



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัด
นครราชสีมา

Research and development of pomegranate production technology
for trade in the saline soil area of Nakhon Ratchasima Province.

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวพีชณิตดา ธารานุกูล

Ms.Peechanida Tharanugool

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมาเป็นการวิจัยเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็ม โดยเป็นพืชเสริมรายได้และมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สามารถผลักดันเป็นพืชที่มีจุดขายได้ในอนาคต โดยเป็นการนำพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่มีการปลูกในประเทศไทย จำนวน 8 สายพันธุ์ มาทดสอบปลูกในพื้นที่ดินเค็ม เพื่อคัดเลือกพันธุ์การค้าที่สามารถให้ผลผลิตให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า และเหมาะสมกับการแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มโดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานในการดำเนินงานวิจัย จากข้อมูลพืชที่สามารถปลูกได้ในพื้นที่ดินเค็มของกรมพัฒนาที่ดิน ข้อมูลการปลูกพืชจากศูนย์สาธิตการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา ของมูลนิธิชัยพัฒนา และข้อมูลการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็มจากศูนย์เรียนรู้การผลิตพืชตามแนวพระราชดำริทฤษฎีใหม่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง ข้อมูลจากกรมวิชาการเกษตร เพื่อตอบโจทย์และแก้ปัญหาให้เกษตรกรในพื้นที่ได้อย่างแท้จริง รวมทั้งเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ให้เกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตพืช และมีทางเลือกการผลิตพืชในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางเพิ่มมากขึ้น จากผลการทดลองพบว่า ทับทิมพันธุ์การค้าทั้ง 8 สายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง แต่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ผู้บริโภคและเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ พันธุ์จรัสแสง และจากการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่ให้ผลผลิตพอเพียงกับการแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มทั้งหมด 8 สายพันธุ์ ได้พันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่สามารถให้ผลผลิตเพียงพอและเหมาะสมสำหรับนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่ม จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย และจากการทดสอบเก็บรักษาน้ำทับทิมพร้อมดื่มในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ในบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วและขวดพลาสติก พบว่าการเก็บรักษาน้ำทับทิมพร้อมดื่มในอุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 7 วัน ไม่ทำให้น้ำทับทิมเน่าเสีย ทั้งในรูปบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วและขวดพลาสติก และน้ำทับทิมที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ น้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง เช่นเดียวกับผลผลิตทับทิมในการทดลองที่ 1 ซึ่งเมื่อได้ผลการวิจัยสามารถเผยแพร่และถ่ายทอดสู่เกษตรกร เพื่อเพิ่มทางเลือกให้เกษตรกรที่ต้องการจะปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมและเกษตรกรประสบปัญหาดินเค็มทั่วไป มาปลูกพืชทางเลือกหรือพืชเสริมรายได้ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สามารถสร้างมูลค่าและจุดขายให้กับผลผลิตพืชในพื้นที่ดินเค็มได้ เพื่อประโยชน์ต่อเกษตรกรในพื้นที่และประโยชน์ต่อสภาพเศรษฐกิจภายในจังหวัด อีกทั้งผลการวิจัยที่ได้สามารถถ่ายทอดสู่เกษตรกรเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชในพื้นที่ดินเค็มอย่างยั่งยืน และสามารถนำไปสู่ระบบการปลูกพืชในแปลงเกษตรผสมผสานที่ประสบปัญหาดินเค็มได้ต่อไป

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพดินเค็มน้อย-ปานกลางในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาและเหมาะสมสำหรับการแปรรูปเชิงการค้า ประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่ การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา และ การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า จากผลการทดสอบพันธุ์ทับทิมสายพันธุ์การค้าพบว่า ทับทิมพันธุ์การค้าทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง แต่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ผู้บริโภคและเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ พันธุ์จรัสแสง และจากการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่ให้ผลผลิตพอเพียงกับการแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มทั้งหมด 8 สายพันธุ์ ได้พันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่สามารถให้ผลผลิตเพียงพอและเหมาะสมสำหรับนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย และจากการทดสอบเก็บรักษาน้ำทับทิมคั้นสดในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ในบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วและขวดพลาสติก พบว่าการเก็บรักษาน้ำทับทิมพร้อมดื่มในอุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 7 วัน ไม่ทำให้น้ำทับทิมเน่าเสีย ทั้งในรูปแบบบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วและขวดพลาสติก และน้ำทับทิมที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ น้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง เช่นเดียวกับผลผลิตทับทิมในการทดลองที่ 1

Abstract

Research and Development Technology Productivity of Pomegranate for Trade in Saline Soil Nakhon-Ratchasima Province. The objective to study and select commercial varieties of pomegranate varieties that are suitable for low-moderately saline soil conditions in Nakhon Ratchasima Province and suitable for commercial processing. Sub-Program have 2 projects is Testing and selection of pomegranate commercial varieties suitable for low-medium saline soil areas of Nakhon Ratchasima Province and selection of commercial pomegranate varieties suitable for processing to drink salty pomegranate juice for added value. From the test results of the commercial pomegranate species, it was found that All species of pomegranate can grow in low-moderate saline soils. And able to yield all varieties. but the consumers and farmers The most satisfied were the Jarassaeng variety. And from the selection of 8 commercial pomegranate varieties that yielded sufficient yields for processing into ready-to-drink pomegranate juice, have 5 varieties of pomegranates were obtained that were able to produce sufficient yields and suitable for processing into freshly squeezed ready-to-drink pomegranate juice. It is Jaratsaeng, Daeng Chaophraya, Daeng India, Spain and Daeng Maruey. From the storage test of freshly squeezed pomegranate juice in the refrigerator (2-4 °C) for 7 days in glass bottles and plastic bottles. It was found that keeping pomegranate juice ready to drink in the refrigerator for 7 days did not spoil the pomegranate juice both in the form of glass bottles and plastic bottles. And the pomegranate juice that consumers are the most liked with is the pomegranate juice of the Jaratsaeng variety. the same as the pomegranate yield in Experiment 1.

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรผู้ร่วมดำเนินงานวิจัยที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ที่ให้ความสะดวกในการดำเนินงาน รวมทั้งขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญธัชธาวินทร์ สระอุโณ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 สงขลา กรมวิชาการเกษตร ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการดำเนินงานวิจัย และขอขอบคุณผู้ร่วมงานวิจัย นางสาวศรินวล สุราษฎร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง นางสาวสุกัญญา หันน้ำเที่ยง สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา นางสาวรัชณี ศิริยาน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ทีมงานและเพื่อนร่วมงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูงทุกท่านที่มีส่วนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญภาพ	7
สารบัญตาราง	8
บทที่ 1 บทนำ	9
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	12
บทที่ 3 ผลการศึกษา	14
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพผนวกที่ 2.1 แสดงลักษณะต้น ดอก ใบ ผล และเมล็ด ทับทิมแต่ละสายพันธุ์การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา	30
ภาพผนวกที่ 2.2 แสดงน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า	31

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1.1 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินแปลงทดลองการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา	14
ตารางที่ 1.2 แสดงความสูงต้นการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา	14
ตารางที่ 1.3 แสดงความกว้างทรงพุ่มการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา	15
ตารางที่ 1.4 แสดงขนาดลำต้นการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา	15
ตารางที่ 1.5 แสดงผลผลิตและองค์ประกอบการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา	16
ตารางที่ 1.6 แสดงความหวานและปริมาณแอนโทไซยานินการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา	17
ตารางที่ 1.7 แสดงความพึงพอใจต่อผลผลิตทับทิมการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมาของเกษตรกร	18
ตารางที่ 1.8 แสดงความพึงพอใจต่อผลผลิตทับทิมการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมาของผู้บริโภค	18
ตารางที่ 2.1 แสดงน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักกาก และปริมาตรน้ำ จากน้ำหนักผลผลิต 1,000 กรัม การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า	19
ตารางที่ 2.2 แสดงค่าความหวานน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า	20
ตารางที่ 2.3 แสดงค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า	21
ตารางที่ 2.4 แสดงค่าเทียบสีน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า	22
ตารางที่ 2.5 แสดงค่าวิเคราะห์สาระสำคัญน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า	22
ตารางที่ 2.6 แสดงค่าวิเคราะห์สาระสำคัญน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า	23
ตารางที่ 2.7 ความพึงพอใจน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่าของผู้บริโภค	23

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์

4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P13. นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม	351,571

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ดินเค็ม เป็นดินที่ได้รับอิทธิพลของเกลือที่เป็นปัญหาในการใช้ที่ดิน และการจัดการดินทั้งด้านการเกษตรและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปในทุกบริเวณที่พบในโลก เพราะมีสภาพตามธรรมชาติที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการปลูกพืช และการมีเกลือปะปนอยู่ในดินทำให้ไม่สามารถใช้เทคโนโลยีการจัดการดินในระดับปกติได้ เกลือที่พบส่วนใหญ่ในดิน คือ เกลือโซเดียม เมื่อมี

ปริมาณมากในดิน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการปลูกพืช เมื่อได้รับอิทธิพลของเกลือพืชจะเจริญเติบโตได้น้อยผิดปกติอย่างเด่นชัด และเมื่อมีในปริมาณที่มากเกินไป พืชปกติจะขึ้นไม่ได้ แต่อาจมีพืชทนเค็ม และพืชชอบความเค็มบางชนิดขึ้นได้ (เอิบ, 2550) ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะพบดินเค็มแพร่กระจายอยู่เกือบทุกจังหวัดตั้งแต่ระดับความเค็มน้อย เค็มปานกลางจนถึงเค็มมาก คิดเป็นพื้นที่รวม 17.81 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 17 ของพื้นที่ทั้งหมดแบ่งเป็นดินเค็มจัด 1.5 ล้านไร่ พบคราบเกลือที่ผิวดินมากกว่า 50% ความเค็มของดินชั้นบนสูงกว่าดินชั้นล่าง ระดับน้ำใต้ดินอยู่ตื้นใกล้ผิวดินในระยะ 1-2 เมตรเป็นพื้นที่ถูกปล่อยให้ว่างเปล่า ทำการเกษตรไม่ได้แต่พบวัชพืชที่มีหนามเช่นหนามพุดหนามพรมหนามปี ส่วนดินเค็มที่เกษตรกรยังมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ได้แก่ ดินเค็มปานกลาง 3.7 ล้านไร่ พบคราบเกลือที่ผิวดิน 10-50% ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 2 เมตรและดินเค็มน้อย 12.6 ล้านไร่ พบคราบเกลือที่ผิวดินน้อยกว่า 10% ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกจากผิวดินมากกว่า 2 เมตร โดยจังหวัดที่มีพื้นที่ดินเค็มมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมาร้อยเอ็ด สกลนคร มหาสารคาม และขอนแก่น นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ที่มีศักยภาพในการแพร่กระจายดินเค็มอีก 19.4 ล้านไร่ รวมแล้วพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็มเข้ามาเกี่ยวข้องประมาณ 37 ล้านไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ดินเค็มกับประชากรภาคการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีอยู่ 14.07 ล้านคน และจะเห็นว่าประชากรเกษตรต้องเผชิญปัญหาดินเค็มเฉลี่ยคนละ 2.6 ไร่ (สมศรี, 2539)

การเลือกชนิดพืชที่ทนเค็มมาปลูกให้เหมาะสมกับความเค็มดินเป็นการลดต้นทุนการผลิตในด้านการแก้ไขดินเค็มโดยการปรับปรุงดินซึ่งการจัดลำดับไม่ผลและไม่โตเร็วที่ทนเค็มระดับน้อยถึงระดับเค็มจัดได้ดังนี้ พืชทนเค็มระดับน้อย ได้แก่ อโวคาโด ถั่วลิสง ฝักริม ฝักริม ฝักริม พืชทนเค็มระดับปานกลาง ได้แก่ ทับทิม ปาล์มน้ำมัน ชมพู่มะกอก แค มะเดื่อ และองุ่น พืชทนเค็มระดับเค็มมาก ได้แก่ กระถินณรงค์ ชีเหล็ก ฝรั่ง ยูคาลิปตัส มะม่วงหิมพาน มะยม สมอ มะขามเทศ ละมุด พุทรา มะขาม มะพร้าว อินทผาลัม สน และสะเดา พืชทนเค็มระดับเค็มจัด ได้แก่ โกก้าง ชะคราม หนามแดง สะเม็ต แสม และกระถินออสเตรเลีย (สมศรี, 2544) ซึ่งการแก้ไขปัญหาดินเค็มสามารถทำได้หลายวิธี โดยวิธีที่นิยมคือการใช้น้ำล้างเกลือในพื้นที่ดินเค็ม แต่การแก้ไขดินเค็มจัดโดยวิธีล้างเกลือจากดินเพื่อปลูกพืชต้องลงทุนสูงมากเพราะมีระบบการชลประทานและระบบระบายน้ำรวมกัน (USSL, 1954; Malculm, 1982) การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเค็มอีกวิธีการหนึ่งที่ไม่ยุ่งยากและลงทุนต่ำคือการปลูกพืชทนเค็มจัดหรือพืชชอบเกลือ (halophyte) ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากในด้านการลดต้นทุนการผลิตไม่ต้องลงทุนในการล้างเกลือออกจากดินและปรับปรุงดินนอกจากนี้ยังได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดินเค็มให้เกิดศักยภาพในการผลิตได้อีกด้วย (สมศรี, 2544)

จังหวัดนครราชสีมาที่มีพื้นที่ดินเค็มประมาณ 3.7 ล้านไร่ หรือ 28% ของพื้นที่ทั้งจังหวัดและพื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำให้เกิดการแพร่กระจายประมาณ 3.3 ล้านไร่ (2.7%) โดยแบ่งเป็นพื้นที่ดินเค็มจัดประมาณ 0.3 ล้านไร่ (2%) พื้นที่ดินเค็มปานกลางประมาณ 1.7 ล้านไร่ (13%) ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว โดยพื้นที่ดินเค็มที่มีศักยภาพให้เกิดการแพร่กระจายเป็นพื้นที่เนินถูกเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าไม้เป็นการปลูกพืชไร่ทำให้เกิดปัญหาดินเค็มในที่ลุ่ม (อรุณี, 2547) โดยพื้นที่ดินเค็มในจังหวัดนครราชสีมาครอบคลุมพื้นที่ใน อ.ด่านขุนทด อ.ขามทะเลสอ อ.เมืองนครราชสีมา อ.โนนสูง อ.พระทองคำ อ.โนนไทย อ.พิมาย อ.ขามสะแกแสง อ.คง อ.สีดา อ.บัวใหญ่ อ.บัวลาย และ อ.บ้านเหลื่อม เป็นต้น ซึ่งจากปัญหาดินเค็มดังกล่าวทำให้เกษตรกรที่ถือครองที่ดินที่มีปัญหาดินเค็ม ในพื้นที่บ้านหัวแหลม ตำบลตาจั่น อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมาได้น้อมเกล้าฯ ถวายที่ดินแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช จำนวน 24 ไร่ งาน 13 ตารางวาและพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้พระราชทานที่ดินให้เป็นกรรมสิทธิ์ของมูลนิธิชัยพัฒนา เพื่อเป็นแปลงศึกษาถึงวิธีการปลูกพืชตามแนวทางพระราชดำริ “ทฤษฎีใหม่” ให้เป็นต้นแบบและทางเลือกแก่เกษตรกร ในการทดลองแก้ไขปัญหาดินเค็ม ดินเสื่อมสภาพในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ทำการเกษตรไม่ได้ผล สำหรับเป็นตัวอย่างให้แก่เกษตรกรบริเวณใกล้เคียงและเกษตรกรที่ประสบปัญหาดินเค็ม เมื่อปี พ.ศ.2543 ในชื่อโครงการสาธิตการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา จากการศึกษาของโครงการฯ ทำให้ทราบข้อมูลว่าในพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็ม โดยมีระดับความเค็มน้อยไปจนถึงเค็มปานกลางสามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิดและเป็นพืชเศรษฐกิจและพืชเสริมรายได้ที่สำคัญ ซึ่งจากข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากโครงการฯ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูงได้นำองค์ความรู้มาต่อยอดในพื้นที่เกษตรทฤษฎีใหม่ภายในศูนย์ฯ ซึ่งมีปัญหาดินเค็มเช่นเดียวกัน และได้ทดลองปลูกพืชที่สามารถปลูกได้ในพื้นที่ดินเค็ม เช่น มะพร้าวน้ำหอม มะขามเปรี้ยว มะขามเทศ ละมุด ฝรั่ง

ทับทิม กล้วย มะม่วง ชมพู มะกอก สะเดา ไม้ และอ้อยคั้นน้ำ เป็นต้น พบว่าพืชแต่ละชนิดสามารถให้ผลผลิตได้ไม่แตกต่างกันที่โครงการสาธิตการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดง อีกรังพืชแต่ละชนิดมีขนาดต้นที่ไม่สูงมากนักแต่ให้ผลผลิตที่คุ้มค่าต่อการลงทุน จึงทำให้เก็บเกี่ยวและดูแลรักษาง่าย จากข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบว่าพืชชนิดใดสามารถปลูกและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็ม แต่ยังคงขาดองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิตเพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งจากการวิเคราะห์เกษตรกรพบว่าเกษตรกรในพื้นที่พร้อมจะปรับเปลี่ยนการปลูกพืชหากสามารถให้ผลตอบแทนเร็วและให้ผลตอบแทนสูง รวมทั้งเมื่อวิเคราะห์สภาพพื้นที่และข้อมูลในพื้นที่พบว่าพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรได้เร็ว คือทับทิม แต่ยังคงขาดพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่ดินเค็ม และพันธุ์การค้าที่ตอบสนองต่อดินเค็มสามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มได้เหมาะสมกับผู้บริโภคภายในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้น หากกรมวิชาการเกษตรสามารถหาพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่สามารถปลูกและให้ผลผลิตที่คุ้มค่าเหมาะสมกับพื้นที่ดินเค็มจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อเกษตรกรในพื้นที่ อีกทั้งยังสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่และถ่ายทอดสู่เกษตรกร สามารถเพิ่มรายได้ เพิ่มทางเลือกให้เกษตรกรที่ต้องการจะปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมและประสบปัญหาดินเค็ม มาเป็นพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ให้ผลตอบแทนเร็ว แปรรูปได้หลากหลาย สามารถสร้างมูลค่าและจุดขายให้กับผลผลิตพืชในพื้นที่ดินเค็ม รวมทั้งสามารถนำผลการวิจัยไปสู่การจัดการพืชเข้าสู่ระบบเกษตรผสมผสาน สามารถผลักดันสู่การผลิตพืชในพื้นที่ดินเค็มอย่างยั่งยืน และยังเป็นจุดเริ่มต้นให้ทีมงานวิจัยที่เป็นประโยชน์สำหรับเกษตรกรในพื้นที่ดินเค็ม สามารถรองรับการทำการเกษตรในพื้นที่ดินเค็มที่จะเพิ่มขึ้นทุกๆปีได้ในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพดินเค็มน้อย-ปานกลางในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และเหมาะสมสำหรับการแปรรูปเชิงการค้า

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา เป็นการวิจัยและทดสอบทับทิมพันธุ์การค้าที่มีอยู่ในประเทศไทย เพื่อศึกษาพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ดินเค็มระดับน้อย-ปานกลาง ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา รวมทั้งพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มเพื่อเพิ่มมูลค่า ตลอดจนอายุการเก็บรักษา จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานพบว่าทับทิมเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในดินเค็มระดับน้อยถึงปานกลาง แต่ยังไม่มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำพันธุ์การค้าที่มีมูลค่าทางการตลาดมาปลูกในพื้นที่ดินเค็ม โดยทับทิมเป็นพืชที่สามารถให้ผลผลิตได้เร็วหากปลูกจากกิ่งตอนและให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน สามารถแปรรูปได้หลากหลาย การวิจัยจะเน้นการนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับการใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน มาต่อยอดพัฒนาและทดสอบ และข้อมูลการปลูกพืชเบื้องต้นจากโครงการสาธิตการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดง ในการวิจัยเพื่อการองค์ความรู้ใหม่ในการปลูกทับทิมในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางที่เหมาะสม ให้ตอบเจตน์ตามความต้องการของเกษตรกรได้มากที่สุด สามารถเพิ่มรายได้ หรือทางเลือกให้เกษตรกร ซึ่งเมื่อได้องค์ความรู้เบื้องต้นสามารถถ่ายทอดสู่เกษตรกรเพื่อเพิ่มทางเลือกให้เกษตรกรที่ต้องการจะปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมและประสบปัญหาดินเค็ม มาเป็นพืชทางเลือกที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ให้ผลตอบแทนเร็ว สามารถนำไปสู่การจัดการพืชเข้าสู่ระบบเกษตรผสมผสาน การเพิ่มมูลค่าสินค้า โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรจะดำเนินการควบคู่ไปกับการดำเนินงานวิจัย เช่น ให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินงานวิจัยคัดเลือกพันธุ์ทับทิมที่มีศักยภาพปลูกและให้ผลผลิตได้ในสภาพพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง และเหมาะสมกับการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า การอบรมเกษตรกร การศึกษาดูงานในพื้นที่ทำวิจัย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักวิชาการและการเสวนากลุ่มเกษตรกร เป็นต้น

นิยามศัพท์

ดินเค็ม หมายถึง ดินที่มีเกลือที่ละลายได้ในสารละลายดินปริมาณมาก จนกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช การสังเกตโดยดูจากคราบเกลือจะเห็นคราบเกลือเป็นหย่อมๆ โดยเฉพาะในฤดูแล้ง พืชมักจะแสดงอาการใบไหม้ ลำต้นแคระแกร็น เนื่องจากพืชจะขาดน้ำ ความเป็นพิษจากธาตุโซเดียมและคลอไรด์ และเกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร

พืชทนเค็ม หมายถึง พืชที่สามารถขึ้นอยู่รอดเจริญ เติบโตได้ในพื้นที่ดินเค็ม และให้ผลผลิตได้อย่างครบวงจร ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีความ สามารถในการทนเค็มได้แตกต่างกัน หรือแม้แต่พืชชนิดเดียวกัน แต่ต่างพันธุ์กัน ก็มีความทนต่อความเค็มไม่เท่ากัน

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

การทดลองที่ 2.1 การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา (ดำเนินการปี 63-64)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

พันธุ์พืช :	ทับทิมพันธุ์การค้า
ปุ๋ยเคมี:	46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
สารชีวอินทรีย์:	บาซิลลัส ทูริงเจนซิส บีวเวอร์เรีย
สารเคมี:	ฟีโปรนิล อิมิดาคลอพริด

แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง RCB

กรรมวิธี มี 8 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 5 ต้น : ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1	ทับทิมพันธุ์เพชรชมพู
กรรมวิธีที่ 2	ทับทิมพันธุ์จรัสแสง
กรรมวิธีที่ 3	ทับทิมพันธุ์แดงเจ้าพระยา
กรรมวิธีที่ 4	ทับทิมอินเดีย
กรรมวิธีที่ 5	ทับทิมพันธุ์ศรีปัญญา
กรรมวิธีที่ 6	ทับทิมพันธุ์ศรีสยาม
กรรมวิธีที่ 7	ทับทิมพันธุ์เสปน
กรรมวิธีที่ 8	ทับทิมพันธุ์แดงมารวย

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง ซึ่งมีพื้นที่ดินเค็มระดับน้อย-ปานกลาง เก็บรวบรวมพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าจากแหล่งปลูกต่างๆ ปลูกทับทิมแต่ละสายพันธุ์ตามวิธีการที่กำหนด การใส่ปุ๋ยใช้ปุ๋ยเกรด 16-16-16 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 3 ครั้ง อัตรา 300 กรัม 400 กรัม และ 300 กรัม การให้น้ำจะใช้ระบบน้ำหยด เหมือนกันทุกกรรมวิธี แตกต่างกันเฉพาะสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบ

การบันทึกข้อมูล

-เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ก่อนการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาค่า pH, EC, Organic matter, Total N, Available P, Exch. K และชนิดของดิน

- การเจริญเติบโต ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม ขนาดลำต้น

- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอายุเก็บเกี่ยว จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อผล น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด ความ

หวาน (องศาบริกซ์) วิเคราะห์ปริมาณสารแอนโทไซยานิน

-ความพึงพอใจของผู้บริโภคและเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ

สถานที่ทำการทดลอง แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา

ระยะเวลาดำเนินการ 2563-2564

การทดลองที่ 2.2 การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า (ดำเนินการปี 64)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

พันธุ์พืช : ผลผลิตทับทิมพันธุ์การค้าจากการทดลองที่ 1

ปุ๋ยเคมี: 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60

สารชีวอินทรีย์: บาซิลลัส ทูริงเจนซิส บีวเวอร์เรีย

สารเคมี: ฟิโพรนิล อิมิดาโคลพริด

อุปกรณ์อื่นๆ: ตาชั่ง เครื่องคั้นน้ำทับทิมแบบมือหมุน เครื่องวัดความเป็นกรดเป็นด่าง (PH meter) เครื่องวัดความหวานแบบส่อง (Brix Refractomete) ขวดแก้วฝาเกลียว ขวดพลาสติก แผ่นเทียบสีมาตรฐาน แบบและวิธีการทดลอง

การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า จะดำเนินการในปี 64 เพื่อรอผลผลิตทับทิมในปี 63 (กำลังดำเนินการ) โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot in CRD โดย Main plot คือ ชนิดของขวด B1 คือ ขวดแก้ว B2 คือ ขวดพลาสติก sub plot คือ ทับทิมพันธุ์ต่างๆ ที่คัดเลือกได้จากการทดลองที่ 2.1 (V2 คือ พันธุ์จรัสแสง V3 คือ พันธุ์แดงเจ้าพระยา V4 คือ พันธุ์แดงอินเดีย V7 คือ พันธุ์สเปน V8 คือ พันธุ์แดงมารวย) นำผลผลิตทับทิมมาคั้นน้ำด้วยเครื่องคั้นน้ำทับทิมแบบมือหมุน หลังจากนั้นทำการเก็บรักษาน้ำทับทิมที่อุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) ที่อายุการเก็บรักษา 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 วัน เก็บบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลง ความหวาน ความเป็นกรดเป็นด่าง และสีน้ำทับทิมในแต่ละวัน

วิธีปฏิบัติทดลอง

1. เก็บผลทับทิมพันธุ์การค้าที่แก่จัดในแต่ละสายพันธุ์ที่ มาล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งให้แห้ง ซึ่งนำหนักผลผลิตพร้อมเปลือกให้ได้ 1 กิโลกรัม ปอกผลทับทิมแล้วแกะเอาเฉพาะเมล็ดทับทิมออกจากเยื่อทับทิม ซึ่งนำหนักเมล็ดที่ได้แต่ละสายพันธุ์มาคั้นน้ำโดยใช้เครื่องคั้นน้ำแบบมือหมุน เก็บบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำทับทิมที่คั้นได้ และน้ำหนักกากที่เหลือจากการคั้นน้ำทับทิมจากผลผลิต 1 กิโลกรัม

2. กรอกน้ำทับทิมคั้นสดแต่ละสายพันธุ์ใส่ในขวดแก้วและขวดพลาสติก โดยปิดฝาขวดทันทีที่กรอกน้ำทับทิมเรียบร้อยแล้วแล้วขวดละ 200 มิลลิลิตร เก็บข้อมูลน้ำทับทิมที่ได้จากการคั้นสด ได้แก่ วัดความหวาน (Brix Refractomete) ความเป็นกรดเป็นด่าง (PH meter) และสีของน้ำทับทิม (แผ่นเทียบสีมาตรฐาน) รสชาติโดยการชิม

3. นำน้ำทับทิมแต่ละสายพันธุ์ที่บรรจุขวดไปเก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส เก็บบันทึกข้อมูล ความหวาน (Brix Refractomete) ความเป็นกรดเป็นด่าง สีของน้ำทับทิม ทุกวันจากวันที่ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และรสชาติโดยการชิมในวันที่ 7 ใช้ผู้ชิมคนเดิม สังเกตความเสียหายที่เกิดจากเชื้อราเพื่อเป็นข้อมูลประกอบด้วย

4. เก็บตัวอย่างน้ำทับทิมแต่ละสายพันธุ์ที่ได้จากการคั้นสดไปวิเคราะห์สารสำคัญ ได้แก่ วิตามินซี วิตามินเอ วิตามินอี โปแทสเซียม เหล็ก และพลังงาน

5. ให้ผู้บริโภคชิมรสชาติน้ำทับทิมคั้นสด เพื่อช่วยในการตัดสินใจคัดเลือกน้ำทับทิมที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค การบันทึกข้อมูล

- วิเคราะห์สารสำคัญ ได้แก่ วิตามินซี วิตามินเอ วิตามินอี โปแทสเซียม เหล็ก และพลังงาน

- ความหวาน (Brix Refractomete) ความเป็นกรดเป็นด่าง (PH meter) สีของน้ำทับทิม (แผ่นเทียบสีมาตรฐาน)

รสชาติก่อนเก็บรักษาโดยการชิม รสชาติหลังเก็บรักษาโดยการชิม

- ความพึงพอใจของผู้บริโภค

- อายุการเก็บรักษา

- นำหนักผลผลิตก่อนแกะเมล็ด น้ำหนักผลผลิตเมล็ดที่ได้จากการแกะจากผลทับทิม ปริมาณน้ำ น้ำหนักกากหลังจากคั้นน้ำ จากผลผลิต 1 กิโลกรัม

การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ

สถานที่ทำการทดลอง แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

การทดลองที่ 2.1 การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา

1.ผลการวิเคราะห์สมบัติของดิน

ได้ดำเนินการปลูกทับทิมตามแผนการทดลองในเดือนธันวาคม 2562 ก่อนดำเนินการทดลอง ได้เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินพบว่า ดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 0.3613 mS/cm ความเค็มอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาจจะจำกัดการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด (กรมวิชาการเกษตร, 2553) แต่ถ้าเลือกชนิดพืชที่ทนเค็มมาปลูกให้เหมาะสมกับความเค็มดินพืชจะสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ ซึ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเค็มที่ไม่ยุ่งยากและลงทุนต่ำคือการปลูกพืชทนเค็มจัดหรือพืชชอบเกลือ (halophyte) ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากในด้านการลดต้นทุนการผลิตไม่ต้องลงทุนในการล้างเกลือออกจากดินและปรับปรุงดินนอกจากนี้ยังได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดินเค็มให้เกิดศักยภาพในการผลิตได้อีกด้วย (สมศรี, 2544) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 7.34 ดินเป็นกลาง มีอินทรีย์วัตถุ (OM) เท่ากับ 1.44 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) เท่ากับ 31.68 mg/kg อยู่ในระดับสูง และมีโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (Exch.K) เท่ากับ 92.00 mg/kg อยู่ในระดับสูง (คเชนทร์, มปป) กล่าวโดยสรุปพื้นที่แปลงทดลองมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเค็มอยู่ในระดับปานกลางและความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินแปลงทดลองการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา

pH	OM (%)	Avai.P (mg./kg.)	Exch.K (mg./kg.)	EC (mS./cm.)	ชนิดดิน	ระดับความเค็ม
7.34	1.44	31.68	92.00	0.3613	ดินร่วนปนทราย	ปานกลาง

2.การเจริญเติบโต

วัดการเจริญเติบโตทับทิมโดยวัดความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดลำต้น โดยเริ่มปลูกทับทิมพร้อมกันทุกสายพันธุ์ในเดือนธันวาคม 2562 และเริ่มวัดการเจริญเติบโตเมื่อทับทิมมีอายุ 3 เดือน ในเดือนมีนาคม 2563 ก่อนการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังจากนั้นเก็บบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทุกเดือน พบว่า ทับทิมมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องทั้งด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดลำต้น เพื่อให้เห็นความแตกต่างของการเจริญเติบโตอย่างชัดเจน จึงนำเสนอผลการเจริญเติบโตทุก 3 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1.2 แสดงความสูงต้นการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา

พันธุ์	ความสูงต้น (เซนติเมตร)						
	มี.ค.63	มิ.ย.63	ก.ย.63	ธ.ค.63	มี.ค.64	มิ.ย.64	ก.ย.64
เพชรชมพู	77.87de	87.80c	120.67bc	153.19	141.50ab	149.93	154.51ab
จรัสแสง	93.60bc	103.87ab	136.47ab	144.07	166.47a	176.13	196.33a
แดงเจ้าพระยา	99.87ab	101.27ab	127.07bc	117.72	130.98b	136.53	146.75b
แดงอินเดีย	79.40de	89.73c	112.40c	135.96	139.59ab	145.48	161.11ab
ศรีปัญญา	77.93de	110.07a	149.13a	127.26	151.34ab	165.78	169.55ab
ศรีสยาม	71.33e	97.53bc	131.75abc	134.66	140.20ab	155.63	172.55ab

สเปน	106.77a	105.87ab	122.97bc	125.33	129.67b	131.89	151.67b
แดงมารวย	86.67cd	96.13bc	124.60bc	132.72	156.60ab	147.93	163.53ab
เฉลี่ย	86.68	99.03	128.13	133.86	144.54	151.16	164.50
CV. (%)	8.58	6.62	9.67	16.99	12.71	16.57	13.18

ความสูงต้นที่เดือนกันยายน 2564 เมื่อทับทิมมีอายุ 21 เดือน ซึ่งเป็นเดือนสุดท้ายที่มีการเก็บบันทึกข้อมูล พบว่าพันธุ์จรัสแสงมีความสูงต้นมากที่สุด คือ 196.33 เซนติเมตร รองลงมาคือ พันธุ์ศรีสยาม และศรีปัญญา คือ 172.55 และ 169.55 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่พันธุ์จรัสแสงมีความสูงแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สเปนและแดงเจ้าพระยา ที่มีความสูงต้นน้อยที่สุดจากทั้งหมด 8 สายพันธุ์ โดยมีความสูงต้น 151.67 และ 146.75 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 1.3 แสดงความกว้างทรงพุ่มการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง จังหวัดนครราชสีมา

พันธุ์	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)						
	มี.ค.63	มิ.ย.63	ก.ย.63	ธ.ค.63	มี.ค.64	มิ.ย.64	ก.ย.64
เพชรชมพู	96.97a	122.27abcd	155.13ab	150.01	157.75bc	169.19ab	177.41abc
จรัสแสง	99.93a	128.20ab	173.00a	122.52	165.13bc	193.40a	196.60ab
แดงเจ้าพระยา	88.00a	112.10cd	146.67ab	92.34	156.04bc	139.73b	137.15c
แดงอินเดีย	94.40a	133.53a	153.63ab	133.34	210.58a	207.89a	214.60a
ศรีปัญญา	68.90b	126.51abc	134.43b	107.45	181.97abc	184.25ab	184.71abc
ศรีสยาม	72.13b	113.43bcd	151.73ab	108.55	142.00bc	166.78ab	172.66abc
สเปน	100.84a	116.48bcd	128.96b	102.72	140.28c	148.00b	161.33bc
แดงมารวย	96.20a	107.63d	153.53ab	120.18	185.13ab	196.73a	203.78ab
เฉลี่ย	89.672	120.02	149.64	117.13	167.36	175.75	181.03
CV. (%)	8.35	7.24	14.48	25.02	13.20	13.81	13.97

ความกว้างทรงพุ่มที่เดือนกันยายน 2564 เมื่อทับทิมมีอายุ 21 เดือน ซึ่งเป็นเดือนสุดท้ายที่มีการเก็บบันทึกข้อมูล พบว่าพันธุ์แดงอินเดียมีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด คือ 214.60 เซนติเมตร รองลงมาคือ แดงมารวย และจรัสแสง คือ 203.78 และ 196.60 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่พันธุ์แดงอินเดียมีความสูงแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สเปนและแดงเจ้าพระยา ที่มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุดจากทั้งหมด 8 สายพันธุ์ โดยมีความกว้างทรงพุ่ม 161.33 และ 137.15 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 1.4 แสดงขนาดลำต้นการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัด นครราชสีมา

พันธุ์	ขนาดลำต้น (เซนติเมตร)						
	เม.ย. 63	มิ.ย.63	ก.ย.63	ธ.ค.63	มี.ค.64	มิ.ย.64	ก.ย.64
เพชรชมพู	5.07ab	5.88ab	7.73ab	8.43	10.61ab	13.36	17.65
จรัสแสง	5.23ab	6.99a	8.27a	9.82	12.60ab	15.08	18.37
แดงเจ้าพระยา	5.45a	6.27ab	7.93a	9.90	13.21a	16.28	20.68
แดงอินเดีย	4.80ab	5.77b	6.67bc	8.14	11.79ab	13.68	16.56
ศรีปัญญา	4.47bc	5.88ab	7.43abc	8.44	10.75ab	13.89	18.84

ศรีสยาม	3.73c	4.51c	6.18c	7.52	9.78b	14.05	17.35
สเปน	5.21ab	6.40ab	7.60ab	8.97	13.17a	15.00	18.75
แดงมารวย	4.68ab	5.83ab	7.20abc	9.13	13.44a	16.22	19.22
เฉลี่ย	4.83	5.94	7.37	8.80	11.92	14.80	18.43
CV. (%)	10.86	11.17	9.68	15.23	12.09	16.53	15.73

ขนาดลำต้น (เส้นรอบวง) เริ่มวัดได้ในเดือนเมษายน 2563 แต่ที่เดือนกันยายน 2564 เมื่อทับทิมมีอายุ 21 เดือน ซึ่งเป็นเดือนสุดท้ายที่มีการเก็บบันทึกข้อมูล พบว่าพันธุ์แดงเจ้าพระยามีขนาดลำต้นมากที่สุด คือ 20.68 เซนติเมตร รองลงมาคือ แดงมารวย และศรีปัญญา คือ 19.22 และ 18.84 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกสายพันธุ์

เมื่อมองภาพรวมจะพบว่าทับทิมสามารถเจริญเติบโตได้ปกติในการปลูกในพื้นที่ดินร่วนปนทรายที่มีระดับความเค็มของดินในระดับปานกลาง

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ตารางที่ 1.5 แสดงผลผลิตและองค์ประกอบการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา

กรรมวิธี	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	จำนวนผล (ผล/ไร่)	ขนาดผล (เซนติเมตร)	น้ำหนัก 1 ผล (กรัม)	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
เพชรชมพู	113b	723abc	7.40a	231.96a	162.00a
จรัสแสง	108b	964a	6.93ab	197.00abc	187.00a
แดงเจ้าพระยา	111b	767abc	4.98c	151.67bc	118.00ab
แดงอินเดีย	112b	876ab	6.14b	154.00bc	135.00ab
ศรีปัญญา	123a	174d	6.61ab	226.20ab	41.00b
ศรีสยาม	111b	281cd	4.21c	136.96c	46.00b
สเปน	112b	521bcd	6.23ab	164.00abc	100.00ab
แดงมารวย	113b	695abc	7.02ab	156.67abc	108.00ab
เฉลี่ย	113	625	6.19	177.31	112.00
CV. (%)	4.00	39.29	8.90	21.45	58.00

จากตารางที่ 1.5 ได้ดำเนินการเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ อายุเก็บเกี่ยว จำนวนผล ขนาดผล น้ำหนักผล และผลผลิต พบว่า

อายุเก็บเกี่ยว พันธุ์จรัสแสงมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดประมาณ 108 วัน รองลงมาคือ พันธุ์แดงเจ้าพระยา ศรีสยาม และแดงอินเดีย คือ 111 และ 112 วัน ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์จรัสแสง ส่วนพันธุ์ศรีสยามมีอายุเก็บเกี่ยวที่ยาวที่สุด คือ 123 วัน และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์อื่นๆ ทั้ง 7 สายพันธุ์

จำนวนผลต่อไร่ พันธุ์จรัสแสงมีจำนวนผลต่อไร่มากที่สุด คือ 964 ผล รองลงมาคือ แดงอินเดีย และแดงเจ้าพระยา คือ 876 และ 767 ผล ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนพันธุ์ศรีสยามและศรีปัญญามีจำนวนผลต่อไร่ที่น้อยที่สุด คือ 281 และ 174 ผล ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ เพชรชมพู จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย และแดงมารวย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทับทิมพันธุ์ศรีปัญญาและศรีสยามเป็นพันธุ์ที่ขยายพันธุ์จากเมล็ด ในขณะที่สายพันธุ์อื่นๆ ขยายพันธุ์จากกิ่งตอน ซึ่งการขยายพันธุ์โดยกิ่งตอนจะให้ผลผลิตเร็วกว่าคืออายุประมาณ 8 เดือน สามารถไว้ดอกเพื่อให้ผลผลิต

ชุดแรกได้ ในขณะที่ปลูกจากเมล็ดจะสามารถไว้ดอกเพื่อให้ผลผลิตชุดแรกเมื่อต้นทับทิมอายุประมาณ 18 เดือน จำนวนผลต่อไร่จึงน้อยกว่าสายพันธุ์อื่น

ขนาดผล โดยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางผล พันธุ์เพชรชมพู มีขนาดผลใหญ่ที่สุด คือ 7.40 เซนติเมตร รองลงมา คือ พันธุ์แดงมารวย และจรัสแสง คือ 7.02 และ 6.93 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนพันธุ์แดงเจ้าพระยา และศรีสยาม มีขนาดผลเล็กที่สุด คือ 4.98 และ 4.21 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์อื่นๆ ทั้ง 6 สายพันธุ์ โดยผลผลิตทับทิมที่ได้มีขนาดผลค่อนข้างเล็กอาจเพราะต้นทับทิมมีความสมบูรณ์ไม่เต็มที่ เนื่องจากเมื่อทับทิมอายุ 10 เดือน เกิดฝนตกชุกและมีพายุฝนหลายครั้ง ทำให้น้ำท่วมแปลงทดลองเป็นระยะเวลา 1 เดือน ทำให้เกิดความเสียหาย จึงต้องมีการฟื้นฟูแปลงทับทิมบำรุงต้นเพื่อให้ติดดอกและสามารถให้ผลผลิตได้

น้ำหนักผล 1 ผล พันธุ์เพชรชมพูมีน้ำหนักผล 1 ผลมากที่สุด คือ 231.96 กรัม รองลงมา คือ พันธุ์ศรีปัญญา และจรัสแสง คือ 226.20 กรัม และ 197.00 กรัม ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนพันธุ์แดงเจ้าพระยา และศรีสยามมีน้ำหนักผล 1 ผล น้อยที่สุด คือ 151.67 และ 136.96 กรัม และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยกับพันธุ์เพชรชมพู ซึ่งน้ำหนักผล 1 ผล มีความสัมพันธ์กับขนาดผล เมื่อขนาดผลใหญ่ น้ำหนักผล 1 ผลจะมากตามไปด้วย แต่ถ้าขนาดผลเล็กน้ำหนักผล 1 ผลจะน้อยตามไปด้วย แต่ในขณะที่พันธุ์แดงอินเดียและแดงมารวยถึงแม้จะมีขนาดผลที่ใหญ่กว่าพันธุ์แดงเจ้าพระยา แต่มีน้ำหนักผล 1 ผลใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณเมล็ดทับทิมพันธุ์แดงอินเดียและแดงมารวยมีค่อนข้างน้อย ไม่เกาะกันแน่นเหมือนพันธุ์อื่นๆ จึงทำให้มีน้ำหนักผลค่อนข้างน้อย

ผลผลิต พันธุ์จรัสแสงมีผลผลิตต่อไร่มากที่สุด คือ 187 กก./ไร่ รองลงมาคือ เพชรชมพู และแดงอินเดีย คือ 162 และ 135 กก./ไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนพันธุ์ศรีสยามและศรีปัญญา มีผลผลิตน้อยที่สุด คือ 46 และ 41 กก./ไร่ ตามลำดับ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์จรัสแสง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทับทิมพันธุ์ศรีปัญญาและศรีสยามเป็นพันธุ์ที่ขยายพันธุ์จากเมล็ด ในขณะที่สายพันธุ์อื่นๆขยายพันธุ์จากกิ่งตอน ซึ่งการขยายพันธุ์โดยกิ่งตอนจะให้ผลผลิตเร็วกว่าคืออายุประมาณ 8 เดือน สามารถไว้ดอกเพื่อให้ผลผลิตชุดแรกได้ ในขณะที่ปลูกจากเมล็ดจะสามารถไว้ดอกเพื่อให้ผลผลิตชุดแรกเมื่อต้นทับทิมอายุประมาณ 18 เดือน จำนวนผลผลิตจึงน้อยกว่าสายพันธุ์อื่น อีกทั้งทับทิมทั้งสองสายพันธุ์เป็นพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่ อ.พบบพระ จ.ตาก ทำให้สภาพภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อมค่อนข้างแตกต่างกันมาก ผลผลิตจึงน้อย ในขณะที่พันธุ์จรัสแสง เป็นพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ลักษณะสภาพแวดล้อมอาจใกล้เคียงกัน ทำให้เจริญเติบโต และให้ผลผลิตมากกว่าสายพันธุ์อื่น แต่ในทุกสายพันธุ์สามารถให้ผลผลิตและเจริญเติบโตได้ปกติในสภาพดินร่วนทรายที่มีระดับความเค็มน้อยถึงปานกลาง จากรายงานกรมส่งเสริมการเกษตร (2560) พบพื้นที่ปลูกทับทิมทั่วประเทศประมาณ 102 ไร่ จำนวนผู้ปลูก 35 ราย พื้นที่ปลูก 5 จังหวัด คือ นครราชสีมา สระบุรี พิษณุโลก สุราษฎร์ธานี และอ่างทอง ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 226 กก./ไร่ ราคาที่จำหน่ายได้เฉลี่ยประมาณ 50 บาท/กิโลกรัม ในจังหวัดนครราชสีมาพบว่ามีพื้นที่ปลูกทับทิมประมาณ 55 ไร่ โดยจะปลูกมากในเขต อ.ปากช่อง ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 218 กก./ไร่

ตารางที่ 1.6 แสดงความหวานและปริมาณแอนโทไซยานินการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา

กรรมวิธี	ความหวาน (องศาบริกซ์)	แอนโทไซยานิน (มก./กก.)
เพชรชมพู	15.11ab	0.63
จรัสแสง	15.25a	50.99
แดงเจ้าพระยา	14.19bcd	150.58
แดงอินเดีย	13.26de	54.43
ศรีปัญญา	15.16ab	12.27
ศรีสยาม	14.39abc	128.79
สเปน	13.76cde	180.03

แดงมารวย	13.11e	70.30
เฉลี่ย	14.28	81.00
CV. (%)	3.87	-

จากตารางที่ 1.6 เก็บบันทึกข้อมูลความหวานของผลผลิตทับทิม และส่งวิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานิน โดยพบว่าความหวานมีค่าอยู่ระหว่าง 13.11-15.25 องศาบริกซ์ โดยพันธุ์จรัสแสงมีความหวานมากที่สุด คือ 15.25 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ พันธุ์ศรีปัญญา และเพชรชมพู คือ 15.16 และ 15.11 องศาบริกซ์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนพันธุ์แดงอินเดียและแดงมารวย มีความหวานน้อยที่สุด คือ 13.26 และ 13.11 องศาบริกซ์ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์จรัสแสง ศรีปัญญา เพชรชมพู ศรีสยาม และแดงเจ้าพระยา

ปริมาณแอนโทไซยานินพบว่า พันธุ์สเปนมีปริมาณแอนโทไซยานินมากที่สุด คือ 150 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนพันธุ์เพชรชมพูมีปริมาณแอนโทไซยานินน้อยที่สุด คือ 0.63 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เนื่องจากพันธุ์เพชรชมพูเมล็ดทับทิมจะมีสีขาว ปริมาณแอนโทไซยานินจึงน้อย ซึ่งการวิเคราะห์แอนโทไซยานินจะเป็นข้อมูลสำหรับผู้สนใจในการผลิตทับทิมเพื่อนำไปเป็นตัวเลือกเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆได้ โดยประโยชน์ของแอนโทไซยานิน ช่วยต้านอนุมูลอิสระ สูงกว่าวิตามินซีและอีถึง 2 เท่า ลดอาการอักเสบ ช่วยปกป้องหลอดเลือด กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด และลดความเสี่ยงในการเป็นโรคหัวใจหลอดเลือดได้ ลดคอเลสเตอรอลในเลือด ป้องกันมะเร็งหลายชนิด เช่น มะเร็งลำไส้และตับ มะเร็งเม็ดเลือดขาวและ มะเร็งของระบบสืบพันธุ์ ยับยั้งเชื้ออีโคไลในทางเดินอาหารที่ทำให้เกิดท้องเสีย ต้านไวรัสได้ เป็นต้น (นิศารัตน์, มปป.)

3.ความพึงพอใจของผู้บริโภคและเกษตรกร

ได้ดำเนินการเก็บบันทึกข้อมูลความพึงพอใจต่อรสชาติและผลผลิตทับทิม จากเกษตรกรจำนวน 15 ราย และผู้บริโภคจำนวน 11 ราย โดยเก็บบันทึกข้อมูลความชอบที่สุดของรสชาติเปรี้ยว รสชาติหวาน สีเมล็ด ภาพรวมสีเมล็ดและรสชาติ และพันธุ์ที่มีความต้องการซื้อผลผลิตมากที่สุด ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1.7 แสดงความพึงพอใจต่อผลผลิตทับทิมการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมาของเกษตรกร

กรรมวิธี	ความเปรี้ยว (%)	ความหวาน (%)	สีเมล็ด (%)	สีและรสชาติ (%)	พันธุ์ที่ชอบ (%)
เพชรชมพู	13.33	13.33	0.00	0.00	0.00
จรัสแสง	6.67	66.67	6.67	73.33	50.00
แดงเจ้าพระยา	6.67	13.33	0.00	6.67	8.33
แดงอินเดีย	6.67	0.00	33.33	6.67	25.00
ศรีปัญญา	13.33	0.00	0.00	0.00	0.00
ศรีสยาม	20.00	0.00	33.33	0.00	0.00
สเปน	6.67	6.67	26.67	6.67	16.67
แดงมารวย	26.67	0.00	0.00	6.67	0.00
รวม	100	100	100	100	100

จากตารางที่ 1.7 สำนวความพึงพอใจต่อผลผลิตทับทิมและต้นทับทิมที่เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด ดังนี้ ความเปรี้ยว เกษตรกรมีความพึงพอใจและชอบรสชาติเปรี้ยวของทับทิมพันธุ์แดงมารวยมากที่สุด คือ 26.67 เปอร์เซ็นต์

รองลงมาคือ พันธุ์ศรีสยาม ศรีปัญญา และเพชรชมพู คือ 20.00 และ 13.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งเกษตรกรได้ให้ข้อเสนอแนะว่าทับทิมพันธุ์แดงมารวยจะมีความหวานอมเปรี้ยวมากกว่าสายพันธุ์อื่น ซึ่งจากการเก็บบันทึกข้อมูลความหวานพันธุ์แดงมารวยมีความหวานน้อยที่สุดเช่นกัน

ความหวาน เกษตรกรมีความพึงพอใจและชอบรสชาติหวานของทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด คือ 66.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ แดงเจ้าพระยา และเพชรชมพู คือ 13.33 เปอร์เซ็นต์เท่ากัน ซึ่งเกษตรกรได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ทับทิมพันธุ์จรัสแสงมีความหวานฉ่ำเมื่อรับประทาน ซึ่งจากการเก็บบันทึกข้อมูลความหวานพันธุ์จรัสแสงมีความหวานมากที่สุดเช่นกัน

สีเมล็ด เกษตรกรมีความพึงพอใจและชอบสีเมล็ดของทับทิมพันธุ์แดงอินเดียและศรีสยามมากที่สุด คือ 33.33 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ พันธุ์สเปน คือ 26.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกษตรกรได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ทับทิมทั้งสามพันธุ์มีสีแดงเข้มกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ในขณะที่พันธุ์อื่นๆ จะมีสีชมพูเข้ม

สีเมล็ดและรสชาติภาพรวม เกษตรกรมีความพึงพอใจและชอบสีเมล็ดและรสชาติภาพรวมของทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด คือ 73.33 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย คือ 6.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกษตรกรได้ให้ข้อเสนอแนะว่าพันธุ์จรัสแสงถึงแม้เมล็ดไม่ได้มีสีแดงเข้ม และเมล็ดมีสีชมพูแต่เมื่อได้ชิมรสชาติ มีรสชาติที่กลมกล่อมหวานฉ่ำมากกว่าพันธุ์อื่นๆ สีเมล็ดมีผลต่อการเลือกของเกษตรกรน้อยกว่ารสชาติ

ความต้องการปลูก โดยนำเกษตรกรไปคัดเลือกและดูลักษณะต้นทับทิมที่ปลูกในแปลงทดลองหลังจากการชิมรสชาติพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด คือ 50.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ พันธุ์แดงอินเดีย คือ 25.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกษตรกรให้ข้อเสนอแนะว่าพันธุ์จรัสแสงมีลักษณะต้นที่โตกว่าสายพันธุ์อื่น และมีผลผลิตมากกว่าพันธุ์อื่น รสชาติหวานฉ่ำ จึงชอบพันธุ์นี้ที่สุด โดยเกษตรกรจำนวน 15 คน มีความต้องการปลูกทั้งหมด 13 คน อีก 2 คนมีพื้นที่ทำการเกษตรน้อย อาจไม่สามารถปลูกเพื่อเป็นการค้าได้

ตารางที่ 1.8 แสดงความพึงพอใจต่อผลผลิตทับทิมการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมาของผู้บริโภค

กรรมวิธี	ความเปรี้ยว (%)	ความหวาน (%)	สีเมล็ด (%)	สีและรสชาติ (%)	ความต้องการซื้อ (%)
เพชรชมพู	18.18	0.00	0.00	9.09	0.00
จรัสแสง	9.09	63.64	27.27	72.73	45.45
แดงเจ้าพระยา	9.09	9.09	0.00	9.09	18.18
แดงอินเดีย	9.09	18.18	18.18	18.18	18.18
ศรีปัญญา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ศรีสยาม	54.55	0.00	45.45	0.00	0.00
สเปน	0.00	9.09	9.09	0.00	9.09
แดงมารวย	0.00	0.00	0.00	0.00	9.09
รวม	100	100	100	100	100

จากตารางที่ 1.8 สำนวความพึงพอใจต่อผลผลิตทับทิมที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด ดังนี้

ความเปรี้ยว ผู้บริโภคมีความพึงพอใจและชอบรสชาติเปรี้ยวของทับทิมพันธุ์ศรีสยามมากที่สุด คือ 54.55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์เพชรชมพู จรัสแสง แดงเจ้าพระยา และแดงอินเดีย คือ 18.18 และ 9.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งผู้บริโภคได้ให้ข้อเสนอแนะว่าทับทิมพันธุ์ ศรีสยามจะมีความเปรี้ยวเล็กน้อยไม่เปรี้ยวมากจนเสียรสชาติของทับทิม จึงชอบพันธุ์นี้มากที่สุด

ความหวาน เกษตรกรมีความพึงพอใจและชอบรสชาติหวานของทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด คือ 63.64 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ แดงอินเดีย เจ้าพระยา และสเปน คือ 18.18 และ 9.09 เปอร์เซ็นต์เท่ากัน ซึ่งผู้บริโภคให้ข้อเสนอแนะว่าทับทิมพันธุ์จรัสแสงมีความหวานฉ่ำเมื่อรับประทานเช่นเดียวกับเกษตรกร ซึ่งจากการเก็บบันทึกข้อมูลความหวานพันธุ์จรัสแสงมีความหวานมากที่สุดเช่นกัน

สีเมล็ด ผู้บริโภคมีความพึงพอใจและชอบสีเมล็ดของทับทิมพันธุ์ศรีสยามมากที่สุด คือ 45.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ พันธุ์จรัสแสง 27.27 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับกับเกษตรกรที่ชอบสีเมล็ดของพันธุ์ศรีสยามมากกว่าพันธุ์อื่น ผู้บริโภคได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ทับทิมพันธุ์ศรีสยามมีสีแดงอมชมพูทำให้ดูสีสวยงาม

สีเมล็ดและรสชาติภาพรวม ผู้บริโภคมีความพึงพอใจและชอบสีเมล็ดและรสชาติภาพรวมของทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด คือ 72.73 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ แดงอินเดีย 18.18 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับเกษตรกร ซึ่งผู้บริโภคได้ให้ข้อเสนอแนะว่าถ้าให้เลือกรสกับรสชาติ เลือกที่รสชาติดหวานอร่อยมากกว่าสีสัน พันธุ์จรัสแสงถึงแม้เมล็ดไม่ได้มีสีแดงเข้ม แต่สีสันก็ดูสวยงามน่ารับประทานอีกทั้งรสชาติดังหวานอร่อยอีกด้วย

ความต้องการซื้อ พบว่าผู้บริโภคมีความพึงพอใจทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด คือ 45.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ พันธุ์แดงเจ้าพระยา และแดงอินเดีย คือ 18.18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผู้บริโภคให้ข้อเสนอแนะว่าพันธุ์จรัสแสงมีรสชาติดหวานอร่อย จึงชอบพันธุ์นี้ที่สุด โดยผู้บริโภคจำนวน 11 คน มีความต้องการซื้อทุกคนหากมีจำหน่าย โดยราคาที่สามารถซื้อได้คือ 30-50 บาท/กิโลกรัม

การทดลองที่ 2.2 การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า

1.องค์ประกอบผลผลิตน้ำทับทิม

ได้ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ทับทิมที่สามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ดินเค็มปานกลาง และสามารถให้ผลผลิตเพียงพอกับการนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่ม จากการทดลองที่ 2.1 สามารถคัดเลือกพันธุ์ที่มีผลผลิตเพียงพอกับการนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่ม จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ พันธุ์จรัสแสง(V2) แดงเจ้าพระยา(V3) แดงอินเดีย(V4) สเปน(V7) และแดงมารวย(V8) โดยทำการทดลองนำทับทิมมาคั้นน้ำแล้วบรรจุในขวดแก้ว (B1) และขวดพลาสติก (B2) เก็บในอุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 7 วัน (2-4 องศาเซลเซียส) เก็บบันทึกข้อมูล ความหวาน ความเป็นกรดเป็นด่าง และสีน้ำทับทิม แต่ในวันที่เก็บรักษาในตู้เย็น รวมทั้งเก็บบันทึกข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภค ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักกาก และปริมาตรน้ำ จากน้ำหนักผลผลิต 1,000 กรัม การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า

พันธุ์	ผลผลิต (กรัม)	เมล็ด (กรัม)	กาก (กรัม)	น้ำ (มิลลิลิตร)
จรัสแสง	1,000	579	78	330
แดงเจ้าพระยา	1,000	446	72	269
แดงอินเดีย	1,000	449	113	264
สเปน	1,000	596	76	273
แดงมารวย	1,000	569	119	267
เฉลี่ย	1,000	528	92	281

จากตารางที่ 2.1 เก็บบันทึกข้อมูลน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักกาก ปริมาตรน้ำ จากผลผลิตทับทิม 1,000 กรัม พบว่า น้ำหนักเมล็ดพันธุ์สเปนมีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด คือ 596 กรัม คิดเป็น 59.6 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต 1,000 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์จรัสแสง 579 กรัม คิดเป็น 57.9 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต 1,000 กรัม พันธุ์แดงเจ้าพระยามีน้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุด คือ 446 กรัม คิดเป็น 44.6 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต 1,000 กรัม

น้ำหนักกากหลังจากคั้นน้ำ ซึ่งถ้ามีปริมาณกากมากปริมาตรน้ำอาจจะน้อย ถึงแม้ว่าน้ำหนักเมล็ดจะมาก ดังนั้น น้ำหนักกากจึงมีความสำคัญในการตัดสินใจคัดเลือกสายพันธุ์ทับทิมมาคั้นน้ำ โดยทับทิมพันธุ์แดงมารวยมีปริมาณกากมากที่สุด คือ 119 กรัม คิดเป็น 20.91 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักเมล็ด และ 11.90 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต 1,000 กรัม ส่วนทับทิมที่มีน้ำหนักกากน้อยที่สุด

คือพันธุ์แดงจรัสแสง 78 กรัม คิดเป็น 13.47 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักเมล็ด และ 7.80 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต 1,000 กรัม และพันธุ์แดงเจ้าพระยา 72 กรัม คิดเป็น 16.14 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักเมล็ด และ 7.20 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต 1,000 กรัม

ปริมาณน้ำ พบว่า พันธุ์จรัสแสงมีปริมาณน้ำมากที่สุด 330 มิลลิเมตร คิดเป็น 56.99 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักเมล็ด 33.00 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต 1,000 กรัม รองลงมาคือพันธุ์สเปนมีปริมาณน้ำ 273 มิลลิเมตร คิดเป็น 45.81 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักเมล็ด 27.30 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิต 1,000 กรัม

จากข้อมูลในภาพรวม พันธุ์จรัสแสงมีองค์ประกอบผลผลิตที่เหมาะสมในการนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มที่สุด เนื่องจากว่าผลผลิต 1 กิโลกรัม สามารถให้ผลผลิตน้ำมากที่สุด

ตารางที่ 2.2 แสดงค่าความหวานน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า

ทรีทเมนต์	ความหวานในน้ำทับทิม (องศาบริกซ์)							
	วันที่ 0	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
B1	13.93	14.08	14.12	14.15	14.14	14.13	14.13	14.10
B2	13.98	14.12	14.17	14.20	14.19	14.18	14.17	14.14
เฉลี่ย	13.955	14.064	14.145	14.175	14.165	14.155	14.15	14.12
V2	15.30a	15.30a	15.40a	15.45a	15.45a	15.45a	15.45a	15.35a
V3	14.30b	14.35b	14.35b	14.40b	14.35b	14.35b	14.35b	14.30b
V4	13.20c	13.25c	13.25c	13.25c	13.25c	13.25c	13.25c	13.25c
V7	14.00b	14.18b	14.30b	14.35b	14.35b	14.30b	14.30b	14.30b
V8	12.98c	13.43	13.43c	13.43c	13.43c	13.43c	13.40c	13.40c
เฉลี่ย	13.96	14.10	14.15	14.18	14.17	14.34	14.15	14.12
B1V2	15.30	15.30	15.40	15.45	15.45	15.45	15.45	15.35
B1V3	14.30	14.35	14.35	14.40	14.35	14.35	14.35	14.30
B1V4	13.20	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25
B1V7	14.00	14.20	14.30	14.35	14.35	14.30	14.30	14.30
B1V8	12.85	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30
B2V2	15.30	15.30	15.40	15.45	15.45	15.45	15.45	15.35
B2V3	14.30	14.35	14.35	14.40	14.35	14.35	14.35	14.30
B2V4	13.20	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25
B2V7	14.00	14.15	14.30	14.35	14.35	14.30	14.30	14.30
B2V8	13.10	13.55	13.55	13.55	13.55	13.55	13.50	13.50
เฉลี่ย	13.96	14.10	14.15	14.18	14.17	14.16	14.15	14.12
CV. (%)	4.58	3.67	3.89	3.67	3.59	3.49	3.44	3.29

จากตารางที่ 2.2 ค่าความหวานน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ ในขวดแก้วและขวดพลาสติก พบว่า ชนิดของขวดไม่มีผลต่อค่าความหวานของน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มเมื่อเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน โดยการเก็บรักษาในขวดทั้งสองชนิดคือ ขวดแก้ว และขวดพลาสติก เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 7 วัน จะมีความหวานเพิ่มมากขึ้นทั้งสองชนิดขวด แต่ในขวดพลาสติกจะมีค่าความหวานเพิ่มขึ้นมากกว่าในขวดแก้ว ซึ่งขวดแก้วนับได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่เก่าแก่มากที่สุดประเภทหนึ่ง และยังเป็นที่ยอมรับใช้ในอุตสาหกรรมน้ำผลไม้ ขวดแก้วมีความเฉื่อยในการทำปฏิกิริยาของที่บรรจุและสภาพพจน์ที่ดีมีคุณค่า ทำให้บรรจุภัณฑ์แก้วเหมาะสมสำหรับน้ำผลไม้ที่ต้องการอายุการเก็บรักษาที่ยาวนาน

การบรรจุในถังและขวดที่ผลิตจากพลาสติก มักจะมีอายุการเก็บรักษาสั้นกว่าน้ำผลไม้ที่บรรจุในขวดแก้ว แต่บรรจุภัณฑ์พลาสติกจะมีราคาต่อหน่วยต่ำกว่าขวดแก้ว (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, มปป.) อีกทั้งในผลไม้ซึ่งสะสมอาหารในรูปของน้ำตาล และกรดอินทรีย์ เมื่อเก็บไว้จะมีรสหวานขึ้นเนื่องจากปริมาณกรดลดลง ในขณะที่เดียวกันเชื้อโรครักก็เข้าทำลายได้ง่ายขึ้นทำให้เสียเร็ว (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, มปป.)

ชนิดของพันธุ์มีผลต่อความหวานของน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มเมื่อเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน โดยน้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสงมีความหวานเริ่มต้นมากที่สุด คือ 15.30 องศาบริกซ์ มีความหวานน้อยที่สุดคือพันธุ์แดงมารวย คือ 12.98 องศาบริกซ์ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งเมื่อเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ค่าความหวานมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญในทุกระยะเวลาการเก็บรักษา และจากตารางที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงความหวานจากวันที่ 0 ถึงวันที่ 7 พบว่าพันธุ์สเปน และแดงมารวย มีค่าความหวานที่เปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด คือ 0.40 และ 0.42 องศาบริกซ์ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลานานขึ้นอาจทำให้น้ำทับทิมเสียได้ง่าย จากการเพิ่มขึ้นของน้ำตาลซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์ เช่น ยีสต์ ทำให้เกิดกระบวนการหมักได้

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของขวดกับชนิดของพันธุ์ ต่อความหวานของน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มเมื่อเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่การเก็บรักษาน้ำทับทิมพันธุ์แดงมารวยในขวดแก้วและขวดพลาสติก มีการเปลี่ยนแปลงความหวาน จากวันที่ 0 ถึงวันที่ 7 มากที่สุด คือ 0.45 และ 0.40 องศาบริกซ์ ตามลำดับ รองลงมา คือ น้ำทับทิมพันธุ์สเปนในขวดแก้วและขวดพลาสติก มีการเปลี่ยนแปลงความหวาน จากวันที่ 0 ถึงวันที่ 7 0.30 องศาบริกซ์ เท่ากัน และจากการเก็บบันทึกข้อมูลไม่พบเชื้อราในน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มที่เก็บรักษาตั้งแต่วันที่ 0 - วันที่ 7 และไม่พบว่าน้ำทับทิมเน่าเสียเมื่อเก็บรักษาจนถึงวันที่ 7 จากการชิมรสชาติวันที่ 0 และ วันที่ 7 โดยผู้ชิมรสชาติคือคนเดิม

ตารางที่ 2.3 แสดงค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า

ทรีทเมนต์	ความเป็นกรดในน้ำทับทิม							
	วันที่ 0	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
B1	3.77	3.95	4.00	4.01	4.06	4.06	4.10	4.13
B2	3.77	3.95	3.99	3.99	4.05	4.05	4.10	4.12
เฉลี่ย	3.77	3.95	4.00	4.00	4.06	4.06	4.10	4.13
V2	3.79	3.96abc	4.06a	4.06a	4.10ab	4.08	4.06	4.06
V3	3.78	3.98ab	4.06a	4.09a	4.15a	4.15	4.18	4.24
V4	3.72	3.91bc	3.93b	3.88b	3.92c	4.06	4.03	4.06
V7	3.83	4.06a	4.06a	4.11a	4.11ab	4.14	4.18	4.18
V8	3.75	3.85c	3.86b	3.85b	4.00bc	3.87	4.05	4.09
เฉลี่ย	3.77	3.95	3.99	4.00	4.06	4.06	4.10	4.13
B1V2	3.80	3.98	4.08	4.08	4.10ab	4.08	4.08	4.08
B1V3	3.78	3.98	4.08	4.10	4.15a	4.15	4.18	4.25
B1V4	3.72	3.91	3.93	3.89	3.92b	4.07	4.03	4.08
B1V7	3.83	4.08	4.08	4.13	4.13ab	4.15	4.18	4.18
B1V8	3.75	3.84	3.86	3.86	4.00ab	3.87	4.05	4.09
B2V2	3.78	3.95	4.05	4.05	4.10ab	4.08	4.05	4.05
B2V3	3.78	3.98	4.05	4.08	4.15a	4.15	4.18	4.23
B2V4	3.72	3.90	3.92	3.88	3.92b	4.04	4.03	4.05

B2V7	3.83	4.05	4.05	4.10	4.10ab	4.13	4.18	4.18
B2V8	3.75	3.86	3.87	3.84	4.00ab	3.87	4.05	4.09
เฉลี่ย	3.77	3.95	4.00	4.00	4.06	4.06	4.10	4.13
CV.(%)	2.89	2.56	2.57	4.27	3.13	5.61	4.78	5.41

จากตารางที่ 2.3 ค่าความเป็นกรดในน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ ในขวดแก้วและขวดพลาสติก วันที่ 0 ถึงวันที่ 7 พบว่า

ชนิดของขวดไม่มีผลต่อค่าความเป็นกรดของน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มเมื่อเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน โดยการเก็บรักษาน้ำทับทิมในขวดทั้งสองชนิดคือ ขวดแก้ว และขวดพลาสติก เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 7 วัน จะมีความเป็นกรดลดลง (พีเอชเพิ่มขึ้น) ทั้งสองชนิดขวด และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ชนิดของพันธุ์มีผลต่อค่าความเป็นกรดของน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มเมื่อเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ในวันที่ 1-4 โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แต่ ในวันที่ 5-7 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดจากวันที่ 0 ถึงวันที่ 7 พบว่าพันธุ์สเปน มีความเป็นกรดที่เปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด คือ 0.46 สัมพันธ์กับความหวานที่เพิ่มขึ้น ความเป็นกรดจะลดลง ทำให้น้ำผลไม้สูญเสียรสชาติได้ง่าย ซึ่งเมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลานานขึ้นอาจทำให้น้ำทับทิมเสียได้เร็วขึ้น จากความเป็นกรดที่ลดลง โดยปกติน้ำผลไม้ที่ผลิตเป็นการค้าตามท้องตลาด จะปรับค่าความเป็นกรดของน้ำผลไม้ไม่เกิน 4.5 ซึ่งน้ำผลไม้ทั่วไปจะมีพีเอชต่ำกว่า 4.5 ซึ่งเป็นสภาพที่สปอร์ของจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายไม่สามารถเจริญได้ และพร้อมลักษณะ (2551) ได้กล่าวว่า พีเอชของอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่สร้างสปอร์ เช่น *Clostridium botulinum* ไม่เจริญเติบโตในอาหารที่มีพีเอชต่ำกว่า 4.5 อาหารยังมีความเป็นกรดสูง สปอร์ยังทำลายได้ง่าย

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของขวดกับชนิดของพันธุ์ ต่อความหวานของน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มเมื่อเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่การเก็บรักษาน้ำทับทิมพันธุ์แดงเจ้าพระยาในขวดแก้วและขวดพลาสติก มีการเปลี่ยนแปลงความหวาน จากวันที่ 0 ถึงวันที่ 7 มากที่สุด คือ 0.47 และ 0.45

ตารางที่ 2.4 แสดงค่าเทียบสีน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ การคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า

รหัส เมนต	สีน้ำทับทิม	
	วันที่ 0	วันที่ 7
B1V2	Purple Group N75 Light Reddish Purple A	Purple Group N75 Light Reddish Purple A
B2V2	Purple Group N75 Light Reddish Purple A	Purple Group N75 Light Reddish Purple A
B1V3	Red-Purple Group 70 Strong Reddish Purple B	Red-Purple Group 70 Strong Reddish Purple B
B2V3	Red-Purple Group 70 Strong Reddish Purple B	Red-Purple Group 70 Strong Reddish Purple B
B1V4	Red-Purple Group N74 Moderate Purplish Pink D	Red-Purple Group N74 Moderate Purplish Pink D
B2V4	Red-Purple Group N74 Moderate Purplish Pink D	Red-Purple Group N74 Moderate Purplish Pink D
B1V7	Red-Purple Group 63 Strong Purplish Red B	Red-Purple Group 63 Strong Purplish Red B
B2V7	Red-Purple Group 63 Strong Purplish Red B	Red-Purple Group 63 Strong Purplish Red B
B1V8	Red-Purple Group N74 Deep Purplish Pink C	Red-Purple Group N74 Deep Purplish Pink C
B2V8	Red-Purple Group N74 Deep Purplish Pink C	Red-Purple Group N74 Deep Purplish Pink C

จากตารางที่ 2.4 ค่าเทียบสีมาตรฐานในน้ำทับทิมที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ ในขวดแก้วและขวดพลาสติก วันที่ 0 ถึงวันที่ 7 พบว่า น้ำทับทิมไม่เปลี่ยนสีจากวันที่ 0 ถึงวันที่ 7 แต่น้ำทับทิมแต่ละสายพันธุ์มีเฉดสีที่แตกต่างกันโดยพันธุ์จรัสแสง อยู่ในกลุ่มสี

ม่วง คือสีม่วงแดงอ่อน พันธุ์แดงเจ้าพระยา อยู่ในกลุ่มสีม่วงแดง คือ สีม่วงแดงเข้ม พันธุ์แดงอินเดีย อยู่ในกลุ่มสีม่วงแดง คือ สีชมพู ม่วงปานกลาง พันธุ์สเปน อยู่ในกลุ่มสีม่วงแดง คือ สีม่วงแดงเข้ม และพันธุ์แดงมารวย อยู่ในกลุ่มสีม่วงแดง คือ สีชมพูม่วงเข้ม ซึ่ง การเปลี่ยนสีของน้ำผลไม้มีผลต่อการนำเสีย โดยเมื่อน้ำผลไม้มีสีคล้ำขึ้น และมีจุดสีดำๆ ของเชื้อราเกิดขึ้น แสดงว่าน้ำผลไม้มีการ นำเสีย จากผลการทดลองเก็บรักษาน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มในขวดแก้วและขวดพลาสติกไม่พบการเปลี่ยนแปลงของสี และไม่พบ เชื้อรา แสดงว่าอุณหภูมิตู้เย็นสามารถเก็บรักษาสภาพของน้ำทับทิมได้อย่างน้อยเป็นเวลา 7 วัน โดยไม่มีการนำเสีย

ตารางที่ 2.5 แสดงค่าวิเคราะห์สารสำคัญน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำ ทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า

พันธุ์	พลังงาน						
	Ash (g./100mL.)	Moisture (g./100mL.)	Protein (g./100mL.)	Fat (g./100mL.)	Carbohydrate (g./100mL.)	Calories (Kcal/100mL)	Calories from fat (Kcal/100mL)
จรัสแสง	0.71	89.49	0.78	0.04	14.98	63.40	0.36
แดงเจ้าพระยา	0.61	89.09	0.68	0.01	14.61	61.25	0.09
แดงอินเดีย	0.70	90.58	0.54	0.01	13.17	54.93	0.09
สเปน	0.69	90.03	0.66	0.10	14.53	61.66	0.90
แดงมารวย	0.61	89.85	0.75	0.06	13.73	58.46	0.54
เฉลี่ย	0.66	89.81	0.68	0.04	14.2	59.94	0.40

ตารางที่ 2.6 แสดงค่าวิเคราะห์สารสำคัญน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำ ทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า

พันธุ์	วิตามินและแร่ธาตุ				
	Vitamin A (g./100mL.)	Vitamin C (g./100mL.)	Vitamin E (g./100mL.)	Iron (g./100mL.)	Potassium (g./100mL.)
จรัสแสง	-	0.66	<0.20	0.14	278.81
แดงเจ้าพระยา	-	0.25	-	-	258.84
แดงอินเดีย	-	5.75	-	0.19	320.58
สเปน	-	1.21	<0.20	0.14	260.53
แดงมารวย	-	7.60	<0.20	0.15	303.92
เฉลี่ย	-	3.09	<0.20	0.16	284.54

จากตารางที่ 2.5 และ 2.6 ได้ส่งตัวอย่างน้ำทับทิมวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่าพันธุ์จรัสแสงมีโปรตีน และ คาร์โบไฮเดรตมากที่สุด คือ 0.78 และ 14.98 กรัม/100 มิลลิลิตร และมีแคลอรีมากที่สุดคือ 63.40 กิโลแคลอรี /100 มิลลิลิตร ส่วนน้ำทับทิมพันธุ์สเปนมี ไขมัน และแคลอรีจากไขมันมากที่สุด คือ 0.10 กรัม/100 มิลลิลิตร และ 0.90 กิโลแคลอรี /100 มิลลิลิตร และจากตารางที่ 2.6 พบว่าน้ำทับทิมพันธุ์แดงมารวยมีวิตามินซีมากที่สุด คือ 7.60 กรัม/100 มิลลิลิตร พันธุ์แดงอินเดียมี ธาตุเหล็กและโพแทสเซียม มากที่สุด คือ 0.19 และ 320.58 กรัม/100 มิลลิลิตร วิตามินอีพบน้อยกว่า 0.20 กรัม/100 มิลลิลิตร ในน้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง สเปน และแดงมารวย ส่วนพันธุ์แดงเจ้าพระยาและแดงอินเดียไม่พบวิตามินอี ส่วนวิตามินเอไม่พบในน้ำ ทับทิมทุกสายพันธุ์ โดยประโยชน์ของวิตามินซีมีบทบาทสำคัญในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยควบคุมระดับคอเลสเตอรอล ลดอาการภูมิแพ้ ช่วยบรรเทาอาการหวัด วิตามินอีมีบทบาทเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยให้เลือดไหลเวียนดี ด้านการแข็งตัวของ เลือด รวมไปถึงระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ระบบประสาท กล้ามเนื้อ และระบบสืบพันธุ์ของร่างกาย (ปกรณ, มปป.) โพแทสเซียม มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายเป็นปกติ เช่น ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ช่วย ควบคุมความดันโลหิตที่สูงและลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด (ปัทมพรรณ, 2554) เหล็ก ช่วยป้องกันอาการ

อ่อนเพลีย เสริมภูมิคุ้มกัน ช่วยสร้างการเจริญเติบโต ทำการป้องกันและรักษาภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก และ ทำให้ ผิวพรรณสดใสเปล่งปลั่ง

2. ความพึงพอใจของผู้บริโภค

ได้ดำเนินการเก็บบันทึกข้อมูลความพึงพอใจต่อรสชาติน้ำทับทิม จากผู้บริโภคจำนวน 10 ราย โดยเก็บบันทึกข้อมูล ความชอบที่สุดของรสชาติเปรี้ยว รสชาติหวาน สีสันน้ำทับทิม กลิ่น ภาพรวมสี รสชาติ และกลิ่น และราคาของผู้บริโภคสามารถซื้อได้ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2.7 ความพึงพอใจน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็ม พร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่าของผู้บริโภค

พันธุ์	ความเปรี้ยว (%)	ความหวาน (%)	สีน้ำทับทิม (%)	กลิ่น (%)	สี รสชาติ และกลิ่น (%)
จรัสแสง	20	30	10	40	50
แดงเจ้าพระยา	10	20	40	10	30
แดงอินเดีย	20	10	20	10	10
สเปน	20	30	10	20	10
แดงมารวย	30	10	20	20	0
รวม	100	100	100	100	100

จากตารางที่ 2.7 สรุปลักษณะความพึงพอใจต่อน้ำทับทิมที่ผู้บริโภคมองว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ดังนี้

ความเปรี้ยว ผู้บริโภคมองว่ามีความพึงพอใจและชอบรสชาติเปรี้ยวของทับทิมพันธุ์แดงมารวยมากที่สุด คือ 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจากการวัดความหวานพบว่าน้ำทับทิมพันธุ์แดงมารวยมีความหวานน้อยที่สุด ผู้บริโภคได้ให้ข้อเสนอแนะว่าน้ำทับทิมพันธุ์แดงมารวยมีรสชาติเปรี้ยวที่ได้รสสัมผัสมากกว่าสายพันธุ์อื่นๆ

ความหวาน ผู้บริโภคมองว่ามีความพึงพอใจและชอบรสชาติหวานของทับทิมพันธุ์จรัสแสงและพันธุ์สเปนมากที่สุด คือ 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจากการวัดความหวานพบว่าน้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสงและพันธุ์สเปนมีค่าความหวานประมาณ 14-15 องศาบริกซ์ ซึ่งผู้บริโภคมองว่าน้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสงและสเปนรสชาติหวานมีความเปรี้ยวแค่เล็กน้อยจนไม่ได้รับสัมผัสของความเปรี้ยว จึงชอบน้ำทับทิมสองพันธุ์นี้ที่สุด

สีน้ำทับทิม ผู้บริโภคมองว่ามีความพึงพอใจและชอบสีของน้ำทับทิมพันธุ์แดงเจ้าพระยามากที่สุด คือ 40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้ำทับทิมของพันธุ์แดงเจ้าพระยามีสีค่อนข้างแดงเข้ม เมื่อเทียบสีจากแผ่นเทียบสีมาตรฐาน พบว่า อยู่ในกลุ่มสีม่วงแดง คือ สีม่วงแดงเข้ม โดยมีสีที่เข้มกว่าพันธุ์อื่นๆ ผู้บริโภคได้ให้ข้อเสนอแนะว่าน้ำทับทิมพันธุ์แดงเจ้าพระยามีสีที่เข้มกว่าพันธุ์อื่นๆ จึงชอบพันธุ์นี้ที่สุด

กลิ่นน้ำทับทิม ผู้บริโภคมองว่ามีความพึงพอใจและชอบกลิ่นของน้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด คือ 40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผู้บริโภคมองว่าน้ำทับทิมของพันธุ์จรัสแสง ได้กลิ่นของทับทิมค่อนข้างชัดเจน ในขณะที่พันธุ์อื่นๆ ได้กลิ่นเพียงเล็กน้อย จนถึงไม่ได้กลิ่น จึงชอบพันธุ์จรัสแสงที่สุด

สี กลิ่น และรสชาติภาพรวม ผู้บริโภคมองว่ามีความพึงพอใจและชอบสี กลิ่น และรสชาติภาพรวม ของทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด คือ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผู้บริโภคมองว่าถ้าให้ตัดสินใจเลือกจะเลือกที่รสชาติมากกว่า เลือกสีและกลิ่น โดยน้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสงถึงแม้จะมีสีที่อ่อนกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่เมื่อชิมรสชาติแล้วมีความหวานและมีกลิ่นหอมของทับทิม จึงชอบพันธุ์นี้ที่สุด

ราคาของผู้บริโภคสามารถซื้อได้ จากการสอบถามคือ ขนาดขวดบรรจุ 200-250 ซีซี สามารถซื้อได้ในราคา 30-60 บาท ถ้าเลือกได้จะเลือกบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วมากกว่าขวดพลาสติก

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	1. ทั้บติมพันธุ์การค้ำที่ เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ดินเค็มน้อย-ปานกลาง 2. ทั้บติมพันธุ์การค้ำที่ เหมาะสมสำหรับแปรรูป เป็นน้ำทั้บติมคั้นสดพร้อม ดื่ม (รายละเอียดในภาคผนวก หน้า 32)	เกษตรกร สามารถนำองค์ ความรู้ไปใช้ในการ การผลิตทั้บติม เพื่อการค้ำใน พื้นที่ดินเค็ม น้อย-ปานกลาง และแปรรูปน้ำ ทั้บติมพร้อม ดื่ม อย่างง่าย เพื่อจำหน่าย ต่อไปได้
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์				
2.1 ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	1.ผลผลิตทั้บติมพันธุ์ การค้ำที่เหมาะสมกับ สภาพพื้นที่ดินเค็มน้อย- ปานกลาง ผลผลิตทั้บติม พันธุ์จรัสแสง 2.น้ำทั้บติมคั้นสดพร้อม ดื่มจากผลผลิตทั้บติมที่ เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดิน เค็มน้อย-ปานกลาง น้ำ ทั้บติมพันธุ์จรัสแสง (รายละเอียดในภาคผนวก หน้า 34)	ทั้บติมพันธุ์ จรัสแสง ที่ เหมาะสำหรับ ปลูกในพื้นที่ ดินเค็มน้อย- ปานกลางมาก ที่สุด สามารถ นำมาแปรรูป เป็นน้ำทั้บติม พร้อมดื่ม และ เก็บรักษาได้ใน อุณหภูมิตู้เย็น ได้ 7 วัน โดยที่ รสชาติ น้ำ ทั้บติมไม่ เปลี่ยนแปลง
2.2 ระดับ ห้องปฏิบัติการ		ต้นแบบ	2.2 ระดับ ห้องปฏิบัติการ				
3. ต้นแบบเทคโนโลยี							

3.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	3.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	1.ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง (รายละเอียดในภาคผนวก หน้า 34)	ทับทิมพันธุ์จรัสแสง ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด เกษตรกรและผู้บริโภคพึงพอใจ เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางมากที่สุด
4.พัฒนากำลังคน	1	คน	4.พัฒนากำลังคน	1	คน	สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ เช่น พนักงานราชการ ให้สามารถคิดวิเคราะห์ และทำการวิจัยเบื้องต้นด้วยตนเองได้ เมื่อมีประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ คือ นางนิชดา คงฤทธิ์ นักวิชาการเกษตร (รายละเอียดในภาคผนวก หน้า 35)	ผู้ช่วยนักวิจัย มีประสบการณ์ในการทำงานวิจัยมากขึ้น สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และวางแผนงานวิจัยได้ด้วยตนเอง
5.กระบวนการใหม่	1	กระบวนการ	5.กระบวนการใหม่	1	กระบวนการ	1.ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง และเหมาะสมสำหรับการทำน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่ม (รายละเอียดในภาคผนวกหน้า 35)	การปลูกทับทิมในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางที่สามารถเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรได้ในอนาคต
6.การประชุมเผยแพร่ผลงาน			6.การประชุมเผยแพร่ผลงาน				
6.2 แบบปากเปล่า	1	เรื่อง	6.2 แบบปากเปล่า	1	เรื่อง	นำเสนอผลงานวิจัยและการพัฒนาการผลิตพืชเพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเกษตร" วันที่ 8 - 9 ธันวาคม 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์(ZOOM Clouding Meeting) (รายละเอียดในภาคผนวก หน้า 36)	
7.วารสารระดับชาติ	1	เรื่อง	7.วารสารระดับชาติ		เรื่อง	อยู่ระหว่างเตรียมข้อมูลเพื่อเขียนบทความทางวิชาการ ดำเนินการได้ 30 เปอร์เซ็นต์ คาดว่าจะตีพิมพ์ได้ในปี 2566	

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
เกษตรกรให้ความสนใจในและการนำทับทิมพันธุ์จรัสแสงไปปลูกในพื้นที่ที่ประสบปัญหาดินเค็ม และเป็นพื้นที่ที่ทำเกษตรทฤษฎีใหม่เมื่อสิ้นสุดโครงการ	65

*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output) ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : เกษตรกรสามารถนำทับทิมพันธุ์การค้าที่ได้จากการทดสอบปลูกในพื้นที่ดินเค็ม ไปปลูกเพื่อจำหน่ายผลผลิตหรือแปรรูปได้ เป็นรายได้ได้ ในอนาคต	66
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง จัดทำเอกสารเผยแพร่เทคโนโลยีการผลิตทับทิมในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง เพื่อประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรที่สนใจ มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการจัดนิทรรศการ การบรรยายร่วมกับหน่วยงานราชการในพื้นที่ เมื่อมีโอกาส

ด้านนโยบาย โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้).....

อย่างไร..... (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร).....

ด้านสังคม โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้).....

อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร).....

ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้).....

อย่างไร..... (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร).....

ด้านวิชาการ โดยใคร.....นักวิชาการ.....

อย่างไร ถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านกระบวนการอบรม หรือสื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารวิชาการ เป็นต้น (รายละเอียดตามภาคผนวก)

* คำจำกัดความการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน

1. **ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2. **ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพ ในกระบวนการผลิตและบริการ
3. **ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น
4. **ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงนักรวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

1. สรุปผล

1. ทับทิมพันธุ์การค้าทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง
2. ทับทิมที่ให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง ผู้บริโภคและเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ พันธุ์จรัสแสง
3. พันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่สามารถให้ผลผลิตเพียงพอและเหมาะสมสำหรับนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่ม มีจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย
4. น้ำทับทิมคั้นสดสามารถเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วันโดยไม่ทำให้น้ำทับทิมเน่าเสีย ทั้งในรูปแบบบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วและขวดพลาสติก
5. น้ำทับทิมที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ น้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง

2. อภิปรายผล

จากผลการทดสอบพันธุ์ทับทิมสายพันธุ์การค้าพบว่า ทับทิมพันธุ์การค้าทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง แต่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ผู้บริโภคและเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ พันธุ์จรัสแสง และจากการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่ให้ผลผลิตพอเพียงกับการแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มทั้งหมด 8 สายพันธุ์ ได้พันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าที่สามารถให้ผลผลิตเพียงพอและเหมาะสมสำหรับนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่ม จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย โดยน้ำทับทิมคั้นสดสามารถเก็บรักษาในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วันโดยไม่ทำให้น้ำทับทิมเน่าเสีย ทั้งในรูปแบบบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วและขวดพลาสติก ส่วนน้ำทับทิมที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ น้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง เช่นเดียวกับผลผลิตทับทิม

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

ผลการทดลองสามารถนำไปต่อยอดและขยายผลต่อไปได้ สำหรับนักวิจัยที่ต้องการข้อมูลเบื้องต้นในการผลิตทับทิมในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง ซึ่งระยะเวลา 2 ปีในการวิจัยโครงการนี้อาจยังไม่เพียงพอ แต่ถ้าวางแผนในการวิจัยมากขึ้น อาจสามารถขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่ที่มีความต้องการผลิตทับทิมและแปรรูปทับทิมได้

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

ในปี 2563 ช่วงทับทิมอายุ 11 เดือน เกิดฝนตกชุกและมีพายุฝนหลายครั้ง ทำให้น้ำท่วมแปลงทดลองเป็นระยะเวลา 1 เดือน ทำให้เกิดความเสียหาย จึงต้องมีการฟื้นฟูแปลงทับทิมเพื่อให้สามารถดำเนินการทดลองได้ต่อไป โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ต้นทับทิมจึงสมบูรณ์สามารถให้ผลผลิตได้ การดำเนินการวิจัยจึงล่าช้า ทับทิมให้ผลผลิตยังไม่เต็มที่

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. **คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. 122 หน้า

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. สถานการณ์การปลูกทับทิมปี 2559. ทับทิม. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. แหล่งที่มา :

<http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/fruit1/pomegranate.pdf>, 14 กรกฎาคม 2560

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. มปป. การเลือกบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำผลไม้ แหล่งที่มา :

<https://bsc.dip.go.th/th/category/production2/qs-packagingjuice>, 20 มกราคม 2565

คเชนทร์ สุฝน. มปป. **การแปลผลการวิเคราะห์ดินสำหรับการปลูกพืช**. สำนักพัฒนาที่ดินเขตที่ 7.

http://r07.ldd.go.th/WEB56/19_Report/17.pdf. 15 เมษายน 2561

นิศารัตน์ ศิริวัฒนเมธานนท์. มปป. **สารเคมีที่มีประโยชน์จากผักผลไม้ที่มีสีม่วงและสีน้ำเงิน**. ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล

ปกรณ โกรสิทธิ์. มปป. วิตามิน สารอาหาร ตัวเล็กแต่คุณค่ามหาศาล. แหล่งที่มา :

https://pharm.tu.ac.th/uploads/pharm/pdf/articles/vitamin_pakon.pdf, 20 มกราคม 2565

ปัทมพรรณ โลหะวัฒน์. 2554. 10 อันดับอาหารที่มีประโยชน์สูง กับประโยชน์ที่มีต่อสุขภาพ. บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน. ภาควิชาอาหารเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พร้อมลักษณ์ สมบูรณ์ปัญญากุล, 2551. องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร แหล่งที่มา :

<http://www.thaidietetics.org/wp-content/uploads/2017/09/FoodScience.pdf>, 20 มกราคม 2565

เอิบ เขียวรีนรมณ์. 2550. ดินเค็มในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

สมศรี อรุณินท์. 2539. **ดินเค็มในประเทศไทย**. เอกสารเผยแพร่. กรมพัฒนาที่ดิน. 251 หน้า

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. มปป. การเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยว. แหล่งที่มา :

<https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=26&chap=6&page=t26-6-infodetail02.html>, 20 มกราคม 2565

ภาคผนวก

ภาพผนวกที่ 2.1 แสดงลักษณะต้น ดอก ใบ ผล และเมล็ด ทับทิมแต่ละสายพันธุ์การทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา



เพชรชมพู



จรัสแสง



แดงเจ้าพระยา



แดงอินเดีย



ศรีปัญญา



ศรีสยาม



ภาพผนวกที่ 2.2 แสดงน้ำทับทิมการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดินเค็มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า



น้ำทับทิมจรัสแสง



น้ำทับทิมแดงเจ้าพระยา



น้ำทับทิมแดงอินเดีย



น้ำทับทิมสเปน



น้ำทับทิมแดงมารวย

รายละเอียดผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Output) โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัด
นครราชสีมา

1.องค์ความรู้ใหม่ จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้


1.ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

ได้ดำเนินการทดสอบพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้า จำนวน 8 สายพันธุ์ โดยเบี่ยงพันธุ์ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด และพันธุ์ที่เกษตรกรพัฒนาพันธุ์ขึ้นมาเอง เพื่อทดสอบสมมติฐานว่าทับทิมสามารถปลูกได้ในพื้นที่ดินเค็มระดับปานกลาง โดยไม่ทำให้ผลผลิตเสียหาย จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าทับทิมพันธุ์การค้าทุกสายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู พันธุ์จรัสแสง พันธุ์แดงเจ้าพระยา พันธุ์แดงอินเดีย พันธุ์ศรีสยาม พันธุ์ศรีปัญญา พันธุ์สเปน และพันธุ์แดงมารวย สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ปกติในพื้นที่ดินร่วนปนทรายระดับความเค็มอยู่ในระดับปานกลาง แต่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด เกษตรกรและผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือทับทิมพันธุ์จรัสแสง จากไร่จรัสแสง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

2.การปรับปรุงน้ำทับทิมพร้อมดื่มและการเก็บรักษา


จากการทดลองการทดสอบทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพดินเค็มน้อย-ปานกลาง ได้คัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่ให้ผลผลิตพอเพียงและเหมาะสมสำหรับแปรรูปเป็นน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่ม ได้จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จรัสแสง พันธุ์แดงเจ้าพระยา พันธุ์แดงอินเดีย พันธุ์สเปน และพันธุ์แดงมารวย แต่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจน้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสงมากที่สุด เนื่องจากมีรสชาติหวานกลมกล่อม ได้กลิ่นหอมของน้ำทับทิมและจากการปรับปรุงน้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่ม ได้ทดลองเก็บรักษาน้ำทับทิมในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน พบว่า น้ำทับทิมมีทั้ง 5 สายพันธุ์มีความหวานมากขึ้น มีความเป็นกรดลดน้อยลง เมื่อเก็บรักษาครบ 7 วัน แต่ไม่ทำให้น้ำทับทิมเน่าเสีย และรสชาติไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ซึ่งข้อมูลจะป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่ต้องการปรับปรุงน้ำทับทิมพร้อมดื่มเพื่อจำหน่ายต่อไป

ศรีสยาม (สวนเทพพิทักษ์ จังหวัดตาก)



ปลูกจากเมล็ด (อายุ 21 เดือน)	
ความสูงต้น	173 ซม.
ความกว้างทรงพุ่ม	173 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	111 วัน
ขนาดผลประมาณ	4.21 ซม.
ผลผลิตประมาณ	46 กก./ไร่

แดงมารวย (ร้านจำหน่ายพันธุ์ไม้ จ.นครราชสีมา)




ปลูกจากกิ่งตอน(อายุ 21 เดือน)	
ความสูงต้น	164 ซม.
ความกว้างทรงพุ่ม	204 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	113 วัน
ขนาดผลประมาณ	7.02 ซม.
ผลผลิตประมาณ	108 กก./ไร่

ทับทิมพันธุ์การค้า ในพื้นที่ดินเค็ม น้อย-ปานกลาง



ทับทิม มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Punicagranatum L.* ชื่ออื่นๆ มะเกี๋ย (เหนือ) พิลาชาว (น่าน) พิล่า (หนองคาย) มะก่องแก้ว หากมาจัดอยู่ในวงศ์ Lythracea เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง สูง 2-5 เมตร เปลือกลำต้นสีเทาอ่อนข้างเรียบ กิ่งและยอดอ่อนเป็นเหลี่ยมมีหนามแหลม ทับทิมเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ในที่แห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้ง แต่ในการพัฒนาการเจริญเติบโตของลำต้น กิ่ง ใบ และการออกดอกติดผล ต้องอาศัยน้ำตลอดระยะเวลาอย่างน้อยตลอดช่วงดูแล การขาดน้ำจะส่งผลต่อผลผลิตสูงสุดและคุณภาพของผลผลิตทับทิม รวมถึงปัญหาผลแตกก็เป็นปัญหาหนึ่งในการผลิตทับทิม ซึ่งอาจมีปัญหามาจากความสม่ำเสมอของความชื้นในดิน พันธุ์ที่ปลูกหรือการขาดธาตุอาหาร ธาตุอาหารหลักที่สำคัญกับทับทิมคือ ไนโตรเจนและโพแทสเซียม จากรายงานกรมส่งเสริมการเกษตร (2560) พบพื้นที่ปลูกทับทิมทั่วประเทศประมาณ 102 ไร่ จำนวนผู้ปลูก 35 ราย พื้นที่ปลูก 5 จังหวัด คือ นครราชสีมา สระบุรี พิษณุโลก สุราษฎร์ธานี และอ่างทอง ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 226 กก./ไร่ ราคาที่จำหน่ายได้

สเปน (บ้านสวนฟาร์มรัก จ.ราชบุรี)



ปลูกจากกิ่งตอน (อายุ 21 เดือน)	
ความสูงต้น	152 ซม.
ความกว้างทรงพุ่ม	161 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	112 วัน
ขนาดผลประมาณ	6.23 ซม.
ผลผลิตประมาณ	100 กก./ไร่

เป็นข้อมูลจากการวิจัยการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา

ข้อสังเกต สีของเมล็ดทับทิมที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง สีจะอ่อนกว่าการปลูกในพื้นที่ปกติ


ข้อสังเกต สีของเมล็ดทับทิมที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง สีจะอ่อนกว่าการปลูกในพื้นที่ปกติ

จัดทำโดย
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรในสูง อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา
โทร.044-379390

ประมาณ 50 บาท/กิโลกรัม ในจังหวัดนครราชสีมาพบว่า มีพื้นที่ปลูกทับทิมประมาณ 55 ไร่ โดยจะปลูกมากในเขต อ.ปากช่องและจำหน่ายที่ตลาดผลไม้ที่เป็นที่รู้จักกันดี คือ กลางดง


จากข้อมูลกรมพัฒนาที่ดินทับทิมสามารถปลูกได้ในพื้นที่ดินเค็มและสามารถให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินเค็มระดับปานกลาง จึงมีโอกาสนำทับทิมพันธุ์การค้ามาทดลองปลูกในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง เพื่อดูการตอบสนองต่อพื้นที่ดินเค็มในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง พบว่าทับทิมทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในพื้นที่ดินร่วนปนทราย ระดับความเค็มน้อย-ปานกลาง โดยพันธุ์การค้าที่นำมาทดลองปลูกทั้งหมด 8 สายพันธุ์ ดังนี้

พันธุ์จรัสแสง (สวนจรัสแสง จ.นครราชสีมา)




ปลูกจากกิ่งตอน (อายุ 21 เดือน)	
ความสูงต้น	196 ซม.
ความกว้างทรงพุ่ม	197 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	108 วัน
ขนาดผล	6.93 ซม.
ผลผลิตประมาณ	187 กก./ไร่

พันธุ์แดงอินเดีย (ร้านจำหน่ายพันธุ์ไม้จังหวัดนครราชสีมา)




ปลูกจากกิ่งตอน (อายุ 21 เดือน)	
ความสูงต้น	161 ซม.
ความกว้างทรงพุ่ม	215 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	112 วัน
ขนาดผลประมาณ	6.14 ซม.
ผลผลิตประมาณ	135 กก./ไร่

พันธุ์เพชรชมพู (สวนจรัสแสง จ.นครราชสีมา)




ปลูกจากกิ่งตอน (อายุ 21 เดือน)	
ความสูงต้น	155 ซม.
ความกว้างทรงพุ่ม	177 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	113 วัน
ขนาดผลประมาณ	7.41 ซม.
ผลผลิตประมาณ	162 กก./ไร่

พันธุ์แดงเจ้าพระยา (สวนวิรัชไม้ผล จังหวัดพิษณุโลก)



ปลูกจากกิ่งตอน (อายุ 21 เดือน)	
ความสูงต้น	147 ซม.
ความกว้างทรงพุ่ม	137 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	111 วัน
ขนาดผลประมาณ	4.98 ซม.
ผลผลิตประมาณ	118 กก./ไร่

ศรีปัญญา (สวนเทพพิทักษ์ จังหวัดตาก)



ปลูกจากเมล็ด (อายุ 21 เดือน)	
ความสูงต้น	170 ซม.
ความกว้างทรงพุ่ม	185 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	123 วัน
ขนาดผลประมาณ	6.61 ซม.
ผลผลิตประมาณ	41 กก./ไร่

3.น้ำทับทิมพันธุ์ต่าง



น้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง
ผลผลิต 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณเมล็ด 57.90 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกาก 7.80 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำ 33.00 เปอร์เซ็นต์



น้ำทับทิมพันธุ์แดงเจ้าพระยา
ผลผลิต 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณเมล็ด 44.60 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกาก 7.20 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำ 26.90 เปอร์เซ็นต์



น้ำทับทิมพันธุ์แดงอินเดีย
ผลผลิต 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณเมล็ด 44.90 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกาก 11.30 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำ 26.40 เปอร์เซ็นต์



น้ำทับทิมพันธุ์สเปน
ผลผลิต 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณเมล็ด 59.60 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกาก 7.60 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำ 27.30 เปอร์เซ็นต์



น้ำทับทิมพันธุ์แดงมารวย
ผลผลิต 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณเมล็ด 56.90 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกาก 11.90 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำ 26.70 เปอร์เซ็นต์

ได้ทดลองเก็บรักษา น้ำทับทิมในอุณหภูมิตู้เย็น (2-4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน ในรูปบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วและขวดพลาสติก พบว่า น้ำทับทิมมีความหวานเพิ่มขึ้น ความเป็นกรดลดลงทุกวัน แต่เมื่อครบ 7 วัน น้ำทับทิมไม่มีลักษณะเน่าเสีย รสชาติเปลี่ยนเล็กน้อย

ข้อมูลจากการวิจัยการคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับการแปรรูปและการแปรรูปน้ำทับทิมดื่มพร้อมดื่มเพื่อเพิ่มมูลค่า
ข้อสังเกต สีของน้ำทับทิมขึ้นอยู่กับผลผลิตทับทิมด้วย ถ้าสุกแก่ไม่เต็มที่อาจได้น้ำทับทิมสีอ่อน ซึ่งการดูแลรักษาทับทิมสุกแก่ต้องใช้ประสบการณ์ค่อนข้างมาก

การคั้นน้ำทับทิมพร้อมดื่ม



ทับทิม เป็นผลไม้ที่มีประโยชน์มากมาย ปัจจุบันนอกจากผลผลิตทับทิมแล้ว ผู้บริโภคยังนิยมรับประทานทับทิมในรูปแบบของน้ำทับทิม ซึ่งมีประโยชน์มากมายเช่นเดียวกัน โดยมีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ เป็นแหล่งที่ดีของวิตามินซี วิตามินบี 5 และโพแทสเซียม การดื่มน้ำทับทิมเป็นประจำจะสามารถช่วยลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด ลดความดันโลหิต ต่อต้านเชื้อแบคทีเรียและการติดเชื้อจากไวรัส ลดความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งต่อมลูกหมาก ตูตี่เมย์ เบาหวาน ไปจนถึงลดการอักเสบเมดิไต้ผิวหนัง

จากการวิจัยการทดสอบและคัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลางจังหวัดนครราชสีมา ได้คัดเลือกทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมและให้ผลผลิตเพียงพอต่อการแปรรูปอย่างง่าย เพื่อให้เกษตรกรที่สนใจนำไปใช้ในการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า จาก 8 สายพันธุ์ โดยเริ่มไว้ผลเพื่อเก็บผลผลิตเมื่อทับทิมอายุ 10 เดือน สามารถคัดเลือกพันธุ์การค้าที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำทับทิมพร้อมดื่มได้ จำนวน 5 สายพันธุ์

จัดทำโดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรในสูง อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา โทร.044-379390

(ต้นทับทิมอายุ 21 เดือน) คือ จรัสแสง แดงเจ้าพระยา แดงอินเดีย สเปน และแดงมารวย โดยมีขั้นตอนการคั้นน้ำทับทิมอย่างง่ายดังนี้

1.อุปกรณ์ เครื่องคั้นน้ำทับทิมแบบมือหมุน ผลทับทิมมีดสำหรับปอกทับทิม ข้อนหรือทับทิมสำหรับตัดเมล็ดทับทิม ภาชนะสำหรับใส่น้ำทับทิม ภาชนะสำหรับใส่กากและเมล็ดทับทิม ตะแกรงสำหรับกรองน้ำทับทิม และขวดบรรจุน้ำทับทิม



2.ขั้นตอนการคั้นน้ำทับทิม

- 1.คัดเลือกทับทิมที่แก่จัด โดยจะเห็นพุ่มของทับทิมชัดเจน
- 2.ใช้มีดผ่าหัวทับทิมที่เป็นปากออกและตัดเยื่อทับทิมออก
- 3.ใช้มีดกรีดผลทับทิมตามพุ่มของทับทิม



4.ใช้มือแกะเมล็ดทับทิม หรือใช้ค้อนมีดเคาะเมล็ดทับทิมใส่ภาชนะ



5.เมื่อได้ปริมาณเมล็ดทับทิม 5 กิโลกรัมแล้ว เตรียมวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ ภาชนะใส่น้ำทับทิม ตะแกรงกรองน้ำทับทิม ไฟพร้อม ทำการติดตั้งเครื่องคั้นน้ำมือหมุนกับโต๊ะที่ใช้สำหรับคั้นน้ำทับทิม



6.ใช้ข้อันหรือทัพพี ค่อยๆตักเมล็ดทับทิมลงในกรวยของเครื่องคั้นน้ำทับทิมแบบมือหมุน ประมาณ 3 ใน 4 ของกรวย ระวังอย่าให้เมล็ดทับทิมล้นกรวย เวลาคั้นน้ำทับทิม เมล็ดทับทิมอาจจะกระเด็นออกจากกรวยได้



7.นำภาชนะสำหรับใส่น้ำทับทิมรองบริเวณที่น้ำทับทิมจะไหลออกมา และนำภาชนะสำหรับใส่กากทับทิมมารองบริเวณที่กากทับทิมจะไหลออกมา ใช้มือค่อยๆหมุนก้านหมุนอย่างช้าๆ ข้อสังเกตหากกากทับทิมเนื้อที่ทับทิมติดมาด้วยให้ปรับน็อตบริเวณช่องที่กากทับทิมไหลออกมา จนกว่ากากทับทิมจะไม่มีเนื้อทับทิมติดออกมาด้วย และเวลาหมุนคั้นน้ำก้านหมุนไม่หลวมหรือไม่ติดจนเกินไป แสดงว่าเหมาะสมสำหรับคั้นน้ำทับทิม โดยการคั้นน้ำทับทิมแต่ละสายพันธุ์การปรับจะแตกต่างกัน



8.เมื่อได้น้ำทับทิมแล้ว นำมากรองกากทับทิมที่อาจติดตามระหว่างการคั้นน้ำทับทิม โดยใช้ตะแกรงกรอง ประมาณ 1-2 รอบ



9.กรองน้ำทับทิมลงในภาชนะบรรจุ เช่น ขวดแก้ว หรือขวดพลาสติก ปิดฝาให้แน่น นำไปแช่เย็น สำหรับจำหน่ายหรือรับประทาน



10.สามารถนำน้ำทับทิมไปผสมกาแฟหรือโซดาเพื่อเพิ่มรสชาติได้



2.ต้นแบบเทคโนโลยี ภาคสนามจำนวน 1 ต้นแบบ

1.ต้นแบบเทคโนโลยี คือ ทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง ผู้บริโภคและเกษตรกรมีความพึงพอใจ คือ พันธุ์จรัสแสง



3.ต้นแบบผลิตภัณฑ์ภาคสนามจำนวน 2 ต้นแบบ

จากผลการทดลองโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา โดยดำเนินการในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา เมื่อผลงานวิจัยสิ้นสุด ทำให้ได้ต้นผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ต้นแบบ ดังนี้

1.ผลผลิตทับทิมพันธุ์การค้าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง เกษตรกรมีความพึงพอใจ คือ ผลผลิตทับทิมพันธุ์จรัสแสง



2.น้ำทับทิมคั้นสดพร้อมดื่มจากผลผลิตทับทิมที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง ผู้บริโภคมีความพึงพอใจ คือ น้ำทับทิมพันธุ์จรัสแสง



4.พัฒนากำลังคน จำนวน 2 คน

จากผลการทดลองโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัด นครราชสีมา สามารถสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ที่เป็นพนักงานราชการและเป็นผู้ช่วยนักวิจัย ให้สามารถคิดวิเคราะห์ และทำการวิจัยเบื้องต้นด้วยตนเองได้ เมื่อมีประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ระหว่างดำเนินงานวิจัยได้ จำนวน 1 คน คือ นางนิชุตตา คงฤทธิ์ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง

5.กระบวนการใหม่ 1 กระบวนการ

จากผลการทดลองโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมะพร้าว น้ำหอมในพื้นที่ดินเค็มจังหวัด นครราชสีมา ทำให้ทราบกระบวนการใหม่ในเรื่องการผลิตทับทิมพันธุ์การค้าในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง 1 กระบวนการ ดังนี้

1.จากข้อมูลพืชทนเค็มของกรมพัฒนาที่ดิน ทับทิมเป็นพืชที่ทนเค็มได้ในระดับปานกลาง และเป็นพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ จึงได้ทำการรวบรวมพันธุ์ทับทิมพันธุ์การค้าได้ทั้งหมด 8 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู พันธุ์จรัสแสง พันธุ์แดงเจ้าพระยา พันธุ์แดงอินเดีย พันธุ์ศรีสยาม พันธุ์ศรีปัญญา พันธุ์สเปน และพันธุ์แดงมารวย เพื่อทดลองปลูกในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง และประเมินการเจริญเติบโตและผลผลิตของแต่ละสายพันธุ์ เพื่อหาสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่ดินเค็มน้อย-ปานกลาง สำหรับถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกร พบว่าทับทิมทุกสายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ปกติในพื้นที่ดินร่วนปนทรายระดับความเค็มอยู่ในระดับปานกลาง แต่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด เกษตรกรและผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด คือทับทิมพันธุ์จรัสแสง จากไร่จรัสแสง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา โดยทับทิมเป็นพืชที่ค่อนข้างทนแล้ง สามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี แต่อายุเก็บเกี่ยวค่อนข้างนานแล้วแต่สายพันธุ์ และสภาพแวดล้อม ทับทิมจะสุกแก่และสามารถผลผลิตได้ใช้เวลาประมาณ 3-5 เดือน การปลูกทับทิมในพื้นที่ดินเค็ม ให้เตรียมหลุมขนาด 50x50x50 ซม. รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อัตราประมาณ 3-5 กก./หลุม หลังจากปลูกทับทิมให้คลุมโคนต้นด้วยเศษฟาง เพื่อรักษาความชื้น การให้น้ำในช่วงปลูกใหม่ๆ ควรให้น้ำทุก 2 วัน ระวังอย่าให้แฉะจนเกินไป หลังจากทับทิมตั้งตัวได้ สามารถให้น้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรืออาจสังเกตจากความชื้นในดิน เพื่อตัดสินใจในการให้น้ำ ช่วงทับทิมให้ผลผลิตไม่ควรให้ทับทิมขาดน้ำ ผลอาจจะร่วงได้ การให้ปุ๋ยใช้ปุ๋ยเกรด 16-16-16 อัตรา ประมาณ 1 กก./ต้น โดย แบ่งใส่ 3 ครั้ง 300 350 และ 350 กรัม ต่อต้น โดยให้รอบๆทรงพุ่มแล้วพรวนดินกลบ ปัญหาทับทิมที่พบระหว่างดำเนินงานวิจัย คือ ปัญหาผลแตก และศัตรูที่พบ คือ เพลี้ยไฟ และ โรคอแอนแทรกคโนส (ข้อควรระวัง เวลาให้น้ำทับทิม หากน้ำเป็นน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม เวลาให้น้ำระวังอย่าให้น้ำโดนใบทับทิม เพราะใบทับทิมอาจเกิดการไหม้ได้)

6.การประชุมเผยแพร่ผลงานรูปแบบปากเปล่า จำนวน 1 เรื่อง

จากผลการทดลองการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมเพื่อการค้าในพื้นที่ดินเค็มจังหวัด นครราชสีมา เมื่อสิ้นสุดผลการวิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยในการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยและการพัฒนาการผลิตพืชเพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเกษตรกร" วันที่ 8 - 9 ธันวาคม 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ZOOM Clouding Meeting)

