

ภูมิภาคอาเซียนกับความมั่นคงทางอาหาร

The ASEAN and Food Security

อิษฐ์ อินทรภูมิ^{1*}, อรวรรณ ศรีโสมพันธ์¹ และ นริศ ลินศิริ¹

Itch Intarapoom^{1*}, Orawan Srisompun¹ and Naris Sinsiri¹

บทคัดย่อ: แนวคิดความมั่นคงทางอาหารเริ่มต้นในการประชุมอาหารโลกปี พ.ศ.2513 ตามแนวความคิดขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ความมั่นคงทางอาหารจะต้องมีองค์ประกอบครบด้านทั้ง 4 มิติ (4-Dimension of Food Security) ได้แก่ มิติการมีอาหารเพียงพอ (Availability) มิติการเข้าถึงอาหาร (Accessibility) มิติการใช้ประโยชน์จากอาหาร (Utilization) มิติการมีเสถียรภาพด้านอาหาร (Stability) และยังคงครอบคลุมไปถึงการที่อาหารมีความปลอดภัย (Food Safety) อาหารมีคุณค่าทางโภชนาการ (Food Nutrition) และการพึ่งพาตนเอง (Self sufficiency) ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมอาเซียนเป็นภูมิภาคที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ มีการผลิตข้าวที่ถือว่าเป็นพืชอาหารหลักได้มากกว่าการบริโภค เช่นเดียวกับพืชอาหารอื่นๆ รวมถึงผักผลไม้ ปศุสัตว์และประมง ที่สามารถผลิตได้มากกว่าการบริโภคซึ่งทำให้เห็นว่าอาเซียนน่าจะมีมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางด้านอาหาร (Food Self-sufficiency) และมีความมั่นคงทางอาหารภายในภูมิภาค (Food Security) แต่ถ้าหากพิจารณาในระดับประเทศแล้วยังมีช่องว่างระหว่างประเทศสมาชิก โดยในภูมิภาคประกอบด้วยผู้ผลิตและส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก ได้แก่ ไทยและเวียดนาม ขณะเดียวกันประเทศด้วยสมาชิกผู้นำเข้าข้าวรายใหญ่ของโลก อย่างมาเลเซียและสิงคโปร์ สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าอาเซียนกำลังจะเผชิญปัญหาความมั่นคงทางอาหารในมิติความไม่เพียงพอทางอาหาร (Food Unavailability) มิติการเข้าถึงอาหาร (Food Accessibility) และมิติการพึ่งพาตนเองด้านอาหาร (Food Self-Sufficiency) ได้ในอนาคต อีกทั้งอาเซียนยังมีความเสี่ยงที่ต้องเผชิญกับความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change) การเกิดวิกฤตการณ์ด้านพลังงานโลก การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการให้ความสำคัญของการผลิตพืชอาหารลดลงในทางตรงกันข้ามเน้นการผลิตพืชพลังงานมากขึ้น ส่งผลให้ราคาพืชอาหารสูงขึ้นจนทำให้ประชากรที่ยากจนไม่สามารถเข้าถึงอาหารได้ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อสถานการณ์ความมั่นคงและยั่งยืนด้านอาหาร

คำสำคัญ: ความมั่นคงทางอาหาร, อาเซียน

ABSTRACT: The concept of food security first originated in the World Food Conference in 1970, based on Food and Agriculture Organization of the United Nations or FAO's idea of 4 dimensions of food security as follows: food availability, food accessibility, food utilization, and food stability. This also covers food safety, food nutrition, and self-sufficiency. The studies state that ASEAN in the overall look is quite fertile. Rice production, considered as the main food crop, is higher than consumption as well as other food crops, vegetables and fruits, livestock, and fish which are produced over consumption. Accordingly, ASEAN seems to have food self-sufficiency and food security within the region. However, in the national level, there is a gap between countries posing conflicts toward one another. In the region, Thailand and Vietnam are the main rice producers and exporters while the world's main rice importers are Malaysia and Singapore. This indicates that ASEAN is about to face food security problems in the future which are food unavailability, food accessibility and food self-sufficiency. Moreover, ASEAN's food security opens to risks from climate change, global energy crisis, population growth and less production of food crops in contrast with higher production of energy crops which results in increased prices of food crops that are unapproachable for the poor. These factors all affect the region's food security and food sustainability.

Keywords: Food security, ASEAN

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ.มหาสารคาม 44150

Department of Agriculture Technology, Faculty of Technology, Mahasarakam University, Maha Sarakam 44150

* Corresponding author: Itch_Agri_Ento36@hotmail.com

บทนำ

จุดเริ่มต้นของแนวคิดด้านความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) เริ่มต้นระหว่าง พ.ศ.2513-2522 ซึ่งในขณะนั้นทั่วโลกกำลังประสบปัญหาการขาดแคลนธัญพืช ส่งผลให้เกิดวิกฤตด้านราคาอาหารพร้อมกับภาวะวิกฤตราคาน้ำมันทั่วโลก (David Mckeown, 2006) โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาเนื่องจากอาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ในการดำเนินชีวิตและเป็นหลักประกันความมั่นคงของมนุษย์ (Human Security) แต่ถ้าหากมองในอีกแง่มุมหนึ่งแม้ประเทศจะมีความมั่นคงทางอาหารแต่ต้องพึ่งพาประเทศอื่นโดยการนำเข้าก็อาจไม่ดีเท่ากับการพึ่งตนเอง โดยการผลิตเองให้เพียงพอถ้าสามารถกระทำได้

อาเซียนถูกมองในภาพรวมว่าเป็นภูมิภาคที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์สามารถผลิตอาหารได้หลายชนิดส่งออกไปยังตลาดโลก แต่ถ้าหากพิจารณาในระดับประเทศแล้วยังมีช่องว่างระหว่างประเทศสมาชิก เมื่อเปรียบเทียบจากรายได้ประชาชาติ/หัว โดยคำนวณจากอำนาจซื้อของประชากรในปี พ.ศ.2557 (GNI per capita PPP) พบว่า สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีรายได้ประชาชาติต่อหัวสูงมากที่สุดในภูมิภาคโดยมีรายได้ประชาชาติ/หัว 76,860 ดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่กัมพูชาเป็นประเทศที่มีรายได้ประชาชาติ/หัว น้อยที่สุดในภูมิภาค โดยมีรายได้ประชาชาติ/หัว 2,890 ดอลลาร์สหรัฐ (World Bank Group, 2015) ในขณะที่วิกฤตการณ์ด้านพลังงานส่งผลให้ความต้องการพลังงานทดแทนมีมากขึ้น มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานทดแทน เช่น อ้อยและมันสำปะหลังเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจลบล้างพื้นที่ปลูกพืชอาหาร สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า อาเซียนกำลังจะเผชิญปัญหาความมั่นคงทางอาหารในมิติต่างๆ ได้ในอนาคต

1. สถานการณ์การเกษตรของอาเซียน

จากความอุดมสมบูรณ์ในภาพรวมของสภาพทางภูมิศาสตร์ทำให้อาเซียนมีความเหมาะสมในการผลิตด้านเกษตรกรรม โดยสินค้าเกษตรที่เป็นอาหารหลักของอาเซียน (Major food commodities) ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย น้ำมันปาล์ม ถั่วเหลืองและมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นพืชที่ใช้บริโภคโดยตรงหรือเป็นอาหารสัตว์ โดยเฉพาะข้าวนั้นถือว่าเป็นอาหารหลักที่สำคัญของชาวอาเซียน หากพิจารณาจากพื้นที่เพาะปลูกในพืชอาหารหลักอย่างข้าว ข้าวโพด อ้อย ถั่วเหลืองและมันสำปะหลังแล้ว ในช่วงปี 2010-2014 พื้นที่ปลูกข้าวและข้าวโพดในระยะเวลาที่ผ่านมามีทั้งเพิ่มและลด แต่พืชที่สามารถเป็นได้ทั้งพืชอาหารและพืชพลังงานอย่างอ้อยและมันสำปะหลังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความต้องการทางด้านพลังงานทดแทนมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Table 3) อาจก่อให้เกิดปัญหาความไม่มั่นคงด้านอาหารในอนาคตได้หากมีการปลูกปลูกไล่ไปยังพื้นที่ปลูกพืชอาหาร เช่น ข้าว ในปี 2014 อาเซียนมีผลผลิตข้าวประมาณ 133.22 ล้านตัน มีการบริโภคข้าวภายในภูมิภาคอยู่ที่ 112.53 ล้านตัน และมีการส่งออกข้าวถึง 18.76 ล้านตัน (AFSIS Secretariat, 2015) แสดงให้เห็นว่าอาเซียนมีการผลิตข้าวได้มากเกินความต้องการต่อการบริโภคข้าว (Table 1) แต่เมื่อพิจารณาในระดับประเทศ พบว่าภายในภูมิภาคนั้นประกอบไปด้วยประเทศสมาชิกที่เป็นผู้ผลิตและส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก ได้แก่ ไทยและเวียดนาม โดยไทยส่งออกข้าวมากที่สุด คือ ประมาณ 9.0 ล้านตัน รองลงมา คือ เวียดนามส่งออกข้าวประมาณ 6.8 ล้านตัน ในขณะที่เดียวกันก็ประกอบไปด้วยผู้นำเข้าข้าวรายใหญ่ของโลก ได้แก่ มาเลเซีย ซึ่งนำเข้าข้าวประมาณ 0.53 ล้านตัน และสิงคโปร์ (AFSIS Secretariat, 2015)

Table 1 Rice balance sheet of ASEAN countries, 2014.

Country	Supply		Demand	
	Production (ton)	Import (ton)	Domestic Utilization	Export (ton)
ASEAN	133,225,553	1,735,719	112,534,289	18,769,552
Brunei	1,543	31,528	34,464	-
Cambodia	6,287,482	-	4,255,448	1,898,061
Indonesia	41,191,758	230,241	41,966,000	2,285
Lao PDR	2,520,000	10,950	2,293,300	194,750
Malaysia	1,684,897	535,500	2,247,550	-
Myanmar	18,375,522	-	16,100,579	736,526
Philippines	12,602,704	350,000	13,033,048	-
Singapore	-	432,500	297,900	137,900
Thailand	22,311,647	30,000	10,881,000	9,000,000
Vietnam	28,250,000	115,000	21,425,000	6,800,000

ด้านประมง อาเซียนถือเป็นผู้ส่งออกอาหารทะเลรายใหญ่ของโลก โดยยอดการผลิตอาหารทะเลคิดเป็นร้อยละ 25 ของปริมาณอาหารทะเลในตลาดโลก โดย 10 อันดับประเทศที่ผลิตอาหารทะเลมากที่สุดในโลกพบว่าประเทศไทยในอาเซียนติดอันดับอยู่ถึง 4 ประเทศ ได้แก่ อินโดนีเซีย ไทย เวียดนาม และฟิลิปปินส์ สำหรับไทยถือว่าเป็นผู้ส่งออกสินค้ากุ้งมากเป็นอันดับ 1 ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากมีประสบการณ์ในการผลิตมากกว่า 30 ปี สามารถผลิตได้ตามคุณภาพและจำนวนที่ตลาดต้องการ โดยในปี 2556 ไทยมีปริมาณกุ้งส่งออก 212,262 ตัน มีมูลค่า 69,204 ล้านบาท (กรมประมง, 2557) หลังจากที่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เกิดขึ้น กลุ่มโรงงานแปรรูปและห้องเย็นจำนวนมากจะย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่ยังมีสิทธิพิเศษทางด้านภาษีและค่าแรงยังต่ำอยู่อย่างลาว พม่า กัมพูชา และเวียดนาม เป็นต้น

ด้านปศุสัตว์ สินค้าปศุสัตว์ที่นิยมบริโภคและผลิตได้แก่ สุกร ไก่ โค กระบือ เป็ดและแพะ เป็นต้น ซึ่งผู้นำด้านการผลิตสุกรในอาเซียน ได้แก่ เวียดนาม ไทย และฟิลิปปินส์ โดยเวียดนามแม้สามารถผลิตสุกรได้มากที่สุด ในอาเซียน แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศ ทำให้ต้องนำเข้าเนื้อสุกรจากไทย เช่นเดียวกับฟิลิปปินส์มีอัตราการเจริญเติบโตภาพ

รวมอยู่ในแนวบวกแต่ประเทศยังต้องพึ่งพาการนำเข้าในอัตราที่ค่อนข้างสูง เพราะผลผลิตยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคที่มีอัตราการบริโภคถึง 1.57 ล้านตัน แต่มีปริมาณการผลิตอยู่เพียง 1.39 ล้านตัน (USDA, 2015) เนื่องจากนี้สภาพพื้นที่ซึ่งเป็นเกาะนับเป็นอุปสรรคในการผลิต ทางด้านลาว พม่าและกัมพูชา การผลิตยังมีปริมาณไม่มากนักเนื่องจากส่วนใหญ่ยังขาดความรู้การจัดการและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ส่วนมากจึงเป็นการเลี้ยงแบบพื้นบ้านเพื่อใช้บริโภคภายในครัวเรือนเท่านั้น นอกจากนี้พบว่าอินโดนีเซีย มาเลเซีย บรูไน ยังคงมีการขยายการผลิตและการบริโภคในปริมาณที่น้อยเนื่องจากเหตุผลทางศาสนา

ด้านไก่เนื้อ พบว่าปริมาณการผลิตเนื้อไก่ของประเทศที่สำคัญในตลาดอาเซียนเพิ่มขึ้น โดยไทยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุด มีปริมาณการผลิตอยู่ที่ 1.65 ล้านตัน ในปี 2557 (กระทรวงพาณิชย์, 2557) รองลงมา ได้แก่ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และเวียดนาม ตามลำดับ แต่ความต้องการบริโภคในอาเซียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน ซึ่งอินโดนีเซียเป็นประเทศที่มีการบริโภคเนื้อไก่มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ มาเลเซีย ไทย ฟิลิปปินส์ และเวียดนาม ตามลำดับ โดยไทยส่งออกสินค้าไก่และผลิตภัณฑ์ไปยังอาเซียนทั้งสิ้น 35,123 ตัน โดยมีการส่งออกไก่สดไปยังลาวมากที่สุด รองลงมา

ได้แก่ มาเลเซีย พม่า และกัมพูชา สำหรับไก่แปรรูปมีการส่งออกไปยังสิงคโปร์มากที่สุด (กระทรวงพาณิชย์, 2557)

2. สถานการณ์ความมั่นคงทางอาหารอาเซียน

ความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) ตามแนวคิดขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) นั้นความมั่นคงทางอาหารจะต้องมีองค์ประกอบครบด้านทั้ง 4 มิติ (4-Dimension of Food Security) อธิบายได้ดังนี้ (Food and Agricultural Organization, 2006)

มิติการมีอาหารเพียงพอ (Availability) หมายถึง การมีอาหารเพียงพอที่จะบริโภคในทุกระดับ ทั้งระดับบุคคล ครัวเรือน และประเทศ ซึ่งอาจเกิดจากการผลิตขึ้นเองในประเทศหรือนำเข้าจากต่างประเทศรวมทั้งได้รับการบริจาคด้วย

มิติการเข้าถึงอาหาร (Accessibility) หมายถึง ความสามารถในการหาอาหารมาบริโภคได้ทั้ง โดยการผลิตเองในครัวเรือนหรือมีผู้บริจาค และการเข้าถึงทางเศรษฐกิจโดยการซื้อ ทั้งนี้ต้องมีอาหารเพียงพอที่จะให้ซื้อด้วย

มิติการใช้ประโยชน์จากอาหาร (Utilization) หมายถึง การใช้ประโยชน์จากอาหารที่มีอยู่อย่างถูกหลักโภชนาการ คือ มีความปลอดภัย มีความหลากหลายครบทั้ง 5 หมู่ ให้พลังงานและมีสารอาหารเพียงพอต่อการเจริญเติบโต

มิติการมีเสถียรภาพด้านอาหาร (Stability) หมายถึง ทุกมิติข้างต้นจะต้องมีเสถียรภาพด้วย เช่น ไม่ขาดแคลนในบางเดือน บางฤดูกาล หรือบางปี รวมทั้งประชาชนต้องเข้าถึงอาหารได้ตลอดเวลาที่ต้องการ

จากความหมายทั้ง 4 มิติ ความมั่นคงทางอาหารยังครอบคลุมไปถึงการที่อาหารมีความปลอดภัย (Food Safety) และอาหารมีคุณค่าทางโภชนาการ (Food Nutrition) แต่ถ้าหากพิจารณาอย่างละเอียดแล้วสิ่งที่ FAO ไม่ได้กล่าวถึง ก็คือการพึ่งพาตนเอง (Self sufficiency) หมายถึงการผลิตด้วยตนเองเท่านั้น กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การพึ่งพาตนเองจะมั่นคงกว่าที่

จะต้องพึ่งพาคนอื่นในการผลิต

อาเซียน ในภาพรวมเรื่องของผลผลิตและความเพียงพอของอาหาร (Food Availability) โดยพิจารณาจากข้อมูลของข้าว (Table 1) ซึ่งเป็นอาหารหลักของชาวอาเซียน แสดงให้เห็นว่าอาเซียนมีการผลิตข้าวได้มากกว่าการบริโภคข้าวเช่นเดียวกับพืชอาหารอื่นๆ (ผักผลไม้ ปศุสัตว์ และประมง) ที่สามารถผลิตได้มากกว่าการบริโภค ซึ่งทำให้เห็นว่าอาเซียนน่าจะมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางด้านอาหาร (Food Self-sufficiency) และมีความมั่นคงทางอาหารภายในภูมิภาค (Food Security) แต่ถ้าหากศึกษาข้อมูลเป็นรายประเทศกลับพบว่า อาเซียนอาจกำลังเผชิญปัญหาความมั่นคงทางอาหารในมิติความไม่เพียงพอทางอาหาร (Food Availability) มิติการเข้าถึงอาหาร (Food Accessibility) และมิติการพึ่งพาตนเองได้ด้านอาหาร (Food Self Sufficiency) ได้ในขนาดที่สามารถแบ่งประเทศในอาเซียนตามระดับความมั่นคงทางอาหารออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นประเทศที่ไม่มีความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางด้านอาหาร (Food Self insufficient) เนื่องจากเป็นประเทศขนาดเล็กและมีพื้นที่ในการเพาะปลูกน้อย ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สำหรับที่อยู่อาศัยและพื้นที่อุตสาหกรรม แต่ประเทศมีความมั่นคงทางอาหารสูง เนื่องจากเศรษฐกิจภายในประเทศดี ประชากรมีรายได้สูงแต่ประเทศไม่สามารถผลิตอาหารได้เพียงพอกับความต้องการบริโภค ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ อีกทั้งรัฐบาลได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างมากในการควบคุมมาตรฐานและส่งเสริมสุขภาพอนามัยอาหารจากการนำเข้าจากต่างประเทศ จึงถือว่าเป็นความมั่นคงทางอาหารในมิติการใช้ประโยชน์จากอาหาร (Food Utilization) แต่อย่างไรก็ตามประเทศเหล่านี้ก็มีความเสี่ยงที่จะเผชิญกับความไม่มั่นคงทางอาหารในกรณีที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจหรือเกิดภัยพิบัติรุนแรงทั้งในประเทศตนเองและจากประเทศที่ตนนำเข้าสินค้าอาหารและสินค้าเกษตร ประเทศกลุ่มนี้ได้แก่ สิงคโปร์และบรูไน

กลุ่มที่ 2 ประเทศมีความมั่นคงทางอาหารและมีความสามารถในการพึ่งพาตนเอง (Food Self sufficient) แต่มีแนวโน้มที่จะลดความสำคัญของภาคการเกษตรลงต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ มีจำนวนพื้นที่ทางการเกษตรลดลงเป็นผลที่เกิดจากการขยายตัวเมืองและการพัฒนาอุตสาหกรรม พฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชากรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างรวดเร็วมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสังคมเมืองสูงขึ้น ทำให้มีความเสี่ยงต่อความมั่นคงทางอาหารในระยะยาว ดังนั้น หากยังไม่มีการบริหารจัดการด้านการเกษตรและอาหารที่ดีก็มีความเสี่ยงว่าในอนาคตอาจเผชิญกับปัญหาความไม่เพียงพอทางอาหาร (Food Availability) และการเข้าถึงอาหารได้ (Food Accessibility) โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชนบททางไกลความเจริญและประชาชนที่มีฐานะยากจน ประเทศในกลุ่มนี้ ได้แก่ ไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และเวียดนาม

กลุ่มที่ 3 ได้แก่ กัมพูชา ลาวและพม่า ซึ่งประเทศมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางด้านอาหาร (Food Self Sufficient) เนื่องจากประเทศมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติเป็นอย่างมาก แต่ระบบเศรษฐกิจและสังคมกำลังอยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่าน หากมีการบริหารจัดการที่ดีจะสามารถเป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของอาเซียนและของโลกได้ในอนาคต ในขณะที่เดียวกันจากสถานการณ์ปัจจุบันก็มีอาจแน่ใจได้ว่าประเทศกลุ่มนี้ยังคงมีความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) และมีอาหารที่เพียงพอ (Food Availability) ต่อประชากรทั้งประเทศ โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยอยู่ในชนบทซึ่งเป็นเขตพื้นที่ราบสูงและเขตภูเขา รวมถึงประชาชนที่มีรายได้น้อย อีกทั้งจำนวนประชากรที่น้อย ระบบโครงสร้างพื้นฐาน ระบบคมนาคมขนส่ง ระบบชลประทานและเทคโนโลยีที่ยังไม่พัฒนามากนัก สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อโครงสร้างการผลิตอาหาร

3. การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกกับความมั่นคงด้านอาหาร

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกเป็นปรากฏการณ์จากภาวะโลกร้อน มีสาเหตุจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมและทวีจำนวนมากขึ้นจนถึงปัจจุบัน ในฐานที่อาเซียนเป็นแหล่งผลิตอาหารระดับโลก ถ้าหากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง 4 องศาเซลเซียส จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร ตัวอย่างเช่น ข้าว แสดงผลกระทบที่เกิดจากอากาศหนาวเย็น ความชื้นสูงจากหมอกและน้ำค้างจัดเป็นระยะเวลา นาน ได้แก่ ข้าวไม่ออก เติบโตช้า แคร่แกรน เหลือง ปลายร่วง ไม่พัฒนา อายุยืนออกไป เป็นหมัน และสุกแก่ไม่พร้อมกัน (Kaneda, 1972) เป็นต้น

สามารถแบ่งแยกอิทธิพลของลักษณะภูมิอากาศที่มีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรได้ 2 แบบ คือ 1) ผลกระทบทางตรง ได้แก่ อุณหภูมิ การไหลของน้ำ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่รุนแรงมากขึ้น และ 2) ผลกระทบทางอ้อม ได้แก่ คุณภาพของดิน การเกิดโรคพืช วัชพืช และแมลง ศัตรูพืช อัตราการเพิ่มเติมน้ำจืด (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557)

ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงที่มีต่อการผลิตอาหาร

โดยภาพรวมสามารถจำแนกผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงที่มีต่อการผลิตอาหารออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1) ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงที่มีต่อการผลิตอาหารจากพืชผล

ถ้าหากอุณหภูมิสูงขึ้นถึง 4 องศาเซลเซียส จะส่งผลกระทบต่อการเพาะปลูก เพราะพืชไม่สามารถทนต่ออุณหภูมิของน้ำซึ่งร้อนขึ้น ประกอบกับความเป็นไปได้ของอุณหภูมิโดยรวมที่จะสูงเกินกว่า 35 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูร้อนและปลายฝน ทำให้ผลผลิตแห้งตาย และจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจเติบโตของพืชผล เช่น อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้ข้าวสาลีแก่เร็วขึ้น นั่นหมายถึงว่า ช่วงเวลาการเจริญเติบโตของ

เมล็ดข้าวสาลีจะสั้นลงซึ่งจะส่งผลกระทบต่อขนาดของเมล็ด ข้าวสาลีให้มีขนาดเล็กลง เป็นต้น (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557) จากการวิจัยผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตพืชผลของประเทศไทย พบว่า จากภาวะโลกร้อนส่งผลให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มสูงขึ้นประมาณร้อยละ 6 ซึ่งตรงข้ามกับปริมาณผลผลิตของมันสำปะหลังและข้าวโพด ที่มีแนวโน้มลดลงประมาณร้อยละ 43 และ 15 ตามลำดับ (เกริก และคณะ, 2552)

นอกจากอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นแล้วยังพบว่า อุณหภูมิในบางช่วงเวลา บางฤดูกาลลดต่ำลงและหนาวยาวนานขึ้น จากงานวิจัยเกี่ยวกับสภาพฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงผลกระทบของอากาศหนาวเย็นต่อผลผลิตของข้าวในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย พบว่า ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 3 เมื่อได้รับอุณหภูมิหนาวเย็นจัดต่อเนื่องเป็นเวลา 28 วัน จะแสดงอาการเหลืองในระยะแตกกอ เมล็ดเป็นหมัน 67% บางรวงมีปลายรวงฝ่อ อายุการเก็บเกี่ยวยืดออกไป 13 วัน และผลผลิตลดลงถึง 54% (อัจฉราพร, 2550)

ด้านการกระจายของศัตรูพืชและตัวนำโรคพืช มีความเป็นไปได้ว่าการกระจายและความหนาแน่นของศัตรูพืชในเขตร้อนและกึ่งเขตร้อนจะขยายกว้างขึ้นถ้าหากอุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉราพร และคณะ (2557) พบว่า โรคข้าวที่พบระบาดสองอันดับแรก คือ โรคขอบใบแห้งและใบจุดสีน้ำตาล ซึ่งโรคทั้ง 2 ชนิดนี้มีการปรับตัวได้ดีในสภาวะฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปในลักษณะร้อนขึ้น แห้งขึ้น แต่ฝนตกไม่สม่ำเสมอ หนักเป็นบางช่วงและแล้งเป็นบางช่วง

2) ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงที่มีต่อการผลิตอาหารจากปศุสัตว์

อิทธิพลของลมฟ้าอากาศที่รุนแรงมากขึ้น จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ การเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของสัตว์ เช่น ความเครียดจากความร้อน (Heat stress) ทำให้สุขภาพของสัตว์ทรุดโทรมส่งผลกระทบต่อผลผลิตและการขยายพันธุ์ของวัวนม ดังนั้น ในเขตที่มีแนวโน้มที่อุณหภูมิสูงขึ้นจากเดิมเป็นไปได้ที่จะทำให้ผลผลิตนม น้ำหนักตัว การขยายพันธุ์ลดลง ในขณะที่ถ้าหากมี

อุณหภูมิลดต่ำลงในเขตที่อบอุ่นในสภาพปกติอาจส่งผลให้ความต้องการอาหารของสัตว์ลดลงทำให้สัตว์เจริญเติบโตช้า อีกทั้งสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงยังส่งผลต่อเชื้อโรคที่เกิดกับปศุสัตว์และสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น โรค Home fly ในวัวเนื้อและวัวนม โรค Insect-borne anaplasma mosis ที่เป็นโรคติดต่อในแกะและวัว เกิดเพิ่มมากขึ้นตามสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557)

3) ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงที่มีต่อการผลิตอาหารจากประมง

เกือบครึ่งหนึ่งของการจับปลาเพื่อการค้าของโลกได้มาจากบริเวณชายฝั่งที่กระแสน้ำเย็นซึ่งอยู่ข้างล่าง พลิกกลับขึ้นมาอยู่ใกล้ๆ ผิวหน้าน้ำ (Upwelling) (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557) ความผันแปรจากสภาพภูมิอากาศก็จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำในมหาสมุทรและการพลิกกลับของกระแสน้ำเย็นทำให้ปลาและสัตว์น้ำหลายชนิดย้ายถิ่นฐาน

การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลก็ส่งผลต่อการทำประมง โดยจะส่งผลกระทบต่อเนื้อไปยังระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งและการปนเปื้อนของน้ำเค็มในชั้นน้ำจืดหรือบ่อน้ำตื้นบริเวณชายฝั่ง

ดังได้กล่าวมาแล้วว่าสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงมีผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร ตัวอย่างเช่น การเกิดวิกฤตทางธรรมชาติเมื่อกลางปี พ.ศ.2553 ทำให้เกิดน้ำท่วมทั้งในไทยและมาเลเซียส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมเพาะปลูก ผัก ปศุสัตว์และประมงได้รับความเสียหายเป็นอย่างมาก ทำให้ปริมาณสินค้าเกษตรส่งออกไปยังสิงคโปร์น้อยลงส่งผลให้ราคาจำหน่ายในตลาดสิงคโปร์เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นต้น

4. การขยายตัวของจำนวนประชากรกับความมั่นคงด้านอาหาร

"An army marches on its stomach" หรือ กองทัพต้องเดินด้วยท้อง เป็นวลีอมตะของ นโปเลียน โบนาปาร์ต จักรพรรดิแห่งฝรั่งเศส ตอกย้ำถึงความสำคัญของอาหารอันเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ขั้นพื้นฐานของ

การดำรงชีวิต ท่ามกลางสถานการณ์การขยายตัวของประชากรในทั่วทุกมุมโลกจากประมาณ 7 พันล้านคน ในปี พ.ศ.2544 สู่ 7.65 พันล้านคน ในปี พ.ศ.2563 (Food Focus Thailand, 2013) ทั้งนี้มีตัวเลขประมาณการว่า ภายในปี พ.ศ. 2563 โลกจะต้องการอาหารเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 50% และจะต้องการพลังงานเชื้อเพลิงและน้ำสะอาดเพิ่มขึ้น ในอัตรา 45% และ 30% ตามลำดับ (สำนักส่งเสริมและประมวลชนส่วนส่งเสริมการมีส่วนร่วม, 2555) ซึ่งภาวะดังกล่าวอาจก่อให้เกิดการแย่งชิงพื้นที่ทางด้านอาหารและการเพาะปลูกมากขึ้น

การเพิ่มจำนวนประชากรกับการขาดแคลนอาหาร

ด้านอาหาร จากการคาดการณ์ความต้องการด้านอาหารในปี ค.ศ. 2050 พบว่า ผลผลิตทางการเกษตรจะต้องขยายตัวสูงถึง 60-110% ซึ่งเป็นอัตราที่สูงกว่าอัตราการขยายตัวของปริมาณผลผลิตที่โลกสามารถผลิตได้ ซึ่งคาดการณ์ว่าปริมาณผลผลิต ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี และถั่วเหลือง มีแนวโน้มจะขยายตัวเพียง 38-67% เท่านั้น โดยทวีปแอฟริกาเป็นทวีปที่ประชากรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 814 ล้านคน และมีความต้องการอาหารเพิ่มขึ้นถึง 300% (เกรียงศักดิ์, 2557)

ด้านน้ำ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทำให้ความต้องการน้ำเพิ่มขึ้น 400% ในภาคการผลิต 140% สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าและพลังงานความร้อน และ 130% สำหรับการใช้ตามครัวเรือน ทำให้อุปสงค์น้ำทั้งโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นกว่า 55% ของอุปสงค์น้ำ ณ ปัจจุบัน (เกรียงศักดิ์, 2557) ทั้งนี้จากความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น ทำให้น้ำที่จะใช้เพื่อการเกษตรลดลง ส่งผลให้ผลิตอาหารได้ยากและราคาแพงขึ้นซึ่งผลต่อความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) และอาจเกิดปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรน้ำตามมาได้

ด้านพลังงาน ความต้องการพลังงานของโลกจะเพิ่มขึ้นกว่า 50% จากปี ค.ศ.2010 การใช้พลังงานประเภทฟอสซิลจะลดลงและสามารถตอบสนองความต้องการเบื้องต้นได้เพียง 80% ของความต้องการพลังงานทั้งหมด (เกรียงศักดิ์, 2557) ดังนั้นพลังงาน

ทดแทน เช่น พลังงานชีวมวล (Biomass) จะขยายตัว ส่งผลให้การผลิตพืชพลังงานถูกล้ำไปยังพื้นที่ของพืชอาหารได้ ซึ่งสอดคล้องกับ จอห์น เบตคิงตัน ที่กล่าวไว้ในที่ประชุม Sustainable Development UK 09 Conference ว่า ก่อนถึงปี 2030 ความต้องการทรัพยากรของมนุษย์จะก่อให้เกิดภาวะวิกฤต เพราะความต้องการอาหารและพลังงานจะกระโดดขึ้นไปถึง 50% และความต้องการน้ำจะสูงขึ้น 30% (สำนักส่งเสริมและประมวลชนส่วนส่งเสริมการมีส่วนร่วม, 2555)

5. พืชพลังงานกับความมั่นคงทางอาหาร

จากอัตราการใช้พลังงานของโลกเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด ขณะที่พลังงานฟอสซิลมีจำกัด ยิ่งประเทศมีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้นเท่าไรก็ยิ่งทำให้มีความต้องการพลังงานมากขึ้นเท่านั้น จึงเกิดการพัฒนาศึกษา และวิจัยเพื่อหาพลังงานชนิดอื่นนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนจากฟอสซิล ซึ่งหนึ่งในพลังงานทดแทนที่ได้รับการส่งเสริมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน คือ พลังงานที่ได้มาจากพืชหรือสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า พลังงานชีวมวลหรือพลังงานชีวภาพ

หลายประเทศในอาเซียนได้ส่งเสริมการขยายพื้นที่เพาะปลูก และเพิ่มปริมาณผลผลิตพืชพลังงานอย่างต่อเนื่อง ทั้งในรูปแบบของแผนและนโยบายต่างๆ การหันมาพึ่งพาพลังงานทดแทนซึ่งมีแนวโน้มว่าจะก่อให้เกิดปัญหาตามมา เมื่อพืชที่เคยใช้เป็นอาหารกำลังจะถูกคุกคามและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพืชพลังงาน ดังเช่นเมื่อปี 2550 องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติได้ออกมาเตือนว่า 37 ประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญกับวิกฤติอาหาร เนื่องจากธัญพืชส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนไปใช้เป็นพลังงานทางเสือกมากขึ้น ซึ่งพืชพลังงานกำลังจะกลายเป็นตัวแปรสำคัญในการแย่งสัดส่วนของพื้นที่ปลูกพืชอาหาร (สำนักส่งเสริมและประมวลชนส่วนส่งเสริมการมีส่วนร่วม, 2555)

ยกตัวอย่างไทยที่มุ่งหวังที่จะเป็นผู้นำด้านพลังงานทดแทนของอาเซียน การใช้พลังงานจากพืชพลังงานทดแทนเริ่มเห็นเป็นรูปร่างที่ชัดเจนประมาณปี 2548

(Table 3) ถ้าหากพิจารณาเฉพาะ 3 พืช คือ อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน ที่ถือว่าเป็นพืชพลังงานหลักนับจากปี 2005-2014 พบว่าพืชพลังงานทั้ง 3 ชนิดมีปริมาณพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นรวมประมาณ 5.42 ล้านไร่ คิดเป็น 34.02% เมื่อเทียบกับปี 2005 เนื่องจากราคาตลาดอ้อยและน้ำตาลของตลาดโลกมีราคาที่สูงขึ้นทำให้เกษตรกรหันมาปลูกอ้อยเพิ่มมากขึ้น และอีกส่วนหนึ่งถูกนำมาใช้เป็นพืชพลังงาน ตามนโยบาย

พลังงานทดแทนของรัฐบาล เมื่อพิจารณาพื้นที่ปลูกข้าว พบว่ามีพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่มีปริมาณไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับพืชพลังงานและยางพารา พื้นที่ปลูกข้าวที่ยังเพิ่มขึ้นเนื่องจากนโยบายแทรกแซงราคาของรัฐบาลแต่ถ้าหากอนาคตไม่มีการแทรกแซงทางด้านราคาของรัฐบาลแล้วพื้นที่เพาะปลูกข้าวของไทยอาจลดลงก็เป็นได้

Table 2 Food crops and energy crops area in ASEAN countries, 2010-2014

Product	2010	2011	2012	2013	2014
Paddy	49,365.89	50,879.39	51,676.96	51,437.87	50,969.66
Maize	9,782.84	9,444.51	9,633.51	9,640.09	9,767.03
Sugarcane	2,271.35	2,633.20	2,702.97	2,784.93	2,831.21
Soybean	1,258.64	1,131.76	974.61	952.83	1,019.98
Casava	3,395.57	3,450.77	3,700.50	3,762.65	3,778.44

Unit: 1,000 Hectares

ในส่วนของพืชอาหารชนิดอื่นส่วนใหญ่มีพื้นที่เพาะปลูกลดลงมากกว่า 9 - 85% ซึ่งมีทั้งไม้ผลและธัญพืช (Table 4) และยังมีแนวโน้มลดลงไปอีก ทำให้ผลผลิตของผลไม้และธัญพืชที่ใช้บริโภคลดลงส่งผลกระทบให้ราคาเพิ่มสูงขึ้น แต่ในทางกลับกันแม้ราคาของผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นแต่เกษตรกรภายในประเทศกลับขายได้เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับราคาที่ผู้บริโภคต้องจ่าย ซึ่งส่วนต่างนี้ทำให้เกษตรกรขาดแรงจูงใจในการผลิต แล้วเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับราคาพืชพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จึงเป็นแรงจูงใจทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชพลังงานเพิ่มมากขึ้น หากเป็นเช่นนี้การเปลี่ยนพื้นที่จากการเพาะปลูกพืชอาหารไปปลูกพืชพลังงานจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารในระยะยาวอย่างแน่นอน

เมื่อพิจารณาถึงดุลการค้าระหว่างอาหารและพลังงานเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน จะพบว่า

ถึงแม้ไทยจะส่งออกอาหารและทำรายได้ให้กับประเทศอย่างมาก แต่ไทยยังคงต้องนำเข้าพลังงานมาใช้หมุนเวียนในประเทศ ในขณะที่มาเลเซียสามารถส่งออกอาหารและพลังงานได้ดีทั้ง 2 ประเภท เป็นต้น

โดยประเทศในอาเซียนส่วนใหญ่แล้วความมั่นคงทางอาหารนั้นมิใช่รากฐานการผลิตที่สำคัญมาจากเกษตรกรรายย่อยและการใช้พื้นที่เพาะปลูกอย่างหลากหลาย ดังนั้นผลที่ตามมาเมื่อมีการลดพื้นที่การผลิต ประการแรก คือ จำนวนเกษตรกรก็จะลดลง ประการสอง คือ จะมีการผลักดันให้ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเก็บผลผลิตให้ได้มากขึ้น ทำให้อำนาจในการผลิตตกไปอยู่ในมือของบริษัทหรือเกษตรกรรายใหญ่มากขึ้น ประการสาม คือ ส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การบุกรุกป่ากันอย่างหนักเพื่อนำมาปลูกพืชพลังงาน

Table 3 Changes in the area of energy crops, rice and economy crops of Thailand

Items	Planted area (million rai)		Changes	
	2005	2014	million rai	%
Sugarcane	6.67	8.77	2.10	31.48
Casava	6.52	8.43	1.91	29.29
Palm oil	2.74	4.15	1.41	51.45
energy crops	15.93	21.35	5.42	34.02
rubber tree	13.60	17.22	3.62	26.61
rice	57.77	61.74	3.97	6.87

ดังนั้นแต่ละประเทศในอาเซียนต้องมีการทบทวนการบริหารจัดการการผลิตพืชอาหารและพืชพลังงานให้เป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการกระจายอาหารให้ทั่วถึงและมีอาหารบริโภคอย่างเพียงพอ เพราะคาดการณ์ว่ายังคงมีแนวโน้มของ

การนำพืชอาหารไปใช้เป็นพืชพลังงานทางเลือกใหม่ทดแทนน้ำมันในห่วงโซ่คุณค่าน้ำมันที่สูง และเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานชีวภาพเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารได้ในอนาคต

Table 4 The reduction area of economy crops of Thailand, 2005-2014

Items	Planted area (million rai)		Changes	
	2005	2014	million rai	%
soybean	0.929	0.189	-0.740	-79.65
coconut	1.687	1.308*	-0.379	-22.46
rambutan	0.516	0.298	-0.218	-42.24
durian	0.855	0.651	-0.204	-23.85
tangerine	0.479	0.091*	-0.388	-81.00
litchi	0.173	0.131	-0.042	-24.27
lemon	0.113	0.102*	-0.011	-9.73
coffee	0.447	0.263	-0.184	-41.16
pepper	0.014	0.002	-0.012	-85.71
sum	5.213	3.035	-2.178	-41.78

* Data 2013

สรุป

ผลผลิตในภาพรวม โดยพิจารณาจากข้อมูลของข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลักของอาเซียน พบว่า อาเซียนมีการผลิตข้าวได้มากกว่าการบริโภคข้าวเช่นเดียวกับพืชอาหารอื่นๆ จากผักผลไม้ ปศุสัตว์และประมง ซึ่งสามารถผลิตได้มากกว่าการบริโภคจึงทำให้เห็นว่า

อาเซียนน่าจะมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางด้านอาหาร (Food Self-sufficiency) และมีความมั่นคงทางอาหารภายในภูมิภาค (Food Security) แต่ถ้าหากศึกษาข้อมูลเป็นรายประเทศแล้วพบว่า อาเซียนอาจกำลังเผชิญปัญหาความไม่มั่นคงทางอาหารในมิติความไม่เพียงพอของอาหาร (Food Availability) มิติการเข้าถึงอาหาร (Food Accessibility) และมิติการพึ่ง

ตนเองด้านอาหาร (Food Self Sufficiency) ได้ในอนาคต

อีกทั้งอาเซียนมีความเสี่ยงที่ต้องเผชิญกับความไม่มั่นคงทางอาหาร (Food Insecurity) ทั้งจากปัจจัยภายนอกประเทศ เช่น จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change) การเกิดวิกฤตการณ์ด้านพลังงานโลก และปัจจัยภายในประเทศ เช่น ความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการให้ความสำคัญของการผลิตพืชอาหารลดลงแต่เน้นการผลิตพืชพลังงานมากขึ้น ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อสถานการณ์ความมั่นคงและยั่งยืนด้านอาหารของภูมิภาคได้ หากไม่สามารถดูแลจัดการระบบอาหารอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง. 2557. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสินค้าประมงทั้งหมดของไทยไปประเทศต่างๆ ปี 2550-2556. กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ. กองประมงต่างประเทศ. กรมประมง. แหล่งข้อมูล: <http://www.fisheries.go.th>. ค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2556.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2557. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตอาหาร. แหล่งข้อมูล: <http://www.tmd.go.th>. ค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2557.
- กระทรวงพาณิชย์. 2557. สินค้าไก่และผลิตภัณฑ์. กองบริหารการค้าสินค้าทั่วไป. กรมการค้าต่างประเทศ. กระทรวงพาณิชย์. แหล่งข้อมูล: <http://www.dft.go.th>. ค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2558.
- เกริก ปันแห่งเพชรและคณะ. 2552. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตข้าว อ้อย มันสำปะหลังและข้าวโพด ของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. น. 1-144.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2557. แนวโน้มโลก 2050 คอลัมน์ : ดร.แอนมอองต่างแดน. ศูนย์ศึกษาธุรกิจและรัฐบาล. อิทธิพลของลมฟ้าอากาศที่รุนแรงมากขึ้น จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ การเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของสัตว์ เช่น มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด. แหล่งข้อมูล: <http://goo.gl/JXHShx>. ค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2558.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร. รายงานประจำปี. กรุงเทพฯ. แหล่งข้อมูล: <http://www.oae.go.th>. ค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2558.
- สำนักส่งเสริมและประมวลชนส่วนส่งเสริมการมีส่วนร่วม. 2555. เกร็ดความรู้ทรัพยากรธรรมชาติ เรื่องมนุษย์เผชิญวิกฤตการณ์อาหารและน้ำภายในปี 2030 ฉบับประจำเดือนมีนาคม 2555. กรมทรัพยากรน้ำ. แหล่งข้อมูล: <http://goo.gl/bQvZI8>. ค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2558.
- สำนักส่งเสริมและประมวลชนส่วนส่งเสริมการมีส่วนร่วม. 2555. เกร็ดความรู้ทรัพยากรธรรมชาติ เรื่อง วิกฤตการณ์อาหารโลก ฉบับประจำเดือน กุมภาพันธ์ 2555. กรมทรัพยากรน้ำ. แหล่งข้อมูล: <http://goo.gl/AIN00m>. ค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2558.
- อัจฉราพร ณ ลำปาง เนินพลับ. 2550. สภาพฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลง : ผลกระทบของอากาศหนาวเย็นต่อผลผลิตของข้าวในเขตภาคเหนือตอนล่าง. วารสารวิชาการข้าว. 2(1): 82-92.
- อัจฉราพร และคณะ. 2557. ผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อชนิดของเชื้อสาเหตุและการระบาดของโรคข้าวในนาชลประทานที่ปลูกต่อเนื่อง. แหล่งข้อมูล: <http://www.brrd.in.th>. ค้นเมื่อ 18 กุมภาพันธ์ 2558.
- Asean Food Security Information System. 2015. Asean Agricultural Commodity Outlook. Office of Agricultural Economic (OAE). Ministry of Agriculture and Cooperatives. Available: <http://goo.gl/SmChEG>. Accessed Feb. 24, 2015.
- David Mckeown. 2006. "Chapter 1: Definitions of Food Security". In Food Security: Implications for the Early year. Background Paper. Toronto Public Health: Toronto. Available: <http://goo.gl/YVIMle>. Accessed Feb. 24, 2015.
- Food and Agricultural Organization. 2006. Food Security Policy Brief Issue 2. 6(2): 1-4.
- Food Focus Thailand. 2013. Sustainable Agriculture: The best Practices in Japan. November 2013. .Available: <http://www.apo-tokyo.org>. Accessed Feb. 18, 2015.
- Kaneda, C. 1972. Terminal Report on Studies on the Breeding for Cold Resistance. International Rice research Institute, Los Banos, Phillipines. 80 p.
- United States Department of Agriculture. 2015. Livestock and poultry: World Markets and Trade. USDA Foreign Agricultural Service February. 2015. Available: <http://www.ers.usda.gov>. Accessed: Feb. 18, 2015.
- World Bank Group. 2015. GNI per capita, PPP (current international). Available: <http://www.data.worldbank.org>. Accessed Feb. 18, 2015.