



คู่มือการถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตชาอัสสัม
และพัฒนายกระดับชาอัสสัมให้ได้มาตรฐาน
และต่อยอดเชิงพาณิชย์ บ้านนาจอก จังหวัดนครพนม



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งลาวัลย์ เอี่ยมกุศลกิจ และคณะ
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครพนม
มหาวิทยาลัยนครพนม

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย
โครงการจัดการความรู้เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม ตามแนวพระราชดำริ
ภายใต้โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี 2563
จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

คำนำ

คู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้นภายใต้โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตชาอัสสัมและพัฒนายกระดับชาอัสสัมให้ได้มาตรฐานและต่อยอดเชิงพาณิชย์ บ้านนาจอก จังหวัดนครพนม ซึ่งวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนมได้รับได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการจัดการความรู้เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคมตามแนวพระราชดำริภายใต้โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ประจำปี 2563 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาชาอัสสัมในพื้นที่ให้มีคุณภาพ มาตรฐาน สะท้อนอัตลักษณ์ของพื้นที่ในความเป็นไทย-เวียดนามทันสมัย ตอบโจทย์ความต้องการของคนในยุคปัจจุบัน โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์ชาอัสสัม ขั้นตอนการผลิตชาอัสสัมจากใบชาสดให้เป็นชาแบบซองพร้อมดื่ม สารสำคัญและประโยชน์ในชาอัสสัมทั้ง 5 สูตร การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และการตลาด Online ให้ผู้เข้ารับการอบรมมีศักยภาพ สามารถผลิตชาอัสสัมในพื้นที่ให้สามารถสร้างรายได้ให้กับตนเองและชุมชน มีความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ ต่อยอดสู่ความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืนต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งลาวัลย์ เอี่ยมกุลสกิจ)
หัวหน้าโครงการ

สารบัญ

	หน้า
การเพาะปลูกและการขยายพันธุ์ชาอัสสัม	1
ชาอัสสัม 5 สูตร	9
สารสำคัญของชาอัสสัม	11
ประโยชน์ของชาอัสสัม	13
ขั้นตอนการผลิตชาอัสสัมเป็นชาพร้อมดื่มแบบซอง	17
การพัฒนาบรรจุภัณฑ์	34
การตลาดออนไลน์	38
บรรณานุกรม	45

การเพาะปลูกขยายพันธุ์ชาอัสสัม

องค์ความรู้ด้านการเพาะปลูกและการขยายพันธุ์ชาอัสสัม ใช้หลักการขยายพันธุ์พืชประเภทชา เพื่อป้องกันการกลายพันธุ์ของชาอัสสัม การช่วยกันขยายพันธุ์ชาอัสสัมในพื้นที่บ้านนาจอก ก็เพื่อให้ทุกหลังคาเรือนบ้านนาจอกมีการปลูกชาอัสสัม และมีพื้นที่แปลงใหญ่ในการปลูกชาอัสสัมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวได้อีกด้วย ให้หมู่บ้านนาจอกเป็นหมู่บ้านชาอัสสัมที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ ซึ่งการเพาะ ปลูกขยายพันธุ์อัสสัมนั้นนิยมขยายพันธุ์ 2 วิธี ได้แก่ การเพาะเมล็ด และการปักชำ

การเพาะเมล็ด

เมล็ดชาที่นำมาเพาะ ต้องเป็นผลชาที่แก่จัด โดยสังเกตจากเปลือกของผลชา จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล



ภาพที่ 1 เมล็ดชาอัสสัมที่สามารถนำไปเพาะได้

ขั้นตอนการขยายพันธุ์ชาโดยการเพาะเมล็ด (Seed Propagation)

1. เก็บผลชาที่แก่จัดจากต้นชา
2. นำผลชาไปล้างให้แห้งในที่ร่ม เปลือกของผลจะแตกออกในระยะ 1-2 วัน
3. คัดแยกเมล็ดออกจากเปลือก นำเมล็ดชาไปแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน
เมล็ดชาที่สมบูรณ์จะจมน้ำ
4. นำเมล็ดชาที่สมบูรณ์มาเพาะในถุงพลาสติกสีดำ ขนาด 6x8 นิ้ว ใส่ดินผสมในถุง วางเมล็ดโดยคว่ำตาเมล็ดลงตรงกลางถุง กลบเมล็ดด้วยทราย หนาประมาณ 1 นิ้ว รดน้ำให้ชุ่มอย่างสม่ำเสมอในระหว่างเพาะเมล็ด
5. เมื่อเมล็ดงอก และต้นชามีอายุประมาณ 8-12 เดือน ต้นชาจะแข็งแรงเต็มที่ที่มีรากแก้วที่สมบูรณ์ สามารถนำต้นชาออกปลูกลงแปลงได้



ภาพที่ 2-4 การเพาะชาอัสสัมจากเมล็ด

การปักชำ

เป็นการขยายพันธุ์ที่ให้ลักษณะตรงตามสายพันธุ์เดิมมากที่สุด

ขั้นตอนการขยายพันธุ์ชำโดยการปักชำ

1. คัดเลือกต้นพันธุ์ที่แข็งแรง ไม่พบการทำลายของโรคและแมลง เลือกกิ่งที่สมบูรณ์ อายุของกิ่งไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป สังเกตจากสีของกิ่งควรมีสีน้ำตาลแกมเขียว

2. ตัดกิ่งชำให้มี 1 ใบ 1 ข้อ แล้วจุ่มในฮอร์โมนเร่งราก เช่น IBA ความเข้มข้น 1,500 ppm เพื่อช่วยกระตุ้นและเพิ่มอัตราการออกรากของกิ่งปักชำให้สม่ำเสมอและเร็วขึ้น

3. นำกิ่งพันธุ์ที่เตรียมไว้ปักชำในถุงพลาสติก วัสดุที่ใช้เพาะควรมีค่าความเป็นกรดต่างไม่เกิน 5.5 และมีอินทรีย์วัตถุน้อย การปักชำให้ปักกิ่งส่วนโคนเฉียงทำมุม 45 องศากับพื้นดิน จัดใบให้หันไปทิศทางเดียวกัน แล้วใช้ถุงพลาสติกใสคลุมทำเป็นอุโมงค์เพื่อลดการสูญเสียน้ำจากใบ และช่วยเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์

4. การให้น้ำควรให้ 2 วันต่อครั้ง หลังปักชำประมาณ 3-4 เดือน ให้นำถุงพลาสติกคลุมแปลงออก

อนุบาลต้นกล้าต่อไปจนต้นสูงประมาณ 15-30 เซนติเมตร จึงสามารถย้ายปลูกลงแปลงได้ โดยช่วงก่อนย้ายลงปลูกลงประมาณ 2 สัปดาห์ ควรตัดยอดเพื่อกระตุ้นให้ต้นแตกกิ่งก้าน



ภาพที่ 5 การขยายพันธุ์โดยการปักชำ



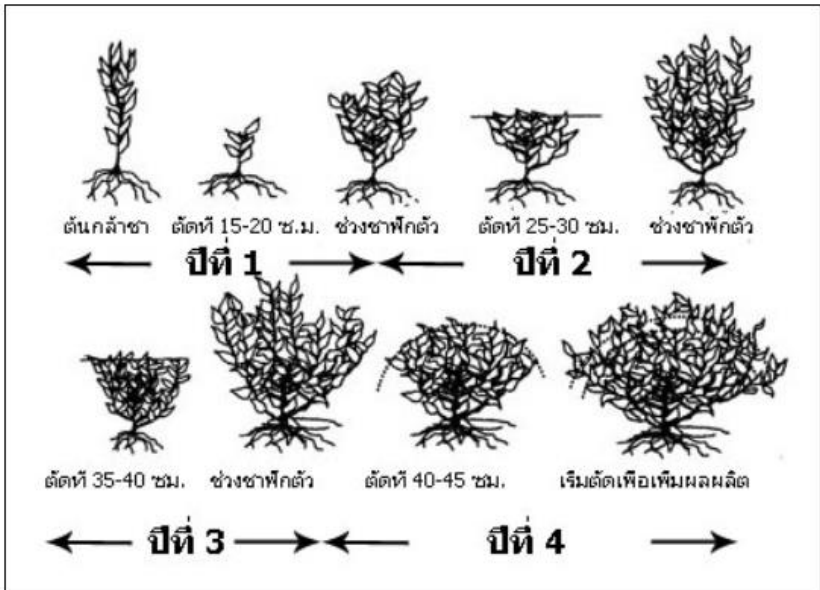
ภาพที่ 6 การเพาะแบบปักชำ



ภาพที่ 7 การเพาะแบบปักชำ

การตัดแต่ง

ในกรณีที่สมาชิกชาวอัสสัมมีการปลูกชาวอัสสัมในพื้นที่บ้านอยู่ก่อนแล้ว สามารถเพิ่มผลผลิตฯได้ด้วยการควบคุมทรงพุ่มด้วยการตัดแต่ง จากผลการวิจัย (สมพล นิลเวศน์, 2558) พบว่าต้นชาอายุมาก สามารถเพิ่มผลผลิตได้ดีด้วยการตัดแต่งต้นชาในเดือนมีนาคม จะทำให้มีอัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่ม สูงสุดได้ถึง 4.371 ซม./เดือน และสามารถเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 45.33 กรัม/เดือน โดยการตัดแต่งต้นชาสามารถเพิ่มผลผลิตได้ดีในช่วงที่ต้นชา สูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตร ดังภาพที่ 8-9



ภาพที่ 8 การตัดแต่งพวงพุ่มต้นชาอัสสัม (สมพล นิลเวศน์, 2558)



ก.



ข.



ค.

ภาพที่ 9 การตัดแต่งพวงพุ่มต้นชาอัสสัมจำแนกกรรมวิธี ก.ไม่ตัดแต่ง ข.ตัดแต่งเมื่อส่วนสูง 15 ซม.



ภาพที่ 10 -13 ต้นชาอัสสัมที่ปลูกและตัดแต่งในพื้นที่



ภาพที่ 14 -21 ต้นชาอัสสัมที่ปลูกและตัดแต่งในพื้นที่



ภาพที่ 22 จากต้นกล้าชาเพาะเมล็ด



ภาพที่ 23 สู่ต้นชาอัสสัม 100 ปีกว่า ที่ปลูกมาแต่ครั้งบรรพบุรุษ

สูตรชาอัสสัม 5 สูตร

ชาอัสสัมเป็นชาที่เป็นเอกลักษณ์ของหมู่บ้านนาจอก อย่างไรก็ตามการให้เป็นชาของพร้อมดื่มนั้น ควรมีทางเลือกให้ลูกค้ามากกว่า 1 รสชาติ จึงได้นำสมุนไพรไทยที่มีคุณสมบัติที่ดีต่อสุขภาพมาผสมผสานกับชาอัสสัม โดยพัฒนาเป็น 5 สูตร ดังนี้

1. สูตรชาอัสสัมต้นตำรับ เป็นชาส่วนใบแก่ ที่มีสารต้านอนุมูลอิสระประเภทฟลาโวนอยด์ ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีฤทธิ์แรง โดยมีฤทธิ์มากกว่าวิตามินอีถึง 20 เท่า คาเทชินเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ สามารถจับกับอนุมูลอิสระที่เป็นสาเหตุของโรคหลายชนิด เช่น โรคมะเร็ง โรคหัวใจ และภาวะไขมันในเลือดสูง เป็นต้น จึงช่วยลดอัตราเสี่ยงในการเป็นโรคเหล่านี้ (ภัทรราวดี ศรีปัญญา และคณะ, 2556)

2. สูตรชาอัสสัมผสมดอกกระเจี๊ยบ สารพฤษเคมีที่สำคัญในดอกกระเจี๊ยบแดงสำหรับการป้องกันและฟื้นฟูโรค ได้แก่ สารกลุ่มฟีนอลิก สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ และสารกลุ่มแอนโธไซยานิน ซึ่งจากข้อมูลทางวิชาการแสดงให้เห็นว่าสารพฤษเคมีเหล่านี้มีความสามารถที่จะนำมาใช้ในการต้านอนุมูลอิสระ ลดไข้และต้านการอักเสบ ป้องกันมะเร็ง คลายกล้ามเนื้อ ปกป้องตับและไต ป้องกันโลหิตจาง ลดเบาหวาน ลดความดันโลหิต ลดไขมันและความอ้วน และต้านแบคทีเรียได้ (นพวัฒน์ เฟื่องคำศร, 2560)



3. สูตรชาอัสสัมผสมดอกคำฝอย ตามตำรับยาไทยโบราณ ระบุว่า ดอกคำฝอย ใช้เป็นส่วนผสมยาบำรุงโลหิตหรือแก้โลหิตเป็นพิษ ในขณะที่ทางวิทยาศาสตร์ได้พบว่าดอกคำฝอยมี linoleic acid อยู่มากและสามารถช่วยลดไขมันในโลหิตได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้สรรพคุณลดไขมันในหลอดเลือดหัวใจแล้ว ดอกคำฝอย ยังช่วยฟอกเลือดได้อีกด้วย (วาสนา วงษ์ใหญ่, 2017)



4. สูตรชาอัสสัมผสมดอกอัญชัน มีสรรพคุณที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เพราะมีสารที่ชื่อว่า "แอนโทไซยานิน" (Anthocyanin) ซึ่งมีหน้าที่ไปช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต ทำให้เลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ได้ดีมากขึ้น เช่น ไปเลี้ยงบริเวณรากผม ซึ่งช่วยทำให้ผมดกดำ เงางาม หรือไปเลี้ยงบริเวณดวงตาจึงช่วยบำรุงสายตาไปด้วยในตัว หรือไปเลี้ยงบริเวณปลายนิ้วมือ ซึ่งก็จะช่วยแก้อาการเหน็บชาได้ด้วย และที่สำคัญสารนี้ยังมีความโดดเด่นที่ใครหลาย ๆ คนยังไม่ทราบ นั่นก็คือ ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดเส้นเลือดอุดตันได้และการรับประทานดอกอัญชันทุกวันจะช่วยป้องกันโรคเส้นเลือดสมองตีบได้อีกด้วย (พิชานันท์ ลิแก้ว, 2557)



5. สูตรชาอัสสัมผสมดอกเก๊กฮวย จากการศึกษาพบว่าดอกเก๊กฮวยมีสารฟลาโวนอยด์ ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งพบว่าดอกสีเหลืองจะมีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าดอกสีขาว ดอกเก๊กฮวยเป็นยาเย็น เหมาะสำหรับแก้ร้อนใน และกระหายน้ำ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในการขับสารพิษออกจากร่างกาย บำรุงโลหิตได้ (รวีสราร รื่นไวย, 2020; เมริก้า แก้วดำ, มปท)



สารสำคัญของชาอัสสัม

ชาอัสสัมมีส่วนประกอบด้วยสารต้านอนุมูลอิสระประเภทฟลาโวนอยด์ ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีฤทธิ์แรง โดยมีฤทธิ์มากกว่าวิตามินอีถึง 20 เท่า คาเทชินเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ สามารถจับกับอนุมูลอิสระที่เป็นสาเหตุของโรคหลายชนิด เช่น โรคมะเร็ง โรคหัวใจ และภาวะไขมันในเลือดสูง เป็นต้น จึงช่วยลดอัตราเสี่ยงในการเป็นโรคเหล่านี้ จากการศึกษาของภัทราวดี ศรีปัญญา และคณะ (2556) พบว่าส่วนใบแก่มีสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าใบอ่อนและเมล็ดชา และพบว่าสารคาเฟอีนในใบแก่นี้น้อยกว่า เมื่อเทียบกับใบอ่อนและเมล็ดชา ดังนั้นใบแก่ของชาอัสสัมเหมาะแก่การนำมาเป็นชาพร้อมดื่มเพื่อสุขภาพมากกว่าใบอ่อนและเมล็ดชา

จากการทำการวิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและสารประกอบสำคัญที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพให้มีรายละเอียดมากขึ้นจำแนกตามสูตรชาอัสสัมที่ได้พัฒนามาจำนวน 5 สูตร โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจากศูนย์เครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ผลการศึกษาพบว่า ชาอัสสัม

ทั้ง 5 สูตรนั้นมีสารประกอบฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ ซึ่งมีประสิทธิภาพในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และมีสาระสำคัญที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยพบว่า สูตรชาอัสสัมผสมกระเจี๊ยบ มีปริมาณฟลาโวนอยด์สูงสุด รองลงมาคือ สูตรชาอัสสัมผสมอัญชัน ตามด้วยสูตรชาอัสสัมต้นตำรับ



ภาพที่ 24 ใบชาและเมล็ดชาแต่ละประเภท

ประโยชน์ของชาอัสสัม

1. ชากับการต้านอนุมูลอิสระ

ในชาประกอบด้วยสารต้านอนุมูลอิสระประเภทฟลาโวนอยด์ ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีฤทธิ์แรง โดยมีฤทธิ์มากกว่าวิตามินอีถึง 20 เท่า คาเทชินเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ สามารถจับกับอนุมูลอิสระที่เป็นสาเหตุของโรคหลายชนิด เช่น โรคมะเร็ง โรคหัวใจ และภาวะไขมันในเลือดสูง เป็นต้น จึงช่วยลดอัตราเสี่ยงในการเป็นโรคเหล่านี้ จากการศึกษาของ ภัทราวดี ศรีปัญญา และคณะ (2556) พบว่าส่วนใบแก่มีสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าใบอ่อนและเมล็ดชา และพบว่าสารคาเฟอีนในใบแก่มีน้อยกว่า เมื่อเทียบกับใบอ่อนและเมล็ดชา ดังนั้นใบแก่ของชาอัสสัมเหมาะแก่การนำมาเป็นชาพร้อมดื่มเพื่อสุขภาพมากกว่าใบอ่อนและเมล็ดชา

2. ชากับโรคมะเร็ง

การดื่มน้ำชาเป็นประจำสามารถช่วยลดอัตราการเกิดมะเร็งที่อวัยวะต่างๆ ได้ เช่น มะเร็ง กระเพาะอาหาร มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้เล็ก มะเร็งปอด มะเร็งผิวหนัง มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งตับอ่อน และมะเร็งเต้านม สารคาเทชินในชามีผลยับยั้งมะเร็งด้วยกลไกที่หลากหลาย

3. ชากับโรคหัวใจ

คาเทชินในใบชาช่วยลดการเกร็งของหลอดเลือด ลดการเกิดตะกอนในเส้นเลือดฝอย ทำให้ลดความเสี่ยงของโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายจากการขาดเลือด อัมพฤกษ์ และอัมพาตจากเส้นเลือดตีบตัน นอกจากนี้ยังลดการสะสมและการสร้างตะกอนในเส้นเลือดจากโคเลสเตอรอล ลดการเกิดเส้นเลือดแข็งตัวตีบตัน และลดความเสี่ยงของโรคเส้นเลือดหัวใจตีบ

4. ชากับโรคเบาหวาน

สารโพลีฟีนอล (Polyphenols) ในชาช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด โดยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลส ซึ่งเป็นเอนไซม์ย่อยแป้ง คาเทชินช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสทั้งในน้ำลายและลำไส้ ทำให้แป้งถูกย่อยได้ช้าลง ช่วยให้การเพิ่มขึ้นของน้ำตาลในเลือดเป็นไปอย่างช้าๆ นอกจากนี้ชาเขียวยังลดการดูดซึมของกลูโคสที่ลำไส้

5. ชากับสุขภาพช่องปาก

สารโพลีฟีนอล (Polyphenols) ในชาช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในช่องปาก คาเทชินช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสในน้ำลาย ทำให้มีปริมาณกลูโคสและมอลโตสน้อยลง ซึ่งเป็นผลลดปริมาณอาหารของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดฟันผุ นอกจากนี้คาเทชินยังช่วยเคลือบฟันให้แข็งแรงป้องกันฟันผุ

6. ชากับโรคอูจาระร่วง

สารโพลีฟีนอล (Polyphenols) มีคุณสมบัติในการต้านเชื้อแบคทีเรีย เชื่อกันว่าจะทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ของแบคทีเรีย การดื่มชาสามารถใช้รักษาโรค อูจาระร่วงได้ และสามารถฆ่าสปอร์

7. ชากับโรคอ้วน

ในชาประกอบด้วยสารสำคัญเรียกว่า โพลีฟีนอล (Polyphenols) ที่มีความสามารถยับยั้งเอนไซม์บางชนิด ที่จะช่วยกระตุ้นการสร้างความร้อนของร่างกาย มีส่วนช่วยเผาผลาญพลังงานและช่วยจัดการกับโรคอ้วน ทั้งยังมีคุณสมบัติในการชะลอการปล่อยกลูโคส (Glucose) สู่กระแสเลือด ทำให้ชะลอการสร้างอินซูลิน (Insulin) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ส่งเสริมให้ร่างกายสะสมไขมัน ดังนั้นร่างกายจึงเผาผลาญไขมันแทนที่จะสะสมไขมัน

8. ชากับการผ่อนคลายของระบบประสาท

สารสำคัญในชา ออกฤทธิ์กับระบบประสาทส่วนกลาง ช่วยให้สมองปลดปล่อยคลื่นสมองอัลฟา (Alpha Brain Wave) มากขึ้น และลดการปลดปล่อยคลื่นสมองเบต้า (Beta Brain Wave) ลง ทำให้ช่วยผ่อนคลาย (Relaxation) และลดความเครียด เป็นการส่งเสริมให้มีจิตใจที่สงบ มีสมาธิมากขึ้น ไม่หงุดหงิดง่าย ลำดับความคิดเป็นระบบระเบียบมากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น

9. การทำให้สุขภาพจิตดีด้วยอรรถรสในการดื่มชาประวัติศาสตร์

นอกจากประโยชน์ต่อสุขภาพกายจากชาอัสสัมแล้ว ในแต่ละสูตรที่พัฒนาขึ้นมานั้นจะมีสีที่สวยงามชวนดื่ม มีกลิ่นหอมของชาอัสสัม และมีรสชาติ น่าดื่มทั้ง 5 สูตร ซึ่งมีรสชาติเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวทั้ง 5 สูตร ทำให้ผู้ที่ได้ดื่มชาอัสสัมจะมีอรรถรสของการดื่มชาที่มีเอกลักษณ์เฉพาะในแต่ละรสชาติ โดยวิธีการดื่มชาของคนไทยเชื้อสายเวียดนามที่นี้จะมีวิธีการดื่มที่ได้รับวัฒนธรรมการดื่มชามาจากวัฒนธรรมชาเวียดนาม ตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่สอง ท่านประธานาธิบดีโฮจิมินห์และคนเวียดนามที่อพยพย้ายถิ่นฐานมาอยู่ นครพนม ได้นำพันธุ์ชาอัสสัมมาจากเวียดนามมาปลูกที่บ้านนาจอก ทำให้ลูกหลานมีวิธีการดื่มชาในชีวิตประจำวัน และได้ปลูกขยายพันธุ์ชาอัสสัม ต่อเนื่องมาชั่วลูกชั่วหลานจนปัจจุบัน ถือได้ว่าชาอัสสัมเป็นเครื่องดื่มที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะประชาชนไทยเชื้อสายเวียดนามในหมู่บ้านประวัติศาสตร์แห่งนี้ ซึ่งจะมีวัฒนธรรมการดื่มชาอัสสัมแบบร้อน บรรจุน้ำร้อนที่เก็บความร้อน การใส่น้ำร้อนน้ำแรกให้เททิ้งเพื่อให้ใบชาแห้งออกรสชาติ สีสนและกลิ่นที่หอมขึ้นในน้ำร้อนที่ผสมครั้งต่อไป ทั้งนี้ขณะยกแก้วชาดื่มให้ผู้บริโภคได้สูดกลิ่นชาก่อนการสัมผัสรสชาติชา จะทำให้เกิดอรรถรสและสุนทริยะขณะดื่มชามากขึ้น ซึ่งเป็นวิธีการดื่มชาที่ถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษของคนไทยเชื้อสายเวียดนาม บ้านนาจอก หมู่บ้านแห่งประวัติศาสตร์



ภาพที่ 25 ชาอัสสัม 5 สูตร 5 รส ร่วมกับชาจากเมล็ดชาอัสสัม

ขั้นตอนการผลิตชาอัสสัมเป็นชาพร้อมดื่มแบบซอง

กระบวนการผลิตชาอัสสัมเป็นชาพร้อมดื่มแบบซองตามขั้นตอนการผลิต 6 ขั้นตอนนั้น จำเป็นต้องมีการล้างมือ ใส่หมวกคลุมเส้นผม ใส่เอี๊ยม และใส่ถุงมือ ด้วยเป็นกระบวนการผลิตเครื่องดื่มที่ใช้ในการดื่มเข้าไปในร่างกาย ต้องคำนึงถึงความสะดวกสะอาดทุกกระบวนการ



ภาพที่ 26 การแต่งกายเตรียมพร้อมก่อนการผลิต

รวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อม และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตต้องสะอาดได้รับการล้างตากแดดให้แห้งก่อนใช้งาน

ขั้นตอนการผลิตชาอัสสัม มีทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้

1.การเลือกใบชา

1.1 การเลือกใบชา ให้เลือกใบแก่ที่มีความสมบูรณ์ โดยนับจากยอดใบ ประมาณใบที่ 5 ลงมา จะเป็นใบแก่ที่พร้อมนำมาดำเนินการขั้น ต่อไป

1.2 ที่เลือกใบแก่เพราะใบแก่มีสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าใบอ่อนและ ดอกชา ร่วมกับมีสารคาเฟอีนน้อยกว่าใบอ่อนและดอกชาอีกด้วย ซึ่งเป็นผลดี ต่อสุขภาพของผู้ที่ชอบดื่มชา



ภาพที่ 27 เลือกที่ใบแก่ชาอัสสัม



ภาพที่ 28 การเลือกใบชาแก่นับจากยอดใบชาลงมาใบที่ 5

2.การล้างใบชาและตัดขั้วใบ

2.1 การล้างใบชา ให้ล้างใบชาด้วยน้ำสะอาด ไม่ปนเปื้อน อุณหภูมิห้อง ไม่ร้อนหรือเย็นจนเกินไป โดยล้างทีละใบ พยายามอย่าให้ใบชาชุ่ม เพราะจะทำให้รสชาติชา มีความฟาดมากขึ้น ใส่กระด้งวางไว้ให้สะเด็ดน้ำ



ภาพที่ 29 การล้างใบชาอัสสัม

2.2 จากนั้นนำใบชาที่ล้างแล้วมาตัดคั่วใบชา โดยใช้มีดหรือกรรไกรตัดข้อตรงก้านใบออก เพราะเป็นส่วนที่แข็งและไม่ให้กลิ่น ร่วมกับการคัดใบที่สมบูรณ์ไม่แห้ง ไม่ช้ำ มีรอยโรค



ภาพที่ 30 การตัดข้อใบชา



ภาพที่ 31 ตำแหน่งที่ตัดออก



ภาพที่ 32 การคัดกรองใบชา



ภาพที่ 33 การคัดกรองใบชา

3. การลวกใบชา

3.1 การลวกใบ ให้เติมน้ำลงกระทะ 1 ลิตรต่อใบชา 1 ชีด โดยต้มน้ำจนเดือดจัด อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 95 – 100 องศาเซลเซียส นำใบชาลงไปลวกประมาณ 3-5 นาที จนกระทั่งใบเปลี่ยนสีเล็กน้อย เพื่อเป็นการลดรสชาติฝาดของใบชาระหว่างที่ลวกใบชาให้คนใบชาในกระทะเล็กน้อย อยากลวกใบชานานเกินไป เพราะจะทำให้น้ำมันใบชาระเหยออกหมด



ภาพที่ 34 การลวกใบชาในน้ำเดือด



ภาพที่ 35 การลวกใบชาในน้ำเดือด

3.2 เมื่อยกใบชาออกจากน้ำเดือด ให้นำลงในน้ำเย็น ที่ใส่น้ำแข็ง เตรียมไว้ทันที โดยมีอุณหภูมิระหว่าง 6-8 องศาเซลเซียส ให้แช่ไว้ 1 นาที เพื่อคงสภาพใบชาไว้

3.2 นำใบชาออกมาตากให้สะเด็ดน้ำก่อนนำมาคั่ว ทั้งนี้ต้องใช้ภาชนะที่เป็นสแตนเลส เพื่อให้อุณหภูมิของใบชาคงที่



ภาพที่ 36 การใส่ใบชาในน้ำเย็นภายหลังจากลวกน้ำเดือด

4. การคั่วใบชา

4.1 ตั้งกระทะให้ร้อน แล้วนำเอาใบชาที่สะเด็ดน้ำแล้วมาคั่วในกระทะ

4.2 ให้คั่วใบชาในปริมาณไม่มากจนเกินไปในแต่ละครั้ง เพื่อให้ใบชาได้รับการคั่วอย่างทั่วถึง

4.3 ขณะคั่วสามารถใช้มือ และตะหลิวคั่วไปด้วยกันได้ การใช้มือจะช่วยให้ใบชาแห้งทั่วถึงทุกใบ ทุกด้านได้ดีกว่าการใช้ตะหลิวอย่างเดียว

- 4.4 ให้คั่วไปซาไปเรื่อยๆ ซึ่งการคั่วนั้นให้ใช้ไฟความร้อนระดับกลาง หากร้อนมากเกินไปจะทำให้มันของใบชาไม่ออกมา และถ้าไม่ร้อนจะทำให้ระยะเวลาการคั่วนานเกินไปและทำให้ใบชาแห้งได้ นอกจากนี้หากใช้ไฟแรงเกินไปก็จะทำให้ใบชาไหม้ได้
- 4.5 เมื่อใบชาออกน้ำมัน กลิ่นหอมกรุ่น ให้แยกออกมาใส่กระดาษสาทันที เพื่อให้มีการระบายอากาศที่ดี



ภาพที่ 37 การคั่วใบชาอัสสัม



ภาพที่ 38 สีใบชาอัสสัมที่คั่วแล้วจนออกมัน



ภาพที่ 39 เปรียบเทียบใบชาอัสสัมก่อนคั่วกับหลังคั่ว



ภาพที่ 40 ใบชาอัสสัมที่คั่วพร้อมที่จะตากแห้ง

5.การตากแห้งใบชา

- 5.1 การตากแห้งใบชา ควรตากที่โรงอบแห้ง ที่มีพัดลมระบายอากาศ เพื่อให้ใบชาซับความชื้นออกได้ดี ร่วมกับทำให้น้ำมันของใบชาซึมแห้งติดกับใบชาเป็นอย่างดี ซึ่งภายในโรงอบชาควรทำความสะอาดก่อนนำชาเข้าไปตากแห้ง เพื่อลดการปนเปื้อน และโรงอบควรออกแบบให้มีชั้นวางหลายๆ ชั้น เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการตากชา
- 5.2 การเตรียมชาที่คั่วแล้วสู่โรงอบ ควรนำใบชาคั่วแล้วใส่กระดาษ/กระดาษที่ทำมาจากไม้ไผ่ เพื่อช่วยในการระบายความร้อนได้ดี มีการระบายอากาศบนล่างใบชาได้ดี นำไปวางบนชั้นในโรงตากชา ระยะเวลาการตากแห้ง ประมาณ 4-5 ชม. ควรนำมาตากในเวลา 11.00 – 16.00 น. จะทำให้อุณหภูมิพอเหมาะ ทั้งนี้ขึ้นกับภูมิอากาศด้วย
- 5.3 หากตากแห้งน้อยเกินไป จะทำให้ความชื้นในใบชายังคงมีอยู่ ส่งผลให้เกิดเชื้อราตามมาได้
- 5.4 หากตากแห้งนานเกินไป ใบชาจะแห้งมาก ทำให้รสชาติจืด ออกสีน้อย และกลิ่นชาไม่หอม



ภาพที่ 41 การนำใบชาอัสสัมที่คั่วแล้วตากในโรงอบแห้ง



ภาพที่ 42 การเก็บใบชาอัสสัมที่ตากแห้งแล้ว

6.การบรรจุใบชา

6.1 การป่นใบชา โดยให้กดป่นจำนวน 2 ครั้ง เพื่อให้ขนาดที่เหมาะสม และเก็บก้านชาออก

6.2 การผสมสูตรชา 5 สูตร โดยใส่ชาอัสสัมต่อส่วนผสมอื่น ในอัตราส่วน 4 : 1 ประกอบด้วย ชาอัสสัมสูตรต้นตำรับ สูตรผสมกระเจี๊ยบ สูตรผสมดอกคำฝอย สูตรผสมเก็กฮวย



ภาพที่ 43 การปั่นใบชาที่ตากแห้งแล้ว



ภาพที่ 44 การเก็บก้านชาออก

6.3 การบรรจุในซองชา และชั่งตวง โดยให้แต่ละซองบรรจุชาอัดสั้มที่
ผสมสูตรแล้วจำนวน 2 กรัม



ภาพที่ 45 การชั่งตวงบรรจุชาใส่ซอง

6.4 การผูกเชือกฝ้ายสีขาวเพื่อใช้เป็นที่ตั้งซองชาเมื่อใช้ต้ม โดยการผูก
ปมด้ายที่สอดเข้าไปในซองชา

6.5 การปิดซองชา



ภาพที่ 46 การปิดซองชา



ภาพที่ 47 ซองที่บรรจุใบชาพร้อมใส่เชือกฝ้ายเรียบร้อยแล้ว

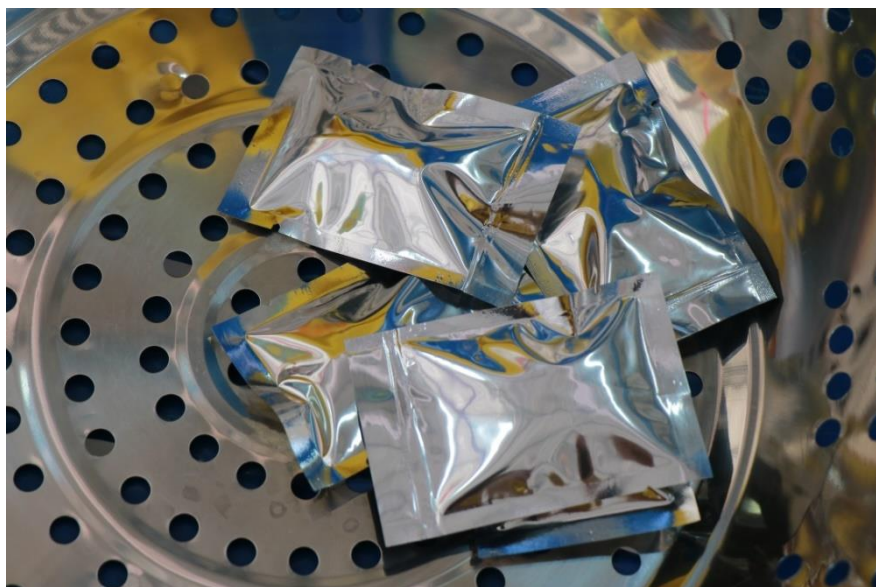
6.6 การติดสติ๊กเกอร์ ควรติดปลายเชือกเพื่อให้ปิดปลายเชือกให้เรียบร้อย



ภาพที่ 48 การติดสติ๊กเกอร์สีแยมกรสชาติชา

6.7 การบรรจุของพรอยด์และปิดผนึก เพื่อป้องกันความชื้นจากภายนอก
เข้าสู่ตัวชาด้วยจะทำให้รสชาติและคุณภาพชาลดลง

6.8 การใส่บรรจุภัณฑ์ โดยเลือกบรรจุภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ความต้องการของ
ตลาดในปัจจุบันจะทำให้ดึงดูดลูกค้ามากขึ้น



ภาพที่ 49 การบรรจุของชาในซองพรอยด์

“ชาคุณภาพ ดีต่อสุขภาพ ต้องชาอัสสัม บ้านนาจอก”

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์

การพัฒนาและเลือกบรรจุภัณฑ์ฯ ควรมีองค์ประกอบดังนี้

1. ควรมีขนาดกล่องที่สอดคล้องกับขนาดของซองฯ เพื่อให้สามารถบรรจุได้สวยงาม
2. ควรเลือกกล่องที่ไม่ใหญ่ไม่เล็กจนเกินไป เพื่อให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงราคาที่กำหนดได้
3. ควรใช้กล่องกระดาษที่ย่อยสลายได้ เพื่อไม่เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม
4. ควรพกพาสะดวก สามารถซื้อเป็นของฝากได้
5. องค์ประกอบที่ควรปรากฏในบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วย
 - 5.1 ชื่อของชา ซึ่งได้ข้อสรุปตั้งชื่อว่า “ชาแจซัน” ซึ่งมาจากภาษาเวียดนามที่แปลว่าชาเขียว ออกเสียงว่า “แจแซง” จึงได้ใช้คำไทยเข้าไปผสมให้มีความแตกต่างจากการออกเสียงเดิมเล็กน้อย และคงเคล้าความหมายเดิม เพื่อให้สามารถนำไปจดสิทธิบัตรได้ ไม่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์
 - 5.2 โลโก้ ต้องมีการใส่โลโก้ที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ ซึ่งได้ข้อสรุปเป็นดังนี้



ภาพที่ 50 โลโก้



ดาว มาจากสัญลักษณ์ดาวในธงชาติเวียดนาม สะท้อนให้เห็นถึงกลิ่นไอของความเป็นเวียดนาม

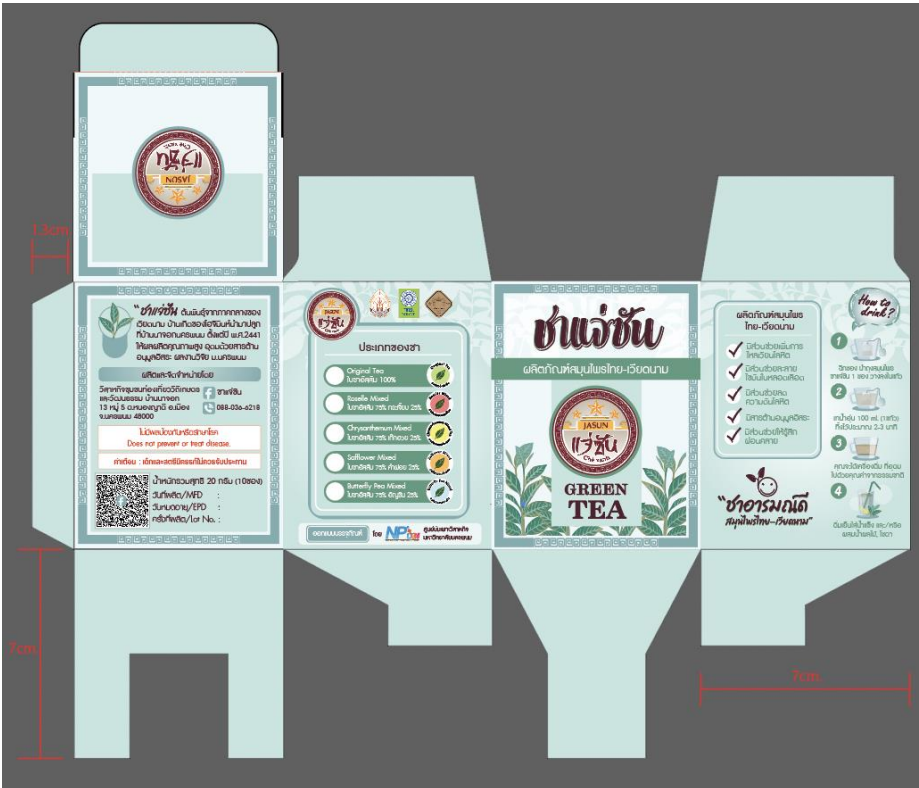
ชুম้ประตุ มาจากลักษณะชুম้ประตุอนุสรณ์สถานโฮจิมินห์ ณ บ้านนาจอก ซึ่งเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของพื้นที่

ลวดลายเวียดนาม มาจากการวาดเส้นขอบที่แสดงความ เป็นเวียดนามของสินค้า

ชื่อผลิตภัณฑ์ของหมู่บ้านนาจอก ใช้ชื่อว่าแจ้ซัน พร้อม ระบุภาษาเวียดนาม และอังกฤษ เพื่อให้ลูกค้าต่างชาติ

ภาพที่ 51 โลโก้และความหมาย

5.3 ด้านข้างกล่องให้ระบุ รสชาติภายในกล่องให้ชัดเจน รวมถึงสรรพคุณ วิธีการดื่ม Story ของผลิตภัณฑ์ การติดต่อในการซื้อขายจำหน่าย น้ำหนักสุทธิ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจและให้ข้อมูลที่เป็ประโยชน์แก่ผู้บริโภค



ภาพที่ 52 กล่องบรรจุภัณฑ์และเนื้อหาข้างกล่อง

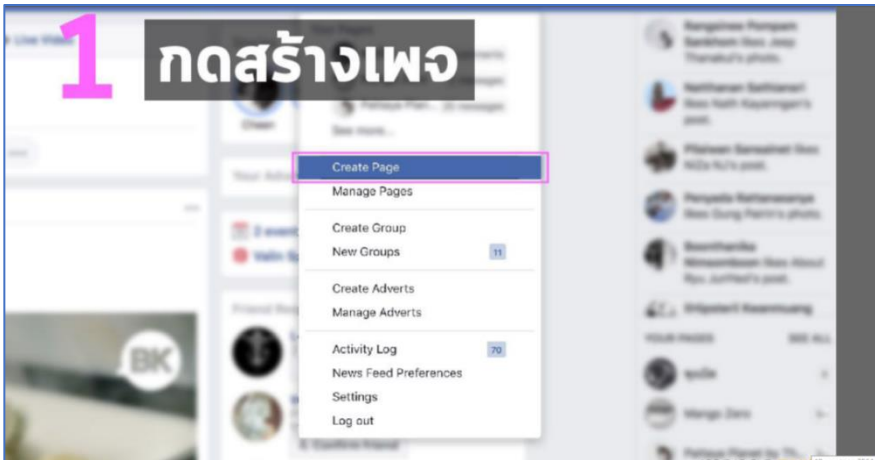
การบรรจุชาที่เป็นซองพร้อมดื่มแล้วในกล่องบรรจุภัณฑ์ตามภาพที่ 53 ให้บรรจุได้ทั้งหมด 10 ซอง/กล่อง ทั้งนี้รสชาติชา 5 รส สามารถจัดบรรจุตามความต้องการและความสนใจของลูกค้า แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องประเภทของชา เพื่อให้ลูกค้าทราบว่าภายในกล่องประกอบด้วยชารสชาติใดบ้าง หากต้องการคละรสให้บรรจุรสชาติละ 2 ซอง 5 รส รวมแล้วเป็น 10 ซอง/กล่อง เมื่อบรรจุแล้วก็ถือว่าพร้อมขายได้ ดังภาพที่ 54



ภาพที่ 53-54 บรรจุภัณฑ์ชาแฉ่งชัน

การตลาดออนไลน์

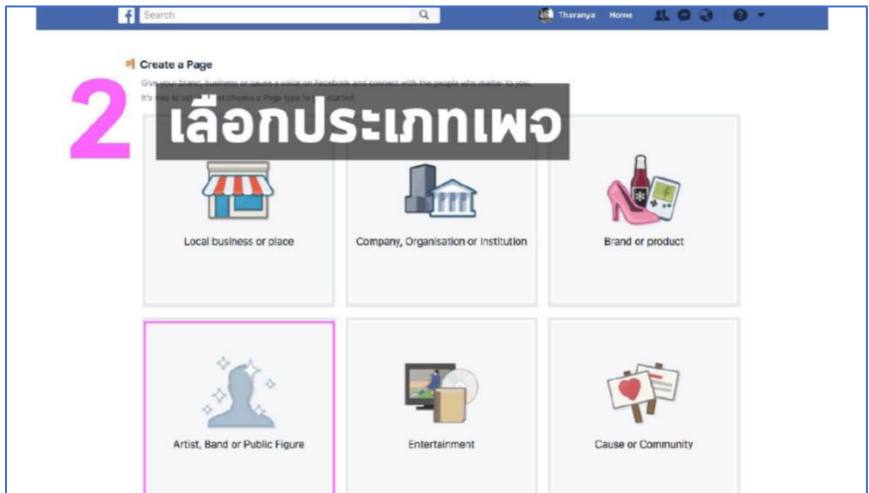
การทำการตลาดออนไลน์มีหลายช่องทาง อาทิเช่น line official, facebook, youtube, twitter เป็นต้น ซึ่งทางกลุ่มได้เลือกการประชาสัมพันธ์และตลาดออนไลน์ผ่านทาง facebook ดังนั้น ควรทำความเข้าใจในการสร้างเพจ และขั้นตอนในการส่งเสริมการตลาดออนไลน์ดังนี้



ภาพที่ 55 การสร้างเพจ

ขั้นตอนการสร้างเพจ facebook

1. การเข้าไปที่ facebook แล้วเลือกปุ่ม create page ดังภาพที่ 55
2. การเลือกประเภทเพจ โดยเลือกว่าสิ่งที่เราจะนำเสนอเป็นเรื่องราวประเภทใด ได้แก่ สินค้า อาหาร บริษัท กลุ่มคน เป็นต้น โดยให้เลือกประเภทสินค้า ดังภาพที่ 56



ภาพที่ 56 การเลือกประเภทเพจ

3. การตั้งชื่อเพจ โดยตั้งชื่อให้สั้น อ่านแล้วง่าย และสื่อถึงสินค้าที่เราต้องการนำเสนอขาย ดังภาพที่ 57

The image shows a screenshot of the Facebook page creation process. A large pink number '3' is on the left. The main heading is 'ตั้งชื่อเพจ' (Set Page Name) in white text on a dark grey background. Below this, there are several category options: 'Local business or place', 'Company, Organisation or Ins...', 'Artist, Band or Public Figure', and 'Entertainment'. The 'Artist, Band or Public Figure' category is highlighted with a pink border. Under this category, it says 'Have a Profile? Learn more about letting people follow your public updates.' Below that is a dropdown menu set to 'Blogger' and an input field containing the Thai text 'มะม่วงน้อย'. A note states 'By clicking Get Started, you agree to the Facebook Pages Terms.' and a blue 'Get Started' button is at the bottom of the highlighted section. To the right, the 'Entertainment' category is shown with an icon of a TV, a CD, and a podium.

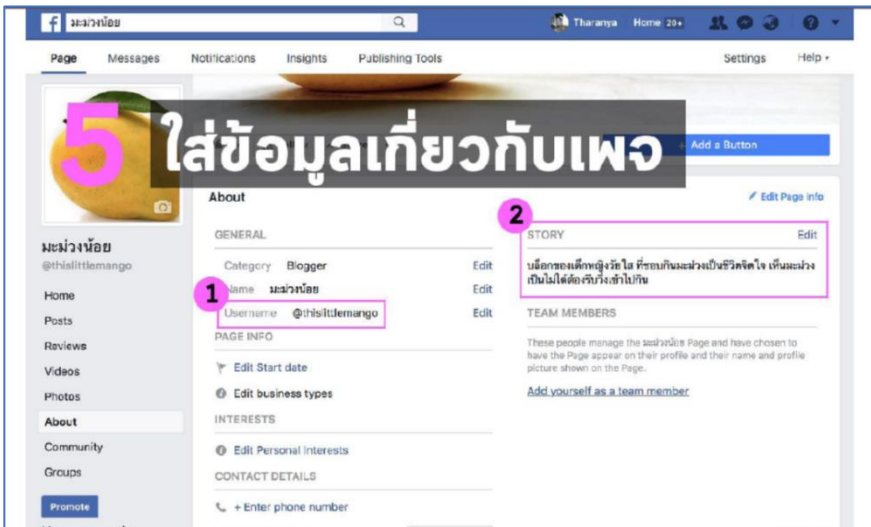
ภาพที่ 57 การตั้งชื่อเพจ

4. การตั้งรูปภาพหน้าเพจ (Profile/ cover) ควรเป็นภาพของสินค้าที่ชัดเจนและเด่นชัด น่าสนใจ ดังภาพที่ 58



ภาพที่ 58 การตั้งรูปภาพหน้าเพจ

5. การใส่ข้อมูลรายละเอียดของเพจ โดยกดที่คำว่า about แล้วกรอกรายละเอียดที่สามารถกรอกได้ เช่นเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ Story ของสินค้าที่น่าสนใจ ดังภาพที่ 59



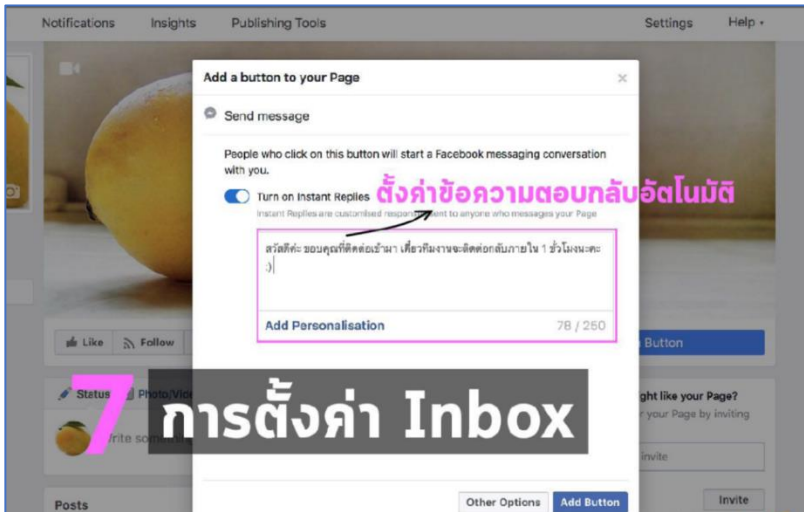
ภาพที่ 59 การใส่ข้อมูลเกี่ยวกับเพจ

6. เพิ่มปุ่ม เพิ่มการเพิ่มให้ลูกค้ากดเลือกซื้อได้ง่าย ดังภาพที่ 60



ภาพที่ 60 การเพิ่มปุ่ม

7. **ตั้งค่า Inbox** ให้มีการตอบอัตโนมัติ เพื่อให้ลูกค้าได้รับการบริการตอบกลับทันที ดังภาพที่ 61 ซึ่งภายหลังจากลูกค้าบอกความต้องการทาง Inbox แล้ว ผู้ขายค่อยทยอยให้ข้อมูลตามที่ลูกค้าต้องการ โดยข้อมูลที่ควรเตรียมในการให้ข้อมูลลูกค้าคือ ประเภทของสินค้า ราคา ส่วนลด พิเศษ ผู้ติดต่อเบอร์โทร เลขที่บัญชีธนาคารให้ชัดเจนเพื่อการโอนเงิน ก่อนโอนสินค้า ซึ่งควรให้ทางเลือกกับลูกค้าในการเลือกสินค้า และการสะดวกโอนหรือเก็บเงินปลายทาง หากลูกค้าตกลงซื้อและโอนเงินแล้ว ให้สอบถามที่อยู่เพื่อการจัดส่ง



ภาพที่ 61 การตั้งค่า Inbox อัตโนมัติ

ทั้งนี้การกำหนดราคาส่งควรกำหนด ครั้งละ 50 บาท เมื่อประมาณการณ่ว่าสินค้าถึงมือลูกค้าแล้ว ให้ประสานงาน Inbox ไปสอบถาม เพื่อให้เกิดความประทับใจ และเป็นลูกค้ากันต่อเนื่องไป

บรรณานุกรม

- นพวัฒน์ เฟื่องคำศรี. (2561). **กระเจี๊ยบแดง พืชสมุนไพรทางเลือกในการป้องกันโรค**. นนทบุรี: ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์ สภาเภสัชกรรม.
- ธีรพงษ์ เทพภรณ์. (2552). **การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำเมี่ยงผง การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2552 (Thailand Research Expo 2009)** 26 – 30 สิงหาคม 2552 ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ ราชประสงค์ กรุงเทพฯ
- ธีรพงษ์ เทพภรณ์ และคณะ. (2554). **โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี: การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำเมี่ยงผง**. รายงานโครงการ 2-V Research Program เพื่อเพิ่มมูลค่าและคุณค่าผลผลิต จากงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2553 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- พนม วิญญาของ และ ธีรพงษ์ เทพภรณ์. (2551). **การประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตเมี่ยงในเชียงราย**. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- พิชานันท์ สีแก้ว. (2557). **อัญชัน ประโยชน์ที่ควรรู้**. สืบค้นจาก <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/226/%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%8D%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%82%E0%B8%A2%E0%B8%8A%E0%B8%99%E0%B9%8C%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%89%E0%B8%84%E0>

%B8%A7%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%B9%
E0%B9%89/เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2564.

รวีสรา รื่นไวย์. (2020). การวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิก และความสามารถต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากดอกเก๊กฮวย. *Naresuan Phayao Journal*, 13(1): 16-20.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542.** สืบค้นจาก <http://rirs3.royin.go.th/dictionary.asp> เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2556.

รุ่งลาวัลย์ เอี่ยมกุศลกิจ และคณะ. (2562). **รายงานสรุปโครงการอมสิน ยุวพัฒนารักษ์ถิ่น: พัฒนาชาวอัสสัมสมุนไพร่ไทย-เวียตนามบ้านนาจอก.** นครพนม: มหาวิทยาลัยนครพนม.

ภัทราวดี ศรีปัญญา กาญจนนา สุริยนต์ โกวิท ยอดมงคล และดำรงศักดิ์ ฤทธิงาม. (2557). พฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ชาและการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ชาเขียวหมู่บ้านนาจอก. *วารสารแก่นเกษตร*. 42 : 1 (พิเศษ) : 562-565.

ภัทราวดี ศรีปัญญา กาญจนนา สุริยนต์ สิรินาฏ เนติศรี และนิภาพร เมษา. (2556). การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ชาเขียวหมู่บ้านนาจอก. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*. 44 : 2(พิเศษ) : 233-236.

วาสนา วงษ์ใหญ่. (2560). คำฝอยไร้หนามพันธุ์พานทอง. สืบค้นจาก <https://www3.rdi.ku.ac.th/?tag=%E0%B8%94%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%84%E0%B8%B3%E0%B8%9D%E0%B8%AD%E0%B8%A2> เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2564.

- สถาบันชา. (2555). **ประโยชน์ของชาต่อสุขภาพ**. เอกสารประชาสัมพันธ์
สถาบันชา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง: เชียงราย
- สมพล นิลเวศน์. (2558). **รายงานโครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์และ
เทคโนโลยีการผลิตชา**. เชียงใหม่: ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
กรมวิชาการเกษตร.
- สายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ. (2551). **การศึกษาสถานภาพปัจจุบัน
ของชาไทย**. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัย.
- สายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ. (2552). **โครงการการเก็บและกำหนด
พันธุ์ชาที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกภาคเหนือของประเทศไทย**. รายงาน
การวิจัย พัฒนาและวิศวกรรมฉบับสมบูรณ์ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและ
เทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สุรติวัติ ภาคอุทัย. (2551). **โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สารออกฤทธิ์
เฉพาะทางจากพืชตระกูล Zanthoxylum ชาเมียง และตะไคร้
ต้น**. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยรวบรวมองค์ความรู้และ
พัฒนาผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญา
ท้องถิ่นบนพื้นที่สูง สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน).
- สำนักงานก.พ. (2559). **หนังสืออิเล็กทรอนิกส์: ปรัชญาของเศรษฐกิจ
พอเพียงและการประยุกต์ใช้**. กรุงเทพฯ: สำนักงานก.พ.

- Aquino-Bolanos, E. N., & Mercado-Silva, E. (2004). **Effects of polyphenol oxidase and peroxidase activity, phenolics and lignin content on the browning of cut jicama.** *Postharvest Biology and Technology*, *33*, 275–283.
- Balentine, D. A., Wiseman, S. A., & Bouwens, L. C. M. (1997). The chemistry of tea flavonoids. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, *37*, 693–704.
- Higdon, J. V., & Frei, F. (2003). Tea catechins and polyphenols: Health effects, metabolism, and antioxidant functions. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, *43*(1), 89–143.
- Wang, H., Provan, G. J., & Helliwell, K. (2000). Tea flavonoids, their functions, utilization and analysis. **Trends Food Science Technology**, *11*, 152–160.
- Yen, G. C., & Chen, H. Y. (1995). Antioxidant activity of various tea extracts in relation to their antimutagenicity. **Journal of Agricultural**, *43*, 27-32.