



madre brava

ARE
ASIA RESEARCH
& ENGAGEMENT



ครัวแห่งอนาคต

ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
หากประเทศไทยสร้างความหลากหลาย
ของแหล่งโปรตีน

madre brava

Madre Brava เป็นองค์กรสากลด้านการขับเคลื่อนเพื่อสิ่งแวดล้อม มีภารกิจในการทำให้อาหารมีความยั่งยืน ดีต่อสุขภาพ และราคาเข้าถึงได้สำหรับทุกคน 100% เราทำงานกับกลุ่มภาคประชาสังคม ภาครัฐ และอุตสาหกรรมอาหารหลากหลายกลุ่มเพื่อสร้างระบบอาหารที่เอื้อประโยชน์สำหรับทุกคน

โลกของเราต้องการการเปลี่ยนผ่านด้านโปรตีน เช่นเดียวกับการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานได้นำไปสู่การถอยห่างจากพลังงานฟอสซิล ไปสู่พลังงานหมุนเวียน ตอนนี้โลกเราต้องการการขับเคลื่อนเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนผ่านด้านโปรตีน เปลี่ยนจากโลกที่พึ่งพาสัตว์เป็นแหล่งโปรตีนมากเกินไป สู่อาหารที่มีพืชเป็นหลัก การเปลี่ยนผ่านนี้จะนำไปสู่การลดจำนวนสัตว์ในระบบปศุสัตว์ ซึ่งถือเป็นกลยุทธ์ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากต่างลงความเห็นว่า เป็นหนทางที่ดีที่สุดในการลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิตอาหาร ในปี 2024 งานวิจัยจากมหาวิทยาลัยกฎหมายฮาร์วาร์ดชี้ว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าประเทศที่มีรายได้สูงควรจะต้องถึง “จุดอิ่มตัวของเนื้อสัตว์” ภายในปี 2025

การเปลี่ยนผ่านด้านโปรตีนมีสององค์ประกอบหลัก:

- การบริโภคโปรตีนโดยรวมของประเทศที่มีอัตราการบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลสูงถึงปานกลางจะต้องลดลง เนื่องจากการบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลในประเทศเหล่านี้สูงกว่าระดับที่แนะนำ
- การผลิตและการบริโภคโปรตีนในประเทศเหล่านี้เปลี่ยนจากเนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อไก่ นม และอาหารทะเล ไปสู่โปรตีนจากพืช เช่น พืชตระกูลถั่วต่างๆ และผลิตภัณฑ์โปรตีนทางเลือกที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (โปรตีนที่ทำให้เนื้อสัมผัสและรสชาติคล้ายเนื้อสัตว์หรือนม โดยแปรรูปจากพืช จากการหมัก หรือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ)

การสร้างการเปลี่ยนแปลงผ่านการมีส่วนร่วมที่มีนักลงทุนผลักดัน

วิธีการเชิงบุกเบิกของ ARE ช่วยเติมเต็มช่องว่างด้านการมีส่วนร่วมโดยการสร้างพื้นที่ให้นักลงทุนชั้นนำได้พูดคุยหรือกับบริษัทมหาชนในทวีปเอเชีย เพื่อจัดการแก้ไขปัญหาการพัฒนาอย่างยั่งยืน และช่วยให้บริษัทเหล่านั้นดำเนินการให้สอดคล้องกับสิ่งที่นักลงทุนให้ความสำคัญ โดยการค้นคว้าวิจัยอิสระที่มีคุณภาพสูง เครือข่ายนักลงทุนที่แข็งแกร่ง และความเชี่ยวชาญในการมีส่วนร่วมของเราได้ให้ข้อมูลเชิงลึกแก่ผู้นำองค์กรและผู้มีอำนาจตัดสินใจทางการเงินอันนำไปสู่การดำเนินการที่เป็นรูปธรรม

งานของเรามุ่งเน้นประเด็นที่ควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษเพื่อส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืนและความเห็นอกเห็นใจทั่วทั้งทวีปเอเชีย โดยในปัจจุบันมีแผนงานและเป้าหมายดังต่อไปนี้

การเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานสู่สังคมคาร์บอนต่ำ: วิธีการเปลี่ยนผ่านที่น่าเชื่อถือที่สอดคล้องกับความตกลงปารีส

การเปลี่ยนผ่านการบริโภคโปรตีนไปสู่การบริโภคโปรตีนจากพืช: วิธีการเปลี่ยนผ่านสู่วิสัยทัศน์ปี 2030 ที่สอดคล้องกับนักลงทุนของเรา

ARE ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2013 มีสำนักงานหลักตั้งอยู่ที่ประเทศสิงคโปร์และจีน พร้อมขยายไปยังประเทศอินเดียและญี่ปุ่น

แพลตฟอร์มการเปลี่ยนผ่านการบริโภคโปรตีนไปสู่การบริโภคโปรตีนจากพืชในทวีปเอเชีย

ศูนย์วิจัย ARE ได้ออกแพลตฟอร์มการเปลี่ยนผ่านการบริโภคโปรตีนไปสู่การบริโภคโปรตีนจากพืชในทวีปเอเชียเมื่อเดือนธันวาคมปี 2022 โดยได้รับความร่วมมือจากนักลงทุนผู้ก่อตั้ง 5 ราย คิดเป็นสินทรัพย์มูลค่า 3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ แพลตฟอร์มนี้ได้กำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายปี 2030 สำหรับการเปลี่ยนผ่านการบริโภคโปรตีนไปสู่การบริโภคโปรตีนจากพืชในทวีปเอเชีย ตลอดจนการเปิดเผยข้อมูลที่นักลงทุนคาดหวังเพื่อให้บริษัทต่าง ๆ เดินหน้าไปสู่การบริโภคโปรตีนอย่างมีความรับผิดชอบและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

ผู้เขียน

Dave Luo และ Kate Blaszk

เรียบเรียงและให้ความคิดเห็น

Paige Okun, Ben McCarron และ Manorama Singh

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร	1
บทนำ	4
การคาดการณ์ปริมาณการผลิตเนื้อสัตว์และ อาหารทะเล	7
การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	14
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	21
กิจกรรมทางเศรษฐกิจและผลผลิต	30
บทสรุป	42
ภาคผนวก	45
เอกสารอ้างอิง	52



บทสรุปผู้บริหาร

“ประเทศไทยมีโอกาสที่จะได้ประโยชน์อย่างมากในหลายๆ ด้าน จากระบบการผลิตโปรตีนที่พึ่งพาสัตว์น้อยลง”

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตโปรตีนชั้นนำในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเป็นผู้ส่งออกโปรตีนสุทธิเพียงรายเดียวในทวีปเอเชีย ด้วยโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่เดิม ความเชี่ยวชาญในการผลิตอาหาร และชื่อเสียงในฐานะ “ครัวของโลก” ทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางโปรตีนที่ยั่งยืนของโลก

ประเทศไทยสามารถเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้าน้อยลง ไปพร้อมกับการสร้างตำแหน่งงาน และบรรเทาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการปศุสัตว์เชิงอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การพึ่งพาสัตว์เป็นแหล่งโปรตีนทำให้ต้องพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้าเพื่อผลิตอาหารสัตว์ โดยวัตถุดิบเหล่านี้มีราคาแพงในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา และยังเชื่อมโยงกับการตัดไม้ทำลายป่า และการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ส่วนการแปรรูปอาหารทะเลยังมีแนวโน้มว่าจะได้กำไรน้อยลงเนื่องจากจับปลาได้น้อยลงอีกทั้งเชื้อเพลิงก็มีราคาสูงขึ้น¹ ประเทศไทยมีโอกาสที่จะได้ประโยชน์อย่างมากในหลายๆ ด้าน จากระบบการผลิตโปรตีนที่พึ่งพาสัตว์น้อยลง

การศึกษานี้ได้รับการมอบหมายจาก Madre Brava และจัดทำโดยศูนย์วิจัย Asia Research and Engagement (ARE) โดยแสดงประโยชน์เชิงปริมาณของการเปลี่ยนจากการผลิตโปรตีนจากสัตว์สู่โปรตีนจากพืชในประเทศไทย อันเป็นส่วนหนึ่งของ “การเปลี่ยนผ่านด้านโปรตีน” มีการแสดงแบบจำลองผลกระทบ หรือประโยชน์ต่อสภาพภูมิอากาศ การใช้ที่ดิน และทางเศรษฐกิจภายใต้ 3 ฉากทัศน์ ได้แก่ ฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติ ฉากทัศน์ที่โปรตีนพืชมาทดแทนโปรตีนสัตว์ร้อยละ 30 ภายในปี 2050 และฉากทัศน์ที่มีโปรตีนพืชมาทดแทนโปรตีนสัตว์ร้อยละ 50 ภายในปี 2050

¹ <https://www.krungsri.com/en/research/industry/industry-outlook/food-beverage/processed-seafood/io/processed-seafood-2023-2025>

ประโยชน์ของการสร้างความหลากหลายของแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืช

ประเทศไทยมีโอกาสได้รับประโยชน์อย่างมากหากแทนที่การผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลครึ่งหนึ่งด้วยโปรตีนจากพืชภายในปี 2050 จากการวิเคราะห์พบว่า วัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ (ข้าวโพด ข้าวสาลี และถั่วเหลือง) กว่าร้อยละ 60 ไม่ได้ผลิตในประเทศไทย หากแต่เป็นการนำเข้า ดังนั้นการลดจำนวนสัตว์จากฟาร์มในห่วงโซ่อุปทานโปรตีนของประเทศไทยสามารถสร้างประโยชน์ได้ดังต่อไปนี้

ด้านเศรษฐกิจ: ประเทศไทยมีศักยภาพที่จะสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ถึง 1.3 ล้านล้านบาท โดยลดปริมาณวัตถุดิบนำเข้าสำหรับการผลิตโปรตีน ซึ่งราคาวัตถุดิบเหล่านี้ได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา และสามารถเพิ่มความพึงพอใจตนเองได้มากขึ้นในกระบวนการนี้

ด้านการสร้างงาน: กลยุทธ์การสร้างความปลอดภัยของแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชสำหรับประเทศไทยสามารถสร้างงานได้สูงสุด 1.15 ล้านตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโปรตีนจากพืชภายในประเทศ

สภาพภูมิอากาศ: การเปลี่ยนไปสู่การผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายในปี 2050 จะช่วยให้ประเทศไทยอยู่ในขอบเขตการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำเพื่อความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ และสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 35.5 ล้านตันต่อปี เทียบเท่ากับการลดจำนวนรถยนต์ 8.45 ล้านคันบนท้องถนนในประเทศสหรัฐอเมริกา

ด้านที่ดิน: การเปลี่ยนไปสู่การผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายในปี 2050 สามารถช่วยประหยัดพื้นที่ได้มากถึง 21,700 ตารางกิโลเมตรเมื่อเทียบกับฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติ คิดเป็นพื้นที่เทียบเท่าจังหวัดนครราชสีมา

ทำไมให้ประเทศไทยก้าวสู่ฐานศูนย์กลางอาหารจากพืชแห่งทวีปเอเชีย

จากผลการวิจัย เราสรุปได้ว่าจำเป็นต้องมีมาตรการด่วนเพื่อกระตุ้นการเติบโตของโปรตีนที่ยั่งยืนในประเทศไทยเพื่อทดแทนโปรตีนจากสัตว์ด้วยโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายในปี 2050

ปัจจุบันหน่วยงานของรัฐบาลไทยมีโครงการที่มุ่งส่งเสริมการเติบโตของผลิตภัณฑ์โปรตีนจากพืชอยู่แล้ว² ทำให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ที่สุดในการเริ่มต้นการสร้างความปลอดภัยของแหล่งโปรตีน ซึ่งอาจมีส่วนในการสร้างความปลอดภัยในระดับภูมิภาคนี้ได้ ด้วยเหตุนี้จึงขอแนะนำให้ผู้กำหนดนโยบายพิจารณามาตรการเชิงนโยบายเหล่านี้ เพื่อสนับสนุนโครงการที่มีศักยภาพอยู่แล้ว

ทำให้โปรตีนจากพืชและโปรตีนจากสัตว์มีโอกาสในตลาดเท่าเทียมกัน: รัฐบาลควรพิจารณากรอบนโยบายด้านภาษีเพื่อสร้างแรงจูงใจในการจำหน่ายและทำให้อาหารจากพืชหาซื้อง่ายขึ้น เพื่อช่วยให้ประชาชนชาวไทยสามารถเลือกอาหารที่ดีต่อสุขภาพและยั่งยืนมากขึ้น

² โครงการ 'Reshape the Future โลกเปลี่ยน อุตสาหกรรมปรับ พร้อมรับอนาคต' คือโครงการโดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เป็นโครงการที่มุ่งสนับสนุนเจ้าของธุรกิจขนาดเล็กถึงกลาง โดยสนับสนุนการเข้าถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า อีกตัวอย่างหนึ่งก็คือ แผนที่นำทางระยะสิบปีสำหรับนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า เพื่อทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางของวัตถุดิบเพื่อการผลิตอาหารที่ยั่งยืนและดีต่อสุขภาพ อีกทั้งยังมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายอีกหกประการ โดยหนึ่งในข้อเสนอแนะเชิงนโยบายนี้คือการแนะนำให้ลงทุนในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โปรตีนจากพืช และขยายตลาดทั้งในและต่างประเทศสำหรับอาหารแพลนต์เบส

การจัดซื้อจัดจ้างและการจัดหาของภาครัฐ: จัดเมนูอาหารที่เน้นพืชในงานและการประชุมของหน่วยงานรัฐบาลเพื่อสร้างความต้องการผลิตภัณฑ์จากพืช³ หน่วยงานราชการยังสามารถพิจารณาเพิ่มตัวเลือกเมนูอาหารจากพืชในโรงอาหารของอาคารราชการ โรงเรียน และโรงพยาบาลของรัฐ

นำแผนการเปลี่ยนผ่านด้านโปรตีนอย่างเป็นธรรมชาติ: พัฒนาแนวทางต่าง ๆ รวมถึงการสนับสนุนทางการเงินและโครงการพัฒนาศักยภาพสำหรับเกษตรกรไทยเพื่อให้สามารถเปลี่ยนมาผลิตพืชผลสำหรับโปรตีนจากพืชได้

ภาคเอกชนสามารถมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้บริโภคเข้าถึงโปรตีนที่ยั่งยืนได้ เรามีข้อเสนอแนะสำหรับเครือข่ายเปอร์มาร์เก็ต ร้านอาหารขนาดใหญ่ บริการจัดหาอาหาร และผู้ผลิตอาหารดังต่อไปนี้

สำหรับซูเปอร์มาร์เก็ต

กำหนดเป้าหมายเพื่อเพิ่มยอดขายและส่วนแบ่งของโปรตีนที่ยั่งยืน พร้อมทั้งวางมาตรการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังต่อไปนี้

- ลดราคาผลิตภัณฑ์จากพืชให้เทียบเท่ากับโปรตีนจากสัตว์เพื่อลดอุปสรรคด้านราคาและสนับสนุนให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงอาหารที่ดีต่อสุขภาพและยั่งยืนมากขึ้น
- จัดแสดงผลิตภัณฑ์จากพืชในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนควบคู่กับโปรตีนจากสัตว์เพื่อกระตุ้นการซื้อและเพิ่มการมองเห็น
- จัดทำสื่อให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภคเกี่ยวกับวิธีการปรุงผลิตภัณฑ์จากพืช คุณค่าทางโภชนาการ และประโยชน์ต่อสุขภาพของผลิตภัณฑ์จากพืช

สำหรับผู้ผลิตอาหาร

- ปรับใช้กลยุทธ์การสร้างหลากหลายของแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชให้เป็นหนึ่งในแผนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและแผนความยั่งยืนอื่น ๆ เช่น การให้คำมั่นสู่การปล่อยก๊าซสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero)
- ลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์โปรตีนทางเลือกให้มีรสชาติอร่อยขึ้น ผ่านการแปรรูปน้อยลง มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น และมีราคาเหมาะสม โดยมุ่งเน้นทั้งการส่งออกและตลาดในประเทศ

สำหรับบริษัทให้บริการอาหาร

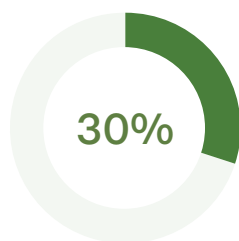
- เพิ่มเมนูที่ทำจากพืชและแสดงตัวเลือกเหล่านี้ควบคู่ไปกับเมนูปกติ
- เมนูจากพืชควรเสนอในช่วงราคาเดียวกับเมนูปกติ โดยไม่ควรมีราคาสูงกว่า

³ หนึ่งในตัวอย่างของโครงการนี้คือความร่วมมือระหว่างกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และ สวทช. ที่มุ่งส่งเสริมยอดขายอาหารจากพืชในประเทศไทย โดยการจัดหาอาหารจากพืชอย่างน้อย 30% ในงานและการประชุมขององค์กร <https://www.nxpo.or.th/th/en/27408/>

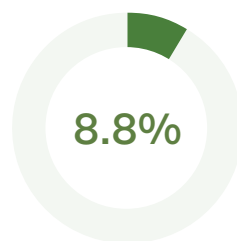
บทนำ

Turnix Cottonbro Studio

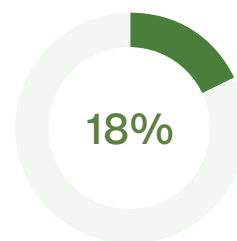
ในปี
2022
ภาคการเกษตร



แรงงานทั้งหมด
ในประเทศ



ผลิตภัณฑ์มวลรวม
ในประเทศ



มีมูลค่าการส่งออก
ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกอาหารรายใหญ่ โดยสัดส่วนของเศรษฐกิจและแรงงานส่วนใหญ่อยู่ในภาคการผลิตพืชผลและปศุสัตว์ ในปี 2022 ภาคการเกษตรมีแรงงานคิดเป็นร้อยละ 30 ของแรงงานทั้งหมดในประเทศ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 8.8 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ⁵ และมีมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 18 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด^{6,7}

เนื้อไก่ กุ้ง และปลาทูน่าถือเป็นอาหารส่งออกอันดับต้นๆ ของประเทศไทย⁸ และเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญในการพัฒนา อีกทั้งสินค้าเหล่านี้ยังมีบทบาทสำคัญในอาหารการกินของคนไทย กล่าวคือ การบริโภคเนื้อสัตว์ต่อประชากรหนึ่งคนเติบโตขึ้นร้อยละ 71 จาก 16.6 กก. ในปี 1990 เป็น 28.1 กก. ในปี 2022 ส่วนการบริโภคอาหารทะเลต่อประชากรยังไม่มีการเติบโตในลักษณะเดียวกันแต่ยังถือว่าอยู่ในระดับสูงที่ 32.4 กก. ในปี 2022⁹

⁴ <https://www.ilo.org/publications/working-and-employment-conditions-agriculture-sector-thailand-survey>

⁵ <https://www.statista.com/statistics/331893/share-of-economic-sectors-in-the-gdp-in-thailand/>

⁶ <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.AGRI.ZS.UN?locations=TH>

⁷ <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.FOOD.ZS.UN?locations=TH>

⁸ <https://www.statista.com/statistics/1302120/thailand-foodstuff-exports-by-category/>

⁹ OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032



ภาพ: Javier Garcia

อย่างไรก็ตาม การผลิตสินค้าเหล่านี้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เริ่มมีความท้าทายหลายประการ การผลิตปศุสัตว์ต้องพึ่งพาข้าวโพดและถั่วเหลืองนำเข้าจำนวนมากเพื่อเป็นอาหารสัตว์ ซึ่งราคาพืชผลเหล่านี้สูงขึ้นอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ส่วนอุตสาหกรรมกุ้งก็ได้รับผลกระทบหลายครั้งจากโรคระบาดและเริ่มมีผู้ผลิตหลายรายมาแข่งขันในตลาด¹⁰ อีกทั้งการผลิตอาหารทะเลแปรรูปได้รับผลกระทบจากการที่ประมงท้องถิ่นจับปลาได้น้อยลง ทำให้อุตสาหกรรมนี้กำไรลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากต้องนำเข้าวัตถุดิบ

นอกเหนือจากความกังวลเหล่านี้แล้ว ยังมีคำถามสำคัญก็คืออุตสาหกรรมปศุสัตว์และอาหารทะเลจะเติบโตต่อไปได้อย่างไรโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม โดยการตัดไม้ทำลายป่าและการเสื่อมสภาพของดินจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชผลเป็นอุปสรรคต่อความพยายามในการเพิ่มพื้นที่ป่าในประเทศ¹¹ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มสูงขึ้นยังเป็นอุปสรรคต่อการบรรลุเป้าหมายการปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์อีกด้วย¹²

“ การผลิตปศุสัตว์ต้องพึ่งพาข้าวโพด และถั่วเหลืองนำเข้าจำนวนมาก เพื่อเป็นอาหารสัตว์ ซึ่งราคาพืชผลเหล่านี้ สูงขึ้นอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ”

รัฐบาลไทยได้แสดงเจตนาในการนำทางและสนับสนุนอุตสาหกรรมเหล่านี้ เพื่อการปฏิรูปและเปลี่ยนสู่ระบบที่ยุติธรรมและยั่งยืน โดยในปี 2021 มีการประกาศใช้รูปแบบเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green (BCG) Economy) อันเป็นองค์ประกอบหนึ่งของยุทธศาสตร์แห่งชาติเพื่อบรรลุการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต โดยมุ่งเน้นพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการมูลค่าสูง แต่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและใช้ทรัพยากรน้อยกว่า¹³ ส่วนภาคอาหารและการเกษตร ถือว่าเป็นหนึ่งในสี่ภาคยุทธศาสตร์แนวคิด “อาหารแห่งอนาคต” มีบทบาทสำคัญในภาคการผลิตอาหาร และแสดงความมุ่งมั่นของรัฐบาลในการปฏิรูปประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางอาหารที่มีความยั่งยืน สร้างสรรค์ และมูลค่าสูง¹⁴

¹⁰ <https://www.nationthailand.com/blogs/business/40012418>

¹¹ <https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2019/12/Thailand.pdf>

¹² <https://climatepromise.undp.org/what-we-do/where-we-work/thailand>

¹³ <https://www.bcg.in.th/eng/background/>

¹⁴ <https://www.nationthailand.com/thailand/economy/40028686>



ภาพ: Michael Sawyer

//

**หากมีการผลิต
โปรตีนจากพืชเป็น
จำนวนมากเพื่อ
ทดแทนโปรตีนจาก
สัตว์แบบดั้งเดิม
ก็จะสามารถบรรเทา
ผลกระทบเชิงลบได้
อย่างมหาศาล "**

โปรตีนทางเลือกถือเป็นหมวดหนึ่งในอาหารแห่งอนาคต และมีมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 4.6 ของมูลค่าการส่งออกอาหารแห่งอนาคตรวมทุกหมวด (6.4 พันล้านบาท)¹⁵ โปรตีนทางเลือกโดยเฉพาะโปรตีนจากพืชมีศักยภาพในการกระตุ้นการส่งออกของประเทศไทย หากมีการผลิตโปรตีนจากพืชเป็นจำนวนมากเพื่อทดแทนโปรตีนจากสัตว์แบบดั้งเดิม ก็จะสามารถบรรเทาผลกระทบเชิงลบได้อย่างมหาศาล

รายงานฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินผลประโยชน์เชิงปริมาณจากการเติบโตของโปรตีนพืชเพื่อมาทดแทนเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทย โดยจะมีการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นใน 3 ด้านคือ การใช้ที่ดิน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ภายในสามฉากทัศน์ดังต่อไปนี้

ฉากทัศน์ที่ 1 ทุกอย่างดำเนินไปอย่างเป็นปกติ (Business-as-usual: BAU): การผลิตโปรตีนจากเนื้อสัตว์และอาหารทะเลเป็นโปรตีนจากสัตว์ทั้งหมด

ฉากทัศน์ที่ 2 โปรตีนจากพืชร้อยละ 30 ภายในปี 2050 (30% plant-based by 2050): โปรตีนจากพืชคิดเป็นร้อยละ 30 ของการผลิตโปรตีนทั้งหมดในปี 2050

ฉากทัศน์ที่ 3 โปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายในปี 2050 (50% plant-based by 2050): โปรตีนจากพืชคิดเป็นร้อยละ 50 ของการผลิตโปรตีนทั้งหมดในปี 2050

การคาดการณ์ปริมาณการผลิต เนื้อสัตว์และอาหารทะเล

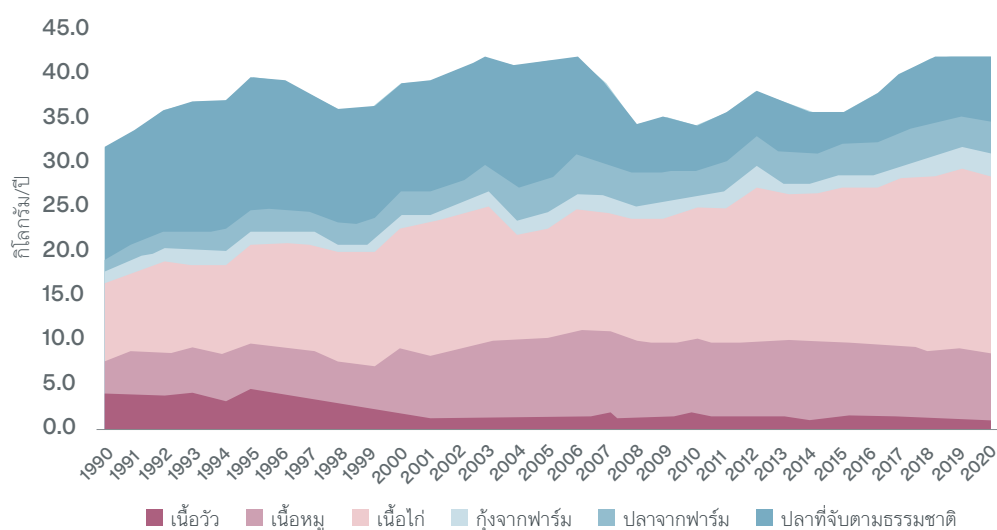
รูปภาพ: Mikhail Preobrazhenskiy

ในทั้งสามฉากทัศน์ ปริมาณการบริโภค ส่งออก และการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลอยู่ในระดับเท่ากันหมด ต่างกันที่สัดส่วนระหว่างโปรตีนจากสัตว์และโปรตีนจากพืช ต่อจากนี้ปริมาณของโปรตีนแต่ละรายประเภทเป็นน้ำหนักโปรตีนที่ตัดแต่งแล้ว ไม่รวมเครื่องในและกระดูก ซึ่งต่างจากตัวเลขน้ำหนักสัตว์แบบยังมีชีวิตอยู่หรือน้ำหนักซาก

การบริโภคในประเทศ

เมื่อพิจารณาแนวโน้มที่ผ่านมาของการเปลี่ยนแปลงอาหารการกิน โครงสร้างอายุประชากรที่คาดการณ์ไว้ของประเทศไทย อัตราการขยายตัวของชุมชนเมือง และการเติบโตของรายได้แล้ว¹⁶ แผนภาพด้านล่างแสดงให้เห็นถึงการคาดการณ์การบริโภคเนื้อสัตว์¹⁷ และอาหารทะเล¹⁸ ต่อหัว (แผนภาพที่ 1) และการบริโภคทั้งหมด (แผนภาพที่ 2) จนถึงปี 2050

แผนภาพที่ 1: การบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลต่อหัวในประเทศไทยระหว่างปี 1990-2020 แบ่งตามประเภทโปรตีน



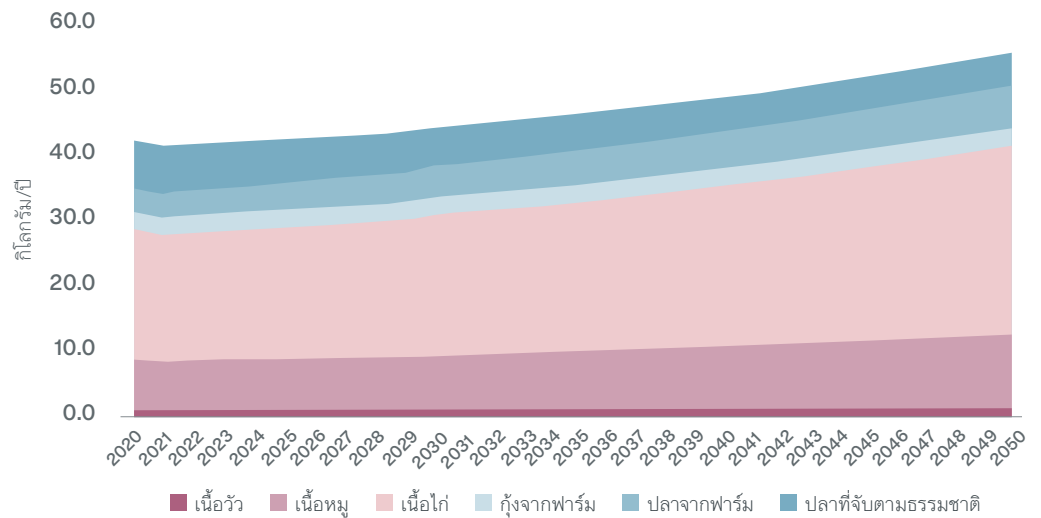
ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

¹⁶ โปรดดูการคาดการณ์โครงสร้างอายุประชากร อัตราการขยายตัวของชุมชนเมือง และการเติบโตของรายได้ในภาคผนวก

¹⁷ เนื้อแกะไม่รวมอยู่ในขอบเขตนี้

¹⁸ สัตว์จำพวกหอยและหมึก และสัตว์พวกครัสเตเชียน (ยกเว้นกุ้ง) ไม่รวมอยู่ในขอบเขตนี้

แผนภาพที่ 2: การคาดการณ์การบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลต่อหัวในประเทศไทยระหว่างปี 2020-2050 แบ่งตามประเภทโปรตีน



ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

แผนภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มระยะยาวของการบริโภคเนื้อสัตว์ต่อหัวที่เพิ่มขึ้น โดยคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นจาก 28.1 กก. ในปี 2020 เป็น 41.6 กก. ในปี 2050 ซึ่งการบริโภคสัตว์ปีกมีส่วนสำคัญที่สุดต่อการเติบโตที่ผ่านมา และคาดว่าจะมีบทบาทหลักต่อการเพิ่มขึ้นในอนาคต ส่วนการบริโภคเนื้อหมูมีอัตราการเติบโตรองลงมาในขณะที่การบริโภคเนื้อวัวต่อหัวคาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

การบริโภคอาหารทะเลต่อหัวอยู่ในระดับคงที่เป็นเวลาหลายสิบปีและคาดว่าจะยังอยู่ในระดับนี้ต่อไป ส่วนในภาคการผลิตอาหารทะเล การบริโภคปลาที่จับตามธรรมชาติคาดว่าจะยังคงลดลงอย่างต่อเนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติที่ทรุดถอย โดยการบริโภคปลาจากฟาร์มเข้ามาชดเชย แนวโน้มเช่นนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับแนวโน้มทั่วโลก¹⁹

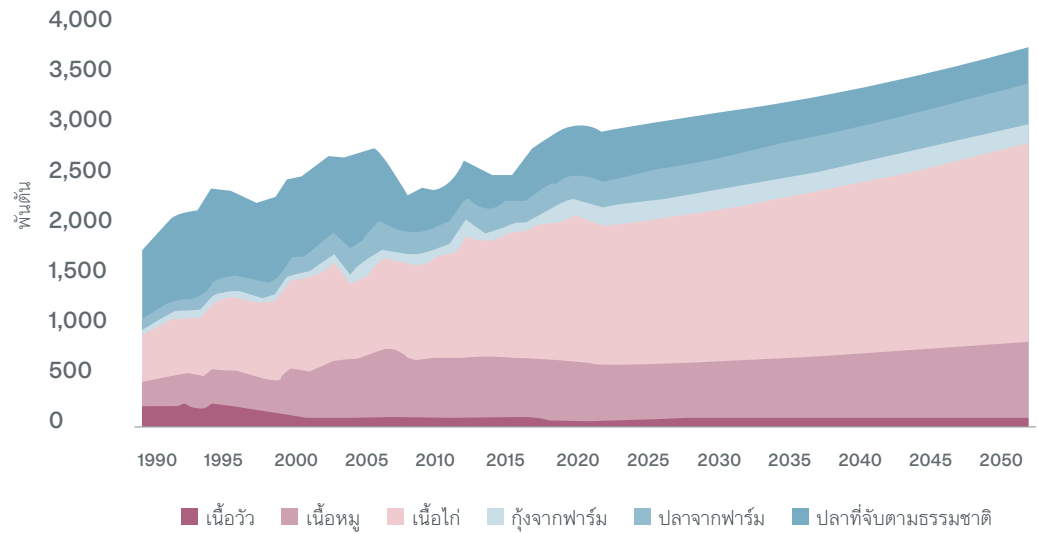
การบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลต่อหัวโดยรวมจะเพิ่มขึ้นจาก 41.9 กก. ในปี 2020 เป็น 55.1 กก. ในปี 2050 โดยความต้องการที่เพิ่มขึ้นนี้จะต้องอาศัยการเพิ่มการผลิตและการขยายระบบการเลี้ยงปศุสัตว์และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหนาแน่นจากทั้งภายในและภายนอกประเทศไทยหากไม่มีมาตรการใด ๆ มารองรับ

แผนภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่า การคาดการณ์การบริโภคทั้งหมดส่วนใหญ่จะสอดคล้องกับการคาดการณ์การบริโภคต่อหัว แต่เติบโตช้ากว่าเนื่องจากคาดว่าจะจำนวนประชากรจะลดลงจาก 72 ล้านคนเป็น 68 ล้านคนในปี 2050²⁰

¹⁹ https://research.wri.org/sites/default/files/2019-07/F_REP_Food_Course4_web.pdf

²⁰ <https://databank.worldbank.org/source/population-estimates-and-projections>

แผนภาพที่ 3: การบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดในประเทศไทยระหว่างปี 1990-2050 แบ่งตามประเภทโปรตีน

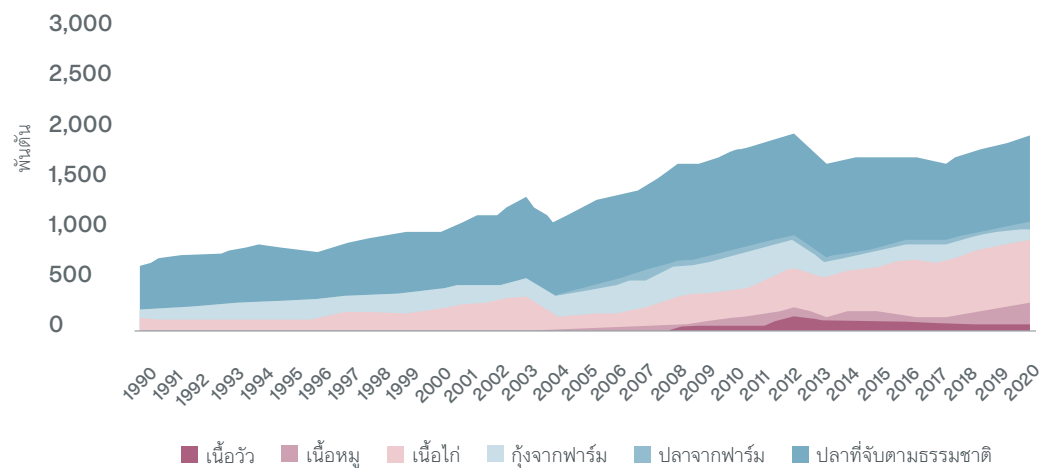


ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA), ธนาคารโลก (World Bank) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

การส่งออก

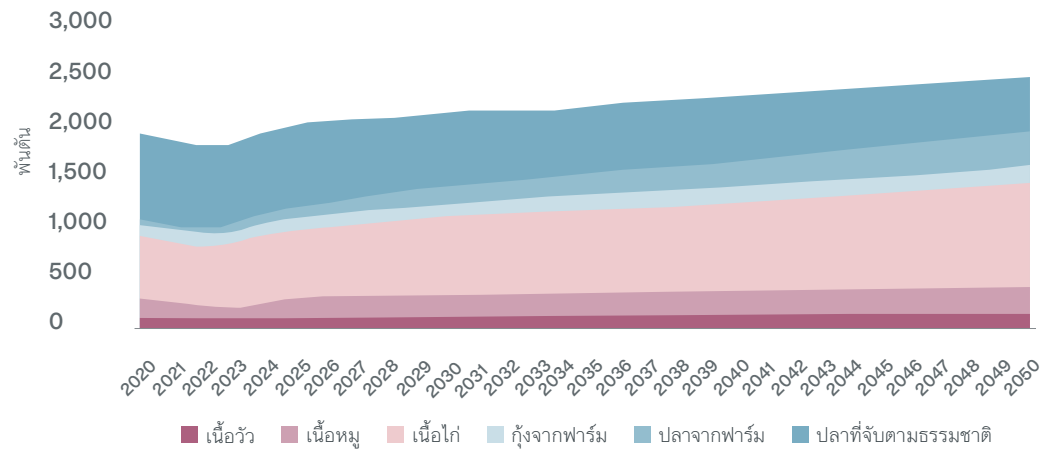
การคาดการณ์การส่งออกใช้ข้อมูลจากการพิจารณาสภาพการแข่งขันและอุปสงค์ระดับภูมิภาค/โลกของสินค้าแต่ละรายการ โดยแผนภาพที่ 4 และ 5 แสดงให้เห็นถึงปริมาณการส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งในอดีตและที่คาดการณ์ไว้จนถึงปี 2050

แผนภาพที่ 4: การส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดจากประเทศไทยระหว่างปี 1990 - 2020 แบ่งตามประเภทโปรตีน



ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

แผนภาพที่ 5: การส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดจากประเทศไทยระหว่างปี 2020-2050 แบ่งตามประเภทโปรตีน



ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

การส่งออกสัตว์ปีกคาดว่าจะเติบโตเร็วที่สุดเนื่องจากอุปสงค์ระดับภูมิภาค/โลก²¹ ประมาณร้อยละ 1.5 ต่อปี ส่วนการส่งออกเนื้อหมูคาดว่าจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นสู่ระดับก่อนการระบาดของโรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร²² จากนั้นจึงจะเติบโตอย่างคงที่ แต่ยังคงช้ากว่าการส่งออกสัตว์ปีก การส่งออกกุ้งยังคงแข่งขันได้ แต่ต้องเผชิญกับแรงกดดันจากคู่แข่งและการเกิดโรคระบาด อย่างโรคกุ้งตายด่วน (Early Mortality Syndrome หรือ EMS) ซึ่งเป็นปัญหาต่อเนื่อง²³ ผู้วิจัยคาดการณ์ว่า อัตราการเติบโตของการส่งออกเนื้อหมูและกุ้งจะอยู่ที่ร้อยละ 1.0 ต่อปี

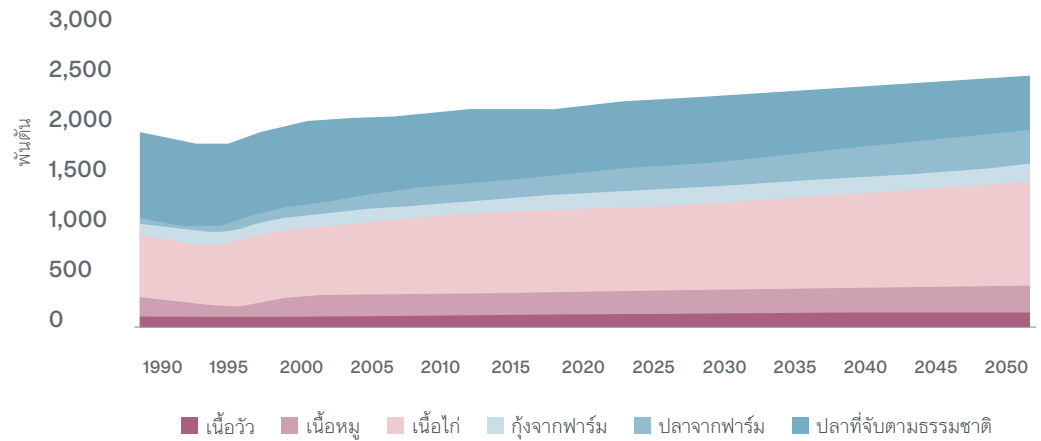
การส่งออกปลาที่จับตามธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาทูน่ากระป๋องยังคงประสบกับปัญหาก็ไรเหตุใดเนื่องจากปริมาณปลาที่จับได้ลดลงเมื่อกลุ่มเรือประมงของประเทศไทยต้องเผชิญกับปัญหาปริมาณผลผลิตจากการประมงลดลงอย่างต่อเนื่อง เราจึงคาดการณ์ว่าการส่งออกปลาที่จับตามธรรมชาติจะลดลงอย่างต่อเนื่องที่ร้อยละ 1.5 ต่อปี ในทางทฤษฎี เพื่อรักษาปริมาณการส่งออกปลาเอาไว้ จึงต้องชดเชยด้วยการเพิ่มการผลิตและการส่งออกปลาจากฟาร์ม สมมติฐานทั้งหมดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการคาดการณ์การส่งออกทั้งหมดจนถึงปี 2050 ตามแผนภาพที่ 6

²¹ <https://www.euromonitor.com/global-market-overview-of-chicken/report>

²² <https://www.kasikornresearch.com/en/analysis/k-social-media/Pages/Pig-Price-FB-18-08-2023.aspx>

²³ <https://www.krungsri.com/en/research/industry/industry-outlook/food-beverage/processed-seafood/io/processed-seafood-2023-2025>

แผนภาพที่ 6: การส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดจากประเทศไทยระหว่างปี 1990 - 2050 แบ่งตามประเภทโปรตีน

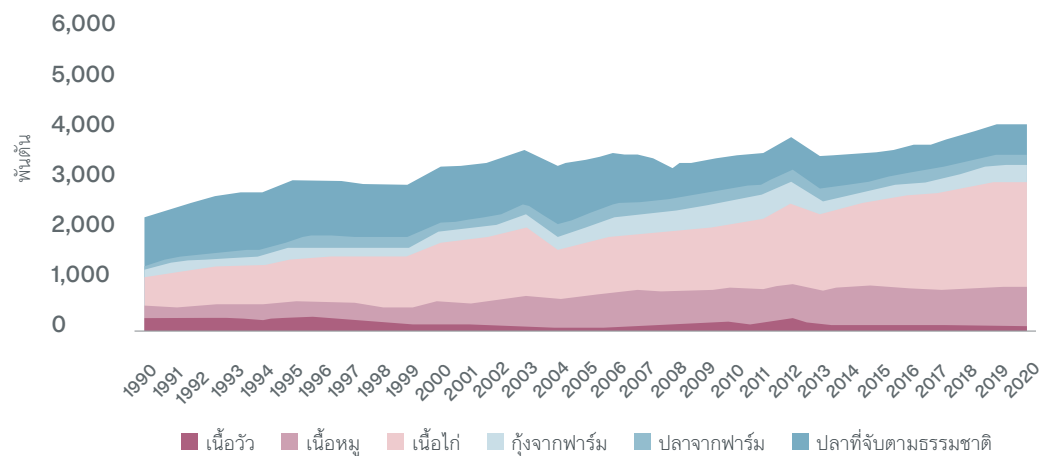


ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

การผลิต

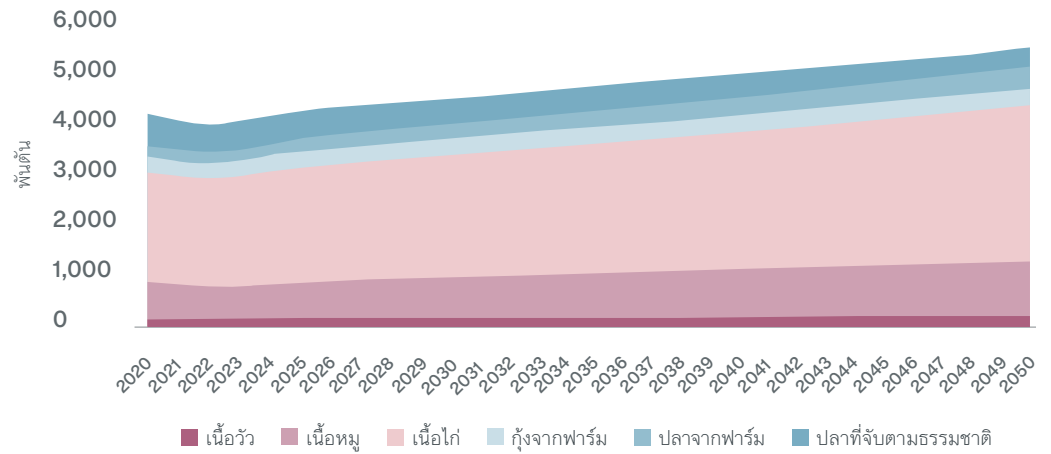
การคาดการณ์ปริมาณการผลิตมาจากผลรวมของการบริโภคที่คาดการณ์ไว้และการส่งออกสุทธิ โดยแผนภาพที่ 7 และ 8 แสดงให้เห็นถึงปริมาณการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งในอดีตและที่คาดการณ์ไว้จนถึงปี 2020 และ 2050

แผนภาพที่ 7: การผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดในประเทศไทยระหว่างปี 1990- 2020 แบ่งตามประเภทโปรตีน



ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

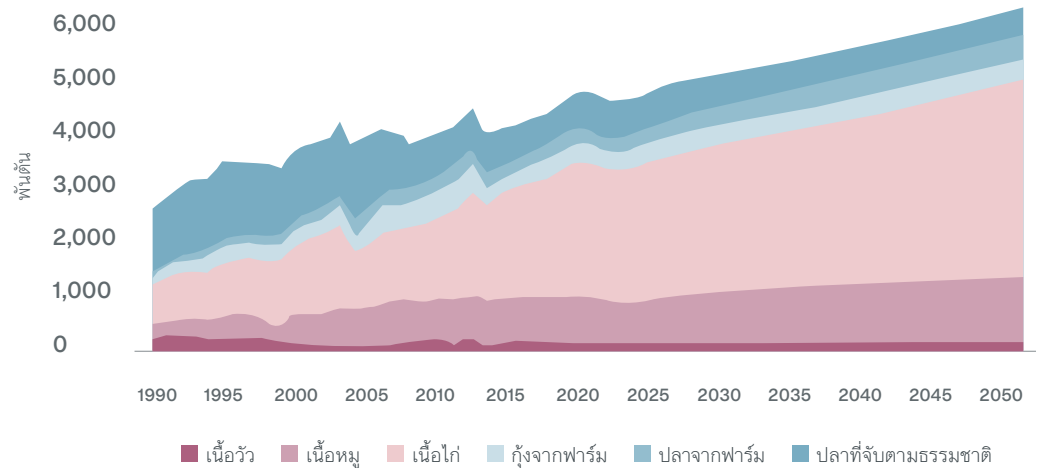
แผนภาพที่ 8: การผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทั้งหมดในประเทศไทยระหว่างปี 2020-2050 แบ่งตามประเภทโปรตีน



ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

สรุปได้ว่า การผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลโดยรวมจะเพิ่มขึ้นจาก 3.9 ล้านตันเป็น 5.1 ล้านตัน โดยภาคสัตว์ปีกจะเติบโตมากที่สุด ตามมาด้วยเนื้อหมู ส่วนการผลิตอาหารทะเลที่จับตามธรรมชาตินั้นคาดว่าจะซบเซา และการผลิตสัตว์น้ำจากการเพาะเลี้ยงที่เพิ่มสูงขึ้นจะเข้ามาชดเชยผลผลิตจากการจับปลาตามธรรมชาติที่ลดลง

แผนภาพที่ 9: การผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดในประเทศไทยระหว่างปี 1990-2050 แบ่งตามประเภทโปรตีน

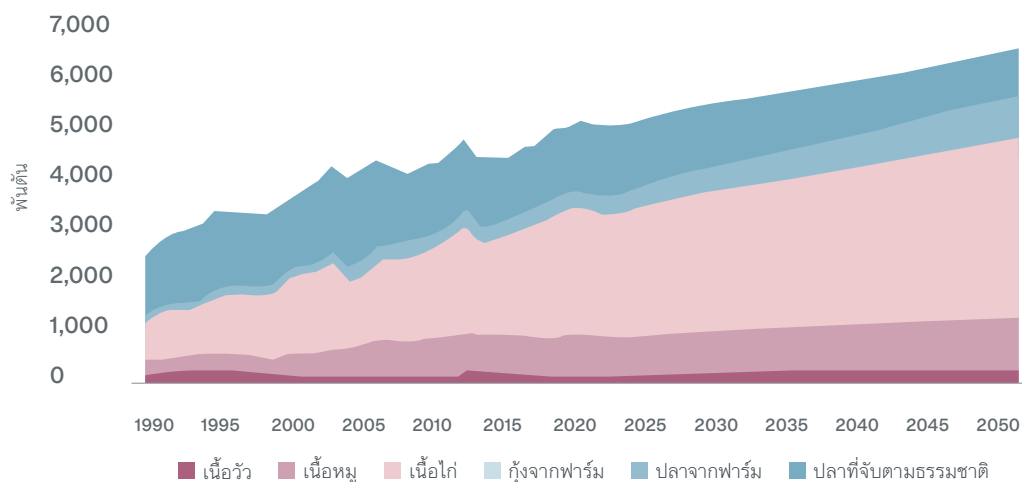


ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

อุปสงค์ทั้งหมด

แผนภาพที่ 10 แสดงความต้องการผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดซึ่งคำนวณจากผลรวมของการบริโภคในประเทศและการส่งออก

แผนภาพที่ 10: ความต้องการเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดในประเทศไทยระหว่างปี 1990 - 2050 แบ่งตามประเภทโปรตีน



ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO), กระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA) และผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

ความต้องการผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดในประเทศไทยเติบโตขึ้นจาก 2.35 ล้านตัน ในปี 1990 เป็น 4.835 ล้านตันในปี 2020 และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 6.134 ล้านตันในปี 2050 โดยในอุปสงค์ทั้ง 6.1 ล้านตันนี้ คาดว่าจะเป็นผลผลิตในประเทศ 5.1 ล้านตัน ส่วนอีก 1 ล้านตันที่เหลือนั้นมาจากการนำเข้าซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปลาที่จับตามธรรมชาติและปลาจากฟาร์ม

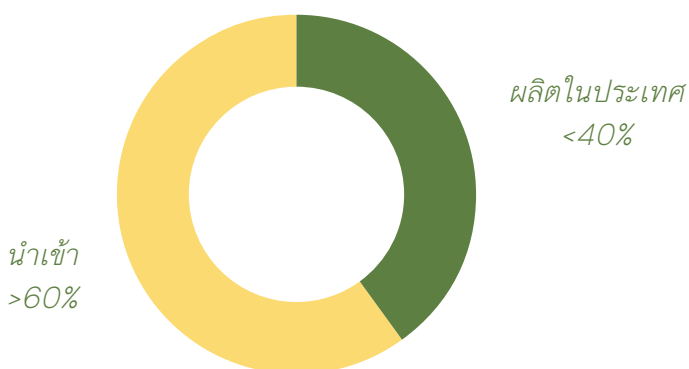
ความต้องการ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และ อาหารทะเลทั้งหมด	ในปี 1990	ในปี 2020
	2.35 ล้านตัน	4.835 ล้านตัน
ในปี 2050 คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น	6.134 ล้านตัน	

การใช้ที่ดินและการ เปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน



ประเทศไทยมีที่ดินที่ใช้เพาะปลูกได้ 172,000 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 33.6 ของพื้นที่ทั้งหมด²⁴ โดยข้าวเป็นพืชหลักใช้ที่ดินเพาะปลูกเกือบครึ่งหนึ่งของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด รองลงมาคืออ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพด เพื่อประมาณจำนวนที่ดินทั้งหมดที่ใช้เพื่อการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเล เราใช้ขนาดพื้นที่สำหรับเก็บเกี่ยวข้าวโพดและข้าวตามสัดส่วนการผลิตที่นำมาใช้ผลิตอาหารสัตว์มาคำนวณ โดยในปี 2020 มีการใช้ที่ดินเพาะปลูกข้าวโพด 11,500 ตารางกิโลเมตร และข้าว 10,300 ตารางกิโลเมตร

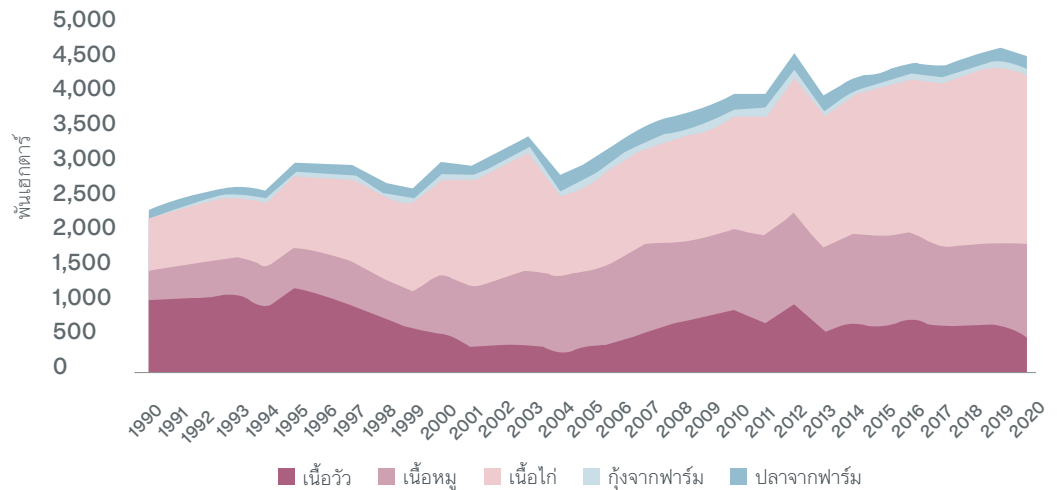
วัตถุดิบผลิตอาหารสัตว์สำหรับผลิตโปรตีนจากสัตว์ และอาหารทะเลในประเทศไทย



อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณารวมวัตถุดิบนำเข้าเพื่อผลิตอาหารสัตว์แล้ว ที่ดินที่ใช้จริงนอกเหนือไปจากที่ดินในประเทศ เพื่ออุตสาหกรรมเนื้อสัตว์และอาหารทะเลถือว่าใหญ่กว่านี้มาก โดยในปี 2020 มีการผลิตข้าวโพด 4.8 ล้านตัน และผลิตข้าว 1.9 ล้านตันในประเทศไทย และยังต้องนำเข้าข้าวโพดอีก 1.9 ล้านตัน ข้าวสาลี 2.3 ล้านตัน กากถั่วพีช 630,000 ตัน และถั่วเหลืองอีก 3.8 ล้านตัน

วัตถุดิบเหล่านี้รวมแล้วคิดเป็นน้ำหนัก 16.8 ล้านตัน ซึ่งมาจากการผลิตในประเทศเพียง 6.7 ล้านตัน (น้อยกว่าร้อยละ 40)

แผนภาพที่ 11: การใช้ที่ดินในการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทย แบ่งตามประเภทโปรตีน



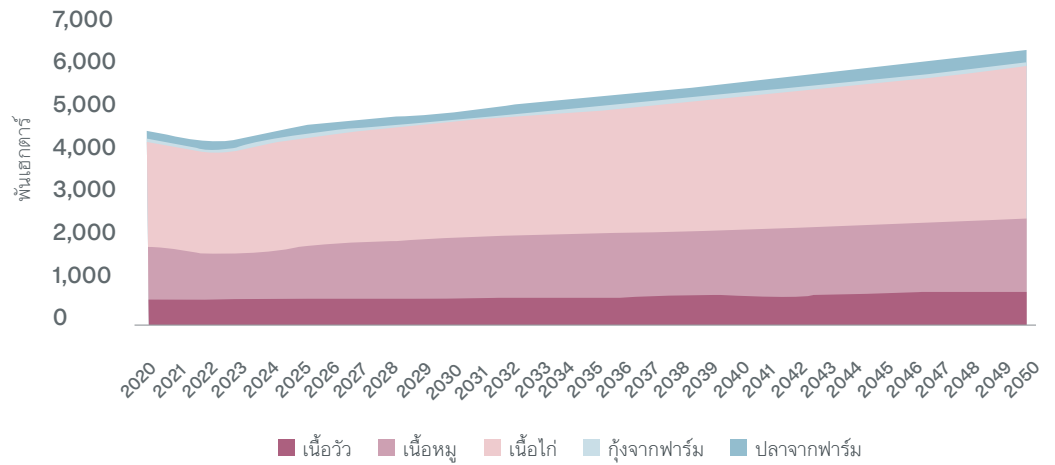
ที่มา: ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

เมื่อนำข้อมูลการประเมินการใช้ที่ดินจาก Poore and Nemecek (2018)²⁵ มารวมกับปริมาณการผลิตของประเทศไทยในอดีตแล้ว ทำให้ประเมินการใช้ที่ดินทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลจากฟาร์มของประเทศไทยได้ที่ 43,000 ตารางกิโลเมตรในปี 2020 ตามที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 11 ซึ่งสูงขึ้นถึงร้อยละ 95 เมื่อเทียบกับการใช้ที่ดิน 21,800 ตารางกิโลเมตรในปี 1990

ตัวเลขนี้สะท้อนให้เห็นถึงการผลิตเนื้อสัตว์ของประเทศไทยที่เพิ่มขึ้นมากตั้งแต่ปี 1990 โดยการบริโภคและการส่งออกเนื้อสัตว์โดยรวมเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 180 นำไปสู่การใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นเกือบ 2 เท่าแม้จะมีการเปลี่ยนไปบริโภคเนื้อหมูและสัตว์ปีกแทนเนื้อวัวแล้วก็ตาม ซึ่งเนื้อวัวโดยทั่วไปแล้วถือเป็นเนื้อสัตว์ที่ใช้ที่ดินในการผลิตต่อกิโลกรัมมากกว่าเนื้อสัตว์ประเภทอื่นๆ

เราจึงคาดการณ์ว่าในฉากทัศน์ที่ 1 ซึ่งทุกอย่างเป็นไปตามปกติ การใช้ที่ดินจะเพิ่มขึ้นเป็น 61,500 ตารางกิโลเมตรในปี 2050 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 42 จากปี 2020 ตามที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 12

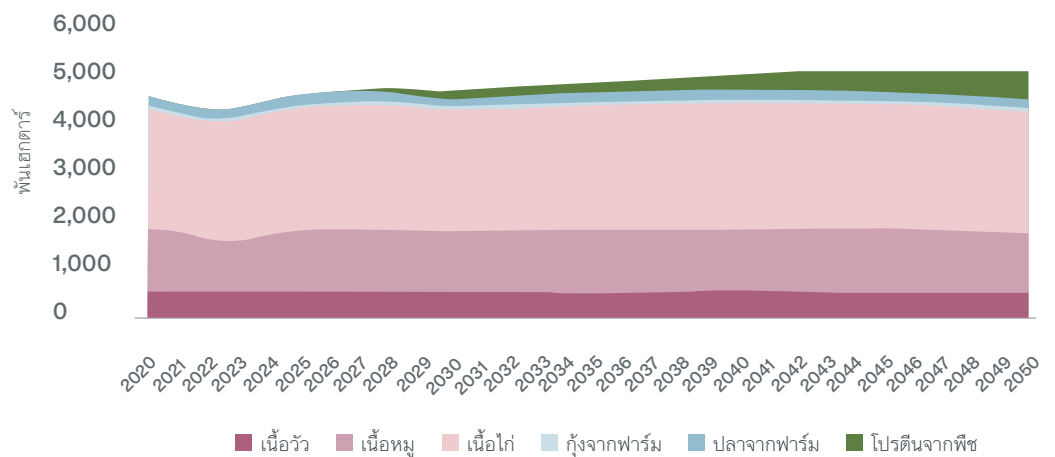
แผนภาพที่ 12: การคาดการณ์ขนาดที่ดินในการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยในฉากทัศน์ที่ 1 ทุกอย่างเป็นไปตามปกติ แบ่งตามประเภทโปรตีน



ที่มา: ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

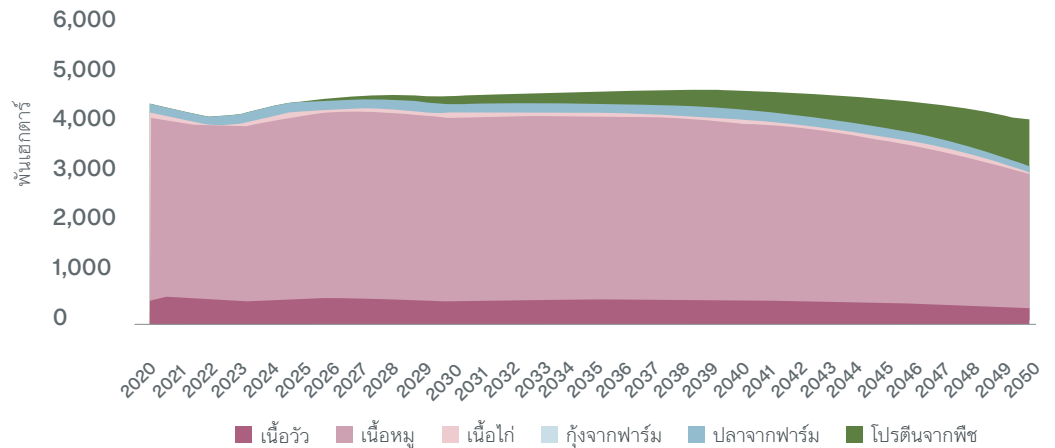
ส่วนในฉากทัศน์ที่มีโปรตีนจากพืชมาทดแทน ในสัดส่วนร้อยละ 30 มีการใช้ที่ดิน 48,500 ตารางกิโลเมตร (เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.5 จากปี 2020) ในฉากทัศน์ที่ 3 มีโปรตีนจากพืชมาทดแทนในสัดส่วน 50 ภายในปี 2050 มีการใช้ที่ดิน 39,800 ตารางกิโลเมตร (ลดลงร้อยละ 6.9 จากปี 2020) การใช้ที่ดินในทั้งสองฉากทัศน์ที่มีโปรตีนจากพืชมาทดแทน แสดงไว้ในแผนภาพที่ 13 และ 14 ทำให้เห็นว่าเมื่อมีการผลิตโปรตีนจากพืชมาทดแทนโปรตีนจากสัตว์ จะลดการใช้ที่ดินลงอย่างเห็นได้ชัดถึง 13,000 ตารางกิโลเมตร และ 21,700 ตารางกิโลเมตรเมื่อเทียบกับการใช้ที่ดิน 61,500 ตารางกิโลเมตรในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปอย่างเป็นปกติ (Business-as-usual: BAU)

แผนภาพที่ 13: การคาดการณ์การใช้ที่ดินผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยในฉากทัศน์ โปรตีนจากพืชร้อยละ 30 ภายใน 2050 แบ่งตามประเภทโปรตีน



ที่มา: ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

แผนภาพที่ 14: การคาดการณ์การใช้ที่ดินผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยในฉากทัศน์โปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายใน 2050 แบ่งตามประเภทที่ดิน



ที่มา: ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

อาจน่าประหลาดใจที่ภายใต้ฉากทัศน์ที่มีการสร้างความหลากหลายแหล่งของโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชไม่ได้นำไปสู่การลดการใช้ที่ดินมากนักเมื่อเทียบกับการใช้ที่ดินในปี 2020 สาเหตุส่วนหนึ่งคือปริมาณการผลิตโดยรวมที่เพิ่มขึ้น โปรตีนจากพืชมาแทนที่ปลาที่จับตามธรรมชาติบางส่วน โปรตีนพืช แม้จะใช้ที่ดินน้อยกว่าเนื้อสัตว์และปลาฟาร์ม แต่ก็ยังใช้ที่ดินมากกว่าทุ่งจากฟาร์มและปลาที่จับตามธรรมชาติ

การตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นมักจะนำไปสู่การตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อตอบสนองปริมาณการผลิต ผู้สนับสนุนแนวคิดการเพิ่มผลผลิตอย่างยั่งยืน (sustainable intensification) กล่าวว่า การเพิ่มปริมาณพืชผลอาจช่วยให้ระบบสร้างพืชผลได้มากขึ้นโดยใช้ที่ดินเท่าเดิม เราจึงวิเคราะห์ความถูกต้องของแนวคิดนี้โดยใช้ข้อมูลในอดีตและแนวโน้มอนาคต

จากข้อมูลที่มีอยู่ การเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยวไม่เพียงพอที่จะช่วยป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า โดยในปี 2014 สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทยกล่าวถึงข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดินว่า พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดร้อยละ 47 ในประเทศไทยอยู่ในพื้นที่ป่า²⁶ ส่วนงานวิจัยก่อนหน้านี้ค้นพบว่า พื้นที่ป่า 11.6 ล้านไร่ (19,000 ตารางกิโลเมตร) บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดในระหว่างปี 2015 และ 2023²⁷ รายงานจากสถาบันทรัพยากรโลก (World Resources Institute หรือ WRI) เมื่อปี 2020 ได้ประเมินว่า พื้นที่ป่า 82,000 ตารางกิโลเมตรในทวีปอเมริกาใต้ถูกทำลายเพื่อนำมาใช้ในการปลูกถั่วเหลืองในระหว่างปี 2000-2015 ซึ่งประเทศไทยนำเข้าถั่วเหลืองจากทวีปนี้กว่าร้อยละ 90²⁸

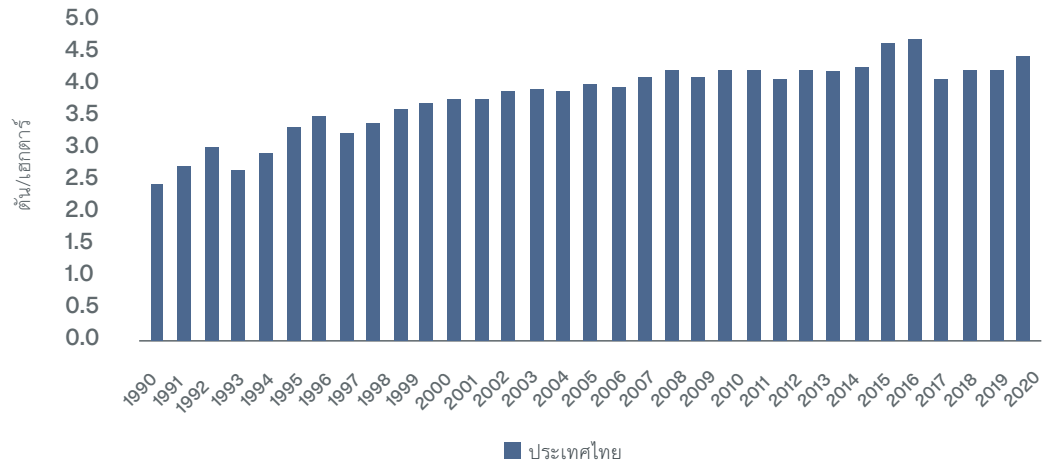
²⁶ <https://ap.fttc.org.tw/article/1354>

²⁷ <https://www.greenpeace.org/thailand/publication/28381/food-gms-forest-maize-haze-2023/>

²⁸ <https://www.wri.org/research/estimating-role-seven-commodities-agriculture-linked-deforestation-oil-palm-soy-cattle>

ปัจจุบันยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่า ทั้งพันธุ์ปลูกที่มีอยู่เดิมและพันธุ์ปลูกที่สร้างขึ้นใหม่จะรักษาแนวโน้มการเพิ่มผลผลิตได้อย่างต่อเนื่องตามที่เคยเกิดขึ้นในอดีต โดยแผนภาพที่ 15 แสดงให้เห็นถึงผลผลิตข้าวโพดในประเทศไทย และแผนภาพที่ 16 แสดงผลผลิตจากการผลิตถั่วเหลืองในประเทศบราซิลและสหรัฐอเมริกา

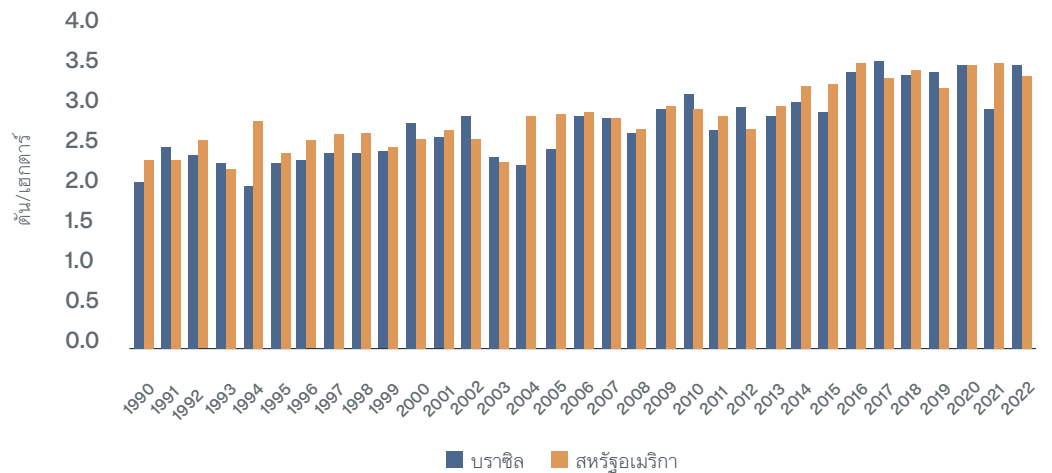
แผนภาพที่ 15: ผลผลิตข้าวโพดในประเทศไทย



ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO)

ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วถึงร้อยละ 59 ในช่วง 15 ปีแรก โดยเพิ่มจาก 2.41 ตัน/10,000 ตารางกิโลเมตร เป็น 3.83 ตัน/10,000 ตารางกิโลเมตรในปี 2005 แต่ผลผลิตกลับเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 9 ในช่วง 15 ปีต่อมาจนถึง 4.18 ตัน/10,000 ตารางกิโลเมตรในปี 2020 อันเป็นข้อบ่งชี้ว่า ผลผลิตข้าวโพดใกล้ถึงจุดอิ่มตัวแล้ว เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าบนที่สูงซึ่งห้ามการพัฒนาแบบชลประทาน²⁹

แผนภาพที่ 16: ผลผลิตถั่วเหลืองในประเทศบราซิลและสหรัฐอเมริกา



ที่มา: องค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO)

การเติบโตของผลผลิตถั่วเหลืองตามที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 16 ยังไม่ถึงจุดอิ่มตัวและมีการเติบโตอย่างก้าวกระโดดตั้งแต่ปี 2015 อย่างไรก็ตาม รายงานจากองค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (ปี 2024-2033) ได้คาดการณ์ผลผลิตถั่วเหลืองจากประเทศบราซิลและสหรัฐอเมริกาว่าจะเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 2.3 และ 4.9 ตามลำดับในช่วง 10 ปีระหว่างปี 2020-2030³⁰

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสร้างความท้าทายหลายประการในการปรับปรุงและรักษาปริมาณผลผลิต ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของปริมาณน้ำฝน การเสื่อมสภาพของดิน และเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว โดยผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้ปริมาณผลผลิตลดลงจากร้อยละ 7 เป็นร้อยละ 23 เมื่อไม่มีการปรับตัว³¹ งานวิจัยฉบับเดียวกันยังพบว่า ผลกระทบเชิงลบมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ละติจูดต่ำกว่า เป็นอีกหนึ่งสัญญาณเตือนต่อการผลิตข้าวโพดของประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายฉบับจากประเทศไทยที่คาดการณ์ถึงผลกระทบเชิงลบต่อผลผลิตและเศรษฐกิจของข้าวโพดและข้าวในฉากทัศน์ที่อุณหภูมิสูงขึ้น³²

แม้จะมีสมมติฐานว่าปริมาณผลผลิตจะยังคงที่ การใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น 18,700 ตารางกิโลเมตร³³ ในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกตินั้นถือว่าการประมาณการอย่างต่ำที่สุดเมื่อการเพิ่มที่ดินนั้นเกี่ยวข้องกับการตัดไม้ทำลายป่า เนื่องจากการเปรียบเทียบระหว่างสองจุดคงที่นี้ไม่ได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่เกิดขึ้นจริงตลอดเวลา การเกษตรแบบเข้มข้นทำให้ที่ดินเสื่อมสภาพในการใช้เพาะปลูกอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ผลิตต้องถางป่าเพิ่มเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตเท่าเดิม โดยการถางป่าและการละทิ้งที่ดินที่ไม่สามารถเพาะปลูกได้อย่างต่อเนื่องทำให้มีพื้นที่ป่าจริงที่ถูกถางตลอดระยะเวลา 30 ปีอาจเข้าใกล้ขนาดที่ดินที่สามารถเพาะปลูกซึ่งมีทั้งสิ้น 61,000 ตารางกิโลเมตรในปี 2050 งานวิจัยเกี่ยวกับการตัดไม้ทำลายป่าในเขตร้อนขึ้นพบว่า ร้อยละ 35-55 ของที่ดินที่ถูกตัดไม้ทำลายป่าในระหว่างปี 2010- 2014 นั้นถูกทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้³⁴ อันมาจากพื้นที่การเกษตรที่ถูกทิ้งร้าง ไฟป่าที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจ (จากการเผาพื้นที่การเกษตร) การถางป่าโดยเจตนา และปัญหาการครอบครองที่ดิน

โดยสรุปแล้ว การวิเคราะห์นี้คาดการณ์ว่า ในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติต้องมีการใช้ที่ดินเพิ่มอีก 18,700 ตารางกิโลเมตรเพื่อสนับสนุนภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยในปี 2050 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2020 ส่วนในฉากทัศน์ที่มีโปรตีนจากพืชร้อยละ 30 ภายในปี 2050 นั้นใช้ที่ดินในปี 2050 น้อยกว่าฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติถึง 13,000 ตารางกิโลเมตร แต่ก็ยังต้องใช้ที่ดินเพิ่มจากปี 2020 ถึง 5,760 ตารางกิโลเมตร ฉากทัศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายในปี 2050 นั้นใช้ที่ดินน้อยกว่าฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติถึง 21,700 ตารางกิโลเมตร และทำให้มีที่ดินว่างเพิ่มขึ้นสูงสุด 2,930 ตารางกิโลเมตรเมื่อเทียบกับการใช้ที่ดินในปัจจุบัน

³⁰ โปรดอ้างอิงภาคผนวกสำหรับตัวเลขการคาดการณ์ผลผลิตของ OECD-FAO

³¹ <https://www.nature.com/articles/s43017-023-00491-0>

³² <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8986419/>

<https://dicf.unepgrid.ch/thailand/climate-change>

<https://mpira.ub.uni-muenchen.de/118290/1/Attavanich%20%282017%29.pdf>

³³ 43,000 ตารางกิโลเมตรในปี 2020 vs 61,000 ตารางกิโลเมตรในปี 2050

³⁴ <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abm9267>

การอภิปราย

การหลีกเลี่ยงการตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพิ่มเติมเป็นจุดมุ่งหมายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและบรรเทาการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เมื่อพิจารณาความซับซ้อนของป่าธรรมชาติแล้ว การปลูกป่าฟื้นฟูจึงเป็นเพียงแนวทางเสริมในการอนุรักษ์ที่ดินเท่านั้น โดยในฉากทัศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 เป็นหนทางที่ป้องกันผลกระทบได้มากที่สุด ช่วยหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพิ่มเติมและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาถึงการประเมินการใช้ที่ดินอย่างต่ำกว่าความเป็นจริงภายในปี 2050 ในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ

นอกเหนือจากการกำหนดนโยบายเพื่อหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพิ่มเติมแล้ว แผนยุทธศาสตร์แห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2570)³⁵ ยังมีเป้าหมายฟื้นฟูพื้นที่ป่า 78,000 ตารางกิโลเมตร (ทั้งป่าธรรมชาติและป่าเศรษฐกิจ) ถือเป็นเป้าหมายที่มีความท้าทายและน่าทึ่งยิ่ง ทั้งนี้ ต้องมีนโยบายป้องกันการใช้น้ำมากขึ้นพร้อมการสนับสนุนทางการเงินแก่ผู้มีส่วนได้เสียที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ โครงการส่งเสริมการปลูกไม้เศรษฐกิจและระบบธนาคารต้นไม้³⁶ แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรรายย่อยมีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟูป่า แต่จำเป็นต้องดำเนินการออกแบบและปรับนโยบายเหล่านี้อย่างต่อเนื่องผ่านการปรึกษาหารือกับกลุ่มเหล่านี้

เมื่อพิจารณาถึงความเสี่ยงที่กำลังจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว การปรับปรุงปริมาณผลผลิตอย่างต่อเนื่องให้เพียงพอต่อความต้องการที่คาดการณ์ไว้จึงเป็นไปได้ยากมาก อย่างไรก็ตาม เสี่ยงที่ดินที่เราคาดการณ์ว่าต้องใช้เพิ่มภายในปี 2050 นั้น เพียงเป็นการประเมินการตัดไม้ทำลายป่าที่อาจเกิดขึ้นอย่างต่ำกว่าความเป็นจริงเนื่องจาก การเสื่อมสภาพของที่ดินที่สามารถเพาะปลูกได้อย่างต่อเนื่อง

เราจึงขอแนะนำให้ภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลเริ่มดำเนินการเปลี่ยนผ่านไปสู่โปรตีนจากพืชเพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้น และในขณะเดียวกัน ก็ลดการตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทั้งในและต่างประเทศให้เหลือน้อยที่สุด การกระจายการผลิตพืชผล เช่น การปลูกถั่วเหลืองหรือถั่วเขียวร่วมกับข้าวหรือพืชผลหลักอื่น ๆ ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถช่วยให้เกิดการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ ลดการใช้น้ำ และเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับครัวเรือนเกษตรกรในประเทศไทย ซึ่งเพิ่มโอกาสและมูลค่าในระยะกลางและระยะยาวภายใต้ฉากทัศน์ที่มีการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืช³⁷

³⁵ <https://policy.asiapacificenergy.org/node/4535>

³⁶ <https://www.recoftc.org/stories/forest-restoration-requires-smallholders-and-their-access-safe-and-fair-financing>

³⁷ <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-024-03732-3>

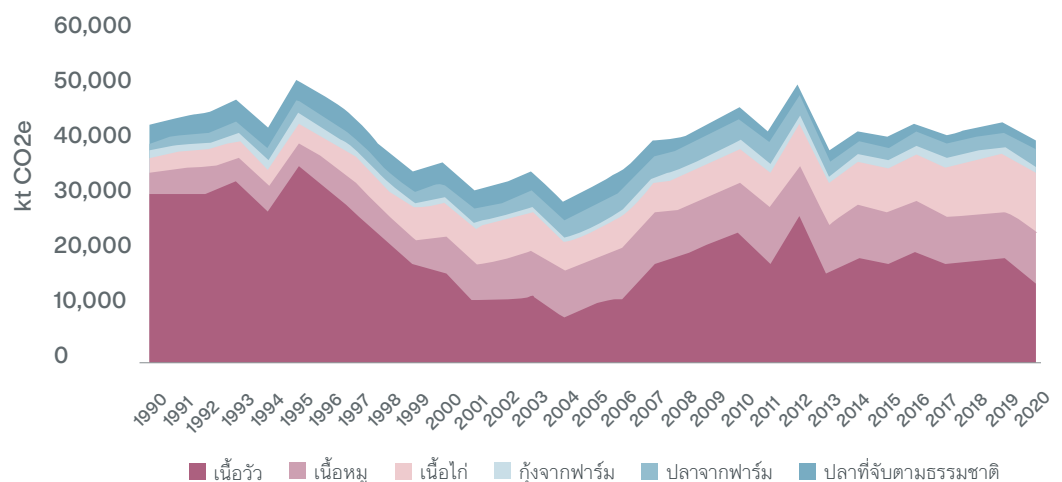
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721058198>

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เมื่อพูดถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตรแล้ว ข้าวมักจะเป็นประเด็นสำคัญในการอภิปราย เพราะการผลิตข้าวคิดเป็นร้อยละ 51 ของการปล่อยก๊าซโดยตรงจากการเกษตรของประเทศไทย โดยส่วนใหญ่เป็นก๊าซมีเทน³⁸ อย่างไรก็ตาม ภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยอาจเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญยิ่งกว่าเมื่อพิจารณาทั้งการปล่อยก๊าซโดยตรงและโดยอ้อม

เราได้ประมาณการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลในประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากฐานข้อมูล FAO GLEAM v3.0 ที่จำเพาะตามภูมิภาค³⁹ ตามที่ได้แสดงไว้ในแผนภาพที่ 17

แผนภาพที่ 17: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทย แบ่งตามประเภทโปรตีน (ปี 1990- 2020)



ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

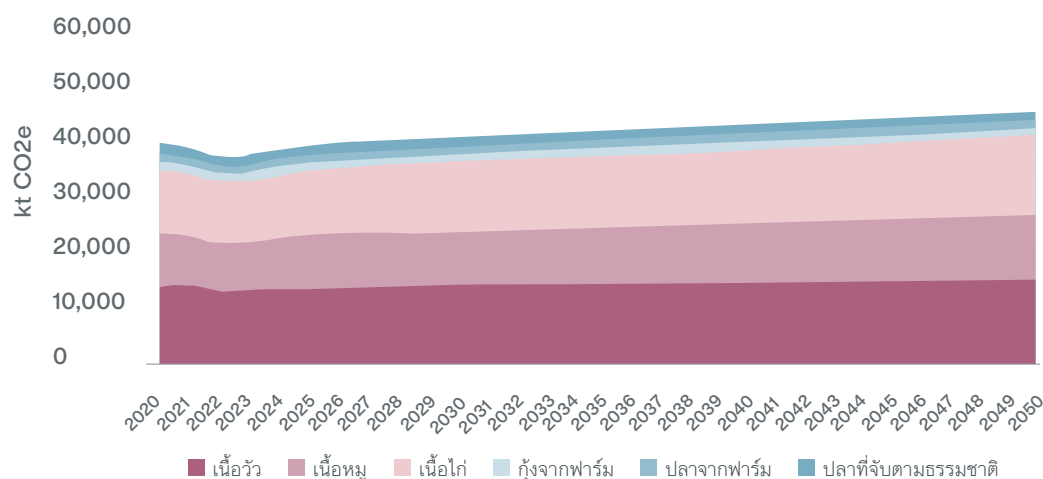
³⁸ https://www.ccacoalition.org/sites/default/files/resources/2021_Thailand-Country%20Report-Scoping-Study_CCAC.pdf

³⁹ ในกรณีนี้เป็นการแสดงผลรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

เราประเมินว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลลดลงเล็กน้อยจาก 41.8 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในปี 1990 เหลือ 39.1 ล้านตันในปี 2020 แม้การผลิตเนื้อสัตว์โดยรวมจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก แต่การปล่อยก๊าซโดยรวมกลับลดลง ซึ่งถือว่าน่าประหลาดใจ อาจเกิดจากการผลิตเนื้อวัวที่ชะลอตัวลง ซึ่งเนื้อวัวเป็นเนื้อสัตว์ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้มข้นที่สุด

เราคาดการณ์ว่าการผลิตเนื้อวัวจะไม่ลดลงไปกว่านี้ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลจากฟาร์มระหว่างปี 2020 - 2050 จะเพิ่มขึ้นตามความต้องการโดยรวมที่เพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงในแผนภาพที่ 18

แผนภาพที่ 18: คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ แบ่งตามประเภทโปรตีน (ปี 1990- 2050)



ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

ในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ คาดว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.7 จาก 39.1 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในปี 2020 เป็น 44.9 ล้านตันในปี 2050 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.7 นี้อาจดูไม่มากเมื่อพิจารณาจากปริมาณการผลิตจำนวนมากในปี 2050 สาเหตุหลักมาจากการที่เนื้อสัตว์ในประเทศไทยมาจากการผลิตเชิงอุตสาหกรรมที่มีความเข้มข้นสูง และเราสันนิษฐานว่า ความต้องการเนื้อสัตว์และอาหารทะเลเพิ่มเติมในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติจะมาจากการผลิตสัตว์ในระบบอุตสาหกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าต่อหน่วย และเรายังคาดว่า อุตสาหกรรมจะปรับปรุงประสิทธิภาพบางประการจนลดความเข้มข้นในการปล่อยก๊าซลงได้ร้อยละ 0.5 ต่อปี กระนั้นก็ตาม แม้จะมีสมมติฐานดังกล่าวนี้และความกังวลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบทางกายภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ซึ่งไม่ได้คำนวณไว้) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติยังคงสูงกว่าเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศอยู่ดี

เกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ

ในปี 2020 โครงการความริเริ่มในการตั้งเป้าหมายทางวิทยาศาสตร์ (Science-Based Targets Initiative หรือ SBTi) ได้ออกแนวทางด้านอาหาร ที่ดิน และการเกษตร (Food, Land and Agriculture Guidance หรือ FLAG)⁴⁰ เพื่อช่วยให้อุตสาหกรรมอาหารและการเกษตรเดินหน้าสู่ “ฉากทัศน์ที่ปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ” ด้านล่างคือสาระสำคัญจากแนวทางนี้รวมถึงข้อกำหนดในการตรวจสอบเป้าหมายการปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์

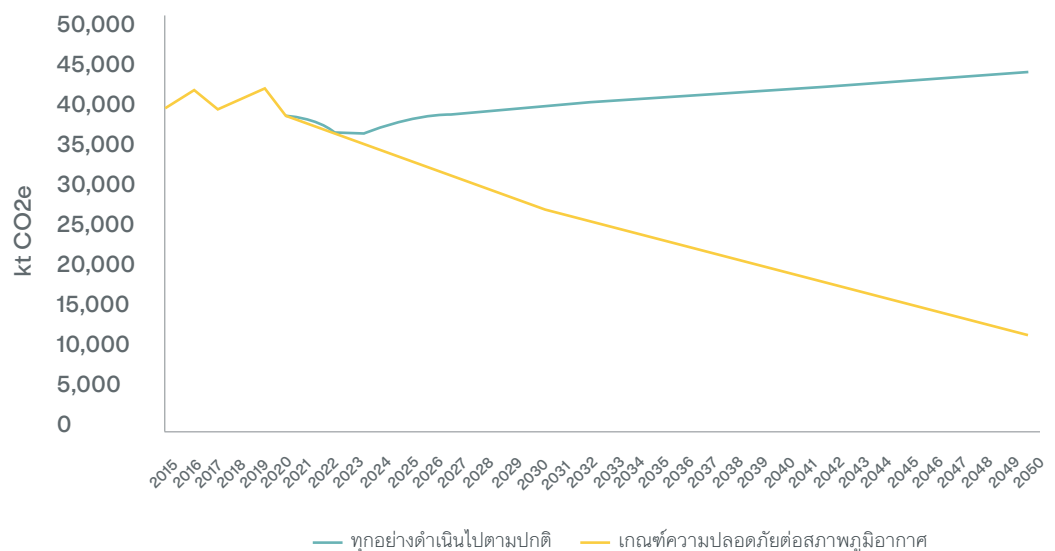
1 ยุติการตัดไม้ทำลายป่าในห่วงโซ่อุปทานภายในปี 2050

2 ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงอย่างน้อยร้อยละ 72 ภายในปี 2050 จากระดับของปีฐาน

แนวทาง FLAG ยังได้เสนอเป้าหมายระยะสั้นสำหรับการลดสัดส่วนความเข้มข้นของการปล่อยก๊าซในแต่ละปีสำหรับสินค้าประเภทต่าง ๆ ไปจนถึงปี 2030⁴¹

เราใช้ปี 2020 เป็นปีฐานในการเทียบการปล่อยก๊าซ โดยมีปี 2030 เป็นปีเป้าหมายในการยุติการตัดไม้ทำลายป่า⁴² และเป้าหมายการลดความเข้มข้นของการปล่อยก๊าซระยะสั้นจะเป็นไปตาม SBTi กำหนดไว้เพื่อประมาณการวิถีสู่การลดการปล่อยคาร์บอนตามที่กำหนดไว้ในเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ ตามแผนภาพที่ 19

แผนภาพที่ 19: คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ แบ่งตามประเภทโปรตีน (ปี 1990- 2050)



ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

⁴⁰ https://www.ccacoalition.org/sites/default/files/resources/2021_Thailand-Country%20Report-Scoping-Study_CCAC.pdf

⁴¹ โปรดดูเป้าหมายการลดสัดส่วนประจำปีได้ในภาคผนวก

⁴² ผู้วิจัยทราบว่า ปีที่กำหนดไว้แตกต่างจากข้อกำหนดของโครงการความริเริ่มในการตั้งเป้าหมายทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้ปี 2025 เป็นปีเป้าหมาย แต่กลับเลือกใช้ปี 2030 แทนเนื่องจากเป็นเป้าหมายที่ท้าทายแต่เป็นไปได้สำหรับตลาดในทวีปเอเชีย

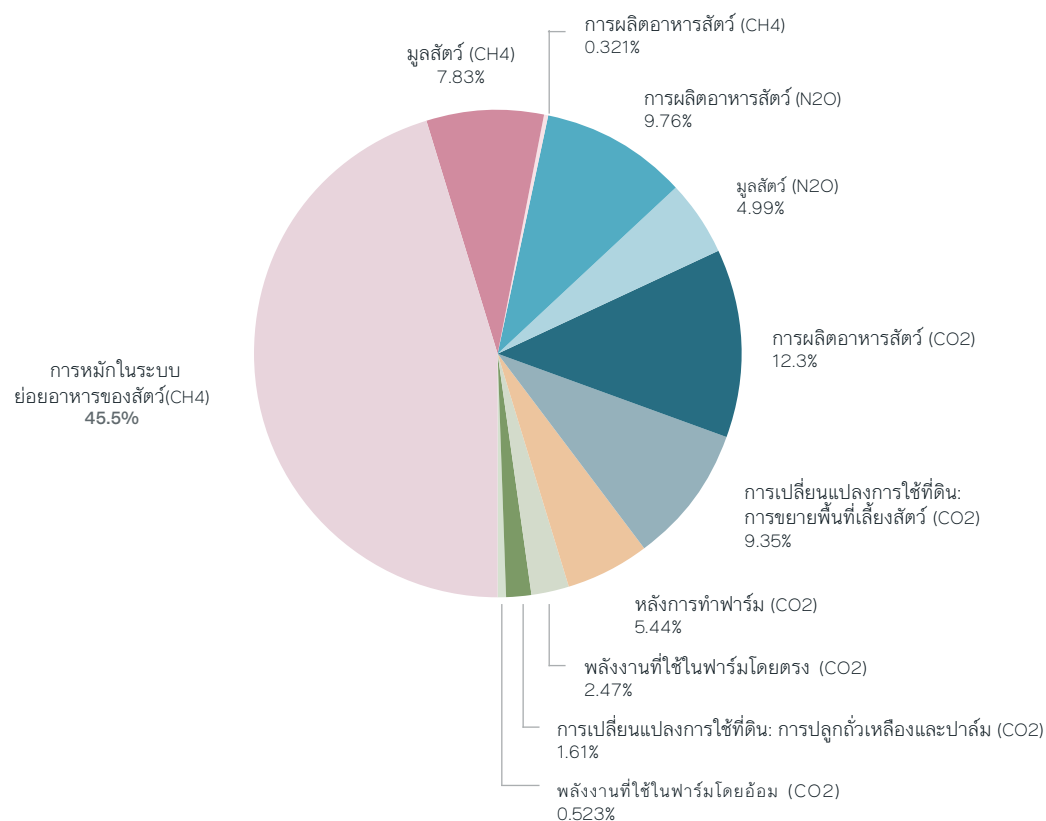
และยังสอดคล้องกับปฏิญญากรุงเทพฯ ซึ่งประเทศไทยได้ให้คำมั่นในปี 2022 <https://bkktribune.com/thailand-to-take-part-in-the-global-forest-and-land-use-protection-declaration-almost-five-month-delay-in-action/>

จะสังเกตเห็นว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติอยู่ภายใต้เส้นเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศจนถึงปี 2022 (เนื่องจากปริมาณการผลิตลดลง) ก่อนที่จะสูงกว่าเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ โดยในปี 2050 มีการคาดการณ์ว่าจะเพิ่มเป็น 44.9 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ในภาคที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศของ SBTi กำหนดไว้ถึง 4 เท่าที่ 11.0 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

แหล่งก๊าซเรือนกระจกและแนวทางบรรเทาผลกระทบ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และอาหารทะเลกระจายอยู่ตลอดห่วงโซ่คุณค่า ดังนั้นการบรรเทาผลกระทบในปัจจุบันจึงเป็นกลยุทธ์จำเพาะต่อแต่ละขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต โดยมาตรการลดผลกระทบที่แพร่หลายคือการจัดการมูลสัตว์ด้วยเครื่องย่อยแบบไม่ใช้ออกซิเจน การลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากสัตว์เคี้ยวเอื้องด้วยสารเติมในอาหารสัตว์ การคัดเลือกพันธุ์กรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอาหารสัตว์ แหล่งโปรตีนอาหารสัตว์ทางเลือก และพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบต่าง ๆ

แผนภาพที่ 20: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตปศุสัตว์ทั่วโลก ตามแหล่งที่มา

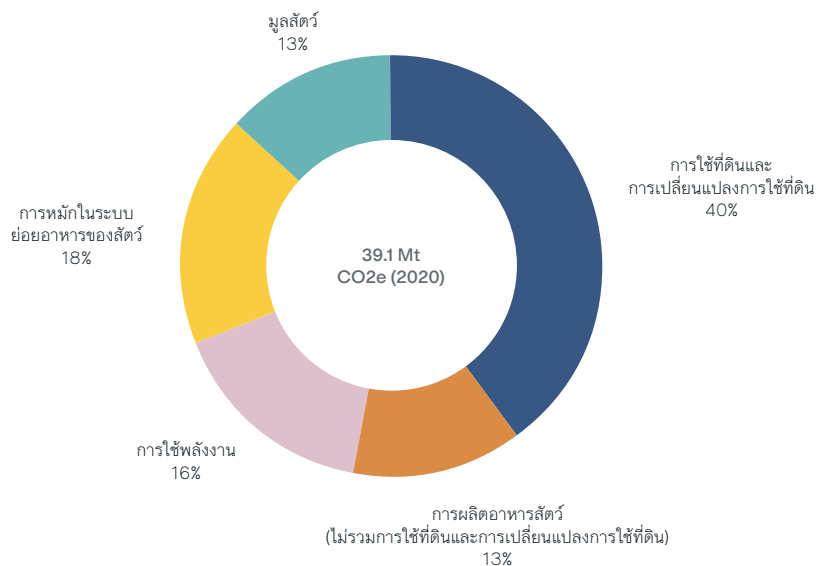


ที่มา: องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ-แบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากปศุสัตว์ในระดับสากล (FAO-GLEAM)

การหมักในระบบย่อยอาหารของสัตว์เป็นแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปศุสัตว์ที่ใหญ่ที่สุด (ร้อยละ 45.4) รองลงมาคือการผลิตอาหารสัตว์ (ร้อยละ 22.4) และมูลสัตว์ (ร้อยละ 12.8) ตามที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 20 การหมักในระบบย่อยอาหารของสัตว์นั้นปล่อยก๊าซมากที่สุด จึงทำให้มาตรการลดก๊าซมีเทนได้รับความสนใจในช่วงนี้ อย่างไรก็ตาม สัดส่วนการปล่อยก๊าซที่สูงจากการหมักในระบบย่อยอาหารของสัตว์เกิดจากการผลิตสัตว์เคี้ยวเอื้อง โดยเฉพาะวัวเนื้อและวัวนม ซึ่งแตกต่างจากโครงสร้างการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยที่เน้นสัตว์กระเพาะเดียว เช่นหมูและไก่ และมีการผลิตเนื้อวัวในปริมาณที่น้อยกว่ามาก

ด้วยเหตุนี้ เราจึงจัดประเภทแหล่งการปล่อยก๊าซใหม่ ให้เป็นหมวดหมู่ที่ครอบคลุมกว่าเดิมคือ การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การผลิตอาหารสัตว์ (ไม่รวมการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน) การใช้พลังงาน การหมักในระบบย่อยอาหารของสัตว์ และมูลสัตว์ จากนั้นเราจึงประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยที่กระจายอยู่ตามหมวดหมู่เหล่านี้ตามที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 21

แผนภาพที่ 21: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทย ตามแหล่งที่มา



ที่มา: องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ-แบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากปศุสัตว์ในระดับสากล (FAO-GLEAM)

⁴³ ผลรวมของ CO₂ ร้อยละ 12.3 NO₂ ร้อยละ 9.76 และ CH₄ ร้อยละ 0.321

⁴⁴ ผลรวมของ CO₂ ร้อยละ 4.99 และ CH₄ ร้อยละ 7.83

การแบ่งหมวดหมู่ลักษณะนี้สะท้อนถึงการผลิตสัตว์ปีกและเนื้อหมูที่มีสัดส่วนสูงในประเทศไทย ทำให้การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินซึ่งรวมถึงการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อผลิตอาหารสัตว์ การเผาพื้นที่การเกษตร และการขยายทุ่งหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์ เป็นแหล่งการปล่อยก๊าซที่ใหญ่ที่สุด (ร้อยละ 40) ในทางกลับกัน การหมักในระบบย่อยอาหารของสัตว์มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 18 เท่านั้น

การทำความเข้าใจแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซช่วยจัดลำดับความสำคัญของมาตรการบรรเทาผลกระทบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การจัดการการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ซึ่งรวมถึงการหลีกเลี่ยงการตัดไม้ทำลายป่าที่จำเป็นมีความสำคัญมากที่สุดเพราะถือเป็นแหล่งการปล่อยก๊าซที่ใหญ่ที่สุด ในขณะที่การลดก๊าซมีเทนนั้น แม้จะดำเนินการจนสำเร็จ ก็ยังถือว่ามีประสิทธิภาพน้อยกว่าเนื่องจากมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซน้อยกว่า

คำถามคือ มาตรการบรรเทาผลกระทบใดและในระดับใดที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยให้อยู่ต่ำกว่าระดับเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศตามที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้

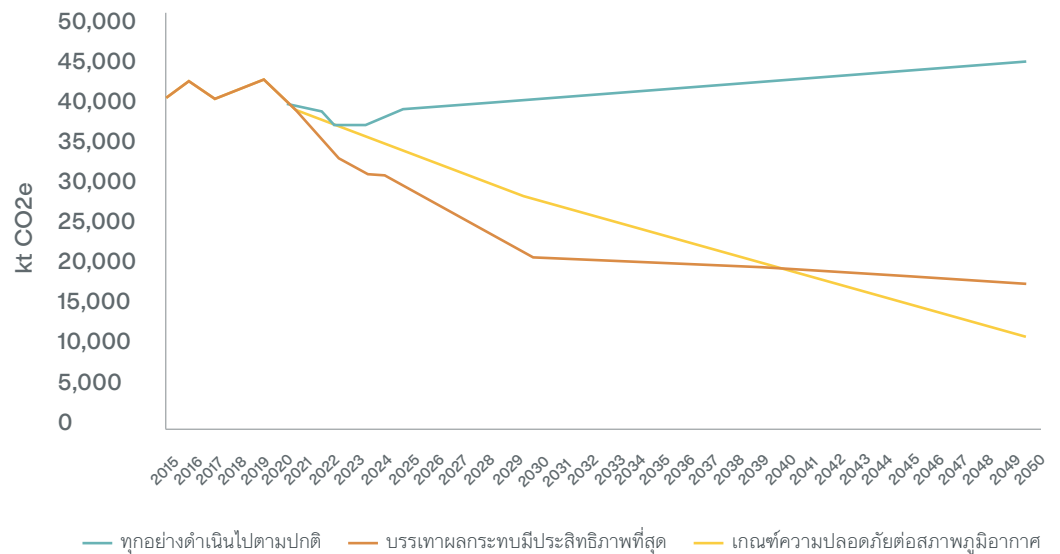
เพื่อตอบคำถามนี้ เราได้ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในฉากทัศน์ที่มีการบรรเทาผลกระทบอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด (Best-case mitigation scenario หรือ BCM) โดยฉากทัศน์นี้ได้คำนวณผลของมาตรการบรรเทาผลกระทบต่าง ๆ (ในแผนภาพที่ 21) ต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด จากการพิจารณาลักษณะเฉพาะของประเทศไทย ซึ่งมาตรการบรรเทาผลกระทบทางทฤษฎีต่าง ๆ แสดงไว้ในแผนภาพที่ 22 ส่วนแผนภาพที่ 23 แสดงการประยุกต์ใช้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ

แผนภาพที่ 22: มาตรการบรรเทาผลกระทบทางทฤษฎีในฉากทัศน์ที่มีการบรรเทาผลกระทบอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด (Best-case mitigation scenario หรือ BCM)

ยุติการตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	ปี 2030
พลังงานสะอาด 100%	ปี 2060
การบรรเทาการปล่อยก๊าซจากการหมักในระบบย่อยอาหารของสัตว์ (การลดเป็น % ภายในปี 2050)	30%
การบรรเทาการปล่อยก๊าซจากมูลสัตว์ (การลดเป็น % ภายในปี 2050)	30%
การบรรเทาการปล่อยก๊าซจากการผลิตอาหารสัตว์ (การลดเป็น % ภายในปี 2050)	30%
การลดขยะอาหาร (การลดเป็น % ภายในปี 2030)	20%

เป้าหมายการลดทั้งหมดอ้างอิงตามความเข้มข้นต่อกิโกรัมของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ปี 2020 เป็นปีฐาน

แผนภาพที่ 23: คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ เทียบกับฉากทัศน์ที่มีการบรรเทาผลกระทบอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด (Best-case mitigation scenario หรือ BCM) และเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ



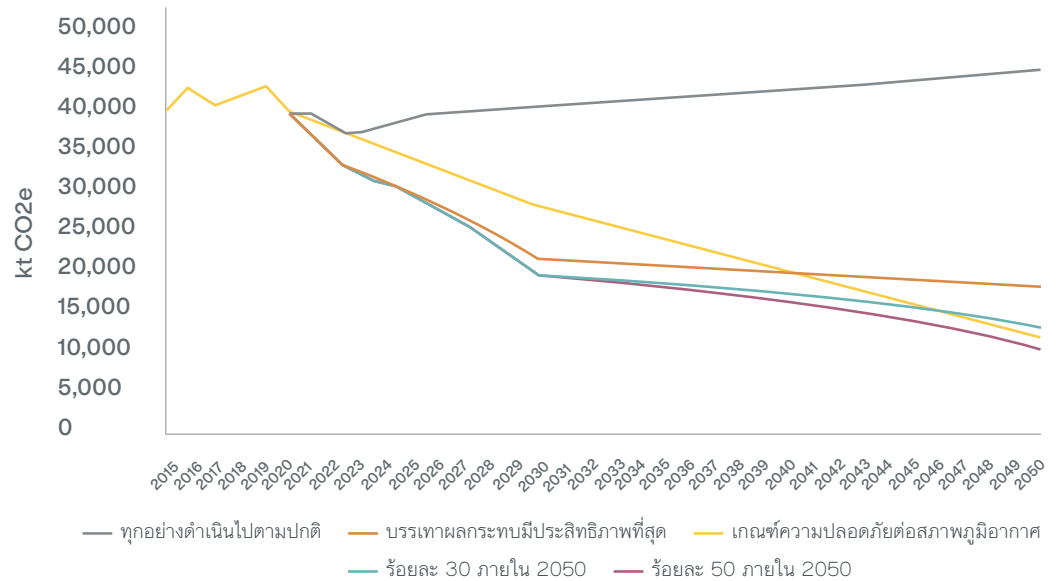
ที่มา: ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

ในฉากทัศน์ตามทฤษฎีตามแผนภาพที่ 23 ซึ่งได้นำมาตรการบรรเทาผลกระทบเหล่านี้มาใช้อย่างครบถ้วน การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลจะอยู่ที่ 17.3 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในปี 2050 ซึ่งต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติอย่างมากที่ 44.5 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า แต่ยังคงสูงกว่าระดับเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศหลังปี 2040 โดยจะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากที่สุดในช่วงปี 2020-2030 เนื่องจากการจัดการปล่อยก๊าซที่เกิดจากการยุติการตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดในทางทฤษฎีภายในปี 2030 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดจึงอยู่ภายใต้เกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศในช่วงนี้จนถึงปี 2040 แต่มาตรการบรรเทาผลกระทบเพิ่มเติมก็ยังไม่เพียงพอที่จะลดการปล่อยก๊าซได้มากขึ้นหลังปี 2040

การเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืช

การวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า นอกเหนือจากมาตรการบรรเทาผลกระทบทางทฤษฎีทั้งหมดที่กล่าวถึงข้างต้นแล้ว ยังต้องมีการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืช เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ภายใต้เกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ หากเราใช้สมมติฐานเดียวกันกับที่ใช้ในการผลิตสัตว์กับการผลิตโปรตีนจากพืช เช่น อัตราการนำพลังงานสะอาดมาใช้ ยุติการตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในห่วงโซ่อุปทาน และปรับปรุงประสิทธิภาพในการเพาะปลูกพืชผล โปรตีนจากพืชจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าผลิตภัณฑ์จากสัตว์ทุกประเภท (แผนภาพที่ 24)

แผนภาพที่ 24: คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเล เทียบกับการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืช และเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ (ปี 2020-2050) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2050 หากมีโปรตีนจากพืช 50% อยู่ที่ 9.35 ล้านเมตริกตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งน้อยกว่าการปล่อยก๊าซในสถานการณ์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติ 35.5 ล้านเมตริกตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า



ที่มา: ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

การคาดการณ์ในฉากทัศน์ที่เกิดการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืชทั้งสองฉากทัศน์แสดงให้เห็นว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงมากกว่าเดิมและยังคงต่ำกว่าเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศแม้จะผ่านปี 2040 ไปแล้ว โดยในที่สุดแล้ว ในฉากทัศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 30 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศในปี 2048 ในขณะที่ฉากทัศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายในปี 2050 นั้นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศไปจนถึงปี 2050 จึงสรุปได้ว่า ฉากทัศน์ที่มีการผลิตโปรตีนปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศคือฉากทัศน์ที่มีการเปลี่ยนผ่านไปสู่โปรตีนจากพืชร้อยละ 50

การอภิปราย

การมีส่วนร่วมของประเทศไทยภายใต้การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (Nationally Determined Contribution หรือ NDC) ฉบับที่สองที่ประเทศไทยนำเสนอในปี 2022 ระบุให้ภาคการเกษตรเป็นหนึ่งในภาคสำคัญ และตั้งเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซแบบไม่มีเงื่อนไขที่ร้อยละ 30 และแบบมีเงื่อนไขที่ร้อยละ 40 ภายในปี 2030 เมื่อเทียบกับฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติ⁴⁵ โดยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตรในประเทศไทยมีมากกว่าการลดการปล่อยก๊าซจากข้าว ซึ่งจะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเล (และการปล่อยก๊าซ) คาดว่า จะเติบโตตามความต้องการในระดับภูมิภาคและระดับโลก และได้รับผลกระทบด้านกายภาพจากการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ

การผลักดันการบรรเทาการปล่อยก๊าซจากการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลต้องใช้แนวทางที่หลากหลาย ซึ่งพิจารณาลักษณะอุปทานท้องถิ่น แม้จะมีมาตรการบรรเทาผลกระทบด้านอุปทานหลายประการที่นำมาใช้ได้ แต่สิ่งสำคัญคือการจัดลำดับความสำคัญตามศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซ โดยการยุติการตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในห่วงโซ่อุปทานต้องได้รับความสำคัญสูงสุด ซึ่งการลดการปล่อยก๊าซจากแหล่งเหล่านี้ยังช่วยลดมลพิษฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) และชะลอการเสื่อมสภาพของที่ดินได้พร้อมกันอีกด้วย

การนำพลังงานสะอาดมาใช้ การลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากมูลสัตว์และการหมักในระบบย่อยอาหารของสัตว์ และการลดขยะอาหารก็เป็นขั้นตอนสำคัญ นอกเหนือจากมาตรการเหล่านี้แล้ว การผลิตโปรตีนให้หลากหลายโดยมีโปรตีนจากพืชในวงกว้าง เช่น ในฉลากที่คนที่มีการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายในปี 2050 ก็ยังเป็นหนทางที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อสร้างระบบโปรตีนที่ปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศสำหรับประเทศไทยและช่วยลดการปล่อยคาร์บอนในระดับโลกได้ ทั้งนี้ พืชโปรตีนสูงยังช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตและเสริมความยืดหยุ่นให้กับเกษตรกรไทยเมื่อต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปพร้อมด้วยประโยชน์อื่น ๆ

ปัจจัยสำคัญในการผลักดันการเปลี่ยนแปลงในภาคอุปทานคือการเปลี่ยนแปลงในภาคอุปสงค์ โดยเน้นการผลิตอาหารที่ดีต่อสุขภาพและยั่งยืน รวมถึงนโยบายโภชนาการที่ลดการบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลเกินจำเป็นและเพิ่มโปรตีนจากพืชในอาหาร ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้น (สรุปไว้ในรายงานของคณะกรรมการ EAT-Lancet) ที่แสดงให้เห็นในระดับโลกว่า การเปลี่ยนแปลงในภาคอุปสงค์เป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในภาคอุปทานเพียงอย่างเดียวไม่อาจช่วยให้บรรลุเป้าหมายตามความตกลงปารีสได้⁴⁶ ณ ปี 2020 การบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลต่อหัวของประชากรไทยยังสูงกว่าเป้าหมายทางวิทยาศาสตร์ที่คณะกรรมการ EAT-Lancet เสนอแนะเกี่ยวกับอาหารที่ดีต่อสุขภาพและยั่งยืนอยู่มาก⁴⁷

⁴⁶ https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf

⁴⁷ โปรดดูเป้าหมายทางวิทยาศาสตร์จากคณะกรรมการ EAT-Lancet ในภาคผนวก



กิจกรรมทางเศรษฐกิจและผลผลิต

รูปภาพ: Engin Akyurt

ประเทศไทยได้สร้างชื่อเสียงในฐานะผู้ผลิตสินค้าเกษตรชั้นนำมาอย่างยาวนานด้วยภาคการเกษตรที่หลากหลายและแข็งแกร่ง ประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์ของที่ดิน สภาพภูมิอากาศที่เอื้ออำนวย และเครือข่ายเกษตรกรที่กว้างขวาง ทำให้ผลิตสินค้าเกษตรได้หลากหลายและเป็นที่ต้องการทั้งในและต่างประเทศ

สัตว์ปีก กุ้ง และปลาพ่นครองตำแหน่งสำคัญในกลุ่มสินค้าส่งออก 10 อันดับแรกที่มีมูลค่าสูงสุด โดยสินค้าเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจและสร้างงานจำนวนมาก แต่ยังเป็นส่วนสำคัญของพอร์ตการส่งออกของประเทศไทยอีกด้วย ความสำเร็จนี้สะท้อนให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญและความสามารถในการผลิตสินค้าของประเทศไทย

ด้วยฐานการเกษตรที่มั่นคงอยู่เป็นทุนเดิม ประเทศไทยยังเพิ่มมูลค่าการผลิตภายในประเทศและการส่งออกได้มากขึ้นอีก มุ่งเน้นการสร้างมูลค่าให้กับสินค้าและบริการที่ผลิตในประเทศ แนวทางนี้มีความสำคัญมากในบริบทของแนวโน้มความยั่งยืนระดับโลกและการพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบมาผลิตอาหารสัตว์ที่เพิ่มขึ้นของประเทศไทย นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีศักยภาพในการเสริมความแข็งแกร่งในตลาดโลกและสร้างความยั่งยืนในระยะยาวแก่ภาคการเกษตร การผลิตโปรตีน และการจ้างงานในชนบท

การสร้างงานและจำนวนงานสุทธิ

แรงงานไทยราวร้อยละ 30 หรือประมาณ 12.7 ล้านคนอยู่ในภาคการเกษตร โดยประมาณร้อยละ 12 หรือ 1.4 ล้านคนเป็นแรงงานในการผลิตสัตว์ ไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงสัตว์หรือโรงเชือดสัตว์ ตัวเลขนี้ยังไม่รวมผู้ที่ปลูกพืชสำหรับผลิตอาหารสัตว์ ตามแนวโน้มระดับโลกและในประเทศที่รายงานโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ เราได้นำอัตราการออกจากงานที่เกิดจากการย้ายถิ่นฐานจากชนบทสู่เมืองและการเปลี่ยนไปสู่ระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรมมาใช้ในการคาดการณ์จำนวนงานในภาคการเลี้ยงสัตว์ในฉันทันทีทุกอย่างเป็นไปตามปกติ นอกจากอัตราการออกจากงานนี้แล้ว จำนวนงานในภาคการเลี้ยงสัตว์ยังคาดว่าจะสอดคล้องกับระดับการผลิตสัตว์โดยตรงด้วย

ในฉากทัศน์ที่มีโปรตีนจากพืช 50% ประเทศไทยอาจสร้าง

งาน 1.15 ล้านตำแหน่ง



ถือเป็นพัฒนาการจ้างงานในไทย
และส่งผลดีต่อประชากรในชนบท

ในฉากทัศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 30 เราคาดการณ์ว่าการผลิตโปรตีนจากสัตว์จะคงอยู่ในระดับเดิมเมื่อเทียบกับปี 2020 เราจึงคาดการณ์ว่าจะไม่มีการสูญเสียงานในภาคการผลิตสัตว์ ดังนั้นการผลิตโปรตีนจากพืช (และการจ้างงาน) จึงถูกสร้างขึ้นเพิ่มเติมจากภาคการผลิตสัตว์ที่มีอยู่เดิม หากประเทศไทยสามารถขยายการผลิตถั่วเหลืองเกรดอาหารที่ไม่ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตโปรตีนจากพืชเพิ่มเติมได้ ก็มีการคาดการณ์ว่า ภายในปี 2050 จะมีงานเพิ่มขึ้นอีก 1,230,645 ตำแหน่งในการผลิตและแปรรูปถั่วเหลืองเพื่อการบริโภค

ในฉากทัศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 เราคาดการณ์ว่า การออกจากงานที่มาพร้อมกับการลดการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลลงร้อยละ 28 จะทำให้งานในภาคการผลิตสัตว์ลดลง 903,159 ตำแหน่ง อย่างไรก็ตาม การผลิตถั่วเหลืองเกรดอาหารและโปรตีนจากพืชสามารถสร้างงานใหม่เพิ่มได้ถึง 2,057,443 ตำแหน่ง ซึ่งจะทำให้มีการสร้างงานสุทธิ 1,154,284 ตำแหน่ง ถือเป็นประโยชน์ต่อการจ้างงานประชากรในชนบท แม้ตัวเลขงานที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจากการปลูกถั่วเหลืองโดยเกษตรกรรายย่อย แต่ตัวเลขนี้อาจลดลงบ้างหากบริษัทขนาดใหญ่เข้ามามีบทบาทในการผลิตถั่วเหลืองแบบอุตสาหกรรมมากขึ้น

นอกเหนือจากแรงงานที่เกี่ยวข้องกับภาคการเลี้ยงสัตว์โดยตรงแล้ว ผู้วิจัยเข้าใจว่ามีความกังวลเกี่ยวกับการประกอบอาชีพของแรงงานไทยในภาคการผลิตข้าวโพดสำหรับอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตาม ในฉกทศน์ที่ความต้องการข้าวโพดมาผลิตอาหารสัตว์ลดลง เราคาดว่าอุตสาหกรรมจะลดการนำเข้าข้าวโพดก่อน และยังคงใช้ข้าวโพดจากการผลิตภายในประเทศอยู่ เนื่องจากข้าวโพดที่ผลิตในประเทศมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 60 ของความต้องการในการผลิตอาหารสัตว์ของประเทศไทยในปัจจุบัน การลดการผลิตสัตว์ลงร้อยละ 28 ในฉกทศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 จึงคาดว่าจะลดการนำเข้าข้าวโพดโดยไม่กระทบต่อการผลิตข้าวโพดและการจ้างงานในประเทศ

สำหรับการคาดการณ์การผลิตโปรตีนจากพืชนี้ เราหมายถึงการปลูกถั่วเหลืองเกรดอาหารเพื่อการบริโภคของมนุษย์เท่านั้น ซึ่งปัจจุบันเป็นโปรตีนจากพืชที่แพร่หลายในประเทศไทย อีกทั้งยังมีต้นทุนต่ำที่สุดในบรรดาโปรตีนจากพืชทั้งหมดเมื่อเทียบกับน้ำหนักโปรตีน⁴⁸ ถั่วเหลืองสำหรับการบริโภคของมนุษย์มักไม่ได้มาจากพื้นที่ที่มีการตัดไม้ทำลายป่า เนื่องจากเป็นถั่วเหลืองที่ไม่ผ่านการตัดแปลงพันธุกรรมเป็นหลัก เราได้คำนวณไว้ว่า ประเทศไทยจะสามารถผลิตถั่วเหลืองเพิ่มเติมเพื่อการบริโภคได้ทั้งหมดโดยใช้วิธีการปรับเปลี่ยนหรือการปลูกพืชแซม กล่าวคือ ในฉกทศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 จะไม่เพียงแต่สร้างงานใหม่จำนวนมากเท่านั้น แต่ยังช่วยเพิ่มความพึงพอใจตนเองในด้านวัตถุดิบและลดการพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบมาผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ได้แสดงไว้ในหัวข้อถัดไป

มูลค่าการส่งออกและการส่งออกสุทธิ

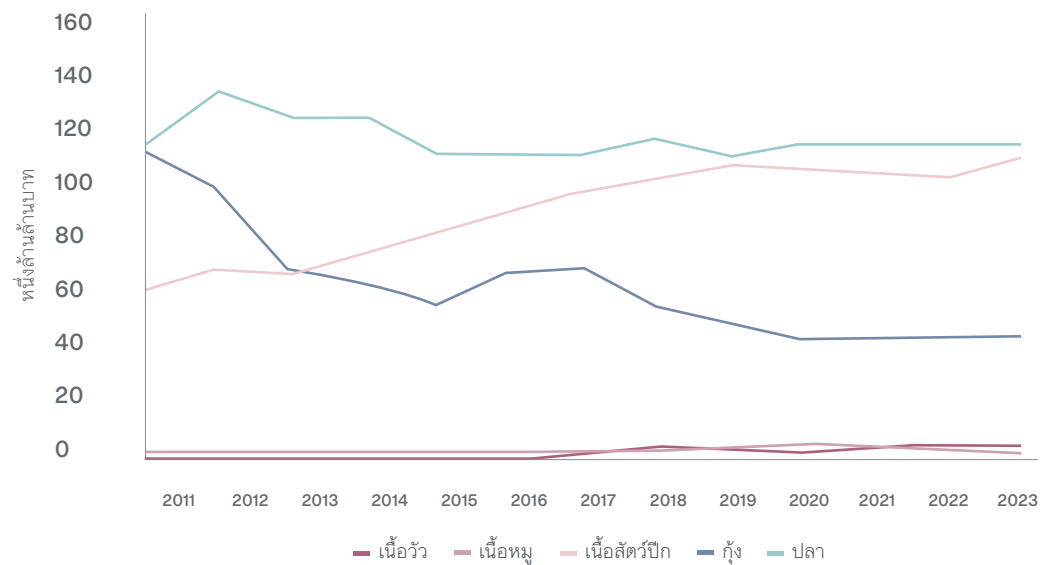
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) เผยแพร่สถิติรายเดือนเกี่ยวกับปริมาณและมูลค่าของสินค้าส่งออกหลัก ตามที่ได้กล่าวถึงก่อนหน้านี้และแสดงไว้ในแผนภาพที่ 25 สินค้าส่งออกหลัก ได้แก่ เนื้อสัตว์ปีก กุ้ง และปลา⁴⁹ ซึ่งการส่งออกปลามีมูลค่าสูงสุดที่ 1.12 แสนล้านบาท ตามด้วยเนื้อสัตว์ปีก (1.04 แสนล้านบาท) และกุ้ง (4.3 หมื่นล้านบาท) ส่วนการส่งออกเนื้อวัวและเนื้อหมูมีมูลค่าน้อยกว่าเมื่อเทียบกับสินค้าเหล่านี้ และไม่เคยเกิน 5 พันล้านบาทต่อปีในรอบเวลานี้

แนวโน้มของสินค้าทั้งสามประเภทนี้แตกต่างกันอย่างมาก โดยมูลค่าการส่งออกปลาซึ่งส่วนใหญ่จับตามธรรมชาติค่อนข้างคงที่ ในขณะที่การส่งออกสัตว์ปีกมีอัตราการเติบโตสูง ส่วนมูลค่าการส่งออกกุ้งกลับมีแนวโน้มลดลง โดยแนวโน้มเหล่านี้สอดคล้องกับปริมาณการส่งออกสินค้าแต่ละรายการและไม่ได้ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงราคาเพียงอย่างเดียว

⁴⁸ https://www.ocbc.com/iwov-resources/sg/ocbc/gbc/pdf/sustainability/alternative%20protein_27%20jun%202022.pdf

⁴⁹ รวมทั้งปลาจากฟาร์มและปลาที่จับตามธรรมชาติ

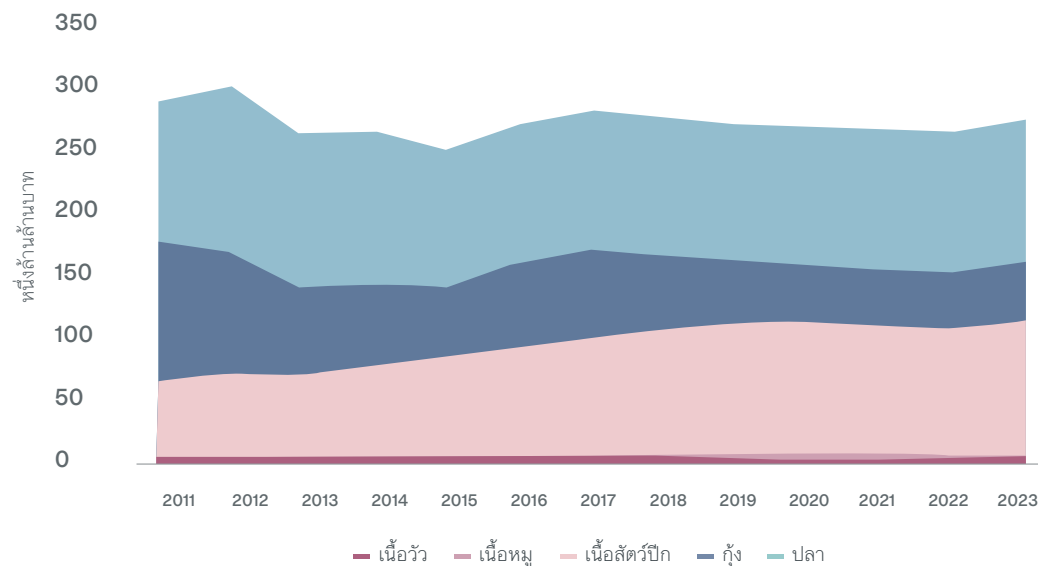
แผนภาพที่ 25: มูลค่าการส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทย แบ่งตามประเภทโปรตีน (ปี 2011 - 2023)



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

แผนภาพที่ 26 แสดงให้เห็นว่า มูลค่าการส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลโดยรวมมีความคงที่เหนือ 2.5 แสนล้านบาทแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสินค้าส่งออกเป็นอย่างมากก็ตาม

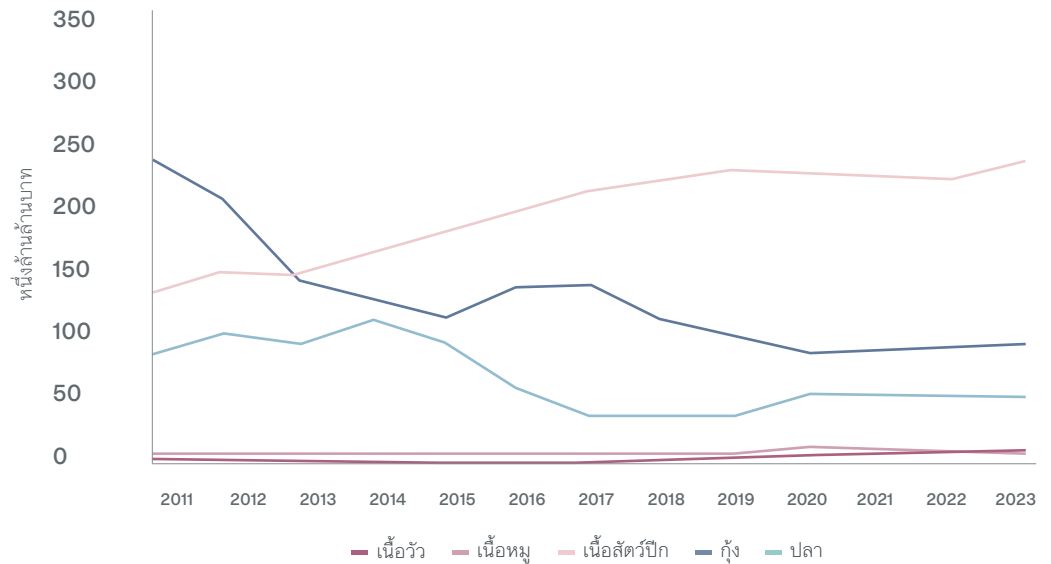
แผนภาพที่ 26: มูลค่าการส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทย แบ่งตามประเภทโปรตีน (ปี 2011 - 2023)



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

อย่างไรก็ตาม การส่งออกเป็นเพียงหนึ่งองค์ประกอบของมูลค่าเพิ่มเท่านั้น เราคำนวณมูลค่าการส่งออกสุทธิโดยหักมูลค่าการนำเข้าออกจากมูลค่าการส่งออก ตามที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 27 และ 28

แผนภาพที่ 27: มูลค่าการส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลสดของประเทศไทย แบ่งตามประเภทโปรตีน (ปี 2011 - 2023)

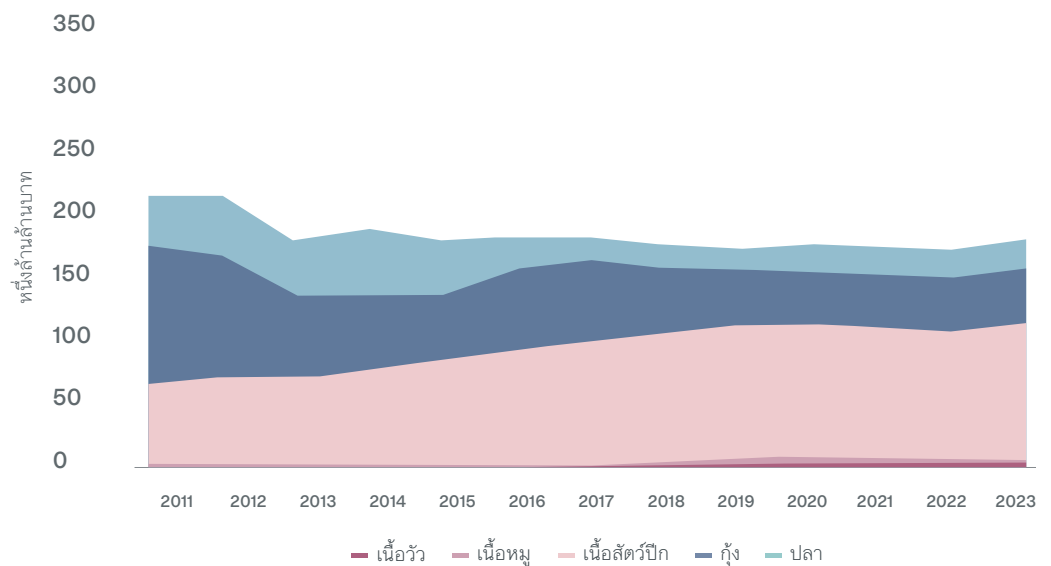


ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

มูลค่าการส่งออกสุทธิต่างจากมูลค่าการส่งออกก่อนหน้านี้อย่างชัดเจน โดยมูลค่าการส่งออกปลาสุทธิตกลงมาอยู่อันดับต่ำสุดในบรรดาสินค้าส่งออกสามอันดับแรก และคิดเป็นเพียงหนึ่งในห้าของมูลค่าการส่งออกเท่านั้นตามที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 25

สิ่งนี้สะท้อนถึงการพึ่งพาการนำเข้าปลาที่จับตามธรรมชาติเนื่องจากการจับปลาได้น้อยลงนอกจากนี้ยังเกิดจากคนไทยหันไปนิยมบริโภคปลาน้ำจืดนำเข้าซึ่งมีราคาสูงกว่าปลาที่จับตามธรรมชาติที่ส่งออกอีกด้วย

แผนภาพที่ 28: มูลค่าการส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลสดของประเทศไทย แบ่งตามประเภทโปรตีน (ปี 2011 - 2023)



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

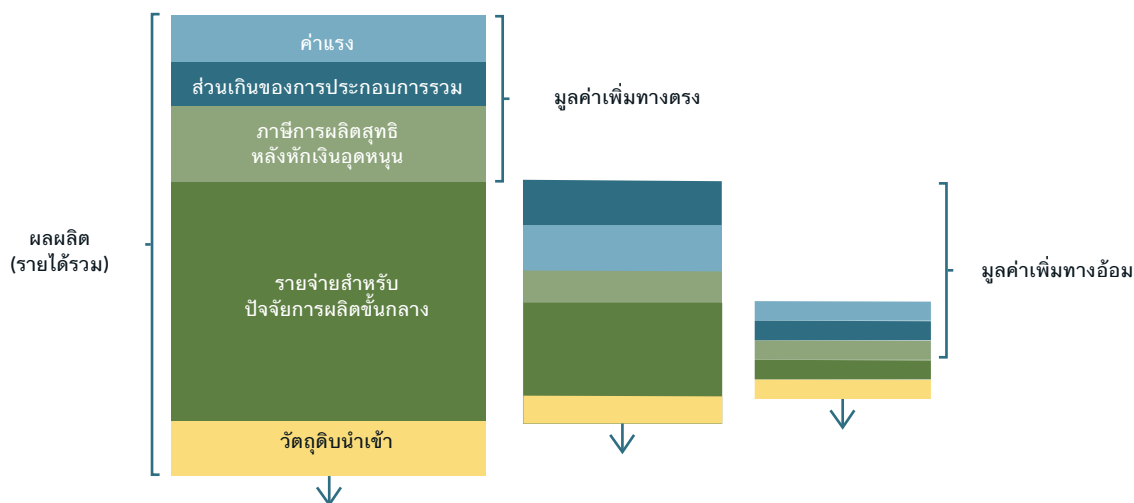
แผนภาพที่ 28 แสดงให้เห็นว่า การส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลสดลดลง โดยเริ่มคงที่ในปี 2016 ที่ประมาณ 1.75 แสนล้านบาท และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2012

มูลค่าเพิ่ม (Gross Value Added หรือ GVA)

มูลค่าเพิ่มถูกใช้เพื่อประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเล ต่อเศรษฐกิจไทยภายใต้ฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติและฉากทัศน์ที่มีการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืช โดยใช้วิธีการคำนวณจากมูลค่าเพิ่ม ซึ่งรวมถึงมูลค่าเพิ่มทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

ในการอธิบายแนวทางมูลค่าเพิ่มโดยสังเขป เราจะเริ่มจากมุมมองของผู้ผลิตอาหารแปรรูป มูลค่าเพิ่มทางตรงจะคำนวณจากมูลค่าของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และอาหารทะเลแปรรูป หักลบด้วยต้นทุนของปัจจัยการผลิตชั้นกลาง (ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเนื้อสัตว์และอาหารทะเลสด) ที่ใช้ ปัจจัยการผลิตชั้นกลางที่มาจากในประเทศจะถูกคำนวณเป็นผลผลิตและรายได้ของผู้จัดหาท้องถิ่น (เช่น ผู้ผลิตสัตว์ปีกในประเทศไทย) มูลค่าเพิ่มทางตรงของผู้ผลิตสัตว์ปีก ซึ่งคำนวณจากมูลค่าของสัตว์ปีกที่ผลิต หักลบด้วยมูลค่าวัตถุดิบนำเข้า (เช่น อาหารสัตว์) จะถือเป็นมูลค่าเพิ่มทางอ้อมของภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเล กระบวนการนี้จะทำซ้ำผ่านห่วงโซ่อุปทาน เช่น ผู้ผลิตอาหารสัตว์และผู้ผลิตพืชผลที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ เป็นต้น โดยมูลค่าเพิ่มของภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลคือการรวมเอามูลค่าเพิ่มทั้งทางตรงและทางอ้อมในแต่ละขั้นตอน ซึ่งไม่รวมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น อาหารสัตว์เลี้ยง หนัสดั้ว และผลิตภัณฑ์พลอยได้อื่น ๆ เนื่องจากอุตสาหกรรมเหล่านี้ไม่ใช่ตัวขับเคลื่อนหลักของภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเล อย่างไรก็ตาม เราได้กล่าวถึงการเติบโตของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เลี้ยงในประเทศไทยในการอภิปรายแล้ว

แผนภาพที่ 29: นิยามของมูลค่าเพิ่มทั้งทางตรงและทางอ้อม



ที่มา: https://www.beefcentral.com/wp-content/uploads/2018/10/B.FLT_8011_Final_Report.pdf

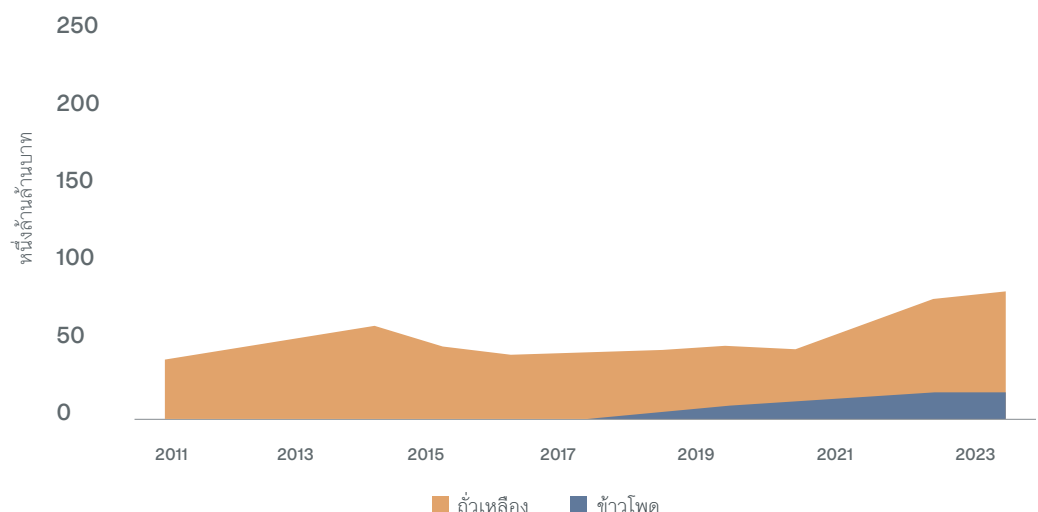
มูลค่าเพิ่มยังสามารถนิยามได้จากมูลค่าทั้งหมดของเนื้อสัตว์และอาหารทะเล หรือ ผลิตภัณฑ์โปรตีนจากพืชที่บริโภคและส่งออก หักลบด้วยมูลค่าวัตถุดิบนำเข้าที่ใช้ในห่วงโซ่อุปทาน เราได้ประมาณการมูลค่าทั้งหมดของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และอาหารทะเลโดยใช้ปริมาณที่คาดการณ์ไว้ก่อนหน้านี้และสมมติฐานด้านราคา แต่ก็ยังไม่สามารถประมาณการมูลค่าของวัตถุดิบนำเข้าทั้งหมดที่ใช้ในห่วงโซ่อุปทานได้

การวิเคราะห์ของเราเน้นไปที่วัตถุดิบนำเข้าหลัก 2 ประเภท ได้แก่ 1) เนื้อสัตว์และอาหารทะเลสด และ 2) พืชที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ โดยมูลค่าการนำเข้าเนื้อสัตว์และอาหารทะเลสดได้แสดงไว้ในส่วนก่อนหน้านี้ที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าการส่งออกและการส่งออกสุทธิ ในส่วนถัดไปเราจะนำเสนอผลการวิเคราะห์การคาดการณ์มูลค่าของพืชผลนำเข้าเพื่อใช้ผลิตอาหารสัตว์

การนำเข้าวัตถุดิบเพื่อใช้ผลิตอาหารสัตว์

การพึ่งพาข้าวโพด ถั่วเหลือง และพืชผลอื่น ๆ ซึ่งนำเข้าได้ถูกกล่าวถึงในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินแล้ว แม้ประเทศไทยจะผลิตข้าวโพดภายในประเทศในปริมาณมาก แต่ก็ได้ผ่อนปรนข้อจำกัดในการนำเข้าข้าวโพดเพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นในภาคการผลิตสัตว์และวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ที่เกี่ยวข้อง แผนภาพที่ 30 แสดงแนวโน้มการนำเข้าเหล่านี้ในอดีต โดยมูลค่าการนำเข้าข้าวโพดค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2019 จนถึง 1.5 หมื่นล้านบาทในปี 2023 มูลค่าการนำเข้ากากถั่วเหลือง (ซึ่งส่วนใหญ่มาจากประเทศบราซิล) อยู่ที่ประมาณ 4 หมื่นล้านบาท และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาจนถึง 6.2 หมื่นล้านบาทในปี 2023 เนื่องจากการผลิตสัตว์เพิ่มขึ้นและราคาถั่วเหลืองสูงขึ้น⁵⁰

แผนภาพที่ 30: มูลค่าการส่งออกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลสุทธิของประเทศไทย แบ่งตามประเภทโปรตีน (ปี 2011 - 2023)

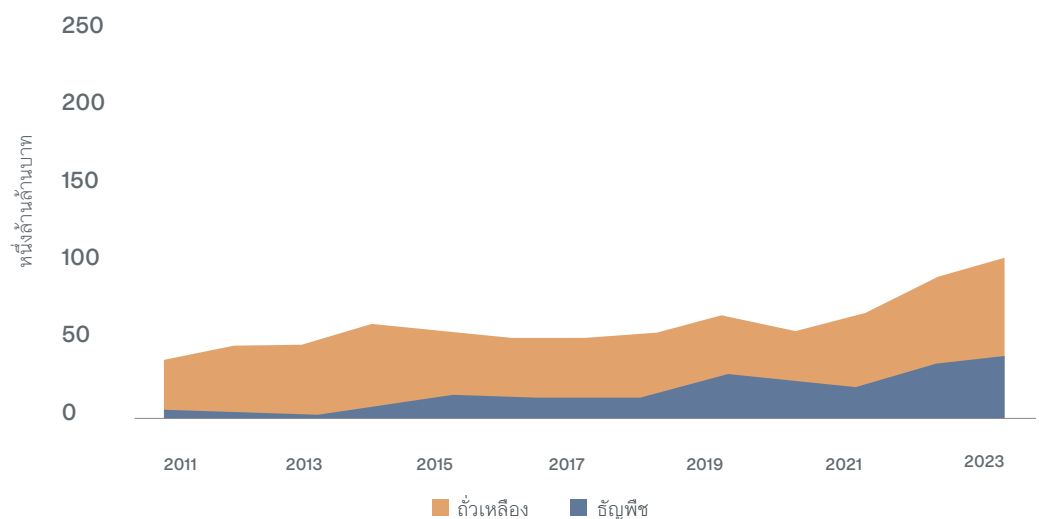


ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

การวิเคราะห์ของเรามุ่งเน้นที่จะปรับปรุงมูลค่าประมาณการของการนำเข้าอาหารสัตว์เหล่านี้ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น แม้สถิติของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรจะบันทึกการนำเข้าข้าวโพดไว้ แต่ไม่มีข้อมูลการนำเข้าธัญพืชอื่น ๆ แผนภาพที่ 31 จึงแสดงการคาดการณ์มูลค่าการนำเข้าธัญพืชและกากถั่วเหลืองโดยใช้ราคานำเข้าข้าวโพดเป็นเกณฑ์ในการประมาณการมูลค่าธัญพืชอื่น ๆ เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการใกล้เคียงกันและสามารถทดแทนกันได้

ความต้องการที่เพิ่มขึ้นและการผลิตโปรตีนจากสัตว์ทำให้ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์เพิ่มมากขึ้น โดยการคาดการณ์การเพิ่มปริมาณการนำเข้าวัตถุดิบมาจากการวิเคราะห์ก่อนหน้านี้ ซึ่งได้ชี้ให้เห็นข้อจำกัดต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิตพืชในประเทศไทย

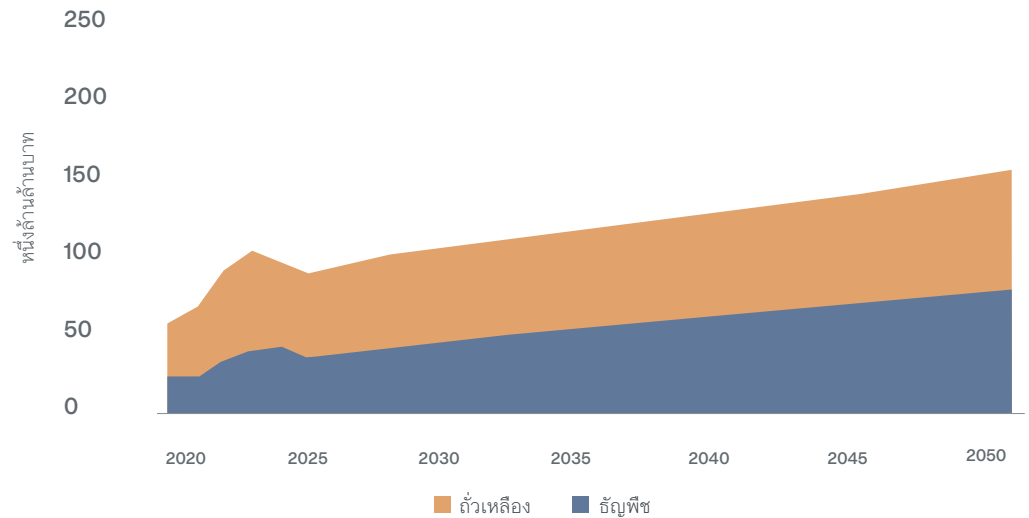
แผนภาพที่ 31: มูลค่าการนำเข้าธัญพืชและกากถั่วเหลืองที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ของประเทศไทย (ปี 2011 - 2023)



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

เมื่อหักมูลค่าการนำเข้าของทั้งสองหมวดนี้ออกจากมูลค่าการบริโภคและการส่งออก แผนภาพที่ 33 ได้แสดงการประมาณการมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นในภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยทั้งในอดีตและตามการคาดการณ์

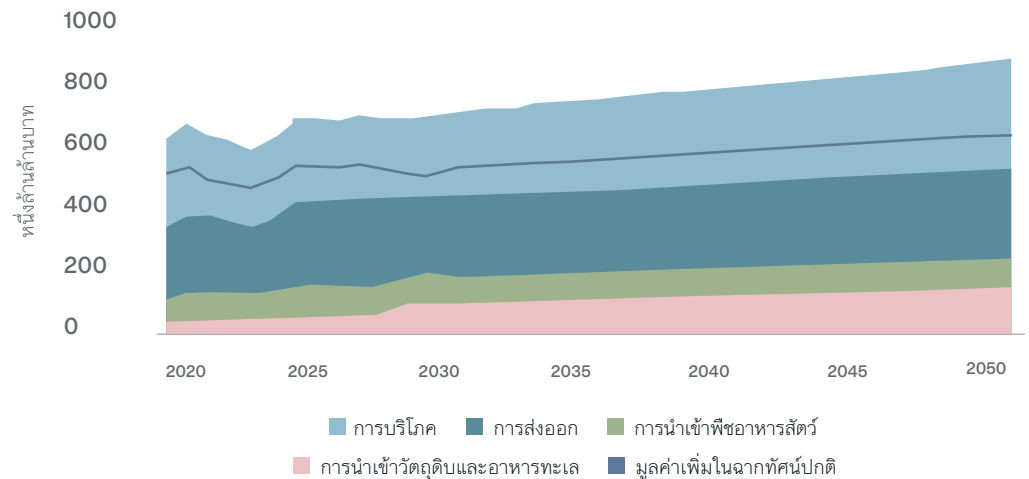
แผนภาพที่ 32: คาดการณ์มูลค่าการนำเข้าธัญพืชและกากถั่วเหลืองที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ของประเทศไทย (ปี 2020-2050)



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

เมื่อหักมูลค่าการนำเข้าของทั้งสองหมวดนี้ออกจากมูลค่าการบริโภคและการส่งออก แผนภาพที่ 33 ได้แสดงการประมาณการมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นในภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยทั้งในอดีตและตามการคาดการณ์

แผนภาพที่ 33: คาดการณ์มูลค่าการนำเข้าธัญพืชและกากถั่วเหลืองที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ของประเทศไทย (ปี 2020-2050)

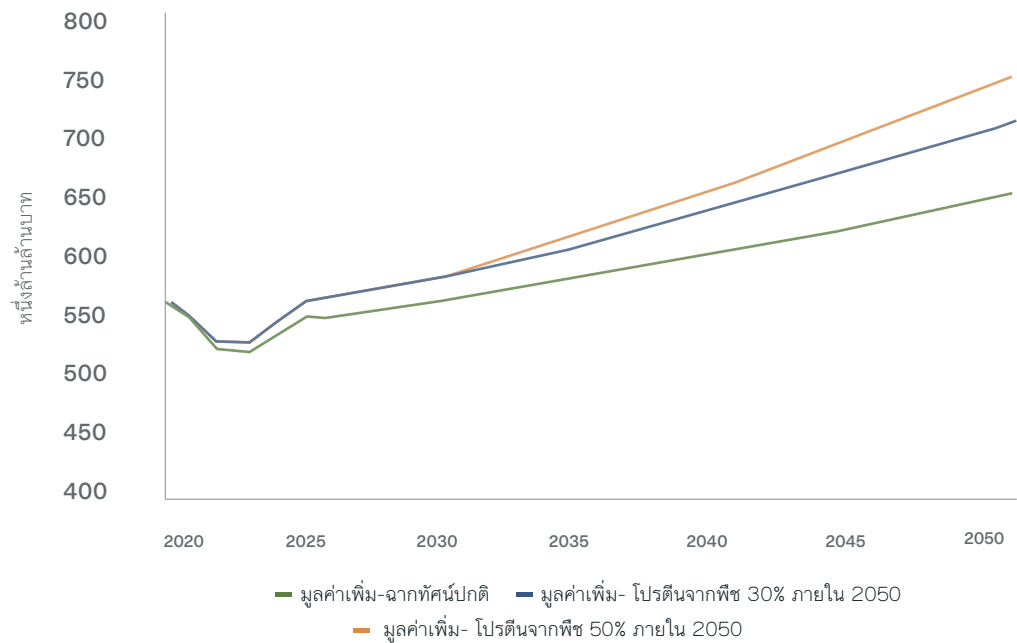


ที่มา: ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

การสร้างความหลากหลายของโปรตีนสู่โปรตีนจากพืช

เราได้ประเมินมูลค่าเพิ่มของภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลในฉากทัศน์ที่มีการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืช และคาดว่ามูลค่าจะเพิ่มขึ้นจนถึงปี 2050 ในอัตราที่สูงกว่าฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติ ตามที่แสดงในแผนภาพที่ 34

แผนภาพที่ 34: คาดการณ์มูลค่าเพิ่มของภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติและฉากทัศน์ที่มีการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืช



ที่มา: ผลการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัย ARE

ณ ตอนนี้ โปรตีนจากสัตว์และโปรตีนจากพืชไม่ได้แข่งขันกันอย่างเท่าเทียมกัน โดยมีการอุดหนุนหรือการสนับสนุนเชิงโครงสร้างจากรัฐบาลที่เอื้อต่อภาคโปรตีนจากสัตว์ของประเทศไทย แต่ยังไม่มีการอุดหนุนหรือการลงทุนจากภาครัฐในภาคโปรตีนจากพืชในประเทศไทย ในฉากทัศน์ที่มีการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืชร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติตามที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 43 จะเห็นว่า การลงทุนจากภาครัฐและเอกชนของประเทศไทยอาจสร้างมูลค่าเพิ่มสะสมเพิ่มเติมได้ (ในช่วงปี 2020-2050) จากฉากทัศน์ที่มีการเปลี่ยนผ่านสู่โปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ที่ราว 1.3 ล้านล้านบาท หรือ 3.68 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ การวิเคราะห์นี้เน้นให้เห็นโอกาสในการลงทุนเพื่อผลักดันการพัฒนาและการขยายขนาดของโปรตีนจากพืช

สิ่งสำคัญที่ต้องสังเกตคือ เราไม่ได้ตั้งสมมติฐานว่า ผลิตภัณฑ์จากพืชจะสามารถขายในราคาที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้ในระยะยาว งานวิจัยก่อนหน้าของศูนย์วิจัย ARE⁵² พบว่า ผลิตภัณฑ์จากพืชในกรุงเทพฯ ขายได้ในราคาที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์จากสัตว์ราวร้อยละ 22 การคาดการณ์ของเราได้นำราคาที่สูงกว่านี้ในปี 2020 มาคำนวณปรับลดลงในอัตราคงที่ จนกระทั่งถึงระดับราคาที่เท่ากันในปี 2030 โดยหลังจากปี 2030 เป็นต้นมา การคาดการณ์ไม่ได้ตั้งสมมติฐานว่า ผลิตภัณฑ์จากพืชจะมีราคาที่สูงกว่าหรือมีมูลค่าผลผลิตสูงกว่า แต่มูลค่าเพิ่มจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากประเทศไทยลดการพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้า

การอภิปราย

การวิเคราะห์ข้างต้นแสดงให้เห็นว่า หากมีการเปลี่ยนผ่านอย่างเป็นธรรม ให้มีความหลากหลายทางโปรตีนเป็นโปรตีนจากพืช 50% โดยมีการปรึกษาหารือ นโยบายสนับสนุน และการพัฒนาเกษตรกรและบุคลากรในอุตสาหกรรมโปรตีนจากพืชและการปลูกพืชภายในปี 2050 อาจสร้างงานให้แก่เกษตรกรรายย่อยได้กว่า 2 ล้านตำแหน่ง ในขณะที่มีการสูญเสียงานไม่ถึง 1 ล้านตำแหน่งในภาคการเลี้ยงสัตว์ การฆ่าสัตว์ และอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตโปรตีนจากสัตว์

ภาพรวมภายในปี 2050 อาจมีการสร้างงานสุทธิได้มากกว่า 1.15 ล้านตำแหน่งในภาคที่เกี่ยวกับการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ซึ่งจะส่งเสริมอาชีพที่ยั่งยืนให้กับเกษตรกรรายย่อย ถือเป็นภาคที่ที่ดีที่สุดในการสร้างงานในกลุ่มเกษตรกรรายย่อยเป็นหลัก ซึ่งอาจลดลงได้ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของถั่วเหลืองที่ปลูกเพื่อการบริโภคของมนุษย์ที่มาจากการผลิตเชิงอุตสาหกรรมโดยข้อค้นพบของเราสอดคล้องกับการศึกษาในระดับภูมิภาคและระดับโลกอื่น ๆ เช่น การประเมินในภูมิภาคละตินอเมริกาที่พบว่า การสร้างงานสุทธิกว่า 15 ล้านตำแหน่งเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านสู่การปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ภายในปี 2030⁵³ ส่วนการศึกษาอีกฉบับหนึ่งเกี่ยวกับความหลากหลายของโปรตีนในระดับโลก คาดการณ์ว่าจะมีการสร้างงานโดยตรงสุทธิกว่า 2.2 ล้านตำแหน่งภายในปี 2035 และ 2.3 ล้านตำแหน่งภายในปี 2050⁵⁴

มูลค่าของภาคโปรตีนจากสัตว์ในภาคที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติลดลง เนื่องจากการพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้าที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น ข้าวโพดและถั่วเหลือง เราตระหนักว่า อุตสาหกรรมเนื้อสัตว์และอาหารทะเลมีส่วนสำคัญต่อการส่งออกอาหารสัตว์เลี้ยงของประเทศไทย โดยมูลค่าสุทธิของการส่งออกอาหารสัตว์เลี้ยงหลังหักมูลค่าการนำเข้าอาหารสัตว์เลี้ยงและส่งออกอาหารสัตว์เลี้ยงที่ไม่ใช่เนื้อสัตว์ออกแล้วอยู่ที่ประมาณ 7.14 หมื่นล้านบาทในปี 2020 ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่าสองเท่าจากปี 2018 แม้อุตสาหกรรมนี้จะเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่ก็ยังคงพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์และห่วงโซ่อุปทานที่มีอยู่ และยังคงเผชิญกับปัญหาความยั่งยืนที่กล่าวถึงตลอดทั้งรายงานฉบับนี้ด้วยเช่นกัน นอกจากนี้แม้การสร้างมูลค่าเพิ่มผ่านผลิตภัณฑ์พลอยได้ควรได้รับการสนับสนุน แต่การเติบโตของอุตสาหกรรมนี้ควรได้รับการประเมินใหม่หากยังต้องพึ่งพาการผลิตและการนำเข้าโปรตีนจากสัตว์ ในขณะเดียวกัน เราได้เห็นความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตน้ำตาลรายใหญ่ของประเทศไทยกับอุตสาหกรรมเนื้อจากพืชแล้ว⁵⁵

⁵³ <https://www.ilo.org/publications/jobs-net-zero-emissions-future-latin-america-and-caribbean>

⁵⁴ <https://www.climateworks.org/wp-content/uploads/2021/11/GINAs-Protein-Diversity.pdf>

⁵⁵ <https://aseanow.com/topic/1325618-plant-based-meat-popularity-fuels-new-ventures-in-thailand/>



ภาพ: Mark Steadick

อย่างไรก็ตาม โครงสร้างต้นทุนของผลิตภัณฑ์จากพืชมีการพึ่งพาวัตถุดิบน้อยลงเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งเปิดโอกาสให้ประเทศไทยสร้างมูลค่าเพิ่มได้ผ่านความสามารถในการแปรรูปที่มีคุณภาพและชื่อเสียงในฐานะผู้แปรรูปอาหารที่น่าเชื่อถือ นอกจากนี้สมาคมเวทีข้าวยั่งยืน (Sustainable Rice Platform หรือ SRP) และข้อกำหนดเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรปเกี่ยวกับการปลูกพืชแซม (เช่น ข้าวและพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ) กับพืชตระกูลถั่วเพื่อตรึงไนโตรเจนและปรับปรุงคุณภาพดินยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับพืชผลวัตถุดิบ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสงเตา หรือถั่วเขียว ในการผลิตโปรตีนจากพืชในประเทศไทย

ช่องว่างของราคาและกรอบนโยบายระหว่างโปรตีนจากพืชกับเนื้อสัตว์/อาหารทะเลในปัจจุบันทำให้ไม่สามารถรองรับความต้องการและการขยายโปรตีนจากพืชที่อาจเกิดขึ้นในประเทศไทยได้อย่างเต็มที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ตั้งแต่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบาย จึงเป็นเหตุผลที่รัฐบาลควรพิจารณา นโยบายและการลงทุนที่เอื้อต่อการผลักดัน หรือร่วมมือกับอุตสาหกรรมโปรตีนจากพืช และอุตสาหกรรมอาหารในวงกว้างเพื่อส่งเสริมข้อได้เปรียบด้านการผลิตอาหารที่ไทยมีอยู่แล้วเป็นทุนเดิมของประเทศไทย พร้อมทั้งลดผลกระทบเชิงลบจากการพึ่งพาโปรตีนจากสัตว์ในระบบอาหารปัจจุบัน

บทสรุป

รูปที่ 1: Quang Nguyen

ในขณะที่ความต้องการอาหารและความเสี่ยงด้านภูมิอากาศเพิ่มสูงขึ้นการใช้รูปแบบการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลที่มีอยู่เพื่อตอบสนองความต้องการในปัจจุบันไม่ได้ช่วยลดแรงกดดันหรือสร้างโอกาสในการเพิ่มมูลค่าในระบบที่มีภาระหนักอยู่แล้วแต่อย่างใด

การคาดการณ์ของเราในด้านการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การตัดไม้ทำลายป่าและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในทั้งสามฉากทัศน์ แสดงให้เห็นว่า ผลกระทบเหล่านี้จะทวีความรุนแรงขึ้นหากฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติยังคงดำเนินต่อไปโดยไม่มีการสร้างความหลากหลายของแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชในวงกว้าง

ผลการวิเคราะห์ที่สำคัญแสดงให้เห็นว่า ฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติจะเร่งให้เกิดผลกระทบเชิงลบและการสูญเสียทรัพยากรมากยิ่งขึ้น ในขณะที่ฉากทัศน์ที่มีการสร้างความหลากหลายของแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชร้อยละ 30 ภายในปี 2050 จะตอบสนองความต้องการโปรตีนที่เพิ่มขึ้นเป็นส่วนใหญ่ แต่ไม่อาจบรรเทาผลกระทบเชิงลบได้อย่างเพียงพอหรือสอดคล้องกับเกณฑ์ความปลอดภัยทางภูมิอากาศ มีเพียงแค่ฉากทัศน์ที่สร้างความหลากหลายของแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ของการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลทั้งหมดเท่านั้น ที่จะช่วยได้และจำเป็นต้องเกิดขึ้น ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้:

- ในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติคาดว่าจะต้องใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น 18,700 ตารางกิโลเมตรสำหรับการผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลในปี 2050 หากยังคงพึ่งพาโปรตีนจากสัตว์ ในขณะที่ฉากทัศน์ที่มีการสร้างความหลากหลายของแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชร้อยละ 30 ภายในปี 2050 ยังคงต้องการที่ดินเพิ่มเติมอีก 5,760 ตารางกิโลเมตร ส่วนฉากทัศน์ที่มีการผลิตโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 ภายในปี 2050 แสดงให้เห็นว่าสามารถประหยัดและฟื้นฟูที่ดินได้ถึง 2,930 ตารางกิโลเมตร ผ่านการสร้างความหลากหลายแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชอย่างมีนัยสำคัญ

- ในฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติ การผลิตเนื้อสัตว์และอาหารทะเลจะปล่อยก๊าซเรือนกระจก 44.9 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปีภายในปี 2050 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศถึงสี่เท่า มาตรการบรรเทาผลกระทบต่าง ๆ เช่น การหลีกเลี่ยงการตัดไม้ทำลายป่า การใช้พลังงานสะอาด การจัดการก๊าซมีเทนและมูลสัตว์ และการลดขยะอาหารมีความจำเป็น แต่ก็ยังไม่เพียงพอ ดังนั้นการสร้างความหลากหลายแหล่งโปรตีนเป็นโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 จึงเป็นหนทางสำคัญเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์ความปลอดภัยต่อสภาพภูมิอากาศ
- ในฉากทัศน์ที่มีความหลากหลายของแหล่งโปรตีนสู่โปรตีนจากพืชร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับฉากทัศน์ที่ทุกอย่างเป็นไปตามปกติแล้ว การลงทุนจากภาครัฐและเอกชนของประเทศไทยอาจสร้างมูลค่าเพิ่มสะสมจากโปรตีนจากพืชร้อยละ 50 หรือราว 1.3 ล้านล้านบาทหรือ 3.68 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ และสามารถสร้างงานสุทธิเพิ่มกว่า 1.15 ล้านตำแหน่งในภาคส่วนนี้ การวิเคราะห์นี้เน้นให้เห็นถึงความจำเป็นในการกำหนดนโยบายและโอกาสในการลงทุน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการขยายการผลิตโปรตีนจากพืช

นอกจากนี้พลวัตของที่ดินและภูมิอากาศทำหน้าที่เป็นวงจรย้อนกลับที่เร่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและที่ดิน รวมถึงปริมาณผลผลิตลดลงและผลกระทบต่อการผลิตสัตว์ด้วย โดยการเผาพื้นที่การเกษตรยังทำให้ดินเสื่อมโทรมมากขึ้น หากดินไม่มีซากพืชปกคลุม ดินจะถูกลมและน้ำกัดเซาะไป⁵⁶ สภาพดินเสื่อมโทรมและความอุดมสมบูรณ์ลดลงส่งผลให้ต้องพึ่งพาปุ๋ยมากขึ้น ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่ยั่งยืนและทำให้เกิดมลพิษในที่สุด⁵⁷ จึงต้องตัดไม้ทำลายป่าและถางที่ดินเพิ่มเติมเพื่อคงปริมาณผลผลิตไว้

การตัดไม้ทำลายป่าไม่ได้เป็นเพียงผลกระทบที่ตามมาเท่านั้น แต่ยังเป็นตัวการที่ทำให้ปริมาณผลผลิตลดลงด้วย⁵⁸ การสูญเสียป่าไม้ที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมวัฏจักรของน้ำส่งผลให้รูปแบบปริมาณฝนเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งกระทบต่อผลผลิตถั่วเหลืองและข้าวโพดในประเทศบราซิล การตัดไม้ทำลายป่าและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก และยังเป็นประเด็นสำคัญสำหรับภาคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลของประเทศไทยตามรายงานพิเศษของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและที่ดิน⁵⁹ สภาพอากาศที่ร้อนขึ้นยังจะทำให้กระบวนการเสื่อมโทรมทวีความรุนแรงขึ้นผ่านอุทกภัยและภัยแล้งที่เกิดบ่อยครั้งขึ้น⁶⁰

⁵⁶ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35462257/>

⁵⁷ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780081030172000027>

⁵⁸ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304380023002636>

⁵⁹ <https://www.ipcc.ch/srccl/>

⁶⁰ <https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/goddard/warming-makes-droughts-extreme-wet-events-more-frequent-intense/#:~:text=%E2%80%9CGlobal%20warming%20is%20going%20to,their%20impacts%2C%20and%20adapting.%E2%80%9D>



การดำเนินการที่รวดเร็วและมีกลยุทธ์เป็นสิ่งจำเป็น ประเทศไทยเสี่ยงต่อผลกระทบทางกายภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุดเป็นอันดับเก้า⁶¹ ยิ่งไปกว่านั้นประเทศไทยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องบรรเทาผลกระทบและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ โดยแนวคิด “sustainable intensification” หรือแนวคิดที่เราสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อหน่วยที่ดินได้อย่างยั่งยืน และการใช้ประโยชน์ที่ดินสูงสุดควรถูกแทนที่ด้วยแนวคิดที่มุ่งเน้นการปรับสมดุลอาหาร การสนับสนุนเกษตรกรนวัตกรรม การอนุรักษ์และการฟื้นฟูระบบนิเวศเพื่อความยั่งยืนในระยะยาว

รูปแบบเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียวหรือ BCG ของประเทศไทยและโครงการอาหารแห่งอนาคตเป็นกรอบการทำงานที่เข้มแข็งในการพัฒนาโปรตีนจากพืช รูปแบบ BCG ที่เน้นเรื่องความยั่งยืน การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นสอดคล้องกับการผลิตโปรตีนจากพืชที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าโปรตีนจากสัตว์เป็นอย่างยิ่ง โดยความต้องการโปรตีนจากพืชที่เพิ่มขึ้นทั่วโลกแสดงให้เห็นถึงโอกาสทางเศรษฐกิจที่สำคัญ⁶² ในการบรรลุวัตถุประสงค์ทั้งด้านการพัฒนาเกษตรกรรายย่อย การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม และการผลิตพืชที่มีมูลค่าเพิ่มสูง

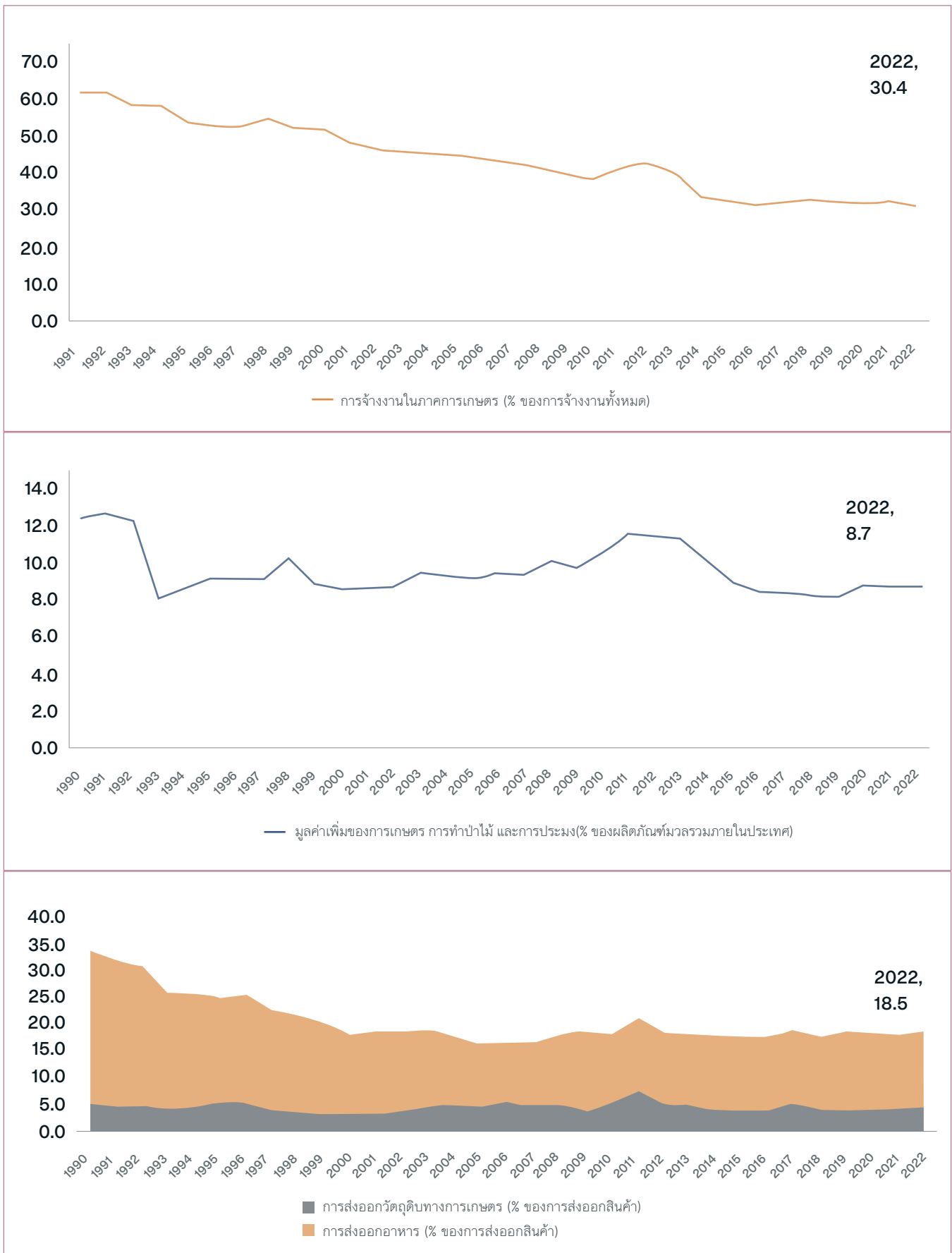
เป็นเวลาหลายทศวรรษแล้วที่ประเทศไทยได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์เพื่อให้มีบทบาทสำคัญในการรักษาความมั่นคงด้านอาหารระดับภูมิภาคและระดับโลกไว้ ตอนนี้ถึงเวลาแล้วที่ “ครัวของโลก” จะต้องปรับตัวให้เข้ากับทศวรรษต่อ ๆ ไป

⁶¹ https://germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_2.pdf

⁶² <https://www.bloomberg.com/company/press/plant-based-foods-market-to-hit-162-billion-in-next-decade-projects-bloomberg-intelligence/>

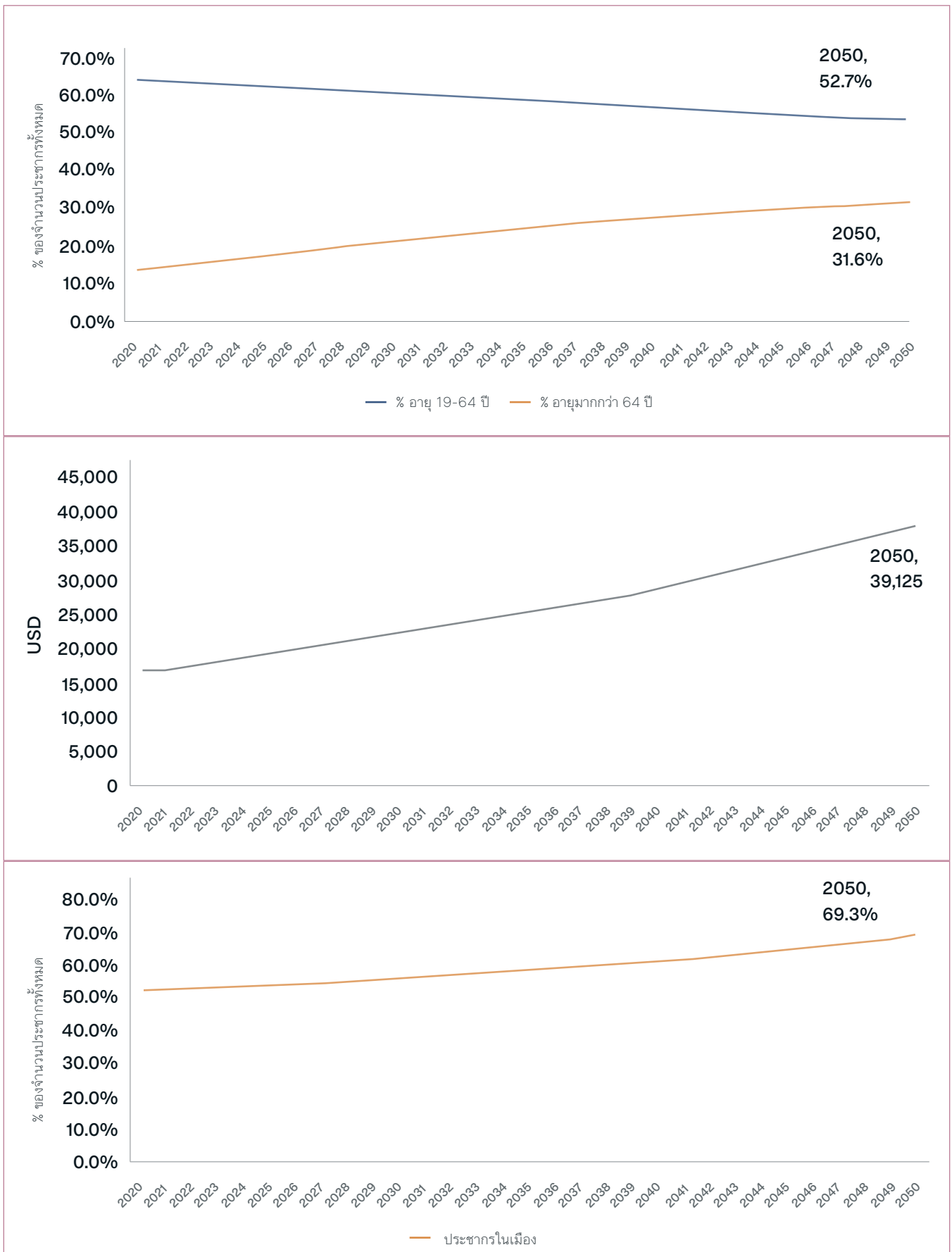
APPENDIX

แนวโน้มการเกษตรในอดีตของประเทศไทยปี 1990 - 2022



APPENDIX

แนวโน้มประชากรปี 2020-2050



APPENDIX

ตัวเลขและการคาดการณ์หลัก

ปริมาณที่แสดงด้านล่างเป็นน้ำหนักของสินค้าที่ผ่านการตัดแต่งเรียบร้อยแล้วแบบไม่มีเครื่องในและกระดูก หน่วยเป็น พันตัน

การผลิต	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
เนื้อวัว	234	131	199	127	136	152	171
เนื้อหมู	219	451	629	738	794	892	1,007
สัตว์ปีก	562	1,044	1,242	1,978	2,227	2,538	2,905
กุ้ง	150	263	420	311	324	332	337
ปลาจากฟาร์ม	78	162	215	197	274	341	398
ปลาที่จับตามธรรมชาติ	891	1,016	606	551	474	407	350
เนื้อสัตว์	<u>1,015</u>	<u>1,626</u>	<u>2,070</u>	<u>2,843</u>	<u>3,157</u>	<u>3,582</u>	<u>4,083</u>
อาหารทะเล	<u>1,119</u>	<u>1,441</u>	<u>1,241</u>	<u>1,059</u>	<u>1,072</u>	<u>1,081</u>	<u>1,085</u>
เนื้อสัตว์และอาหารทะเล	<u>2,134</u>	<u>3,066</u>	<u>3,311</u>	<u>3,902</u>	<u>4,229</u>	<u>4,663</u>	<u>5,168</u>

การนำเข้า	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
เนื้อวัว	5	22	13	51	71	79	87
เนื้อหมู	0	0	1	1	1	1	1
สัตว์ปีก	2	1	2	2	2	2	2
กุ้ง	7	16	18	20	22	24	27
ปลาจากฟาร์ม	2	14	37	92	198	289	368
ปลาที่จับตามธรรมชาติ	200	270	657	758	651	560	481
เนื้อสัตว์	<u>7</u>	<u>23</u>	<u>16</u>	<u>54</u>	<u>74</u>	<u>81</u>	<u>90</u>
อาหารทะเล	<u>209</u>	<u>300</u>	<u>712</u>	<u>869</u>	<u>871</u>	<u>873</u>	<u>876</u>
เนื้อสัตว์และอาหารทะเล	<u>216</u>	<u>323</u>	<u>728</u>	<u>923</u>	<u>945</u>	<u>955</u>	<u>966</u>

การส่งออก	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
เนื้อวัว	1	3	70	92	114	126	139
เนื้อหมู	1	5	58	194	208	230	254
สัตว์ปีก	100	189	263	573	712	826	959
กุ้ง	86	199	343	125	138	152	168
ปลาจากฟาร์ม	3	4	43	36	149	245	328
ปลาที่จับตามธรรมชาติ	398	528	905	802	689	593	510
เนื้อสัตว์	<u>102</u>	<u>198</u>	<u>391</u>	<u>859</u>	<u>1,034</u>	<u>1,182</u>	<u>1,352</u>
อาหารทะเล	<u>488</u>	<u>731</u>	<u>1,291</u>	<u>962</u>	<u>975</u>	<u>990</u>	<u>1,006</u>
เนื้อสัตว์และอาหารทะเล	<u>589</u>	<u>928</u>	<u>1,682</u>	<u>1,821</u>	<u>2,009</u>	<u>2,172</u>	<u>2,357</u>

การบริโภค	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
เนื้อวัว	237	150	142	86	93	105	119
เนื้อหมู	218	446	572	545	587	663	754
สัตว์ปีก	464	856	982	1,408	1,517	1,714	1,948
กุ้ง	70	80	95	206	208	205	196
ปลาจากฟาร์ม	77	172	210	253	324	385	438
ปลาที่จับตามธรรมชาติ	693	758	358	507	436	375	322
เนื้อสัตว์	<u>920</u>	<u>1,451</u>	<u>1,696</u>	<u>2,038</u>	<u>2,197</u>	<u>2,482</u>	<u>2,821</u>
อาหารทะเล	<u>841</u>	<u>1,010</u>	<u>662</u>	<u>966</u>	<u>968</u>	<u>964</u>	<u>956</u>
เนื้อสัตว์และอาหารทะเล	<u>1,761</u>	<u>2,461</u>	<u>2,358</u>	<u>3,004</u>	<u>3,165</u>	<u>3,446</u>	<u>3,777</u>

ปริมาณด้านล่างเป็นน้ำหนักของสินค้าที่ผ่านการตัดแต่งแล้ว ไม่รวมกระดูก

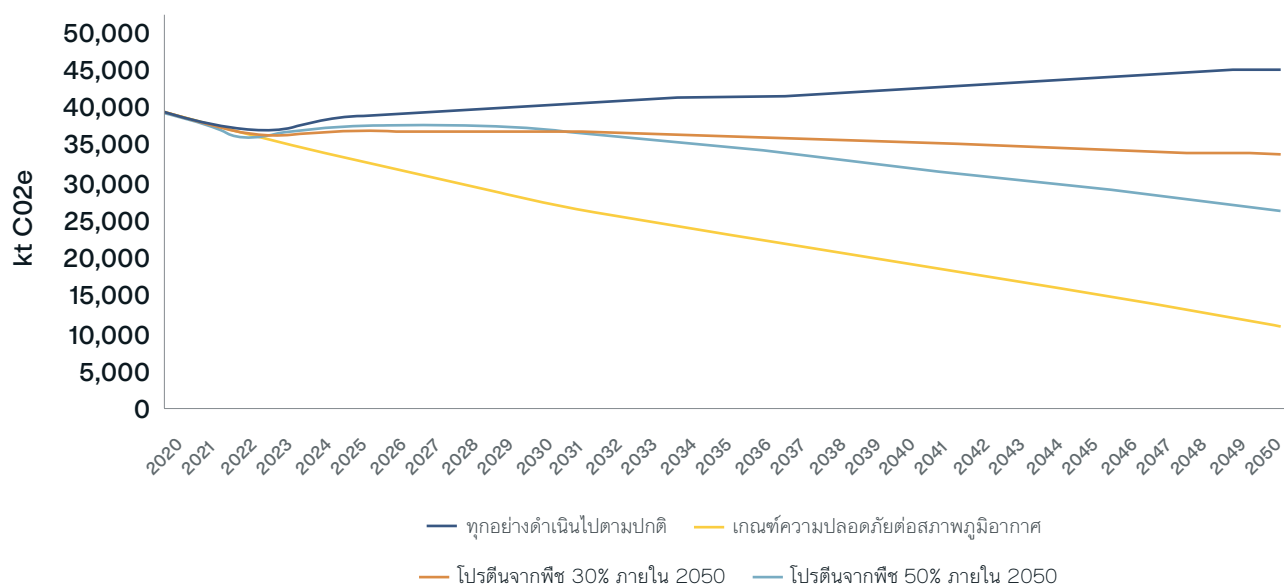
การบริโภคต่อ ประชากร (กก./ปี)	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
เนื้อวัว	4.3	2.4	2.1	1.2	1.3	1.5	1.8
เนื้อหมู	4.0	7.1	8.4	7.6	8.1	9.4	11.1
สัตว์ปีก	8.4	13.6	14.4	19.7	21.1	24.2	28.7
กุ้ง	1.3	1.3	1.4	2.9	2.9	2.9	2.9
ปลาจากฟาร์ม	1.4	2.7	3.1	3.5	4.5	5.4	6.4
ปลาที่จับตามธรรมชาติ	12.6	12.0	5.2	7.1	6.0	5.3	4.7
เนื้อสัตว์	<u>16.7</u>	<u>23.0</u>	<u>24.8</u>	<u>28.5</u>	<u>30.5</u>	<u>35.0</u>	<u>41.6</u>
อาหารทะเล	<u>15.2</u>	<u>16.0</u>	<u>9.7</u>	<u>13.5</u>	<u>13.4</u>	<u>13.6</u>	<u>14.1</u>
เนื้อสัตว์และอาหารทะเล	<u>31.9</u>	<u>39.0</u>	<u>34.5</u>	<u>42.0</u>	<u>43.9</u>	<u>48.6</u>	<u>55.6</u>

การส่งออกสุทธิ (พันตัน)	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
เนื้อวัว	-4	-19	57	41	43	47	52
เนื้อหมู	1	5	57	193	207	229	253
สัตว์ปีก	98	188	260	571	710	824	957
กุ้ง	80	183	325	105	116	128	141
ปลาจากฟาร์ม	1	-10	6	-56	-49	-44	-40
ปลาที่จับตามธรรมชาติ	198	258	248	44	38	33	28
เนื้อสัตว์	<u>95</u>	<u>175</u>	<u>374</u>	<u>804</u>	<u>960</u>	<u>1,100</u>	<u>1,262</u>
อาหารทะเล	<u>278</u>	<u>430</u>	<u>579</u>	<u>93</u>	<u>104</u>	<u>116</u>	<u>130</u>
เนื้อสัตว์และอาหารทะเล	<u>373</u>	<u>605</u>	<u>-953</u>	<u>898</u>	<u>1,064</u>	<u>1,217</u>	<u>1,391</u>

ความต้องการ ทั้งหมด (พันตัน)	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
เนื้อวัว	238	153	212	178	207	231	258
เนื้อหมู	219	451	630	739	795	893	1,008
สัตว์ปีก	564	1,045	1,245	1,980	2,229	2,540	2,907
กุ้ง	157	279	438	331	346	357	364
ปลาจากฟาร์ม	80	176	252	289	472	630	766
ปลาที่จับตามธรรมชาติ	1,091	1,287	1,263	1,309	1,125	967	832
เนื้อสัตว์	<u>1,022</u>	<u>1,649</u>	<u>2,086</u>	<u>2,897</u>	<u>3,231</u>	<u>3,663</u>	<u>4,173</u>
อาหารทะเล	<u>1,329</u>	<u>1,741</u>	<u>1,953</u>	<u>1,928</u>	<u>1,943</u>	<u>1,954</u>	<u>1,961</u>
เนื้อสัตว์และอาหารทะเล	<u>2,350</u>	<u>3,390</u>	<u>4,040</u>	<u>4,825</u>	<u>5,174</u>	<u>5,618</u>	<u>6,134</u>

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของฉลากทัศนรูปแบบต่าง ๆ ที่ไม่ใช่มาตรการบรรเทาอื่น

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิตโปรตีน



การคาดการณ์ปริมาณผลผลิตถั่วเหลืองในประเทศสหรัฐอเมริกาและบราซิลขององค์การเพื่อการร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา-องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (OECD-FAO)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
สหรัฐอเมริกา	3.45	3.48	3.33	3.40	3.42	3.44	3.46	3.48	3.48	3.52	3.55
บราซิล	3.47	3.03	3.51	3.54	3.49	3.51	3.53	3.56	3.56	3.61	3.64

แนวทางด้านอาหาร ที่ดิน และการเกษตร (FLAG) ระยะใกล้ของ SBTi - เป้าหมายการลดความเข้มข้นของการปล่อยก๊าซต่อปี

สินค้า	ร้อยละ/ปี (2020-2030)
เนื้อวัว	2.4
เนื้อหมู	3.3
เนื้อไก่	3.9

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ EAT-Lancet เกี่ยวกับปริมาณการบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารทะเลที่แนะนำ (ปริมาณสูงสุด)

เนื้อสัตว์/อาหารทะเล	กรัม/สัปดาห์
เนื้อแดง (เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อแกะ)	98
สัตว์ปีก	203
อาหารทะเล	196

เอกสารอ้างอิง

Institute for Population and Social Research (IPSR), Mahidol University (2022). Working and employment conditions in agriculture sector: Thailand survey. <https://www.ilo.org/publications/working-and-employment-conditions-agriculture-sector-thailand-survey>

Aaron O'Neill (2024). Share of economic sectors in the GDP in Thailand. Statista. <https://www.statista.com/statistics/331893/share-of-economic-sectors-in-the-gdp-in-thailand/>

World Bank (2024). World Development Indicators. <https://data.worldbank.org/country/thailand>

Kankanit Ciba (2024). Export value of food products in Thailand in 2023, by food category. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1302120/thailand-foodstuff-exports-by-category/>

Organisation for Economic Co-operation and Development & Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023). OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032. <https://data-explorer.oecd.org/>

Thailand to become kitchen of the world with 'Future Food' industry. Nation Thailand (2022). <https://www.nationthailand.com/blogs/business/40012418>

Kelly Ng (2023). Thailand: The challenges of transforming agriculture to tackle climate change. BBC News. <https://www.bbc.com/news/world-asia-68487230>

Royal Forest Department (2019). Submission of Voluntary National Communications of Thailand. <https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2019/12/Thailand.pdf>

United Nations Development Programme (2023). Thailand: Climate promise. Retrieved from <https://climatepromise.undp.org/what-we-do/where-we-work/thailand>

National Science and Technology Development Agency (2021). Bio-Circular-Green (BCG) Economy Model. Retrieved from <https://www.bcg.in.th/eng/background/>

Thailand can feed growing global appetite for future food: Commerce Ministry (2023). Nation Thailand. <https://www.nationthailand.com/thailand/economy/40028686>

Country aims for 2.5% growth in 'Future Food' exports (2023). Bangkok Post. <https://www.bangkokpost.com/business/general/2784844/country-aims-for-2-5-growth-in-future-food-exports>

World Resources Institute (2019). *Creating a sustainable food future: A menu of solutions to feed nearly 10 billion people by 2050*.

https://research.wri.org/sites/default/files/2019-07/F_REP_Food_Course4_web.pdf

World Bank (2024). Population estimates and projections.

<https://databank.worldbank.org/source/population-estimates-and-projections>

International Monetary Fund. (2024). *World Economic Outlook*.

<https://www.imf.org/en/Publications/WEO>

PricewaterhouseCoopers. (2017). *The World in 2050*.

<https://www.pwc.com/gx/en/research-insights/economy/the-world-in-2050.html#downloads>

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2018). *World Urbanization Prospects*. <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

Food and Agriculture Organization (2024). *FishStatJ: Global Capture and Aquaculture Production. Global Aquatic Trade. Global Processed Production Trade*. <https://www.fao.org/fishery/en/statistics/software/fishstatj>

Office of Agricultural Economics. (2023). *Foreign Agricultural Trade Database*. <https://impexpth.oae.go.th/export>

Euromonitor International (2022). *Global market overview of chicken*.

<https://www.euromonitor.com/global-market-overview-of-chicken/report>

Thai pig prices and market trends. Kasikorn Research Center. (2023).

<https://www.kasikornresearch.com/en/analysis/k-social-media/Pages/Pig-Price-FB-18-08-2023.aspx>

Suppakorn Kornboontritos (2023). *Processed seafood industry outlook 2023-2025*. Krungsri Research. <https://www.krungsri.com/en/research/industry/industry-outlook/food-beverage/processed-seafood/io/processed-seafood-2023-2025>

Sustainable Rice Platform. (2023). *Sustainable Rice Platform Standard for Sustainable Rice Cultivation*. Retrieved from

<https://sustainablerice.org/wp-content/uploads/2022/12/NO-202308-ST-EN-SRP-Standard-for-Rice-Cultivation-V2.2.pdf>

J. Poore, T. Nemecek (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*. **360**,987-992.

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.aag0216>

Goldman, E., Weisse, M., Harris, N., & Schneider, T. (2020). *Estimating the role of seven commodities in agriculture-linked deforestation: Oil palm, soy, cattle, wood fiber, cocoa, coffee, and rubber*. World Resources Institute. <https://doi.org/10.46830/writn.na.00001>

Rezaei, E.E., Webber, H., Asseng, S. *et al.* (2023). Climate change impacts on crop yields. *Nat Rev Earth Environ* **4**, 831–846.

<https://doi.org/10.1038/s43017-023-00491-0>

Attavanich, W. (2017). Effect of climate change on Thailand's agriculture: New results. Faculty of Economics, Kasetsart University. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/118290/1/Attavanich%20%282017%29.pdf>

Prommawin, B., Svavas, N., Tanpraphan, S., Saengavut, V., Jithitikulchai, T., Attavanich, W., & McCarl, B. A. (2024). *Impacts of climate change and agricultural diversification on agricultural production value of Thai farm households*.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-024-03732-3>

Ong Shu Yi (2022). *Alternative protein*. OCBC Treasury Research. https://www.ocbc.com/iwov-resources/sg/ocbc/gbc/pdf/sustainability/alternative%20protein_27%20jun%202022.pdf

International Labour Organization (2020). *Jobs in a net-zero emissions future: Latin America and the Caribbean*.

<https://www.ilo.org/publications/jobs-net-zero-emissions-future-latin-america-and-caribbean>

ClimateWorks Foundation. (2021). *Global Innovation Needs Assessments, Protein Diversity*. <https://www.climateworks.org/wp-content/uploads/2021/11/GINAs-Protein-Diversity.pdf>

Alex Morgan (2022). Plant-based meat popularity fuels new ventures in Thailand. ASEAN NOW. <https://aseannow.com/topic/1325618-plant-based-meat-popularity-fuels-new-ventures-in-thailand/>

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

ศูนย์วิจัย ARE ได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่สมเหตุสมผลทั้งปวงเพื่อให้มั่นใจว่า ข้อมูลที่ปรากฏในรายงานฉบับนี้เป็นข้อมูลปัจจุบันและถูกต้อง ณ วันที่เผยแพร่โดยไม่มีการรับรองหรือการรับประกันใด ๆ (ไม่ว่าจะเป็นการแสดงออกหรือโดยนัย) เกี่ยวกับความน่าเชื่อถือ ความถูกต้อง หรือความสมบูรณ์ของข้อมูลดังกล่าว แม้จะพยายามอย่างสมเหตุสมผลในการนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบันแล้ว แต่ศูนย์วิจัย ARE ไม่รับผิดชอบต่อความสูญเสียใด ๆ ที่เกิดขึ้นโดยตรงหรือโดยอ้อมจากการใช้ข้อมูลหรือการกระทำใด ๆ ที่อ้างอิงจากข้อมูลที่ปรากฏในรายงานฉบับนี้ การดูและ/หรือการพิมพ์ข้อมูลใด ๆ ในรายงานนี้เป็นความรับผิดชอบและความเสี่ยงของท่านแต่เพียงผู้เดียว ศูนย์วิจัย ARE ไม่รับประกันความถูกต้องของรายงานนี้ว่าปราศจากข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องใด ๆ เนื้อหาในรายงานฉบับนี้ไม่ควรถือว่าเป็นข้อเสนอหรือการชักชวนจากศูนย์วิจัย ARE ในการขายผลิตภัณฑ์การลงทุนในประเทศใด ๆ ให้กับบุคคลใด ๆ