว 7-10 วัน

ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการผลิตน้ำเสาวรส

รูปแบบการผลิต เป็นการผลิตตามปริมาณวัตถุดิบที่เข้ามาในแต่ละวัน โดยปัจจุบันมีกำลังการผลิตอยู่ที่ประมาณ 1,200 ขวดต่อวัน ซึ่งมีขั้นตอนในการผลิตน้ำเสาวรสบรรจุขวดดังนี้(แสดงดังภาพที่ 1 หน้า27)

ผังกระบวนการผลิตน้ำเสาวรศ



ภาพที่ 1 แสดงผังกระบวนการผลิตน้ำเสาวรศ

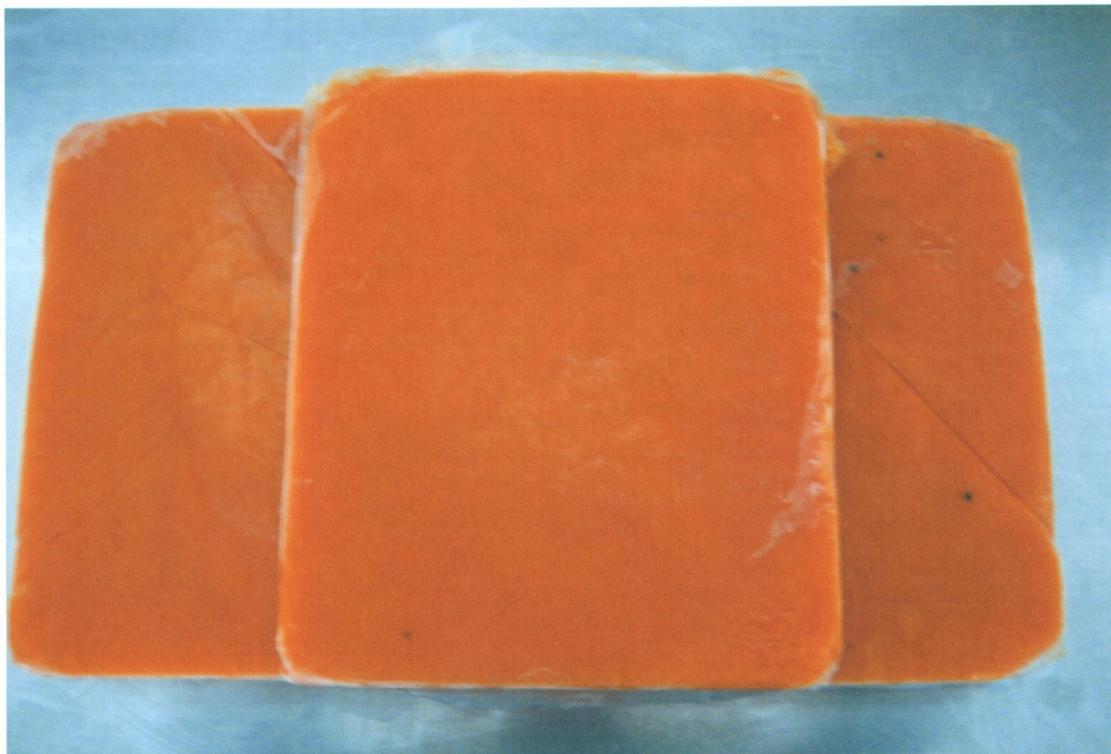
จากภาพที่ 1 แสดงกระบวนการผลิตน้ำสาวรส

- 1) ทำการรับวัตถุดิบสดจากเกษตรกรที่ทางกิจการทำการส่งเสริม โดยทำการคัดแยกวัตถุดิบ โดยแยกผลไม้ ผลเขียว ผลที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 4-5 เซนติเมตร และผลเหี่ยวทิ้ง (แสดงดังภาพที่ 2 หน้า 29)
- 2) ทำการล้างผลสาวรส 3 ขั้นตอน โดยล้างน้ำเปล่า 2 ครั้ง และน้ำคลอรีน 1 ครั้ง ทั้งไว้ประมาณ 5 นาที
- 3) นำวัตถุดิบมาที่โต๊ะเพื่อทำการตัดแต่ง ซึ่งจะตัดแต่งโดยการผ่าแบ่งออกเป็น 2 ซีก ควักเนื้อ และเมล็ดลงในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ ในระหว่างการผลิตจะต้องมีการล้างคลอรีน
- 4) นำเนื้อสาวรสมายังเครื่องปั่น และปั่นแยกกรกในสูตรดั้งเดิม หรือสูตรปั่นสกัดเข้มข้นก่อนที่จะเริ่มกรรมวิธีผลิต จะต้องมีการนำน้ำร้อนล้างเครื่องจักรก่อนทุกครั้ง
- 5) ทำการสกัดแยกกาก และเมล็ดออก
- 6) บรรจุน้ำสาวรสทั้ง 2 สูตร ลงในถุงที่จัดเตรียมไว้เพื่อย้ายน้ำสาวรสเข้าสู่กระบวนการแช่เย็นก่อนที่จะบรรจุใส่ถุงจะมีการใช้แอลกอฮอล์ ร้อยละ 70 ฉีดมือทุกๆ 1 ชั่วโมง และฉีดปากถุงก่อนบรรจุน้ำสาวรส
- 7) นำน้ำสาวรสที่บรรจุถุงเรียบร้อยแล้วเข้าสู่ห้องแช่แข็งด้วยอุณหภูมิ -30°C ใช้เวลา 3 ชั่วโมง (แสดงดังภาพที่ 3 หน้า 29)
- 8) จัดเก็บในห้องแช่แข็งที่อุณหภูมิ -20°C เพื่อทำการผลิตในขั้นตอนต่อไป เมื่อมีคำสั่งซื้อจากลูกค้า (แสดงดังภาพที่ 4 หน้า 30)
- 9) นำน้ำสาวรสที่บรรจุอยู่ในห้องเย็น -20°C มาทำการต้มเพื่อละลายน้ำสาวรสแช่แข็ง ทำการกวนน้ำสาวรสจนกระทั่งน้ำสาวรสละลายทั้งหมด ทำการกรองด้วยผ้าขาว
- 10) นำน้ำสาวรสที่ผ่านการกรองเรียบร้อยแล้ว ไปในพื้นที่ที่จัดเตรียมส่วนผสมเพื่อปรับรสชาติสาวรสให้ตรงตามความต้องการ โดยนำเครื่องวัดความหวาน และเครื่องวัด pH มาใช้ในกระบวนการนี้
- 11) เมื่อปรับรสชาติสาวรสเรียบร้อยแล้ว นำน้ำสาวรสสู่ถังพลาสติกเจอไรซ์ ที่อยู่ด้านบน และนำเชื้อโดยผ่านเครื่องพลาสติกเจอไรซ์ โดยให้น้ำสาวรสมีอุณหภูมิอยู่ที่ $75-80^{\circ}\text{C}$
- 12) นำน้ำสาวรสที่ผ่านการพลาสติกเจอไรซ์เรียบร้อยแล้ว เข้าสู่ห้องบรรจุ หลังจากการนำเชื้อจะทำการบรรจุขณะร้อน (Hot Fill) และนำขวดที่จะนำมาทำการบรรจุ จะทำความสะอาดโดยการลวกน้ำร้อนก่อนบรรจุ และทำการบรรจุทีละขวด ปิดฝา ตรวจสอบความเรียบร้อย
- 13) นำน้ำสาวรสที่บรรจุในขวดลงแช่ในอ่างน้ำแข็ง
- 14) เมื่อน้ำสาวรสเย็นแล้วให้ย้ายน้ำสาวรสไปยังห้องเก็บสินค้าสำเร็จรูป นำเข้าเรียงในตู้แช่เย็น จัดเก็บน้ำสาวรสในตู้เย็น 4°C

15) รอกการนำเสาวรสจัดส่งลูกค้า



ภาพที่ 2 เสาวรสสดผลิตจากเกษตรกรที่กิจการทำการส่งเสริม



ภาพที่ 3 การบรรจุน้ำเสาวรสดตามขนาดที่ต้องการ และแช่แข็งด้วยอุณหภูมิ -30°C ใช้เวลา 3 ชั่วโมง จัดเก็บในห้อง -20°C

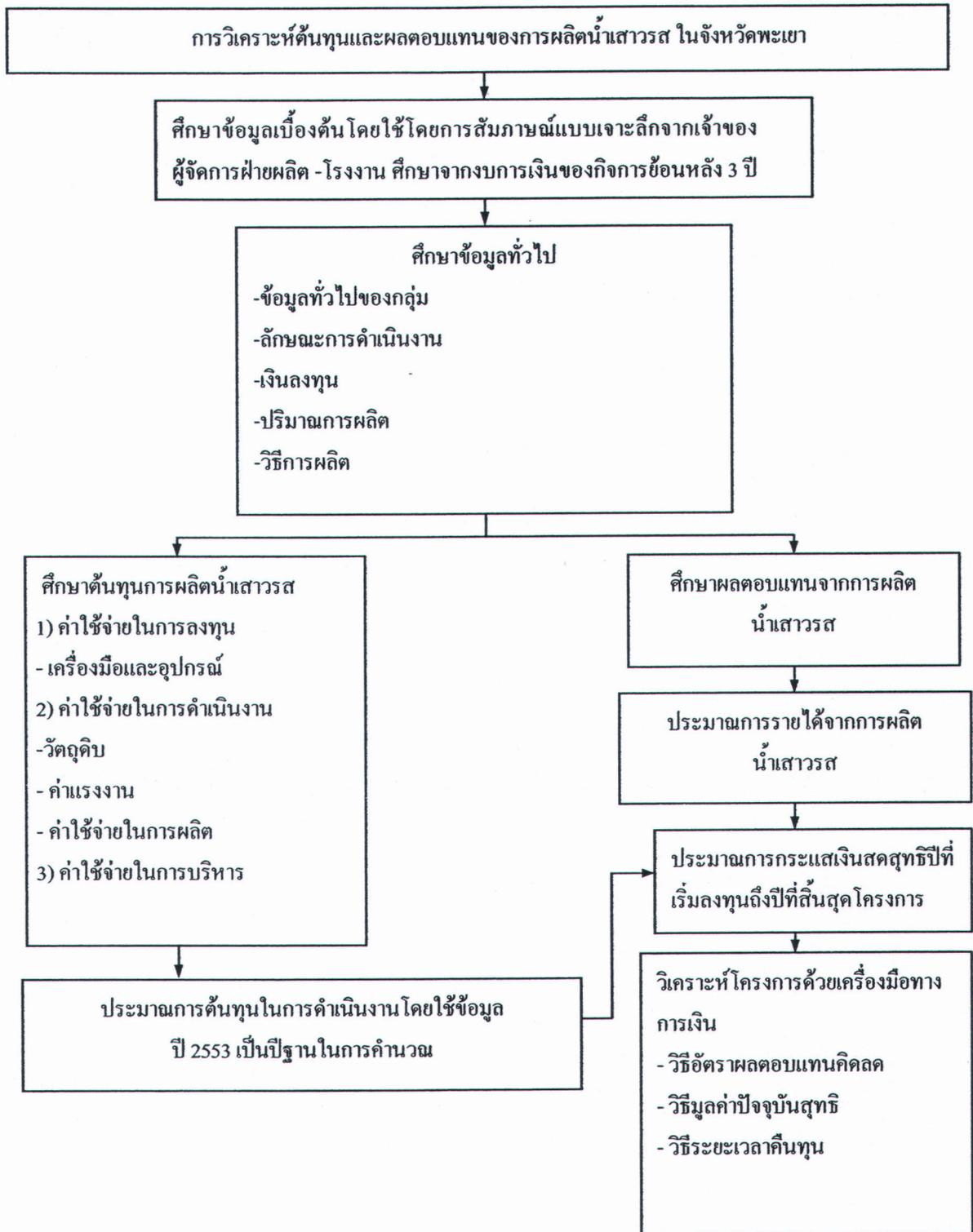


ภาพที่ 4 การบรรจุน้ำเสาวรสพร้อมเมล็ดลงถุงตามขนาดที่ต้องการ และแช่แข็งด้วยอุณหภูมิต่ำ -30°C ใช้เวลา 3 ชั่วโมง จัดเก็บในห้อง -20°C

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการวิเคราะห์ ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิต น้ำเสาวรส ในจังหวัดพะเยา โดยมีกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ ดังนี้ (แสดงดังภาพที่ 5 หน้า 31)





ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ที่มา : ออกแบบโดยจิราภรณ์ สกฤตเจียมใจ เมื่อวันที่ 30 สิงหาคม 2554

จากภาพที่ 5 พบว่าการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตน้ำเสาวรสใน จังหวัดพะเยา ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากการการสัมภาษณ์ โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจาก ผู้ประกอบการผลิตน้ำเสาวรส ในจังหวัดพะเยา เพื่อศึกษาถึงข้อมูลทั่วไปของกิจการ ลักษณะการดำเนินงาน เงินลงทุน ปริมาณการผลิต และวิธีการผลิต ให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์น้ำเสาวรส สูตรตั้งเดิม 500 มิลลิลิตร น้ำเสาวรส สูตรปั่นสกัดเข้มข้น 500 มิลลิลิตร น้ำเสาวรส สูตรตั้งเดิม 250 มิลลิลิตร โดยข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนจะแบ่งเป็น (1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และ (3) ค่าใช้จ่ายในการบริหาร จากนั้นทำการประมาณการต้นทุนโดยใช้ข้อมูลในปีพ.ศ. 2553 เป็นปีฐาน ข้อมูลเกี่ยวกับผลตอบแทนจะทำการประมาณการรายได้จากการผลิตน้ำเสาวรส เมื่อได้ข้อมูลประมาณการต้นทุนและประมาณการรายได้เรียบร้อยแล้ว จึงทำการประมาณการกระแสเงินสดสุทธิปีพ.ศ. 2553 ถึงปีที่สิ้นสุดโครงการคือ ปีพ.ศ. 2562 อายุโครงการ 10 ปี และทำการวิเคราะห์โครงการด้วยเครื่องมือทางการเงิน 3 ชนิด คือ วิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ และวิธีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง

ส่วนที่ 5 ทบทวนวรรณกรรม

ดาวประกาย กาแม่(2551) ได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายน้ำจืด(ไก) ของกลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านหนองบัว อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร รายได้จากการขายผลิตภัณฑ์ และทำการศึกษาด้านต้นทุนและผลตอบแทนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายน้ำจืด(ไก) จำนวน 3 ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สาหร่ายแผ่นทรงเครื่อง ผลิตภัณฑ์สาหร่ายเลิสรส(ไกยี่)และผลิตภัณฑ์ห่อหมกไก (ห่อนึ่งไก) ผลการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายน้ำจืด(ไก) ทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สาหร่ายแผ่นทรงเครื่อง ผลิตภัณฑ์สาหร่ายเลิสรส(ไกยี่)และผลิตภัณฑ์ห่อหมกไก (ห่อนึ่งไก) มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 241,620.71 บาท 171,922.40 บาท และ 117,938.80 บาท ตามลำดับ มีค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารเท่ากับ 12,972 บาท 9,660 บาท และ 4,968 บาท ตามลำดับ และมีรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เท่ากับ 361,160 บาท 268,910 บาท และ 138,310 บาท ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์สาหร่ายแผ่นทรงเครื่อง มีระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 2 ปี 1 เดือน 15 วัน มีมูลค่าปัจจุบันที่อัตราคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 6.75 เท่ากับ 475,989.59 บาท และมีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงเท่ากับร้อยละ 46.67 ผลิตภัณฑ์สาหร่ายเลิสรส (ไกยี่) มีระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 2 ปี 5 เดือน 21 วัน มูลค่าปัจจุบันที่อัตราคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 6.75 เท่ากับ 332,969.54 บาท และมีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงเท่ากับร้อยละ 35.76 ผลิตภัณฑ์ห่อหมกไก (ห่อนึ่งไก) มี อัตรากำไรต่อต้นทุน เท่ากับร้อยละ 13.02 และมีอัตรากำไรต่อค่าขายเท่ากับร้อยละ 11.10

ศศิธร ชิมะวงศ์ (2551) ได้ศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมะไฟจีน กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็กลงและขนาดย่อม กลุ่มแปรรูปมะไฟจีนบ้านกอก ตำบลทำน่าว อำเภอกุเพียง จังหวัดน่าน โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและรายได้จากการจำหน่ายมะไฟจีน และทำการศึกษาด้านทุนและ ผลตอบแทนจากมะไฟจีนจำนวน 3 ประเภท ได้แก่ มะไฟจีนเชื่อมแห้ง มะไฟจีนกวน และน้ำมะไฟจีนผลการศึกษาพบว่า ด้้นทุนในการลงทุนแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมะไฟจีน ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน โดยค่าใช้จ่ายในการลงทุนเท่ากับ 154,274 บาท ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เท่ากับ 598,331.50 บาท ประกอบด้วย ด้้นทุนวัตถุดิบ ค่าแรงงานทางตรง ค่าใช้จ่ายในการผลิต อายุโครงการ 5 ปี กลุ่มแปรรูปมะไฟจีน มี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ที่อัตราลด ร้อยละ 7.50 เท่ากับ 254,653.42 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ และมีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง เท่ากับ ร้อยละ 41.09 ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยให้กู้ยืมของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ จำกัดที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 7.50 มีดัชนีความสามารถในการทำกำไร เท่ากับ 1.65 และใช้ระยะเวลาคืนทุน 1 ปี 11 เดือน 10 วัน

วิศนวิวรรณนิยม (2552) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแยมเสาวรสโดยใช้pektinจากเปลือกเสาวรส โดยทำการศึกษาคูณภาพของเปลือกในเสาวรส 3 สายพันธุ์ คือ เสาวรสปันธ์ผลสีเหลือง พันธุ์ผลสีม่วงและพันธุ์ผสม พบว่า ปริมาณผลผลิตที่ได้ น้ำหนัก equivalent และปริมาณเมธิลออกซิลของเสาวรสทั้ง 3 สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติ ($P > 0.05$) โดยทั้ง 3 สายพันธุ์ มีค่าปริมาณเมธิลออกซิลเอสเทอร์ต่ำกว่า 50 ซึ่งจัดเป็นpektinเมธิลออกซิลต่ำ (low methoxyl) และผลการวิเคราะห์เจลลี่เกรด (jelly grade) โดยเปรียบเทียบกับpektinทางการค้า เกรด 150 พบว่าเสาวรสปันธ์ผลสีเหลือง พันธุ์ผลสีม่วงและพันธุ์ผสม มีค่าเจลลี่เกรด 60 90 และ 80 ตามลำดับ ในการพัฒนาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์วางแผนการทดลองแบบ central composite design กับระดับของปัจจัยศึกษา 3 ชนิด คือ เปลือกในเสาวรส 60 ถึง 100 กรัม ซูคราโลส 0.12 ถึง 0.14 และสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.1 M 8 ถึง 10 กรัม ได้สูตรการทดลอง 16 สูตร จากการตรวจคุณภาพผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสลดพลังงานที่ได้จากการทดลอง พบว่า มีค่า วอเตอร์แอกติวิตีอยู่ในช่วง 0.77 ถึง 0.84 ค่าความแน่นเนื้ออยู่ในช่วง 31.8 ถึง 14.4 g force ค่าสี L^* 22.52 ถึง 28.68 ค่าสี a^* อยู่ในช่วง -1.00 ถึง 1.29 และค่าสี b^* อยู่ในช่วง 8.42 ถึง 13.52 ผู้บริโภค จำนวน 100 คน ให้คะแนนความชอบโดยรวมอยู่ในช่วง 5.5 ถึง 6.6 การทาอยู่ในช่วง 4.0 ถึง 7.3 กลิ่นรส อยู่ในช่วง 5.7 ถึง 6.5 และรสหวาน อยู่ในช่วง 5.7 ถึง 6.3 ซึ่งเป็นระดับความชอบปานกลาง เมื่อทำการหาจุดที่เหมาะสม พบว่า น้ำเสาวรส 60 กรัม น้ำเยื่อเสาวรส 150 กรัม น้ำตาลทราย 140 กรัม เปลือกในเสาวรส 60 กรัม ซูคราโลส 0.12 กรัม และแคลเซียมคลอไรด์ 0.09 ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีค่า วอเตอร์แอกติวิตีเท่ากับ $\pm 0.792 \pm 0.0.3$ ค่าสี L^* a^* และ b^* เท่ากับ 25.94 ± 2.25 -0.11 ± 0.03 9.14 ± 0.13

ตามลำดับ ค่าความแน่นเนื้อ เท่ากับ 108.78 ± 3.99 s g force ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ 65 ± 0.00 องศาบริกซ์ ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ร้อยละ 38.84 ± 2.08 และมีพลังงาน 144 ± 6.03 กิโลแคลอรี ต่อ 100 องศาบริกซ์ ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดร้อยละ 38.84 ± 2.08 และมีพลังงาน 144 ± 6.03 กิโลแคลอรี ต่อ 100 กรัม ซึ่งมีคุณภาพไม่แตกต่างกับแยมเสาวรสด พลังงานที่ใช้พวกเพกทินเมธีอิกซิลต่ำทางการค้า ($P \leq 0.01$) โดยมีคะแนนความชอบของทุกคุณลักษณะ อยู่ในช่วง 6.4 ถึง 7.0 เป็นระดับคะแนนความชอบปานกลาง จากการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยจากจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค และทำให้อาหารเป็นพิษ ผลิตภัณฑ์เสาวรสดพลังงานที่พัฒนาได้ สามารถลดพลังงานได้ ร้อยละ 44 จากแยมเสาวรสดสูตรปกติ

พิมพ์ชนก กล้าท่า (2554) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำเสาวรสบิตรงในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยเก็บข้อมูลจากผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์น้ำเสาวรสบิตรงจำนวน 160 คน และผู้บริโภคที่ซื้อน้ำเสาวรสบิตรงอื่นๆ จำนวน 240 คน รวมทั้งผู้ที่ไม่เคยบริโภคน้ำเสาวรสบิตรงจำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่บริโภคน้ำเสาวรสบิตรงส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 31-41 ปีขึ้นไป และมีรายได้เฉลี่ยอยู่ที่ 10,001-20,000 บาท ด้านการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคน้ำเสาวรสบิตรง ส่วนใหญ่จะซื้อเพื่อบริโภคเอง (ร้อยละ 50.6) โดยเลือกซื้อจากห้างสรรพสินค้า (ร้อยละ 96.6) เลือกซื้อครั้งละ 2 ขวด (ร้อยละ 33.8) ความถี่เดือนละครั้ง (ร้อยละ 36.3) สาเหตุที่เลือกซื้อจากการมีรสชาติที่ถูกใจ (ร้อยละ 98.1) ในขณะที่ผู้บริโภคซื้อผลิตภัณฑ์น้ำเสาวรสบิตรงอื่นๆ (ร้อยละ 87.5) และซื้อเป็นของฝากร้อยละ (ร้อยละ 82.9) ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยจะซื้อผลิตภัณฑ์จากร้านขายผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะ (ร้อยละ 87.5) ซื้อครั้งละ 6-12 ขวด (ร้อยละ 50) ความถี่เดือนละ 1 ครั้ง (ร้อยละ 57.9) เหตุผลในการดื่มเพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพ (ร้อยละ 92.1) ด้านปัจจัยส่วนประสมการตลาด ผู้บริโภคน้ำเสาวรสบิตรงให้ความสำคัญกับ (1) ด้านราคาผลิตภัณฑ์ คือ การได้รับเรื่องราวรับรองความปลอดภัย (ค่าเฉลี่ย 8.27) (2) ด้านราคา คือ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ (ค่าเฉลี่ย 7.63) (3) ด้านส่งเสริมการตลาด คือ การมีเอกสารให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (ค่าเฉลี่ย 7.54) และ (4) ด้านการจัดจำหน่าย คือ การหาซื้อได้สะดวก (ค่าเฉลี่ย 7.51) สำหรับผู้บริโภคที่ซื้อน้ำเสาวรสบิตรงอื่นให้ความสำคัญกับ (1) ด้านผลิตภัณฑ์ คือ ระดับความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ (ค่าเฉลี่ย 7.80) (2) ด้านราคา คือ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ (ค่าเฉลี่ย 7.61) (3) ด้านการส่งเสริมการตลาด คือ การโฆษณาผ่านสื่อต่างๆ (ค่าเฉลี่ย 7.34) และ (4) ด้านการจัดจำหน่าย คือ การหาซื้อได้สะดวก (ค่าเฉลี่ย 7.34) โดยการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor analysis) ของส่วนผสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค 25 ตัวแปร ทำให้ได้ 5 ปัจจัยใหม่ โดยผู้บริโภคให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก คือ ปัจจัยด้านความสะดวก รองลงมา คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านบรรจุภัณฑ์ และปัจจัยด้านการรับรู้ ตามลำดับ สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ไม่เคยบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำเสาวรสบิตรง เหตุผลที่ไม่บริโภคน้ำเสาวรสบิตรง เนื่องจาก มี

การประชาสัมพันธ์น้อย ทำให้ไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์น้ำเสาวรส อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคมีความสนใจต่อผลิตภัณฑ์น้ำเสาวรส โดยจะเลือกซื้อน้ำเสาวรสเพราะมีความปลอดภัย มีประโยชน์ต่อสุขภาพ และมีรสชาติอร่อย ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า กลุ่มผู้บริโภคน้ำเสาวรสตราโบรง ผู้บริโภคน้ำเสาวรสอื่นๆ และไม่เคยบริโภคผลิตภัณฑ์น้ำเสาวรส ให้คะแนนความชอบของมากกว่าน้ำเสาวรสยี่ห้ออื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับและตัดสินใจซื้อเสาวรสตราโบรงมากกว่าน้ำเสาวรสอื่นๆ

จากการทบทวนวรรณกรรมของผู้ที่ได้ศึกษาข้างต้นและจากการศึกษาของผู้ศึกษา สามารถสรุปเครื่องมือทางการเงินที่ใช้ได้ดังตาราง

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พบว่า คาวประกาย กาแผ่ (2551) ใช้เครื่องมือทางการเงิน ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงเพื่อหาผลตอบแทนจากการลงทุน ศศิธร ชิมะวงศ์ (2551) ใช้เครื่องมือทางการเงิน ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงเพื่อหาผลตอบแทนจากการลงทุน

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงใช้เครื่องมือทางการเงินเพื่อคำนวณหาผลตอบแทนจากการผลิตน้ำเสาวรส โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะเวลาคืนทุน(Payback Period)

ระยะเวลาคืนทุน คือ ระยะเวลาคืนทุนที่ใช้ไปจะได้รับผลตอบแทนที่คุ้มทุนในระชาเวลานานเท่าใด การพิจารณาว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธโครงการ ก็พิจารณาว่า โครงการมีระยะเวลาคืนทุนต่ำกว่าระยะเวลาที่ต้องการหรือไม่ แต่ถ้ามีหลายโครงการและทุกโครงการมีระยะเวลาคืนทุนต่ำกว่าระยะเวลาที่ต้องการ ก็พิจารณาเลือก โครงการที่มีระยะเวลาคืนทุนสั้นที่สุดเป็นลำดับแรก

สมการที่ใช้ในการคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{จำนวนเงินลงทุนเริ่มแรก}}{\text{กระแสเงินสดสุทธิที่คาดว่าจะได้รับต่อปี}}$$

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ มูลค่าเงินสดรับสุทธิในอนาคตเทียบเป็นปัจจุบันหักออกด้วยเงินจ่ายลงทุนเริ่มแรกสุทธิ โดยการนำมูลค่าของเงินสดรับในอนาคตมาคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วเปรียบเทียบกับเงินลงทุนเริ่มแรกว่าเป็นอย่างไรซึ่งการคิดมูลค่าเงินในอนาคตเป็นมูลค่าปัจจุบัน

จะต้องใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) ตามอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือตามอัตราต้นทุนเงินทุน (Cost of Capital) มาพิจารณาใช้พิจารณาใช้เป็นตัวลดค่า ซึ่งโดยปกติ การพิจารณาคัดสินใจว่าควรลงทุนหรือไม่จากการพิจารณามูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ เป็นบวก (มูลค่าปัจจุบันของเงินสหรับสุทธิสูงกว่าเงินลงทุนสุทธิเริ่มแรก) ให้พิจารณายอมรับโครงการ แต่ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ เป็นลบ (มูลค่าปัจจุบันของเงินสหรับสุทธิต่ำกว่าเงินลงทุนสุทธิเริ่มแรก) ให้พิจารณาปฏิเสธโครงการ

สมการที่ใช้ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ

$$NPV_n = \frac{CF_t - I}{(I+k)_t}$$

3. อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน คือการพิจารณาประเมินโครงการ โดยหาผลตอบแทนของโครงการที่จะลงทุนว่าให้ผลตอบแทนมากหรือน้อยเท่าใด แล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือค่าของทุนที่ตั้งไว้

สมการที่ใช้ในการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน

$$NPV_n = \frac{CF_t - I}{(I+r)_t}$$

โดยคำนวณเพื่อหาค่า r ซึ่งเป็นผลตอบแทนต่อการลงทุน เพื่อนำไปพิจารณาเปรียบเทียบกับค่าของทุนหรือผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการถ้า

IRR > ผลตอบแทนขั้นต่ำหรือค่าของทุน ให้ยอมรับโครงการ

IRR < ผลตอบแทนขั้นต่ำหรือค่าของทุน ให้ปฏิเสธโครงการ