



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาสถานภาพปัจจุบัน
ของชาในประเทศไทย

A Study on the Current Status of Tea in Thailand

โดย นางสาวสายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ

กุมภาพันธ์ 2551

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาสถานภาพปัจจุบัน
ของชาในประเทศไทย

A Study on the Current Status of Tea in Thailand

คณะผู้จัดทำ

- | | | |
|----------------|------------------------------|----------------|
| 1. นางสาวสายลม | สัมพันธ์เวชโสภา ¹ | หัวหน้าโครงการ |
| 2. นายธีรพงษ์ | เทพกรณ์ ¹ | ผู้ร่วมโครงการ |
| 3. นายพนม | วิญญายอง ² | ผู้ร่วมโครงการ |
| 4. นางประภัสสร | อึ้งวณิชพันธ์ ² | ผู้ร่วมโครงการ |

สังกัด

- | | |
|---|--|
| 1 | สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง |
| 2 | สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง |

สนับสนุนโดยสำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สัญญาเลขที่ PDG 5020004

โครงการการศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาในประเทศไทย

Executive Summary

คณะผู้วิจัย

1. นางสาวสายลม สัมพันธ์เวชโสภา หัวหน้าโครงการ
สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
2. นายธีรพงษ์ เทพภรณ์ ผู้ร่วมโครงการ
สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
3. นายพนม วิญญายอง ผู้ร่วมโครงการ
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
4. นางประภัสสร อึ้งวณิชพันธ์ ผู้ร่วมโครงการ
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ชาเป็นไม้ยืนต้น สามารถขึ้นได้ดีในเขตอบอุ่น และมีฝน ชาปลูกได้ดีในพื้นที่สูง โดยมีสูงกว่าระดับน้ำทะเล 200 - 2,000 เมตร ความลาดชันไม่ควรเกิน 45 องศา อากาศเย็นประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 70-90% ปริมาณน้ำฝน 1,500 – 2,500 มิลลิเมตร การปลูกชาได้กระจายออกไปถึงละติจูดที่ 40 องศาเหนือในรัสเซีย และ 35 องศาใต้ในทวีปแอฟริกา ครอบคลุม 52 ประเทศ แหล่งใหญ่ที่ปลูกชาจึงอยู่ในทวีปเอเชีย ระหว่างแนวเหนือถึงแนวใต้ ตั้งแต่ประเทศญี่ปุ่นถึงอินโดนีเซีย และแนวตะวันออกถึงแนวตะวันตก จากประเทศอินเดียถึงญี่ปุ่น เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ อยู่ในเขตร้อนมีอากาศอบอุ่น และมีปริมาณน้ำฝนมาก เหมาะกับการเจริญเติบโตของต้นชา เมื่อเจริญตามธรรมชาติอาจสูงถึง 10-15 เมตร แต่ในการเพาะปลูก มักตัดแต่งให้เป็นพุ่มสูงประมาณ 0.6-1.0 เมตร เพื่อสะดวกในการเก็บใบชา

กลุ่มสายพันธุ์ชาในประเทศไทยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มแรกได้แก่ชาสายพันธุ์อัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) มีใบขนาดใหญ่ บางครั้งเรียกว่า “ชาพื้นเมือง” หรือ “ชาป่า” มีแหล่งกำเนิดมาจากประเทศอินเดีย ในประเทศไทยพบบนเขตพื้นที่สูงหรือบนดอยต่างๆ ในเขตจังหวัดภาคเหนือ เป็นพันธุ์ชาที่เจริญเติบโตได้ดีตามป่าที่มีร่มไม้ และแสงแดดผ่านได้พอประมาณ นอกจากนำมาคั่วเพื่อผลิตเป็นชาขงต้มแล้ว ยังนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เมี่ยง ใช้เคี้ยวบริโภค กลุ่มที่สองได้แก่ชาสายพันธุ์จีน (*Camellia sinensis* var. *sinensis*) ขนาดใบเล็ก นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น จีน และได้หวน ปลูกมากในจังหวัดเชียงราย ตัวอย่างสายพันธุ์ชาจีนที่เพาะปลูกมากในไทย ได้แก่ ชาพันธุ์ อุหลงเบอ 17 (หรือ อุหลงก้านอ่อน หรือ หยวนจิงอุหลง) อุหลงเบอ 12 ซิงชิ่งอุหลง ถิกวนอิม สี่ฤดู ฯลฯ

ในปี 2550 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกชาทั้งหมด 160,074 ไร่ เป็นพื้นที่ผลิตเมี่ยง 41,946 ไร่ คิดเป็น 26.2 % ของพื้นที่ทั้งหมดทั้งประเทศ เป็นที่สำหรับผลิตชา 118,101 ไร่ (73.8%) มีผลผลิตใบชาสดทั้งหมด 81,074 ตัน แบ่งทำผลิตภัณฑ์ชา 62,452 ตัน คิดเป็น 77% ของใบชาสดทั้งหมดที่ผลิตได้ และเมี่ยง 18,622 ตัน (23%) มีของเสียจากการเกษตรทั้งหมด 568,367 ตัน เป็นของเสียจากสวนชา 531,455 ตัน คิดเป็น 93.5% ของปริมาณของเสียทั้งหมด และจากสวนชาเมี่ยง

36,912 ตัน (6.5%) ปริมาณผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผลิตได้ 40,329 ตัน เป็นผลิตภัณฑ์ชา (ชาแห้ง) 13,513 ตัน คิดเป็น 33.5% ของปริมาณผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผลิตได้ และเมี่ยง 26,816 ตัน (66.5%)

ชา

ในปี 2550 มีพื้นที่เป็น 118,101 ไร่ จำนวนเกษตรกรที่ปลูกชา 21,728 ครอบครัว มีผลผลิต 62,452 ตัน อัตราเฉลี่ยของการขยายพื้นที่ปลูกชาและผลผลิต เป็น 4.48% และ 12.6% ตามลำดับ ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 465 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ปลูกชาอัสสัมทั้งหมด 98,544 ไร่ คิดเป็น 83.4% ของพื้นที่ปลูกชาทั้งหมด มีผลผลิต 59,824 ตัน (96% ของใบชาสดที่ใช้ผลิตชา) ปลูกมากที่เชียงราย รองลงมาได้แก่ เชียงใหม่ น่าน ลำปาง แพร่ แม่ฮ่องสอน ตาก และ นราธิวาส ตามลำดับ ในปี 2549 ต้นทุนรวมในการผลิตชาอัสสัม 5,701 บาทต่อไร่ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2549) พื้นที่ปลูกชาจีนทั้งหมด 19,557 ไร่ (16.6%) มีผลผลิต 2,628 ตัน (4%) ปลูกมากที่ เชียงราย รองลงมาได้แก่ แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ น่าน และอุดรธานี ตามลำดับ มีของเสียทั้งหมดจากการตัดแต่งกิ่งทั้งปี 531,455 ตัน หรือการผลิตใบชาสด 1 ตัน มีของเสียเฉลี่ย 9 ตัน ประกอบด้วย ใบอ่อน 26,218 ตัน (4.9% ของของเสียทั้งหมด) ใบแก่ 127,903 ตัน (24.1%) กิ่ง ก้าน 357,137 ตัน (67.2%) และ เมล็ด 20,195 ตัน (3.8%) ในปี 2549 ต้นทุนรวมในการผลิตชาจีน 28,314 บาทต่อไร่ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2549)

โรงงานผลิตชาในประเทศไทยมักตั้งอยู่ในเขตของพื้นที่การปลูก เพื่อความสะดวกและลดต้นทุน ลักษณะของโรงงานผลิตชา นั้น มีสองรูปแบบคือโรงงานที่อยู่ในรูปแบบบริษัท หรือร้านค้าที่มีเจ้าของเป็นเอกชน และโรงงานผลิตชาที่เป็นลักษณะการจัดการแบบสหกรณ์หมู่บ้านของกลุ่มผู้ผลิตชาในท้องถิ่นหมู่บ้านหรือตำบล เทคโนโลยีการผลิตชานำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะเครื่องมือ และผู้เชี่ยวชาญการผลิตชาส่วนใหญ่มาจากไต้หวัน

การผลิตชาเขียว

การผลิตชาเขียวใช้กระบวนการที่ไม่ปล่อยให้เกิดกระบวนการหมักเกิดขึ้นเลย โดยยับยั้งปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้กับ polyphenol ในใบชาสด ใช้ความร้อนสูงไปทำให้เอนไซม์เสียสภาพ ชาเขียวจึงมีปริมาณ catechins อยู่สูง นิยมใช้ชาพันธุ์อัสสัม หรือ ชาพันธุ์อู่หลงเบอร์ 12 มาผลิต โดยปกติชาเขียวอู่หลงมีราคาสูงกว่าชาเขียวอัสสัม และคุณลักษณะทางด้านรสชาติ กลิ่น ที่แตกต่างกันด้วย

ขั้นตอนการผลิตชาเขียวประกอบด้วย นำใบชาสดมาคั่วหรืออบไอน้ำเพื่อให้เอนไซม์เสียสภาพ การอบด้วยไอน้ำร้อนเป็นเทคนิคการผลิตชาเขียวแบบญี่ปุ่น ในขณะที่โรงงานผลิตชาในประเทศไทยนั้นนิยมใช้วิธีการคั่ว หลังจากนั้นนำใบชาที่คั่วแล้วมานวด แล้วอบแห้งเพื่อเป็นการลดความชื้น

การผลิตชาเขียวในประเทศไทย ส่วนใหญ่ใบชาสดก่อนเข้ากระบวนการมีความชื้นเฉลี่ย $77.33 \pm 2.94\%w/w$ ปริมาณของแห้งทั้งหมด $22.68 \pm 2.94\%w/w$ ใบชาสด 100 ตัน สามารถผลิตชาเขียวได้ประมาณ 21.24 ± 2.33 ตัน คิดเป็นอัตราส่วนใบชาสดต่อชาเขียวประมาณ 5:1 การสูญเสียไอน้ำในใบชาสดคิดเป็น 76.53 ± 2.85 ตัน มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 2.22 ± 2.15 ตัน คิดเป็นประมาณ 0.1-4%w/w ของการผลิตชาเขียว

การผลิตชาอู่หลง

ชาอู่หลง ใช้กระบวนการผลิตที่เป็นแบบกึ่งหมัก ปล่อยให้เกิดการหมักบางส่วน โดยปล่อยให้ใบชาสดไปผึ่ง ทั้งแบบกลางแจ้ง (solar withering) และ การผึ่งในร่ม (indoor withering) ที่ปรับอุณหภูมิให้คงที่ จากนั้นนำมาสาง คั่ว นวด และอบแห้ง ผลิตรากันที่ได้มีลักษณะใบม้วนเป็นเม็ด เมื่อชงหรือลวกด้วยน้ำร้อนใบชาจึงจะเกิดการคลายตัวเป็นรูปใบที่สมบูรณ์ ชาอู่หลงนิยมทำจากชาอู่หลงก้านอ่อน และอู่หลงเบอร์ 12

การผลิตชาอู่หลงในประเทศไทยใช้ชาจีนในการผลิต ใบชาสดก่อนเข้ากระบวนการมีความชื้นโดยเฉลี่ย $76.20 \pm 2.14\%w/w$ ปริมาณของแข็งทั้งหมด $24.25 \pm 2.44\%w/w$ ใบชาสด 100 ตัน สามารถผลิตชาอู่หลงได้ประมาณ 20.40 ± 1.40 ตัน คิดเป็นใบชาสดต่อชาอู่หลงประมาณ 5:1 การสูญเสียในใบชาสดคิดเป็น 75.43 ± 4.00 ตัน มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 4.2 ± 4.4 ตัน จากการสำรวจของเสียมีประมาณ $0.4-8\%w/w$ ของการผลิต ทั้งนี้ปริมาณของเสียขึ้นอยู่กับคุณภาพของชาในแต่ละโรงงาน

การผลิตชาดำ

ชาดำหรือชาแดง เป็นการผลิตชาที่มีปล่อยให้เกิดการหมัก อย่างเต็มที่ สาร polyphenols ในใบชาสดถูกเปลี่ยนรูปไปเป็นไปเป็นสารพวก theaflavins และ thearubigins ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เมื่อชงดื่มแล้ว จะได้ชาที่มีกลิ่นหอม น้ำชามีสีน้ำตาลแดงเข้ม พันธุ์ชาที่ใช้ผลิตชาดำนั้นได้แก่ชาพันธุ์อัสสัม ประเทศไทยนั้นผลิตชาดำกันในบางพื้นที่โดยเฉพาะเขตอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ขั้นตอนการผลิตชาดำ นำใบชาอัสสัมสดมาผึ่งแดด นวด หมักเพื่อปล่อยให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดอย่างเต็มที่ก่อนที่อบชาให้แห้งในขั้นตอนสุดท้าย

การผลิตชาดำในประเทศไทยใช้ชาพันธุ์อัสสัมในการผลิต ใบชาสดก่อนเข้ากระบวนการมีความชื้นเฉลี่ยประมาณ $80\%w/w$ ปริมาณของแข็งทั้งหมด $20\%w/w$ ใบชาอัสสัมสด 100 ตัน จะผลิตชาดำได้ประมาณ 18 ตัน คิดเป็นใบชาอัสสัมสดต่อชาดำประมาณ 5.5:1 มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 2 ตัน คิดเป็น $10\%w/w$ ของผลิตภัณฑ์ที่ออกจากโรงงาน

ในปี 2549 ประเทศไทยนำเข้าชาใบ 1,392 ตัน และนำเข้าผลิตภัณฑ์ชา 1,071 ตัน รวม 2,464 ตัน คิดเป็นมูลค่า 108 และ 157 ล้านบาท ตามลำดับ มูลค่าการนำเข้าชาใบของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉลี่ย 25.2% ต่อปี โดยประเทศไทยนำเข้าชาใบจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมากที่สุด ตามด้วย อินเดีย อินโดนีเซีย และญี่ปุ่น เป็นต้น และเริ่มนำเข้าชาเวียดนามในปี 2549 และการนำเข้าผลิตภัณฑ์ชาจากประเทศสหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ ฮ่องกง จีน และญี่ปุ่น ส่วนประเทศเนเธอร์แลนด์และสหราชอาณาจักรนั้น เป็นคู่ค้ารายใหม่ ไทยส่งออกชาไปยังต่างประเทศ 3,467 ตัน แบ่งเป็นใบชาแห้ง 55% และผลิตภัณฑ์ชา 45% มูลค่า 98 และ 105 ล้านบาท โดยมีอัตราการขยายตัวเป็น 37.9 และ 50.2% ต่อปี ประเทศไทยส่งออกชาไปประเทศได้หวั่นมากที่สุด รองลงมา คือ กัมพูชา สหรัฐอเมริกา ลาว ฮ่องกง อินเดีย เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่น สวีเดน และฝรั่งเศส เป็นต้น สำหรับปริมาณชาและผลิตภัณฑ์สำหรับบริโภคในประเทศ 12,510 ตัน ได้นำไปใช้ในอุตสาหกรรมชาพร้อมดื่ม 1,050 ตัน อุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ชาร้อน ชาผง และเครื่องสำอางประมาณ 60 ตันต่อปี เครื่องสำอาง ฯลฯ โดยเมื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว ทำให้มีกากเหลือ 11,885 ตัน (95%)

เมี่ยง

เมี่ยงเป็นชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเอาใบชาหรือใบเมี่ยงที่ผ่านการนึ่งและมัดเป็นก้อน แห้งในถังหมักให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายกับการดองใบชา นำมารับประทานเป็นของว่าง พบการบริโภคเมี่ยงในเขตจังหวัดทางภาคเหนือของประเทศไทย ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีรสชาติฝาดถึงเปรี้ยว โดยนิยมรับประทานยามว่างหรือขณะทำงานเพื่อความกระชุ่มกระชวย ลดอาการง่วงนอน ลักษณะการบริโภคนั้นอาจเพิ่มรสชาติโดยการเติมเกลือ น้ำตาล หรือขิง แล้วแต่วัฒนธรรมการบริโภคภายในท้องถิ่น เมี่ยงยังเกี่ยวข้องกับประเพณี ความเชื่อที่หลากหลายของคนในท้องถิ่น เมี่ยงมักจะเป็นองค์ประกอบของการบวงสรวง การจัดเลี้ยงรับรองในงานพิธีกรรมต่างๆ ของท้องถิ่นทางภาคเหนือ

ในปี 2550 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกชาเมี่ยงรวมประมาณ 41,946 ไร่ มีเกษตรกรที่ผลิตเมี่ยงประมาณ 3,235 ครอบครัว จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกชาเมี่ยงมากที่สุดคือ เชียงใหม่ 18,060 ไร่ (43.1% ของพื้นที่ปลูกชาเมี่ยงทั้งหมด) รองลงมา ได้แก่ น่าน ลำปาง แพร่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน ตามลำดับ ปริมาณใบชาอัสสัมสดที่นำมาผลิตเมี่ยง 18,622 ตัน ผลผลิตต่อไร่ของใบชาสดเฉลี่ย 655 กิโลกรัมต่อไร่ ได้เมี่ยงนึ่ง 30,540 ตัน หรือเมี่ยงหมัก 26,816 ตัน ราคาเมี่ยงโดยเฉลี่ยประมาณ 12 บาท มีของเสียจากการตัดแต่งกิ่ง 36,912 ตัน (ใบเมี่ยงสด:ของเสีย = 1:2) ประกอบด้วย ใบอ่อน 20,302 ตัน (55% ของของเสียทั้งหมด) ใบแก่ 6,644 ตัน (18%) กิ่งก้าน 9,967 ตัน (27%)

การผลิตเมี่ยง

ใบเมี่ยงที่ใช้ในการผลิตเมี่ยงนึ่งเป็นใบชาอัสสัมสดที่เก็บทั้งใบและก้านใบ ใบเมี่ยงที่เก็บได้จะถูกนำมามัดรวมกันด้วยตอก และนำไปนึ่งประมาณ 1-2 ชั่วโมง จากนั้นนำมาผึ่งแล้วมัดใหม่ให้เป็นการอีกครั้งกำละประมาณ 600 กรัม นำเมี่ยงนึ่งยัดใส่ต่าง (ภาชนะที่ใช้เก็บเมี่ยงหมัก) แล้วอัดให้แน่นเพื่อให้เกิดการหมักในต่าง ผลการทำสมมูลมวลสารพบว่าเมี่ยงสด 100 ตันจะผลิตเมี่ยงหมักได้ประมาณ 144 ตัน มีน้ำนึ่งเมี่ยงเกิดขึ้น 15 ตัน และน้ำหมักเมี่ยง 20 ตัน

แนวทางพัฒนาชาและเมี่ยง

การพัฒนาสายพันธุ์ชาและการเกษตร

พัฒนาสายพันธุ์ทนแล้ง ทนต่อโรคและแมลง ให้ผลผลิตต่อไร่สูง หรือมีคุณลักษณะเฉพาะ มีระบบการจัดการทางการเกษตรที่มีคุณภาพสอดคล้องกับเกษตรปลอดภัย มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อินทรีย์หรือ GAP ปรับปรุงพัฒนาสายพันธุ์ชาไทยจากฐานที่เป็นชาเมี่ยง หรือชาป่า ที่จะนำไปสู่การพัฒนาให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของประเทศในอนาคต

การพัฒนากระบวนการผลิตชา

การผลิตชาให้ได้คุณภาพมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องและต้องควบคุม เช่น จัดทำระบบการซื้อขายใบชาสดและชา ศึกษาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและ ระบบการขนส่ง เพื่อรักษาความสดและคุณภาพของใบชาสด ทั้งเพื่อการบริโภคสดและเข้าสู่โรงงาน ส่วนในกระบวนการแปรรูปนั้นควรมีการพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสี กลิ่นรสที่ดี ศึกษากระบวนการหมักเพื่อให้มี degree of fermentation ต่างกัน ศึกษาภาวะกระบวนการแปรรูปเพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชาผง เช่น การอบแห้ง การบด เป็นต้น ควรให้ความสำคัญกับการควบคุมคุณภาพและ Food safety โดยมีการจัดตั้งระบบ GMP ในโรงงานชา จัดทำระบบควบคุมคุณภาพในการแปรรูปชา และการแบ่งเกรดชา ในด้านเครื่องมือแปรรูปชา นั้นควรพัฒนาและส่งเสริมการสร้างเครื่องผลิตชาขึ้นในประเทศ การออกแบบให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหาร และการเพิ่มสมรรถนะการทำงานของเครื่องมือ รวมไปถึงการศึกษาค้นคว้าใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดค่าใช้จ่าย

ภาชนะบรรจุและฉลากชา

การบรรจุ นอกจากจะเลือกวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์แล้ว ควรพัฒนารูปแบบให้ทันสมัย มีรูปแบบหลากหลาย และมีหลายขนาด ฉลาก ควรมีข้อความแสดงข้อมูลมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคมีความรู้มากขึ้น ให้ความสนใจกับสิ่งที่บริโภคมากขึ้น เช่น วิธีการชงชา ชาเก็บช่วงไหน เกรตอะไร ความเข้มของสี ระดับของการหมัก คั่ว เป็นต้น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชา

ผงสกัดชา อาจสกัดได้ทั้งจากชาเขียว ชาดำ เมี่ยง หรือกากชา ผงสกัดชานี้อาจเป็นแบบ crude หรือเป็นสารบริสุทธิ์ หรือประกอบสารสำคัญในสัดส่วนต่าง ๆ กัน ใช้เป็นวัตถุดิบอื่น ๆ เช่น อาหารเสริมสุขภาพ เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารหรือเครื่องดื่ม เพื่อควบคุมให้ได้สารออกฤทธิ์ตามปริมาณต้องการ ใช้เป็นสารตั้งต้นสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทาง Food nanotechnology และเป็นส่วนประกอบสำคัญในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และ Personal health care products ฯลฯ

สำหรับอุตสาหกรรมชาพร้อมดื่ม ตัวอย่างเช่น Functional drinks และ ชาผสมสมุนไพรไทย การทำผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ควรมีข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ประกอบ ให้ทราบว่าใน 1 หน่วยบริโภค จะได้สารอะไร ในปริมาณเท่าใด มีข้อจำกัดในการบริโภคหรือไม่ มีประโยชน์หรือผลต่อร่างกายอย่างไร

การใช้ประโยชน์จากของเสียจากชา

ของเสียที่เกิดจากการตัดแต่งกิ่งชา อาจนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปได้อีก รวมทั้งการศึกษาวិเคราะห์ถึงชนิดและปริมาณกรดไขมันในเมล็ดชาอัสสัมและชาอู่หลงที่ปลูกในประเทศไทยเปรียบเทียบกับชาน้ำมันเพื่อใช้ประโยชน์ ส่วนกากที่เหลือจากการสกัดน้ำมันนั้นอาจมี Active compounds อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ อย่างไรก็ตาม ควรศึกษาความคุ้มค่าด้วยของเสียในกระบวนการผลิตชาเขียว ชาอู่หลง และชาดำ ควรมีการวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าของของเสียให้มีมูลค่ามากกว่าการแปรรูปและขายเป็นชาเกรดต่ำ ส่วนกากชาอาจนำไปใช้ประโยชน์จากในการเป็นอาหารสัตว์ การดูดซับโลหะหนักในน้ำเสีย เชื้อเพลิง กระดาษดูดกลิ่น/ผ้าเช็ด หรือผลิตภัณฑ์อื่นต่อไป

การพัฒนาเมี่ยง

ในด้านการแปรรูปควรมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทั้งในแง่ชีวเคมีและจุลชีววิทยา จะทำให้สามารถควบคุมการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ดี ควรจัดให้ใช้ระบบ GMP เพื่อใช้ในการผลิตเมี่ยง และทดสอบความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กับเมี่ยง วิเคราะห์องค์ประกอบในน้ำเมี่ยง น้ำหมักเมี่ยง ซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการผลิตเมี่ยงหนึ่ง และเมี่ยงหมัก และหาแนวทางการใช้ประโยชน์จากน้ำเมี่ยง และน้ำหมักเมี่ยง เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับเมี่ยง

สังคมและวัฒนธรรม/ภูมิปัญญาท้องถิ่น/การรักษาสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์

ควรศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเมี่ยง เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศึกษาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้กับป่าอย่างเป็นระบบ ศึกษาหาพลังงานทดแทน หรือการใช้พลังงานจากฟืนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อประหยัดฟืน ลดการตัดต้นไม้

ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ

กิจกรรมตามแผน	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
1. พัฒนาแบบสอบถาม	1.1 พัฒนาแบบสอบถามเพื่อใช้เก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับชาเพื่อแสดงถึงสถานภาพของประเทศไทย 1.2 ทดสอบประสิทธิภาพและความถูกต้องกับตัวอย่างโรงงาน	- แบบสอบถามสำหรับการผลิตชา - แบบสอบถามสำหรับการผลิตเมี่ยง - แบบสอบถามสำหรับการรับซื้อเมี่ยงของพ่อค้าคนกลาง
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ	2.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชา 2.2 ข้อมูลได้จากเอกสาร หน่วยงานของรัฐและเอกชน และสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง	- รวบรวมข้อมูลการเกษตร การตลาดของชาและผลิตภัณฑ์การส่งออกนำเข้าชา ปริมาณการบริโภคชา ทั้งของไทยและของโลก จากแหล่งต่าง ๆ เช่น ○ ฐานข้อมูลของ FAO, World Trade Atlas, Global Trade Atlas กรมศุลกากร กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร ○ เอกสาร รายงานของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร รายงานประจำปี รายงานโครงการวิจัย ฯลฯ ○ สัมภาษณ์ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย เจ้าหน้าที่เกษตร เจ้าหน้าที่ อบต ฯลฯ ○ ข้อมูลจาก website ต่าง ๆ ○ Textbooks ในห้องสมุดต่าง ๆ

กิจกรรมตามแผน	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
		- รวบรวมผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยมหิดล
3. สํารวจ เก็บรวบรวมข้อมูลฯ และเก็บตัวอย่างจากแหล่งสำรวจ	3.1 คัดเลือกสถานและโรงงานแปรรูปชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นตัวแทน เป็นโรงงานฯ ในเชียงใหม่ 2 โรงงาน เชียงราย 10 โรงงาน โรงงานแม่ียง ที่เชียงใหม่ เชียงราย น่าน อย่างละ 1 โรงงาน รวมทั้งหมด 15 โรงงาน 3.2 เข้าสำรวจโรงงานตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ การปลูก แปรรูป และการใช้ประโยชน์ ข้อมูลประกอบด้วย ปริมาณการผลิต ของเสียที่เกิดขึ้น และปริมาณความชื้นในแต่ละตัวอย่าง 3.3 รวบรวมตัวอย่าง ในแต่ละขั้นตอนที่สำคัญ เพื่อวิเคราะห์หาความชื้น	- เข้าสำรวจโรงงานฯ เพื่อเข้าไปเก็บข้อมูลโดยละเอียด เป็นโรงงานฯ ในเชียงใหม่ 2 โรงงาน เชียงราย 10 โรงงาน บางโรงงานให้สัมภาษณ์เท่านั้น ในวันนั้นไม่ได้ผลิตร เนื่องจากตก จึงไม่ได้เก็บฯ - เข้าสำรวจโรงงานแม่ียง เพื่อเข้าไปเก็บข้อมูลโดยละเอียด เป็นโรงงานแม่ียงในเชียงใหม่ 2 โรงงาน น่าน 1 โรงงาน - สัมภาษณ์เก็บข้อมูลทั้งผู้ผลิตและผู้ค้าแม่ียง ในจังหวัด เชียงราย เชียงใหม่ ลำปางแพร่ น่าน สุโขทัย ตาก เนื่องจากการทำงานเป็นงานในครัวเรือน ทำให้ประมาณการผลิตได้ยาก นักวิจัยจึงใช้วิธีสัมภาษณ์พ่อค้าคนกลางประจำหมู่บ้านแทน ซึ่งการรวบรวมปริมาณผลผลิตแม่ียงน่าจะ

กิจกรรมตามแผน	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
		ถูกต้องกว่าสัมภาษณ์ผู้ผลิตเอง - เก็บตัวอย่างชาและเมี่ยง เพื่อการวิเคราะห์ - เก็บข้อมูลการตัดแต่งกิ่งต้นชาและต้นเมี่ยง - บันทึกภาพ และวิธีโอการผลิตชาและเมี่ยง
4. วิเคราะห์ปริมาณความชื้นของตัวอย่างชาที่เก็บจากแหล่งสำรวจ	4.1 วิเคราะห์ปริมาณความชื้น	- วิเคราะห์ความชื้นของตัวอย่างชาและเมี่ยง - วิเคราะห์ปริมาณ catechins, antioxidant activities ในตัวอย่างชา เมี่ยง นานิ่งเมี่ยง นานักเมี่ยง - วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงภัยของการใช้ภาษาบรรจุสายรัดพลาสติก
5. ทำแผนภูมิเส้นทางชา และสมมูลมวลของชาในแต่ละขั้นตอน แสดงปริมาณต่อน้ำหนักแห้ง	5.1 คำนวณสมมูลมวลของกระบวนการผลิตชา 5.2 ทำแผนภูมิเส้นทางชา	- นำข้อมูลจากการเก็บข้อมูลในข้อ 3 และ 4 หาสมมูลมวลของกระบวนการผลิตชาและเมี่ยง - ประเมินผลในภาพรวม โดยใช้ข้อมูลจากสมมูลมวล และข้อมูลการผลิตของประเทศ (ข้อ 2) - ทำแผนภูมิการผลิตชาและผลิตภัณฑ์
6. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล	6.1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลสถานภาพชาในปัจจุบันของประเทศไทย ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ6.2	- ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นคว้า นำมาสรุปเพื่อหาแนวทางการพัฒนาชาไทย - จัดสัมมนาระดมความคิดเห็นเพื่อพัฒนาชาไทย วันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2551 ณ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง โครงการการศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาในประเทศไทย (A Study on the Current Status of Tea in Thailand) สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือของผู้ปลูกชา ผู้ประกอบการชา ผู้ค้าชา ในการให้ข้อมูลแก่คณะผู้วิจัยด้วยดีตลอดระยะเวลาการทำงานวิจัย

ขอขอบพระคุณหน่วยงานของรัฐและเอกชน ที่อำนวยความสะดวกในการประสานงาน ให้ผู้วิจัยได้เข้าถึงพื้นที่เก็บตัวอย่าง อีกทั้งยังให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย

งานวิจัยโครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) และสำเร็จได้ด้วยการประสานงานของ ศาสตราจารย์ ดร. นันทวัน บุญยะประภัศร ซึ่งให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์แก่คณะผู้วิจัยเสมอมาตลอดระยะเวลาการทำงานวิจัยและการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ คณะนักวิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน โดยเฉพาะ อาจารย์ณัฐกาญจน์ รุ่งเรือง ผู้ช่วยออกสำรวจ บันทึกข้อมูล อาจารย์ดำรงพล คำแหงวงศ์ ที่ช่วยวิเคราะห์หัตถ์สุดำทำยางรัดเมี่ยงและทำรายงานด้านบรรจุภัณฑ์ของเมี่ยง รวมถึงอาจารย์และเจ้าหน้าที่ท่านอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่ช่วยออกสำรวจ และมีส่วนให้งานวิจัยรวมทั้งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับสมบูรณ์ในการวิจัยเรื่อง โครงการการศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาในประเทศไทย นี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ต้องการข้อมูลพื้นฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการวางนโยบาย และกำหนดทิศทางในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาชาและผลิตภัณฑ์ต่อไป

คณะผู้วิจัย

ดร. สายลม สัมพันธ์เวชโสภา

ดร. ธีรพงษ์ เทพภรณ์

ดร. พนม วิญญายอง

ดร. ประภัศร อึ้งวณิชพันธ์

กุมภาพันธ์ 2551

บทคัดย่อ

การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาในประเทศไทย

ดร. สายลม สัมพันธ์เวชโสภา ดร. อีรพงษ์ เทพภรณ์ ดร.พนม วิทยุญาของและ ดร. ประภัศสร อึ้งวณิชยพันธ์

การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาในประเทศไทย พบว่า สายพันธุ์ชาที่ปลูกแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ พันธุ์ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) และพันธุ์ชาจีน (*Camellia sinensis* var. *sinensis*) กลุ่มพันธุ์ชาอัสสัมบางครั้งเรียกว่า ชาพื้นเมือง ชาป่า หรือชาเมี่ยง เป็นชาที่มีใบขนาดใหญ่ เจริญได้ดีตามป่าที่มีร่มไม้ กลุ่มพันธุ์ชาจีนเป็นชาที่มีใบขนาดเล็กกว่าชาอัสสัม พบได้หลายสายพันธุ์ ได้แก่ ชาพันธุ์อุหลง เบอร์ 17 (อุหลงก้านอ่อน) อุหลงเบอร์ 12 ซิงซิงอุหลง ถิกวนอิม และสี่ฤดู เป็นต้น ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกชาทั้งสิ้น 118,101 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ปลูกชาอัสสัม 84.4% (98,544 ไร่) และชาจีน 16.6% (19,557 ไร่) ราคาขายใบชาอัสสัมสดและใบชาจีนสดเฉลี่ย 12 และ 50 บาทต่อกิโลกรัม ในปีพ.ศ. 2550 ประเทศไทยผลิตใบชาสดทั้งสิ้น 81,074 ตัน ซึ่งใบชาสด 77% นำมาผลิตเป็นชาแห้ง และ 23%นำไปผลิตเป็นเมี่ยง ในการผลิตชาแห้งใช้ชาอัสสัมคิดเป็น 96% ที่เหลือเป็นชาจีน ส่วนการผลิตเมี่ยงใช้เฉพาะชาอัสสัม

ชาแห้งที่ผลิตในประเทศไทยแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามระดับการหมักคือ ชาเขียว ชาอุหลง และชาดำ การผลิตชาเขียว และชาอุหลงใช้เทคโนโลยีของไต้หวัน การผลิตชาเขียวส่วนใหญ่ใช้ชาพันธุ์อัสสัม และอุหลงเบอร์ 12 การผลิตชาอุหลงใช้เฉพาะชาจีน การผลิตชาดำใช้เทคโนโลยีของอินเดียและใช้เฉพาะชาอัสสัมในการผลิตเท่านั้น ใบชาสดเฉลี่ย 4.6 ตันผลิตชาแห้งได้ 1 ตัน ในระหว่างกระบวนการผลิตมีของเสียได้แก่ ผงชา ก้านชา และตำหนิต่าง ๆ ประมาณ 2% ซึ่งโรงงานมักนำไปผลิตหรือขายเป็นชาที่มีคุณภาพต่ำลงมา ในปี พ.ศ. 2549 ไทยส่งออกชาแห้งและผลิตภัณฑ์ชารวม 3,467 ตัน มูลค่ารวม 203 ล้านบาท โดยตลาดที่สำคัญคือไต้หวัน รองลงมาคือ กัมพูชา สหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ไต้หวันนำเข้าชาใบและผลิตภัณฑ์รวม 2,464 ตัน คิดเป็นมูลค่า 265 ล้านบาท โดยนำเข้าจากประเทศจีนมากที่สุด คนไทยบริโภคชาเฉลี่ย 0.09 กิโลกรัมต่อคนต่อปี

การผลิตเมี่ยงได้ทำสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ พื้นที่ปลูกชาอัสสัมสำหรับผลิตเมี่ยง 41,946 ไร่ โดยนำชาอัสสัม หรือชาเมี่ยง มาหนึ่ง มัดเป็นก้อน และหมักในถังหมัก ใบเมี่ยงสด 100 ตันจะผลิตเมี่ยงได้โดยเฉลี่ย 144 ตัน มีน้ำนิ่งและน้ำหมักซึ่งเป็นของเสียระหว่างการนึ่งและการหมักเกิดขึ้น 15 และ 20 ตัน ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์เมี่ยงมีรสชาติฝาดถึงเปรี้ยว พบการบริโภคเมี่ยงในเขตภาคเหนือของไทย โดยนิยมบริโภคยาม

ว่าง ขณะทำงานเพื่อความกระชุ่มกระชวย อาจมีการเติมเกลือ น้ำตาล ขิง แล้วแต่วัฒนธรรมการกินในแต่ละท้องถิ่น นอกจากนี้เมี่ยงยังใช้ในงานพิธีกรรม หรือบรวงสรวงต่างๆ ในท้องถิ่นภาคเหนือ

การปลูกชาเพื่อผลิตชาแห้ง จะตัดแต่งกิ่ง 2 รูปแบบคือ ตัดแต่งกิ่งเล็ก และตัดแต่งกิ่งใหญ่ การตัดแต่งกิ่งเล็กจะทำทุกครั้งหลังจากเก็บชา ส่วนการตัดแต่งกิ่งใหญ่ทำปีละ 1 ครั้ง ในช่วงปลายปีของทุกปี มีปริมาณของเสียทั้งหมด 531,455 ตันต่อปี หรือเฉลี่ย 4.5 ตันต่อไร่ ของเสียประกอบด้วยใบอ่อน 4.9% ใบแก่ 24.1% กิ่ง ก้าน 67.2% และเมล็ด 3.8% ส่วนการปลูกชาเมี่ยงเพื่อผลิตเมี่ยงมีการตัดแต่งกิ่ง 1 ครั้งต่อปี ได้ของเสีย 36,912 ตันต่อปี หรือเฉลี่ย 0.9 ตันต่อไร่ ของเสียประกอบด้วย ใบอ่อน 55% ใบแก่ 18% และเมล็ด 27% ซึ่งของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด ผู้ปลูกชามักนำไปทำเป็นชาที่มีคุณภาพต่ำ นำไปหมักเป็นน้ยเพื่อบำรุงรักษาต้นชา

การศึกษาสถานะภาพชาไทยทำให้มีแนวทางการพัฒนาชาไทยให้มีคุณภาพและเพิ่มมูลค่าให้มากยิ่งขึ้น โดยแนวทางการพัฒนานี้เชื่อมโยงกับศาสตร์ในหลายแขนง ได้แก่ การเกษตร ระบบเกษตร การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การปรับปรุงพันธุ์ เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีการแปรรูป ระบบคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร เทคโนโลยีสกัดสารสำคัญ การประยุกต์ใช้ชาในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม อาหารเสริมสุขภาพ ยา เครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ไม่ใช่อาหาร การตลาด ห่วงโซ่อุปทาน ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากของเสียต่าง ๆ จากการปลูกและแปรรูปชา

คำสำคัญ: สถานภาพการผลิต ชา เมี่ยง อาหาร เครื่องดื่ม ประเทศไทย

Abstract

A Study on the Current Status of Tea in Thailand

Dr. Sailom Sampanvejsobha, Dr. Theerapong Theppakorn, Dr. Panom Winyayong and
Dr. Prapasson Eungwanichayapant

From a study of the current tea status in Thailand, it was found that there are two varieties cultivated; Assam (*Camellia sinensis* var. *assamica*) and Chinese (*C. sinensis* var. *sinensis*). The Assam variety is also called landrace, wild, or Miang tea. Leaves of the Assam tea are larger than those of the Chinese variety. Assam can also grow readily in the shade provided by forest. There are many strains of the Chinese variety such as Oolong No. 17, Oolong No. 12, Ching Ching Oolong, Thi Guan Im, and Four-Season. Thailand has a tea cultivating area of 118,101 rai. 84.4% of the area (98,544 rai) is used to cultivate Assam tea, while the rest (16.6% or 19,557 rai) is for the Chinese tea cultivation. Fresh leaves of the Assam and Chinese varieties are sold at 12 and 50 Baht per kilogram, respectively. In 2007, there was 81,074 tons of fresh tea leaves produced in Thailand. 77% of these were processed into dried tea, while 23% were used to make Miang. 96% of dried tea leaves were produced from the Assam variety, the rest being made from Chinese. Miang is produced from the Assam tea leaves.

Dried tea in Thailand is divided into three groups according to the levels of fermentation. These are green, Oolong, and black tea. The technology used to produce green and Oolong tea is imported from Taiwan. The materials for producing green tea are mainly the Assam and Oolong No. 12 leaves. Oolong tea is made from the Chinese tea leaves only. Black tea processing technology is from India. The materials for black tea are the Assam leaves. On average, 4.6 tons of fresh tea leaves can produce a ton of dried tea. During the processing steps, there are tea wastes in the form of tea powder, stems and imperfections. These wastes, which will be sold as low grade tea, account for 2% of the finished products. In 2006, Thailand exported 3,467 tons of dried tea and tea products. The total value was approximately 203 million Baht. The main markets were Taiwan, Cambodia and the US. Thailand also imported 2,464 tons of dried tea and tea products. The total value was approximately 265 million Baht. The imports are mainly from China. On average, Thai people consume 0.09 kilogram of tea per person per year.

Miang production is inherited from generation to generation. 41,946 rai of Assam tea is planted for making Miang. After harvesting, the tea leaves are steamed, bunched and fermented. 100 tons of the fresh leaves will make 144 tons of Miang. Wastes produced in Miang production are steamed water (15 tons) and fermentation water (20 tons). Miang has a tart to sour taste. Miang is mainly consumed in the north of Thailand. It is eaten as a snack during work for alertness. Salt, sugar and ginger can be added according to the cultural practice of each area. In addition, Miang is also used in local ceremonial events in the north.

In tea plantations for dried tea production, there are two types of pruning, major and minor prunes. Minor prunes are done after every harvest. Major prunes are scheduled once a year, normally at the end of the year. Wastes from pruning are 531,455 tons per year or 4.5 tons per rai per year. The wastes consist of 4.9% young leaves, 24.1% mature leaves, 67.2% stems and branches, and 3.8% seeds. In tea plantations for Miang production, there is one pruning a year with 36,912 tons of wastes per year or 0.9 tons per rai per year. The wastes consist of 55% young leaves, 18% mature leaves, and 27% seeds. The wastes will be used to produce low grade tea or fermented and used as fertilizer.

This study of the current status of tea in Thailand provides guidelines for improving tea quality. These guidelines involve many factors, including agriculture, agricultural systems, natural resources management, strain improvement, post-harvest technology, processing technology, quality assessment, extraction technology, tea applications in food and non-food industries, including food and beverages, health food, medicines, cosmetics, marketing, supply chain and applications of the wastes from tea production.

Key words: status, tea, miang, food, beverage, processing, Thailand

สารบัญ

บทที่		หน้า
	Executive Summary	ก
	ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ	ข
	กิตติกรรมประกาศ	ฅ
	บทคัดย่อ	ญ
	Abstract	ฎ
	สารบัญ	จ
	สารบัญตาราง	ฉ
	สารบัญรูปภาพ	ค
1	บทนำ	1 - 4
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง	1
	1.2 วัตถุประสงค์	2
	1.3 แนวทางการวิจัย	2
	1.4 กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์	4
	1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
	1.6 ระยะเวลาทำงานวิจัย	4
	1.7 งบประมาณทั้งหมด	4
2	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับชา	5 - 31
	2.1 พันธุ์ชาและลักษณะทางพฤกษศาสตร์	5
	2.2 แหล่งปลูกและผลผลิตชาของโลก	10
	2.3 แหล่งปลูกและผลผลิตชาของไทย	16
	2.4 การปลูก การดูแลสวนชาและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชา	22
	2.5 สารเคมีปราบศัตรูพืช	24
	2.6 การปรับปรุงสายพันธุ์ชา	26
	2.7 องค์ประกอบทางเคมีของชา	27
3	ชา	32 - 43
	3.1 กระบวนการผลิตชาโดยทั่วไป	32
	3.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในกระบวนการผลิตชา	36
	3.3 สมดุลมวลสารการผลิตชา	39
	3.4 การตัดแต่งกิ่ง	41
	3.5 องค์ประกอบทางเคมีของชา	42
4	เมี่ยง	44 - 61
	4.1 ผลิตภัณฑ์เมี่ยง	44
	4.2 ป่าเมี่ยง	45
	4.3 ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์เมี่ยง	46

4.4	การศึกษาความปลอดภัยจากการใช้ภาชนะบรรจุในกระบวนการผลิต การบรรจุ และการขนส่งเมือง	53
4.5	สมดุลมวลสารการผลิตเมือง	58
4.6	การติดตั้งกึ่งเมือง	59
4.7	องค์ประกอบทางเคมีของเมือง	60
5	ตลาดชา	62 - 82
5.1	ต้นทุนการผลิตและการตลาดของชาไทย	62
5.2	ปริมาณการบริโภคชา	75
5.3	ผลิตภัณฑ์จากชา	79
6	ประโยชน์ของชา	83 - 98
6.1	ประโยชน์ของชากับสุขภาพ	83
6.2	การใช้ประโยชน์ของชาในทางอุตสาหกรรมและอื่นๆ	91
6.3	ชาน้ำมัน	96
6.4	ชาอู่ฮาม	97
7	สรุปและข้อเสนอแนะ	99 - 112
7.1	สถานภาพการผลิตชาไทย	99
7.2	สถานภาพการวิจัยด้านชาในประเทศไทย	102
7.3	การรวบรวมข้อมูล	104
7.4	การจัดการองค์การเกี่ยวข้องกับชา	104
7.5	การพัฒนาสายพันธุ์ชา	105
7.6	การเกษตร	105
7.7	การพัฒนาเมือง	106
7.8	การพัฒนาชาไทย	107
7.9	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชา	110
7.10	การใช้ประโยชน์จากของเสียจากชา	111
7.11	การตลาด	112
8	บทความ/ผลงานวิจัยด้านชาในประเทศไทย	113 - 167
9	เอกสารอ้างอิง	168 - 183
10	ขอบคุณ	184 - 186
	ภาคผนวก	187 - 216
	ภาคผนวก ก การทดสอบความปลอดภัยของภาชนะบรรจุเมือง	188
	ภาคผนวก ข สถิติการค้าชาของไทย	192
	ภาคผนวก ค สถิติการค้าชาของโลก	194
	ภาคผนวก ง แบบสอบถามข้อมูลโรงงานผลิตชา	204
	ภาคผนวก จ แบบสอบถามข้อมูลการผลิตเมือง	210
	ภาคผนวก ฉ โครงการ เรื่อง “การสัมมนาระดมความคิดเพื่อพัฒนาชาไทย”	212
	ภาคผนวก ช สรุปการสัมมนาระดมความคิดเพื่อพัฒนาชาไทย	214

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	เปรียบเทียบลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชากลุ่มต่าง ๆ	7
2.2	พื้นที่ปลูกชาในประเทศต่าง ๆ	10
2.3	ปริมาณการผลิตชาของประเทศต่าง ๆ ในปีพ.ศ. 2542-2547	12
2.4	ปริมาณชาเขียวและชาดำของโลก ที่ผลิตในระหว่าง ปีพ.ศ. 2538-2547	14
2.5	ปริมาณการผลิตชาเขียวของประเทศต่าง ๆ ในระหว่าง ปีพ.ศ. 2538-2547	14
2.6	ปริมาณผลผลิตชาดำ และอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นของประเทศต่าง ๆ ในปี 2003 และการ คาดการณ์การผลิตในปี 2014	15
2.7	พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาทั้งหมด ในจังหวัดต่าง ๆ	17
2.8	พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาอัสสัม ในจังหวัดต่าง ๆ	17
2.9	พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาจีนใน จังหวัดต่าง ๆ	17
2.10	จำนวนครัวเรือน พื้นที่เก็บเกี่ยว และผลผลิตชาสด ในปี 2547-2549	20
2.11	พื้นที่ปลูก ผลผลิต ปริมาณน้ำนิ่ง ราคา และจำนวนครอบครัวเกษตรกรที่ผลิตเมี่ยง	21
2.12	ตลาดจำหน่ายเมี่ยง	22
2.13	MRL Value (ppm) of Various Pesticides in Made Tea	24
2.14	ปริมาณ MRL ของ Fenpropathrin ในชา	25
2.15	Description of tea cultivars with special characters	25
2.16	องค์ประกอบทางเคมีของใบชาสด	26
2.17	เปรียบเทียบปริมาณ Total oxidisable matter ในใบชา 1 ยอด 2 ใบ และ 1 ยอด 3 ใบ	27
2.18	องค์ประกอบทางเคมีของใบชาเขียวที่การเจริญเติบโตในระยะต่าง ๆ	27
2.19	องค์ประกอบทางเคมีของใบชาสด	28
2.20	ปริมาณ Caffeine ในเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ	29
2.21	องค์ประกอบทางเคมีที่มีผลต่อสีของใบชา	29
2.22	องค์ประกอบทางเคมีที่มีผลต่อของรสในใบชา	30
2.23	องค์ประกอบทางเคมีที่มีผลต่อของรสชาติในใบชา	30
2.24	ปริมาณแร่ธาตุที่ร่างกายควรได้รับและที่พบในน้ำชา	31
3.1	องค์ประกอบทางเคมีของใบชาสด	42
3.2	องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ชาแห้ง	43
3.3	ปริมาณน้ำมันในตัวอย่างเมล็ดชา	43
4.1	ผลการสำรวจค่าความเป็นกรด-ด่างของเมี่ยงที่ผลิตได้ในแต่ละแหล่งผลิตในภาคเหนือ	53
4.2	ผลการสำรวจจากษณะบรรจุที่ใช้ในกระบวนการผลิตเมี่ยงในแต่ละขั้นตอน	56

ตารางที่		หน้า
4.3	แสดงผลค่าเฉลี่ย ความกว้าง ความยาวและความหนาของภาชนะบรรจุสายรัดเตียงดัดแปลงตามวิธีของ ASTM WK 2798	57
4.4	แสดงผลการวิเคราะห์การถ่ายเทมวลสารของสายรัดพลาสติกกลึงสู่ตัวแทนอาหารชนิดต่าง ๆ	57
4.5	องค์ประกอบทางเคมีของใบเมี่ยงสด	60
4.6	องค์ประกอบทางเคมีของใบเมี่ยงนึ่ง	60
4.7	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนึ่งเมี่ยง	61
4.8	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำหมักเมี่ยง	61
5.1	ราคาใบชาสด ราคาส่งออก-นำเข้าชา	62
5.2	ต้นทุนการผลิตชาอัสสัมปี 2548-2549 เฉลี่ยทั้งประเทศ	64
5.3	ต้นทุนการผลิตชาจีน ในปี 2548-2549 เฉลี่ยทั้งประเทศ	65
5.4	หมายเลขพิกัดศุลกากรของชาและผลิตภัณฑ์	66
5.5	ปริมาณการส่งออกชาใบของไทย ในปี 1998-2006	66
5.6	ราคาเฉลี่ยชาใบส่งออกของไทย ในปี 2541-2549	68
5.7	มูลค่าการส่งออกชาใบของไทย ในปี 2541-2549	38
5.8	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกชาใบ ไปยังประเทศต่าง ๆ ปี 2545 – 2549	69
5.9	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ชา ไปยังประเทศต่าง ๆ ปี 2545 – 2549	70
5.10	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกชาใบและผลิตภัณฑ์ชา ไปยังประเทศต่าง ๆ ปี 2545 – 2549	71
5.11	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าชาใบและผลิตภัณฑ์ชา ไปยังประเทศต่าง ๆ ปี 2545 – 2549	71
5.12	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าชาใบจากประเทศต่าง ๆ ปี 2541-2545	73
5.13	มูลค่าการนำเข้าชาใบจากประเทศต่าง ๆ ปี 2541-2545	74
5.14	ปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์ชาจากประเทศต่าง ๆ ปี 2541-2545	74
5.15	มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ชาจากประเทศต่าง ๆ ปี 2541-2545	75
5.16	ปริมาณการบริโภคชาดำในปี 2546 และการคาดการณ์การบริโภคในปี 2557	76
5.17	มูลค่าการตลาดและอัตราการขยายตัวของชาไทย	78
5.18	ภาวะและแนวโน้มของอุตสาหกรรมเครื่องดื่มชาเขียว	80
5.19	มูลค่าของสารสกัดสมุนไพรที่จำหน่ายมากที่สุดในสหรัฐอเมริกา ในปี 2548	82
6.1	องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของใบชาสด	84
6.2	สารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพต่อมนุษย์	85
6.3	สารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพต่อมนุษย์	87
ก.1	แสดงผลการวิเคราะห์การถ่ายเทมวลสารของสายรัดพลาสติกกลึงสู่ตัวแทนอาหารชนิดต่าง ๆ	191
ข.1	ข้อมูลการค้าของชาใบ ในปี 2547-2549	192
ข.2	ปริมาณการส่งออกชา	193
ค.1	World net Import of tea	194
ค.2	World net Imports of Tea	195
ค.3	Reporting Countries Import Statistics (Partner Country: World)	195
ค.4	World Export of tea	197

ตารางที่		หน้า
ค.5	Destination of exports by country of origin	198
ค.6	สถานการณ์ชาโลก (ประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ)	199
ค.7	World exports of tea (thousand tonnes)	200
ค.8	FAO Composite Prices (US\$ per Kg)	200
ค.9	Green tea—actual and projected production and exports	202
ค.10	Black tea – actual and forecast imports	202
ค.11	Projected black tea exports	203

สารบัญรูปภาพ

รูปที่		หน้า
2.1	ชาอัสสัม หรือ ชาเมี่ยงในป่า	2
2.2	การปลูกชาสายพันธุ์จีนแบบขั้นบันได	2
2.3	สัดส่วนพื้นที่ปลูกชา (%ของพื้นที่ปลูกทั่วโลก) ในประเทศต่าง ๆ ในปีพ.ศ. 2548	11
2.4	ผลผลิตชาของโลก ในปีพ.ศ. 2504-2547	11
2.5	ปริมาณผลผลิตชา และสัดส่วนการผลิต (%ของผลผลิตชาของโลก) ในประเทศต่างๆ ในปีพ.ศ. 2547	12
2.6	ผลผลิตของชาของแต่ละประเทศ ในปีพ.ศ. 2548	12
2.7	ปริมาณผลผลิตชาดำและชาเขียวของโลกในปีพ.ศ. 2538-2547	13
2.8	ปริมาณการผลิตชาเขียวของโลก ในปีพ.ศ. 2538-2547 และการคาดการณ์ผลผลิต ในปีพ.ศ. 2557	15
2.9	พื้นที่ปลูกชา (ไร่) ผลผลิตชา (ตัน) และผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ในปี 2541-2549	16
2.10	ต้นชาป่า ตำบลวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย	19
2.11	ปริมาณแร่ธาตุที่พบในใบชา	30
3.1	ขั้นตอนการผลิตชาเขียว	33
3.2	ขั้นตอนการผลิตชาดำ	34
3.3	ขั้นตอนการผลิตชาอู่หลง	35
3.4	โรงงานผลิตชาเอกชน	37
3.5	โรงงานผลิตชาสหกรณ์	38
3.6	การสำรวจโรงงานผลิตชาเพื่อทำสมุดคู่มือการผลิิตชา	39
3.7	สมุดคู่มือสารของการผลิตชาเขียว	39
3.8	สมุดคู่มือสารของการผลิตชาอู่หลง	40
3.9	สมุดคู่มือสารของการผลิตชาดำ	40
3.10	การสำรวจไร่ชาเพื่อทำสมุดคู่มือการตัดแต่งกิ่ง	41
3.11	การตัดแต่งกิ่งเล็กของสวนชา	41
3.12	การตัดแต่งกิ่งใหญ่ของสวนชา	42
4.1	เมี่ยงในถังหมัก	44
4.2	การเตรียมเมี่ยงหวานที่เป็นองค์ประกอบในงานบุญทางภาคเหนือ	44
4.3	ป่าเมี่ยง	45
4.4	ขั้นตอนการผลิตเมี่ยงโดยทั่วไป	46
4.5	ลักษณะการเก็บใบเมี่ยงแบบต่าง ๆ	47
4.6	การเรียงเมี่ยงลงในไหหนึ่งเมี่ยง	48
4.7	กระบวนการนึ่งเมี่ยง	48

รูปที่		หน้า
4.8	การมัดเมี่ยงนึ่ง เพื่อเตรียมหมัก	48
4.9	การเก็บพื้เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการนึ่งเมี่ยง	49
4.10	กำเมี่ยงนึ่งก่อนหมัก	50
4.11	ต่างที่ใช้ในการหมักเมี่ยง	50
4.12	การเหยียบเมี่ยงให้แน่นภายในต่าง	50
4.13	การเกิดราขาวในเมี่ยงนึ่งที่ทิ้งไว้ก่อนหมัก	51
4.14	ก้วยหมักเมี่ยงแพรว	51
4.15	ก้วยเมี่ยงแพรวก่อนจำหน่าย	52
4.16	ทอบบรรจุเมี่ยง	52
4.17	การเก็บเมี่ยงไว้ในหลุมซีเมนต์ขนาดใหญ่	52
4.18	ดอกไม้ไฟที่ใช้ในการรัดเมี่ยงในตลาดที่เปลี่ยนเป็นสีแดงเนื่องจากการติดสีของ สารประกอบฟีนอลิกที่มีอยู่ในเมี่ยง	54
4.19	ถังพลาสติกสำหรับการหมักเมี่ยงที่ผู้ประกอบการนำมาใช้แทนถังซีเมนต์	54
4.20	ถุงพลาสติก LDPE ที่ใช้สำหรับบรรจุอาหารรองในถังบรรจุเมี่ยงแทนวัสดุใบตอง	54
4.21	สายรัดพลาสติกที่ผู้ประกอบการนำมาใช้แทนที่ดอกไม้ไฟในการมัดเมี่ยงให้เป็นกำ	54
4.22	สมุดคู่มือของการผลิตเมี่ยงนึ่ง	58
4.23	สมุดคู่มือของการผลิตเมี่ยงหมัก	59
4.24	การตัดแต่งกิ่งส่วนเมี่ยง	59
5.1	ปริมาณการส่งออกชาใบของไทย ในปี 2541-2549	67
5.2	ปริมาณการนำเข้าชาใบของไทย ในปี 2541-2549	72
5.3	ปริมาณการนำเข้าชาใบของไทย ในปี 2541-2545	73
5.4	ปริมาณการบริโภคชาดำของประเทศต่าง ๆ ในปี 1997	75
5.5	ปริมาณการบริโภคชาของประเทศกรในประเทศต่าง ๆ ในปี 2545	76
5.6	ปริมาณการบริโภคชาเขียวของประเทศต่าง ๆ ในปี 2005	76
5.7	ปริมาณชาพร้อมดื่มที่จำหน่ายในประเทศไทย ในระหว่าง ปี 2542-2548	79
5.8	มูลค่าการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มของประเทศไทย ในปี 2549 และการ ประมาณการของปี 2553	79
5.9	ตลาดชาพร้อมดื่มที่จำหน่ายในประเทศไทย แบ่งตามภูมิภาคในระหว่าง ปี 2547- 2548	81
5.10	มูลค่าการตลาดของสารสกัดชาในตลาดสหรัฐอเมริกา ในปี 2540-2546	82
5.11	ส่วนแบ่งการตลาดของสารสกัดชา	83
6.1	การเปลี่ยนแปลงของ α -wave ในสมอง เมื่อได้รับสารละลาย Theanine	90
6.2	ผลิตภัณฑ์จากชาในตลาดของไทย	92
6.3	รูปแบบของสินค้าและบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม น่าสนใจ ทั้งยังให้ข้อมูลที่ผู้ซื้อสนใจที่ ค่อนข้างละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้า จะช่วยชักจูงใจผู้บริโภคมากขึ้น	92
6.4	ผลิตภัณฑ์ polyphenols สกัดจากบริษัท Mitsui Norin	92

รูปที่		หน้า
6.5	Catechins ใช้รักษาความสดของปลาและเนื้อ	92
6.6	สารสกัด polyphenols บริสุทธิ์	94
6.7	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสารสกัดจากชา	94
6.8	ชาและเครื่องดื่มอื่นๆเสริม catechins	94
6.9	ผลิตภัณฑ์ยาต่างๆ ที่มีส่วนผสมของ catechins	94
6.10	ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยที่มี catechins ผสมอยู่	95
6.11	เครื่องสำอางผสม catechins	95
6.12	ฟีนอนที่มี memory foam ผสม catechins	95
6.13	เมล็ดและดอกชาอู่ฮั่น	97
6.14	แสดง การจัดกลุ่มของชาอู่ฮั่น อุหลงเบอว์ 12 และชาอู่ฮั่น ในลักษณะ dendrogram โดยด้วยโปรแกรม NTSYS pe version 2.01e	97
6.15	ปริมาณ Total Polyphenols ทั้งหมด ในชาอู่ฮั่น	98
6.16	ปริมาณ Catechins และ Caffeine ทั้งหมด ในชาอู่ฮั่น	98
7.1	ปริมาณการผลิตชาและผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย ในปี 2550	99
7.2	แสดงฉลากชาของต่างประเทศ	109
ก.1	ผลการทดสอบยางรัดพลาสติก	191
ค.1	Production, consumption and trade of tea in 2003	203

บทที่ 1

บทนำ

การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาในประเทศไทย

A Study on the Current Status of Tea in Thailand

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง

ชาเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการดื่มชา และความรู้เกี่ยวกับสารออกฤทธิ์ต่างๆ ที่มีอยู่ในชา ดังนั้น ความต้องการบริโภคชาจึงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อพิจารณาตลาดภายในประเทศ พบว่าผลผลิตชาใบและผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ประมาณ 85% นำมาบริโภคภายในประเทศ แนวโน้มความต้องการบริโภคชาและผลิตภัณฑ์ชาในช่วงปี พ.ศ. 2541-2546 เพิ่มขึ้นจาก 5,703.37 ตัน ในปี 2541 เป็น 10,937.80 ตันในปี 2546 หรือเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 6.17 ต่อปี จึงเป็นผลให้พื้นที่เพาะปลูกชามีจำนวนมากขึ้น จากจำนวน 79,762 ไร่ในปี พ.ศ. 2541 เพิ่มขึ้นเป็น 97,355 ไร่ในปี พ.ศ. 2546 (กรมวิชาการเกษตร, 2547) และจากข้อมูลปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ชาในรูปของชาดำ ชาเขียว และชาผงสำเร็จรูป เพิ่มขึ้นจาก 1,738 ตัน คิดเป็นมูลค่า 144.47 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 เป็นจำนวน 4,280 ตัน คิดเป็นมูลค่า 208.48 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2548 (<http://www.oae.go.th/statistic/export/QVExp.xls>) ด้วยสถานการณ์ของชาดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าชาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพต่อการส่งเสริมและพัฒนา

ชาเป็นพืชยืนต้นมีอายุยาวนาน สามารถเก็บใบชาได้ปีละหลายครั้ง กระบวนการผลิตชา 3 วิธีการหลัก ได้แก่ แบบไม่หมัก กึ่งหมัก และหมัก ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ใบชาแห้งสำหรับชงดื่ม คือ ชาเขียว ชาอู่หลง และชาดำ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นอีกมากมาย เช่น นำสารที่สกัดได้จากชามาแปรรูปต่อเป็นชาผง เพื่อเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่ม ผลิตภัณฑ์ สบู่ ยาสมุนไพร และเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ส่งเสริมความงามนานาชนิด เป็นต้น ตลาดของชาจึงเป็นตลาดที่กว้างขวาง โดยเฉพาะตลาดอาหารสุขภาพ ซึ่งเป็นตลาดใหญ่และมีอนาคต เนื่องจากปัจจุบันผู้บริโภคคำนึงถึงการบริโภคเพื่อสุขภาพมากขึ้น จึงทำให้ชาและผลิตภัณฑ์จากชา มีศักยภาพทางเศรษฐกิจสูงเป็นอย่างยิ่ง

การปลูกชายังเอื้อประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม โดยช่วยอนุรักษ์ความชุ่มชื้น และความอุดมสมบูรณ์ของดิน อีกทั้งป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลาดชัน ช่วยส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืนของระบบเกษตรนิเวศอีกด้วย โดยเฉพาะลักษณะสวนป่าเมืองซึ่งอยู่กับสังคมท้องถิ่นของชนชาวเหนือมาช้านาน เป็นการเพาะปลูกที่ดูแลต้นชาที่กำเนิดโดยธรรมชาติ สามารถขึ้นอยู่ได้ร่มเงาของต้นไม้ใหญ่ในป่า ชาวบ้านที่อาศัยบริเวณป่าเมืองจะเข้าไปเก็บใบชาที่ขึ้นในป่าธรรมชาติ โดยไม่ทำลายสภาพป่าดั้งเดิม มาแปรรูปเป็นเมือง เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว ซึ่งเมืองเป็นผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่มีมูลค่าทางการตลาดอยู่ส่วนหนึ่ง ทั้งยังเป็นการดูแลรักษาพื้นที่ป่าให้อยู่คู่ชุมชนให้เป็นแหล่งต้นน้ำ และเป็นที่รวมของความหลากหลายทางชีวภาพที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ต่อไป

เหมือนกับพีชชนิดอื่น ๆ การวางแผนและกำหนดนโยบายของชาติ และ/หรือการทำงานวิจัยเกี่ยวกับชาและพัฒนาแบบบูรณาการ จะได้ผลอย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ ควรจะกระทำบนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกค้องและเป็นองค์รวม แต่ในความเป็นจริงแล้ว ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของข้อมูลอ้างอิงต่างๆ ที่เกี่ยวกับชา ซึ่งแม้ว่าจะมีรายงานเกี่ยวกับข้อมูลของชาในประเทศไทยมาบ้างแล้ว โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงพาณิชย์ แต่ข้อมูลดังกล่าวค่อนข้างจำกัด เป็นข้อมูลเก่า และอาจจะไม่ถูกต้องมากนัก อีกทั้งข้อมูลต่าง ๆ อยู่กระจัดกระจายไปตามหน่วยงานต่าง ๆ ยังไม่ได้ถูกรวบรวมให้เป็นระบบ ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลสถิติการปลูกชารายจังหวัดที่เผยแพร่โดยศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร (<http://www.doae.go.th/data/fruit/14.pdf>) ยังเป็นข้อมูลของปีการเพาะปลูก 2546 ระบุพื้นที่เพาะปลูกชาเป็น 75,056 ไร่ ซึ่งมีข้อมูลไม่ตรงกับข้อมูลที่อ้างจากกรมวิชาการเกษตร จึงทำให้เกิดการสับสนได้ นอกจากนี้ข้อมูลเกี่ยวกับชายังกระจายอยู่ตามแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ถ้าต้องการทราบข้อมูลของปริมาณและมูลค่าสินค้าชาส่งออก ต้องหาข้อมูลจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เป็นต้น ส่วนประเด็นที่สำคัญ คือ ยังขาดข้อมูลในมิติอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยและพัฒนาชาในอนาคต เช่น ข้อมูลการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว วิธีการแปรรูป เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปคือ การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาในประเทศไทย เป็นโครงการวิจัยที่สามารถตอบโจทย์งานวิจัยที่มีผลกระทบต่อภาพรวมของชาในประเทศไทย และเป็นรากฐานในการดำเนินทิศทางการวิจัยเกี่ยวกับชาและผลิตภัณฑ์ที่จะมีขึ้นในลำดับต่อไปได้ ดังนั้น จึงควรศึกษาและรวบรวมข้อมูลของชาในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสถานภาพชาของประเทศ รัฐจะได้ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ในการวางแผนและกำหนดนโยบาย กลยุทธ์ด้านชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม และจะเป็นประโยชน์ต่อภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องชาที่จะนำข้อมูลไปใช้ประกอบการดำเนินธุรกิจ รวมทั้งเพื่อก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

ศึกษาสถานภาพชาในปัจจุบันของประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

1.3 แนวทางการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตงานวิจัย

- ก. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งปลูก พื้นที่ปลูก พันธุ์ชา การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป ข้อมูลกรรมวิธีการแปรรูป ในพื้นที่ 3 จังหวัดภาคเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกและการผลิตหลักของประเทศไทย ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ และ น่าน โดยใช้ข้อมูล ณ ปัจจุบัน - ย้อนหลัง (3-5 ปี)
- ข. สัมภาษณ์ในพื้นที่ เก็บข้อมูล และเก็บตัวอย่างชาจากแหล่งปลูก แหล่งผลิต แหล่งแปรรูปชาที่สำคัญ ๆ 8 - 15 แหล่ง เพื่อใช้เป็นตัวแทนของข้อมูล ข้อมูลประกอบด้วย ปริมาณของใบชา ของเสีย ปริมาณความชื้นในแต่ละขั้นตอน เพื่อใช้ในการทำเส้นทางชาต่อไป
- ค. รวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์ชา เช่น ข้อมูลการนำเข้า-ส่งออกของผลิตภัณฑ์ชา เช่น ชาแห้ง เครื่องดื่ม อาหารเสริม สุขภาพ และเมี่ยง เป็นต้น

- ง. จัดทำแผนภูมิฯแสดงสถานภาพฯของประเทศ แสดงถึงปริมาณฯต่อน้ำหนักแห้ง ในแต่ละรูปแบบของแต่ละขั้นตอน

1.3.2 แผนดำเนินการวิจัย

- ก. พัฒนาแบบสอบถามที่ครอบคลุมต่อวัตถุประสงค์ของโครงการ
- พัฒนาแบบสอบถามเพื่อใช้เก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับชา เพื่อแสดงถึงสถานภาพฯของประเทศไทย เช่น แหล่งที่มาของชา ปริมาณการปลูก ปริมาณการผลิต มูลค่าการผลิต ข้อมูลการตลาด กระบวนการผลิต และวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิต การแปรรูป และการบริโภค
 - แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น จะทดสอบประสิทธิภาพและความถูกต้องกับตัวอย่างโรงงาน แล้วปรับปรุงแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการทำงานต่อไป
 - แบบสอบถามจะใช้ในข้อ ข ค และ ง เพื่อให้แน่ใจว่าได้เก็บข้อมูลครบตามที่ต้องการ
- ข. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ
- ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชา ได้แก่ พื้นที่ของชาโดยธรรมชาติ แหล่งปลูก พื้นที่เพาะปลูก พันธุ์ชา การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป ข้อมูลกรรมวิธีการแปรรูป มูลค่าการผลิต ปริมาณและมูลค่าของการนำเข้า-ส่งออก การบริโภค รวมถึงจำนวนประชากรที่เกี่ยวข้องกับเส้นทางของชา โดยใช้ข้อมูล ณ ปัจจุบัน - ย้อนหลัง (3-5 ปี)
 - ข้อมูลได้จากเอกสาร หน่วยงานของรัฐและเอกชน และสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง
- ค. สํารวจ เก็บรวบรวมข้อมูลฯ และเก็บตัวอย่างชาจากแหล่งสำรวจ
- ในขั้นตอนนี้จะคัดเลือกสวนชาและโรงงานแปรรูปชาชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นตัวแทนในการประเมินค่าปริมาณของชา และวัสดุเหลือทิ้งในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อจะใช้เป็นตัวเลขในการประมาณเป็นภาพรวม
 - กำหนดแหล่งสำรวจข้อมูลให้ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ และน่าน เนื่องจาก เชียงใหม่และเชียงราย เป็นแหล่งใหญ่ของประเทศไทยที่ผลิตชาใบแห้ง (มากกว่าร้อยละ 80 ของการผลิตชาทั้งหมดของประเทศ) จึงใช้เป็นตัวแทนของตัวอย่าง ส่วนแหล่งผลิตเมี่ยงอยู่ที่ เชียงใหม่ เชียงราย น่าน และแพร่ จึงเลือก 3 จังหวัดแรก เป็นตัวแทน (ดังตาราง)

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนแหล่งสำรวจและเก็บข้อมูลฯ

พื้นที่	ผลิตภัณท์ใบชาแห้ง	ชาเมี่ยง
เชียงใหม่	2	1
เชียงราย	10	1
น่าน	-	1
รวม	15	

- ในแต่ละพื้นที่ที่จะสุ่ม เพื่อเข้าไปเก็บข้อมูลโดยละเอียด การสุ่มใช้เกณฑ์ ดังนี้ คัดเลือกโรงงานที่มีทั้งไร่ปลูกชา และมีโรงงานแปรรูป ขนาดโรงงาน ที่ตั้งหรือพื้นที่ (จังหวัด) ลักษณะ/ชนิดของชา และพันธุ์ชา
- เข้าสำรวจโรงงานตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ การปลูก แปรรูป และการใช้ประโยชน์ ข้อมูลประกอบด้วย ปริมาณการผลิต ของเสียที่เกิดขึ้น และปริมาณความชื้นในแต่ละตัวอย่าง

- รวบรวมตัวอย่าง ในแต่ละขั้นตอนที่สำคัญ เพื่อวิเคราะห์หาความขึ้น
- ง. วิเคราะห์ปริมาณความขึ้นของตัวอย่างที่เกิดขึ้นจากแหล่งสำรวจ
- จ. ทำแผนภูมิเส้นทางขา และสมมูลมวลของขาในแต่ละขั้นตอน แสดงปริมาณต่อน้ำหนักแห้ง
- ช. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลสถานภาพขาในปัจจุบันของประเทศไทย ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ซ. จัดทำรายงาน

1.4 กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

ใช้ข้อมูลสถานภาพขาเป็นฐานข้อมูลสำคัญ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบและมีทิศทางที่ชัดเจน และสามารถนำประโยชน์ไปช่วยในการวางแผนเพื่อส่งเสริมการลงทุน การตลาดและการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับขา

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ก. ทราบข้อมูลสถานภาพขาของประเทศไทย ณ ปัจจุบัน
- ข. ได้แผนภูมิเส้นทางขาซึ่งแสดงถึงปริมาณ และมูลค่า
- ค. ได้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการสนับสนุนหัวข้อวิจัยที่มีผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม
- ง. ได้แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขา ของเหลือใช้จากกระบวนการผลิต และแนวทางการพัฒนากระบวนการผลิตขา
- จ. สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่
- ฉ. เพิ่มศักยภาพการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ขาของประเทศไทยในตลาดโลก

1.6 ระยะเวลาทำงานวิจัย

6 เดือน (1 พฤษภาคม 2550 ถึง 30 ตุลาคม 2550)

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับชา

ชาเป็นไม้ยืนต้น เมื่อเจริญตามธรรมชาติอาจสูงถึง 10-15 เมตร แต่ในการเพาะปลูก มักตัดแต่งให้เป็นพุ่มสูงประมาณ 0.6-1.0 เมตร เพื่อสะดวกในการเก็บใบชา ชาเป็นพืชกึ่งร้อน สามารถขึ้นได้ดีในเขตอบอุ่น และมีฝน ชาปลูกได้ดีในพื้นที่สูง โดยมีสูงกว่าระดับน้ำทะเล 200 - 2,000 เมตร ความลาดชันไม่ควรเกิน 45 องศา อากาศเย็นประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 70-90% ปริมาณน้ำฝน 1,500 – 2,500 มิลลิเมตร แหล่งกำเนิดของชาพบในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ระหว่าง ละติจูด 29 องศาเหนือและ 98 องศาตะวันออก ใกล้กับแม่น้ำอิระวดี ทางตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดีย ตอนเหนือของพม่า ภาคตะวันตกเฉียงใต้ของจีน และทิเบต ต่อมา การปลูกชาได้กระจายออกไปถึงละติจูดที่ 40 องศาเหนือในรัสเซีย และ 35 องศาใต้ในทวีปแอฟริกา ครอบคลุม 52 ประเทศ แหล่งใหญ่ที่ปลูกชาจึงอยู่ในทวีปเอเชีย ระหว่างแนวเหนือถึงแนวใต้ ตั้งแต่ประเทศญี่ปุ่นถึงอินโดนีเซีย และแนวตะวันออกถึงแนวตะวันตก จากประเทศอินเดียถึงญี่ปุ่น เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ อยู่ในเขตรมสูมมีอากาศอบอุ่น และมีปริมาณน้ำฝนมาก เหมาะกับการเจริญเติบโตของต้นชา (Chauhury, 1989; UNCTAD, 2004 และ Islam et al, 2005)

2.1 พันธุ์ชาและลักษณะทางพฤกษศาสตร์

2.1.1 สายพันธุ์ชา

การจัดหมวดหมู่ทางอนุกรมวิธานของชา มีดังนี้

Taxonomic Hierarchy

Kingdom	Plantae -- Plants, Vegetal
Subkingdom	Tracheobionta -- vascular plants
Division	Magnoliophyta -- angiosperms, flowering plants
Class	Magnoliopsida -- dicotyledons
Subclass	Dilleniidae
Order	Theales
Family	Theaceae -- tea
Genus	Camellia L. -- camellia
Species	<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Kuntze -- tea
Variety	<i>Camellia sinensis</i> var. <i>assamica</i> (J. Masters) Kitam. -- Assam type
Variety	<i>Camellia sinensis</i> var. <i>sinensis</i> (L.) Kuntze -- China type
Variety	<i>Camellia assamica</i> sub spp <i>lasiocalyx</i> (Planchon ex Watt.) – Cambod or Southern type

ที่มา: The Integrated Taxonomic Information System, 2007 และ Islam et al, 2005

แบ่งชาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ (ศุภนารถ และอัญชลี; และ Chaudhury, 1989)

ก. กลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) (Masters)

มีใบขนาดใหญ่ ชาอัสสัมสามารถแบ่งเป็น 5 สายพันธุ์ย่อยคือ

- พันธุ์อัสสัมใบจาง (Light-leaved Assam jat) ต้นมีขนาดเล็ก ยอดและใบมีสีเขียวอ่อน ลักษณะใบเป็นมันวาว ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย เป็นพันธุ์ที่อ่อนแอ ให้ผลผลิตต่ำและคุณภาพไม่ดี เมื่อนำมาทำชาจีนมีสีน้ำตาล
- พันธุ์อัสสัมใบเข้ม (Dark-leaved Assam jat) ยอดและใบมีสีเขียวเข้ม ใบนุ่มเป็นมัน มีขนปกคลุม ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี เมื่อนำมาทำชาจีน มีสีดำ

- พันธุ์มานิปุรี (Manipuri jat) เป็นพันธุ์ที่แข็งแรง ให้ผลผลิตสูง ใบมีสีเขียวเข้มเป็นประกาย ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ทนแล้งได้ดี ให้ชาที่มีคุณภาพปานกลาง
- พันธุ์พม่า (Burma jat) ใบมีสีเขียวเข้ม มันวาว ใบแก่มีสีเขียวแกมน้ำเงิน ใบมีรูปไข่ ขนาดปานกลาง ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดีมาก ให้ชาที่มีคุณภาพปานกลาง
- พันธุ์ลูโซ (Lushai jat) ขอบใบหยักลึก ปลายใบเห็นได้ชัด

ชาสายพันธุ์อัสสัม บางครั้งเรียกว่า “ชาพื้นเมือง” หรือ “ชาป่า” มีแหล่งกำเนิดมาจากประเทศอินเดีย ในประเทศไทย พบบนเขตพื้นที่สูงหรือบนดอยต่างๆ ในเขตจังหวัดภาคเหนือ (รูปที่ 2.1) เป็นพันธุ์ชาที่เจริญเติบโตได้ดีตามป่าที่มีร่มไม้ และแสงแดดผ่านได้พอประมาณ ใบชาอัสสัมใหญ่กว่าชาพันธุ์จีน นอกจากนำมาคั่วเพื่อผลิตเป็นชาชงดื่มแล้ว ยังนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ “เมี่ยง” ใช้เคี้ยวบริโภค (ดูรายละเอียดการแปรรูปชาและเมี่ยงในบทที่ 3 และ 4 ตามลำดับ)

การปลูกชาอัสสัมเพื่อนำใบชาไปผลิตเป็นชาเพื่อชงดื่มนั้นได้แพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากการดูแลรักษาที่ง่ายกว่า การปลูกชาสายพันธุ์จีน ไม่จำเป็นต้องใช้ยาฆ่าแมลง จึงจัดเป็นเกษตรอินทรีย์ ทำให้ต้นทุนการผลิตชาไม่สูงมากนัก เกษตรกรรวมกลุ่มกันเป็นสหกรณ์ผลิตชา สมาชิกเก็บใบชาสดไปจำหน่ายให้สหกรณ์ ซึ่งมีโรงงานผลิตชาแห่ง ชาอัสสัมสามารถนำไปผลิตเป็นชาแห้งได้หลากหลายรูปแบบเช่น ชาเขียว และชาดำ



รูปที่ 2.1 ชาอัสสัม หรือ ชาเมี่ยงในป่า



รูปที่ 2.2 การปลูกชาสายพันธุ์จีนแบบขั้นบันได

ข. กลุ่มพันธุ์ชาจีน (*Camellia sinensis* var. *sinensis*)

ขนาดใบเล็กที่สุด ชาสายพันธุ์จีนนั้นนำเข้ามาจากต่างประเทศเช่น จีน และ ไต้หวัน ปลูกมากในจังหวัดเชียงราย ลักษณะการปลูกเป็นระบบของการเกษตรที่ทันสมัย มีระบบการจัดการดูแลสวนเป็นอย่างดี ลักษณะการเพาะปลูกชาเหล่านี้มักเป็นแบบขั้นบันได เช่นบนดอยแม่สลองจังหวัดเชียงราย (รูปที่ 2.2) ส่วนในพื้นที่ราบมักปลูกเป็นแถวที่มีระยะห่างสม่ำเสมอ การตัดแต่งกิ่งมักทำเป็นประจำเพื่อให้เกิดการแตกยอดชาและเพื่อความสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต

การตัดแต่งกิ่งชา มี 2 ระยะ คือ

- การตัดแต่งกิ่งต้นชาอายุน้อยหลังย้ายปลูกแล้วให้แตกยอดสูง 20 ซม. จากพื้นดิน
- การตัดแต่งกิ่งต้นชาที่มีอายุมาก ควรตัดให้สูงจากพื้นดิน 50-60 ซม. ให้ส่วนบนทรงพุ่มเรียบเสมอกัน เพื่อให้มีพื้นที่ให้ผลผลิตมากขึ้น

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชาากลุ่มต่าง ๆ (ดัดแปลงจากศุภนารท และอัญชลี; และ www.doa.go.th/data-agri/02_LOCAL/oard1/tea/main.html)

	ชาอัสสัม	ชาจีน	ชาเขมร
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Camellia sinensis</i> var. <i>assamica</i>	<i>Camellia sinensis</i> var. <i>sinensis</i>	<i>Camellia sinensis</i> var. <i>indo-china</i>
ต้น	เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง-ใหญ่ ฝักลำต้นเรียบ ความสูง 6-18 เมตร และมีขนาดใหญ่กว่าชาในกลุ่มชา จีนอย่างเด่นชัด กิ่งอายุน้อยค่อนข้างแข็งแรง กิ่งอ่อนปกคลุมด้วยขน กิ่ง อายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีเทา	เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ฝักลำต้นเรียบ สูงประมาณ 1-6 เมตร กิ่งอายุน้อยค่อนข้างแข็งแรง กิ่งอ่อนปกคลุมด้วยขนอ่อน กิ่งอายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีเทา	เป็นไม้พุ่มลำต้นเดี่ยวขนาดใหญ่ ความสูงของทรงพุ่มประมาณ 5 เมตร กิ่งที่อายุน้อยมีสีเขียวอมแดง มีขนปกคลุมมาก เมื่อมี อายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีเทา
ใบ	เป็นใบเดี่ยว ปลายใบแหลม การเรียงตัวของใบบนกิ่งเป็นแบบสลับและเวียน (spiral) ใบมีความกว้างประมาณ (3)-3-5-5-5(6) เซนติเมตร ยาวประมาณ (7)-8-14-(16) เซนติเมตร แต่บางครั้ง อาจพบได้ว่าใบมีขนาดใหญ่กว่าที่กล่าว คือมีใบ กว้าง 5.6-7.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 17-22 เซนติเมตร ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อยเด่นชัด จำนวนหยักฟันเลื่อย เฉลี่ยประมาณ 9 หยัก/ความยาวขอบใบ 1 นิ้ว ส่วนของก้านใบและด้านท้องใบมีขนปกคลุม แผ่นใบมี ตั้งแต่สีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม	มีก้านใบสั้น แผ่นใบมีปลายใบโค้งมน หรือค่อนข้างกลม ใบมีความกว้างประมาณ (1.6)-2-3-(4) เซนติเมตร ยาว ประมาณ (4)-5-9-(10) เซนติเมตร ขอบใบมีหยักเป็นรูปโค้งเล็กน้อย ส่วนปลายของหยักฟัน เลื่อย มีสีดำ แผ่นใบมีตั้งแต่สีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม กาบหุ้มใบยาวประมาณ 3-7-(8) มิลลิเมตร ด้านนอกของ กาบปกคลุมด้วยขนอ่อน	เป็นใบเดี่ยว ปลายใบแหลม ผิวใบแข็ง หนาใบใกล้เคียงกับชาในกลุ่มชาจีน ใบกว้างประมาณ 3-5.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 7.5 เซนติเมตร ขอบใบมีหยักเป็นฟันเลื่อยเด่นชัด ความยาวของก้านใบ ใกล้เคียงกับชาจีน หยักขอบใบถี่กว่ากลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม ก้านใบและท้องใบมีขนปกคลุม ก้านใบมีสีแดงอมเขียว โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนมีสีแดงเด่นชัดขึ้น แผ่นใบมี ตั้งแต่สีเขียวอมแดงถึงสีเขียวเข้มแต่ยังคงมีสีแดง ใบแก่ค่อนข้างกรอบ แผ่นใบมีลักษณะห่อเป็นรูปตัววี (V shape)

	ชาวอีสาน	ชาวจีน	ชาวเขมร
ดอก	ดอกเจริญจากตาบริเวณง่ามใบบนกิ่ง ในแต่ละตาประกอบด้วยตาที่จะเจริญไปเป็นกิ่งใบอยู่ด้านบนของตา ส่วนใหญ่ดอกจะออกติดกันเป็นกลุ่ม 4 ดอก/ตา ก้านดอกยาวประมาณ 10-12 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง มีจำนวน 5-6 กลีบ แต่กลีบจะมีความยาวเท่ากัน มีรูปทรงโค้งมนยาว กลีบดอกติดอยู่กับวง Corolla ที่มีลักษณะคล้ายถ้วยหงาย กลีบดอกมีจำนวน 5 - 6 กลีบ โคนกลีบติดกับฐานดอกแคบ ส่วนปลายกลีบบานออก วงเกสรตัวผู้ ประกอบด้วยหลอดของเกสรสีเหลือง ติดอยู่ที่ส่วนปลายของก้านชูอับละอองเกสรสีขาว ซึ่งยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร เกสรตัวเมีย ประกอบด้วยรังไข่ที่ปกคลุมด้วยขน ส่วนปลายของเกสรตัวเมียมี 3 แฉก (stigma) ถัดลงไปเป็นก้านเกสรตัวเมีย (style) มีลักษณะเป็นก้านกลมภายในรังไข่แบ่งออกเป็น 1 - 3 ช่อง ดอกเมื่อบานเต็มที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.65 เซนติเมตร	ดอกเจริญจากตาบริเวณง่ามใบบนกิ่ง ในแต่ละตาประกอบด้วยตาที่จะเจริญไปเป็นกิ่งใบอยู่ด้านบนของตา ส่วนด้านล่างประกอบด้วยตาที่เจริญเป็นดอก 1-2 ดอกต่อตา บางครั้งอาจพบว่ามีจำนวนดอก 2-7 ดอก/ตา ก้านและดอกยาวรวมกันประมาณ (10)-12-15 มิลลิเมตร ก้านดอกยาวประมาณ (6)-8-10 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง มีจำนวน 5-6 กลีบ แต่กลีบจะมีความยาวเท่ากัน มีรูปทรงโค้งมนยาวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร กลีบดอกติดอยู่กับวง Corolla มีลักษณะคล้ายถ้วยหงาย ต้นๆ ยาว 1.5-2 เซนติเมตร กลีบดอกยาว 1-2 เซนติเมตร กว้าง 0.8-2.3 เซนติเมตร กลีบดอกมีจำนวน 7-8 กลีบ โคนกลีบติดกับฐานดอกแคบ ส่วนปลายกลีบบานออก เกสรตัวผู้ มีจำนวนมาก ประกอบด้วยหลอดของเกสรสีเหลือง ติดอยู่ที่ส่วนปลายของก้านชูอับละอองเกสรสีขาว ยาว 8-13 มิลลิเมตร ส่วนล่างของก้านติดกันเป็นวงกว้าง 1-2 มิลลิเมตร วงของเกสรตัวเมีย ยาว 8-12 มิลลิเมตร ประกอบด้วยรังไข่ที่ปกคลุมด้วยขน ปากเกสรตัวเมีย มีลักษณะเป็นก้านกลม ส่วนปลายแบ่งเป็น 3 แฉก ภายในรังไข่แบ่งเป็น 3 ช่อง	ดอกเจริญจากตาบริเวณง่ามใบบนกิ่ง ในแต่ละตาประกอบด้วยตาที่จะเจริญไปเป็นกิ่งใบอยู่ด้านบนของตา ส่วนใหญ่ดอกจะออกติดกันเป็นกลุ่ม ก้านดอกยาวประมาณ 10-12 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง มีจำนวน 5-6 กลีบ มีสีเขียวอมแดง แต่กลีบจะมีความยาวเท่ากัน มีรูปทรงโค้งมนยาว กลีบดอกมีสีขาว แต่บางครั้งอาจพบว่าสีสีแดงเร็ว ๆ ส่วนโคนกลีบติดกับฐานดอกแคบ ส่วนปลายกลีบบานออก วงเกสรตัวผู้ ประกอบด้วยหลอดของเกสรสีเหลืองถึงสีเหลืองอมแดง ติดอยู่ที่ส่วนปลายของก้านชูอับละอองเกสรสีขาวอมแดง เกสรตัวเมีย ประกอบด้วยรังไข่ที่ปกคลุมด้วยขน ปากเกสรตัวเมีย (style) มีลักษณะเป็นก้านกลม ดอกเมื่อบานเต็มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5-4 เซนติเมตร

	ชาอัสสัม	ชาจีน	ชาเขมร
ผล	เป็นผลชนิดแคปซูล ขนาดผลเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-4 เซนติเมตร เมื่อผลแก่เต็มที่จะเปลือกจะแตกออก	เป็นผลชนิดแคปซูล ขนาดผลเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-4 เซนติเมตร เมื่อผลแก่เต็มที่จะเปลือกจะแตกออก	
เมล็ด	มีลักษณะกลม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 11-12 มิลลิเมตร ผิวของเมล็ดเรียบ แฉง มีสีน้ำตาล หรือ น้ำตาลอมแดง หรือน้ำตาลเข้มเกือบดำ	มีลักษณะเม็ด มีลักษณะกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10-14 มิลลิเมตร ผิวของเมล็ดเรียบ มีสีน้ำตาล หรือ น้ำตาลอมแดง หรือน้ำตาลเข้มเกือบดำ	มีลักษณะกลม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 11-12 มิลลิเมตร ผิวของเมล็ดเรียบ แฉง มีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลอมแดง
			
			

ตัวอย่างสายพันธุ์ชาจีนที่เพาะปลูกมากในไทย ได้แก่ ชาพันธุ์ อุหลงเบอร์ 17 (หรือ อุหลงก้านอ่อน หรือ หยวนจิงอุหลง) อุหลงเบอร์ 12 ซิงซิงอุหลง ถิกวนอิม สี่ฤดู ฯลฯ ชาแต่ละพันธุ์มีลักษณะทางกายภาพ ขนาดและลักษณะใบที่แตกต่างกันออกไป รวมทั้งให้รสชาติของน้ำชาที่เป็นเอกลักษณ์แตกต่างกัน ราคาของชาที่ได้จากชาสายพันธุ์จีนเหล่านี้มักมีราคาค่อนข้างสูง

ค. กลุ่มพันธุ์ชาเขมร (*Camellia sinensis* var. *indo-china*)

ขนาดใบปานกลาง เมื่อนำมาผลิตเป็นชา มีคุณภาพไม่ดี จึงไม่นิยมปลูก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชากลุ่มต่าง ๆ ข้างต้นได้ แสดงเปรียบเทียบไว้ใน ตารางที่ 2.1

2.2 แหล่งปลูกและผลผลิตชาของโลก

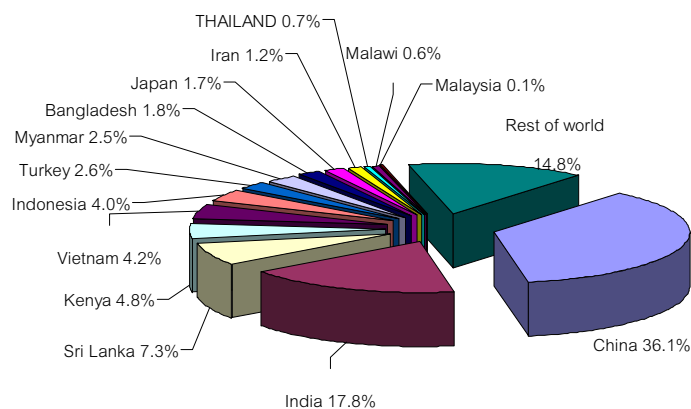
2.2.1 แหล่งปลูกชาของโลก

ในปี 2548 พื้นที่ปลูกชาทั่วโลกมีประมาณ 18,329,000 ไร่ (ตารางที่ 2.2 และรูปที่ 2.3) อัตราการเพิ่มของพื้นที่ปลูกของโลก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะใน ปี 2547 และ 2548 อัตราเพิ่มประมาณ 3% ทั้งนี้อาจมาจากผู้บริโภคสนใจดื่มชาและมีผลิตภัณฑ์ชาเพื่อเสริมสุขภาพกันมากขึ้น แหล่งปลูกชาที่สำคัญของโลกได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน อินเดีย ศรีลังกา เคนยา เวียดนาม และอินโดนีเซีย คิดเป็น 36.1, 17.8, 7.3, 7.8, 4.2 และ 4.0% ของพื้นที่ปลูกของโลก ตามลำดับ ในขณะที่ประเทศไทย มีเนื้อที่ปลูกชา คิดเป็น 0.7% ของพื้นที่ปลูกชาโลก หรือประมาณ 125,000 ไร่

ตารางที่ 2.2 พื้นที่ปลูกชาในประเทศต่าง ๆ

Countries	Area harvested (1,00Rai)							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
China	5,494	5,803	5,613	5,660	5,707	5,896	6,183	6,616
India	2,713	2,963	3,063	3,150	3,188	3,225	3,238	3,263
Sri Lanka	1,181	1,222	1,181	1,181	1,316	1,316	1,330	1,330
Kenya	742	741	752	777	822	822	854	883
Vietnam	418	434	439	500	613	538	755	766
Indonesia	686	688	758	721	724	726	726	726
Turkey	480	480	480	479	479	479	479	481
Myanmar	424	393	418	419	430	443	448	450
Bangladesh	304	304	304	304	319	319	333	333
Japan	320	317	315	313	280	309	307	304
Iran	217	211	201	197	194	201	197	213
THAILAND	113	116	116	119	119	119	119	125
Malawi	118	135	114	118	118	117	117	113
Malaysia	14	18	19	22	21	22	22	22
Rest of world	2,567	2,578	2,672	2,752	2,774	2,764	2,669	2,706
World	15,789	16,401	16,443	16,712	17,101	17,295	17,775	18,329
% Growth rate		3.9	0.3	1.6	2.3	1.1	2.8	3.1

ดัดแปลงจาก: FAO <http://www.fao.org/DOCREP/004/AB987F/ab987e0c.htm>



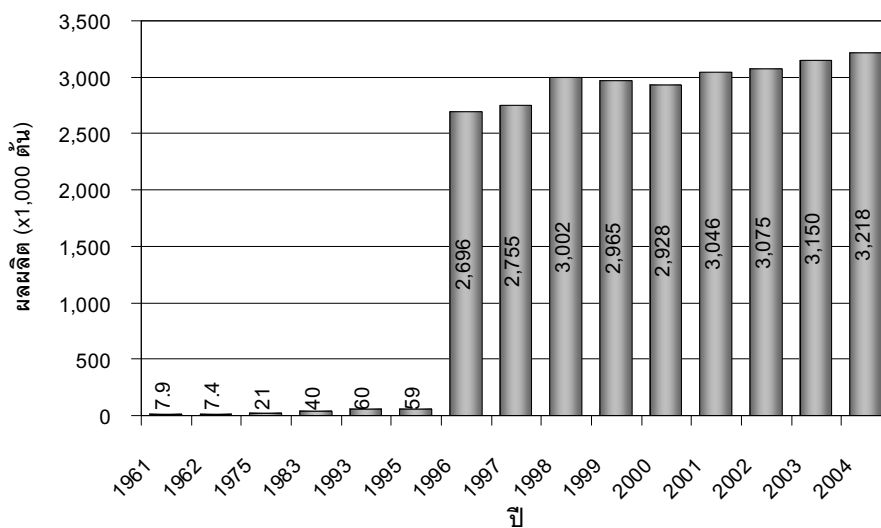
รูปที่ 2.3 สัดส่วนพื้นที่ปลูกยาง (%ของพื้นที่ปลูกทั่วโลก) ในประเทศต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2548

ดัดแปลงจาก: FAO <http://www.fao.org/DOCREP/004/AB987E/ab987e0c.htm>

2.2.2 ผลผลิตชาโลก

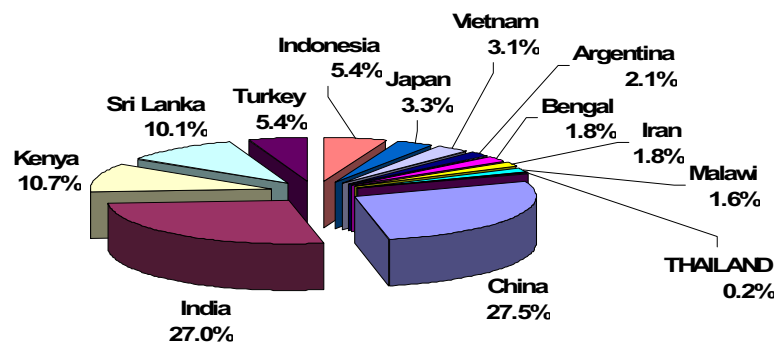
ปริมาณผลผลิตชาของโลก (รูปที่ 2.4) ในปี 2504 (1961) ค่อนข้างต่ำ (7,900 ตัน) และมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในปี 2539 (1996) ซึ่งมีปริมาณถึง 2.7 ล้านตัน หลังจากนั้น อัตราการเพิ่มผลผลิตชาอยู่ในช่วง 2.0-2.4% ต่อปี

ประเทศในกลุ่มกำลังพัฒนา ผลิตชา (96.3% ของปริมาณชาโลก) มากกว่าในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (3.7%) ซึ่งในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนานั้น ประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (70.1% ของปริมาณชาโลก) ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน อินเดีย ศรีลังกา อินโดนีเซีย และบังคลาเทศ เป็นแหล่งใหญ่ที่ผลิตชาของโลก (ตารางที่ 2.3) รองลงมา เป็นกลุ่ม Africa (15.8%), Near East (7.9%), Latin America (2.3%) ตามลำดับ



รูปที่ 2.4 ผลผลิตชาของโลก ในปี พ.ศ. 2504-2547 (FAO, 2005)

ในปี 2547 สาธารณรัฐประชาชนจีน ผลิตชาได้มากที่สุดในโลก คิดเป็น 27.5% ของโลก รองลงมา ได้แก่ อินเดีย เคนยา ศรีลังกา ตุรกี และอินโดนีเซีย คิดเป็น 27.0, 10.7, 10.1, 5.4 และ 5.4% ตามลำดับ ส่วนในประเทศไทย ผลิตชาเพียง 0.2% ของชาโลก (รูปที่ 2.5)



รูปที่ 2.5 ปริมาณผลผลิตชา และสัดส่วนการผลิต (%ของผลผลิตชาของโลก) ในประเทศต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2547

ที่มา: FAO, 2005

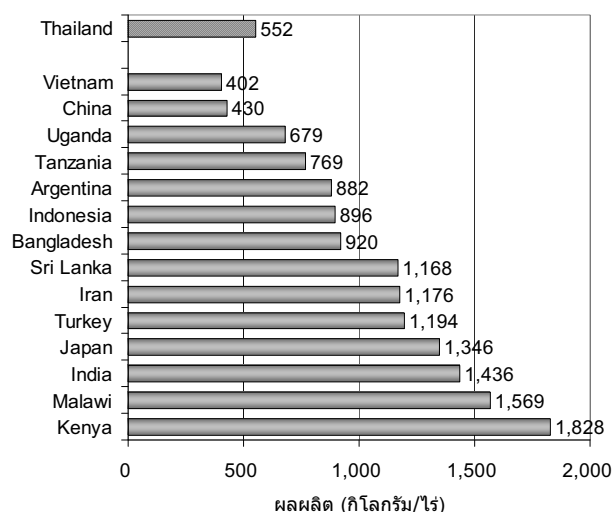
ตารางที่ 2.3 ปริมาณการผลิตชาของประเทศต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2542-2547 (FAO, 2005)

Country	Tea output (1,000 Tonnes)				
	1999-01	2001	2002	2003	2004
World	2,980	3,046	3,075	3,150	3,218
Developing	2,863	2,929	2,963	3,035	3,099
Africa	412	450	448	463	508
Kenya	260	295	287	294	328
Malawi	43	37	39	42	50
Uganda	27	33	34	36	37
Tanzania	24	25	28	29	31
Other Africa	58	60	60	62	62
Latin America	67	65	76	75	73
Argentina	54	52	62	62	62
Others	13	13	14	13	11
Near East	219	202	203	209	255
Iran	54	51	51	50	50
Turkey	160	143	142	155	205
Others	5	8	10	4	0
Far East	2,155	2,202	2,227	2,279	2,255
Bangladesh	55	57	53	57	56
China ^{1/}	708	722	766	791	797
India	844	856	829	857	820
India North	na	654	635	664	634
India South	na	202	194	193	186
Indonesia	164	173	173	168	170
Sri Lanka	296	296	310	305	309
THAILAND	5.5	5.6	5.6	5.6	5.6
Others	82.5	92.4	90.4	95.4	97.4
Other Developing	10	10	9	9	8
Developed	117	117	112	115	119
CIS	15	15	14	14	18
Georgia	11	11	10	10	14
Russian Fed	4	4	4	4	4
Other Developed ^{2/}	102	102	98	101	101

^{1/} Includes tea produced in China, Province of Taiwan. (Tea produced in 2004 was 84% green tea and 16% black tea.)

^{2/} Revised since the last issue of the Tea Commodity Note in November 2004.

Source: Sugar and Beverages Group. FAO.



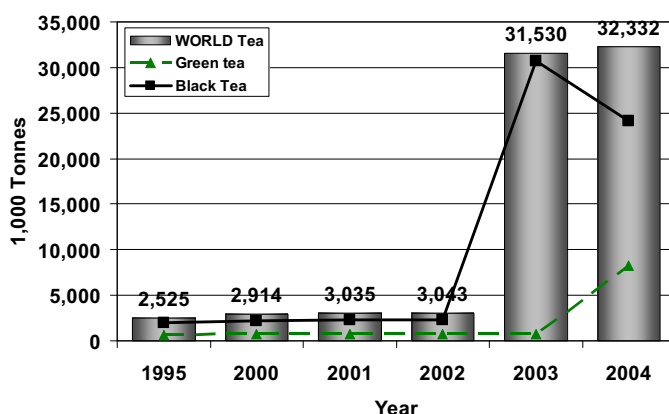
รูปที่ 2.6 ผลผลิตของชาของแต่ละประเทศ ในปี พ.ศ. 2548

ดัดแปลงจาก Zhu, 2007 และ กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจไม้ผลและไม้ยืนต้น. 2550

รูปที่ 2.6 เปรียบเทียบผลผลิตของชาของแต่ละประเทศในปี 2548 พบว่า ประเทศเคนยา มีผลผลิตของชาสูงสุด 1,828 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ มาลาวี อินเดีย ญี่ปุ่น ตุรกี อิหร่าน ศรีลังกา บังคลาเทศ อินโดนีเซีย ตามลำดับ ส่วนไทย จีน และเวียดนาม ผลผลิตชาต่อไร่ของยังค่อนข้างต่ำ คือ 552, 430 และ 402 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ดี การเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่ ควรมีข้อมูลที่มากกว่านี้ เนื่องจากข้อมูลที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ อายุของต้นชาอาจหลากหลาย อาจเป็นไปได้ว่าประเทศที่ให้ผลผลิตสูง ต้นชาที่ปลูกกำลังสมบูรณ์เต็มที่ จึงให้ผลผลิตสูง ส่วนที่มีตัวเลขต่ำ อาจกำลังเพิ่มปลูก ต้นชาอายุน้อย หรืออายุมากเกินไป ส่งผลให้ผลผลิตต่ำเกินไป นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกที่มีผลต่อผลผลิตชาที่ได้ เช่น พันธุ์ จำนวนต้นต่อพื้นที่ ปริมาณน้ำ ภูมิอากาศ ระบบการจัดการในสวน เป็นต้น

สายพันธุ์ชาที่นิยมนำมาผลิตผลิตภัณฑ์ชาต่าง ๆ ได้แก่ พันธุ์อัสสัม และชาจีน (หรือชาอู่หลง) ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ปลูกชาอัสสัมในปริมาณมากกว่าชาชนิดอื่น ๆ นิยมนำมาแปรรูปเป็น ชาดำและชาเขียว ส่วนชาจีนปลูกมากในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และได้หวัน มักผลิตเป็นชาอู่หลงชนิดต่าง ๆ ดังได้กล่าวมาเบื้องต้น

รูปที่ 2.7 และตารางที่ 2.4 แสดงปริมาณการผลิตชาดำและชาเขียวของโลก พบว่าการผลิตชาโดยรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ก่อนปี 2003 เพิ่มขึ้นประมาณ 1.0-1.2 เท่า สัดส่วนการผลิตชาดำต่อชาเขียวประมาณ 76 ต่อ 23



รูปที่ 2.7 ปริมาณผลผลิตชาดำและชาเขียวของโลกในปี พ.ศ. 2538-2547 (Zhu, 2007)

ตารางที่ 2.4 ปริมาณชาเขียวและชาดำของโลก ที่ผลิตในระหว่าง ปี พ.ศ. 2538-2547

	Unit	Tea production (1,000 tonnes)						
		1995	2000	2001	2002	2003	2004	Average
World Tea	1,000 tonnes	2,525	2,914	3,035	3,043	31,530	32,332	
Green tea	1,000 tonnes	587	685	704	734	772	8,241	
Black Tea	1,000 tonnes	1,938	2,229	2,331	2,309	30,758	24,091	
Green tea	%	23.25	23.49	23.19	24.12	2.45	25.49	20.33
Black Tea	%	76.75	76.51	76.81	75.88	97.55	74.51	79.67

ดัดแปลงจาก Zhu, 2007

ในปี 2546 ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด จาก 3 ล้านตัน ในปี 2545 เป็น 31 ล้านตันในปี 2546 เพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า โลกผลิตชาดำเพิ่มขึ้นในปริมาณมาก (30 ล้านตัน) ในขณะที่ปริมาณชาเขียวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (0.7 ล้านตัน) สัดส่วนการผลิตชาดำต่อชาเขียวเป็น 97.55% ต่อ 2.45~

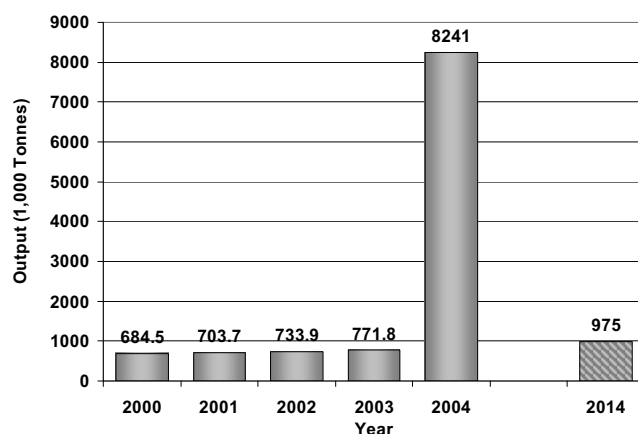
ก่อนปี 2004 การผลิตชาเขียวเพิ่มขึ้น อยู่ในช่วง 1.0-1.2 เท่า ในปี 2004 การผลิตชาเขียวเพิ่มมากขึ้นประมาณ 10 เท่า เป็น 8 ล้านตัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริโภคให้ความสนใจในการดูแลสุขภาพมากขึ้น และมีรายงานผลวิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ของชาเขียวต่อสุขภาพออกมาอย่างต่อเนื่อง จึงมีความต้องการชาเขียวในรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น แต่ในภาพรวมการผลิตชาดำยังมากกว่าชาเขียว (74.51% ต่อ 25.49%) เมื่อคิดโดยเฉลี่ยการผลิตชาดำต่อชาเขียวมีสัดส่วนเป็น 79.67% ต่อ 20.33%

2.2.3 ผลผลิตของชาเขียว

แหล่งใหญ่ที่ผลิตชาเขียวอยู่ในแถบเอเชีย ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนผลิตมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ญี่ปุ่น อินเดีย เวียดนาม และไต้หวัน ตามลำดับ (ตารางที่ 2.5) ปริมาณการผลิตชาเขียวขึ้นทุกปี อัตราการเพิ่มในระหว่างปี 2001-2003 เป็น 2.8, 4.3 และ 5.2% และเพิ่มขึ้นถึง 967.8% ในปี 2004 ปริมาณการผลิตเพิ่มจากปี 2003 (0.77 ล้านตัน) เป็น 8 ล้านตัน ในปี 2004 (รูปที่ 2.8) จากการประชุม Committee on Commodity Problems: Intergovernmental Group on Tea, Sixteenth Session จัดโดย FAO ที่บาห์ลี ประเทศอินโดนีเซีย เมื่อวันที่ 20-22 กรกฎาคม 2548 (FAO, 2005) ได้ใช้ข้อมูลการผลิตชาเขียวในปี 2003 (0.7 ล้านตัน) คาดการณ์ว่าผลผลิตชาเขียวของโลกในปี 2014 จะเพิ่มเป็น 0.975 ล้านตัน และคาดว่าอัตราการผลิตชาเขียวจะเพิ่มขึ้นประมาณ 2.3% ทุกปี แต่ในความเป็นจริงแล้ว การผลิตชาเขียวในปี 2004 มีปริมาณมากถึง 8 ล้านตัน มากกว่าที่ FAO คาดการณ์ไว้มาก ทั้งนี้ อาจมาจากกระแสนิยมชาเขียว ดังกล่าวเบื้องต้น

ตารางที่ 2.5 ปริมาณการผลิตชาเขียวของประเทศต่าง ๆ ในระหว่าง ปี พ.ศ. 2538-2547 (Zhu, 2007)

Country	Green tea production (1,000 tonnes)					
	1995	2000	2001	2002	2003	2004
China	414	498	513	546	570	6,137
Japan	85	89	90	83	91	996
Indonesia	33	38	40	40	41	406
Vietnam	24	27	29	33	36	364
Taiwan	20	20	19	20	20	200
Rest of world	12	13	13	12	14	138
WORLD	587	685	704	734	772	8,241
Growth rate (%)			2.8	4.3	5.2	967.8



รูปที่ 2.8 ปริมาณการผลิตข้าวโพดของโลก ในปี พ.ศ. 2538-2547 และการคาดการณ์ผลผลิตในปี พ.ศ. 2557

ที่มา: Zhu, 2007 และ FAO, 2005

2.2.4 ผลผลิตชาดำ

ตารางที่ 2.6 ปริมาณผลผลิตชาดำ และอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นของประเทศต่าง ๆ ในปี 2003 และการคาดการณ์การผลิตในปี 2014 (FAO, 2005)

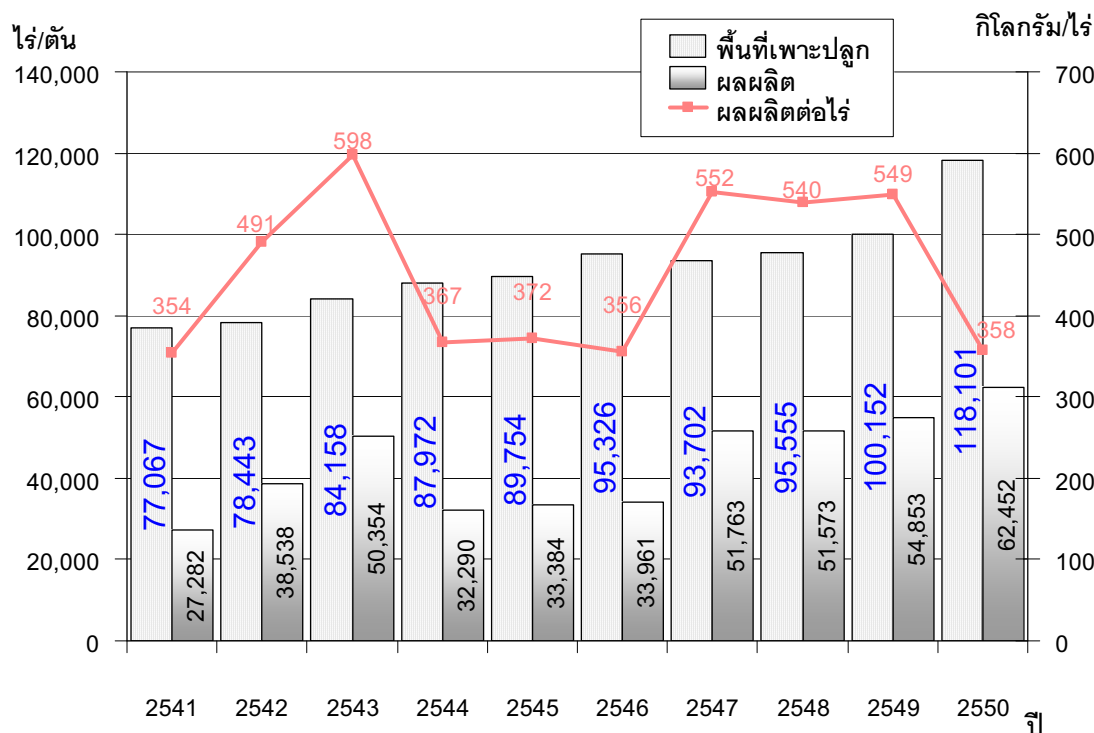
Countries/Regions	PRODUCTION			
	Actual	Projected	Growth Rate	
	2003	2014	1993/2003	2003/2014
	Thousand metric tonnes		Percent per year	
WORLD	2 244	2 706	1.6	1.7
DEVELOPING	2 217	2 675	1.8	1.7
Africa	459	560	3.4	1.3
Kenya	291	379	3	2.4
Malawi	42	49	0.5	1.4
Uganda	36	38	10.4	0.4
Tanzania	29	33	2.2	1.1
Others	60	61	1.2	0.2
Latin America	69	77	1.8	1
Argentina	56	62	3	1
Other	13	15	-2.1	1
Near East	205	268	2.5	2.5
Iran	50	70	3.1	3.1
Turkey	155	198	2.2	2.3
Far East	1475	1758	1.2	1.6
India	848	1010	1.1	1.6
Sri Lanka	302	370	2.5	1.9
Indonesia	128	150	1.6	1.5
China	72	46	-4.4	-4
Bangladesh	57	68	1.5	1.7
Vietnam	48	91	15	6
Others	20	22	1.3	0.9
Other developing	9	12	-1.1	2.5
Developed	27	31	-13	1.4
CIS	11	14	-18	2.5
Other developed	16	17	0.7	0.6

แหล่งผลิตชาดำอยู่แถบเอเชียและแอฟริกา (ตารางที่ 2.6) ประเทศที่ผลิตมากที่สุดคือ อินเดีย (0.8 ล้านตัน ในปี 2003) รองลงมาได้แก่ ศรีลังกา เคนยา อินโดนีเซีย จีน บังคลาเทศ เวียดนาม มาลาวี ยูกันดา และ แทนซาเนีย ตามลำดับ ในปี 2003 โลกผลิตชาดำรวมทั้งหมด 2.244 ล้านตัน FAO (2005) คาดการณ์ว่า ในปี 2014 ผลผลิตชาดำจะเป็น 2.706 ล้านตัน มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้น 1.7% ทุกปี

2.3 แหล่งปลูกและผลผลิตชาของไทย

2.3.1 แหล่งปลูกชาไทย

ในปี 2541 ประเทศไทยมีเนื้อที่เพาะปลูกชาทั้งประเทศ 79,762 ไร่ ให้ผลผลิต 27,282 ตัน (รูปที่ 2.9) และในปี 2550 ขยายพื้นที่เป็น 118,101 ไร่ มีผลผลิต 62,452 ตัน อัตราเฉลี่ยของการขยายพื้นที่ปลูกชาและผลผลิต เป็น 4.48% และ 12.6% ตามลำดับ ผลผลิตต่อไร่ อยู่ในช่วง 354-598 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 465 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตต่อไร่ในปี 2550 ค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น ต้นชาบางส่วนอายุเกินกว่า 50 ปี และบางแหล่งกำลังขยายพื้นที่การปลูกชา ต้นชาอายุน้อย และการดูแลสวนชาอาจไม่ถูกต้องมากนัก ทำให้ผลผลิตต่อไร่โดยรวมลดลง



รูปที่ 2.9 พื้นที่ปลูกชา (ไร่) ผลผลิตชา (ตัน) และผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ในปี 2541-2549

ข้อมูลของปี 2541-2549 ได้จาก กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจไม้ผลและไม้ยืนต้น. 2550

ข้อมูล ปี 2550 ได้จากการสำรวจในโครงการนี้

ตารางที่ 2.7 – 2.9 แสดงพื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาชาฮัสสัม และชาจีน ในจังหวัดต่าง ๆ ตามลำดับ พบว่า ชาฮัสสัมนอกจากจะปลูกใน 6 จังหวัดภาคเหนือตอนบนแล้ว (เชียงใหม่ เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง น่าน และแพร่) ยังปลูกในจังหวัดตาก และนราธิวาสด้วย

เชียงราย (58,532 ไร่) และเชียงใหม่ (41,641 ไร่) เป็นแหล่งที่ปลูกชาของประเทศ คิดเป็น 49.6 และ 35.3% ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ น่าน ลำปาง แม่ฮ่องสอน แพร่ อุตรดิตถ์ ตาก และนราธิวาส คิดเป็น 6.8, 4.0, 1.8, 0.07, 0.05 และ 0.01% ตามลำดับ

ตารางที่ 2.7 พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาทั้งหมดในจังหวัดต่าง ๆ

จังหวัด	พื้นที่ปลูกชา		ผลผลิตใบชาสด (ตัน/ปี)	ผลผลิตใบชาแห้ง (ตัน/ปี)	ใบสด (กก/ไร่)	ผลผลิตสด (บาท/กก)	รายได้/ไร่ (บาท)
	(ไร่)	(%)					
เชียงราย	58,532	49.6	30,823	7,186	356	32	7,912
เชียงใหม่	41,641	35.3	26,942	5,388	558	31	9,910
น่าน	8,019	6.8	2,307	461	210	31	2,984
ลำปาง	4,753	4.0	1,374	275	289	13	3,757
แม่ฮ่องสอน	2,929	2.5	408	82	565	31	4,984
แพร่	2,072	1.8	598	120	170	31	4,984
อุตรดิตถ์	80	0.07					
ตาก	60	0.05					
นราธิวาส	15	0.01					
รวม	118,101		62,452	13,512			
เฉลี่ย					358	28	5,755

ตารางที่ 2.8 พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาอัสสัมในจังหวัดต่าง ๆ

จังหวัด	พื้นที่ปลูกชา		ผลผลิตใบชาสด (ตัน/ปี)	ผลผลิตใบชาแห้ง (ตัน/ปี)	ใบสด (กก/ไร่)	ผลผลิตสด (บาท/กก)	รายได้/ไร่ (บาท)
	(ไร่)	(%)					
เชียงราย	42,112	42.7	28,617	6,735	346	13	9,106
เชียงใหม่	41,390	42.0	26,882	5,376	715	12	7,768
น่าน	7,974	8.1	2,304	461	289	12	3,468
ลำปาง	4,753	4.8	1,374	275	289	13	3,757
แม่ฮ่องสอน	170	0.17	49	10	1,000	12	3,468
แพร่	2,070	2.1	598	120	289	12	3,468
ตาก	60	0.06					
นราธิวาส	15	0.02					
รวม	98,541,44		59,824	12,977			
เฉลี่ย					488	12	5,172

ตารางที่ 2.9 พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาจีนในจังหวัดต่าง ๆ

จังหวัด	พื้นที่ปลูกชา		ผลผลิตใบชาสด (ตัน/ปี)	ผลผลิตใบชาแห้ง (ตัน/ปี)	ใบสด (กก/ไร่)	ผลผลิตสด (บาท/กก)	รายได้/ไร่ (บาท)
	(ไร่)	(%)					
เชียงราย	16,420	84.0	2,206	451	366	52	6,717
เชียงใหม่	251	1.3	61	12	400	50	12,052
น่าน	45	0.23	2		130	50	2,500
แม่ฮ่องสอน	2,759	14.1	359	72	130	50	6,500
แพร่	2	0.01	0.1		50	50	6,500
อุตรดิตถ์	80	0.41					
รวม	19,557		2,628	536			
เฉลี่ย					215	50	6,854

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกรวมพื้นที่ปลูกชาทั้งหมด 118,101 ไร่ ให้ผลผลิตรวมทั้งหมด 62,452 ตันต่อปี โดยแบ่งเป็นพื้นที่ปลูกชาอัสสัมทั่วประเทศ 98,544 ไร่ (83.44% ของพื้นที่ทั้งหมด) มีผลผลิต 59,824 ตันต่อปี (95.79% ของปริมาณชาทั้งหมดที่ผลิตได้ทั้งปี) ราคาใบชาอัสสัมสดเฉลี่ย 12 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 5,172 บาทต่อไร่ พื้นที่ปลูกชาจีน 19,557 ไร่ (16.56%) ให้ผลผลิต 2,628 ตันต่อปี (4.21%) ราคาใบชาจีนสดเฉลี่ย 50 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 6,854 บาทต่อไร่

เชียงรายปลูกชาอัสสัม 42,112 ไร่ (42.0%ของพื้นที่ปลูกชาอัสสัมทั่วประเทศ) แหล่งใหญ่อยู่ที่อำเภอแม่สรวย (16,228 ไร่) อำเภอเวียงป่าเป้า (12,955 ไร่) อำเภอแม่ฟ้าหลวง (9,585 ไร่) นอกจากนั้นยังปลูกใน อำเภอเมืองเชียงราย พาน แม่จัน พญาเม็งราย และแม่สาย ราคาใบชาสดที่เชียงรายมักสูงกว่าที่จังหวัดอื่น ๆ อาจเนื่องมาจาก ในปี 2550 จีนมากกว่านำซื้อชาอัสสัมจำนวนมากเพื่อใช้ผลิตชาผู่เอ๋อ (Pu-erh) ซึ่งต้องการชาอินทรีย์ในการผลิต ราคาจึงค่อนข้างดี

จังหวัดเชียงใหม่ปลูกชาอัสสัม 41,390 ไร่ (42.7%ของพื้นที่ปลูกชาอัสสัมทั่วประเทศ) อำเภอแม่แตง ปลูกชามากที่สุด (23,663 ไร่) รองลงมาได้แก่ กิ่ง อำเภอแม่ออน (6,535 ไร่) อำเภอเชียงดาว (4,998 ไร่) ดอยสะเก็ด (3,265 ไร่) แม่อาฮาย (2,203ไร่) แมริม (250 ไร่) และสะเมิง (250 ไร่) นอกนั้นยังปลูกที่อำเภอแม่แจ่ม ฝาง พัว และแม่วาง

นอกจากเชียงรายและเชียงใหม่ที่เป็นแหล่งใหญ่ที่ปลูกชาอัสสัมแล้ว จังหวัดอื่น ๆ ที่ปลูกชาอัสสัม ได้แก่

น่าน ปลูก 7,974 ไร่ (8.1%ของพื้นที่ปลูกชาอัสสัมทั่วประเทศ)

ลำปาง ปลูก 4,753 ไร่ (4.8%)

แพร่ ปลูก 2,070 ไร่ (2.1%)

แม่ฮ่องสอน ปลูก 170 ไร่ (0.2%)

ตาก ปลูก 60 ไร่ (0.06%) ปลูกชาอัสสัมที่สถานีทดลองพืชสวนดอยมูเซอ อำเภอแม่สอด เป็นเวลาประมาณ 30 ปีแล้ว ปลูกชาจีนเพียง 1 งาน ที่สถานีทดลองนี้ปลูกชา เพื่อการวิจัย และใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเท่านั้น

นราธิวาส ปลูก 15 ไร่ (0.02%) หมู่บ้านชาเจ๊ะเหม ใกล้ชายแดนมาเลเซีย เป็นหมู่บ้านเล็กๆ ประชากรเพียง 1,600 กว่าคน เริ่มปลูกชาเจ๊ะเหมซึ่งเป็นชาพันธุ์อัสสัม รว พ.ศ. 2530 ซึ่งในตอนนั้นบ้านเจ๊ะเหมยังชื่อใช้ชื่อว่า "บ้านรายอจอแม" ในปี พ.ศ.2542 ผู้หญิงในบ้านเจ๊ะเหม ซึ่งรวมตัวกันเป็นกลุ่มออมทรัพย์ โดยการสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาชุมชน อำเภอแว้ง จำนวน 76 คน ร่วมกันสำรวจต้นชาในหมู่บ้าน พบมีต้นชาลดลงเหลือราว 3,000 ต้น หลังจากนั้นได้เสนอของบประมาณสนับสนุนจากโครงการกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก และ UNDP ผ่านศูนย์อำนวยการบริหารจังหวัดชายแดนภาคใต้ หรือ ศอ.บต. (เดิม) เพื่อไปศึกษาการแปรรูปชาที่บ้านน้ำกลัน ตำบลแม่เจดีย์ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันกลุ่มสตรีผลิตชาเจ๊ะเหม มีนางสาวหัสนี ดาหามะเป็นประธานกลุ่ม ที่ทำการอยู่ที่ เลขที่ 119 หมู่ที่ 3 บ้านเจ๊ะเหม ต.แว้ง อ.แว้ง จ.นราธิวาส 96160 ได้เพาะชำกล้าต้นชา กว่า 200,000 ต้น เพื่ออนุรักษ์พันธุ์ชาเจ๊ะเหม และส่งเสริมอาชีพให้กับสมาชิกในกลุ่ม (www.matichon.co.th) เจ้าหน้าที่เกษตร อำเภอแว้ง ได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า ชาเจ๊ะเหม มีกลิ่นหอม กลุ่มสตรีฯ มีความจริงใจที่จะผลิตชาต่อไป แต่ยังต้องการความช่วยเหลือด้านการตลาด

ชาอัสสัมเป็นชาพื้นเมือง ที่พบในป่าทางภาคเหนือของประเทศไทย เช่น เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง แม่ฮ่องสอน ซึ่งยังมีต้นอายุหลายร้อยปีหลงเหลืออยู่ (รูปที่ 2.10) ในอดีตเกษตรกรมักนำมาแปรรูปเป็นเมี่ยง ซึ่งยังผลิตอยู่ปัจจุบันนี้ ชาอัสสัมที่นำมาทำเมี่ยง มักเป็นชาป่า หรือปลูกตามบ้านของเกษตรกร ที่จังหวัดน่านเกษตรกรได้ขยายพื้นที่ปลูกชา เพื่อผลิตเมี่ยง เนื่องจากมีราคาดี

นอกจากจะนำชาอัสสัมมาผลิตเมี่ยงแล้ว ยังนำมาผลิตชาเขียว ชาดำ ชาจีน และชาแดง ซึ่งจะพบโรงงานผลิตชาเหล่านี้ได้ในจังหวัดเชียงราย และเชียงใหม่ บริษัท ชาระมิงค์ จำกัด ตั้งอยู่ที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เพียงโรงงานเดียวในประเทศไทยที่สามารถผลิตชาดำได้ ในปี พ.ศ. 2550 จังหวัดเชียงรายส่งออกชาเขียวอัสสัมไปยังมณฑลยูนนาน ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตชาอัดเป็นก้อนชนิดพิเศษที่เรียกชาผู้เอ้อ ซึ่งเป็นที่นิยมและมีราคาค่อนข้างสูง แต่คาดว่าปีหน้า (2551) คงไม่สามารถส่งชาเขียวเพื่อทำชาผู้เอ้อ เนื่องจากรัฐบาลจีนไม่อนุญาตให้นำเข้าเนื่องจากทางจีนเข้มงวดด้านคุณภาพของชาผู้เอ้อ

ในปี 2550 ผู้ประกอบการในจังหวัดเชียงรายร่วมกับชาวจีน ได้สร้างโรงงานเพื่อผลิตชาเขียวในจังหวัดน่าน สำหรับส่งไปผลิตชาผู้เอ้อในประเทศจีนต่อไป โดยรับซื้อใบชาสดในราคา 10 บาท ซึ่งอาจทำให้มีใบชาสำหรับผลิตเมี่ยงน้อยลง



รูปที่ 2.10 ต้นชาป่า ตำบลลาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

เนื้อที่ปลูกชาจีนในจังหวัดเชียงราย 16,420 ไร่ (84.0% ของพื้นที่ปลูกชาจีนทั่วประเทศ) ปลูกมากที่สุดที่อำเภอแม่ฟ้าหลวง (10,520 ไร่ คิดเป็น 55.3% ของพื้นที่ปลูกชาจีนทั่วประเทศ) รองลงมาได้แก่ แม่ลาว (1,745 ไร่ หรือ 9.2%) เวียงป่าเป้า (1,093 ไร่หรือ 5.7%) อำเภอเมือง (786 ไร่หรือ 4.1%) แม่สรวย (715 ไร่หรือ 3.9%) นอกนั้นปลูกบ้างใน อำเภอเชียงแสน เวียงชัย แม่สาย แม่จัน เชียงของ พาน เวียงแก่น ขุนตาล กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้งและกิ่งอำเภอดอยหลวง จะเห็นได้ว่ามีเกษตรกรทุกอำเภอในจังหวัดเชียงรายสนใจปลูกชาจีนมากขึ้น เนื่องจากชาจีนราคาค่อนข้างดี ทำให้เกษตรกรในจังหวัดอื่นๆ เริ่มหันมาปลูกมากขึ้น อย่างไรก็ตามจากการสำรวจของคณะผู้วิจัย พบว่า เกษตรกรที่ปลูกชาในจังหวัดเชียงรายหันมาปลูกกาแฟมากขึ้น

การปลูกชาจีนในจังหวัดอื่นๆ นอกเหนือจากจังหวัดเชียงราย ได้แก่

จังหวัดแม่ฮ่องสอน (2,759 ไร่ หรือ 14.1%)

จังหวัดเชียงใหม่ (251 ไร่ คิดเป็น 1.3%) อำเภอฝางปลูกชาจีนมากที่สุด (125 ไร่ หรือ 0.7%) ปลูกบ้างในอำเภอเชียงดาว พัว แม่แตง แม่ริม แม่ว่างและแม่อาয়

จังหวัดน่านปลูกชาจีน (45 ไร่ คิดเป็น 0.23%) ในพื้นที่โครงการภูฟ้าพัฒนา ตำบลภูฟ้า อำเภอบ่อเกลือ โครงการนี้เริ่มในปี 2546 เนื่องจากเป็นโครงการใหม่ และมีนักวิชาการเกษตรดูแล จึงมีระบบบันทึกข้อมูลค่อนข้างละเอียด

จังหวัดอุดรธานี (80 ไร่ คิดเป็น 0.4%) เริ่มให้ความสนใจในการปลูกชา เมื่อประมาณ 5 ปีที่แล้ว เนื่องจากมีพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลพอที่จะปลูกชา จึงได้มาหาข้อมูลในจังหวัดเชียงราย ขณะนี้ ได้เริ่มปลูกชาแล้วที่อำเภอนายูง เป็นของเอกชน ไม่ได้รับความช่วยเหลือจากราชการ ชาที่ปลูกเป็นชาจีนมีอายุประมาณ 2 ปี ยังไม่โตพอที่จะเก็บใบชาได้

จากการสำรวจ พบว่าโรงงานขนาดใหญ่ในจังหวัดเชียงราย มักรวมทุนกับนายทุนได้หวัน หรือให้ชาวได้หวันมาเช่าโรงงาน เพื่อผลิตชา และควบคุมการผลิตเองทั้งหมด และมีข้อตกลงแตกต่างกันไป โรงงานบางแห่งทำสัญญาให้ชาวได้หวันเช่าโรงงานผลิต สัญญามีตั้งแต่ 1-10 ปี ผู้เชี่ยวชาญชาวได้หวันมาดูแลการเพาะปลูก การใส่ปุ๋ยและควบคุมกระบวนการผลิต และแบ่งเช่าพื้นที่ผลิตเสร็จแล้วจากชาวได้หวัน 20 เปอร์เซ็นต์เป็นค่าเช่าไร่และโรงงาน บางแห่งให้เช่าเดือนละ 20,000 บาท บางแห่งคิดค่าเช่าเป็นน้ำหนักรของชาที่ผลิตได้ กิโลกรัมละ 100 บาท ไม่รวมค่าแรงงาน และค่าใบชาสด ซึ่งคณะนักวิจัย ได้สุ่มตัวอย่างจากบางโรงงานมาตรวจ พบว่า ชาแห่งที่ผลิตนี้มีความชื้นต่ำมาก ประมาณ 1% ทั้งๆ ที่ ตามมาตรฐานความชื้นของชา ไม่ควรเกิน 8% แต่ชาทั่วไป ผู้ผลิตมักควบคุมความชื้นให้อยู่ในระหว่าง 4-5% ทำให้โรงงานนี้ได้น้ำหนักชาน้อยกว่าที่ควรเป็น อีกทั้งยังต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในการอบแห้งมากขึ้นด้วย

ในปี 2546 มีเกษตรกรจำนวน 20,300 ครอบครัว (ตารางที่ 2.10) ในปี 2547 เพิ่มขึ้น 5.7% เป็น 21,455 ครอบครัว น่าจะมาจากการที่จังหวัดเชียงรายมีนโยบายขยายพื้นที่เพาะปลูกชา จึงได้แจกกล้าชาให้เกษตรกร ในปี 2546-2548 ซึ่งถ้าเกษตรกรปลูกในปี 2546 น่าจะเริ่มให้ผลผลิตราวปี 2549 ประกอบกับตลาดชาได้ขยายตัว ดังนั้น จำนวนครัวเรือนของเกษตรกรที่ปลูกชา จึงเพิ่มขึ้นในปี 2549

ตารางที่ 2.10 จำนวนครัวเรือน พื้นที่เก็บเกี่ยว และผลผลิตชาสด ในปี 2547-2549

รายการ	หน่วย	2547	2548	2549
จำนวนครัวเรือน	ครัวเรือน	21,455	21,455	21,728
เนื้อที่เก็บเกี่ยว	ไร่	93,702	95,555	100,152
ผลผลิตชาสด	ตัน	51,763	51,570	53,782

2.3.2 ผลผลิตเมี่ยง

ข้อมูลปริมาณผลผลิตเมี่ยงนั้น รวบรวมค่อนข้างยาก เนื่องจากเกษตรกรไม่ได้รวมกลุ่มกันการผลิต แต่จะกระจายไปทุกครัวเรือน และเกษตรกรไม่ได้ทราบน้ำหนักที่แน่นอน และการซื้อขายคิดเป็นจำนวนกำ ไม่ได้ชั่งน้ำหนัก นักวิจัยจึงได้ใช้วิธีสุ่มเกษตรกรเพื่อขอเข้าเก็บข้อมูลโดยละเอียด เพื่อให้ได้ตัวเลขสำหรับคำนวณ เช่น น้ำหนักเมี่ยง 1 กำ ในแถบเชียงราย เชียงใหม่ ประมาณ 0.4 กิโลกรัม แต่ที่ น่าน และแพร่ เป็น 0.2 และ 0.1 กิโลกรัม ตามลำดับ หลังจากนั้นสัมภาษณ์พ่อค้าคนกลางที่รับซื้อ ซึ่งในแต่ละหมู่บ้านมีพ่อค้าคนกลางไม่กี่คน และบางแห่งพ่อค้าคนกลางใช้วิธีชั่งน้ำหนักในการรับซื้อเมี่ยง ดังนั้น การรวบรวมการรับซื้อเมี่ยงจากพ่อค้าคนกลางของแต่ละหมู่บ้าน จึงน่าจะได้อัตราข้อมูลที่ถูกต้องและรวดเร็วมากกว่า

ส่วนข้อมูลปริมาณน้ำนึ่งเมี่ยงนั้นก็เช่นเดียวกัน เนื่องจากลักษณะการนึ่งเมี่ยงในแต่ละท้องที่แตกต่างกันไป ที่น่านใช้น้ำประมาณ 10-15 ลิตร ต่อครั้ง และเปลี่ยนทุกครั้ง ทางเชียงใหม่ใช้น้ำประมาณ 20 ลิตร ใช้ประมาณ 1 อาทิตย์ โดยเติมน้ำใหม่ทุกครั้ง จนน้ำมีสีเข้ม ที่อำเภอแม่สายใช้วิธีนึ่งด้วยไอน้ำ บางแห่งเป็นหลุมปิดมีรูขนาดเล็กให้น้ำออกมา จึงไม่สามารถวัดได้ เป็นต้น คณะนักวิจัยได้สุ่มตัวอย่างจากแต่ละแหล่ง แล้วหาคำนวนหาค่าเฉลี่ย พบว่าการนึ่งเมี่ยงแต่ละครั้งมีน้ำนึ่งเมี่ยงทั้ง ประมาณ 15 ลิตรต่อครอบครัวต่อวัน

พื้นที่ปลูกเมี่ยงรวมทั้งหมด ประมาณ 41,946 ไร่ (ตารางที่ 2.11) ข้อมูลที่น่าสนใจนี้ ส่วนหนึ่งได้จากการที่นักวิจัยสำรวจเจอ และส่งแบบสอบถามให้ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ และประมาณการว่า ยังคงมีพื้นที่ที่ยังไม่ได้สำรวจอีกประมาณ 25% จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกชาเมี่ยงมากที่สุดคือ เชียงใหม่ 18,060 ไร่ (43.1% ของพื้นที่ปลูกชาเมี่ยงทั้งหมด) อยู่ในแถบ อำเภอแม่

แดง แม่ฮาย เชียงดาว และดอยสะเก็ด รองลงมา ได้แก่ น่าน (อำเภอปัว และอำเภอเมืองน่าน) ลำปาง (อำเภอเมืองปาน) แพร่ (อำเภอเมือง) เชียงราย (อำเภอแม่สรวย และเวียงป่าเป้า) และแม่ฮ่องสอน (อำเภอปางมะผ้า และอำเภอเมือง) ปลูกชาเมือง 8,339 (19.9%), 7,750 (18.5%), 1,121 (2.7%) และ 424 (1.0%) แต่ที่ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ นอกจากจะทำเมืองแล้ว ยังนำใบแก่ของชาเมือง มาทำหมอนใบชา จึงไม่จำเป็นต้องตัดแต่งกิ่งชา แต่อย่างไรก็ดี เกษตรกรเริ่มหันมาปลูกกาแฟแทนชาเมือง เนื่องจากรายได้ดีกว่า จำนวนครอบครัวของเกษตรกรที่ทำเมือง ประมาณ 3,235 ครอบครัว โดยเฉพาะที่จังหวัดน่านมีมากที่สุดถึง 1,235 ครอบครัว บางหมู่บ้านเช่น หมู่ที่ 4 ตำบลสกาด อำเภอปัว ทำเมืองทุกครัวเรือน ครอบครัวที่ทำเมือง สังเกตได้จากมีกองฟืนอยู่บริเวณใต้ถุนบ้าน ซึ่งมีไว้ใช้เพื่อหนึ่งเมือง

ตารางที่ 2.11 พื้นที่ปลูก ผลผลิต ปริมาณน้ำนึ่ง ราคา และจำนวนครอบครัวเกษตรกรที่ผลิตเมือง

จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ใบชาสด (กก/ไร่/ปี)	ผลผลิตเมือง ¹ (ตัน/ปี)	ราคาเมือง บาท/กก	รายได้เฉลี่ย บาท/ปี	จำนวน ครอบครัว	ปริมาณน้ำนึ่งเมือง (ลิตร/ปี) ²
เชียงราย	1,121	500	345,581	11.33	957,130	156	45,154
เชียงใหม่	18,060	323	2,910,788	12.46	78,444,574	702	2,398,768
น่าน	8,339	1,000	9,765,915	8.99	88,869,000	1,235	3,715,600
แพร่	1,165	1,200	1,776,290	12.00	18,535,200	423	906,000
แม่ฮ่องสอน	424	50	24,400	12.00	254,609	3	3,183
ลำปาง	7,750	55	386,400	12.00	4,032,000	225	675,000
อื่น ๆ 25% ³	5,087	650	3,802,343	12.00	39,676,627	686	495,958
รวม (เฉลี่ย)	41,946	(655)	18,622	(11.35)	229,360,251	3,235	8,188,861

หมายเหตุ บางข้อมูล ได้ใช้การคำนวณดังนี้

1. ผลผลิตเมือง คิดเป็น 1.13 เท่าของใบเมืองสด และจำนวนวันที่ผลิตเมือง เฉลี่ย 20 วัน x 10 เดือน = 200 วัน ต่อปี
2. ในกรณีที่ไม่มีข้อมูล คำนวณจากปริมาณน้ำนึ่งเมือง 15 ลิตรต่อครอบครัวต่อวัน
3. ประมาณพื้นที่ไม่ได้สำรวจ คิดเป็น 25% ของพื้นที่ปลูกรวมทั้งหมดที่สำรวจได้

ผลผลิตต่อไร่ของใบชาสดเฉลี่ย 655 กิโลกรัมต่อไร่ ที่แม่ฮ่องสอน และลำปาง มีผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างต่ำ (50 และ 55 กิโลกรัมต่อไร่) อาจเป็นเพราะว่าเป็นต้นชาอายุมาก ทำให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ และการปลูกเป็นแบบชาป่า มีต้นชากระจัดกระจาย อาจมีจำนวนต้นต่อไร่ต่ำกว่าแหล่งอื่น ผลผลิตต่อไร่ของน่านและแพร่ค่อนข้างสูง เนื่องจากเกษตรกรปลูกเสริม และขยายพื้นที่ปลูก ปริมาณเมืองที่ผลิตได้ทั้งปีประมาณ 18,622 ตันต่อปี ปัจจุบันการผลิตเมืองลดลง เนื่องจากผู้บริโภคนิยมน้อยลง ราคาเมืองโดยเฉลี่ยประมาณ 12 บาท ที่จังหวัดน่าน ราคาต่ำที่สุด เนื่องจากเมืองที่ผลิตเป็นเมืองหนึ่งหลังจากนี้เสร็จแล้ว มีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อในคั้นนั้นเลย ส่วนที่อื่นเป็นเมืองหมัก ราคาจึงดีกว่า แต่จากการสอบถามราคาเมืองทางแถบเชียงใหม่มักจะมีราคาค่อนข้างตายตัวอยู่ที่ประมาณ 12 บาท แต่ที่จังหวัดน่าน ราคาเป็นไปตามกลไกตลาด บางครั้งอาจได้ราคาสูงถึง 25 บาทต่อกิโลกรัม

ในการผลิตเมือง จะมีน้ำนึ่งเมืองทั้งทุกวันหรือทุกสัปดาห์ ดังได้กล่าวเบื้องต้น ในแต่ละปี มีน้ำนึ่งเมืองทั้งปีละ 8,188 ล้านลิตร ซึ่งมีสารประกอบต่าง ๆ ที่ได้จากการนึ่งเมืองผสมอยู่ เช่น แทนนิน Polyphenols และ Caffeine (ดูบทที่ 4) เป็นต้น สารประกอบเหล่านี้ อาจทำลายสิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตาม การรวบรวมน้ำนึ่ง เพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อมูลค่า อาจต้องการระบบการจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพ เนื่องจากลักษณะการทำเมืองกระจายไปตามครัวเรือนต่าง ๆ ในแต่ละหมู่บ้าน ไม่ได้รวมกันเป็นที่แห่งเดียว มี วันละ 15-20 ลิตรต่อวันต่อราย ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำนึ่งเมือง ควรคำนึงถึงวัฒนธรรมนี้ด้วย

ตารางที่ 2.12 ตลาดจำหน่ายเมี่ยง

แหล่งผลิต			แหล่งจำหน่าย				
เชียงราย	เชียงราย	พะเยา	ลำปาง	ลาว			
เชียงใหม่	เชียงราย	เชียงใหม่	ลำปาง	ลำพูน	แม่ฮ่องสอน	สุโขทัย	ตาก
น่าน	น่าน	แพร่					
แพร่	น่าน	แพร่	อุดรดิตถ์				
แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	ลำปาง					
ลำพูน	เชียงใหม่						

เมี่ยงที่ผลิตได้ มีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อถึงที่ หรือนำไปขายให้กับพ่อค้าที่บ้าน ซึ่งมีหลุมขนาดใหญ่จำนวนมาก ไว้หมักเมี่ยง (ดูรูปที่ 4.16 ในบทที่ 4) เนื่องจากการซื้อขายเมี่ยงทางเชียงราย เชียงใหม่มักขายเป็นกำ ดังนั้นพ่อค้าคนกลางมักนำมากำใหม่ให้เล็กลง เมี่ยง 10 กำ นำมากำใหม่ได้ 13 กำ ทำให้ได้เงินเพิ่ม แหล่งขายเมี่ยงมักอยู่ในพื้นที่ที่ผลิต (ตารางที่ 2.12) แต่ส่วนใหญ่บรรทุกไปขายที่อื่น ๆ เชียงรายส่งขาย พะเยา ลำปาง และประเทศลาว เชียงใหม่ ส่งไปถึงสุโขทัย และตาก ซึ่งไม่ได้ผลิตเมี่ยง แต่นิยมบริโภคมาก พบว่า ที่จังหวัดตาก บริโภคเมี่ยงเป็นของว่าง เด็กอายุ 12 ขวบก็เริ่มรับประทานเมี่ยงแล้ว ที่อำเภอแม่สอด มีเมี่ยงพม่าขายในตลาดด้วย การกินเมี่ยงของพม่า แตกต่างกับของไทย เนื่องจากสื่อสารกันไม่เข้าใจ จึงไม่มีข้อมูลรายงาน น่านทำเมี่ยงหมักขายในจังหวัดบ้าง แต่ส่วนใหญ่ทำเมี่ยงหนึ่งส่งไปขายที่แพร่ ซึ่งจะนำไปหมักต่อ อาจเป็นเพราะว่าแพร่มีการคมนาคมสะดวกกว่าน่าน จึงเป็นแหล่งใหญ่รับซื้อเมี่ยงน่าน มีนักท่องเที่ยวไปบาหลี่ ประเทศอินโดนีเซีย ให้ข้อมูลว่าโรงแรมที่นั่นต้อนรับแขกด้วยเมี่ยงจากประเทศไทย แต่คณณักวิจัยไม่สามารถตามหาข้อมูลว่า มาจากแหล่งไหนของไทยบ้าง ส่วนเมี่ยงที่ส่งขายประเทศลาวนั้น ผ่านทางอำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย โดยนำมาทำให้มีขนาดเล็กกลง (กำละ 0.2 กิโลกรัม) บรรจุใส่ซองขนาดเล็ก ทอละ 50 กำ (10 กิโลกรัม) เท่าที่คณณักวิจัยได้สัมภาษณ์ มีพ่อค้ารายเดียวที่ส่งขายให้ลาว ปีละ 28,800 กิโลกรัม คาดว่าน่าจะมีพ่อค้ารายอื่นอีกด้วย

ข้อมูลต้นทุนการผลิตและตลาดชา รายงานไว้ในบทที่ 5

2.4 การปลูก การดูแลสวนชาและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชา

ข้อมูลด้านการเกษตร เช่นการปลูก การดูแลสวนชา โรคและแมลง มีอยู่ค่อนข้างละเอียดในเอกสารต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะยกตัวอย่างข้างล่างนี้ ในรายงานนี้จึงไม่ขอล่าว แต่จะนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องและน่าจะมีประโยชน์เท่านั้น

ตัวอย่างเอกสารและ websites ที่มีข้อมูลด้านการเกษตรและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชาของไทยหรือองค์กรนานาชาติที่เกี่ยวข้อง

- ก. ศุภนารถ เกตุเจริญ และอัญชลี พัดมีเทศ. เอกสารวิชาการที่ 71 ชา. กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ [Online: <http://web.ku.ac.th/agri/char/> October 15, 2007]
- ข. กรมส่งเสริมการเกษตร
 - www.doa.go.th/data-agri/02_LOCAL/oard1/tea/main.html
 - <http://www.doae.go.th/stat/statn3.htm>

- <http://www.doae.go.th/plant/tea.htm>
- ค. วารสารกรมวิชาการเกษตร http://www.doa.go.th/public/plibai/plibai_46/september%2046/tea.html
- ง. จังหวัดเชียงราย <http://www.chiangrai.net/cpoc/miniWeb/tea/index2.htm>
- จ. ใบชา <http://www.brschoolmusic.com/web-b/aicha/index.htm>
- ฉ. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข
 - ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 196) พ.ศ. 2543 เรื่อง ชา <http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/ntfmoph/ntf196.htm>
 - ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 277 พ.ศ. 2546 เรื่อง ชา (ฉบับที่ 2) http://www.qmaker.com/fda/new/images/cms/top_upload/1143698665_ntf277-2546.pdf
 - http://www.bma-cpd.go.th/load_Doc/updcp3/lownew18.pdf
 - http://www.bayercropscience.co.th/foodsafety/download_foodsafety/MRL_2006/MRL2538.pdf
- ช. Food safety
 - ILSI North America Technical Committee on Food Components for Health Promotion. 1991. Safety Assessment and Potential Health Benefits of Food Components Based on Selected Scientific Criteria. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 39(3):203–206
- ซ. มาตรฐานชา
 - <http://www.doae.go.th/library/html/detail/char/cha62.htm>
 - <http://www.doae.go.th/library/html/detail/char/cha63.htm>
 - มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช.120/2546 ชา
 - British Standards Online (BSI): BS 6008:1980 or ISO 3103:1980 Method for Preparation of a liquor of tea for use in sensory tests. [online available at bsonline.techindex.co.uk]
 - USFDA Tea Importation Act, Title 21 - Food and Drugs, Chapter 2 – Teas. [Online available: <http://www.fda.gov/opacom/laws/>]
 - Rural Industries Research and Development Corporation. 2004. Publication No. 04/033, Project No. UQ-88A. Developing an index of quality for Australian tea. [Online Available: <http://www.rirdc.gov.au>]
 - Bureau of Indian Standards, Indian Standard For Tea [Online available: www.teaindia.org/standard.htm and http://www.upasitearesearch.org/std_content.htm]
 - National Organic Standards Board ได้หารือเพื่อจัดทำ Compost Tea Task Force Report เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติสวนชาอินทรีย์ และได้จัดกลุ่มเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับปุ๋ยคอกและควรระมัดระวังในการปนเปื้อนชา ซึ่งรายงานนี้ได้ประกาศในวันที่ 6 เมษายน 25 (2004)
 - มาตรฐานชาประเทศจีน มีดังนี้ (วิสูตร, 2546)

มาตรฐานคุณภาพทั่วไปด้านสารพิษตกค้าง			
Pb	☐	2	ppm.
Cu	☐	60	ppm.
DDT	☐	0.2	mg/kg
666 (ยาฆ่าแมลง)	☐	0.2	mg/kg

มาตรฐานความชื้นและความสะอาด

ความชื้น (%) ☐ 6.5

Ash (%) ☐ 6

Other (%) ☐ 0.05

มาตรฐานทั่วไปของผลิตภัณฑ์

คุณลักษณะ	ชาเขียว	ชาอูหลง
รูปร่าง	เข้ารูปเป็นลักษณะเส้น	เข้ารูปเป็นทรงกลม
รส	อ่อน, มีรสขมฝาด	กลมกล่อมไม่ขมไม่ฝาด
กลิ่น	หอมกลิ่นใบสด	หอมกลิ่นดอกไม้อ่อนๆ
สี	เหลืองเขียว	เหลืองทอง

2.5 สารเคมีปราบศัตรูพืช

ตารางที่ 2.13 สรุปปริมาณยอมรับสูงสุดของยาฆ่าแมลงที่อนุญาตให้ตกค้างในชาขององค์กรต่าง ๆ ได้แก่ Environmental Protection Agency (EPA), The Codex Alimentarius Commission, European Union, German law และ FAO ซึ่งการสงขาและผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายต่างประเทศควรเฝ้าระวัง เพื่อควบคุมให้ปริมาณสารแต่ละชนิดในผลิตภัณฑ์ชาเกินมาตรฐานกำหนดของประเทศคู่ค้า สำหรับสารเคมีชนิดอื่น ๆ อาจหาข้อมูลได้จาก World Trade Organization, Committee on Sanitary and Phytosanitary Measures, International Portal on Food Safety, Animal & Plant Health <http://www.ipfsaph.org/En/default.jsp>

ตารางที่ 2.13 MRL Value (ppm) of Various Pesticides in Made Tea

Sl. No.	Technical name of the pesticide	EPA	Codex Commission	European Union	German law	FAO	Remarks
1	Dicofol	45	8	0.1	2	50	very very restricted
2	Ethion	10	5	2 (proposed 0.1)	-		-do-
3	Sethion	10	5	2	-		-do-
4	Bromopropylate	-	5	-	-		-do-
5	Dimethoate	-	-	0.2	-		-do-
6	Endosulfan	24	30	30	30	30	Restricted
7	Fenvelerate	-	-	0.1	-		very very restricted
8	Cypermethrin	-	-	0.1	-	20	-do-
9	Deltamethrin	-	-	5	-	5	-do-
10	Chlorpyrifos-methyl	-	-	0.1	-	0.1	-do-
11	Propargite	-	-	0.1	-	5	-do-
12	Malathion	-	-	0.1	-		-do-
13	Methidathion		-	0.1	-	0.5	
14	Permethrin					20	

ดัดแปลงจาก: Islam, 2005 และ <http://faostat.fao.org/>

นอกจากยาฆ่าแมลงดังกล่าวเบื้องต้นแล้ว ยาฆ่าแมลง Fenpropathrin ซึ่งทาง The Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR) ได้เริ่มให้ความสนใจเป็นครั้งแรกในปี 1993 เป็นสารตกค้างที่ละลายในไขมัน พบในแอปเปิล ถั่ว ฝ้ายและมะเขือเทศ และได้กำหนดค่า ADI เป็น 0-0.03 mg/kg และได้แนะนำค่า 14 MRLs ซึ่งต่อมาได้บรรจุใน The Codex Alimentarius Commission ในปี 1995 และกำหนดใน Codex MRLs 1997 ในการประชุม The 38th Session of the Codex Committee on Pesticide Residues (CCPR) ในปี 2006 ผู้แทนจากอินเดีย ได้เสนอให้ทบทวนค่าของ MRL ของ Fenpropathrin ในชา ซึ่งทาง FAO (Yamada, 2006) ได้สรุปคำแนะนำปริมาณสารตกค้างในชา (ตารางที่ 2.14) ในการประชุมต่อไป

ตารางที่ 2.14 ปริมาณ MRL ของ Fenpropathrin ในชา

Commodity CCN	Name	Recommended MRL (mg/kg)		STMR/STMR-P mg/kg	HR/HR-P (mg/kg)
		New	Previous		
DT 1114	Tea, Green, Black	2	-	0.14	1.38

ที่มา: Yamada, 2006

ตารางที่ 2.15 Description of tea cultivars with special characters.

Serial	Special characters	Clone	Originator
1	Wind tolerance	UPASI-2, UPASI-10	UPASI-TRF, India
2	Drought resistance	9 UPASI	UPASI -TRF, India
3	Frost resistance /tolerance	B-26	HPKV-TES, India
4	Smallest leaf	CH-1	IHBT, India
5	Biggest leaf	Betjan	Betjan T.E, India
6	Blister blight tolerance	TRI-2043, DT-1	TRI, Sri Lanka
7	High pubescence content	TRI-2043	TRI, Sri Lanka
8	High anthocyanin pigmentation	TRI-2025	TRI, Sri Lanka
9	High tolerance to pH	TN-14-3	TRF, Kenya
10	Poor fermenter	12/2	TRF, Kenya
11	Mite tolerance	7/9	TRF, Kenya
12	Scale insect tolerant	TN 14-3	TRF, Kenya
13	High polyphenol content (53.7%)	Luxi white tea	TRI, China
14	High amino acid content (6.5%)	Anji white tea	TRI, China
15	Low caffeine content (0.14%),	Guangdong tea	TRI, China
16	High caffeine content (6.96%)	Wild tea at Yunnan	TRI, China
17	Water logged tolerant	TV-9	TES, India
18	Very good pruning recovery and large leaf size	BT-13, BT-16	BTRI, Bangladesh

ที่มา: Islam, 2005

2.6 การปรับปรุงสายพันธุ์ชา

ประเทศที่เป็นปลูกชาเป็นอุตสาหกรรมหลัก เช่น อินเดีย ศรีลังกา เกาหลี จีน และบังคลาเทศ เป็นต้น ได้ปรับปรุงคุณลักษณะพิเศษของสายพันธุ์ชาให้ทนต่อสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และมีปริมาณสาร Active compounds ตามความต้องการ ดังแสดงในตารางที่ 2.15 ตัวอย่างสายพันธุ์ชาที่ได้รับการปรับปรุงให้มีคุณลักษณะเฉพาะ เช่น ทนต่อความแห้งแล้ง ต้านลม ต้านทานต่อโรคและแมลง มีขนาดใบเล็กหรือใหญ่ มีปริมาณสารที่ต้องการสูง ได้แก่ anthocyanin, polyphenols และ amino acid มีปริมาณ caffeine สูงหรือต่ำ เป็นต้น

ประเทศญี่ปุ่นได้พัฒนาสายพันธุ์ชามากมาย โดยเฉพาะที่หน่วยงาน National Institute of Vegetable and Tea Science ซึ่งดูแลการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตชาที่มีคุณภาพสูง ปลอดภัยและราคาถูก ที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ตัวอย่างสายพันธุ์ที่พัฒนาแล้วได้แก่

- Harumidori เป็นสายพันธุ์ที่แตกยอดช้า ให้ผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่สูง สามารถปลูกได้ทุกแหล่งที่ปลูกชาในประเทศญี่ปุ่น เหมาะสำหรับการทำชาเขียวประเภท Sencha เมื่อแปรรูปแล้ว ชาที่ได้มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ มีรสชาติที่ดี เนื่องจากมีความฝาดและเฝื่อนน้อย (Takeda et al, 2002)
- Sofu เป็นสายพันธุ์ที่แตกยอดเร็ว มีกลิ่นหอมของดอกไม้ สามารถปลูกได้ดีในบริเวณที่ค่อนข้างเย็น หรือที่ร้อนเกินไป ของญี่ปุ่น เหมาะกับแปรรูปเป็นชาที่เข้มข้น ให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง (Kondo et al 2003)
- Cha Chuukanbohon Nou 6 (Anthocyanin-rich tea) เป็นการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่าง *Camellia taliansis* (akame) ซึ่งเป็นสายพันธุ์ป่า กับ *Camellia sinensis* var *sinensis* (Okumusashi) สายพันธุ์นี้มี anthocyanin ในปริมาณที่สูงถึง 1% จะใช้เป็นในการพัฒนาสายพันธุ์ชาที่มี anthocyanin สูงต่อไป (Ogino et al, 2005)

ตารางที่ 2.16 องค์ประกอบทางเคมีของใบชาสด

Location	Chemical	Dry weight	Water soluble
Cell wall	Cellulose Hemicellulose	14-22	
	Pectin	6-7	2-3
Protoplasm	Proteins	17-18	
	Fats (Lipids)	8-9	
	Starch	0.5-2.0	
Vacuoles	Phenolics	20-30	20-30
	Caffeine	3-4	3-4
	Amino acids	3-4	3-4
	Soluble sugars	2-4	2-4
	Organic acids	3-4	3-4
	Ash	4-5	4-5
	Pigments	0.5	
	Volatiles	0.1	
	Vitamins	Traces	
Plastids	Various enzymes -		

ที่มา: Tea Research Association, 2550

2.7 องค์ประกอบทางเคมีของชา

ตารางที่ 2.16 แสดงองค์ประกอบของใบชาสด องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ Phenolics, caffeine ปริมาณกรดอะมิโน น้ำตาล กรดอินทรีย์ ริงควัตถุ วิตามิน เกล็ด (ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ) และสารระเหย ส่วนใหญ่พบใน vacuoles ภายในเซลล์ของชา สารเหล่านี้จะละลาย เป็นส่วนประกอบของน้ำชาที่ขุ่นดื่ม

ตารางที่ 2.17 เปรียบเทียบปริมาณ Total oxidizable matter ในใบชา 1 ยอด 2 ใบ และ 1 ยอด 3 ใบ

Shoot component	% Total oxidisable matter	
	in 2 and a bud	in 3 and a bud
Bud	14.0	7.0
1 st leaf	24.0	12.0
2 nd leaf	45.0	24.0
3 rd leaf	-	33.0
Upper stem	17.0	8.5
Lower stem	-	15.5

ที่มา: Tea Research Association, 2550

ตารางที่ 2.18 องค์ประกอบทางเคมีของใบชาเขียวที่การเจริญเติบโตในระยะต่าง ๆ

Tea season	Plucking Time	Banjhi shoot to the total (%)	Total nitrogen (%)	Tannin (%)	Caffeine (%)	Amino acids (%)	Free sugars (%)
First crop of tea	Early harvest	0.5	5.81	17.25	2.95	3.34	2.45
	Middle harvest	39.7	5.26	15.45	2.51	2.61	2.40
	Late harvest	96.0	4.21	13.20	2.41	1.50	3.40
Third crop of tea	Early harvest	18.3	4.40	21.32	3.76	0.99	2.10
	Middle harvest	61.1	4.10	19.56	3.02	0.80	2.40
	Late harvest	97.5	3.55	17.20	2.87	0.39	3.80

Tea season	Plucking Time	Soluble matter (%)	Ascorbic acid (mg%)	Pectin (%)	Potassium (%)	Phosphorus (%)	Calcium (%)	Magnesium (%)
First crop of tea	Early harvest	41.72	360	3.40	2.49	1.19	0.55	0.54
	Middle harvest	40.48	414	3.57	2.37	0.91	0.58	0.43
	Late harvest	37.92	416	4.32	2.10	0.68	0.64	0.43
Third crop of tea	Early harvest	46.44	294	3.20	2.40	0.82	0.69	0.65
	Middle harvest	45.00	360	3.25	2.34	0.66	0.71	0.65
	Late harvest	41.12	270	4.66	2.16	0.53	0.71	0.58

ที่มา: World Green Tea Association, 2007

คุณภาพของส่วนที่เป็นของเหลวในใบชา วัตถุออกมาในรูปของปริมาณสารที่สามารถถูก oxidize ได้ (Total oxidizable matter) ซึ่งได้แก่ caffeine และสาร catechins ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มของสาร polyphenols ในการเก็บเกี่ยวใบชาสดเพื่อการแปรรูป ควรใช้ชา 1 ยอด 2 ใบ ตามมาตรฐานการเก็บควรมีส่วนนี้ 75% ถ้ามีส่วนอื่นผสมมาก จะทำให้ชาที่มีคุณภาพด้อยลง ตารางที่ 2.17 เปรียบเทียบปริมาณ Total oxidizable matter ในใบชา 1 ยอด 2 ใบ (A undeveloped bud two leaves or Fine leaf) และ 1 ยอด 3 ใบ (A bud and three leaves or Coarse leaf) ชา 1 ยอด 2 ใบ มีปริมาณสารนี้

มากกว่า ชา 1 ยอด 3 ใบ เนื่องจากชา 1 ยอด 2 ใบ มีขนาดเล็กและอ่อนกว่า เมื่อใบและก้านแก่มากขึ้น ปริมาณสารมีแนวโน้มลดลง แต่อย่างไรก็ดี มีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อปริมาณ Total oxidizable matter เช่น ภูมิอากาศ ฤดูกาล การดูแลสวน เวลาเก็บเกี่ยวและอื่น ๆ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.18 ในระหว่างการพัฒนายอด ปริมาณไนโตรเจน และ amino acids แต่ปริมาณแทนนิน caffeine ลดลง ในใบชาเขียวที่เป็น First crop มีปริมาณไนโตรเจน ascorbic acid และ amino acids สูงสุด ส่วนปริมาณแทนนิน caffeine และ calcium ต่ำสุด ส่วนปริมาณ potassium ในแต่ละระยะการเก็บเกี่ยวระหว่างปี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในประเทศญี่ปุ่นเก็บเกี่ยวใบชาปีละ 3 ครั้ง ใบที่เก็บเกี่ยวระยะแรก (Early harvest) ซึ่งเป็นใบอ่อนมีปริมาณ Phosphorus และ Potassium สูง ส่วนใบที่เก็บเกี่ยวในระยะกลางหรือที่หลัง (Middle and Late harvest) มี calcium และน้ำตาลสูง (World Green Tea Association, 2007)

ตารางที่ 2.19 องค์ประกอบทางเคมีของใบชาสด

Compounds %	Dry weight	Contribution
Total Polyphenols	25 - 30	Astringency
Flavanols		
(-) Epigallocatechin gallate	8 - 12	
(-) Epicatechin gallate	3 - 6	
(-) Epigallo catechin	3 - 6	
(-) Epicatechin	1 - 3	
(+) Catechin	1 - 2	
(+) Gallocatechin	3 - 4	
Flavonols and flavonol glycosides	3 - 4	
Leuco anthocyanins	2 - 3	
Polyphenolic acids and depsides	3 - 4	Briskness
Caffeine	3 - 4	
Theobromine	0.2	
Theophylline	0.5	
Amino acids	4 - 5	
Organic acids	0.5 - 0.6	Brothyness
Monosaccharides	4 - 5	
Polysaccharides	14 - 22	
Cellulose and Hemicellulose	4 - 7	
Pectins	5 - 6	
Lignin	5 - 6	Colour and Appearance
Protein	14 - 17	
Lipids	3 - 5	
Chlorophylls and other pigments	0.5 - 0.6	
Ash (minerals)	5 - 6	
Volatiles	0.01 - 0.02	Aroma

ที่มา: Tea Research Association, 2550

ในใบชา ประกอบด้วย สารประกอบมากมายซึ่งมีผลต่อกลิ่น สี รส และคุณสมบัติอื่น ๆ ของชา ดังแสดงในตารางที่ 2.19 ที่สำคัญ ได้แก่ กลุ่มของ Total polyphenols มีประมาณ 25-30% สารในกลุ่มนี้ประกอบด้วย สารที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ และให้รสฝาดคือ (-) Epigallocatechin gallate, (-) Epicatechin gallate, (-) Epigallo catechin, (-)

Epicatechin, (+) Catechin และ (+) Gallocatechin สารในกลุ่มของ Polyphenols และ caffeine มีความสำคัญในแง่เภสัชวิทยามากที่สุด (ดูบทที่ 6) ปริมาณของสารทั้งสองชนิดนี้ มักใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของเครื่องดื่มชา

Caffeine (3-4% ตารางที่ 2.19) ให้ความกระฉับกระเฉง ตารางที่ 2.20 แสดงปริมาณ Caffeine ในเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ เมื่อเทียบเครื่องดื่มต่อ 1 ออนซ์ ในเครื่องดื่มกาแฟ มีปริมาณมากที่สุด (16 มิลลิกรัม) รองลงมา ได้แก่ ชาดำ (5 มิลลิกรัม) เครื่องดื่มประเภทโคล่า (3.75 มิลลิกรัม) ชาอู่หลง (3.75 มิลลิกรัม) ชาเขียว (2.5 มิลลิกรัม) ชาขาว (2.0 มิลลิกรัม) และชาที่สกัดเอา Caffeine ออก (0.5 มิลลิกรัม) ส่วนชาสมุนไพรไม่พบ caffeine

ตารางที่ 2.20 ปริมาณ Caffeine ในเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ

Item	Milligrams of Caffeine		
	Average per serving	Range	Per ounce
Coffee (5 oz. cup)	80	40 - 170	16.00
Cola (12 oz. can)	45	30 - 60	3.75
Black Tea (one tea bag - 8 oz. cup)	40	25 - 110	5.00
Oolong Tea (one tea bag - 8 oz. cup)	30	12 - 55	3.75
Green Tea (one tea bag - 8 oz. cup)	20	8 - 30	2.50
White Tea (one tea bag - 8 oz. cup)	15	6 - 25	2.00
Decaf Tea ((one tea bag - 8 oz. cup)	2	1 - 4	0.50
Herbal Tea (one tea bag - 8 oz cup - note that herbal tea is made from plants other than tea)	0	0	0.00

ที่มา: Green Tea Lover, 2007

ตารางที่ 2.21 องค์ประกอบทางเคมีที่มีผลต่อสีของใบชา

Compounds	Colour
Theaflavins	Yellowish brown
Thearubigins	Reddish brown
Flavonol glycosides	Light yellow
Pheophorbide	Brownish
Pheophytin	Blackish
Carotene	Yellow

ที่มา: Tea Research Association, 2550

ตารางที่ 2.21 – 2.23 แสดงองค์ประกอบทางเคมีที่มีผลต่อสี รสและรสชาติในใบชา จะเห็นได้ว่า สารในกลุ่ม polyphenols และ carotenoids เป็นกลุ่มสารหลักที่มีผลต่อสีของชา (ตารางที่ 2.20) กลุ่ม polyphenols, amino acids และ caffeine มีผลต่อรสของชา (ตารางที่ 2.21) ส่วนในกลุ่มสารระเหย เช่น linalool, geraniol, nerolidol และ hexanal ให้รสชาติหวาน ดอกไม้ ผลไม้ และความสดของชา ตามลำดับ (ตารางที่ 2.22) ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือควบคุมการผลิตให้ได้ชาที่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ จะต้องมีความเข้าใจและควบคุมให้องค์ประกอบต่างๆอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม

ตารางที่ 2.22

องค์ประกอบทางเคมีที่มีผลต่อรสชาติของชาในใบชา

Compounds	Taste
Polyphenol	Astringent
Amino acids	Brothy
Caffeine	Bitter
Theaflavins	Astringent
Thearubigin	Ashy and slight astringent

ที่มา: Tea Research Association, 2550

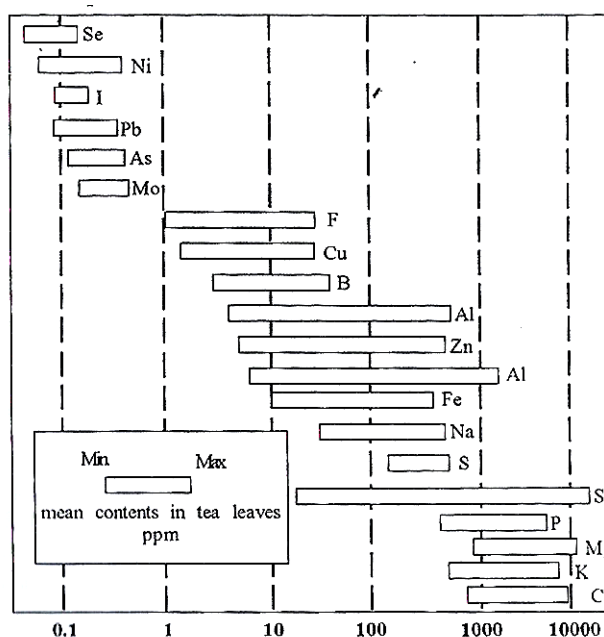
ตารางที่ 2.23

องค์ประกอบทางเคมีที่มีผลต่อกลิ่นในใบชา

Compounds	Flavour
Linalool, Linalool oxide	Sweet
Geraniol, Phenylacetaldehyde	Floral
Nerolidol, Benzaldehyde, Methyl salicylate, Phenyl ethanol	Fruity
Trans-2-Hexenal, n-Hexanal, Cis-3-Hexenol, Grassy, b-Ionone	Fresh flavour

ที่มา: Tea Research Association, 2550

ชายังเป็นแหล่งของวิตามินต่าง ๆ อีกด้วย เช่น วิตามิน ซี พบมากในชาเขียว ถึง 100 มิลลิกรัมต่อชา 100 กรัม และ ยังพบ วิตามิน อี และ เค ในปริมาณ 0.4-0.8 มิลลิกรัมต่อชา 100 กรัม และ 300-500 ไมโครกรัมต่อชา 100 กรัม ตามลำดับ (Chen, 1999)



รูปที่ 2.11

ปริมาณแร่ธาตุที่พบในใบชา (Chen, 1999)

ที่มา: Chen, 1999

นอกจากชาจะเป็นแหล่งของสารที่สำคัญต่าง ดังกล่าวเบื้องต้นแล้ว แร่ธาตุต่าง (รูปที่ 2.11 และตารางที่ 2.24) ชาเป็นพืชที่มี Fluorides ในปริมาณค่อนข้างสูง อาจมีมากถึง 200-300 ppm ซึ่งช่วยป้องกันฟันผุ และยังเป็นแหล่งของแมงกานีส และสังกะสี แต่มีทองแดงและเหล็กค่อนข้างต่ำ (Chen, 1999)

ตารางที่ 2.24 ปริมาณแร่ธาตุที่ร่างกายควรได้รับและที่พบในน้ำชา

Element	Average daily requirements per capita (mg)	Extractive rate of elements in dried tea during infusion process (%)	Average daily ingested amounts from teas infusion of 10 g tea (mg)	Amounts as (%) of the requirement
F	0.5	50-60	0.3-0.4	60-80
Cu	2-5	70-80	0.5-0.6	10-30
Mn	3-9	33-36	4-8	60-100
Ni	0.3-0.5	50	0.03-0.06	10-20
Al	10-50	16-18	1.3-1.9	5-20
K	1,500-3,000	90-97	140-200	6-10
As	0.1-0.3	32	0.003-0.007	1-7
Zn	10-15	36-56	0.2-0.4	1.3-4.0
Se	0.05-0.20	8-24	0.002-0.004	1.0-8.0
Mg	220-400	46-53	6-10	1.8-5.0
Ca	400-1,500	5-7	2.5-5.2	0.3-1.3
Fe	12-15	<10	0.1-0.2	<1-1.6
B	10-20	24-31	0.04-0.10	0.3-1.0
S	420-3,000	50-60	5-8	0.2-1.9
P	1,200-2,700	25-35	0.4-5.0	0.1-0.5
Na	1,600-2,700	10-20	2.5-4.0	0.15-0.25
Pb	0.3-0.4	<10	0.0004-0.0005	<0.1

ที่มา: Chen, 1999

บทที่ 3

ชา

3.1 กระบวนการผลิตชาโดยทั่วไป

ใบชาสดที่นิยมนำมาผลิตชาเพื่อให้ได้คุณภาพชาที่ดีนั้น จะใช้ยอดชาที่มีลักษณะเป็นสองใบกับหนึ่งยอด มาเข้ากระบวนการผลิตที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ชาที่เป็นลักษณะเฉพาะ มีกลิ่น รสชาติน้ำชาที่แตกต่างกันออกไป ขั้นตอนการผลิตที่หลากหลายจะเป็นตัวกำหนดคุณภาพชาในตอนสุดท้าย ทั้งนี้ยังรวมไปถึงชนิดของพันธุ์ชาที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตชาเหล่านั้นๆ ทำให้ชาที่มีคุณภาพ และราคาที่แตกต่างกัน

โดยหลักการแล้ว การผลิตใบชาแห้งเพื่อชงดื่มนั้นก็คือ การเอาใบชาสดมาผึ่ง คั่ว นวด อบ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งลักษณะทางกายภาพ และทางเคมี โดยใช้พลังงานความร้อน และพลังงานกลที่เหมาะสมกับเครื่องมือในโรงงานชนิดต่างๆ มาสร้างผลิตภัณฑ์ การทำชาแห้งในครัวเรือนยังพบเห็นได้ในบางพื้นที่ โดยอาศัยเครื่องมือการผลิตและวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

ชาที่ใช้กระบวนการผลิตแบบชาเขียว

พันธุ์ชาที่นิยมนำมาผลิตได้แก่ชาพันธุ์อัสสัม ชาพันธุ์อู่หลงเบอร์ 12 เป็นต้น

ชาที่ใช้กระบวนการผลิตแบบชาอู่หลง

พันธุ์ชาที่นิยมนำมาผลิตได้แก่ชาสายพันธุ์จีนทุกชนิด

ชาที่ใช้กระบวนการผลิตแบบชาดำ

พันธุ์ชาที่นิยมนำมาผลิตได้แก่ชาพันธุ์อัสสัม

การแบ่งชนิดของชาโดยอาศัยตามกระบวนการผลิตเป็นหลักนั้น เป็นการแบ่งชนิดของชาตามระดับการหมัก (Degree of fermentation) ซึ่งหมายถึงลักษณะของการผลิตชาชนิดนั้นๆ มีการปล่อยให้เกิดการหมักมากน้อยเพียงใด ทำให้สามารถจัดกลุ่มกระบวนการผลิตชาออกเป็น 3 กลุ่ม และจำแนกชาออกมาเป็น 6 ชนิดดังนี้

ชาไม่หมัก (non-fermented tea processing) เป็นชาที่ไม่เกิดกระบวนการหมักเลยในกระบวนการผลิตได้แก่

ชาเขียว (Green tea)

ชาเหลือง (Yellow tea)

ชาเขียวเข้ม (Dark green tea)

ชากึ่งหมัก (Semi-fermented tea processing) เป็นชากึ่งหมักได้แก่

ชาอู่หลง (Oolong tea)

ชาขาว (White tea)

ชาหมัก (Fermented tea processing) เป็นชาที่มีการหมักอย่างสมบูรณ์ได้แก่

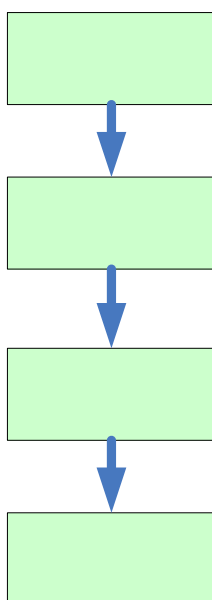
ชาดำ (Black tea)

กระบวนการหมักที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตใบชาแห้งนั้น ไม่ได้หมายถึงการหมักโดยจุลินทรีย์เหมือนกับการหมักที่เราคุ้นเคยทั่วไป แต่มีความหมายเฉพาะถึงการเกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมี โดยเอนไซม์ที่มีอยู่ในใบชาเหล่านั้นๆ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางเคมีภายในใบชา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วคือการเกิดปฏิกิริยาของสารพวก polyphenol ในใบชานั่นเอง

กระบวนการผลิตชาเขียว

ชาเขียวตามคำจำกัดความกล่าวไว้แล้วหมายถึง คือชาที่ได้จากกระบวนการผลิตที่เป็น non-fermented tea processing กล่าวคือเป็นกระบวนการที่ไม่ปล่อยให้เกิดกระบวนการหมักเกิดขึ้นเลย โดยยับยั้งปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นได้กับ polyphenol ในใบชาสด อาศัยความร้อนสูงไปทำให้ enzyme เสียสภาพ ไม่สามารถไปเปลี่ยนแปลงสารในกลุ่ม polyphenol ให้กลายเป็นสารเคมีชนิดอื่น ชาเขียวจึงมีปริมาณ catechins อยู่สูงเมื่อเทียบกับชาชนิดอื่น ทำให้มีการใช้ชื่อของชาเขียว หรือ green tea กันอย่างแพร่หลายเพื่อกล่าวอ้างถึงสรรพคุณในการใช้ประโยชน์ทางด้านสุขภาพ เนื่องมาจากการมีคุณสมบัติในด้านการป้องกันและรักษาโรคของสารเคมีกลุ่ม catechins ที่ยังคงอยู่ในปริมาณสูงในชาเขียวนั่นเอง

การผลิตชาเขียวในจังหวัดเชียงรายนิยมใช้ชาพันธุ์อัสสัม หรือ ชาพันธุ์อุหลงเบอร์ 12 มาผลิต ซึ่งมีผลให้ราคาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะทางด้านรสชาติ กลิ่น ที่แตกต่างกัน โดยปกติชาเขียวที่ได้จากชาพันธุ์อุหลงเบอร์ 12 จะมีราคาสูงกว่าสายพันธุ์อัสสัม และโดยทั่วไปนั้นการผลิตชาเขียวในประเทศไทยจะได้ผลิตภัณฑ์ออกมาเป็นชาแห้งที่มีลักษณะใบม้วนเป็นเส้นชา ซึ่งเมื่อผ่านการลวกหรือชงชาด้วยน้ำร้อน ใบชาจะคลายตัวออกมาเป็นรูปใบ ซึ่งเราอาจสังเกตเห็นลักษณะที่เป็น “สองใบกับหนึ่งยอด” ของวัตถุดิบได้ชัดเจน กระบวนการผลิตชาเขียวได้แสดงไว้ใน รูปที่ 3.1



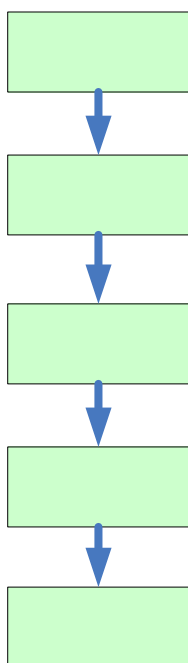
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการผลิตชาเขียว

ขั้นตอนในการทำให้เอนไซม์เสียสภาพนั้น คือการนำเอาใบชาสดมาอบด้วยไอน้ำร้อนด้วยความรวดเร็ว ซึ่งเป็นเทคนิคการผลิตชาเขียวแบบญี่ปุ่น ในขณะที่โรงงานผลิตชาในประเทศไทยนั้นนิยมใช้วิธีการคั่วด้วยความร้อนเป็นการทำให้เอนไซม์เสียสภาพ ซึ่งเป็นเทคนิคการทำชาเขียวแบบจีน จากนั้นก็จะมีการนวด คั่ว อบ ชาเพื่อเป็นการลดความชื้น และการเกิดปฏิกิริยาต่างๆ ในใบชา จนทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ชาที่แห้ง มีกลิ่นหอม และมีลักษณะทางกายภาพตามที่ต้องการ ขั้นตอน que แสดงไว้ในแผนภาพเป็นขั้นตอนการผลิตชาเขียวโดยทั่วไป เทคนิคการผลิตชาเขียวในแต่ละโรงงานนั้นยังมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน ซึ่งบางโรงงานก็จะมีเทคนิคที่เป็นความลับ เพื่อให้ได้ชาเขียวที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ เป็นที่นิยมของผู้บริโภค

กระบวนการผลิตชาดำ

ชาดำหรือชาแดง จัดอยู่ในกลุ่มของชาที่มีการผลิตแบบ Fermented tea processing หมายถึงเป็นการผลิตชาที่มีปฏิกิริยาให้เกิดการหมัก อย่างเต็มที่ สาร polyphenols ในใบชาสดถูกเปลี่ยนรูปไปเป็นไปเป็นสารพวก theaflavins และ thearubigins ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เมื่อชงดื่มแล้ว จะได้ชาที่มีกลิ่นหอม น้ำชามีสีน้ำตาลแดงเข้ม ตัวอย่างเช่นชา ลิปตัน

ชาดำนั้นเป็นชาที่มีผู้บริโภคสูงสุดในโลกเมื่อเทียบกับชาชนิดอื่น คนในประเทศแถบยุโรปโดยเฉพาะอังกฤษนิยมดื่มชาดำยามบ่าย ตั้งแต่สมัยที่นำเข้ามาจากอินเดียที่เป็นเมืองขึ้นในสมัยนั้น และยังเป็นที่ยอดนิยมมาจนถึงปัจจุบัน การผลิตชาดำนั้นมีมากในประเทศแถบอินเดีย ศรีลังกา ในประเทศไทยนั้นมีการผลิตชาดำกันในบางพื้นที่โดยเฉพาะเขตอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ พันธุ์ชาที่ใช้ผลิตชาดำนั้นได้แก่ชาพันธุ์อัสสัมที่ให้รสชาติของชาเข้มข้น และมีกลิ่นหอม การดื่มชาดำนิยมผสมน้ำตาลและนมลงไปเพื่อเพิ่มรสชาติ กระบวนการผลิตชาดำ หรือ ชาแดงได้แสดงไว้ใน รูปที่ 3.2



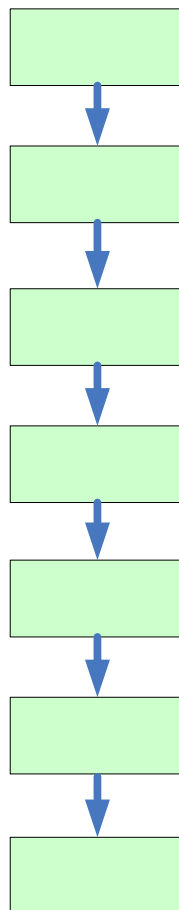
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการผลิตชาดำ

ขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่เกิดการหมัก อยู่ในขั้นตอนของการ ผึ่ง หรือ withering เป็นการเอาใบชาสดมาผึ่งก่อนเข้ากระบวนการนวด และในขั้นการหมัก ที่ปล่อยให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดอย่างเต็มที่ก่อนที่จะมีการอบชาให้แห้งในขั้นตอน

สุดท้าย การผลิตชาดำนั้นผลิตภัณฑ์ที่ได้อาจจะเป็นลักษณะใบที่แห้งแตกหัก และในบางครั้งในการผลิตนิยมใช้ใบชาแก่ๆ นอกเหนือจากส่วนที่เป็น “สองใบกับหนึ่งยอด” มาผลิตชาดำ ทำให้ชาดำนั้นมีราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับชาที่ผลิตด้วยกระบวนการอื่นๆ

กระบวนการผลิตชาอู่หลง

ชาอู่หลง หรือ ชาจีนนั้น มีชื่อที่พ้องกับพันธุ์ชาเช่น “ชาอู่หลงเบอร์ 12” หรือ “ชาอู่หลงก้านอ่อน” แต่ในที่นี้คำว่า “อู่หลง” นั้นมาจากการกระบวนการผลิตชาที่เป็นแบบ “semi-fermented tea processing” กล่าวคือ ในขั้นตอนการผลิตจะปล่อยให้เกิดการหมักบางส่วน การผลิตชาอู่หลงนั้น มีวิธีการที่ค่อนข้างปราณีตละเอียดอ่อน และต้องการผู้เชี่ยวชาญในการดูแลการผลิตอย่างใกล้ชิด รวมทั้งต้องการเทคโนโลยีการผลิตที่ค่อนข้างซับซ้อน เพื่อให้ได้ชาที่มีกลิ่นหอม มีรสชาติดี กระบวนการผลิตชาอู่หลง ได้แสดงไว้ใน รูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการผลิตชาอู่หลง

กระบวนการหลักสำคัญที่มีการให้เกิด หมัก ได้แก่การปล่อยให้ใบชาสดไปผึ่ง (withering) ทั้งแบบกลางแจ้ง (solar withering) และ การผึ่งในร่ม (indoor withering) การผึ่งในร่มในบางโรงงานมีการปรับอุณหภูมิให้คงที่โดยใช้ห้องที่มีเครื่องปรับอากาศปรับอุณหภูมิการผึ่งที่เหมาะสม ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน ต้นทุนการผลิตสูง ทำให้โรงงานที่มีการผลิตชาอู่หลงส่วนใหญ่จะมีเจ้าของเป็นผู้ผลิตชารายใหญ่และไร้ชาขนาดใหญ่เป็นของตัวเอง ราคาของชาอู่หลงนั้นค่อนข้างสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ชาที่นำมาผลิตเป็นองค์ประกอบในการตั้งราคา ชาอู่หลงพันธุ์

“อุ้มหล้งก้านอ่อน” เป็นชาที่นิยมปลูกและผลิตในจังหวัดเชียงราย ชาที่ได้เป็นชาคุณภาพดี ราคาค่อนข้างสูง และพบได้ในร้านชาทั่วไป นอกจากนี้พันธุ์ชาจีนชนิดอื่นๆ ก็สามารถนำมาผลิตชาอุ้มหล้งที่มีคุณภาพดีได้ ชาอุ้มหล้งที่มีการผลิตโดยทั่วไปในประเทศไทยจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใบม้วนเป็นเม็ด เมื่อชงหรือลวกด้วยน้ำร้อนใบชาจึงจะเกิดการคลายตัวเป็นรูปใบที่สมบูรณ์

3.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในกระบวนการผลิตชา

กระบวนการผลิตชานั้นมีรูปแบบการผลิตที่หลากหลายขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ การผลิตชาจึงต้องอาศัยทักษะ ความเชี่ยวชาญ รวมทั้งอุปกรณ์เครื่องมือในการผลิตที่เหมาะสม รูปแบบของการผลิตชา คือการนำเอาเทคโนโลยีการผลิตที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ ในการเปลี่ยนรูปใบชาสดที่เก็บมาได้ให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ชาแห้ง ใบชาสดที่เป็นวัตถุดิบเป็นตัวแปรสำคัญในการเลือกรูปแบบการผลิตชา ดังได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 3.1 ต้นทุนที่ใช้ในกระบวนการผลิตชา จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกใช้เครื่องมือการผลิตชนิดต่าง ๆ ในผลิตภัณฑ์ชาที่เป็นที่ต้องการของตลาด โดยเฉพาะชาอุ้มหล้ง จึงต้องอาศัยกระบวนการผลิตค่อนข้างซับซ้อน และอาศัยอุปกรณ์และเครื่องมือการผลิตที่ทันสมัย และมีราคาแพง จากการสำรวจโรงงานผลิตชาในเขตจังหวัดภาคเหนือ พบว่า ส่วนใหญ่โรงงานผลิตชาตั้งอยู่ในเขตของพื้นที่การปลูกเพื่อความสะดวก และลดต้นทุนในการขนส่งชา ลักษณะของโรงงานผลิตชานั้น มีสองรูปแบบ คือโรงงานที่อยู่ในรูปแบบบริษัท หรือร้านชาที่มีเจ้าของเป็นเอกชน และโรงงานผลิตชาที่เป็นลักษณะการจัดการแบบสหกรณ์ หมู่บ้านของกลุ่มผู้ผลิตชาในท้องถิ่นหมู่บ้านหรือตำบล

โรงงานผลิตชาที่อยู่ในรูปแบบของบริษัทหรือร้านชาที่มีเจ้าของเป็นเอกชน (รูปที่ 3.4)

ส่วนใหญ่เป็นโรงงานผลิตขนาดใหญ่ที่มีอุปกรณ์การผลิตที่ทันสมัย นำเข้าเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในกระบวนการผลิต อุปกรณ์ในการผลิตชามาจากสองประเทศ คือ ไต้หวันและจีน ผลิตชาได้ทั้งกระบวนการผลิตชาอุ้มหล้ง และชาเขียว วัตถุดิบที่ได้ส่วนใหญ่มาจากไร่ชาของตัวเองที่มีพื้นที่เพาะปลูกมาก อาจรับซื้อชาสดจากเกษตรกรในพื้นที่บ้าง รวมทั้งรับจ้างผลิตชาให้แก่ผู้ปลูกชาบางราย จากการสำรวจ พบว่า โรงงานผลิตชารายใหญ่ มีผู้ควบคุมการผลิตชาที่มาจากต่างประเทศ โดยเฉพาะมาจากประเทศไต้หวัน เป็นผู้ดูแลกระบวนการผลิตทั้งหมด พบว่า ในบางโรงงานนอกจากจะมาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแล้ว ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศบางส่วน ได้เข้ามาเช่าโรงงานเพื่อดูแลการผลิตเองทั้งหมด และดำเนินการจัดการส่งออกชาไปยังต่างประเทศ โดยเจ้าของไร่ชามีรายได้จากการแบ่งเปอร์เซ็นต์ผลกำไร เจ้าของไร่ชาและโรงงานชามีหน้าที่ในการผลิตวัตถุดิบที่ทางผู้เช่าโรงงานต้องการ และอาจแบ่งผลิตภัณฑ์มาจำหน่ายบ้างในตลาดภายในประเทศ

โรงงานการผลิตชาที่มีลักษณะการจัดการแบบสหกรณ์ (รูปที่ 3.5)

โรงงานผลิตชาในลักษณะนี้ เป็นโรงงานสหกรณ์ที่เกษตรกรผู้ปลูกชานำใบชาสด ส่วนใหญ่เป็นชาอัสสัม ซึ่งปลูกมากในเขตพื้นที่มาจำหน่ายให้แก่สหกรณ์กลางของหมู่บ้าน โรงงานชาในกลุ่มนี้มักใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบเก่าที่มีค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก ส่วนใหญ่ผลิตชาแบบที่ไม่ต้องใช้ขั้นตอนการผลิตซับซ้อนเช่นชาเขียว มีการจ้างแรงงานในท้องถิ่นในการดำเนินการโรงงาน นอกจากได้รายได้จากการขายใบชาสดแล้ว สมาชิกยังได้รับเงินปันผลจากกำไรของสหกรณ์ สหกรณ์เป็นผู้หาตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.



ฉ.

รูปที่ 3.4 โรงงานผลิตชาเอกชน

(ก.) ไร่ชาขนาดใหญ่

(ข.) เครื่องคั่วชาที่ทันสมัย

(ค.) อุปกรณ์การผลิต

(ง.) ชั้นผ้าชาที่ทันสมัย

(จ.) การเก็บชาในห้องเย็น

(ฉ.) ร้านชาของโรงงานหรือบริษัท



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.



ฉ.

รูปที่ 3.5 โรงงานผลิตชาสหกรณ์

(ก.) เกษตรกรนำใบชาสดมาจำหน่าย
(ง.) เชื้อเพลิงในการผลิต

(ข.) การผึ่งใบชาบนพื้น (ค.) อุปกรณ์การผลิต

(จ.) การใช้แรงงานในท้องถิ่น

(ฉ.) บรรจุภัณฑ์ชาแห้งรอจำหน่าย

3.3 สมดุลมวลสารการผลิตชา

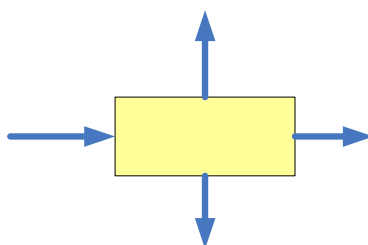
คณะผู้วิจัยได้ออกสำรวจโรงงานผลิตชาเขียว ชาอู่หลง และชาดำในประเทศไทย (รูปที่ 3.6) เพื่อทำสมดุลมวลสารไว้สำหรับเป็นต้นแบบของการคำนวณปริมาณใบชา ผลิตภัณฑ์ชาและของเสียในกระบวนการผลิตโดยรวมของทั้งประเทศ ผลการทำสมดุลการผลิตชาประเภทต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.6 การสำรวจโรงงานผลิตชาเพื่อทำสมดุลมวลสารการผลิตชา

3.3.1 สมดุลมวลสารการผลิตชาเขียว

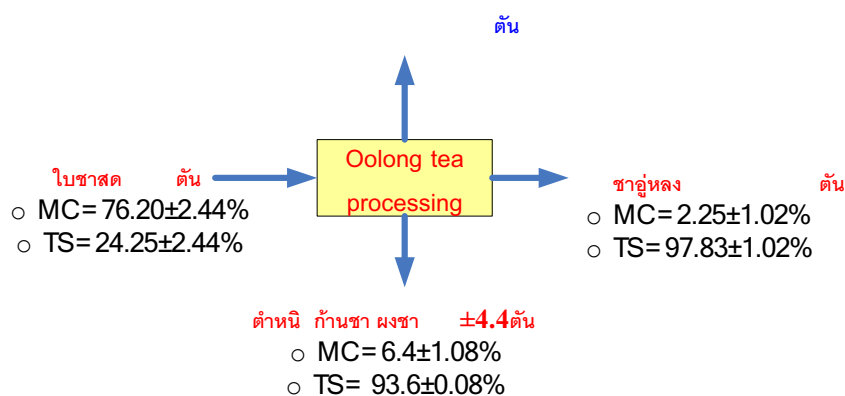
การผลิตชาเขียวในประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้ชาพันธุ์อัสสัม และอู่หลงเบอร์ 12 ในการทำสมดุลมวลสารการผลิตชาเขียว คณะผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลการผลิตชาเขียวทั้งที่ผลิตจากชาพันธุ์อัสสัม และอู่หลงเบอร์ 12 จำนวน 4 โรงงาน ผลการทำสมดุลมวลสาร แสดงดังรูปที่ 3.7 โดยใบชาสดก่อนเข้ากระบวนการมีความชื้นเฉลี่ย $77.33 \pm 2.94\%w/w$ ปริมาณของแข็งทั้งหมด $22.68 \pm 2.94\%w/w$ ใบชาสด 100 ตัน สามารถผลิตชาเขียวได้ประมาณ 21.24 ± 2.33 ตัน คิดเป็นอัตราส่วนใบชาสดต่อชาเขียวประมาณ 5:1 สูญเสียน้ำในใบชาสดคิดเป็น 76.53 ± 2.85 ตัน มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 2.22 ± 2.15 ตัน คิดเป็นประมาณ 0.1-4%w/w ของการผลิตชาเขียว



รูปที่ 3.7 สมดุลมวลสารของการผลิตชาเขียว

3.3.2 สมดุลมวลสารการผลิตชาอู่หลง

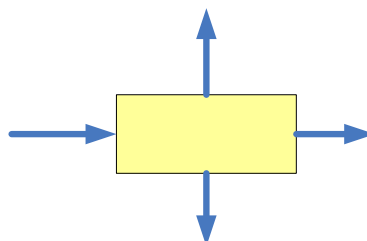
การผลิตชาอู่หลงในประเทศไทยใช้ชาจีนในการผลิต ในการทำสมดุลมวลสารการผลิตชาอู่หลง คณะผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลการผลิตชาอู่หลง จำนวน 4 โรงงาน ผลการทำสมดุลมวลสารแสดงดังรูปที่ 3.8 พบว่า ใบชาสดก่อนเข้ากระบวนการมีความชื้นโดยเฉลี่ย $76.20 \pm 2.14\%w/w$ ปริมาณของแข็งทั้งหมด $24.25 \pm 2.44\%w/w$ ใบชาสด 100 ตัน สามารถผลิตชาอู่หลงได้ประมาณ 20.40 ± 1.40 ตัน คิดเป็นใบชาสดต่อชาอู่หลงประมาณ 5:1 มีการสูญเสียในใบชาสดคิดเป็น 75.43 ± 4.00 ตัน มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 4.2 ± 4.4 ตัน จากการสำรวจของเสียมีประมาณ 0.4-8%w/w ของการผลิต ทั้งนี้ปริมาณของเสียขึ้นอยู่กับคุณภาพของชาในแต่ละโรงงาน



รูปที่ 3.8 สมดุลมวลสารของการผลิตชาอู่หลง

3.3.3 สมดุลมวลสารการผลิตชาดำ

การผลิตชาดำในประเทศไทยใช้ชาพันธุ์อัสสัมในการผลิต การทำสมดุลมวลสารการผลิตชาดำ คณะผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลจากเจ้าของโรงงานผลิตชาดำ จำนวน 1 โรงงาน ผลการทำสมดุลมวลสารแสดงดังรูปที่ 3.9 พบว่า ใบชาสดก่อนเข้ากระบวนการมีความชื้นเฉลี่ยประมาณ 80%w/w ปริมาณของแข็งทั้งหมด 20%w/w ใบชาอัสสัมสด 100 ตัน จะผลิตชาดำได้ประมาณ 18 ตัน คิดเป็นใบชาอัสสัมสดต่อชาดำประมาณ 5.5:1 มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 2 ตัน คิดเป็น 10%w/w ของผลิตภัณฑ์ที่ออกจากโรงงาน



รูปที่ 3.9 สมดุลมวลสารของการผลิตชาดำ

3.4 การตัดแต่งกิ่ง

คณะผู้วิจัยได้ออกสำรวจไร่ชาและทำสมมูลมวลสารของการตัดแต่งชา เพื่อนำข้อมูลไปคำนวณปริมาณของเสียจากการตัดแต่งกิ่งของไร่ชาทั้งประเทศ (รูปที่ 3.10) จากการสำรวจพบว่า การตัดแต่งกิ่งชาของสวนชาจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การตัดแต่งกิ่งเล็ก และการตัดแต่งกิ่งใหญ่ การตัดแต่งกิ่งเล็กจะทำทุกครั้งภายหลังเก็บใบชาสด ซึ่ง 1 ปีจะมีการตัดแต่งกิ่งเล็กประมาณ 5-6 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถี่ในการเก็บชา ความสมบูรณ์ของสวนชา และการจัดการสวนชาของเจ้าของสวน ส่วนการตัดแต่งกิ่งใหญ่จะทำปีละ 1 ครั้ง ในช่วงปลายปีของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศหนาว ใบชาพักตัว

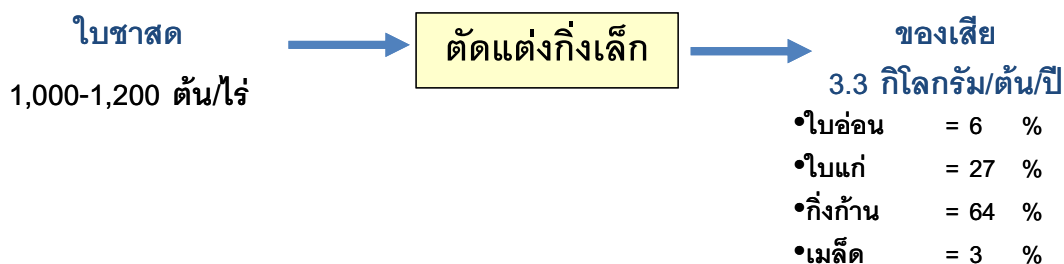


รูปที่ 3.10 การสำรวจไร่ชาเพื่อทำสมมูลมวลสารการตัดแต่งกิ่ง

3.4.1 การตัดแต่งกิ่งเล็กของสวนชา

การตัดแต่งกิ่งเล็กของสวนชาจะได้ของเสียประมาณ 3.3 กิโลกรัม/ตัน/ปี (5 ครั้งต่อปี) ของเสียที่ได้แบ่งเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ยอดอ่อน ใบแก่ กิ่งก้าน และเมล็ดชา ส่วนที่มีปริมาณมากที่สุดคือ กิ่งก้าน คิดเป็น 64% ของของเสียทั้งหมด รองลงมาคือใบแก่ คิดเป็น 27% ยอดอ่อน 6% และเมล็ดชา 3% (รูปที่ 3.11) อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจพบว่าปริมาณของเสียในส่วนต่างๆ จะแตกต่างกันไปในแต่ละสวนชา โดยจะขึ้นอยู่กับอายุของต้นชา ความสมบูรณ์ของต้นชา และการจัดการสวนชาของเจ้าของสวน

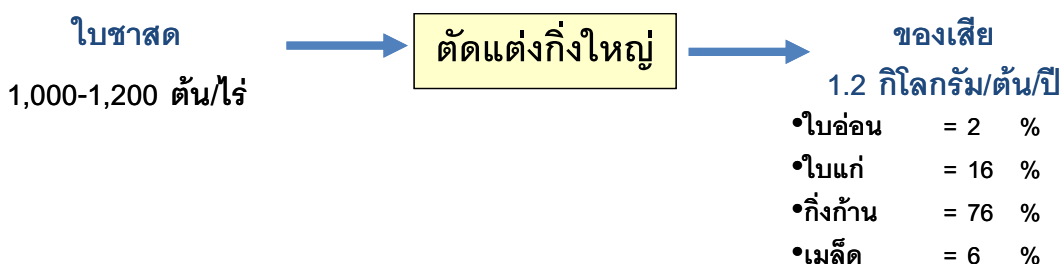
ของเสียที่เกิดขึ้นจากการตัดแต่งกิ่งเล็กนี้ในบางสวนชาจะนำยอดอ่อนและใบแก่ไปผลิตเป็นชาเกรด 3 บางสวนชาจะนำของเสียทั้งหมดไปหมักทำเป็นปุ๋ยเพื่อบำรุงรักษาต้นชา



รูปที่ 3.11 การตัดแต่งกิ่งเล็กของสวนชา

3.4.2 การตัดแต่งกิ่งใหญ่ของสวนชา

การตัดแต่งกิ่งใหญ่ของสวนชาจะทำปีละ 1 ครั้ง ได้ของเสียประมาณ 1.2 กิโลกรัม/ต้น/ปี (1 ครั้งต่อปี) ของเสียที่ได้สามารถ ได้ 4 ส่วนใหญ่ ๆ เช่นเดียวกับการตัดแต่งกิ่งเล็ก ของเสียที่มีปริมาณมากที่สุดคือ กิ่งก้าน คิดเป็น 76% โดยกิ่งก้านนี้เป็นกิ่งก้านที่มีขนาดใหญ่กว่าการตัดแต่งกิ่งเล็ก รองลงมาคือ ใบแก่ 16% เมล็ด 6% และยอดอ่อน 2% (รูป 3.12) อย่างไรก็ตามปริมาณของเสียในส่วนต่าง ๆ จะแตกต่างกันไปในแต่ละสวนชา โดยจะขึ้นอยู่กับอายุของต้นชา ความสมบูรณ์ของต้นชา และการจัดการสวนชาของเจ้าของสวน ของเสียที่เกิดขึ้นจากการตัดแต่งกิ่งใหญ่จะนำไปทำเป็นปุ๋ยเพื่อบำรุงรักษาต้นชา



รูปที่ 3.12 การตัดแต่งกิ่งใหญ่ของสวนชา

3.5 องค์ประกอบทางเคมีของชา

จากการออกพื้นที่สำรวจ คณะผู้วิจัยได้เก็บตัวอย่างชา ทั้งในรูปใบชาสดพันธุ์ต่าง ๆ ผลิตรากันชา เมล็ด เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีอย่างคร่าว ๆ ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 3.1 – 3.3

ตารางที่ 3.1 องค์ประกอบทางเคมีของใบชาสด

พันธุ์	%Moisture	Antioxidant activity ($\mu\text{mol Trolox}/100\text{ g dry}$)	Chemical compositions (%w/w, dry basis)										
			Total polyphenols	Caffeine	Gallic acid	GC	EGC	C	EC	EGCG	GCG	ECG	CG
อัสสัม	73.92	236300	18.62	3.51	1.12	0.90	2.82	1.85	2.84	1.05	0.04	2.78	0.04
อุหลงเบอริ์ 17	74.1	284700	12.93	3.16	2.02	0.65	1.39	0.89	0.83	1.97	0.16	0.76	ND
อุหลงเบอริ์ 12	76.95	315800	13.57	3.11	2.12	0.64	1.08	0.89	0.88	1.77	0.29	0.82	ND

ตารางที่ 3.2 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ชาแห้ง

ตัวอย่าง	องค์ประกอบทางเคมี (%w/w, dry basis)														
	Moisture	Total Ash	Water soluble ash	Hot water extract	Caffeine	Total polyphenols	Gallic acid	GC	EGC	C	EC	EGCG	GCG	ECG	CG
ชาเขียวลูกผสม	1.53	5.78	68.22	38.95	5.92	16.00	1.82	1.11	2.72	1.42	2.00	3.81	0.62	2.32	0.08
ชาเขียวเบอร์ 12	1.51	5.57	72.79	42.09	5.65	12.97	1.57	0.89	2.14	0.29	0.49	3.69	1.13	0.81	ND
ชาเขียวก้านอ่อนเบอร์ 17	2.24	5.95	65.50	33.74	3.64	10.94	1.70	1.38	2.38	0.30	0.51	2.45	0.87	0.48	ND
ชาอู่หลงลูกผสม	1.22	5.70	73.38	37.09	5.62	15.28	1.77	1.21	2.87	0.66	0.97	4.25	1.01	1.55	0.07
ชาอู่หลงหยวนจื่อเบอร์ 17	2.35	5.01	53.54	35.07	5.27	12.05	1.91	1.71	3.04	0.84	0.88	3.21	1.15	0.67	0.07
ชายอด	3.97	4.74	70.54	51.02	6.03	18.88	1.30	0.60	1.44	1.20	2.33	3.29	0.46	1.24	0.13
ชาเบอร์ 1	3.28	5.36	67.98	48.04	5.93	17.22	1.17	1.19	1.89	0.45	1.51	2.93	0.74	1.03	0.21
ชาเบอร์ 2	2.04	6.19	55.99	42.99	3.56	12.55	1.50	0.97	1.31	0.13	0.77	1.93	0.55	0.63	0.11
ชาสีฤดู	2.49	6.47	70.47	50.72	3.94	13.32	1.26	0.68	1.36	0.63	1.62	2.01	0.57	0.34	0.17
ชาจีนเขียว	3.57	5.23	62.48	38.21	3.99	13.20	1.09	0.80	1.16	0.98	1.16	1.72	0.71	0.74	0.15

ตารางที่ 3.3 ปริมาณน้ำมันในตัวอย่งเมล็ดชา

พันธุ์เมล็ดชา	สถานที่	% น้ำมัน (dry basis)
ชาอัสสัม	ไร่ชาระมิงค์ จ. เชียงใหม่	6.13
ชาอัสสัม	อ. แม่จัน จ. เชียงราย	10.59
ชาอัสสัม	อ. ป่อเกลือ จ. น่าน	7.43
ชาอัสสัม # 1	ต. สกาด อ. ปัว จ. น่าน	6.30
ชาอัสสัม # 2	ต. สกาด อ. ปัว จ. น่าน	9.28
ชาอัสสัม	อ. แม่จัน จ. เชียงราย	9.86
ชาอู่หลงเบอร์ 12	อ. แม่ลาว จ. เชียงราย	9.22
ชาอู่หลงเบอร์ 12	อ. แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่	6.94

บทที่ 4

เมี่ยง

4.1 ผลิตภัณฑ์เมี่ยง

เมี่ยงเป็นชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเอาใบชาหรือใบเมี่ยงที่ผ่านการนึ่งและมัดเป็นก้อน แห้งในถังหมักให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายกับการดองใบชา (รูปที่ 4.1) นำมารับประทานเป็นของว่าง พบการบริโภคเมี่ยงในเขตจังหวัดทางภาคเหนือของประเทศไทย ผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติฝาดถึงเปรี้ยว โดยนิยมรับประทานยามว่างหรือขณะทำงานเพื่อความกระชุ่มกระชวย ลดอาการง่วงนอน ลักษณะการบริโภคนั้น อาจมีการเพิ่มรสชาติโดยการเติมเกลือ น้ำตาล หรือขิง แล้วแต่วัฒนธรรมการบริโภคภายในท้องถิ่น เมี่ยงยังเกี่ยวข้องกับประเพณี ความเชื่อที่หลากหลายของคนในท้องถิ่น เมี่ยงมักจะถูกใช้เป็นองค์ประกอบของการบวงสรวง การจัดเลี้ยงรับรองในงานพิธีกรรมต่างๆ ของท้องถิ่นทางภาคเหนือ (รูปที่ 4.2)



รูปที่ 4.1 เมี่ยงในถังหมัก



รูปที่ 4.2 การเตรียมเมี่ยงหวานที่เป็นองค์ประกอบในงานบุญทางภาคเหนือ

4.2 ป่าเมี่ยง

การผลิตเมี่ยงนั้นจะนำเอาใบชาสายพันธุ์อัสสัม (*Camillia sinensis* var. *assamica*) หรือในท้องถิ่นจะเรียกว่าใบเมี่ยงจากพื้นที่เพาะปลูกหรือพื้นที่ที่มีต้นเมี่ยงอยู่มาเป็นวัตถุดิบในการผลิต ใบเมี่ยงส่วนใหญ่มีการเพาะปลูกเป็นสวนป่าในลักษณะที่เรียกว่าป่าเมี่ยง (รูปที่ 4.3) โดยต้นชาเมี่ยงจะเจริญในเขตป่าร่วมกับต้นไม้ชนิดอื่นๆ ต้นเมี่ยงที่มีนั้นอาจจะเป็นต้นเมี่ยงที่มีมาอยู่แล้วในอดีตโดยชาวบ้านจะมีเขตครอบครองป่าเมี่ยงของตน อันได้จากการรับสืบทอดมรดกจากบรรพบุรุษ และอาจมีการได้มาของป่าเมี่ยงจากการซื้อขายพื้นที่ในภายหลัง เกษตรกรอาจมีการขายพันธุ์เพิ่มผลผลิตในการเพาะปลูกโดยการเพาะเมล็ด หรือนำต้นอ่อนที่เกิดจากเมล็ดตามธรรมชาติในป่าไปปลูกยังพื้นที่ว่างภายในสวนป่า ต้นเมี่ยงในป่าหลายๆ พื้นที่จะอยู่ใต้ร่มเงาของต้นไม้ใหญ่โดยเจ้าของสวนป่าแทบไม่จำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาและการเกษตร การเพาะปลูกอาศัยน้ำและสารอาหารจากธรรมชาติที่เป็นป่า ในตอนเช้าตรู่ของแต่ละวันชาวบ้านจะเข้าป่า หรือสวนป่าไปเก็บใบเมี่ยงในเขตพื้นที่ของตนเพื่อนำมาใบเมี่ยงมาหนึ่งในตอนสายหรือตอนเย็นของวันนั้นๆ โดยหมุนเวียนเปลี่ยนไปในแต่ละวันตามจุดต่างๆ ภายในสวน ลักษณะนี้ทำให้การเก็บผลผลิตเมี่ยงนั้นสามารถทำได้ตลอดปี โดยต้นเมี่ยงแต่ละต้นนั้น จะสามารถเก็บผลผลิตได้เฉลี่ยปีละ 4 ครั้งดังนี้

เมี่ยงต้นปี	เก็บเดือนมกราคม ใบเมี่ยงจะอ่อน ขายได้ราคาดี
เมี่ยงกลางปี	เก็บเดือนพฤษภาคม ใบเมี่ยงจะสวย และเมี่ยงจะออกสู่ตลาดมาก
เมี่ยงส้อย	เก็บเดือนสิงหาคม
เมี่ยงเหมย	เก็บเดือนธันวาคม เป็นเมี่ยงในฤดูหนาว ผลผลิตน้อย

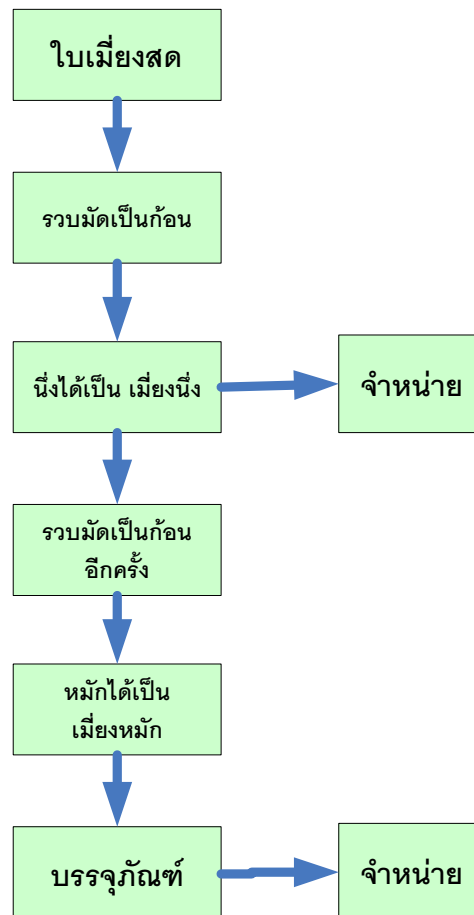
ป่าเมี่ยงจะมีลักษณะที่เป็นวนเกษตรที่สมดุล และเป็นระบบที่มีการรักษาสภาพแวดล้อมปกป้องผืนป่าที่เป็นแหล่งต้นน้ำและทรัพยากรที่มีคุณค่า เมี่ยงเป็นพื้นที่กันชนป้องกันแหล่งต้นน้ำป้องกันการบุกรุกของกลุ่มคนที่จะเข้าไปยึดครองใช้ประโยชน์ภายในเขตป่า และยังป้องกันภัยพิบัติรูปแบบต่างๆ สภาพป่าเมี่ยงเป็นโครงสร้างที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ พบพืชพันธุ์ พืชอาหารและสัตว์อื่นอีกมากมาย



รูปที่ 4.3 ป่าเมี่ยง

4.3 ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์เมือง

เมืองในประเทศไทยในแต่ละพื้นที่ผลิตมีความแตกต่างกันทางการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการนึ่งและการหมัก บรรจุภัณฑ์ที่ต่างกัน ขั้นตอนการผลิตเมืองโดยทั่วไปแสดงไว้ดังรูปที่ 4.4 ผลผลิตเมืองที่ผลิตจากแหล่งผลิตจะถูกส่งไปยังตลาดรับซื้อเมืองที่มีผู้บริโภคเฉพาะตามความนิยมบริโภคชนิดของเมือง



รูปที่ 4.4 ขั้นตอนการผลิตเมืองโดยทั่วไป

การผลิตและการค้าขายเมืองก่อให้เกิดธุรกิจระหว่างพื้นที่ โดยที่คนหนึ่งๆ อาจเกี่ยวข้องกับกระบวนการใด กระบวนการหนึ่ง หรือหลายๆ ขบวนการในการผลิตและการค้าขายเมืองก่อนถึงผู้บริโภค ตัวอย่างเช่น

เป็นเจ้าของสวนเมือง เก็บใบเมืองมานึ่ง ขายเมืองนึ่ง

เป็นเจ้าของสวนเมือง เก็บใบเมืองมานึ่ง หมักเมือง ขายเมืองหมัก

เป็นเจ้าของสวนเมือง เก็บใบเมืองมานึ่ง ซื้อมีเมืองนึ่ง หมักเมือง ขายเมืองหมัก

เป็นเจ้าของสวนเมือง เก็บใบเมืองมานึ่ง ซื้อมีเมืองนึ่ง หมักเมือง ซื้อมีเมืองหมัก ขายเมืองหมัก

ไม่เป็นเจ้าของสวนเมือง ซื้อมีเมืองนึ่ง หมักเมือง ซื้อมีเมืองหมัก ขายเมืองหมัก

ไม่เป็นเจ้าของสวนเมือง ซื้อมีเมืองนึ่ง หมักเมือง ขายเมืองหมัก

ไม่เป็นเจ้าของสวนเมือง ซื้อมีเมืองหมัก ขายเมืองหมัก

4.3.1 การเก็บใบเมี่ยงสด

การเก็บใบเมี่ยงสดในแต่ละพื้นที่จะมีความแตกต่างกันตามขั้นตอนกระบวนการที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากคนในพื้นที่ ยังผลทำให้เกิดลักษณะการบริโภคผลิตภัณฑ์เมี่ยงที่แตกต่างกัน การออกสำรวจข้อมูลภาคสนามได้รวบรวมลักษณะการเก็บเมี่ยงออกได้เป็นรูปแบบต่างๆ ดังนี้ (รูปที่ 4.5)

การเก็บใบเมี่ยงในส่วนขอใบเมี่ยงอ่อน (ใบที่ 4-6) โดยตัดเอาส่วนปลายใบประมาณ 2 ในสามส่วนมัดเป็นก้อนให้ได้ขนาดประมาณ 400-500 กรัม การเก็บเมี่ยงด้วยมือหรืออาจใช้ปลอกใบมีดสวมติดนิ้วมือในการตัดลักษณะการเก็บเมี่ยงแบบนี้จะพบได้ในอำเภอแม่แตง (เมี่ยงป่าแป๋) อำเภอดอยสะเก็ด (เมี่ยงดอยสะเก็ด) อำเภอแม่ฮาด (เมี่ยงแม่ฮาด) จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอเวียงป่าเป้า (เมี่ยงเวียงป่าเป้า) จังหวัดเชียงราย

การเก็บใบเมี่ยงแยกทั้งใบโดยเก็บทั้งส่วนที่เป็นใบอ่อนและการเก็บส่วนยอดโคนใช้มือเด็ดรวบรวมมัดเป็นกำๆ เรียงใบ โดยทางเหนือเรียกว่าเป็นแหลบ (เมี่ยงแหลบ) ส่วนยอดสามารถเก็บรวมมากับใบเมี่ยงได้ ขนาดประมาณ 150-200 กรัม การเก็บเมี่ยงลักษณะนี้เป็นการเก็บโดยใช้มือเก็บเท่านั้น การเก็บเมี่ยงในลักษณะนี้พบได้ในจังหวัดแพร่ รวมทั้งเมี่ยงที่ได้จากอำเภอบัว จังหวัดน่านที่หนึ่งแล้วส่งไปผลิตเมี่ยงที่จังหวัดแพร่ ผลิตภัณฑ์ที่ได้เรียกว่าเมี่ยงแพร่ หรือ เมี่ยงแหลบ ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดน่านพบการเก็บใบเมี่ยงจากปามาในลักษณะเป็นช่อใหญ่รวมทั้งใบอ่อนและใบแก่ แล้วค่อยนำมาเด็ดแยกเรียกเป็นกำอีกทีก่อนหน้านี้ ส่วนขั้นตอนการเรียงกำเมี่ยงและขนาดของกำเมี่ยงที่ได้จะมีลักษณะคล้ายกับเมี่ยงแพร่



ก.



ข.

รูปที่ 4.5 ลักษณะการเก็บใบเมี่ยงแบบต่างๆ (ก. เมี่ยงดอยสะเก็ด ข. เมี่ยงน่าน)

4.3.2 การนึ่งเมี่ยง

ใบเมี่ยงสดที่ที่รวบมัดเป็นกำในขั้นตอนแรกแล้วจะถูกนำมาเรียงลงในอุปกรณ์หนึ่งที่เรียกว่าไหหนึ่งเมี่ยง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำมาจากไม้ขนาดใหญ่เจาะรูกลวงตรงกลาง ใบเมี่ยงสดที่ได้จะถูกนำมาเรียงในไหหนึ่งเมี่ยง (รูปที่ 4.6) เพื่อเตรียมนึ่งด้วยไอน้ำร้อนต่อไป

การเตรียมนึ่งทำได้โดยการเติมน้ำลงในไหใบใหญ่ด้านล่างที่รองรับส่วนของไหหนึ่ง ต้มให้เดือดจนเกิดไอน้ำแล้วนึ่งเมี่ยงด้วยความร้อนจนสุก ซึ่งอาจใช้เวลาประมาณ 1-3 ชั่วโมงขึ้นอยู่กับจำนวนเมี่ยงสดที่นึ่งแต่ละครั้ง การนึ่งเมี่ยงอาศัยความชำนาญของผู้ผลิตที่จะสังเกตว่าเมี่ยงสุกได้ที่มีลักษณะสีเหลืองนํม ถ้าเมี่ยงไม่สุกจะได้ใบที่มีสีเข้มแดงหลังหมักซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับของตลาด รูปการนึ่งเมี่ยงได้แสดงไว้ดังรูปที่ 4.7 เมี่ยงที่นึ่งเสร็จแล้วจะถูกเทออกจากไหลงบนพื้นลานไม้ หรือพื้นที่ปูด้วยพลาสติกสะอาด ทำการผึ่งให้เย็นแล้วมีการมัดเมี่ยงอีกครั้งให้แน่น หรือมีการมัดใหม่ให้ได้กำเมี่ยงที่เท่าๆ กัน เมี่ยงหนึ่งที่ได้ก็นำไปขายให้พ่อค้าที่มารับซื้อเมี่ยงหนึ่งได้โดยตรง (พบการรับซื้อเมี่ยงหนึ่งที่ ตำบลสกลาด อำเภอบัว จังหวัดน่าน) แต่โดยส่วนใหญ่ผู้หนึ่งเมี่ยงจะนำเมี่ยงเข้าขบวนการหมักในภาชนะหมักรูปแบบต่างๆ ก่อนนำไปจำหน่ายต่อไปยังพ่อค้าคนกลางหรือผู้บริโภค (รูปที่ 4.8)



รูปที่ 4.6 การเรียงเมี่ยงลงในไหหนึ่งเมี่ยง



รูปที่ 4.7 กระบวนการนึ่งเมี่ยง



รูปที่ 4.8 การมัดเมี่ยงหนึ่ง เพื่อเตรียมหมัก

จากการสำรวจภาคสนามพบว่า การนึ่งแป้งในท้องถิ่นต่างๆ ในภาคเหนือใช้เชื้อเพลิงที่ได้จากจากฟืนที่เก็บมาจากป่าภายในสวนแป้งของตนเอง หรืออาจมีการซื้อฟืนจากการเก็บของสวนป่าอื่นๆ มาเก็บตุนไว้บริเวณใต้ถุนบ้านเป็นจำนวนมากสำรองไว้เพื่อการนึ่งแป้ง (รูปที่ 4.9) อย่างไรก็ตามแหล่งผลิตแป้งในบางท้องที่เช่นในอำเภอแม่ฮาด จังหวัดเชียงใหม่มีการนำเอาระบบไอน้ำมาใช้ในการนึ่งแป้งแทนการใช้ฟืนเพื่อให้เกิดความร้อนสม่ำเสมอ ทำให้แป้งที่นึ่งสุกพร้อมๆ กัน สามารถนึ่งแป้งได้ในปริมาณมาก และมีการประยุกต์ใช้ตอกมัดแป้งที่ทำมาจากพลาสติกแทนตอกไม้ไผ่



รูปที่ 4.9 การเก็บฟืนเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการนึ่งแป้ง

4.3.3 การหมักแป้งและบรรจุภัณฑ์

การหมักแป้งเป็นขั้นตอนในการนำเอาแป้งนึ่งที่ได้มาเข้ากระบวนการต่อในลักษณะของการหมักแป้ง แป้งสุกที่ได้จากการนึ่งก่อนหมักจะมีการนำมากำใหม่ คือรวบแป้งสุกไปมัดด้วยตอกไม้ไผ่ให้ได้ก้อนหรือมัดแป้งที่มีขนาดเท่าๆ กัน มัดแป้งที่ได้ในขั้นตอนนี้จะเป็นมัดที่จะใช้จำหน่ายในขั้นตอนสุดท้ายซึ่งการจำหน่ายส่วนใหญ่จะคิดเป็นราคาต่อหนึ่งหน่วยกำ การกำแป้งแต่ละก้อนไม่ใช่เครื่องซึ่งแต่อาศัยความชำนาญและประสบการณ์ของผู้กำแป้ง (รูปที่ 4.10) ในแต่ละหมู่บ้านลักษณะและขนาดของกำแป้งจำเป็นต้องมีความใกล้เคียงกันเพราะ ผู้รับซื้อและราคารับซื้อในเขตหมู่บ้านจะใช้ราคาเดียวกัน กำแป้งที่มีขนาดเล็กจะไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ซื้อ อย่างไรก็ตามในแต่ละพื้นที่ผลิตแป้งจะพบความแตกต่างของการกำแป้งโดยเฉพาะแป้งที่ผลิตต่างอำเภอ ต่างเขตพื้นที่จังหวัด รูปแบบของการหมัก อุปกรณ์ที่ใช้ วัสดุของแป้งที่ได้ก็จะมี ความแตกต่าง ไปจนถึงราคาขายในท้องตลาดที่จะมีความแตกต่างกันออกไปตามแต่นิคมของแป้ง องค์ความรู้ที่ใช้ในกระบวนการหมักแป้งอาศัยภูมิปัญญาที่แต่ละท้องถิ่นเรียนรู้และปฏิบัติสืบทอดกันมา

กระบวนการหมักแป้งในอำเภอแม่แตง หรือโดยเฉพาะในเขตตำบลป่าแป๋ นั้นจะมีการหมักแป้งในตะกร้าไม้ไผ่สานขนาดใหญ่ ที่เรียกว่าตาง หรือ ทอ (รูปที่ 4.11) ตางจะมีขนาดสองลักษณะคือ ตางเล็กที่บรรจุแป้งได้ 150-160 กำ และตางใหญ่ที่บรรจุแป้งได้มากกว่าคือ 180-190 กำ แป้งจะถูกอัดเรียงลงไปในตางให้แน่น ภายในตางจะถูกปูรองด้วยพลาสติกหนาและใบตอง การอัดแป้งลงตางจะสามารถเรียงแป้งได้ประมาณหกชั้น และอาจมีการใช้แรงงานคนเข้าไปเหยียบแป้งภายในตางให้แน่น (รูปที่ 4.12) โดยมีพลาสติกรองก่อนเหยียบ จากการสอบถามพบว่าถ้าอัดแป้งไม่แน่นน้ำจะซึมเข้าไปในเนื้อแป้งมากทำให้เกิดรสเปรี้ยวซึ่งไม่เป็นที่นิยมของตลาด



รูปที่ 4.10 กำเมียงนึ่งก่อนหมัก



รูปที่ 4.11 ต่างที่ใช้ในการหมักเมียง



รูปที่ 4.12 การเหยียบเมียงให้แน่นภายในต่าง

เมียงแพร์หรือเมียงแหลบนั้น ก่อนหมักจะนำเมียงนึ่งที่ได้ใส่ในตะกร้าทิ้งไว้ให้เกิดราขาวก่อนที่จะเข้าขบวนการหมัก (รูปที่ 4.13) ก่อนหมักจะมีการเปลี่ยนดอกให้เกิดความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ก่อนนำไปเรียงในภาชนะหมักที่เป็นตะกร้าไม้ไผ่สานแต่มีขนาดเล็กเรียกว่าก้วย ก้วยหมักจะมีขนาดแตกต่างกัน ซึ่งถ้าขนาดใหญ่สามารถจุเมียงได้ถึง 2,000

ແຫລບ (ຮູບທີ່ 4.14) ການຂາດດ້ານໃນຂອງກ່ວຍໝັກຈະເປັນຟລາສຕິກຂະໜາດໃຫຍ່ປຸງຂ້ອນທັບກັນໄມ້ເພື່ອການຮັ່ງຊີມ ການເຮັດ
ເມື່ອງລຽມໃນດັ່ງໝັກຈະຕ້ອງອັດແຫລບເມື່ອງໃຫ້ແໜ້ນ ອາດມີການຂຶ້ນເຍື້ອໂດຍໃຊ້ຟລາສຕິກຮອດກ່ອນເຍື້ອ ຈາກນັ້ນເຕີມນ້ຳທີ່ເປັນ
ນ້ຳປະປາໃຫ້ພຸ້ມ ປິດຝາໝັກດ້ວຍຟລາສຕິກໃຫ້ແໜ້ນໜາແໜ້ນແລະທັບດ້ານບົນດ້ວຍກ້ອນຫີນຂະໜາດໃຫຍ່ ການໝັກເມື່ອງແພ່ຈະໃຊ້
ເວລາຕັ້ງແຕ່ 1 ເດືອນໄປຈົນເຖິງຫຼາຍປີ ຂຶ້ນຢູ່ກັບຄວາມເປັນໄປທີ່ຕ້ອງການ



ຮູບທີ່ 4.13 ການເກີດຮາວໃນເມື່ອງໜຶ່ງທີ່ຖືກໄວ້ກ່ອນໝັກ



ຮູບທີ່ 4.14 ກ່ວຍໝັກເມື່ອງແພ່

ເມື່ອງແພ່ທີ່ໝັກແລ້ວກ່ອນຈຳໜ່າຍຈະມີການນຳມາເຮັດໄສກ່ວຍໂບໃໝ່ທີ່ບຣຸ້ເມື່ອງໄດ້ປະມານ 500 ແຫລບ ປິດຝາ
ດ້ານບົນດ້ວຍໂບຕອງແລະໄມ້ໄຟສານໃຫ້ສວຍງາມ (ຮູບທີ່ 4.15) ນ້ຳໜັກແຕ່ລະກ່ວຍປະມານ 50 ກິໂລກຣາມ ການຂາຍເມື່ອງຈະຄິດລາຄາ
ເປັນຫຸບ ໂດຍຫຸບໜຶ່ງຫຸບໜຶ່ງກັບ 2 ກ່ວຍໃຫ້ກັບພໍ່ຄ້າຜູ້ຊື້ທີ່ຈະນຳໄປຈຳໜ່າຍທັງໃນຈັງຫວັດແລະຕ່າງຈັງຫວັດຕໍ່ໄປ

ເມື່ອງດອຍສະເກັດແລະເມື່ອງແມ່ຂະຈານຈະມີລັກສະນະຄ້າຍຄືກັບເມື່ອງທີ່ພົບທີ່ປ່າແປ້ ຈະມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຂອງບຣຸ້
ຖານທີ່ໃຊ້ຄື ເມື່ອງດອຍສະເກັດແລະແມ່ຂະຈານຈະບຣຸ້ລຽມຮາວຕະກຳໄມ້ໄຟທີ່ເອີ້ນວ່າທອ (ຮູບທີ່ 4.16) ທີ່ມີຄວາມຈຸ່ມໄດ້ 50
ກຳເທົ່າ ກັນ ໂດຍແຕ່ລະກຳນີ້ນ້ຳໜັກເມື່ອງປະມານ 250 – 300 ກຣາມ ພໍ່ຄ້າຮາຍໃຫຍ່ ໃນທັງສອງພື້ນທີ່ນີ້ຈະຮັບເມື່ອງໝັກແລ້ວມາ
ຈາກເຜົ່າຜູ້ຊື້ແລະນຳມາເກັບເອົາໄວ້ໃນລຸ່ມຊື້ເມັດຂະໜາດໃຫຍ່ ຫຼືໃຊ້ທອຊື້ເມັດໃນການເກັບເມື່ອງໝັກໄວ້ຮອບບຣຸ້ໄສທອຈຳໜ່າຍ

บางหลุมขนาดใหญ่สามารถเก็บเมี่ยงได้ถึง 20,000 กำ (รูปที่ 4.17) เมี่ยงจะถึงทยอยนำออกมาใส่ทอเพื่อขนส่งไปจำหน่าย
ยังต่างอำเภอ และจังหวัดตามการสั่งซื้อของตลาด



รูปที่ 4.15 กว๊วเมี่ยงแพร์ก่อนจำหน่าย



รูปที่ 4.16 ทอบรรจุเมี่ยง



รูปที่ 4.17 การเก็บเมี่ยงไว้ในหลุมซีเมนต์ขนาดใหญ่

4.4 การศึกษาความปลอดภัยจากการใช้ภาชนะบรรจุในกระบวนการผลิต การบรรจุ และการขนส่งเมี่ยง

เมี่ยงที่ผู้บริโภคทางภาคเหนือนิยมบริโภคส่วนใหญ่จะมีรสมันอมรสเปรี้ยว แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบและการแปรรูปของเมี่ยง เช่น เมี่ยงหวานหรือเมี่ยงอมที่นิยมนำมารับประทานเป็นของว่างหรือขนมให้ความรู้สึกรื่นเริง เมี่ยงไก่เป็นเมี่ยงที่มีการใส่ไก่ และหอมคั่ว ซึ่งคนไทยเชื้อสายกระเหรี่ยง นิยมบริโภคเป็นต้น สาเหตุที่เมี่ยงมีรสเปรี้ยวเนื่องจากกระบวนการผลิตเมี่ยงจะใช้กระบวนการหมักซึ่งเป็นการหมักโดยแบคทีเรียแลคติก (Lactic acid bacteria, LAB) โดยระหว่างกระบวนการหมัก แบคทีเรียแลคติกจะผลิตสารต่างๆ เช่น กรดอินทรีย์, protease, flavour compound และสารที่สามารถยับยั้งแบคทีเรียอื่นโดยเฉพาะแบคทีเรียที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิด ที่รู้จักกันดีก็คือ แบคเทอริโอซิน (bacteriocin) ซึ่งเป็น bactericidal protein (Tagg et al, 1976) จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เมี่ยงมีรสเปรี้ยว จากผลการสำรวจค่าความเป็นกรด-ด่างของเมี่ยงที่ผลิตได้ในแต่ละแหล่งผลิตในภาคเหนือพบว่าความเป็นกรด-ด่างของเมี่ยงในแต่ละแหล่งผลิตมีค่าที่แตกต่างกันดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจค่าความเป็นกรด-ด่างของเมี่ยงที่ผลิตได้ในแต่ละแหล่งผลิตในภาคเหนือ

ชื่อตัวอย่าง	Total acidity (%w/w, db)	pH
เมี่ยงผัดจากแม่ฮาด ชายที่ตลาดพาเจริญ อ.แม่สอด จ.ตาก	5.80	3.95
เมี่ยงส้มจากแม่ฮาด ชายที่ตลาดพาเจริญ อ.แม่สอด จ.ตาก	6.23	3.91
เมี่ยงผัด คุณบุญช่วย	4.07	6.02
เมี่ยงส้ม คุณบุญช่วย	4.10	5.98
เมี่ยงส้ม แม่เลี้ยงปริก	4.41	4.65
เมี่ยงผัด แม่เลี้ยงปริก	4.60	4.24
เมี่ยงส้มดอยเสก คุณประยูร ตลาดศรีลอย อ.แม่สอด จ.ตาก	4.44	5.68
เมี่ยงพม่า จากคนขายพม่า ตลาดพาเจริญ อ.แม่สอด จ.ตาก	4.63	4.31
เมี่ยงบ้านศรีนาบ้าน คุณประยูร ต.เวียง อ.เมือง จ.น่าน	6.20	3.92
เมี่ยงส้ม สกาด จ.น่าน	4.47	4.56
เมี่ยงผัด สกาด จ.น่าน	4.62	5.18
เมี่ยงป่าสาคร ตลาดเทศบาล 3	4.71	5.07

4.4.1 ปัญหาวัสดุบรรจุภัณฑ์เมี่ยง

การผลิตเมี่ยงมีมานานแล้ว เดิมมีการใช้ภาชนะบรรจุจากวัสดุธรรมชาติหลายชนิดในกระบวนการผลิตเมี่ยงดังเช่น ใช้ตอกไม้ไผ่ในการรัดเมี่ยงให้เป็นกำ (individual packed) หรือเป็นภาชนะบรรจุปฐมภูมิ ใช้ใบตองในการรองชั้นในของช่องตอกไม้ไผ่ (ทอ) เป็นภาชนะบรรจุทุติยภูมิ ใช้ช่องตอกไม้ไผ่เป็นภาชนะบรรจุเพื่อการขนส่ง และในกระบวนการผลิตใช้ไม้ซุงเป็นภาชนะสำหรับการนั่งเมี่ยง (ไถ่เมี่ยง) ปัจจุบันผู้ประกอบการมีปัญหาหลายประการจากการใช้ภาชนะบรรจุจากวัสดุธรรมชาติดังนี้

- 1) ผู้บริโภคไม่ยอมรับภาชนะบรรจุตอกไม้ไผ่ที่ใช้ในการรัดเมี่ยงในตลาดที่เปลี่ยนเป็นสีแดงเนื่องจากการติดสีของสารประกอบฟีนอลิก (phenolic compound) ที่มีอยู่ในเมี่ยงดังรูปที่ 4.18
- 2) ตอกไม้ไผ่มีความชื้นและเหนียวทำให้เกิดเชื้อราซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

- 3) ปริมาณความต้องการเมี่ยงในตลาดมีมากขึ้นการใช้ภาชนะบรรจุจากวัสดุธรรมชาติทำให้ไม่สามารถขนส่งเมี่ยงเข้าสู่ตลาดในปริมาณมากๆ ได้อีกทั้งภาชนะบรรจุตอกไม้ไผ่ยังเป็นภาชนะบรรจุชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง (single used) ทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูง
- 4) ภาชนะบรรจุเพื่อการขนส่งเมี่ยงไม่มีความแข็งแรงต่อการวางเรียงซ้อน ทำให้เกิดความเสียหายเนื่องจากแรงกดทับ (compression test)
- 5) วัสดุใบตองไม่มีคุณสมบัติในการป้องกันแก๊สออกซิเจน มีผลทำให้เกิดสีน้ำตาลแดงในผลิตภัณฑ์เมี่ยงได้ง่าย โดยเฉพาะเมี่ยงที่บรรจุอยู่ด้านบนของเข่งไม้ไผ่



รูปที่ 4.18 ตอกไม้ไผ่ที่ใช้ในการมัดเมี่ยงในตลาดที่เปลี่ยนเป็นสีแดงเนื่องจากการติดสีของสารประกอบฟีนอลิกที่มีอยู่ในเมี่ยง



รูปที่ 4.19 ถังพลาสติกสำหรับการหมักเมี่ยงที่ผู้ประกอบการนำมาใช้แทนถังซีเมนต์



รูปที่ 4.20 ถังพลาสติก LDPE ที่ใช้สำหรับบรรจุอาหารรองในถังบรรจุเมี่ยงแทนวัสดุใบตอง



รูปที่ 4.21 สายรัดพลาสติกที่ผู้ประกอบการนำมาใช้แทนที่ตอกไม้ไผ่ในการมัดเมี่ยงให้เป็นกำ

จากปัญหาดังกล่าวผู้ผลิตเมี่ยงได้ปรับเปลี่ยนมาใช้ภาชนะพลาสติก เพื่อความสะดวกและลดต้นทุนในกระบวนการผลิตสามารถขนส่งเมี่ยงเข้าสู่ตลาดในปริมาณมากๆ ได้ โดยที่เมี่ยงไม่ได้รับความเสียหายจากการกดทับของภาชนะบรรจุที่วางซ้อนในระหว่างการขนส่ง มีการใช้ถังพลาสติกในการนั่งเมี่ยงและหมักเมี่ยงแทนถังไม้และโถดินเหนียวหรือถังซีเมนต์ดังรูปที่ 4.19 และใช้ถุงพลาสติก LDPE ที่ใช้สำหรับบรรจุอาหารรองในถังบรรจุเมี่ยงแทนวัสดุใบตองซึ่งช่วยลดความเสียหายของเมี่ยงจากการที่สัมผัสอากาศและเกิดสีแดงในเมี่ยงได้ดีดังรูปที่ 4.20

นอกจากนี้ใช้สายรัดทำด้วยพลาสติก เข้ามาใช้แทนที่ตอกไม้ไผ่ในการมัดเมี่ยงให้เป็นกำ เนื่องจากสายรัดพลาสติกไม่เกิดการติดสีแดงที่เกิดจากการติดสีของสารประกอบฟีนอลิกที่มีอยู่ในเมี่ยงดังรูปที่ 4.21 ซึ่งผลการใช้งานสายรัดพลาสติกในระยะแรกๆ ผู้บริโภคยังไม่ยอมรับมากนักแต่ในระยะหลังผู้บริโภคเริ่มยอมรับได้ จะเห็นได้ว่าปัจจุบันภาชนะบรรจุพลาสติกเข้ามาเกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนการผลิตเมี่ยง อย่างไรก็ตามก็ยังไม่มีการศึกษาทางด้านความปลอดภัยในการใช้ภาชนะบรรจุพลาสติกในการผลิตเมี่ยงดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สายพลาสติกในการรัดเมี่ยงให้เป็นกำซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการให้ความร้อนจากกระบวนการนั่ง และผ่านกรดอินทรีย์จากกระบวนการหมักโดยแบคทีเรียแลคติกซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคจากการถ่ายโอนมวลสารที่ไม่ต้องการจากสายรัดพลาสติกลงสู่เมี่ยง

คณะวิจัยจึงได้ศึกษาความปลอดภัยของการใช้ภาชนะบรรจุสายรัดพลาสติก ที่ใช้สำหรับมัดเมี่ยงให้เป็นกำในกระบวนการการผลิต การขนส่ง จนถึงการขายเมี่ยงในตลาด เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นต่อผู้ประกอบการและผู้บริโภคในการใช้และการบริโภคเมี่ยงที่ใช้สายรัดพลาสติกดังกล่าว

4.4.2 การทดสอบความปลอดภัยของภาชนะบรรจุเมี่ยง

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาผู้บริโภคไม่เพียงแต่สนใจในเรื่องของคุณภาพของอาหารที่ซื้อมารับประทาน แต่ผู้บริโภคยังให้ความสนใจเกี่ยวกับความปลอดภัยของการใช้พลาสติกในการบรรจุอาหาร ความปลอดภัยนี้เกี่ยวข้องกับระดับของการไม่เกรชันของสารโดยเป็นการถ่ายโอนมวลสารที่ไม่ต้องการซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ ดังเช่น โมโนเมอร์ (monomer) หรือ โอลิโกเมอร์ (Oligomer) และสารเติมแต่ง (additive) จากพลาสติกเข้าสู่อาหาร กระบวนการดังกล่าวอาจเกิดขึ้นเป็นกระบวนการเดี่ยวๆ หรือพร้อมกับกระบวนการอื่นๆ เช่นกระบวนการซึมผ่าน (permeation) และกระบวนการดูดซับ (sorption) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของพอลิเมอร์แต่ละชนิด (Tehrany and Desobry, 2004)

ประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดข้อกำหนดฉบับแรก เกี่ยวกับพลาสติกที่ใช้สำหรับบรรจุอาหารในปี ค.ศ. 1958 โดยให้ Food and Drug Administration (FDA) เป็นผู้ควบคุมและออกกฏระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับสารเติมแต่งที่ใช้ในภาชนะบรรจุโดยตรงและโดยอ้อม (direct and indirect additives) โดยกำหนดขีดจำกัดไม่เกรชันจำเพาะ และขีดจำกัดไม่เกรชันรวมสำหรับพอลิเมอร์ที่ใช้สัมผัสอาหาร รวมถึงกำหนดวัสดุและชนิดของสารเติมแต่งที่นำมาใช้ทำภาชนะบรรจุ ต้องได้รับการอนุญาตจาก FDA's Center of Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN) ต่อมาหลายประเทศได้กำหนดกฎเกณฑ์ลักษณะเดียวกันนี้ กับไม่เกรชันของภาชนะบรรจุเข้าสู่อาหารเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 1972 มีการจัดตั้งคณะกรรมการในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป เพื่อพิจารณาออกข้อกำหนดคำสั่ง (Directives) เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้สัมผัสอาหารซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ ข้อกำหนดคำสั่งที่ใช้กับวัสดุทั้งหมด ข้อกำหนดคำสั่งที่ใช้กับวัสดุประเภทหนึ่ง ข้อกำหนดคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับสารแต่ละชนิด (EU Commission Directive 2002/72/EC, 2002)

ทดสอบไมเกรชันเป็นกระบวนการ เพื่อให้มั่นใจว่าอาหารที่บรรจุในภาชนะบรรจุนั้น มีความปลอดภัยจากกระบวนการถ่ายโอนมลสารที่ไม่ต้องการจากภาชนะบรรจุลงสู่อาหาร โดยวัดหรือประเมินความเข้มข้นของสารประกอบที่ไม่ต้องการในอาหารที่บรรจุ ซึ่งเคลื่อนย้ายจากภาชนะบรรจุ ภายใต้สภาวะที่อาหารสัมผัสกับภาชนะบรรจุ โดยทั่วไปการประเมินความเข้มข้นของสารประกอบที่ไม่ต้องการ ดังกล่าวทำได้ 2 วิธี คือ (ดูวิธีการทดสอบใน ภาคผนวก ก)

- 1) การประเมินโดยการวิเคราะห์การถ่ายเทมลสารจากพลาสติกเป็นการวัดโดยให้ตัวอย่างภาชนะบรรจุที่ต้องการทดสอบสัมผัสกับอาหารจำลอง (food stimulant) ในสภาวะที่เกิดขึ้นจริงหรือสภาวะจำลองโดยผลที่ได้ต้องนำมาเปรียบเทียบกับสัมพันธ (correlate) กับ reduction factor ที่ได้
- 2) การทดสอบไมเกรชันโดยวิธีทางอ้อม (indirect migration) ซึ่งเป็นการวัดความเข้มข้นมากที่สุดหรือที่มวลสมดุลภายใต้ภาวะสมดุลของสารที่ เคลื่อนย้ายลงสู่อาหารซึ่งวิธีทางอ้อม จะให้ผลการทดสอบที่ถูกต้องมากกว่าวิธีแรกแต่ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการทดสอบสูงกว่าวิธีแรก

4.4.3 ผลการศึกษาข้อมูลภาชนะบรรจุที่ใช้ในกระบวนการผลิตเมี่ยง

ตารางที่ 4.2 ผลการสำรวจภาชนะบรรจุที่ใช้ในกระบวนการผลิตเมี่ยงในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนการผลิต	ภาชนะบรรจุที่ใช้
ใบชาสด	สายรัดพลาสติก / ตอกไม้ไผ่
นึ่งด้วยไอน้ำ	สายรัดพลาสติก / ตอกไม้ไผ่ / ถังไม้สำหรับนึ่งเมี่ยง / ถังพลาสติกสำหรับนึ่งเมี่ยง
แยกเมี่ยงอ่อน/แก่	สายรัดพลาสติก / ตอกไม้ไผ่
บรรจุลงถังเพื่อทำเมี่ยงผัด	ถุงพลาสติก LDPE รองด้านล่างถัง / สายรัดพลาสติก / ตอกไม้ไผ่ / ถังพลาสติก / เข่งไม้ไผ่
บรรจุลงถังหมักเพื่อทำเมี่ยงส้ม	ถุงพลาสติก LDPE รองด้านล่างถัง / สายรัดพลาสติก / ตอกไม้ไผ่ / ถังพลาสติก / โถงดิน / บ่อซีเมนต์
การขนส่งไปสู่ตลาด	สายรัดพลาสติก / ตอกไม้ไผ่ / ถังพลาสติก

จากข้อมูลการสำรวจข้อมูลภาชนะบรรจุที่ใช้ในกระบวนการผลิตเมี่ยงในบางโรงงาน พบว่าการใช้สายพลาสติกในการรัดเมี่ยงในทุกกระบวนการผลิต และมีแนวโน้มที่จะเกิดอันตรายต่อผู้บริโภค จากกระบวนการถ่ายโอนมลสารที่ไม่ต้องการ จากสายรัดพลาสติกลงสู่เมี่ยงได้มากที่สุด ซึ่งต้องวิเคราะห์ด้านความปลอดภัยของการใช้ภาชนะบรรจุดังกล่าว นอกจากนี้การใช้ถังพลาสติกในการนึ่งเมี่ยง แทนถังไม้ยังคงต้องมีการศึกษาถึงความเหมาะสมต่อไป เนื่องจากความร้อนจากไอน้ำ อาจมีผลต่อการละลายของสารที่ไม่ต้องการลงสู่เมี่ยง และเกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ซึ่งการทดสอบเพื่อประเมินความปลอดภัยของการใช้ถังนึ่งเมี่ยงดังกล่าวทำได้ยาก ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยที่มีผลต่อการไมเกรชันหลายประการ ดังเช่น ความร้อนจากไอน้ำ เวลาในการนึ่งหรือเวลาที่ใช้ในการสัมผัสความร้อน องค์ประกอบและปริมาณของสารละลายที่สัมผัส เป็นต้น ซึ่งหากต้องการทดสอบ เพื่อประเมินความปลอดภัยของการใช้ถังนึ่งเมี่ยง ดังกล่าวต้องใช้ การวัดไมเกรชันโดยวิธีทางอ้อม ซึ่งเป็นการทดสอบโดยวัดปริมาณสารที่เคลื่อนย้ายจากภาชนะบรรจุลงสู่อาหาร ในสภาวะการทดสอบที่มีโอกาส

ทำให้เกิดการไม่เกรนได้มากที่สุด (“worst case” scenario) หรือเท่ากับสภาวะที่ภาชนะบรรจุนั้น มีโอกาสในการเกิดการไม่เกรนตามความเป็นจริง (Sanches Silva, et al., 2007)

4.4.4 การวิเคราะห์ความปลอดภัยของการใช้ภาชนะบรรจุ

ผลการหาชนิดของภาชนะบรรจุ

ผลการทดสอบหาชนิดของตัวอย่างโดยใช้เครื่อง IR spectrometer ยี่ห้อ Bruker รุ่นTensor 27 ตรวจสอบ finger print เพื่อหาหมู่ฟังก์ชันและชนิดของพลาสติกตัวอย่าง และทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะเพื่อหาค่าความหนาแน่นของพลาสติก พบว่าภาชนะบรรจุที่ใช้ทำสายรัดเมี่ยงในครั้งนี้เป็นพลาสติกชนิด HDPE

ผลการหาความหนาของพลาสติก

ตารางที่ 4.3 แสดงผลค่าเฉลี่ย ความกว้าง ความยาวและความหนาของภาชนะบรรจุสายรัดเมี่ยงดัดแปลงตามวิธีของ ASTM WK 2798

ลำดับ	รายละเอียด	ค่าที่วัดได้
1	ความกว้าง	3.05 เซนติเมตร
2	ความยาว	34.50 เซนติเมตร
3	ความหนา	0.125 มิลลิเมตร

ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเป็นสายรัดพลาสติกสีเหลืองอ่อนขนาดกว้างเท่ากับ 3.05 เซนติเมตร ยาวเท่ากับ 34.50 เซนติเมตร หนาเท่ากับ 0.125 มิลลิเมตร

4.4.5 การวิเคราะห์การถ่ายเทมวลสารจากพลาสติก

ผลการวิเคราะห์การถ่ายเทมวลสารของสายรัดพลาสติกโดยใช้ น้ำ 4% acetic acid และ 20% ethanol เป็นตัวแทนอาหาร ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์การถ่ายเทมวลสารของสายรัดพลาสติกลงสู่ตัวแทนอาหารชนิดต่าง ๆ

ตัวแทนอาหาร	ปริมาณการละลายของสารจาก ภาชนะบรรจุลงในตัวแทนอาหาร (mg/dm ³)	เกณฑ์กำหนด* ของพลาสติก HDPE (mg/dm ³)
น้ำ	0.0009	30
4% acetic acid	0.0004	30
20% ethanol	0.0001	30

* หมายเหตุ ใช้เกณฑ์กำหนดซึ่งอ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับ 295 ปี 2549