



ชาไทยในปัจจุบัน



ได้รับการสนับสนุนจาก



สกฉ
TRF

คำนำ

ชาไทย เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทำให้ชาไทยเป็นพืชที่มีศักยภาพต่อการส่งเสริมและพัฒนา การวางแผนและกำหนดนโยบายของชาติ รวมถึงการทำงานวิจัยและพัฒนาชาไทยให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีข้อมูลพื้นฐานในปัจจุบันที่ถูกต้องในการอ้างอิงและตัดสินใจ อย่างไรก็ตาม รายงานข้อมูลเกี่ยวกับชาไทยยังมีค่อนข้างจำกัด เป็นข้อมูลเก่า และอยู่กระจัดกระจายตามหน่วยงานต่าง ๆ ดังนั้น การศึกษาและรวบรวมข้อมูลปัจจุบันของชาไทย นับได้ว่ามีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนและกำหนดนโยบายเพื่อพัฒนาชาไทย ดังนั้น “โครงการศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาไทย (A Study on the Current Status of Tea in Thailand)” จึงได้เกิดขึ้นภายใต้การสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพชาไทยในปัจจุบันของไทย เพื่อนำข้อมูลไปใช้ให้ก่อกิดประโยชน์ต่อการวางแผนและพัฒนาชาไทยในอนาคต

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือ ชาไทยในปัจจุบัน เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ต้องการข้อมูลพื้นฐานที่ถูกต้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผน และกำหนดทิศทางการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาชาและผลิตภัณฑ์ ต่อไป

คณะผู้วิจัย

ดร. สายลม สัมพันธ์เวชโสภณ

ดร. ชีรพงษ์ เทพารักษ์

ดร. พนม วิญญายอง

ดร. ประภัสสร อึ้งวงษ์ชัยพันธ์

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2551

สารบัญ

1. บทนำ	3
2. ดันชา	4
3. สายพันธุ์ชา	5
4. แหล่งปลูกและผลิตชาของไทย	7
5. การผลิตชาของไทย	12
6. การติดตั้งกิ่งชา	18
7. เมี่ยง	20
8. ประโยชน์ของชา	25
9. การนำเข้า ส่งออกชาของไทย	26
10. สถานภาพการผลิตชาของไทย	31
11. แนวทางการพัฒนาชาไทย	35
12. หนังสืออ้างอิง	38
13. คำขอบคุณ	40

1. บทนำ

วงการอาหารและเครื่องดื่มของไทยในปัจจุบันมีการตื่นตัวเรื่องของชาขึ้นมาก จะเห็นได้จากมีผลิตภัณฑ์ที่ทำจากชาวางขายตามท้องตลาดอย่างแพร่หลาย ทั้งในรูปแบบชาอบแห้ง ชาผงชงแห้ง ชาพร้อมดื่มบรรจุขวด เครื่องดื่มต่าง ๆ ที่มีส่วนผสมของชา นอกจากนี้ยังมีอีกหลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่น่าจะเกี่ยวข้องกับชา แต่ได้ดัดแปลงและประยุกต์ใช้ชาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เพื่อกระตุ้นยอดขายได้อย่างน่าสนใจ สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคยอมรับและนิยมบริโภคชาเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์หลายต่อหลายชิ้น ชี้ให้เห็นถึงคุณประโยชน์ขององค์ประกอบและคุณค่าสารอาหารที่ได้จากการบริโภคชา อย่างไรก็ตามคนส่วนใหญ่ยังมีความเข้าใจเรื่องของชาไม่มากนัก ดังนั้น หนังสือ ชาไทยในปัจจุบัน เล่มนี้จะขอนำท่านมารู้จักชาให้มากขึ้น โดยจะพูดถึงต้นกำเนิดของชา ประเภทของชาต่าง ๆ กระบวนการผลิตชาแต่ละชนิด สถานการณ์การตลาดชา รวมถึงโอกาสของชาไทยในมิติต่าง ๆ เพื่อเป็นกุญแจนำท่านไปสู่การไขความลับของชาไทยในปัจจุบัน



2. ต้นชา

ชาเป็นไม้ยืนต้น สามารถขึ้นได้ดีในเขตอบอุ่น และมีฝน ชาปลูกได้ดีในพื้นที่สูง โดยมีสูงกว่าระดับน้ำทะเล 200 - 2,000 เมตร ความลาดชันไม่ควรเกิน 45 องศาอากาศเย็นประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 70-90% ปริมาณน้ำฝน 1,500 - 2,500 มิลลิเมตร การปลูกชาได้กระจายออกไปถึงละติจูดที่ 40 องศาเหนือในรัสเซีย และ 35 องศาใต้ในทวีปแอฟริกา แหล่งใหญ่ที่ปลูกชาจึงอยู่ในทวีปเอเชีย เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ อยู่ในเขตร้อนชื้นมีอากาศอบอุ่น และมีปริมาณน้ำฝนมาก เหมาะกับการเจริญเติบโตของต้นชา เมื่อเจริญตามธรรมชาติอาจสูงถึง 10-15 เมตร (Chauhury, 1989; และ Islam et al, 2005)

ต้นชาประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้ (ศุภนารถ และอัญชลี; และ Chaudhury, 1989)

1. ระบบราก ชาเป็นพืชที่มีรากแก้วและรากฝอย แต่ไม่มีรากขน ต้นชาที่ได้จากการปักชำจะไม่มีรากแก้ว รากชาสะสมของคาร์โบไฮเดรตในรูปของแป้ง การแตกยอดของต้นชาขึ้นอยู่กับอาหารสำรองคาร์โบไฮเดรตในราก
2. ใบ ใบเป็นใบเดี่ยว การจัดเรียงของใบเป็นแบบสลับ 1 ใบต่อ 1 ข้อ ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ปลายใบแหลม หน้าเป็นมัน ความยาวใบประมาณ 7-30 ซม.
3. ดอก ดอกชาเกิดระหว่างลำต้นกับใบ มีทั้งดอกเดี่ยวและดอกช่อ เป็นดอกสมบูรณ์เพศมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียในดอกเดียวกัน กลีบเลี้ยงสีเขียวเข้ม ดอกมีกลิ่นหอม
4. ผล ผลชามีลักษณะเป็นแคปซูล เปลือกหนามีสีน้ำตาลอมเขียว แบ่งเป็น 3 ช่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5-2.0 ซม. หลังจากผสมเกสรแล้วเกสรตัวผู้และเกสรตัวผู้จะร่วง เริ่มติดเป็นผล ผลชาจะแก่เต็มที่เมื่ออายุ 9-2 เดือน เมื่อผลแก่เต็มที่ผลจะแตก เมล็ดจะร่วงลงดิน
5. เมล็ด เมล็ดชาจะพบในผลประมาณ 1-3 เมล็ด มีรูปร่างกลม มีใบเลี้ยง 2 ใบ อวบน้ำ มีน้ำมันมากห่อหุ้มต้นอ่อนเอาไว้



รูปที่ 1 แสดง ก) ใบชา, ข) ดอกชา, ค) ผลชา และ ง) เมล็ดชา

3. 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	Camellia sinensis (L.) O. Kuntze -- tea
Variety	Camellia sinensis var. assamica (J. Masters) Kitam. -- Assam type
Variety	Camellia sinensis var. sinensis (L.) Kuntze -- China type
Variety	Camellia assamica sub spp lasiocalyx (Planchon ex Watt.) Cambod or Southern type

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

สายพันธุ์ชาในประเทศไทย

กลุ่มสายพันธุ์ชาในประเทศไทยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ได้แก่ ชาสายพันธุ์อัสสัม (Camellia sinensis var. assamica) และ ชาสายพันธุ์จีน (Camellia sinensis var. sinensis)

ชาพันธุ์อัสสัม (Assam Tea)

กลุ่มนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Camellia sinensis var. assamica บางครั้งเรียกว่า “ชาพื้นเมือง” หรือ “ชาป่า” หรือ “เมี่ยง” มีแหล่งกำเนิดมาจากประเทศอินเดีย ในประเทศไทยพบบนเขตพื้นที่สูงหรือบนดอยต่าง ๆ ในเขตจังหวัดภาคเหนือ เป็นพันธุ์ชาที่เจริญเติบโตได้ดีตามป่าที่มีร่มไม้ และแสงแดดผ่านได้พอประมาณ นำมาผลิตเป็นชาและเมี่ยงลักษณะเป็นลำต้นเดี่ยว ต้นใหญ่ สูงประมาณ 6-18 เมตร ใบเดี่ยว ขนาดใหญ่ ใบสีเขียวอ่อน แผ่นใบโปนเป็นคลื่น ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ปลายใบแหลม ใบแก่ การเรียงตัวของใบเป็นแบบสลับและเกลียว ต้นเจริญเติบโตเร็ว ทนแล้งปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ชาพันธุ์อัสสัมนิยมนำมาผลิตเป็นชาและเมี่ยง

กลุ่มชาพันธุ์จีน (Chinese Tea)

กลุ่มนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Camellia sinensis var. sinensis ลักษณะลำต้นเป็นพุ่มเตี้ย สูงประมาณ 2-6 เมตร ใบมีสีเขียวเข้ม ขนาดเล็ก ยาวแคบ ตั้งตรง ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ผิวใบเรียบ ใบค่อนข้างตั้งกว่าชาอัสสัม การเรียงตัวของใบเป็นแบบสลับและเกลียว ต้นเจริญเติบโตช้ากว่าชาอัสสัม ทนทานต่ออุณหภูมิต่ำ ในไทยมีชาพันธุ์จีนอยู่หลายสายพันธุ์ ได้แก่ ชาพันธุ์ อุหลงเบอร์ 17 (หรือ อุหลงก้านอ่อน หรือ หยวนจิงอุหลง) อุหลงเบอร์ 12 ชิงชิ่งอุหลง ตี๋กานอิม สีฤดู เป็นต้น โดยพันธุ์ชาส่วนใหญ่นำเข้ามาจาก จีน และ ได้หวั่น ปลูกมากในจังหวัดเชียงราย

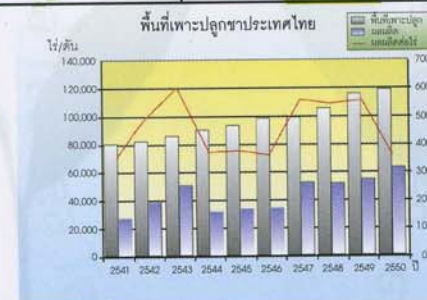


รูปที่ 2 ชาพันธุ์อัสสัมและชาจีน

4. แหล่งปลูกและผลิตรายปีของไทย

ในปี 2541 ประเทศไทยมีเนื้อที่เพาะปลูกชาทั้งประเทศ 79,762 ไร่ ให้ผลผลิต 27,282 ตัน และในปี 2550 ขยายพื้นที่เป็น 118,101 ไร่ มีผลผลิต 62,452 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 465 กิโลกรัมต่อไร่ อัตราเฉลี่ยของการขยายพื้นที่ปลูกชาและผลผลิต เป็น 4.48% และ 12.6% ตามลำดับ

ปี	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	พื้นที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)
2541	79,762	77,067	27,282
2542	81,143	78,443	38,538
2543	85,658	84,158	50,354
2544	89,272	87,972	32,290
2545	92,354	89,754	33,384
2546	97,355	95,326	33,961
2547	98,533	93,702	51,763
2548	105,374	95,555	51,573
2549	114,854	100,152	54,853
2550	118,101	118,101	62,452



รูปที่ 3 พื้นที่ปลูกชา (ไร่) ผลผลิตชา (ตัน) และผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ในปี 2541-2549
ที่มา : ข้อมูลของปี 2541-2549 ได้จากกลุ่มวิจัยเศรษฐกิจไม้ผลและไม้ยืนต้น (2550)
ข้อมูล ปี 2550 ได้จากการสำรวจ

ตารางที่ 1 พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบชาสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาทั้งหมดในจังหวัดต่าง ๆ

จังหวัด	พื้นที่ปลูกชา		ผลผลิตใบชาสด	ผลผลิตใบชาแห้ง	ใบสด	ผลผลิตสด	รายได้/ไร่
	(ไร่)	(%)	(ตัน/ปี)	(ตัน/ปี)	(กก/ไร่)	(บาท/กก)	(บาท)
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
อุดรธานี	80	0.07					
ตาก	60	0.05					
นราธิวาส	15	0.01					
รวม	118,101		62,452	13,512			
เฉลี่ย					358	28	5,755

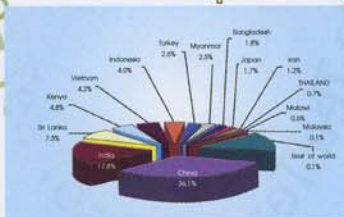
ตารางที่ 2 พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบชาสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาอัสสัมในจังหวัดต่าง ๆ

จังหวัด	พื้นที่ปลูกชา		ผลผลิตใบชาสด	ผลผลิตใบชาแห้ง	ใบสด	ผลผลิตสด	รายได้/ไร่
	(ไร่)	(%)	(ตัน/ปี)	(ตัน/ปี)	(กก/ไร่)	(บาท/กก)	(บาท)
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	98,544		59,824	12,977			
เฉลี่ย					488	12	5,172

ตารางที่ 3 พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบสดและใบแห้ง ผลผลิตต่อไร่ ราคาใบชา และรายได้ต่อไร่ของชาจีนในจังหวัดต่าง ๆ

จังหวัด	พื้นที่ปลูกชา ผลผลิตใบชาสด ผลผลิตใบชาแห้ง ใบสด ผลผลิตสด รายได้/ไร่						
	(ไร่)	(%)	(ตัน/ปี)	(ตัน/ปี)	(กก/ไร่) (บาท/กก)	(บาท)	
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
อุดรธานี	80	0.41					
รวม	19,557		2,628	536			
เฉลี่ย					215	50	6,854

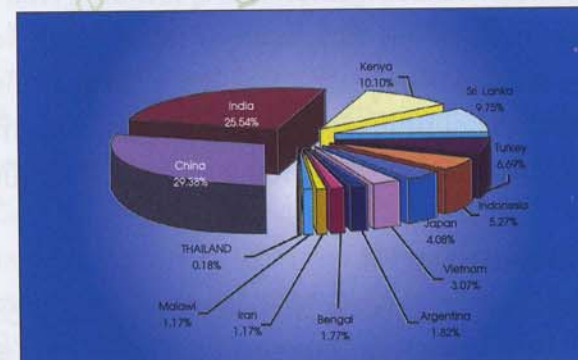
เมื่อเปรียบเทียบการผลิตชาโลก แล้วพบว่า ในปี 2548 พื้นที่ปลูกชาทั่วโลก มีประมาณ 18,329,000 ไร่ อัตราเพิ่มของพื้นที่ปลูกประมาณ 3%ต่อปี ทั้งนี้มาจากผู้บริโภคสนใจดื่มชาและมีผลิตภัณฑ์ชาเพื่อเสริมสุขภาพกันมากขึ้น แหล่งปลูกชาที่สำคัญของโลกได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน อินเดีย ศรีลังกา เคนยา เวียดนาม และอินโดนีเซีย 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 (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 สัดส่วนพื้นที่ปลูกชา (%ของพื้นที่ปลูกทั่วโลก) ในประเทศต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2548

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

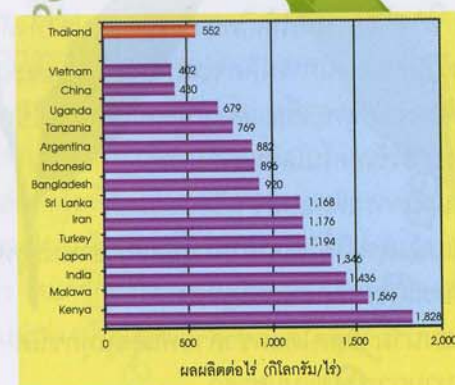
ในปี 2547 ผลผลิตชาของโลก เป็น 4,307,000 ตัน อัตราการเพิ่มผลผลิตชาอยู่ในช่วง 2.0-2.4% ต่อปี สาธารณรัฐประชาชนจีนผลิตชาได้มากที่สุดในโลก คิดเป็น 27.5% ของโลก รองลงมา ได้แก่ อินเดีย เคนยา ศรีลังกา ตุรกี และอินโดนีเซีย คิดเป็น 27.0, 10.7, 10.1, 5.4 และ 5.4% ตามลำดับ ส่วนในประเทศไทย ผลิตชาเพียง 0.2% ของชาโลก (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 ปริมาณผลผลิตชา และสัดส่วนการผลิต (%ของผลผลิตชาของโลก) ในประเทศต่างๆ

ในปี พ.ศ. 2547

ที่มา: FAO, 2007



รูปที่ 6 ผลผลิตของชาของแต่ละประเทศ ในปี พ.ศ. 2548

ดัดแปลงจาก Zhu, 2007 และ กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจไม้ผลและไม้ยืนต้น. 2550

รูปที่ 6 เปรียบเทียบผลผลิตของชาของแต่ละประเทศในปี 2548 พบว่า ประเทศเคนย่า 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 ควรพิจารณาข้อมูลที่มากกว่านี้ เนื่องจากข้อมูลที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ อายุของต้นชาอาจหลากหลาย อาจเป็นไปได้ว่าประเทศที่ให้ผลผลิตสูง ต้นชาที่ปลูกกำลังสมบูรณ์เต็มที่ จึงให้ผลผลิตสูง ส่วนที่มีตัวเลขต่ำ อาจกำลังเพิ่มปลูก ต้นชาอายุน้อย หรืออายุมากเกินไป ส่งผลให้ผลผลิตต่ำเกินไป นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกที่มีผลต่อผลผลิตชาที่ได้ เช่น พันธุ์ จำนวนต้นต่อพื้นที่ ปริมาณน้ำ ภูมิอากาศ ระบบการจัดการในสวน เป็นต้น

5. การผลิตชาของไทย

ใบชาสดที่นิยมนำมาผลิตชาเพื่อให้ได้คุณภาพชานั้น จะใช้ยอดชาสดที่มีลักษณะเป็นสองใบกับหนึ่งยอด นำมาเข้ากระบวนการผลิตที่ผลิตหลายรูปแบบ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ชาที่เป็นลักษณะเฉพาะตัว มีกลิ่น สี และรสชาติน้ำชาที่แตกต่างกัน ออกไป ขั้นตอนการผลิตที่หลากหลาย จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพชาในตอนสุดท้าย ทั้งนี้ยังรวมไปถึงชนิดของพันธุ์ชาที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตชาด้วย ทำให้ชาที่มีคุณภาพและราคาที่แตกต่างกัน โดยหลักการแล้ว การผลิตใบชาแห้งเพื่อชงดื่มนั้นก็คือ การเอาใบชาสดมาผึ่ง คั่ว นวด อบ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งลักษณะทางกายภาพและทางเคมี เมื่อแบ่งตามกระบวนการผลิตจะแบ่งได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ชาเขียว ชาอู่หลง และชาดำ การผลิตชาเขียวและชาอู่หลงของไทยใช้เทคโนโลยีของไต้หวัน ส่วนการผลิตชาดำของไทยใช้เทคโนโลยีของอินเดีย

- ชาที่ใช้กระบวนการผลิตแบบชาเขียว พันธุ์ชาที่นิยมนำมาผลิตได้แก่ชาพันธุ์อัสสัม ชาพันธุ์อู่หลงเบอร์ 12 เป็นต้น
- ชาที่ใช้กระบวนการผลิตแบบชาอู่หลง พันธุ์ชาที่นิยมนำมาผลิตได้แก่ชาสายพันธุ์จีนทุกชนิด
- ชาที่ใช้กระบวนการผลิตแบบชาดำ พันธุ์ชาที่นิยมนำมาผลิตได้แก่ชาพันธุ์อัสสัม

รูปแบบโรงงานผลิตชาของไทย

โรงงานผลิตชาในภาคเหนือของไทยส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตของพื้นที่การปลูกเพื่อความสะดวกและลดต้นทุนในการขนส่งฯ ลักษณะของโรงงานผลิตชา นั้น มีสองรูปแบบคือโรงงานที่อยู่ในรูปแบบบริษัทหรือร้านค้าที่มีเจ้าของเป็นเอกชน และโรงงานผลิตชาที่เป็นลักษณะการจัดการแบบสหกรณ์หมู่บ้านของกลุ่มผู้ผลิตชาในท้องถิ่น หมู่บ้านหรือตำบล

โรงงานผลิตชาที่อยู่ในรูปแบบของบริษัทหรือร้านค้าที่มีเจ้าของเป็นเอกชน

ส่วนใหญ่เป็นโรงงานผลิตชาขนาดใหญ่ที่มีอุปกรณ์การผลิตที่ทันสมัย มาจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนและไต้หวัน ผลิตชาได้ทั้งกระบวนการผลิตชาอู่หลงและชาเขียว วัตถุดิบที่ได้ส่วนใหญ่มาจากไร่ชาของตัวเองที่มีพื้นที่เพาะปลูกมาก อาจมีการรับซื้อชาสดจากเกษตรกรในพื้นที่บ้างรวมทั้งรับจ้างผลิตชาให้แก่ผู้ปลูกชาบางราย จากการสำรวจพบว่าโรงงานขนาดใหญ่นี้ มักใช้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศโดยเฉพาะคนไต้หวัน เป็นผู้ดูแลกระบวนการผลิตชาทั้งหมด ในบางโรงงานนอกจากจะควบคุมการผลิตแล้ว หรืออาจเช่าโรงงานเพื่อดูแลการผลิตเองทั้งหมด แล้วส่งออกชาไปยังต่างประเทศ เจ้าของไร่และโรงงานชามีหน้าที่ในการจัดหาวัตถุดิบ และมีรายได้จากการค่าเช่า หรือแบ่งผลกำไร หรืออาจแบ่งผลิตภัณฑ์มาจำหน่ายบ้างในตลาดภายในประเทศตามแต่ตกลง

โรงงานการผลิตชาที่มีลักษณะการจัดการแบบสหกรณ์

โรงงานผลิตชาในลักษณะนี้มักบริหารในรูปแบบสหกรณ์ เกษตรกรผู้ปลูกชา นำใบชาสดซึ่งส่วนใหญ่เป็นชาอัสสัม มาจำหน่ายให้แก่สหกรณ์ โรงงานชาในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบเก่า มีกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อนที่มีค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก เช่นชาเขียว โรงงานมักจ้างแรงงานในท้องถิ่น นอกจากได้รายได้จากการขายใบชาสดแล้ว สมาชิกยังได้รับเงินปันผลจากการกำไรของสหกรณ์ สหกรณ์เป็นผู้หาตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ



รูปที่ 6 โรงงานผลิตชาเอกชน (ก.) ไร่ชาขนาดใหญ่ (ข.) เครื่องคั่วชาที่ทันสมัย (ค.) อุปกรณ์การผลิต (ง.) ชั้นผึ่งชาที่ทันสมัย (จ.) การเก็บชาในท้องเย็น (ฉ.) ร้านชาของโรงงานหรือบริษัท



รูปที่ 7 โรงงานผลิตชาสหกรณ์ (ก.) เกษตรกรนำใบชาสดมาจำหน่าย (ข.) การผึ่งใบชาบนพื้น (ค.) อุปกรณ์การผลิต (ง.) เชื้อเพลิงในการผลิต (จ.) การใช้แรงงานในท้องถิ่น (ฉ.) บรรจุภัณฑ์ชาแห้งรอจำหน่าย

ชาเขียว (Green tea)

เป็นชาที่ไม่ผ่านกระบวนการหมัก (Non-fermented tea) กรรมวิธีการผลิตเริ่มจากการหยุดการทำงานของเอนไซม์ Polyphenol oxidase ที่อยู่ในใบชาสด เพื่อให้เอนไซม์นี้ ไม่สามารถเร่งปฏิกิริยา oxidation ของ catechin ด้วยการอบด้วยไอน้ำ (steaming) ซึ่งเป็นเทคนิคการผลิตชาเขียวแบบญี่ปุ่น หรือการคั่วด้วยเตาไฟ (pan firing) โรงงานผลิตชาในประเทศไทยนิยมใช้วิธีการคั่วด้วยเตาไฟฟ้า ขั้นตอนต่อมาเป็นการนวด (rolling) เพื่อให้เซลล์แตกและนวดเพื่อให้ใบชาม้วนตัว จากนั้นนำไปอบแห้ง

ชาเขียวมีปริมาณ catechins อยู่สูง นิยมใช้ชาพันธุ์อัสสัม หรือ ชาพันธุ์อุหลงเบอร์ 12 มาผลิต สีของน้ำชาประเภทนี้จะมีสีเขียวถึงเขียวอมเหลือง โดยปกติชาเขียวอุหลงมีราคาสูงกว่าชาเขียวอัสสัม และคุณลักษณะทางด้านรสชาติ และกลิ่นที่แตกต่างกัน

การผลิตชาเขียวในประเทศไทย ใบชาสดมีความชื้นเฉลี่ย $77.33 \pm 2.94\%w/w$ ปริมาณของแข็งทั้งหมด $22.68 \pm 2.94\%w/w$ ใบชาสด 100 ตัน สามารถผลิตชาเขียวได้ประมาณ 21.24 ± 2.33 ตัน คิดเป็นอัตราส่วนใบชาสดต่อชาเขียวประมาณ 5:1 การสูญเสียน้ำในใบชาสดคิดเป็น 76.5 ± 2.85 ตัน มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 2.22 ± 2.15 ตัน คิดเป็นประมาณ $0.1-4\%w/w$ ของการผลิตชาเขียว

ชาอุหลง (Oolong tea)

เป็นชาที่ผ่านกระบวนการหมักเพียงบางส่วน (Semi-fermented tea) ก่อนหยุดปฏิกิริยาของเอนไซม์ด้วยความร้อน กรรมวิธีการผลิตเริ่มจากการผึ่งแดด (withering) ประมาณ 20-40 นาที แล้วผึ่งในร่มอีกครั้งพร้อมเชยักกระตุ้นให้ชาตื่นตัว การผึ่งนี้เป็นกระบวนการหมักซึ่งทำให้เอนไซม์ polyphenol oxidase เร่งปฏิกิริยา oxidation ของ catechin เกิดเป็น dimers และสารประกอบเชิงซ้อนของ polyphenols ขั้นตอนต่อมาเป็นการคั่ว สาง นวด และอบแห้ง

ผลิตภัณฑ์ชาอุหลงของไทยที่ได้มีลักษณะใบม้วนเป็นเม็ด นิยมทำจากชาอุหลงก้านอ่อน และอุหลงเบอร์ 12 น้ำชาอุหลงมีสีเหลืองอมเขียว และสีน้ำตาลอมเขียว

การผลิตชาอุหลงในประเทศไทยใช้ชาจีนในการผลิต ใบชาสด 100 ตัน สามารถผลิตชาอุหลงได้ประมาณ 20.40 ± 1.40 ตัน คิดเป็นใบชาสดต่อชาอุหลงประมาณ 5:1 การสูญเสียน้ำในใบชาสดคิดเป็น 75.4 ± 4.00 ตัน มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 4.2 ± 4.4 ตัน จากการสำรวจของเสียมีประมาณ $0.4-8\%w/w$ ของการผลิต ทั้งนี้ปริมาณของเสียขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตและคุณภาพของชาในแต่ละโรงงาน

ชาดำ (Black tea)

เป็นชาที่ผ่านกระบวนการหมักอย่างสมบูรณ์ (Completely-fermented tea) ใบชาจะถูกผึ่งเพื่อให้เอนไซม์ polyphenol oxidase เร่งปฏิกิริยาอย่างเต็มที่ ซึ่ง catechin จะถูก oxidized อย่างสมบูรณ์เกิดเป็นสารประกอบกลุ่ม Theaflavins และ Thearubigins ทำให้ชาดำมีสีน้ำตาลแดง การผลิตชาดำผลิตจากชาอัสสัม นำมาผึ่งด้วยลมร้อน ตีป่น และหมักให้เกิดปฏิกิริยาอย่างเต็มที่ก่อนที่อบชาให้แห้งในขั้นตอนสุดท้าย

การผลิตชาดำในประเทศไทยใช้ชาพันธุ์อัสสัมในการผลิต ใบชาอัสสัมสด 100 ตัน ผลิตชาดำได้ประมาณ 18 ตัน (ใบชาอัสสัมสด:ชาดำ = 5.5:1) มีของเสียระหว่างกระบวนการผลิต ได้แก่ ก้านชา ผงชา และใบชาที่มีตำหนิประมาณ 2 ตัน คิดเป็น $10\%w/w$ ของผลิตภัณฑ์



รูปที่ 8 กระบวนการผลิตชาเขียว

6. การตัดแต่งกิ่งชา

การตัดแต่งกิ่งชาของสวนชาจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การตัดแต่งกิ่งเล็ก และการตัดแต่งกิ่งใหญ่ การตัดแต่งกิ่งเล็กจะทำทุกครั้งที่เก็บใบชาสด ซึ่ง 1 ปี จะมีการตัดแต่งกิ่งเล็กประมาณ 5-6 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความดีในการเก็บชา ความสมบูรณ์ของสวนชา และการจัดการสวนชาของเจ้าของสวน ส่วนการตัดแต่งกิ่งใหญ่ จะทำปีละ 1 ครั้ง ในช่วงปลายปีของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศหนาว ใบชาพักตัว



รูปที่ 9 การตัดแต่งกิ่งชา

การตัดแต่งกิ่งเล็กของสวนชา

การตัดแต่งกิ่งเล็กของสวนชาจะได้ของเสียประมาณ 3.3 กิโลกรัม/ตัน/ปี ของเสียที่ได้แบ่งเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ยอดอ่อน ใบแก่ กิ่งก้าน และเมล็ดชา ส่วนที่มีปริมาณมากที่สุดคือ กิ่งก้าน คิดเป็น 64% ของของเสียทั้งหมด รองลงมาคือใบแก่ คิดเป็น 27% ยอดอ่อน 6% และเมล็ดชา 3% อย่างไรก็ตามปริมาณของเสียในส่วนต่างๆ จะแตกต่างกันไปในแต่ละสวนชา โดยจะขึ้นอยู่กับอายุของต้นชา ความสมบูรณ์ของต้นชา และการจัดการสวนชาของเจ้าของสวน ของเสียที่เกิดขึ้นจากการตัดแต่งกิ่งเล็กในบางสวนชาจะนำยอดอ่อนและใบแก่ไปผลิตเป็นชาเกรด 3 บางสวนชาจะนำของเสียทั้งหมดไปหมักทำเป็นปุ๋ยเพื่อนำมาบำรุงรักษาต้นชา

การตัดแต่งกิ่งใหญ่ของสวนชา

การตัดแต่งกิ่งใหญ่ของสวนชาจะทำปีละ 1 ครั้ง ได้ของเสียประมาณ 1.2 กิโลกรัม/ตัน/ปี ของเสียที่ได้สามารถ ได้ 4 ส่วนใหญ่ ๆ เช่นเดียวกับการตัดแต่งกิ่งเล็ก ของเสียที่มีปริมาณมากที่สุดคือ กิ่งก้าน คิดเป็น 76% โดยกิ่งก้านนี้เป็นกิ่งก้านที่มีขนาดใหญ่กว่าการตัดแต่งกิ่งเล็ก รองลงมาคือ ใบแก่ 16% เมล็ด 6% และยอดอ่อน 2% อย่างไรก็ตามปริมาณของเสียในส่วนต่างๆ จะแตกต่างกันไปในแต่ละสวนชา โดยจะขึ้นอยู่กับอายุของต้นชา ความสมบูรณ์ของต้นชา และการจัดการสวนชาของเจ้าของสวน ของเสียที่เกิดขึ้นจากการตัดแต่งกิ่งใหญ่จะนำไปทำเป็นปุ๋ยเพื่อนำมาบำรุงรักษาต้นชา

7. เมี่ยง

เมี่ยงเป็นผลิตภัณฑ์จากชาชนิดหนึ่งที่บริโภคในเขตภาคเหนือของไทย นิยมรับประทานยามว่างหรือขณะทำงาน เพื่อเพิ่มความกระชุ่มกระชวย ลดอาการง่วงนอน ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีรสชาติฝาดถึงเปรี้ยว อาจเพิ่มรสชาติโดยการเติมเกลือ น้ำตาล หรือ ชিং แล้วแต่วัฒนธรรมการบริโภคภายในท้องถิ่น เมี่ยงมักจะใช้เป็นองค์ประกอบของการบวงสรวง การจัดเลี้ยงรับรองในงานพิธีกรรมต่างๆ ของท้องถิ่นทางภาคเหนือ



รูปที่ 10 ผลิตภัณฑ์เมี่ยง

การผลิตเมี่ยงใช้ใบชาสายพันธุ์อัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) หรือในท้องถิ่นเรียกว่าใบเมี่ยง ซึ่งอาจได้จากการปลูกเป็นสวนป่าที่เรียกว่าป่าเมี่ยง ต้นชาเมี่ยงจะเจริญในเขตป่าร่วมกับต้นไม้ชนิดอื่นๆ ต้นเมี่ยงที่มียีนนั้นอาจจะเป็นต้นเมี่ยงที่มีมาอยู่แล้วในอดีต ชาวบ้านมีเขตครอบครองป่าเมี่ยงของตนที่ได้มาจากการรับสืบทอดมรดกจากบรรพบุรุษ และอาจได้มาของป่าเมี่ยงจากการซื้อขายพื้นที่ในภายหลัง เกษตรกรอาจขยายพันธุ์เพิ่มผลผลิตด้วยการเพาะเมล็ด หรือนำต้นอ่อนที่เกิดจากเมล็ดตามธรรมชาติในป่าไปปลูกยังพื้นที่ว่างภายในสวนป่า ต้นเมี่ยงในป่าหลายๆ พื้นที่มักอยู่ได้ร่มเงาของต้นไม้ใหญ่ เจ้าของสวนป่าแทบไม่จำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายในการดูแลสวน

ในตอนเช้าตรู่ของแต่ละวันชาวบ้านจะเข้าป่า หรือสวนป่าไปเก็บใบเมี่ยงในเขตพื้นที่ของตน เพื่อนำมาใบเมี่ยงมานึ่งในตอนสายหรือตอนเย็นของวันนั้นๆ หมนเวียนเปลี่ยนไปในแต่ละวันตามจุดต่างๆ ภายในสวน ทำให้สามารถเก็บใบเมี่ยงได้ตลอดปี เฉลี่ยปีละ 4 ครั้งดังนี้

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

ป่าเมี่ยงจะมีลักษณะที่เป็นวนเกษตรที่สมดุล และเป็นระบบที่มีการรักษาสภาพแวดล้อมปกป้องผืนป่าที่เป็นแหล่งต้นน้ำและทรัพยากรที่มีคุณค่า เมี่ยงเป็นพื้นที่กันชนป้องกันแหล่งต้นน้ำป้องกันการบุกรุกของกลุ่มคนที่จะเข้าไปยึดครองใช้ประโยชน์ภายในเขตป่า และยังป้องกันภัยพิบัติรูปแบบต่างๆ สภาพป่าเมี่ยงเป็นโครงสร้างที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ พบพืชพันธุ์พืชอาหารและสัตว์อื่นอีกมากมาย



รูปที่ 11 ป่าเมี่ยง

กระบวนการผลิตเมี่ยง

การผลิตเมี่ยงได้ทำสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ ใบชาอัสสัมสด นำมามัดรวมกันด้วยดอกร หนึ่งประมาณ 1-2 ชั่วโมง จากนั้นนำมาผึ่ง แล้มัดใหม่ให้เป็นกำอีกครั้ง นำเมี่ยงนึ่งยัดใส่ต่าง (ภาชนะที่ใช้เก็บเมี่ยงหมัก) แล้วอัดให้แน่นเพื่อให้เกิดการหมักได้เป็นผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ภาชนะที่ใช้ในกระบวนการผลิต ขนาดของกำเมี่ยง และกระบวนการปลักย่อยในการผลิตอื่นๆ จะแตกต่างกันไปบ้างตามวัฒนธรรมการผลิตของแต่ละพื้นที่



รูปที่ 12 ขั้นตอนการผลิตเมี่ยงโดยทั่วไป



รูปที่ 13.1 ขั้นตอนการผลิตเมี่ยง





รูปที่ 13.2 ขั้นตอนการผลิตเมี่ยง

การตัดแต่งกิ่งเมี่ยง

การตัดแต่งกิ่งเมี่ยงจะทำปีละ 1 ครั้งในช่วงปลายใบของทุกปี การตัดแต่งกิ่งเมี่ยงของสวนชาเมี่ยงจะได้ของเสียประมาณ 0.88 กิโลกรัม/ตัน/ปี ของเสียที่ได้แบ่งได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ใบอ่อน ใบแก่ และกิ่งก้าน ของเสียที่มีปริมาณมากที่สุดคือใบอ่อน คิดเป็น 55% รองลงมาคือ กิ่งก้าน (27%) และใบแก่ (18%) ตามลำดับ ไม่พบเมล็ดในส่วนของของเสีย อย่างไรก็ตามปริมาณของเสียในส่วนต่างๆ จะแตกต่างกันไปในแต่ละสวนชา โดยจะขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการสวนชาของแต่ละสวน ของเสียที่เกิดขึ้นจากการตัดแต่งกิ่งเมี่ยงจะถูกปล่อยทิ้งไว้ให้เป็นปุ๋ยเพื่อบำรุงรักษาต้นเมี่ยง

8. การนำเข้า ส่งออกชาของไทย

ในปี 2549 ประเทศไทยนำเข้าชาใบ 1,392 ตัน และนำเข้าผลิตภัณฑ์ชา 1,071 ตัน รวม 2,464 ตัน คิดเป็นมูลค่า 108 และ 157 ล้านบาท ตามลำดับ (ตารางที่ 4) มูลค่าการนำเข้าชาใบของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉลี่ย 25.2% ต่อปี โดยประเทศไทยนำเข้าชาใบจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมากที่สุด ตามด้วย อินเดีย อินโดนีเซีย และญี่ปุ่น เป็นต้น และเริ่มนำเข้าชาเวียดนามในปี 2549 และการนำเข้าผลิตภัณฑ์ชาจากประเทศสหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ ไอร์แลนด์ จีน และญี่ปุ่น ส่วนประเทศเนเธอร์แลนด์และสหราชอาณาจักรนั้น เป็นคู่ค้ารายใหม่

ไทยส่งออกชาไปยังต่างประเทศ 3,467 ตัน แบ่งเป็นใบชาแห้ง 55% และผลิตภัณฑ์ชา 45% มูลค่า 98 และ 105 ล้านบาท โดยมีอัตราการขยายตัวเป็น 37.9 และ 50.2% ต่อปี (ตารางที่ 5) ประเทศไทยส่งออกชาใบไปประเทศได้หัวนมากที่สุดรองลงมา คือ กัมพูชา สหรัฐอเมริกา ลาว ฮองกง อินเดีย เนเธอร์แลนด์ และญี่ปุ่น เป็นต้น สำหรับปริมาณชาและผลิตภัณฑ์สำหรับบริโภคในประเทศ 12,510 ตัน ได้นำไปใช้ในอุตสาหกรรมชาพร้อมดื่ม 1,050 ตัน อุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ชาร้อนชาผง และเครื่องสำอางประมาณ 60 ตันต่อปี เครื่องสำอาง ฯลฯ โดยเมื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว ทำให้มีกากเหลือ 11,885 ตัน (95%) คนไทยบริโภคชาเฉลี่ย 0.09 กิโลกรัมต่อคนต่อปี

ตารางที่ 4 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกชาใบและผลิตภัณฑ์ชา ไปยังประเทศต่าง ๆ ปี 2546 - 2549

	2546		2547		2548		2549	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ชาใบ	751,057	60,778,107	814,062	75,849,571	1,175,246	88,817,905	1,472,298	97,672,682
ผลิตภัณฑ์ชา	439,656	49,307,465	923,824	68,620,554	3,104,979	119,663,441	1,994,278	105,135,918
รวม	1,190,713	110,085,572	1,737,886	144,470,125	4,280,225	208,481,337	3,466,576	202,808,600

ที่มา : กรมศุลกากร (2550)

ตารางที่ 5 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าชาใบและผลิตภัณฑ์ชา ไปยังประเทศต่าง ๆ ปี 2546 - 2549

	2546		2547		2548		2549	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ชาใบ	1,769,706	97,586,506	2,660,792	131,461,618	1,727,469	114,610,231	1,020,110	108,327,429
ผลิตภัณฑ์ชา	3,693,349	152,305,231	5,432,150	40,999,360	548,922	160,682,092	1,070,968	156,801,427
รวม	5,463,055	249,891,737	8,092,942	372,460,978	2,276,391	275,292,323	2,091,078	265,128,856

ที่มา : กรมศุลกากร (2550)

9. ประโยชน์ของชา

เป็นที่เชื่อกันว่าการดื่มชาขึ้นเริ่มแรกเป็นไปเพื่อผลทางการแพทย์ และต่อมาการดื่มชาได้กลายเป็นไปเพื่อความสดชื่นและแก้กระหาย ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยความนิยมในการดื่มชาเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะชาเขียว องค์ประกอบทางเคมีของชาพบว่าสารอินทรีย์ที่พบอยู่ในรูปเกลือหรือแร่ธาตุ ที่พบมากที่สุดคือ potassium ส่วนสารอินทรีย์ที่พบได้แก่ สารกลุ่ม polyphenols, caffeine, volatiles และสารประกอบไนโตรเจน

caffeine พบในใบชาสดประมาณ 3-4% ของน้ำหนักแห้ง ส่วนสารประกอบไนโตรเจนในใบชาสดประกอบด้วย amino acids, amides, nucleic acids และ proteins ซึ่ง protein ที่มีอยู่มากคือ polyphenol oxidase ที่จะทำให้เกิด oxidation ในสารพวก polyphenols ชาเมื่อผ่านกระบวนการหมักปริมาณ polyphenols ที่เป็นประโยชน์จะลดลงทำให้แนวโน้มความนิยมการดื่มชาจึงหันไปดื่มชาเขียว ซึ่งไม่ผ่านการหมักเพื่อให้ปริมาณสารที่มีประโยชน์คงไว้ในปริมาณสูงที่สุด

ประโยชน์ของชากับสุขภาพ

จากผลวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติของสารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชา อาจสรุปได้ดังนี้

1. Polyphenols

ในชาเขียวมี polyphenols ประมาณ 30-42% ของน้ำหนักแห้ง ซึ่ง polyphenols ในชาเขียวนั้นเป็น derivatives ของ catechin และ gallic acid (Haslam, 1989) ซึ่ง polyphenols เหล่านี้ไม่ทำให้เกิดสีในน้ำชา แต่ทำให้เกิดรสขมในชาและแทบจะไม่พบในพืชอื่นอีกเลย (Chu & Juneja, 1997) polyphenols ที่พบในชาโดยธรรมชาติมี (-)-epigallocatechin-3-gallate (EGCG), (-)-epigallocatechin (EGC), (-)-epicatechin-3-gallate (ECG) และ epicatechin (EC) โดย EGCG พบที่ความเข้มข้นสูงที่สุด และ EGC ECG และ EC พบน้อยลงตามลำดับ (Bradfield et al., 1947; Bradfield et al., 1948; Nakabayashi, 1991; Oshima, 1936)

Polyphenols มีคุณสมบัติที่ติดสุขภาพคือ ด้านอนุมูลอิสระ ด้านมะเร็ง ป้องกันโรคหัวใจ ด้านโรคเบาหวาน ลดระดับของ cholesterol และ triglyceride ในเลือด กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ด้านแบคทีเรีย ไวรัส ป้องกันฟันผุ ฯลฯ

2. Caffeine, Theobromine และ Theophylline

สารประกอบพวก caffeine เหล่านี้มีผลต่อร่างกายหลายประการด้วยกัน ช่วยขับปัสสาวะ กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางทำให้รู้สึกตื่นตัว บรรเทาความเมื่อยล้าเมื่อยอ่อนล้า ช่วยการนอนคลายกล้ามเนื้อเรียบ เพิ่มระดับน้ำตาลและกรดไขมันอิสระในเลือด ช่วยเรื่องความทรงจำระยะสั้น และลดความเสี่ยงในการเป็นโรค Parkinson

Theophylline ถูกใช้ในวงการแพทย์ มานานเนื่องจากคุณสมบัติในการกระตุ้นการไหลเวียนเลือดและกระตุ้นประสาทส่วนกลาง นอกจากนั้น Theophylline ยังช่วยกันป้องกันโรคหืดหอบได้อย่างดี และช่วยลดอาการหลอดลมอักเสบอีกด้วย

3. L-Theanine

L-theanine เป็นกรด amino ที่พบเฉพาะในชาและพืชตระกูล Camellia บาง species โดยมี ประมาณ 1-2% ของน้ำหนักใบแห้ง theanine ในชาญี่ปุ่นทำให้เกิดรสอร่อยที่เรียกว่า umami จึงนำมาใช้เพิ่มรสชาติของอาหารได้ นอกจากนั้น

theanine ยังมีฤทธิ์กับประสาทส่วนกลาง ช่วยเพิ่ม A-waves ซึ่งเป็นคลื่นสมองที่สร้างขึ้นในสภาวะที่ร่างกายผ่อนคลาย ส่งผลให้ระบบประสาทผ่อนคลายลงแต่ตื่นตัว

4. Saponins

Saponins พบมากในเมล็ดชา มีคุณสมบัติ ด้าน influenza และจุลชีพหลายชนิด ด้านการอักเสบ และด้านการแพ้

5. Polysaccharides

มีคุณสมบัติในการรักษาโรคเบาหวาน (Chen & Xie, 2001) เพิ่มภูมิคุ้มกัน ป้องกันรังสี ด้านการตกตะกอนของเลือด ด้านมะเร็ง และ ด้าน HIV (Isiguki et al., 1992; Wang et al., 2000; Wang & Wang, 1992; Zhou et al., 1997)

6. Vitamins

ในชาเขียวมี vitamins ที่มีคุณสมบัติเป็น antioxidant อยู่มาก เช่น vitamin C vitamin E และ B-carotene ซึ่ง vitamin C ละลายได้ในน้ำจึงได้จากการดื่มชา ส่วน vitamin E และ B-carotene ไม่สามารถละลายได้ในน้ำ จึงจะต้องกินใบชาถึงจะได้รับ vitamin E และ B-carotene

การใช้ประโยชน์ของชาในทางอุตสาหกรรมและอื่นๆ

ในประเทศไทยนำใบชาและสารสกัดหยาบจากใบชามาผสมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลายชนิด เช่น อาหารและเครื่องดื่มต่างๆ เครื่องสำอาง ในตลาดต่างประเทศนั้น การใช้ประโยชน์คล้ายกับในประเทศไทยแต่มีรูปแบบของสินค้าและบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม น่าสนใจ และน่าเชื่อถือกว่า ทั้งยังให้ข้อมูลที่ผู้ซื้อสนใจที่ค่อนข้างละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้า นอกจากนั้นตลาดต่างประเทศยังตื่นตัวมากกับการได้สารสกัดบริสุทธิ์จากใบชาผสมในอาหารและเครื่องดื่ม และสินค้าอื่นๆ

ในตลาดประเทศญี่ปุ่นมีสารสกัดจากชาเขียวที่ขายเพื่อการใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ อยู่แพร่หลาย 2 ยี่ห้อคือ Polyphenons™ และ Sain-catechins™ (Hara, 2001) การใช้ผลิตภัณฑ์ 2 ตัวนี้ในอุตสาหกรรมใช้เพื่อเป็น antioxidants โดยใช้เติมเพื่อกันหืนในน้ำมันพืช รักษาความสดของพลาสติกและปลาแห้ง ช่วยป้องกันการซีดจางของอาหารที่มีของ B-carotene สูง และช่วยรักษาสีธรรมชาติที่สกัดจากพืชต่างๆ ด้วย ใช้เพื่อต้าน bacteria โดยเติมในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่มี pH เป็นกลางเพื่อป้องกัน Bacillus และ Clostridium ใช้เติมในผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นปากต่างๆ เช่น น้ำยาบ้วนปากและ

หมากฝรั่ง



ที่มา: www.pantip.com

ผลิตภัณฑ์จากชาในตลาดของไทย

ที่มา: www.itoen.co.jp

รูปแบบของสินค้าและบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม น่าสนใจ ทั้งยังให้ข้อมูลที่ผู้ซื้อสนใจที่ค่อนข้างละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้า จะช่วยดึงดูดใจผู้บริโภคมากขึ้น

Mitsui Norin Co. Ltd.

- Polyphenon® AC
- Polyphenon® CH
- Sain-Catechin



ที่มา: www.polyphenon.com

- ผลิตภัณฑ์ polyphenols จากบริษัท



ที่มา: www.itoen.co.jp

Catechins ใช้รักษาความสดของ Mitsui Norin ปลาและเนื้อ

ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของ catechins ในตลาดญี่ปุ่นและประเทศอื่นๆ มีหลากหลาย ตัวอย่างเช่น

- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร มีทั้งชนิดเม็ด น้ำ และ แคปซูล
- เครื่องปรับอากาศ เครื่องกรองอากาศ และตู้เย็น ที่มี catechin air filter ช่วยป้องกัน influenza virus และ bacteria ต่างๆ
- เส้นใยที่มี catechins ผสมอยู่ สามารถนำมาผลิตเป็น เครื่องนอน เสื้อผ้า

และแผ่นรองรองเท้า ที่มีคุณสมบัติต้าน bacteria และกลิ่นอับ

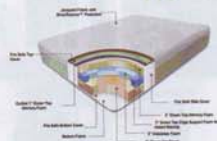
- Catechin Eggs™ ได้จากไข่ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม catechins ซึ่งไข่นี้จะมีปริมาณ total lipid, cholesterol, และ peroxide ต่ำกว่าไข่ทั่วไป
- เครื่องสำอางผสม Polyphenons™ มีคุณสมบัติ antioxidant และ ป้องกันรังสี UV สเปรย์กำจัดหอยและทาผิวผสม catechins อาหารสัตว์เสริม catechins ช่วยเสริมสุขภาพ ลดกลิ่นปากและลดฟันผุ ลดกลิ่นอุจจาระ และผลิตภัณฑ์ยาต่างๆ



ที่มา: www.weider.ca
ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสารสกัดจากชา



ที่มา: www.alibaba.com
.6ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยที่มี catechins ผสมอยู่



ที่มา: www.keetsa.com
ที่นอนที่มี memory foam ผสม catechins

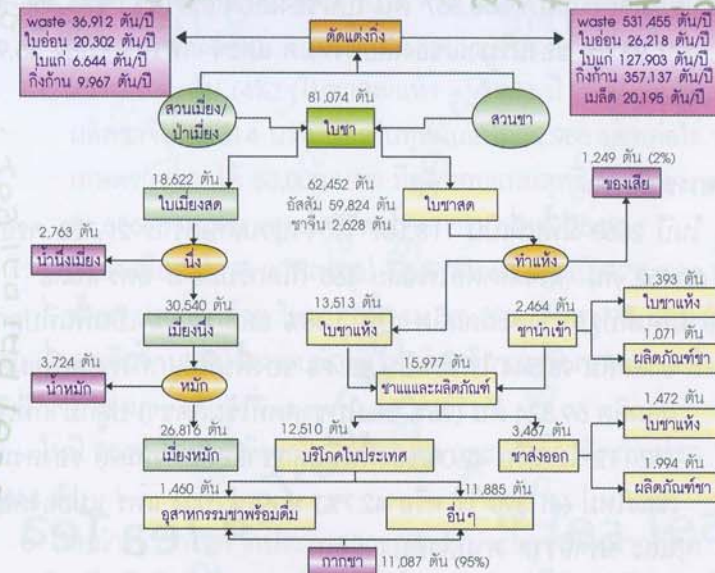


ที่มา: www.itoen.co.jp
เครื่องสำอางที่มี catechins



ที่มา: www.polyphenon.com
ผลิตภัณฑ์ยาต่างๆ ที่มีส่วนผสมของ catechins

10. สถานภาพการผลิตชาในประเทศไทยในปัจจุบัน



รูปที่ 14 ปริมาณการผลิตชาและผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย ในปี 2550
หมายเหตุ:

1. ปริมาณการนำเข้าและส่งออก เป็นข้อมูลของ ปี 2549
2. ปริมาณชาที่ใช้ในอุตสาหกรรมชาพร้อมดื่ม ได้จากการคำนวณการประมาณการผลิตชาพร้อมดื่ม ในปี 2549 เป็น 150 ล้านลิตร โดยการผลิตใช้วัตถุดิบชาแห้ง 0.7%

ในปี 2550 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกและผลิต ดังรายละเอียด ดังนี้

- พื้นที่ปลูกชาทั้งหมด 160,074 ไร่ เป็นพื้นที่ผลิตเมือง 41,946 ไร่ คิดเป็น 26.2 %ของพื้นที่ทั้งหมดทั้งประเทศ เป็นที่สำหรับผลิตชา 118,101 ไร่ (73.8%)
- ผลิตใบชาสดทั้งหมด 81,074 ตัน (มีความชื้นเฉลี่ย 76.7%) แบ่งทำผลิตภัณฑ์ชา 62,452 ตัน คิดเป็น 77% ของใบชาสดทั้งหมดที่ผลิตได้ และเมือง 18,622 ตัน (23%)
- ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 40,329 ตัน เป็นผลิตภัณฑ์ชา (ชาแห้ง, มีความชื้นเฉลี่ย 2.75%) 13,513 ตัน คิดเป็น 33.5% ของปริมาณผลิตภัณฑ์ทั้งหมด

ที่ผลิตได้ และเมียง (มีความชื้นเฉลี่ย 73.85%) 26,816 ตัน (66.5%)
- มีของเสียทั้งหมด 568,367 ตัน เป็นของเสียจากสวนชา 531,455 ตัน คิดเป็น 93.5% ของปริมาณของเสียทั้งหมด และจากสวนชาเมียง 36,912 ตัน (6.5%)

สถานภาพการผลิตชา

- ในปี 2550 มีพื้นที่เป็น 118,101 ไร่ จำนวนเกษตรกร 21,728 ครอบครัว มีผลผลิต 62,452 ตัน ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 465 กิโลกรัมต่อไร่ อัตราเฉลี่ยของการขยายพื้นที่ปลูกชาและผลผลิต เป็น 4.48% และ 12.6% เป็นพื้นที่ปลูก

o ชาอัสสัม 98,544 ไร่ คิดเป็น 83.4% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมดเพื่อผลิตชา มีผลผลิต 59,824 ตัน (96% ของใบชาสดที่ใช้ผลิตชา) ปลูกมากที่สุดที่เชียงราย (42,112 ไร่ หรือ 42.0% ของพื้นที่ปลูกชาอัสสัมทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ เชียงใหม่ (41,390 ไร่ หรือ 42.7%) น่าน ลำปาง แพร่ แม่ฮ่องสอน ตาก และ นราธิวาส ตามลำดับ

o ชาจีน 19,557 ไร่ (16.6%) มีผลผลิต 2,628 ตัน (4%) ปลูกมากที่สุดที่ เชียงราย 16,420 ไร่ (84.0% ของพื้นที่ปลูกชาจีนทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ แม่ฮ่องสอน (2,759 ไร่ 14.1%) เชียงใหม่ น่าน และอุดรธานี ตามลำดับ

- ในการผลิตใบชาสด จำนวนนี้ มีของเสียเนื่องจากการตัดแต่งกิ่งทั้งปี ทั้งหมด 531,455 ตัน หรือการผลิตใบชาสด 1 ตัน มีของเสียเฉลี่ย 9 ตัน เป็นของเสียจากสวนชาอัสสัม 443,448 ตัน คิดเป็น 83.4% ของปริมาณของเสียทั้งหมดจากสวนชา และจากสวนชาจีน 88,007 ตัน (16.6%) ของเสียทั้งหมดประกอบด้วย

o ใบอ่อน 26,218 ตัน (4.9% ของของเสียทั้งหมด)

o ใบแก่ 127,903 ตัน (24.1%)

o กิ่ง ก้าน 357,137 ตัน (67.2%)

o เมล็ด 20,196 ตัน (3.8%)

- เมื่อนำมาแปรรูปเป็นชาแห้งได้ 13,512 ตัน เช่น ชาเขียว ชาดำ ชาอู่หลง ชนิดต่าง ๆ (เฉลี่ยใบชาสด 4.6 ตัน ได้ใบชาแห้ง 1 ตัน) เป็น

o ชาอัสสัม 12,977 ตัน (96% ของใบชาแห้งทั้งหมด) ใช้ใบชาสด 4.6 ตัน ผลิตชาแห้งได้ 1 ตัน ต้นทุนรวมในการผลิตชาอัสสัม 5,701 บาทต่อไร่

เป็นต้น ต้นพันธุ์แปรรูป 3,779 บาทราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ 14,000 บาท มีผลตอบแทนสุทธิ 4,266 บาท/ไร่ หรือ 8,299 บาท/ตัน (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2549)

o ชาจีน 536 ตัน (4%) (ใบชาสด:แห้ง = 4.9:1) ปี 2549 ต้นทุนรวมในการผลิตชาจีน 28,314 บาท เป็นต้นทุนพันธุ์แปรรูป 22,988 บาทต่อไร่ ราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ 50,000 บาท มีผลตอบแทนสุทธิ 15,462 บาท/ไร่ หรือ 21,686 บาท/ตัน (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2549)

o มีของเสียระหว่าง การแปรรูป 1,249 ตัน หรือคิดเป็น 2% ของ น้ำหนักใบชาสด ประกอบด้วย ใบชา 56%, ผง ชา 29%, ตาชา 9% และ ก้านชา 6% ของเสียจำนวนนี้ โรงงานมักนำไปผลิตหรือขายเป็นชาเกรด 3 ซึ่งมีคุณภาพต่ำลงมา

- ในปี 2549 ไทยนำเข้าชาใบ 1,392 ตัน และนำเข้าผลิตภัณฑ์ชา 1,071 ตัน รวม 2,464 ตัน

o ไทยนำเข้าชาใบจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมากที่สุด ตามด้วย อินเดีย อินโดนีเซีย และญี่ปุ่น เป็นต้น และเริ่มนำเข้าชาเวียดนามในปี 2549

o ไทยนำเข้าผลิตภัณฑ์ชาจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ ฮ่องกง จีน และญี่ปุ่น ส่วนประเทศเนเธอร์แลนด์และสหราชอาณาจักรนั้น เป็นคู่ค้ารายใหม่

- ไทยส่งออกชาใบไปยังต่างประเทศ 1,472 ตัน เป็นผลิตภัณฑ์ชาอีก 1,944 ตัน รวมทั้งสิ้น 3,467 ตัน

o ไทยส่งออกชาใบไปประเทศได้ทั้งหมด 13 ประเทศ รองลงมาคือ กัมพูชา สหรัฐอเมริกา ลาว ฮ่องกง อินโดนีเซีย เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่น สวีเดน และฝรั่งเศส เป็นต้น

o ไทยส่งไปยังประเทศกัมพูชามากในปริมาณที่สุด รองลงมา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ลาว เวียดนาม ออสเตรเลีย สาธารณรัฐเกาหลี จาเมกา สิงคโปร์ สวีเดน และนอร์เวย์ เป็นต้น

- ใบชาและผลิตภัณฑ์ทั้งหมดเป็น 15,977 ตัน ในประเทศ 12,510 ตัน ในจำนวนนี้ ได้นำไปใช้ใน

o อุตสาหกรรมชาพร้อมดื่ม 1,050 ตัน

- อุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ชาร์บอน ขาผง (ประมาณ 60 ตันต่อปี) เครื่องสำอาง ฯลฯ
- เมื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว ทำให้มีกากเหลือ 11,885 ตัน (95%)

สถานภาพการผลิตเมี่ยง

- พื้นที่ปลูกเมี่ยงรวมประมาณ 41,946 ไร่ เกษตรกรที่ผลิตเมี่ยงทั่วประเทศ มีประมาณ 3,235 ครอบครัว จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกชาเมี่ยงมากที่สุดคือ เชียงใหม่ 18,060 ไร่ (43.1% ของพื้นที่ปลูกชาเมี่ยงทั้งหมด) รองลงมา ได้แก่ น่าน ลำปาง แพร่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน ตามลำดับ

- ผลผลิตต่อไร่ของใบชาสดเฉลี่ย 655 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณใบชาอัดสลิ้มสดที่นำมาผลิตเป็นเมี่ยง 18,622 ตัน ปริมาณเมี่ยงที่ผลิตได้ทั้งปีประมาณ 18,622 ตัน ต่อปี ราคาเมี่ยงโดยเฉลี่ยประมาณ 12 บาท

- มีของเสียจากการคัดแต่งกิ่ง 36,912 ตัน (ใบเมี่ยงสด:ของเสีย = 1:2) ประกอบด้วย

- ใบอ่อน 20,302 ตัน (55% ของของเสียทั้งหมด)
- ใบแก่ 6,644 ตัน (18%)
- กิ่งก้าน 9,967 ตัน (27%)

- ได้เมี่ยงหนึ่ง 30,540 ตัน หรือเมี่ยงหมัก 26,816 ตัน (ใบเมี่ยงสด 100 ตัน จะผลิตเมี่ยงหมักได้ประมาณ 144 ตัน มีน้ำหนึ่งเมี่ยงเกิดขึ้น 15 ตัน และน้ำหมักเมี่ยง 20 ตัน)

- ในกระบวนการผลิตเมี่ยง มีของเสีย ดังนี้

- น้ำหนึ่งเมี่ยง 2,793 ตัน (15%)
- น้ำหมัก 20 ตัน (20%)

11. แนวทางการพัฒนาชาไทย

การพัฒนาสายพันธุ์ชาและการเกษตร

พัฒนาสายพันธุ์ทนแล้ง ทนต่อโรคและแมลง ให้ผลผลิตต่อไร่สูง หรือมีคุณลักษณะเฉพาะ มีระบบการจัดการทางการเกษตรที่มีคุณภาพสอดคล้องกับเกษตรปลอดภัย มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อินทรีย์หรือ GAP ปรับปรุงพัฒนาสายพันธุ์ชาไทยจากฐานที่เป็นชาเมี่ยง หรือชาป่า ที่จะนำไปสู่การพัฒนาให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของประเทศในอนาคต

การพัฒนาระบวนการผลิตชา

การผลิตชาให้ได้คุณภาพมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวของและต้องควบคุม เช่น จัดทำระบบการซื้อขายใบชาสดและชา ศึกษาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและ ระบบการขนส่ง เพื่อรักษาความสดและคุณภาพของใบชาสด ทั้งเพื่อการบริโภคสดและเข้าสู่โรงงานส่วนในกระบวนการแปรรูปนั้นควรมีการพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่นรสที่ดี ศึกษากระบวนการหมักเพื่อให้มี degree of fermentation ต่างกัน ศึกษาสภาวะกระบวนการแปรรูปเพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชาผง เช่น การอบแห้ง การบด เป็นต้น ควรให้ความสำคัญกับการควบคุมคุณภาพและ Food safety โดยมีการจัดตั้งระบบ GMP ในโรงงานชา จัดทำระบบควบคุมคุณภาพในการแปรรูปชา และการแบ่งเกรดชา ในด้านเครื่องมือแปรรูปชาควรพัฒนาและส่งเสริมการสร้างเครื่องผลิตชาขึ้นในประเทศ การออกแบบให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหาร และการเพิ่มสมรรถนะการทำงานของเครื่องมือ รวมไปถึงการศึกษาการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดค่าใช้จ่าย

ภาชนะบรรจุและฉลากชา

การบรรจุ นอกจากจะเลือกวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์แล้ว ควรพัฒนารูปแบบให้ทันสมัย มีรูปแบบหลากหลาย และมีหลายขนาด ฉลาก ควรมีข้อความแสดงข้อมูลมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคมีความรู้มากขึ้น ให้ความสนใจกับสิ่งที่บริโภคมากขึ้น เช่น วิธีการชงชา ชาเก็บช่วงไหน เกรดอะไร ความเข้มของสี ระดับของคาเฟอีน คั่ว เป็นต้น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชา

ผงสกัดชา อาจสกัดได้จากชาเขียว ชาดำ เมี่ยง หรือกนกชา ผงสกัดชานี้อาจเป็นแบบ crude หรือเป็นสารบริสุทธิ์ หรือประกอบสารสำคัญในสัดส่วนต่าง ๆ กัน ใช้เป็นวัตถุดิบอื่น ๆ เช่น อาหารเสริมสุขภาพ เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารหรือเครื่องดื่ม เพื่อควบคุมให้ได้สรรพคุณฤทธิ์ตามปริมาณต้องการ 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 รวมทั้งการศึกษาวิเคราะห์ถึงชนิดและปริมาณกรดไขมันในเมล็ดชาอัสสัมและชาอู่หลงที่ปลูกในประเทศไทยเปรียบเทียบกับชาน้ำมันเพื่อใช้ประโยชน์ ส่วนกากที่เหลือจากการสกัดน้ำมันนั้นอาจมี Active compounds อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ อย่างไรก็ตามควรศึกษาความคุ้มค่าด้วย ของเสียในกระบวนการผลิตชาเขียว ชาอู่หลง และชาดำ ควรมีการวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าของของเสียให้มีมูลค่ามากกว่าการแปรรูปและขายเป็นชาเกรดต่ำ ส่วนกากชาอาจนำไปใช้ประโยชน์จากใบชาที่เป็นอาหารสัตว์ การดูดซับโลหะหนักในน้ำเสีย เชื้อเพลิง กระดาษดูดกลิ่น/ผ้าเช็ด หรือผลิตภัณฑ์อื่นต่อไป

การพัฒนาเมี่ยง

ในด้านการแปรรูปควรศึกษาการเปลี่ยนแปลงทั้งในแง่ชีวเคมีและจุลชีววิทยา จะทำให้สามารถควบคุมการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ดี ควรจัดให้ใช้ระบบ GMP เพื่อใช้ในการผลิตเมี่ยง และทดสอบความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กับเมี่ยงวิเคราะห์องค์ประกอบในน้ำนิ่งเมี่ยง น้ำหมักเมี่ยง ซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการผลิตเมี่ยงนึ่ง และเมี่ยงหมัก และหาแนวทางการใช้ประโยชน์จากน้ำเมี่ยง และน้ำหมักเมี่ยง เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับเมี่ยง

สังคมและวัฒนธรรม/ภูมิปัญญาท้องถิ่น/การรักษาสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์

ควรศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเมี่ยง เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศึกษาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้กับป่าอย่างเป็นระบบ ศึกษาหาพลังงานทดแทน หรือการใช้พลังงานจากฟืนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อประหยัดฟืนลดการตัดต้นไม้



12. หนังสืออ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. ฐานข้อมูลด้านพืช ชา (http://www.doa.go.th/pl_data/02_LOCAL/oard1/tea/main.html October 2007)
- กรมศุลกากร. 2550. ข้อมูลการนำเข้า-ส่งออกชาและผลิตภัณฑ์ชาของประเทศไทย.
- กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจไม้ผลและไม่ยืนต้น. 2550. ข้อมูลการผลิตผลตลาดไม้ยืนต้น (ยางพารา กาแฟ ชา) ส่วนวิจัยเศรษฐกิจพืชสวน สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ศุภนารถ เกตุเจริญ และอัญชลี พัฒน์เทศ. เอกสารวิชาการที่ 71 ชา. กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (Online: <http://web.ku.ac.th/agri/char/> October 15, 2007)
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2549. เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 416 ข้อมูลพื้นฐาน เศรษฐกิจการเกษตร ปี 2549. สำนักเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- Bradfield, A. E., Penny, M. and Wright, W. B., 1947, The catechins of green tea Part I, J. Chem. Soc.: 32
- Bradfield, A. E., Penny, M. and Wright, W. B., 1948, The catechins of green tea Part II, J. Chem. Soc.: 2249
- Chaudhury, M.S.H. 1989. Tea growing. Ananda Printers, Bangladesh. 193 pp.
- Chen, H.X. and Xie, B.J., 2001. Progress on the pharmacological activities of tea polysaccharides. Journal of Chinese Medicinal Materials 24: 65-67
- Chou, C. C., Lin, L. L. and Chung, K. T., 1999, Antimicrobial activity of tea as affected by the degree of fermentation and manufacturing season, Int. J. Food Microbiol., 48: 125-30
- Chu, D. C. and Juneja, L. R., 1997, General composition of green tea and its infusion, in, chemistry and applications of green tea, in, Yamamoto, T., Juneja, L. R., Chu, D. C. and Kim, M. (eds.), Chemistry and Applications of Green Tea, CRC Press, New York, USA, pp. 13-22
- FAO Statistics Division. 2007. FAO Online Database. (Online: <http://faostat.fao.org/> 7 November 2007) \http://www.fao.org/DOCREP/004/AB987E/cb987e0c.htm

- Hara, Y., 1997, Actions of tea polyphenols in oral hygiene, antioxidant- Food suppl., Hum. Health, pp. 429-43
- Haslam, E., 1989, Polyphenols - vegetable tannins, in, Plant Polyphenols, Cambridge University Press, Cambridge, UK, p. 9
- Islam, G.M.R.; Iqbal, M. Qudus, K.G. and Ali, M. Y. 2005. Present status and future needs of tea industry in Bangladesh. Proc. Pakistan Acad. Sci. 42(4):305-314
- Isiguki, K., Takakuwa, T., & Takeo, T. (1992). Anti-diabetes mellitus effect of water-soluble tea polysaccharide. In Proceedings of international symposium on tea science 1991, Shizuka, Japan: The Organizing Committee of ISTS. pp. 240-241
- Nakabayashi, T., 1991, Chemical components in tea leaves, in, Nakabayashi, T., Ina, K. and Sakata, K. (eds.), Chemistry and Function of Green Tea, Black Tea and Oolong Tea (in Japanese), Kogaku Shuppan, Kawasaki, Japan, p. 20
- Oshima, Y., 1936, Chemical studies on the tannin substances of Formosan tea leaves, Bull. Agr. Chem. Soc. Japan, 12: 103
- The Integrated Taxonomic Information System (ITIS), 2007 http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506801
- Wang, S.R. and Wang, D.G., 1992. Effects of anti-coagulation and anti-thrombus on the polysaccharides from green tea. Chinese Traditional and Herbal Drugs 23: 254-256
- Wang, D.F., Li, J., Wang, C.H., Zhao, G.W., Jin, Y., Chen, D.D. and Ye, S., 2000. Study on the component and immune activity of polysaccharides from tea. Journal of Tea Science 20: 45-50
- Zhou, J., Ding, J.P., Wang, Z.N. and Xie, X.F., 1997. Effect of tea polysaccharides on blood-glucose, blood lipid and immunological function of mice. Journal of Tea Science 17: 75-79

คำขอบคุณ

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) ที่เห็นความสำคัญในการทำการศึกษาวิจัยเรื่องสถานภาพของชาในประเทศไทย ทางคณะวิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานราชการหลายแห่งที่ให้ความร่วมมืออย่างยิ่งในการให้ความรู้และข้อมูลแก่ผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มผู้ปลูกผู้ค้าและผู้ผลิตชาและเมี่ยง เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานราชการ โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนตำบล นักวิชาการเกษตร กรมการค้าภายใน เป็นต้น ที่ช่วยตอบแบบสอบถามให้ข้อมูลความรู้สำหรับงานวิจัย และให้คณะวิจัยได้มีโอกาสเข้าไปเก็บข้อมูลและตัวอย่างวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ในพื้นที่ของท่านจนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้เสร็จสมบูรณ์โดยมีรายชื่อดังต่อไปนี้

คณะผู้วิจัย

ดร. สายลม	สัมพันธ์ไวโสภา
ดร. อีรพงษ์	เทพกรณ์
ดร. พนม	วิญญาของ
ดร. ประภัสสร	อึ้งวณิชยพันธ์

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง



ชาไทยในปัจจุบัน



สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย