

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	: วิจัยและพัฒนาการผลิตชา-โกโก้
โครงการวิจัย	: วิจัยการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตชา
กิจกรรม	: การปรับปรุงพันธุ์พันธุ์ชา
ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)	: การทดสอบพันธุ์ชาเขียวสายพันธุ์ต่างประเทศจากต้นเพาะเมล็ด
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	: Testing the Varieties of Green Tea Foreign Species from Seed
คณะผู้ดำเนินงาน	
หัวหน้าการทดลอง	: นายสมพล นิลเวศน์ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง (2554-2556)
	: นายสุเมธ พากเพียร ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (2557-2558)

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์ชาเขียวสายพันธุ์ต่างประเทศจากต้นเพาะเมล็ด ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (โป่งน้อย) อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ โดยทำการเปลี่ยนยอดกล้าชาจีนจากต้นเพาะเมล็ดด้วยกิ่งพันธุ์ดีจากต้นที่ผ่านการคัดเลือก นำไปปลูกทดสอบ เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ดีที่สุด ดำเนินการทดลองในปี 2554-2556 จากการศึกษาพบว่า ลักษณะประจำพันธุ์ของชาดังกล่าว มีใบมนแหลม ใบแก่สีเขียวเข้ม ใบหยักเป็นคลื่น ยอดอ่อนสีเขียวอมเหลือง และจากการศึกษาการเจริญเติบโตทางด้านความสูงพบว่า ต้นเบอร์ 67 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.075 ซม.ซม.⁻¹เดือน⁻¹ รองลงมาคือ เบอร์ 77 เฉลี่ยเท่ากับ 0.055 ซม.ซม.⁻¹เดือน⁻¹ เบอร์ 48 เบอร์ 40 และเบอร์ 18 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 0.047 0.046 และ 0.043 ซม.ซม.⁻¹เดือน⁻¹ ตามลำดับ ส่วนเบอร์ 52 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงต่ำสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.033 ซม.ซม.⁻¹เดือน⁻¹ การเจริญเติบโตทางด้านทรงพุ่ม พบว่า เบอร์ 40 มีอัตราการขยายขนาดของทรงพุ่มสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.028 ซม.ซม.⁻¹เดือน⁻¹ รองลงมาคือ เบอร์ 77 เบอร์ 18 และ เบอร์ 67 เฉลี่ยเท่ากับ 0.019 0.012 และ 0.011 ซม.ซม.⁻¹เดือน⁻¹ ตามลำดับ ส่วนเบอร์ 48 และ เบอร์ 52 มีการขยายขนาดด้านทรงพุ่มต่ำสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.006 และ 0.004 ซม.ซม.⁻¹เดือน⁻¹ ตามลำดับ และจากผลการทดสอบดังกล่าว จะนำพันธุ์ชาเขียวที่คัดเลือกแล้วไปทดสอบในพื้นที่ต่างๆ ต่อไป

คำนำ

ชาเป็นพืชสวนอุตสาหกรรมที่ใช้แปรรูปเป็นเครื่องดื่มและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยผลผลิตชาของโลกเป็นชาดำหรือชาฝรั่งประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ อีก 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นชาใบซึ่งรวมถึงชาจีนและชาเขียว ชาเขียวมักมีการผลิตที่ประเทศญี่ปุ่น และประเทศจีน ซึ่งการผลิตชาเขียวทั้งสองแห่งนี้มีกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน ส่วนชาจีนมีการผลิตในประเทศไต้หวัน และสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นหลัก ซึ่งชาประเภทต่าง ๆ เหล่านี้เป็นที่นิยมดื่มโดยทั่วไป สำหรับการปลูกชาในประเทศไทย เริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2483 ที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ หลังจากนั้นความต้องการบริโภคชาที่มีปริมาณสูงขึ้นตามลำดับ ทำให้หน่วยงานของรัฐและเอกชนต่าง ๆ ได้นำเข้าชาพันธุ์ดีจากต่างประเทศ ทั้งนี้เพราะในประเทศยังขาดพันธุ์ดี ซึ่งลักษณะพันธุ์ดีที่ต้องการ คือ ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ข้อสั้น ให้คุณภาพของสีและกลิ่นดี นอกจากนี้ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(สถานีทดลองเกษตรที่สูงแม่จอนหลวง)ได้ทำการรวบรวมพันธุ์ชาสายพันธุ์ต่างประเทศซึ่งเป็นพันธุ์ปลูกสำหรับแปรรูปเป็นชาเขียว และได้ทำการคัดเลือกพันธุ์ชาเขียวที่เพาะจากเมล็ดที่มีการผสมแบบเปิด ซึ่งจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่ามีชาบางสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้ดี แต่กิ่งใบได้มาก มีโรคและแมลงรบกวนน้อย แต่อย่างไรก็ดี งานวิจัยดังกล่าวปัจจุบันยังขาดเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบเคมีภายในยอด ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าพันธุ์ชาเหล่านี้เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพันธุ์ปลูกที่ให้คุณภาพผลิตภัณฑ์หรือไม่ จึงสมควรทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้ได้พันธุ์ชาทั้งในกลุ่มพันธุ์ชาจีนและกลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม ที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแหล่งปลูกต่าง ๆ มีคุณภาพของยอดชาสดเหมาะสมสำหรับการแปรรูปเป็นชาคุณภาพดี เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิต ตลอดจนการแปรรูปตามความต้องการของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ และลดการนำเข้าพันธุ์ชาจากต่างประเทศได้ต่อไป

ชาที่ใช้ปลูกเป็นการค้าโดยทั่วไปแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ ชาอัสสัม(Assam type) เป็นกลุ่มพันธุ์ที่ปลูกเพื่อใช้แปรรูปเป็นชาดำหรือชาฝรั่ง และชาในกลุ่มพันธุ์ชาจีน(Chinese Type) เป็นกลุ่มพันธุ์ที่ใช้สำหรับแปรรูปเป็นชาจีนและชาเขียวประเภทต่าง ๆ พันธุ์ชาที่ปลูกเพื่อใช้แปรรูปเป็นชาเขียวชาเขียว ควรมีความหนาแน่นในยอดชาดำ(<12%) เนื่องจากการแปรรูปชาเขียวมีขั้นตอนการชื้อยอดชา ทำให้หนาแน่นยังคงรูปเดิมอยู่ (ซึ่งสารชนิดนี้ก่อให้เกิดความฝาด) ส่วนปริมาณโปรตีน และกรดอะมิโน ควรมีความสูงประมาณ 4-6 และ 2-4 % (Takeda,1994) ตามลำดับ พันธุ์ชาที่นิยมใช้สำหรับการแปรรูปเป็นชาเขียว คือ ชาพันธุ์ Yabukita ซึ่งมีสารประกอบทางเคมี ที่ส่งผลถึงคุณภาพโดยตรงของผลิตภัณฑ์ชา ดังนี้ ปริมาณกรดอะมิโน โปรตีน และสารแทนนิน ในยอด 4.8 5.4 และ 10.8 มก. ในประเทศญี่ปุ่นมีการศึกษาถึงการใช้อยู่ของชาเขียวในด้านการใช้เป็นยา ซึ่งพบว่า พันธุ์ชาที่เหมาะสมสำหรับใช้พัฒนาเพื่อให้มีสรรพคุณทางยาจะต้องมีสารประกอบโพลีฟีนอลกลุ่ม flavanols ที่พบในใบชา มี 8 ชนิด ได้แก่ catechin (C), galliccatechin (GC), catechin gallate (CG), galliccatechin gallate (GCG), epicatechin (EC), epicatechin 3-gallate (ECG), epigallocatechin (EGC)

และ epigallocatechin 3-gallate (EGCG) ในจำนวนทั้งหมดนี้ สาร EGCG มีความสำคัญต่อคุณสมบัติของชาเขียวในการป้องกันและรักษาโรคมะเร็งมากที่สุด สารเหล่านี้มีคุณสมบัติต่อต้านปฏิกิริยาoxidation(antioxidant) ต่อต้านขบวนการเกิดมะเร็ง (anticarcinogenic) ต่อต้านขบวนการอักเสบ (anti-inflammatory) ลดระดับน้ำตาลและโคเลสเตอรอลในเลือด ให้ความร้อนแก่ร่างกาย(thermogenic) กระตุ้นการเจริญของแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ในลำไส้(probiotic) และต่อต้านการเจริญของจุลชีพที่เป็นโทษ(antimicrobial) สารโพลีฟีนอลในชาเขียวละลายได้ดีในน้ำร้อน 80 – 98 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามความร้อนสูง ทำให้ epicatechins เกิดการเปลี่ยนแปลงไอโซเมอร์(isomerization) เป็น catechins (Wang et al., 2000) ถ้าให้สาร epicatechins ได้รับอุณหภูมิสูง 80 – 98 องศาเซลเซียส นาน 5 –7 ชั่วโมง จะทำให้สาร EGCG สลายตัวเป็นสาร gallocatechin gallate(GCG)ประมาณ 20 % ซึ่งสารชนิดนี้ไม่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ แต่ถ้าชงน้ำร้อนนาน 10 – 15 นาทีแล้วทำให้เย็นลงที่อุณหภูมิห้องและเก็บไว้นาน 7 ชั่วโมง สาร EGCG จะไม่สลายตัวเลย สารโพลีฟีนอลในชาเขียวมีความคงตัวในสารละลายที่มีฤทธิ์กรด (pH 5) แต่สลายตัวได้เร็วมากในสารละลายที่มีฤทธิ์ด่าง (pH>8) นอกจากนี้ยังพบว่าสารโพลีฟีนอลสามารถจับเหล็กได้ดี

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

- ยอดกล้าชาจีนจากต้นเพาะเมล็ดด้วยกิ่งพันธุ์ดีจากต้นที่ผ่านการคัดเลือก

วิธีดำเนินการ เปลี่ยนยอดกล้าชาจีนจากต้นเพาะเมล็ดด้วยกิ่งพันธุ์ดีจากต้นที่ผ่านการคัดเลือก นำไปปลูกทดสอบเพื่อคัดเลือกสายต้นที่มีการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ดีที่สุด และนำไปทดสอบในแหล่งต่างๆ ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. ทำการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ คือ ลักษณะแต่ละสายต้น เช่น อัตราการเจริญเติบโต อัตราการแตกกิ่ง จำนวนใบบนต้น จำนวนใบแต่ละช่อ จำนวนช่อใบ/ปี อัตราการเกิดโรคและแมลง
2. ศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิต
3. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2557

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (โป่งน้อย) อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่

ผลการทดลองและวิจารณ์

ลักษณะประจำพันธุ์ของชาพื้นเมือง

ต้นผ่านการคัดเลือกเบอร์ 18 ลักษณะใบมนแหลมใบแก่สีเขียวเข้ม ใบหยักเป็นคลื่น ขนาดใบกว้าง 2.7-3.1 ซม. ยาว 6.1-7 ซม. ยอดอ่อนสีเขียวอมเหลือง จำนวนใบต่อชูด 4-5 ใบ จำนวนหยักของใบ 44-72 หยัก

ต้นผ่านการคัดเลือกเบอร์ 40 ลักษณะใบมนแหลม ใบแก่สีเขียวเข้ม ใบหยักเป็นคลื่น ขนาดใบกว้าง 2.1-2.5 ซม. ยาว 4.5-5.6 ซม. ยอดอ่อนสีเขียวอมเหลือง จำนวนใบต่อชูด 4-6 ใบ จำนวนหยักของใบ 36-50 หยัก

ต้นผ่านการคัดเลือกเบอร์ 48 ลักษณะใบมนแหลมเป็นคลื่น ใบแก่สีเขียวเข้ม ใบหยักเป็นคลื่น ขนาดใบกว้าง 1.6-1.9 ซม. ยาว 4.2-5.8 ซม. ยอดอ่อนสีเขียวอมเหลือง จำนวนใบต่อชูด 4-5 ใบ จำนวนหยักของใบ 40-56 หยัก

ต้นผ่านการคัดเลือกเบอร์ 52 ลักษณะใบมนแหลมเป็นคลื่นเล็กน้อย ใบแก่สีเขียวเข้ม ใบเป็นคลื่น ขนาดใบกว้าง 2.7-3.1 ซม. ยาว 5.8-6.2 ซม. ยอดอ่อนสีเขียวอมเหลือง จำนวนใบต่อชูด 4-5 ใบ จำนวนหยักของใบ 48-82 หยัก

ต้นผ่านการคัดเลือกเบอร์ 67 ลักษณะใบมนแหลม ใบแก่สีเขียวเข้ม ใบหยักเป็นคลื่น ขนาดใบกว้าง 2-2.5 ซม. ยาว 4.2-4.9 ซม. ยอดอ่อนสีเขียวอมเหลือง จำนวนใบต่อชูด 4-5 ใบ จำนวนหยักของใบ 64-72 หยัก

ต้นผ่านการคัดเลือกเบอร์ 77 ลักษณะใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ใบแก่สีเขียวเข้ม ใบหยักเป็นคลื่น ขนาดใบกว้าง 2.5-3.1 ซม. ยาว 5.6-7.5 ซม. ยอดอ่อนสีเขียวอมเหลือง จำนวนใบต่อชูด 5-6 ใบ จำนวนหยักของใบ 58-76 หยัก



ต้นที่ 18



ต้นที่ 40



ต้นที่ 48



ต้นที่ 52



ต้นที่ 67



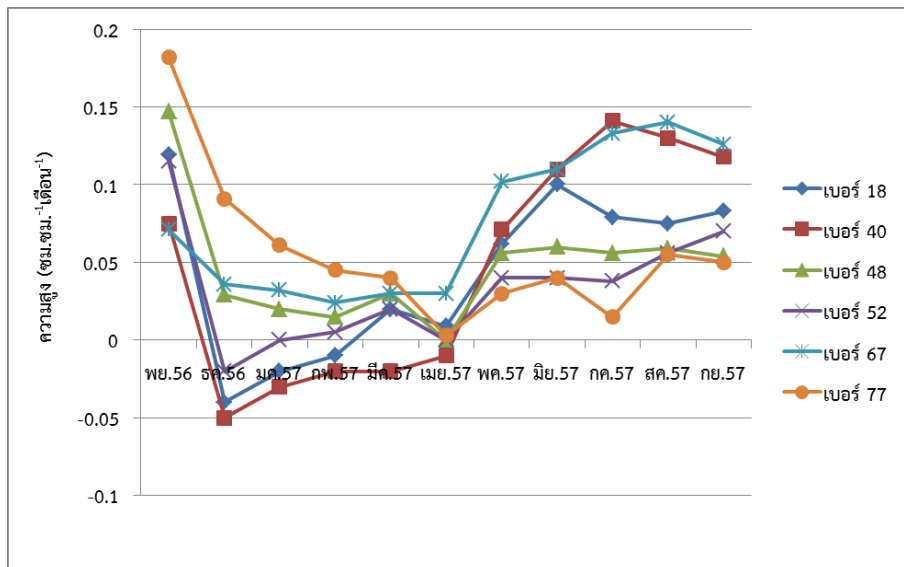
ต้นที่ 77

อัตราการเจริญเติบโตด้านความสูง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของชาแต่ละต้นของชาเขียวสายพันธุ์ต่างประเทศจากต้นเพาะเมล็ด พบว่าต้นเบอร์ 67 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ $0.075 \text{ ซม.}\cdot\text{ชม.}^{-1}\cdot\text{เดือน}^{-1}$ รองลงมาคือ เบอร์ 77

เฉลี่ยเท่ากับ $0.055 \text{ ซม.ซม.}^{-1}\text{เดือน}^{-1}$ เบอร์ 48 เบอร์ 40 และเบอร์ 18 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 0.047 0.046 และ $0.043 \text{ ซม.ซม.}^{-1}\text{เดือน}^{-1}$ ตามลำดับ ส่วนเบอร์ 52 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงต่ำสุด เฉลี่ยเท่ากับ $0.033 \text{ ซม.ซม.}^{-1}\text{เดือน}^{-1}$ (กราฟที่ 1)

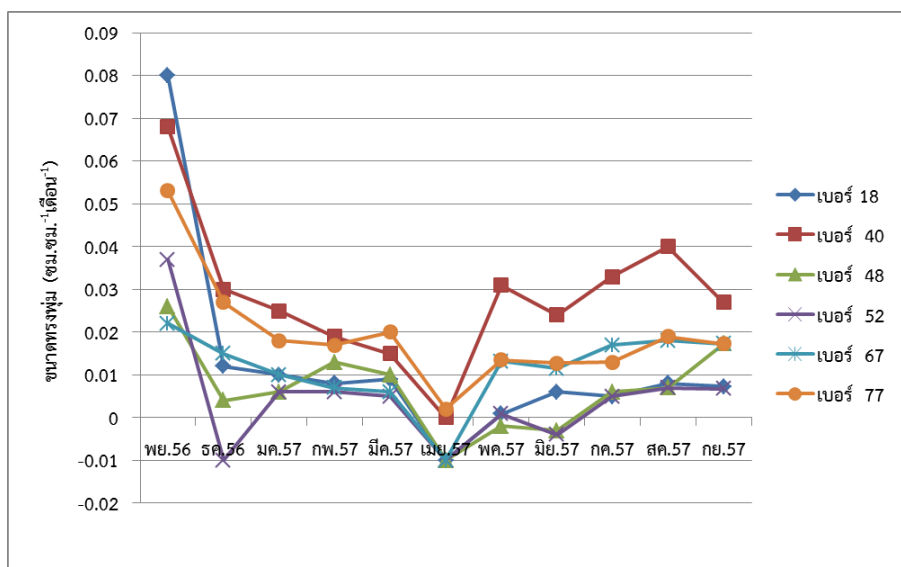
กราฟที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงของพันธุ์ชาเขียวจากต่างประเทศ เดือน ต.ค. 2556 - ก.ย. 2557



อัตราการเจริญเติบโตด้านทรงพุ่ม

การเจริญเติบโตด้านทรงพุ่ม พบว่า ต้นเบอร์ 40 มีอัตราการขยายขนาดของทรงพุ่มสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ $0.028 \text{ ซม.ซม.}^{-1}\text{เดือน}^{-1}$ รองลงมาคือ เบอร์ 77 เบอร์ 18 และ เบอร์ 67 เฉลี่ยเท่ากับ 0.019 0.012 และ $0.011 \text{ ซม.ซม.}^{-1}\text{เดือน}^{-1}$ ตามลำดับ ส่วนเบอร์ 48 และเบอร์ 52 มีการขยายขนาดด้านทรงพุ่มต่ำสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.006 และ $0.004 \text{ ซม.ซม.}^{-1}\text{เดือน}^{-1}$ ตามลำดับ (กราฟที่ 2)

กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มของพันธุ์ชาเขียวจากต่างประเทศ เดือน ต.ค. 2556 - ก.ย. 2557



สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ชาเขียวสายพันธุ์ต่างประเทศที่นำมาทดสอบ ส่วนใหญ่มีลักษณะ ใบมนแหลม ใบแก่สีเขียวเข้ม ใบหยัก เป็นคลื่น ยอดอ่อนสีเขียวอมเหลือง อัตราการเจริญเติบโตทางด้านความสูง พบว่า เบอร์ 67 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.075 ซม.ชชม.⁻¹เดือน⁻¹ ส่วนเบอร์ 52 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงต่ำสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.033 ซม.ชชม.⁻¹เดือน⁻¹ อัตราการเจริญเติบโตทางด้านทรงพุ่ม พบว่า เบอร์ 40 มีอัตราการขยายขนาดของทรงพุ่มสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.028 ซม.ชชม.⁻¹เดือน⁻¹ ส่วนเบอร์ 52 มีการขยายขนาดด้านทรงพุ่มต่ำสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.004 ซม.ชชม.⁻¹เดือน⁻¹

เอกสารอ้างอิง

- S. Nillavesana and H. Shimonkado,1997. Tea analysis. The final Report of Tea Institute, Kumamoto prefecture, 4 pp.
- Tea Research Institute,1994, Cultivation and Production on Tea.(in Japanese), Kumamoto Prefecture : 134 pp.
- Takeda. Y., 1994. Differences in Caffeine and Tannin Contents between Tea Cultivars and Application to Tea Breeding. JARQ., Vol.28, 2:117 – 123.
- Y. Takeda., 1994. Differences in Caffeine and Tannin Contents between Tea Cultivars and Application to Tea Breeding. JARQ., Vol.28, 2:117 – 123.
- Wang, LF., Kim, DM. And Le, CY. 2000. J Agric Food Chem, 48:4227-4232.
- สมพล นิลเวศน์ และ Shimonkado Hisachi, 1990, รายงานผลการฝึกอบรม หลักสูตร Tea Cultivation,

Quality and Chemical Analysis on Tea เสนอ Tea Research Institute.(in Japanese),
Kumamoto Prefecture(ไม่ได้ตีพิมพ์) 39 pp.

สมพล นิลเวศน์. 2541. จากการฝึกงานเรื่อง การปลูก ดูแลรักษา และการแปรรูปชา ที่เมืองฮิโตโยชิ. จังหวัดคุมา
โมโตะ ประเทศญี่ปุ่น.