

บทความวิจัย



เรื่อง การผลิตตัวเพื่ออุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่น

โดย

นางสาวจุฑาภาศ กวางติด

รหัสนักศึกษา 05520607

เสนอ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาติ อุ๋อัน

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชา 450 460 การศึกษาเอกเทศ

สาขาวิชาเอเชียศึกษา คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2555

## รายวิชา 450460 การศึกษาเอกเทศ

หัวข้องานวิจัย	การผลิตถั่วเพื่ออุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่น
ชื่อนักศึกษา	นางสาวจุฑามาศ กวางดี
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาติ อุ่ออัน
สาขาวิชา	เอเชียศึกษา คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
ปีการศึกษา	2555
คำสำคัญ	ถั่ว เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Fabaceae หรือ Leguminosae เป็นพืชกลุ่มใหญ่เป็นอันดับ 3 รองจากพืชวงศ์ทานตะวัน (Compositae) ถั่วเหลืองฝักสด หมายถึง ถั่วเหลืองที่ถูกเก็บผลผลิตตั้งแต่ยังเป็นฝักสีเขียวเต่งตั้ง

### บทคัดย่อ

ถั่ว จัดว่าเป็นพืชเกษตรที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศญี่ปุ่น ผลผลิตจากถั่วถือว่าเป็นอาหารประเภทโปรตีนทดแทนที่ได้รับความนิยมบริโภคมากที่สุดในญี่ปุ่น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตถั่ว เพื่ออุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น และวิเคราะห์การใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิในการวิเคราะห์เป็นหลัก เก็บรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ บทความ ข่าว นิตยสาร รายงานการวิจัย รวมทั้งแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ผลจากการวิจัยพบว่า ถั่วจัดเป็นวัตถุดิบพื้นฐานทั้งในการอุปโภคและบริโภคในชีวิตประจำวันของคนญี่ปุ่น เนื่องจากคนญี่ปุ่นมีความเชื่อว่าถั่วมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ อีกทั้งพื้นที่ของประเทศญี่ปุ่นมีแหล่งเพาะปลูกถั่วที่มีความเหมาะสมทางภูมิประเทศที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 600 – 1,200 เมตร และอุณหภูมิสำหรับถั่วชนิดต่างๆ คือ ถั่วอะซูกิ อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 15 – 25 องศาเซลเซียส และถั่วเหลือง อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 20 องศาเซลเซียสขึ้นไป ทำให้ผลผลิตถั่วมีคุณภาพดี เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารของประเทศญี่ปุ่น ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตและแปรรูปอาหารและอาหารเสริมหันมาเน้นผลิตถั่วใหม่ๆ จากถั่ว จึงทำให้มีผลผลิตจากถั่วเพิ่มมากขึ้น

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์มีความผูกพันกับการเกษตรมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ การเกษตรจึงเป็นส่วนสำคัญ อย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากการเกษตรเป็นรากฐานที่ทำให้เกิดการบริโภค เกิดภาคอุตสาหกรรมและทำรายได้เข้าประเทศอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากประเทศที่มีผลผลิตที่มาก เกินความต้องการของคนในประเทศก็สามารถนำผลผลิตที่เหลือส่งออกไปขายยังต่างประเทศได้ และแน่นอนว่าผลผลิตจากภาคเกษตรกรรมที่กล่าวมานี้ก็คือ “อาหาร” การเป็นภาคที่สามารถผลิตอาหารได้เกินความต้องการนี้เท่ากับเป็นการสร้าง “ความมั่นคงทางอาหาร” หรือที่เรียกว่า “food security” ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากความมั่นคงทางอาหารคือความมั่นคงทางสังคม และความมั่นคงทาง การเมือง ( <http://www.ktradeclub.com>, เข้าถึงเมื่อ 15 สิงหาคม 2555)

ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศหนึ่งที่ทำให้ความสำคัญต่อการเกษตรเป็นอย่างมาก พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศญี่ปุ่นมีลักษณะเป็นภูเขาไฟ ไม่เหมาะแก่การทำเกษตร การผลิตภาคเกษตรของญี่ปุ่น มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.4 ของ GDP (Gross Domestic Product) โดยมีพื้นที่ทำการเกษตร 46,090 ตารางกิโลเมตร หรือเพียงร้อยละ 12.64 ของพื้นที่ทั้งประเทศ แต่จำนวนประชากรประมาณ 127 ล้านคน มากเป็นอันดับ 9 ของโลก การผลิตทางการเกษตรของประเทศญี่ปุ่นจึงเป็นการผลิตเพื่อการบริโภคของประชากรภายในประเทศ เพื่อทดแทนการนำเข้ามากกว่าผลิตเพื่อการส่งออก รัฐมีนโยบายเน้นเรื่องของการวิจัยเพื่อหาเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ๆ เพื่อที่จะดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการส่งเสริมการเกษตร โดยส่งผู้เชี่ยวชาญไปทำงานในประเทศต่างๆ เพื่อที่จะหาความรู้และจุดดีต่างๆ กลับมาพัฒนาเกษตรกรต่อไป

(<http://www.thaiceotokyo.jp>, เข้าถึงเมื่อ 15 สิงหาคม 2555) ซึ่งหนึ่งในพืชทางการเกษตรที่เด่นในด้านวัตถุดิบของประเทศญี่ปุ่น คือ ถั่ว เนื่องจากเป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งที่ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารจากถั่ว

ถั่ว จัดว่าเป็นพืชเกษตรที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศญี่ปุ่น ผลผลิตจากถั่วถือว่าเป็นอาหารประเภทโปรตีนทดแทนที่ได้รับความนิยมบริโภคมากที่สุดในญี่ปุ่น จนกล่าวได้ว่า อาหารถั่วชนิดต่างๆ ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของอาหารประจำชาติและวัฒนธรรมการบริโภคของชาวญี่ปุ่น เช่น นัตโตะ หรือถั่วหมัก ที่เป็นอาหารยอดนิยมของคนญี่ปุ่น เต้าหู้ อีกทั้งถัวยังเป็นส่วนผสมหลักที่พบได้ทั่วไปในขนมญี่ปุ่น โดยขนมที่มีส่วนประกอบของถั่ว นั้นจะพบได้แทบทุกฤดูกาลของญี่ปุ่น

ถั่วมีหลากหลายประเภท แต่ที่นิยมมากในญี่ปุ่น คือ ถั่วแดง และถั่วเหลือง ชาวญี่ปุ่นค้นพบว่าถั่วแดงเป็นพืชที่ให้พลังงานมาเป็นเวลาช้านานตั้งแต่สมัยโจมง คาดว่าถั่วแดงจะเข้ามาในประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ศตวรรษที่ 8 โดยถั่วแดงได้ปรากฏในตำนาน โคจิเกิ และนิสง โชะกิ ความว่า

“เทพธิดาโอเอซิสมีต้นถั่วแดงงอกออกมาตรงจุก และเทพธิดาโอเอซิสจะสามารถเนรมิตให้มีพืชพรรณงอกงามตามร่างกายของตนได้ แต่ต่อมา เทพธิดาโอเอซิส โคน ซุซา โนะ โอะ โนะ มิ โคะ โตะ ลอบสังหาร หลังจากนั้นศพของเทพธิดาโอเอซิสจึงเกิดใหม่เป็นธัญพืชทั้งห้า นับตั้งแต่นั้นมาก็มีธัญพืชโอเอซิสเป็นเทพแห่งความอุดมสมบูรณ์” (<http://www.marumura.com/food/?id=2696>, เข้าถึงเมื่อ 15 สิงหาคม 2555)

สำหรับถั่วเหลืองนั้น ปัจจุบันเป็นที่ได้รับความนิยมจากชาวญี่ปุ่นเป็นอย่างมาก เนื่องจากชาวญี่ปุ่นจำนวนมากได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคของตนไปสู่ New Japanese Style ที่เน้นการบริโภคอาหารย่อยง่าย และอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี ความนิยมบริโภคเต้าหู้และผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองจึงเพิ่มปริมาณและแพร่หลายมากยิ่งขึ้นในญี่ปุ่น บริษัทผู้ผลิตและแปรรูปอาหารและอาหารเสริมจึงหันมาเน้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จากถั่ว (<http://foodindustrythailand.com>, เข้าถึงเมื่อ 17 สิงหาคม 2555)

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่ว การกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น และการใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิเคราะห์ให้สามารถนำไปปรับใช้สำหรับอุตสาหกรรมถั่วในพื้นที่อื่นๆต่อไปในอนาคต

**วัตถุประสงค์ของการศึกษา**

1. เพื่อศึกษาการกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น
3. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น

#### **ประโยชน์ที่จะได้รับ**

1. ทำให้ทราบการกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น
2. ทำให้ทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น
3. ทำให้ทราบประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น

#### **วิธีการวิจัย**

##### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการศึกษการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น ในสาระสำคัญจะเป็นการศึกษาโดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลแบบทุติยภูมิ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีผู้อื่นรวบรวมไว้แล้ว รวมถึงข้อมูลของหน่วยงานราชการต่างๆที่ผู้รับผิดชอบในหน่วยงานนั้นเก็บรวบรวมขึ้นโดยมีการประมวลผลเพื่อเป็นสารสนเทศ เช่น ข้อมูลสถิติต่างๆที่หน่วยงานราชการได้ทำไว้แล้ว ข้อมูลเหล่านี้มีการตีพิมพ์เผยแพร่เพื่อให้ใช้งานได้

## แหล่งที่มาของข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งเป็นข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ทั้งจากหนังสือ บทความ รายงาน รวมทั้งทางอินเทอร์เน็ต โดยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานราชการและสถาบันต่างๆ ดังนี้

1. หอสมุดมหาวิทยาลัยศิลปากร
2. หอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## การจัดทำข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว นำข้อมูลมาจัดทำใหม่ตามขอบเขตการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ โดยนำข้อมูลที่ได้แยกตามจุดประสงค์ของการวิจัย และนำมาวิเคราะห์ตามจุดประสงค์

## วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาการกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

โดยใช้ข้อมูลจากบทความทางหนังสือ รายงาน และอินเทอร์เน็ตในเรื่องเกี่ยวกับการกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น โดยใช้อธิบายเนื้อหาบางส่วนในรูปแบบแผนที่ และตาราง เพื่ออธิบายแหล่งเพาะปลูกได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

2. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

โดยใช้ข้อมูลจากบทความทางหนังสือและอินเทอร์เน็ต อธิบายในรูปแบบการบรรยาย รวมถึงนำเสนอในรูปแบบแผนที่ เพื่ออธิบายลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยผลการวิเคราะห์จะนำเสนอในลักษณะของการบรรยาย

3. การศึกษาการใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น

โดยใช้ข้อมูลจากหนังสือ บทความทางอินเทอร์เน็ต อธิบายในรูปแบบของการบรรยาย เพื่อให้เข้าใจในรายละเอียด

## เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Word 2003

## ทบทวนวรรณกรรม

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สำคัญได้แก่

#### 1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

Rose Elliot (2012 : 6) กล่าวไว้ในหนังสือ The Bean Book ว่า ถั่วอะซูกิ ได้รับการปลูกในตะวันออกไกลมานานหลายศตวรรษเช่นเดียวกับถั่วเหลือง โดยมีต้นกำเนิดในประเทศจีนและได้รับการแนะนำให้เป็นที่รู้จักในญี่ปุ่นมาตั้งแต่คริสต์ศักราชที่ 1000 ปัจจุบันถั่วอะซูกิเป็นหนึ่งในพืชที่ได้รับการบริโภคมากกว่า

120,000 ตันต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับ ผลิตภัณฑ์โครงการหลวง (2555 : 1) กล่าวว่า แหล่งผลิตถั่วอะซูกิที่สำคัญ ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน

อภิพรหม พุกภักดี (2546 : 1-8) กล่าวว่า มีการปลูกถั่วเหลืองทั่วไปในเขตอบอุ่น โดยมีถิ่นกำเนิดอยู่ในบริเวณตอนเหนือของประเทศจีน ติดต่อกับแมนจูเรีย สันนิษฐานว่าถั่วเหลืองแพร่กระจายจากประเทศจีนสู่ประเทศญี่ปุ่นและประเทศเกาหลีเมื่อประมาณ 2,000 ปีมาแล้ว เนื่องจากนิสัยการบริโภคมีความคล้ายคลึงกัน ทำให้มีความต้องการถั่วเหลืองจากจีนเป็นจำนวนมาก เห็นได้จากการที่รัฐบาลญี่ปุ่นสนับสนุนให้ประชาชนจีนในเกาะไต้หวันปลูกถั่วเหลือง เพื่อส่งไปให้ญี่ปุ่นในขณะที่ญี่ปุ่นยึดครองไต้หวัน ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2300 เศษ ประชาชนจีนได้เริ่มอพยพเข้าสู่พื้นที่แถบต่างๆของโลก เริ่มต้นที่ญี่ปุ่น และส่วนใหญ่ร่อนแรมไปยังสหรัฐอเมริกา ถั่วเหลืองจึงถูกนำเข้าไปในสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้ประกอบอาหาร โดยเริ่มจากมลรัฐแคโรไลน์ มลรัฐอิลลินอยส์ และมลรัฐเพนซิลวาเนีย ตามลำดับ จากนั้นเริ่มมีการปลูกถั่วเหลืองในสหรัฐอเมริกาเป็นครั้งแรก ในแถบของมลรัฐในภาคตะวันตกกลาง (mid west) เกษตรกรชาวอเมริกันได้เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองเพื่อเป็นอาหารสัตว์ และเนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีอากาศค่อนข้างร้อนในฤดูร้อน คือ มีอุณหภูมิประมาณ 30-48 องศาเซลเซียส ถั่วเหลืองจึงมีการเจริญเติบโตดี จึงทำให้พื้นที่การปลูกถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

## 2.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

### 2.1. ลักษณะภูมิประเทศ

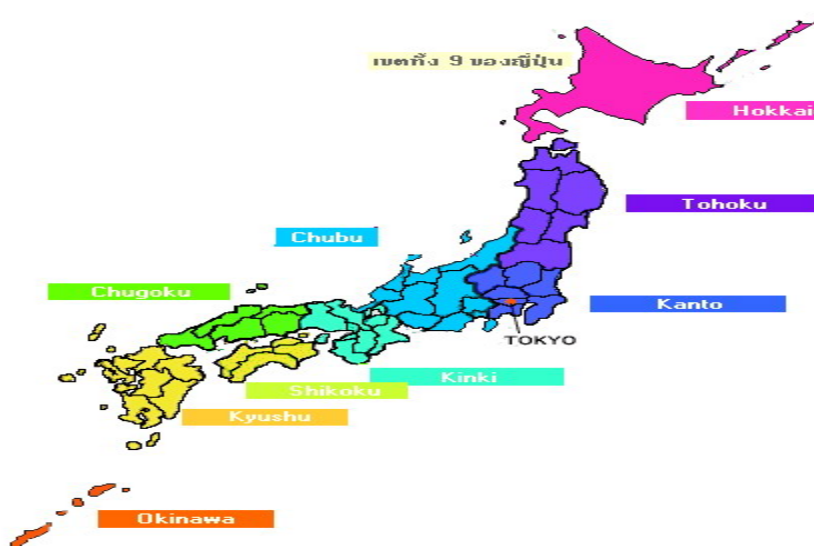
ธงชัย ณะสิงห์ (2547 : 1-4) กล่าวว่า ประเทศญี่ปุ่น มีประชากรประมาณ 127,619,000 คน ซึ่งนับเป็นประเทศที่มีประชากรมากที่สุดเป็นอันดับที่ 8 ของโลก ตั้งอยู่ด้านตะวันออกสุดของทวีปเอเชียและเหนือสุดของน่านน้ำมหาสมุทรแปซิฟิก ประกอบด้วยเกาะใหญ่ที่สำคัญ 4 เกาะ คือ เกาะฮอนชู (Honshu) เกาะฮอกไกโด (Hokkaido) เกาะคิวชู (Kyushu) เกาะชิโกกุ (Shikoku) ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปเป็นภูเขา โดยร้อยละ 71 ของพื้นที่ทั้งหมดของญี่ปุ่นเป็นภูเขา มีพื้นที่ราบเพียงร้อยละ 25 ซึ่งใช้เป็นพื้นที่ทางการเกษตรเพียงร้อยละ 11 เท่านั้น โดยญี่ปุ่นเป็นภูเขาไฟมากประมาณ 1 ใน 10 ของทั้งโลก โดยมีภูเขาไฟฟูจิเป็นภูเขาไฟมากทำให้มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นเสมอ พื้นที่ราบจะเป็นพื้นที่สำหรับการกสิกรรม และที่ตั้งของเมืองต่าง ๆ พื้นที่ราบที่ใหญ่ที่สุดอยู่บริเวณ ใจกลางอ่าวโตเกียว คือ ที่ราบ คันโต (Kanto) นอกจากนั้นก็ยังมีที่ราบโทโฮกุ (Tohoku) ทางตอนเหนือของเกาะฮอนชู ที่ราบในฮอกไกโด และที่ราบเขตอุตสาหกรรม นาโงย่า-โอซาก้า (Nagoya - Osaka) ที่ราบเหล่านี้ จะแน่นขนัดไปด้วยบ้านเรือน โรงงาน ที่ดินเกษตร และสาธารณูปโภค คิดเป็น 20% ของที่ดินโดยรวมทั้งประเทศ สอดคล้องกับ ศิริพร วัชชวัลดล (2548 : 6-7) กล่าวว่า ประเทศญี่ปุ่นมีพื้นที่ทั้งหมด 37.79 ล้านเฮกเตอร์

ประมาณ 60% ของพื้นที่ทั้งหมดเป็นป่าไม้ และประมาณ 13% ของพื้นที่ทั้งหมดเป็นเกษตรกรรม โดยมีฮอกไกโดเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุด

ศิริพร วัชชวัลลุ (2548 : 6-7) กล่าวว่า ประเทศญี่ปุ่นมีพื้นที่ทั้งหมด 37.79 ล้านเฮกเตอร์ ประมาณ 60% ของพื้นที่ทั้งหมดเป็นป่าไม้ และประมาณ 13% ของพื้นที่ทั้งหมดเป็นเกษตรกรรม โดยมีฮอกไกโดเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุด เนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ของประเทศเป็นเกาะ มีพื้นที่ราบขนาดเล็ก ทั้งยังประกอบด้วยเทือกเขาจำนวนมาก ทำให้พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่มักเป็นพื้นที่ขนาดย่อม ไม่ปะติดปะต่อกันเป็นที่ดินผืนใหญ่ ยกเว้นพื้นที่ทำการเกษตรในเกาะฮอกไกโด ที่เป็นพื้นที่รวมผืนใหญ่ การที่มีพื้นที่ขนาดเล็กนี้เป็นข้อจำกัดสำคัญประการหนึ่งของการทำการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ทราบว่า เนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ของประเทศเป็นเกาะ มีพื้นที่ราบขนาดเล็ก ทั้งยังประกอบด้วยเทือกเขาจำนวนมาก ทำให้พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่มักเป็นพื้นที่ขนาดย่อม ไม่ปะติดปะต่อกันเป็นที่ดินผืนใหญ่ ยกเว้นพื้นที่ทำการเกษตรในเกาะฮอกไกโด ที่เป็นพื้นที่รวมผืนใหญ่ การที่มีพื้นที่ขนาดเล็กนี้เป็นข้อจำกัดสำคัญประการหนึ่งของการทำการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่ 1. แสดงเขตพื้นที่ของภูมิภาคในประเทศญี่ปุ่น



ที่มา : JAPAN [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2555 เข้าถึงจาก

<http://tourism-culture-and-society.blogspot.com/2010/12/introduction-to-japan.html>

## 2.2. ลักษณะภูมิอากาศ

ธงชัย ณะสิงห์ (2547 : 7-8) กล่าวว่า สภาพอากาศของประเทศญี่ปุ่นมี 4 ฤดูกาล โดยจะมีองค์ประกอบของเพื่อเขา ละติจูด และความแตกต่างของภูมิประเทศเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะพื้นที่สูงและบนเทือกเขาสูง ดังนั้นสภาพอากาศของประเทศตั้งแต่เหนือสุด ลงมาจนถึงใต้สุดจึงมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง

บริเวณเกาะฮอกไกโด (Hokkaido) ซึ่งอยู่ทางเหนือสุดของประเทศ เป็นเขตที่มีฤดูหนาวยาวนาน แม้แต่ในฤดูร้อนในบางพื้นที่อากาศก็จะหนาวเย็น เฉลี่ยอุณหภูมิประมาณ -5 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม และในเดือนกรกฎาคม จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 20 องศาเซลเซียส

บริเวณเกาะฮอนชู (Honshu) ซึ่งเป็นตอนกลางของประเทศ จะมีฤดูหนาวระยะสั้น อากาศร้อนและความชื้นสูงในฤดูร้อน มีอุณหภูมิเฉลี่ยในเดือนมกราคม ประมาณ 3 องศาเซลเซียส และในเดือนกรกฎาคม จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 25 องศาเซลเซียส

บริเวณเกาะคิวชู (Kyushu) มีสภาพภูมิอากาศกึ่งชื้น ส่วนฤดูร้อนอากาศร้อนและมีความชื้นสูง อุณหภูมิเฉลี่ยในเดือนมกราคม ประมาณ 7 องศาเซลเซียส และในเดือนกรกฎาคม อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 26 องศาเซลเซียส

บริเวณหมู่เกาะริวกู (Ryukyu) ซึ่งอยู่ใต้อันดับของประเทศญี่ปุ่น จะมีสภาพอากาศอบอุ่นตลอดทั้งปี และเป็นเขตเดียวของประเทศ ที่ไม่มีฤดูหนาว

สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 (สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2555) กล่าวว่า ถั่วแดงอะซูกิ มีแหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่ จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน ซึ่งเป็นพื้นที่เขตหนาว จึงสามารถปลูกในพื้นที่สูงของประเทศไทยได้ ถั่วอะซูกิ เป็นถั่วที่ต้องการอากาศเย็น อุณหภูมิช่วงระยะการเจริญเติบโตระหว่าง 23 ถึง 25 องศาเซลเซียส และช่วง ดินเมล็ดจนถึงระยะการเก็บเกี่ยว มีอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ต้องการความชื้นหรือฝนตกสม่ำเสมอ มีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 80-100 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะการปลูกถั่วและระดับความสูงของพื้นที่เพาะปลูก ถั่วแดงอะซูกิต้องการอากาศหนาวเย็นในช่วงระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวโดยมีอุณหภูมิประมาณ 12-25 องศาเซลเซียส ดังนั้นในการกำหนดวันปลูกก่อนอุณหภูมิค่า 15-20 องศาเซลเซียส ประมาณ 40-45 วัน

รัตนา เสวตาสัย (<http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book>, เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2555) กล่าวว่า ถั่วเหลืองเป็นพืชที่เหมาะสมสำหรับปลูกสลับกับปลูกข้าว ขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิดที่มีการระบายน้ำได้ดี ตั้งแต่ดินร่วนปนทรายจนกระทั่งดินเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์พอควร ความเป็นกรดค้างของดินประมาณ 5.5-6.5 ไม่ชอบดินทรายจัด และสภาพดินที่เป็นเกลือหรือกรดจัด ที่เหมาะสมคือดินร่วน ดินร่วนเหนียว ในฤดูฝนต้องการการระบายน้ำ เพราะถั่วเหลืองไม่ชอบน้ำขังและ ส่วนในฤดูแล้งต้องเลือกพื้นที่ที่มีน้ำเพียงพอ



ตลอดตลอดระยะเวลาการปลูก ที่นาควรอยู่ในที่สูงพอควร และอยู่ในส่วนต้นหรือกลางคลอง สามารถส่งน้ำจากคลองชลประทานเข้าไปในแปลงปลูกได้ ควรเลี้ยงแปลงที่อยู่ในที่ลุ่มหรือปลายคลอง หรือติดกับแปลงปลูกข้าวนาปรัง ทั้งนี้เพราะจะมีน้ำไหลซึมเข้าไปท่วมขังในแปลงถั่วเหลืองได้ในภายหลัง การปลูกถั่วเหลืองมีหลายวิธี เช่น ไรยเมล็ดเป็นแถว และหยอดเป็นหลุม ให้ลึก 2-3 เซนติเมตร แต่ที่ให้ผลดี คือหยอดเมล็ดในหลุมที่เตรียมไว้ โดยมีระยะระหว่างแถวและระหว่างต้นที่พอเหมาะ กับการเจริญเติบโต คือ 50×20 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 3-4 เมล็ด ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 7 กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ หากเมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำจะต้องเพิ่มปริมาณหยอดเมล็ดต่อหลุมให้มากขึ้น

ถั่วเหลือง (*Soybean, Glycine max* (L.) Merrill) เป็นพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมสำหรับปลูกสลับกับการปลูกข้าว ได้มีรายงานการปลูกถั่วเหลืองในประเทศจีนเมื่อเกือบ 5,000 ปีมาแล้ว แต่ก็ยังไม่แน่ชัดว่าส่วนใดของประเทศจีนเป็นถิ่นกำเนิดที่สันนิษฐานและยอมรับกันโดยทั่วไปคือบริเวณหุบเขา แม่น้ำเหลือง (ประมาณเส้นรุ้งที่ 35 องศาเหนือ) เพราะว่าการยอมรับของจีนได้ถือกำเนิดที่นั่น และประกอบกับการจารึกครั้งแรกเกี่ยวกับถั่วเหลือง เมื่อ 2295 ปีก่อนพุทธกาล ที่หุบเขาแม่ น้ำเหลือง จากนั้นถั่วเหลืองได้แพร่กระจายสู่ประเทศเกาหลีและญี่ปุ่น เมื่อ 200 ปีก่อนคริสตกาล แล้วเข้าสู่ยุโรปในช่วงหลัง พ.ศ. 2143 และไปสู่สหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2347 จากนั้นกว่า 100 ปี ชาวอเมริกันได้ปลูกถั่วเหลืองเพื่อเป็นอาหารสัตว์ใช้เลี้ยงวัวโดยไม่ได้นำเมล็ดมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น จนถึงปี พ.ศ. 2473 สหรัฐอเมริกาได้นำพันธุ์ถั่วเหลืองจากจีนเข้าประเทศกว่า 1,000 สายพันธุ์ เพื่อการผสมและคัดเลือกพันธุ์ ทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีเมล็ดโต ผลผลิตสูง เหมาะแก่การเพาะปลูกเพื่อผลิตเมล็ดมากขึ้น

(<http://plantscience.igetweb.com/index.php>, เข้าถึงเมื่อ 25 สิงหาคม 2555)

จากสภาพภูมิอากาศของประเทศญี่ปุ่น ทำให้มีความเหมาะสมในการปลูกถั่วแดงอะซูกิและถั่วเหลือง เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีทั้งพื้นที่สูงที่มีอากาศหนาวเย็น และพื้นที่ที่มีอากาศอบอุ่น ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและการเก็บเกี่ยวผลผลิตอย่างยิ่ง

### 2.3. ปัจจัยทางเศรษฐกิจ

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร (<http://www.agriman.doae.go.th/agriman.html>, เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2555) กล่าวว่า อดีตถั่วเหลืองเป็นพืชที่ปลูกเพื่อเสริมรายได้ โดยปลูกเป็นพืชหมุนเวียนในระบบพืชเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ต่อมาถั่วเหลืองได้ทวีความสำคัญมากขึ้น ทั้งด้านการบริโภคในรูปผลิตภัณฑ์อาหาร และใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมน้ำมันพืชที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น ถั่วเหลืองจึงมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นตลาดที่มีศักยภาพในการขยายตัวสูง

### 3.การใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น

อภิพรณ พุกภักดี (2546 : 4-7) กล่าวว่า ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีปริมาณ โปรตีนและปริมาณน้ำมันในเมล็ดสูง จึงเป็นพืชที่ใช้ประโยชน์ในแง่ของโภชนาการ ตลอดจนการแปรรูปเป็นน้ำมันพืชที่ใช้ในการบริโภคและเป็นอาหารสัตว์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมอาหารที่เกิดขึ้นหลายรูปแบบ สหรัฐอเมริกาเริ่มสนใจที่จะผลิตถั่วเหลืองเป็นอาหารมนุษย์และสัตว์ หลังจากมีรายงานจากประเทศอังกฤษว่า สามารถสกัดน้ำมันถั่วเหลืองได้ และเป็นน้ำมันที่มีคุณค่าสูงเมื่อบริโภค ต่อมาสหรัฐอเมริกาจึงประสบความสำเร็จในการสกัดน้ำมันถั่วเหลือง และนำเอาน้ำมันดังกล่าวไปใช้ในการ ประกอบอาหาร น้ำมันใส่ผล และอุตสาหกรรมมีส่วนกากถั่วเหลืองแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกใช้ในการเลี้ยงสัตว์ และอีกส่วนหนึ่ง นำมาบริโภค เรียกว่า soy meal ผสมไปกับเนื้อสัตว์แปรรูป เช่น ไส้กรอก ผลิตภัณฑ์แฮม และแฮมเบอร์เกอร์ ตลอดจนสินค้ากระป๋องต่างๆ

สมศักดิ์ ศรีสมบูรณ์ (<http://www.arda.or.th>, เข้าถึงเมื่อ 2 กันยายน 2555) กล่าวว่า เมล็ดถั่วเหลืองสามารถแบ่งการใช้ประโยชน์ได้ 2 รูปแบบ คือ เมล็ดแห้ง และเมล็ดสด สำหรับเมล็ดแห้ง ถ้ามีคุณภาพดีจะใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร สำหรับคุณภาพรอง ใช้สกัดน้ำมันได้กากถั่วเหลืองเพื่อใช้ทำอาหารสัตว์ หรือใช้เมล็ดแห้งใช้ทำอาหารสัตว์โดยตรง สำหรับเมล็ดสดหรือถั่วเหลืองฝักสด คนไทยเรียกว่า “ถั่วแระญี่ปุ่น” ชาวญี่ปุ่นเรียกว่า “edamame” โดยจะเก็บเกี่ยวในขณะที่ฝักมีเมล็ดเต่งเต็มที่ แต่ยังไม่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง เพื่อใช้บริโภคเป็นอาหารว่าง โดยการต้มทั้งต้นและฝัก สอดคล้องกับ กรุง สีตะธนี (2538 : 2-3) กล่าวว่า ในประเทศญี่ปุ่น ถั่วเหลืองฝักสดเป็นขนมขบเคี้ยวที่เป็นที่นิยม เนื่องจากสะดวกในการรับประทาน และมีคุณค่าทางอาหารที่ดีเยี่ยม ทำให้ถั่วเหลืองฝักสดเป็นที่นิยมสำหรับคนทุกเพศทุกวัย

ภาณุวรรณ จันทวรรณกุล (2554 : 2) กล่าวว่า “ซีอิ๊ว” และ “เต้าเจี้ยว” ถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์แรกที่ได้จากการหมักถั่วเหลือง ชาวญี่ปุ่นได้ปรับปรุงและพัฒนาการผลิตซีอิ๊วและเต้าเจี้ยวของจีนมาเป็นเต้าเจี้ยวญี่ปุ่น หรือ “มิโซะ” (Miso) ซึ่งนิยมใช้เป็นเครื่องพื้นฐานส่วนใหญ่ของอาหารญี่ปุ่น เมื่อนำมาหมักกับข้าวคั่วและเกลือจะได้เป็นซีอิ๊วญี่ปุ่น หรือ “โชยุ” (Shoyu) สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากถั่วเหลืองที่เป็นที่รู้จักได้แก่ “นัตโตะ” (Natto) เป็นผลิตภัณฑ์อาหารหมักพื้นบ้านของประเทศญี่ปุ่น ในปีหนึ่งๆ ญี่ปุ่นผลิตนัตโตะได้ 90,000 ตัน และโดยเฉลี่ยชาวญี่ปุ่นบริโภคนัตโตะคนละ 760 กรัมต่อปี ถั่วแดงจัดเป็นส่วนผสมหลักๆ ที่พบได้ในขนมญี่ปุ่นทั่วไป โดยจะนำถั่วแดงไปกวนใส่น้ำตาลให้มีรสชาติดหวานและมีความเหนียว แล้วจึงจะนำไปใช้เป็นไส้ หรือราดหน้าขนม

## ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

1. วิเคราะห์การกระจายของการกระจายของแหล่งปลุกถั่วในประเทศญี่ปุ่น
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลุกถั่วในประเทศญี่ปุ่น
3. วิเคราะห์การใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น

### 1. วิเคราะห์การกระจายของแหล่งปลุกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์ หนังสือ เอกสาร และบทความต่างๆ สำหรับประเทศญี่ปุ่นพื้นที่ราบจะเป็นพื้นที่สำหรับการกสิกรรม และที่ตั้งของเมืองต่าง ๆ พื้นที่ราบที่ใหญ่ที่สุดอยู่บริเวณใจกลางอ่าวโตเกียว คือที่ราบคันโต (Kanto) นอกจากนั้นก็ยังมีที่ราบโทโฮกุ (Tohoku) ทางตอนเหนือของเกาะฮอนชู ที่ราบบน ฮอกไกโด และที่ราบเขตอุตสาหกรรมนาโงย่า-โอซาก้า (Nagoya - Osaka) ที่ราบเหล่านี้จะแน่นขนัดไปด้วยบ้านเรือน โรงงาน ที่ดินเกษตร และสาธารณูปโภค

แหล่งปลุกถั่วของประเทศญี่ปุ่นจะกระจายอยู่ตั้งแต่เกาะฮอนชู (Honshu) ลงมาจนถึงบางส่วนของเกาะคิวชู (Kyushu) โดยส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ใน 5 ภาค ของเกาะฮอนชู (Honshu) โดยเรียงจากเหนือลงมา ซึ่งประกอบด้วย

1. โทโฮกุ (Tohoku)
2. คันโต (Kanto)
3. ชูบุ (Chubu)
4. คิงคิ (Kinki) หรือ คันไซ (Kansai)
5. ชูโงกุ (Chogoku)

โดยมีการกระจายของแหล่งปลุกถั่วในจังหวัดต่างๆ ของทั้ง 5 ภาคบนเกาะฮอนชู (Honshu) ซึ่งมีพิกัดที่ตั้งต่างกัน ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง1. แสดงที่ตั้งของจังหวัดที่มีการปลุกถั่ว

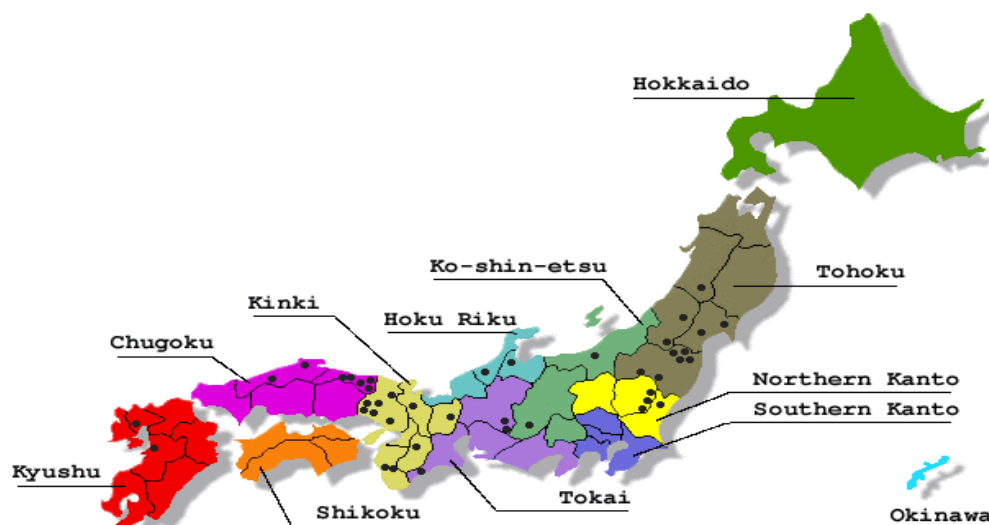
Locality (prefecture)	Longitude	Latitude
Tottori	134° 15' 38.7" E	35° 25' 17.0" N
Fukushima	140° 36' 48.2" E	37° 49' 41.5" N

Miyagi	140° 52' 24.9" E	38° 09' 01.5" N
Akita	140° 33' 38.5" E	39° 20' 03.9" N
Yamagata	140° 23' 54.7" E	38° 36' 55.9" N
Nagano	137° 55' 54.0" E	35° 38' 18.6" N
Kyoto	135° 17' 34.1" E	35° 11' 07.3" N
Hyogo	134° 52' 35.3" E	35° 21' 04.5" N
Wakayama	135° 10' 42.4" E	33° 53' 16.8" N
Mie	136° 11' 26.9" E	34° 04' 03.1" N
Ibaraki	140° 28' 27.1" E	36° 40' 47.5" N
Niigata	138° 55' 31.7" E	37° 27' 09.0" N
Tochigi	140° 13' 04.6" E	36° 48' 33.7" N
Kumamoto	130° 37' 07.0" E	32° 45' 40.0" N
Saga	129° 59' 47.1" E	33° 10' 50.1" N
Gifu	137° 26' 40.5" E	35° 28' 00.1" N

Shiga	136° 22' 14.7" E	35° 21' 24.6" N
Ishikawa	136° 32' 11.8" E	36° 22' 49.8" N

ที่มา : AFLP Markers for Characterizing the Azuki Bean Complex [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2555  
เข้าถึงจาก <https://www.crops.org/publications/cs/articles/40/3/808>

แผนที่ 2. แสดงการกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น



ที่มา : AFLP Markers for Characterizing the Azuki Bean Complex [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2555  
เข้าถึงจาก <https://www.crops.org/publications/cs/articles/40/3/808>

แหล่งปลูกถั่วส่วนใหญ่จะกระจายตั้งแต่ทางตอนเหนือจนถึงตอนใต้ของเกาะฮอนชู เนื่องจากเป็นเขตที่มีอากาศอบอุ่นเหมาะสมในการปลูกถั่ว อีกทั้งทางตอนกลางของประเทศยังเป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม โดยบริเวณที่มีการปลูกถั่ว ประกอบด้วย

## 1. ภูมิภาคโทโฮะกุ ได้แก่

- จังหวัดฟุกุชิมะ (Fukushima)
- จังหวัดมิยะงิ (Miyagi)
- จังหวัดยะมะงะตะ (Yamagata)
- จังหวัดอะกิตะ (Akita)

## 2. ภูมิภาคคันโต ได้แก่

- จังหวัดโทะชิงิ (Tochigi)
- จังหวัดอิบะระกิ (Ibaraki)

## 3. ภูมิภาคจูบุ ได้แก่

- จังหวัดกิฟุ (Gifu)
- จังหวัดนะงะโนะ (Nagano)
- จังหวัดนีงะตะ (Niigata)
- จังหวัดอิชิกะวะ (Ishikawa)

## 4. ภูมิภาคคิงกิ ได้แก่

- เคียวโตะ (Kyoto)
- ชิงะ (Shiga)
- มิเอะ (Mie)
- ะกะยะมะ (Wakayama)
- เฮียวโงะ (Hyogo)

## 5. ภูมิภาคจูโงกุ ได้แก่

- ทตโตริ (Tottori)

ส่วนบริเวณเกาะคิวชูซึ่งเป็นบริเวณตอนใต้ของประเทศ มีแหล่งปลูกถั่วลันเตาเนื่องจากมีอากาศค่อนข้างร้อนกว่าเกาะฮอนชูและมีฝนตกมาก ทำให้มีแหล่งปลูกถั่วอยู่บริเวณตอนบนของเกาะ ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับเกาะฮอนชู จึงมีสภาพภูมิอากาศคล้ายคลึงกัน อีกทั้งยังเป็นเขตอุตสาหกรรมและถูกเชื่อมต่อกับเกาะฮอนชูด้วยอุโมงค์ใต้ทะเลและสะพาน บริเวณแหล่งปลูกถั่วบนเกาะคิวชู ได้แก่ จังหวัดคุมะโมะโตะ (Kumamoto) และจังหวัดซะงะ (Saga)

## 2. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

### 2.1 ปัจจัยทางภูมิประเทศที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

ลักษณะภูมิประเทศเป็นปัจจัยที่กำหนดพื้นที่ในการปลูกถั่ว โดยพื้นที่ปลูกถั่วควรมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 600 – 1,200 เมตร

ญี่ปุ่นมีลักษณะภูมิประเทศเป็นเกาะจึงทำให้ลักษณะภูมิประเทศไม่หลากหลาย พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศเป็นภูเขา การทำเกษตรกรรมในประเทศญี่ปุ่นจะทำในบริเวณพื้นที่ราบ โดยพื้นที่ราบส่วนใหญ่อยู่บนเกาะฮอนชูซึ่งมีที่ราบที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ ได้แก่ พื้นที่ราบคันโต และพื้นที่ราบโทโฮกุ ทางตอนเหนือของเกาะฮอนชู อันเป็นศูนย์รวมทรัพยากรที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของถั่ว นอกจากนี้เกาะฮอนชูยังเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำที่ยาวที่สุดในญี่ปุ่น ได้แก่ แม่น้ำชินาโนะ (Shinano) ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญในการทำเกษตรกรรม อีกทั้งยังมีเขตอุตสาหกรรมที่สำคัญตั้งอยู่บริเวณที่ราบคันโตและที่ราบคันไซ โดยมีโตเกียวและโอซาก้าเป็นศูนย์กลางตามลำดับ ทำให้เกิดความสะดวกในการขนส่งถั่วไปยังโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากถั่วเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการประกอบอาหารของคนญี่ปุ่น

พื้นที่ราบจึงมีลักษณะของดินที่เหมาะสมต่อการปลูกถั่ว เนื่องจากดินเป็นองค์ประกอบ อย่างหนึ่งที่สำคัญต่อการปลูกถั่ว กล่าวคือ ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกถั่วจะต้องเป็นดินที่ระบายน้ำ ได้ดี ได้แก่ ดินร่วน และดินเหนียว ที่มีระดับความเป็นกรด-เบส (pH) ประมาณ 5.5 – 6.8 อีกทั้งยังมีแหล่งน้ำที่สำคัญ เนื่องจากถั่วเป็นพืชที่ขาดน้ำไม่ได้ โดยเฉพาะช่วงวิกฤตซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะงอก และระยะฝักเจริญเติบโต มีเช่นนั้นจะให้ผลผลิตต่ำ

ดังนั้นลักษณะภูมิประเทศจึงมีอิทธิพลต่อการปลูกถั่ว เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศที่มีดินที่เหมาะสม และแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของถั่ว

### 2.2 ปัจจัยทางภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

ฤดูกาลในประเทศญี่ปุ่น มี 4 ฤดูกาล ได้แก่

ฤดูใบไม้ผลิ (Haru) เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม – พฤษภาคม โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 13 –

15 องศาเซลเซียส

ฤดูร้อน (Natsu) เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน – สิงหาคม อากาศร้อนชื้น มีช่วงฤดูฝนสั้น 1 เดือน ในช่วงฤดูร้อนมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 30 – 35 องศาเซลเซียส

ฤดูใบไม้ร่วง (Aki) เริ่มตั้งแต่เดือนกันยายน – พฤศจิกายน อากาศอบอุ่น มีพายุไต้ฝุ่นช่วงเดือนกันยายน ในช่วงฤดูใบไม้ร่วงมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 22 – 27 องศาเซลเซียส

ฤดูหนาว (Fuyu) เริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคม – กุมภาพันธ์ มีหิมะตกทางภาคเหนือของประเทศ และฝั่งทะเลญี่ปุ่น ทางใต้และฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิกจะมีอากาศอบอุ่นกว่า ช่วงฤดูหนาวนี้มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 5 – 7 องศาเซลเซียส

สภาพภูมิอากาศมีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วมากที่สุด กล่าวคือ อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน และแสงแดด ซึ่งถั่วจะชุกกับถั่วเหลืองจะมีความต้องการในเรื่องของอุณหภูมิที่แตกต่างกัน

1. ถั่วอะซูกิ ต้องการอุณหภูมิประมาณ 15-25 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูปลูก และต้องการอากาศที่หนาวเย็นในช่วงระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยว โดยมีอุณหภูมิประมาณ 15-25 องศาเซลเซียส ดังนั้นควรกำหนดวันปลูกก่อนอุณหภูมิค่า 15-20 องศาเซลเซียส ประมาณ 40-50 วัน

2. ถั่วเหลือง สามารถขึ้นได้และให้ผลผลิตได้ดีที่อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 20 องศาเซลเซียสขึ้นไป ถ้าดินมีอุณหภูมิต่ำจะทำให้เมล็ดงอกช้า โดยที่อุณหภูมิดิน 15 องศาเซลเซียส อาจใช้เวลางอก 7-10 วัน ในขณะที่อุณหภูมิสูงกว่า 20 องศาเซลเซียส อาจใช้เวลางอก 3-5 วัน เมื่อดันกล้างอกแล้วกระทบความเย็น การเจริญเติบโตก็จะชะงักได้อีก แต่ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส ถั่วเหลืองจะเจริญเติบโตช้าและติดฝักน้อย

ในส่วนของปริมาณน้ำฝนและความชื้นเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากถั่วจะขาดน้ำฝนไม่ได้ หากขาดน้ำฝนในช่วงวิกฤตจะให้ผลผลิตต่ำ ช่วงวิกฤตที่สำคัญของถั่วมี 2 ระยะ คือ ระยะงอก และระยะฝักเจริญเติบโต ในช่วงงอกนั้นไม่ว่าความชื้นในดินจะมากหรือน้อยเกินไปก็ไม่ดีทั้งสิ้น เพราะจะทำให้ต้นถั่วขึ้นไม่สม่ำเสมอ โดยประมาณแล้วถ้าความชื้นในดินถึงร้อยละ 50 ของความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน อาจไม่พอที่จะทำให้บางเมล็ดงอก แต่ถ้าความชื้นในดินสูงกว่าร้อยละ 85 ของความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน เมล็ดถั่วส่วนหนึ่งจะเริ่มเน่าเมื่อถึงระยะฝักเจริญเติบโต และสร้างเมล็ดเมื่อถั่วได้รับน้ำอย่างเพียงพอจะสามารถเติบโตได้เป็นปกติ เนื่องจากถั่วมีระบบรากลึกและมีช่วงการออกดอกที่ยาวแม้จะมีดอกชุดแรกๆ ว่างไปบ้าง ก็อาจติดฝักจากดอกชุดหลังๆ ได้

แสง เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ ถั่วส่วนใหญ่ตอบสนองต่อช่วงแสง โดยเป็นพืชวันสั้น (short-day plant) ระบบการออกดอกของถั่วจะเริ่มทำงานเมื่อได้รับช่วงวันสั้น คือ ช่วงแสงวิกฤต (critical day length) อย่างน้อย 2 วัน ช่วงแสงวิกฤตคือช่วงวันยาวที่สุดที่ถั่วสามารถออกดอกได้ ความเจาะจงต่อช่วงแสงนี้เปลี่ยนแปลงไปซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ ถั่วที่ได้รับช่วงแสงสั้นหรือเร็วเกินไปจนการเจริญเติบโตทางลำต้นยังไม่ได้ระยะที่ควรจะทำให้มีข้อน้อย ต้นเตี้ย พื้นที่ใบน้อย และมักให้ผลผลิตต่ำ



ดังนั้นสภาพภูมิอากาศจึงมีอิทธิพลต่อปลูกถั่ว เนื่องจากมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่ว จากที่กล่าวมาแล้วสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ช่วงเวลาที่มีสภาพอากาศเหมาะสมต่อการปลูกถั่วอะซูกิ คือ ฤดูใบไม้ผลิ ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม เนื่องจากมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 13 – 15 องศาเซลเซียส ส่วนถั่วเหลืองจะสามารถปลูกได้ในช่วงฤดูใบไม้ร่วง โดยเริ่มตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน เนื่องจากอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 22 – 27 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง

## ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

### ถั่วอะซูกิ (Azuki beans)



รูปที่ 1. ถั่วแดงอะซูกิ

- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Vigna angularis*
- ลำต้น : เป็นพุ่มไม้ทอดยอด ต้นสูงประมาณ 20-25 เซนติเมตร ลำต้นปกคลุมด้วยขนสีขาว
- ใบ : มีใบประกอบ 3 ใบ ลักษณะใบค่อนข้างกลมมน สีเขียวเข้ม ก้านใบยาวพอประมาณ
- ดอก/ช่อดอก : ดอกสีเหลืองอ่อน เป็นดอกสมบูรณ์เพศ
- ผล/ฝัก : ฝักยาวตรง มีเมล็ด 5-10 เมล็ดต่อฝัก สีฝักเปลี่ยนเป็นสีขาวเมื่อฝักแก่
- เมล็ด : เมล็ดกลม เปลือกเมล็ดมีสีแดงสด ตาสีขาว

## ถั่วเหลือง (Soy bean)



รูปที่ 2. ถั่วเหลือง

รูปที่ 3. ถั่วเหลืองฝักสด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Glycine max* (L.) Merrill

ลำต้น : ลำต้นตรงเป็นพุ่มตรง มีการแตกแขนงค่อนข้างมาก สูงประมาณ 30-150 ซม.

ความสูงขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความชื้นและฤดูปลูก

ใบ : ใบเกิดแบบสลับบนลำต้น พันธุ์ส่วนมากใบจะร่วงเมื่อผลเริ่มแก่ เมื่อผลแก่เต็มที่ ใบจะร่วงหมด มีบางพันธุ์เท่านั้นที่ไม่สลัดใบเมื่อผลแก่เต็มที่

ดอก/ช่อดอก : ถั่วเหลืองมีดอกเป็นช่อ ดอกมีสีขาวหรือม่วง ดอกเกิดตามมุมของก้านใบหรือที่ ยอดของลำต้น ช่อดอกหนึ่ง ๆ มีดอกตั้งแต่ 3-15 ดอก ช่อดอกที่เกิดบนยอดของลำต้น มักจะมีจำนวนดอกในช่อมากกว่าช่อดอกที่เกิดตามมุมใบ

ผล/ฝัก : ฝักเกิดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-10 ฝัก มีขนสีเทาหรือสีน้ำตาล ปกคลุมอยู่ทั่วไป ฝักมีความยาว 2-7 ซม. แต่ละฝักมีเมล็ด 1-5 เมล็ด แต่ส่วนใหญ่มี 2-3 เมล็ด เมื่อสุกฝักจะมีสีน้ำตาล ฝักอาจแตกซึ่งทำให้เมล็ดร่วง

เมล็ด : รูปร่างมีตั้งแต่กลมรีจนถึงยาว อาจมีสีเหลือง เขียว น้ำตาล และดำก็ได้

### 2.3 ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

อุตสาหกรรมอาหารเป็นสิ่งที่สำคัญมากในด้านเศรษฐกิจสำหรับประเทศญี่ปุ่น ดังที่กล่าวมาแล้วว่าประเทศญี่ปุ่นมีลักษณะเป็นเกาะ ถูกล้อมรอบไปด้วยมหาสมุทร พื้นที่ในการทำเกษตรกรรมมีจำนวนจำกัด จึงทำให้ประเทศญี่ปุ่นต้องผลิตอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรภายในประเทศ ดังนั้น วัตถุประสงค์ทางการเกษตรในการนำไปแปรรูปเป็นอาหารจึงมีความสำคัญยิ่ง

สำหรับวัตถุดิบที่มีความสำคัญสำหรับวัฒนธรรมการประกอบอาหารของคนญี่ปุ่น คือ ถั่ว ปัจจุบันคนญี่ปุ่นจำนวนมากนิยมบริโภคถั่วเป็นอาหาร โดยตรง เนื่องจากมีความเชื่อว่าถั่วมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ จนกลายเป็นค่านิยมการบริโภคอาหารของคนญี่ปุ่น รายการต่างๆ ทั้งทางโทรทัศน์และหนังสือพิมพ์ นิตยสาร ได้เสนอข่าวสารอธิบายคุณค่าทางโภชนาการของถั่วซึ่งให้คุณประโยชน์แก่สุขภาพร่างกาย โดยถั่วเป็นแหล่งอาหารที่สมดุลระหว่างโปรตีนจากพืช โปแตสเซียม และกากใย (Fiber) นอกจากนี้ ไขมันในถั่วยังช่วยลดไขมันในเลือดได้ด้วย ซึ่งเป็นการเน้นว่า ถั่วเป็นอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพร่างกาย

ดังนั้นปัจจัยทางเศรษฐกิจจึงมีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น เพราะถั่วเป็นวัตถุดิบที่เป็นที่ต้องการของตลาดอุตสาหกรรมอาหารในญี่ปุ่น ซึ่งเป็นผลมาจากการนิยมบริโภคถั่วของคนญี่ปุ่นในปัจจุบัน

### 3. วิเคราะห์การใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น

ผลิตภัณฑ์จากถั่วถือว่าเป็นอาหารประเภทโปรตีนทดแทนที่ได้รับความนิยมบริโภคมากที่สุดในญี่ปุ่น จนกล่าวได้ว่า อาหารถั่วชนิดต่างๆ ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของอาหารประจำชาติและวัฒนธรรมการบริโภคของชาวญี่ปุ่น ผลิตภัณฑ์จากถั่วที่ถือกันว่าเป็นอาหารประจำของทุกครัวเรือนคือ เต้าหู้ หรือ Tofu ซึ่งมีหลายรสชาติ รวมทั้งมีการคิดค้นเมนูใหม่ๆ เช่น เต้าหู้ผสมงาขาว งาดำ ซึ่งถั่วมีคุณสมบัติพิเศษเช่น ไม่มีคอเลสเตอรอล มีแคลอรีต่ำกว่าผลิตภัณฑ์จากนมถึงร้อยละ 20 และเป็นอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่เป็นมะเร็ง และไขข้อ ผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก เป็นต้น ชาวญี่ปุ่นจำนวนมาก ได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคของตนไปสู่ New Japanese Style ที่เน้นการบริโภคอาหารอย่างง่าย และอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี ได้รับความนิยมบริโภคเต้าหู้และผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองจึงเพิ่มปริมาณ และแพร่หลายมากยิ่งขึ้นในญี่ปุ่น บริษัทผู้ผลิตและแปรรูปอาหารและอาหารเสริมจึงหันมาเน้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จากถั่ว อาทิ ไอศกรีมที่ผลิตจากน้ำหู้ และ Yu Kuro Goma ซึ่งมีลักษณะเหมือนโยเกิร์ต เป็นต้น

มิโซะ (Miso) หรือเต้าเจี้ยวญี่ปุ่น นิยมเป็นเครื่องปรุงพื้นฐานของชาวญี่ปุ่น เมื่อนำมาหมักกับข้าวคั่ว และเกลือจะได้ซึอิญี่ปุ่น หรือ โชยุ (Shoyu) อีกทั้งยังมี นัตโตะ (Natto) ซึ่งเป็นอาหารพื้นบ้านของประเทศญี่ปุ่น โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักถั่วเหลือง อีกทั้งชาวญี่ปุ่นยังนิยมบริโภคถั่วเหลืองฝักสด “edamame” หรือที่คนไทยเรียกว่า ถั่วแระญี่ปุ่น เป็นขนมขบเคี้ยว นอกจากชาวญี่ปุ่นจะนิยมบริโภคถั่วเหลืองแล้ว ยังมีการแปรรูปเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ น้ำมันใส่ผม และอุตสาหกรรมสี

สำหรับถั่วแดงอะซูกิ จัดเป็นส่วนผสมหลักที่พบได้ในขนมญี่ปุ่นทั่วไป โดยจะนำถั่วแดงไปกวนกับน้ำตาลจนเหนียว จากนั้นนำไปใช้สอดไส้หรือราดหน้าขนม ขนมที่มีถั่วแดงเป็นส่วนประกอบ อาทิ โครายากิ ไดฟุกุไส้ถั่วแดง อังคัง โงะ บัวลอยถั่วแดง ไทยากิ เยลลี่ถั่วแดง เป็นต้น

ดังนั้นจึงวิเคราะห์ได้ว่า ถั่ว เป็นวัตถุดิบที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารของประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากถั่วจัดเป็นวัตถุดิบพื้นฐานทั้งในการอุปโภคและบริโภคในชีวิตประจำวันของคนญี่ปุ่น **สรุปและอภิปรายผล**

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการผลิตถั่วเพื่ออุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่น โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ ประการแรกเพื่อศึกษาการกระจายของการกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น ประการที่สองเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น และประการที่สามเพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น

## 1. สรุปผลการศึกษการกระจายของแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

แหล่งปลูกถั่วของประเทศญี่ปุ่นจะกระจายอยู่ตั้งแต่เกาะฮอนชู (Honshu) ลงมาจนถึงตอนบนของเกาะคิวชู (Kyushu) โดยส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในภูมิภาคต่างๆของเกาะฮอนชู (Honshu) ซึ่งมีการกระจายตั้งแต่ ทางตอนเหนือจนถึงตอนใต้ของเกาะ เนื่องจากเป็นเขตที่มีอากาศอบอุ่นเหมาะสมในการปลูกถั่ว และทางตอนกลางของประเทศเป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม

## 2. สรุปผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

### 2.1 ปัจจัยทางภูมิประเทศที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

พื้นที่ปลูกถั่วควรมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 600 – 1,200 เมตร ลักษณะภูมิประเทศจึงมีอิทธิพลต่อการปลูกถั่ว เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศที่มีดินที่เหมาะสม และแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของถั่ว ดังนั้นพื้นที่ราบบนเกาะฮอนชูจึงมีความเหมาะสมต่อการปลูกถั่ว เนื่องจากมีที่ราบที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ อันเป็นศูนย์รวมทรัพยากรที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของถั่ว เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำ ซินาโนะที่มีความสำคัญต่อการทำเกษตรกรรม และมีเขตอุตสาหกรรมที่สำคัญ ทำให้เกิดความสะดวกในการขนส่งถั่วไปยังโรงงานอุตสาหกรรม

### 2.2 ปัจจัยทางภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

สภาพภูมิอากาศจึงมีอิทธิพลต่อปลูกถั่ว เนื่องจากมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่ว ช่วงเวลาที่มีสภาพอากาศเหมาะสมต่อการปลูกถั่วอะซูกิ คือ ฤดูใบไม้ผลิ ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม เนื่องจากมีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการปลูกถั่วอะซูกิ เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 13 – 15 องศาเซลเซียส ส่วนถั่วเหลืองจะสามารถปลูกได้ในช่วงฤดูใบไม้ร่วง โดยเริ่มตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน เนื่องจากอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 22 – 27 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง

### 2.3 ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น

ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น เพราะถั่วเป็นวัตถุดิบที่เป็นที่ต้องการของตลาดอุตสาหกรรมอาหารในญี่ปุ่น ซึ่งเป็นผลมาจากการนิยมบริโภคถั่วของคนญี่ปุ่นในปัจจุบัน เนื่องจากมีความเชื่อว่าถั่วมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ

### 3.สรุปผลการศึกษาการใช้ประโยชน์จากถั่วในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น

ถั่ว เป็นวัตถุดิบที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารของประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากถั่วจัดเป็นวัตถุดิบพื้นฐานทั้งในการอุปโภคและบริโภคในชีวิตประจำวันของคนญี่ปุ่น ผลผลิตจากถั่วที่ถือกันว่าเป็นอาหารประจำของทุกครัวเรือน ชาวญี่ปุ่นจำนวนมากได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคของตนไปสู่ New Japanese Style ที่เน้นการบริโภคอาหารอย่างง่าย และอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี ความนิยมบริโภคเต้าหู้และผลผลิตจากถั่วเหลืองจึงเพิ่มปริมาณ และแพร่หลายมากยิ่งขึ้นในญี่ปุ่น บริษัทผู้ผลิตและแปรรูปอาหารและอาหารเสริมจึงหันมาเน้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จากถั่ว

#### ข้อจำกัดในการวิจัย

1. ข้อมูลแหล่งปลูกถั่วในประเทศญี่ปุ่น มีค่อนข้างน้อยและไม่ชัดเจนนัก
2. มักติดขัดในเครื่องมือ เช่น เกิดความผิดพลาดในการบันทึกของโปรแกรม Microsoft Word 2007

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับถั่วในประเทศญี่ปุ่นที่นำมาปลูกในประเทศไทย
2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับอุตสาหกรรมนำเข้าถั่วของประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากถั่วเป็นวัตถุดิบที่มีความสำคัญในการบริโภคของคนญี่ปุ่น ดังนั้นผลผลิตในประเทศจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการของคนในประเทศ

## บรรณานุกรม

### หนังสืออ้างอิง

ธงชัย ชนะสิงห์. ภูมิศาสตร์ญี่ปุ่น. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2547.

ภานุวรรณ จันทวรรณกุล. ถั่วเน่า : ถั่วเหลืองหมักพื้นบ้านของภาคเหนือ. เชียงใหม่ : วนิดาการพิมพ์, 2554.

ศิริพร วัชชวัลคุ. การเปิดเสรีการค้ากับการปรับตัวของเกษตรกรญี่ปุ่นและบทบาทของรัฐ. กรุงเทพฯ : บริษัทการพิมพ์, 2548.

อภิพรรณ พุกภักดี. ถั่วเหลือง : พืชทองของไทย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.

### หนังสือภาษาต่างประเทศ

Elliot, R. **The Bean Book**. UK : Thorsons, 2000.

### สื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผลิตภัณฑ์อาหารจากถั่วเหลือง อาหารเพื่อสุขภาพที่ได้รับความนิยมในญี่ปุ่น. (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ

17 สิงหาคม 2555. เข้าถึงจาก

[http://foodindustrythailand.com/v17/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1516](http://foodindustrythailand.com/v17/index.php?option=com_content&view=article&id=1516)

:future-food-product&catid=64:food-innovation

รัตนา เสวตาสัย. การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งหลังการทำนา. (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2555.

เข้าถึงจาก <http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/rice/peanut2.pdf>

เรื่องของถั่วเหลือง. (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 25 สิงหาคม. เข้าถึงจาก

<http://plantscience.igetweb.com/articles/165354/%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0>

%B8%96%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8  
 %A5%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%87.html

**สถานการณ์เศรษฐกิจญี่ปุ่นประจำเดือน มิ.ย. 2555.** (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 15 สิงหาคม 2555. เข้าถึงจาก  
[http://www.thaiceotokyo.jp/th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=774:--2555&catid=84:2008-12-04-05-07-51&Itemid=201](http://www.thaiceotokyo.jp/th/index.php?option=com_content&view=article&id=774:--2555&catid=84:2008-12-04-05-07-51&Itemid=201)

**สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ณ กรุงโตเกียว. ญี่ปุ่นกับความพยายามในการส่งออกสินค้า  
 เกษตร.** (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 15 สิงหาคม 2555. เข้าถึงจาก  
<http://www.ktradeclub.com/th/intertradecorner/tradeinfohub/traderegulation/TradeRegulation/>

**สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. การส่งเสริมการปลูกถั่วอะซูกิ (Azuki bean) บนพื้นที่ที่สูง  
 ปางอุ๋ง.** (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2555. เข้าถึงจาก <http://สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่%206%20จังหวัดเชียงใหม่%20%20%20.htm>

**สมศักดิ์ ศรีสมบุญ. การพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองฝักสด.** (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 2 กันยายน 2555. เข้าถึงจาก  
[http://www.arda.or.th/kasetinfo/north/plant/soy\\_data/vsoy\\_production.PDF](http://www.arda.or.th/kasetinfo/north/plant/soy_data/vsoy_production.PDF)

