

# จดหมายข่าว (E-Newsletter):



The Agricultural Economics Society of Thailand

Under Royal Patronage (AEST)

สมาคมเศรษฐศาสตร์เกษตรแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 ประจำเดือน พฤศจิกายน 2561



สมาคมเศรษฐศาสตร์เกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จัดงาน Dinner Talk “การปรับตัวภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารสู่ไทยแลนด์ 4.0” โดยได้เรียนเชิญท่านสุวิทย์ เมษินทรีย์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาเป็นวิทยากรกล่าวปาฐกถา 4.0” เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2561 ณ ห้องวิภาวดีบอลรูม โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ แอท เซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว กรุงเทพฯ ซึ่งเนื้อหาในการปาฐกถาของท่าน รัฐมนตรีสุวิทย์ เมษินทรีย์ ในงาน Dinner Talk ในคำวันนั้น ได้สรุปเนื้อหาไว้ใน จดหมายข่าว (e-newsletter) ของสมาคมฯ ฉบับนี้

# การปรับตัวภาคการเกษตร

และ

## อุตสาหกรรมอาหาร

### สู่ไทยแลนด์ 4.0



ในเรื่องเกษตรและอาหารนั้น เมื่อ 30 ปีก่อน มีโจทย์หนึ่งที่ทำทนายคือ เรื่องการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกกับภาวะการขาดแคลนอาหาร โดยมองกันว่าประชากรโลกจะเพิ่มขึ้นในลักษณะของอนุกรมเลขาคณิต แต่ในเรื่องของอาหารนั้นกลับจะขึ้นในลักษณะอนุกรมเลขาคณิต ซึ่งจะตามไม่ทันกับการเพิ่มขึ้นของประชากร แต่ ณ ปัจจุบันสถานการณ์ได้เปลี่ยนแปลงไปมากจนทำให้โอกาสที่จะเกิดภาวะการขาดแคลนอาหารดังที่คาดกันในอดีตอาจจะไม่ได้เกิดขึ้นอีกต่อไป ทั้งนี้เพราะความก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีได้เข้ามาเป็นกลไกในการขับเคลื่อนทำให้สมการการผลิตทั้งด้านการเกษตรและอาหารกลับกันอย่างสิ้นเชิง

เมื่อกล่าวถึง Thailand 4.0 จะอยู่บนแก่นของยุทธศาสตร์ที่สำคัญ กล่าวคือ

เรื่องแรกของ Thailand 4.0 นั้น เชื่อว่าเมื่อโลกเปลี่ยนไทยต้องปรับ โดยในศตวรรษที่ 21 นั้น โลกจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก

เรื่องที่สอง การปรับจะปรับอย่างไรนั้น จำเป็นต้องสร้างความเข้มแข็งจากภายในสู่ภายนอก ซึ่งการสร้างความเข้มแข็งจากภายในหรือ strengthen from within เป็นหัวใจสำคัญที่สอดคล้องกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ฉะนั้นจึงต้องสร้างความเข้มแข็งจากภายในพร้อมกับเชื่อมไทยสู่ประชาคมโลกด้วย ซึ่งแก่นที่สำคัญในช่วงเปลี่ยนผ่านนั้นจะเปลี่ยนจากช่วง value addition เป็น value creation ได้อย่างไร (โดยเฉพาะด้านเกษตร) เพราะการเกษตรนั้นผลผลิตออกมามากมาย แต่มูลค่าที่ได้นั้นมีมูลค่าที่ต่ำ

โจทย์ที่ทำทนายด้านเศรษฐศาสตร์การเกษตร ได้แก่การผลิตของภาคการเกษตรนั้นถูก assume ให้เป็น สินค้าโภคภัณฑ์หรือ commodity แต่ ณ วันนี้สินค้าเกษตรจะต้องมองไกลกว่าการเป็น commodity แล้ว โดยต้องใช้นวัตกรรมเข้ามาปรับเปลี่ยนให้เป็นสินค้านวัตกรรมซึ่งมีคำถามว่าจะทำได้อย่างไร

ในปัจจุบันภาคการเกษตรได้เน้นแต่เรื่องการผลิต แต่ความเป็นจริงในอนาคตการเกษตรในภาคบริการจะใหญ่มาก จะมี start up ในภาคเกษตรมากมาย ที่จะเกิดขึ้นกับเกษตรและอาหาร ฉะนั้นจะอย่างไรที่จะทำให้คนหนุ่มสาวหันมาเป็น start up ทางด้านเกษตรที่สามารถแปลงคุณค่าทางความคิดสินค้าเกษตรออกมาเป็นมูลค่าในธุรกิจได้ มี service ต่างๆ มากมายบน value chain ด้านเกษตรและอาหาร แต่ประเด็นคือ service เหล่านี้ ณ วันนี้ ไม่มีประสิทธิภาพพอ ไม่สามารถที่จะเปลี่ยน traditional services ในห่วงโซ่ของเกษตรให้เป็น high value ได้ ฉะนั้น นี่คืโจทย์ที่ทำทนาย

สิ่งที่ท้าทายอันเกี่ยวข้องกับเกษตรและอาหาร ที่เป็น global commons นั้นมี 2 เรื่องใหญ่ๆ เรื่องแรก คือ climate change ประเด็นสำคัญอยู่ที่อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น ทำให้เกิดเหตุการณ์ทางธรรมชาติต่างๆ บนโลกแตกต่างกันออกไป ในประเทศไทยนั้นอีก 30-40 ปี ข้างหน้ามีโอกาสได้รับผลกระทบค่อนข้างรุนแรงจาก climate change ประเทศไทยเองอยู่ในเขตของ tropical zone จะทำให้ผลผลิตทางการผลิตทางการเกษตรของไทยลดลง 15-20% ในอีกไม่กี่สิบปีข้างหน้า

เรื่องของการเกษตรและปศุสัตว์ก็เช่นเดียวกัน เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้เกิดความเครียดจากความร้อนในพืชและสัตว์ (heat stress) มีผลทำให้การเจริญเติบโตช้า ลดการออกดอก ดอกเป็นหมัน ผลและเมล็ดแคระแกร็น อ่อนแอเป็นโรคได้ง่าย ปริมาณฝนหรือฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงจะทำให้การเกษตรที่พึ่งพาน้ำฝนได้รับความเสียหาย เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ และเกิดการระบาดหรือเพิ่มความชุกของสัตว์หรือแมลงที่เป็นพาหะของโรค สิ่งที่เกิดขึ้นนี้กำลังคืบคลานเข้ามาอย่างช้าๆ จะหาทางรับมืออย่างไร

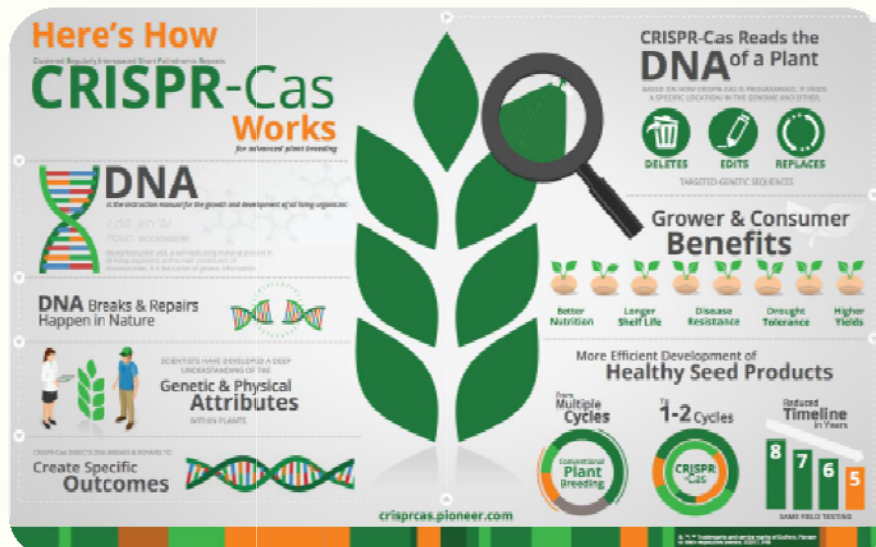
ในปัจจุบันภาวะการก้าวสู่สังคมสูงวัย (aging society) เกิดกับคนไทยแล้วและเป็นหนึ่งในประเด็นที่สำคัญ โดยสัดส่วนผู้สูงวัยมากขึ้นเรื่อยๆ และจะหาทางรับมืออย่างไรกับประเด็นเกี่ยวกับสังคมสูงวัยในภาคเกษตรไทย จะพบว่ากลุ่มผู้สูงวัยกำลังขยายตัวและมีสัดส่วนเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่อายุเฉลี่ยที่ 56 ปี และมีอายุมากกว่า 60 ปี ถึง 12.5% ซึ่งประเด็นดังกล่าวหากประเทศไทยไม่มีการปรับเปลี่ยนให้ทันกับโลกที่เปลี่ยนแปลงไป สิ่งที่มาตามคือ การเกษตรของประเทศไทยจะมีความล้าหลัง ส่งผลให้ (1) ความเข้าใจของคนรุ่นใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลูกหลานของเกษตรกรจะมีความรู้สึกว่าจะไปทำอย่างอื่นจะดีกว่า (2) ต้นทุนการผลิตทางการเกษตร/อาหารจะปรับตัวสูงขึ้น อีกทั้ง อาชีพเกษตรเป็นอาชีพที่มีความเสี่ยงสูงมาก เพราะเป็นอาชีพที่ต้องขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ



แต่ ณ วันนี้เทคโนโลยีการผลิตด้านการเกษตรกำลังเปลี่ยนไป เรากำลังพูดถึง world digital farming / farm technology การผลิตที่เปรียบเสมือนอยู่ในโรงงานซึ่งจะมีการควบคุมด้วยเทคโนโลยี สิ่งต่างๆ เหล่านี้เกษตรกรไทยยังปรับตัวไม่ทัน จะทำอย่างไรกับสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นนี้



เรากำลังอยู่ในโลกของความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะเป็นได้สองแบบ แบบแรก จะอยู่จุดเดิมก็ได้ แล้วค่อยๆ ปรับเปลี่ยนไป แต่จะอยู่ไม่รอดถ้าไม่มีการปรับตัว เพราะฉะนั้น Thailand 4.0 จึงเป็นการส่งสัญญาณว่าเมื่อโลกปรับ ไทยต้องเปลี่ยน และสิ่งที่ควรจะทำทันทีก็คือ reinvention เพราะ reinvention สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาด้าน innovation เพื่อทำให้ innovation นั้น ไปตบโจทย์ disruption และจะเกิดวงจรใหม่ในตัวเอง คือเกิดการปรับเปลี่ยนครั้งใหญ่ ซึ่งภาคการเกษตร และอาหารจะเปลี่ยนแปลงไปสู่เรื่องของ innovation driven economy ทดแทนเกษตรในอดีตที่เป็น เรื่องของ factor driven economy



การเปลี่ยนแปลงในเรื่องของการปรับปรุงพันธุ์ เช่นการตรวจสอบ DNA การตัดต่อพันธุกรรม การเพิ่มผลผลิตต่างๆ ได้มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด พร้อมกันนั้นเกษตรยังเป็น area ที่มีการซ้อนทับ bio economy กับเรื่องของ intelligent economy หรือระบบอัจฉริยะต่างๆ ซึ่งถูกนำมาใช้ เช่น เรื่องของ big data และ remote sensing เทคโนโลยีเหล่านี้จะกลายเป็นเรื่องธรรมดาและถูกนำมาใช้ในยุคปัจจุบัน การใช้ drone หรือ การให้บริการ drone เพื่อการเกษตรสามารถนำมาใช้เพื่อบริหารจัดการปัจจัยการผลิต เรื่องน้ำ ปุ๋ย สารเคมี ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งกำลังจะกลายเป็นเรื่องธรรมดา รวมถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยต่างซึ่งได้ขยายตัวของเครื่องมือและการให้บริการ เช่นเดียวกับด้าน healthcare ซึ่ง healthcare ในอดีตเราต้องรอให้ป่วยเข้าชั้นโคม่า ประมาณ 70% ถึงค่อยรักษา แต่ ณ ปัจจุบัน paradigm ของผู้ป่วยได้เปลี่ยนแปลงไป ได้ shift จากที่ 70% อยู่ที่ 0-30% ในอนาคตทางด้านการเกษตรก็จะไม่ต่างอะไรจาก healthcare ณ วันนี้ healthcare กำลัง shift จาก hospital มาสู่ home แต่ healthcare ในระดับ micro จะ shift จาก home ไปสู่ in body hospital คือการรักษาในอนาคตเป็นการรักษาแบบ in body hospital ทำนองเดียวกันกับอาหาร ในอนาคต คือ you are what you eat เป็นสิ่งที่จะเกิดขึ้นเป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ อันเนื่องมาจาก technology โดย technology ทำให้เกิด disruption ถึงเวลาแล้วที่จะต้อง reinventing agriculture และนำไปสู่เรื่องของ food for the future ให้ได้

ปัจจุบัน เรามีประชากรหัวสมัยใหม่ในภาคการเกษตรเพิ่มขึ้น พบว่าคนไทยเข้ารับการศึกษาระดับอุดมศึกษา และ อาชีวศึกษา เพิ่มมากขึ้น แต่การเพิ่มขึ้นยังไม่มีนัยสำคัญอย่างที่น่าพอใจ ประเด็นสำคัญคือว่า เกษตรอนาคตใหม่จะต้องเป็นพวก intelligent จะมี knowledge content มากกว่า critical content .ในต่างประเทศสินค้าทางการเกษตรจะขาย knowledge มากกว่า material จะทำอย่างไรที่จะช่วยกันสร้าง smart farmers ให้มีมากขึ้น แต่ smart farmers ในที่นี้จะหมายถึงเกษตรกรรุ่นเก่า ที่ปรับตัวเองมาเป็นเกษตรกรยุคใหม่แต่ก็อาจจะหมายถึง คนรุ่นใหม่ หรือ startup ที่มีความคิดความอ่าน ที่จะก้าวขึ้นมาเปลี่ยนแปลง ภาคเกษตรและอาหาร

หนึ่งใน technology ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ ก็คือเรื่องของ gene editing อย่างที่ทราบกันดี ปัจจุบันในประเทศไทย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีการพัฒนา gene editing งานวิจัย และการพัฒนานั้นอยู่เทียบชั้นกับการพัฒนาของประเทศต่อไป gene editing ก็เหมือน digital กล่าวคือ concept ของ bio digital จะต้องลงไปสู่ regular in the culture .ให้ได้ เพื่อที่ให้มีพืชและสัตว์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่เพิ่มขึ้น เก็บได้นาน ทนทานต่อโรคและแมลง ทนทานต่อการเก็บรักษา รวมทั้งให้ผลผลิตที่มากขึ้น เป็นต้น

### แนวโน้มอาหารในอนาคต ต้องตอบโจทย์ความต้องการที่เปลี่ยนไป

โดยมีองค์ประกอบของข้อประเด็นที่สำคัญ กล่าวคือ

(1) สิ่งแวดล้อม เรื่องของการ go green เรื่องของการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ไม่สามารถปฏิเสธได้ ทำอย่างไรให้เพาะปลูก และผลิตให้เกิด greenhouse gas ให้น้อยที่สุด หรือ ทำอย่างไรให้ปลูกพืชในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เช่น น้ำกร่อย น้ำเค็มหรือน้ำทะเลได้ ทำอย่างไรที่จะทำให้ระบบนิเวศวิทยาดีขึ้น แต่ trend ของการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้นจะเริ่มลงไปสู่ผู้บริโภคมากขึ้น ผู้บริโภคมีสิทธิในการตัดสินใจว่าจะซื้อหรือไม่ซื้อ

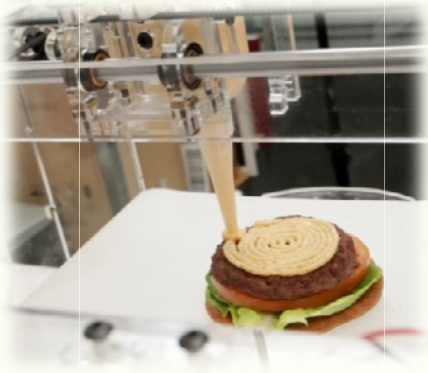
(2) อาหารปลอดภัย ทำอย่างไรจะให้การผลิตในภาคเกษตรได้ปรับเปลี่ยนในวงกว้างเรื่องของเกษตรอินทรีย์ประเทศไทยก็ยังเป็นตลาดแบบจำเพาะ (niche market) กระจายการผลิตและมีส่วนแบ่งการตลาดค่อนข้างจำกัด ไม่สามารถทำให้เกิด scalability ได้ จึงไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจในภาพรวมของประเทศ

(3) อาหารสุขภาพที่มีกระแสความต้องการมากขึ้น อาหารที่สามารถเป็นยาส่งเสริมสุขภาพเป็นภูมิคุ้มกันช่วย detox และ technology ที่ทำให้คุณค่าทางอาหารไม่เสียไป เป็นต้น



(4) อาหารจำเพาะกลุ่มคน จากนี้ไปจะเป็นเรื่องของ personalized food ซึ่งมีอาหารให้เลือกมากมายไม่ว่าจะเป็นอาหารเด็ก อาหารวัยรุ่น อาหารผู้ใหญ่ อาหารผู้ป่วย และอื่นๆ ยังมี big data โอกาสที่จะทำให้อะไรก็ตามเป็น personalized จะทำได้เกือบทั้งหมด

(5) อาหารผู้สูงอายุ ปัจจุบันนี้กำลังมีผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น จะทำอย่างไรให้วิกฤตกลายเป็นโอกาสในเรื่องของคุณค่าทางโภชนาการ micronutrients จะทำอย่างไรให้อาหารมีเนื้อสัมผัสที่กลืนกินง่าย รูปลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน รับประทานง่าย ที่สะดวกกับผู้บริโภค ผู้สูงอายุที่เปลี่ยนแปลงไป



(6) เรื่องของรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ณ วันนี้สามารถหาอาหารทานได้ตลอด 24 ชั่วโมง จากร้านสะดวกซื้อ ต่อไปอาหารจะเป็นเรื่องของ 3D printing และในอนาคตก็จะมี 4D printing ตามมา ซึ่งเป็นอาหารที่สามารถปรับรสชาติ ปรับขนาด สามารถตั้งอุณหภูมิต่างๆ มีมิติที่เหนือจินตนาการไป และในเรื่องของ ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI (artificial intelligence) ที่จะมีบทบาทที่กำลังคืบคลานเข้ามาอยู่ในร้านสะดวกซื้อ รวมถึงในครัวเรือน ซึ่งนำมาตอบโจทย์ตามความต้องการในชีวิตประจำวัน ณ ปัจจุบัน

(7) โลกในอดีตนั้นมองการผลิตอาหารมีอัตราการเพิ่มแบบอนุกรมเลขคณิต และกลัวว่าจะผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการอาหารของประชากรที่เพิ่มขึ้นแบบอนุกรมเลขคณิต แต่ด้วย technology ทำให้อาหารมีพอเพียงและสวนทางกับแนวคิดอดีต เนื่องจากการใช้ genetic engineering การหาแหล่งโปรตีนใหม่ๆ จาก แมลง สาหร่าย พืช ซึ่งแหล่งโปรตีนใหม่จากธรรมชาติ ณ วันนี้ประเทศไทยยังสร้างมูลค่าได้ต่ำมาก ขณะที่ต่างประเทศสร้างมูลค่าที่สูงได้ รวมถึงการลดปริมาณ food loss และ food waste ใน

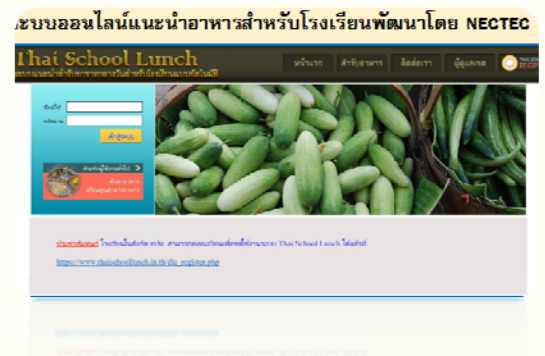


(8) ข้อกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศในอนาคตจะมีสูงขึ้น เนื่องจากมีข้อจำกัดในการควบคุมการลดการปล่อย carbon footprint ในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ตรงตามฉลากหรือไม่ แหล่งที่มาของการผลิตเป็นอย่างไร รวมถึงอาหารจะต้องเป็นอาหารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity)



สิ่งที่ไม่เคยคิดเมื่อ 10 หรือ 20 ปีที่แล้ว เช่นเรื่อง big data ที่เกี่ยวข้องกับ food-related platforms เช่นเรื่อง application ในการจัดการการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรหรือการนำเทคโนโลยี robots ต่างๆ เข้ามาในระบบโซ่อุปทาน นับได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ ในอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร ตัวอย่างเช่น การนำ technology sensor เข้ามาควบคุม ดินฟ้าอากาศ อุณหภูมิ แสง ความชื้น เทคโนโลยี big data ในระบบการวิเคราะห์และประมวลผลตลอดจนเทคโนโลยี machine learning และ AI เป็นต้น ซึ่งในอนาคตเกษตรจะหนีไม่พ้นกับการขับเคลื่อนสู่ intelligent platform และการก้าวสู่ cyber technical platform เพราะฉะนั้นที่กล่าวถึง industry 4.0 จะไม่ใช่แค่ industry 4.0 แต่เราจะไปสู่ agriculture 4.0 ในเวลาเดียวกันด้วย

กรณีตัวอย่าง ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) จัดทำระบบออนไลน์แนะนำอาหารสำหรับโรงเรียน ช่วยแนะนำอาหารที่มีคุณภาพแบบอัตโนมัติ สามารถคำนวณปริมาณสารอาหารที่นักเรียนรับประทานเข้าไปในแต่ละวัน และสามารถคำนวณวัตถุดิบที่ต้องซื้อให้พอดีกับค่าใช้จ่ายที่ได้รับตามราคาแต่ละแห่งตามจำนวนนักเรียนได้



กรณี ตัวอย่างของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี นวัตกรรมที่บันทึกพฤติกรรมมารับประทานอาหารของนักศึกษาด้วยระบบโตะอัจฉริยะ ซึ่งจะเก็บข้อมูลวิดีโอโดยแปลงข้อมูลจากพฤติกรรม (ภาษากาย) มาเป็นตัวเลขที่แสดงได้ถึงความพึงพอใจ และสามารถวิเคราะห์ได้ถึงความพึงพอใจของอาหารและเครื่องดื่ม นำข้อมูลต่างๆ มาช่วยคาดการณ์ยอดขายของผลิตภัณฑ์นั้น และปรับปรุงสูตรของอาหารเครื่องดื่มได้ โดยใช้ซอฟต์แวร์ AI และฐานข้อมูล Big data มาประมวลผล ที่เป็นลิขสิทธิ์ของทาง EATLAB

ในเรื่องเกษตรและอาหารในขณะนี้ ไม่สามารถมองที่ bio economy เพียงอย่างเดียวได้แล้ว แต่จะมีเรื่องของ circular economy และ bio economy ที่เชื่อมโยงเกี่ยวพันกัน กล่าวคือมีเรื่องของ waste ต่างๆ เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง ได้มีการนำ waste ของเสียที่เกิดขึ้นมาสร้างมูลค่าได้ โดยในทุกสัดส่วนของการผลิตอาหารนั้น 1 ใน 3 ได้มีการสูญเสียไปในกระบวนการผลิตและการบริโภค

ประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีปัญหาเรื่องขยะที่เกิดจากการบริโภค แต่ประเทศที่กำลังพัฒนานั้น จะสูญเสียไปในขั้นตอน Postharvest ตั้งแต่การผลิต การเก็บเกี่ยว การขนส่ง การแปรรูป ที่ยังไม่มีประสิทธิภาพที่ดีพอ เพราะฉะนั้นอุตสาหกรรมอาหารและเกษตรนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ใครมีต้นทุนต่ำสุดเป็นผู้ชนะ แต่ ณ ปัจจุบันนี้ใครมี food loss / food waste น้อยสุดเป็นผู้ชนะ จะทำอย่างไรให้ของเสียเป็นศูนย์ได้นั้น จะต้องมีการควบคุมทั้ง value chain ทั้งระบบ เมื่อสามารถควบคุมได้ value ต่างๆ ก็จะได้ดีขึ้นตามมา

ในอนาคตภาคเกษตรและอาหาร จะต้องสามารถตอบโจทย์การพัฒนาอย่างยั่งยืน ณ วันนี้ ภาคการเกษตรจะต้องประกอบด้วย bio economy และ circular economy จะอยู่ในบริบทใหญ่ที่ประเทศไทยจะผลักดันที่เรียกกันว่า green economy (มนุษย์จะต้องอยู่กับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล)

ในบริบทของการเกษตรสิ่งที่ต้องการผลักดันภายใต้นโยบาย Thailand 4.0 นั้น มาจากความไม่สมดุล 3 ประการ คือ ความไม่สมดุลที่ 1 ความสมดุลระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ จึงเกิดความไม่ยั่งยืน ความไม่สมดุลที่ 2 ความสมดุลระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ จึงเกิดความไม่มั่นคง สุดท้ายคือความไม่สมดุลระหว่างมนุษย์กับเทคโนโลยี จึงเกิดความไม่มั่นคง ประเทศไทยจึงตกอยู่ในกับดัก middle income trap. เพราะฉะนั้น Thailand 4.0 ที่แท้จริงนั้นคือ การน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ เปลี่ยนจากความไม่สมดุลในอดีตมาสู่ความสมดุล โดยการเติมองค์ความรู้และเทคโนโลยี เข้าไป โดยภาคการเกษตรในอนาคตจะต้องมีทั้ง (1) innovation-driven Economy (2). distributive economy สุดท้าย (3). คือจะต้อง regenerative economy ทั้งหมดนี้คือมิติที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกัน จึงเกิดภาพสุดท้ายที่ BCG (Bioeconomy, circulareconomy และ greeneconomy), SEP (Sufficiency Economy Philosophy), SDG (Sustainable Development Goals) สอดรับกัน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของภาคการเกษตรและอาหารในอนาคต ดังภาพ

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จะบรรลุผลได้  
จะต้องมี 3 สิ่งทีกล่าวมาเป็นตัวขับเคลื่อน  
ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยของเรา "ก้าวไปข้างหน้าร่วมกัน"  
ได้อย่างเข้มแข็ง มั่นคง และยั่งยืน



### สิ่งที่ประเทศไทยควรดำเนินการ

(1) เร่งลงทุนทางการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม เพื่อการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย ได้ด้วยตนเอง โดยมุ่งสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ BCG ให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ และยั่งยืน

(2) เร่งส่งเสริมการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ยกระดับผลิตภาพ (Productivity Driven) และการผลิตสินค้าที่มีขึ้นนวัตกรรมที่สูงขึ้นหรือเป็นผู้สร้างนวัตกรรม (Innovation Driven) ในระดับต่างๆ อย่างเหมาะสม ซึ่ง ในระยะสั้น เทคโนโลยีพร้อมใช้ไปยกระดับความสามารถทันที เช่น

- เทคโนโลยี Agri-map และเทคโนโลยีการจัดการ เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุน
- เทคโนโลยีเพื่อการแปรรูปผลผลิตเกษตรเป็นสารสำคัญหรืออาหารเพื่อสุขภาพ สำหรับในระยะยาว พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเพิ่มคุณค่าผลผลิต เช่น
- การปรับปรุงพันธุ์พืช/สัตว์ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่
- การพัฒนาระบบข้อมูลอัจฉริยะสำหรับการเกษตรเพื่อการตัดสินใจ
- ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอาหารที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัย อาหารฟังก์ชัน Nutrigenomics