



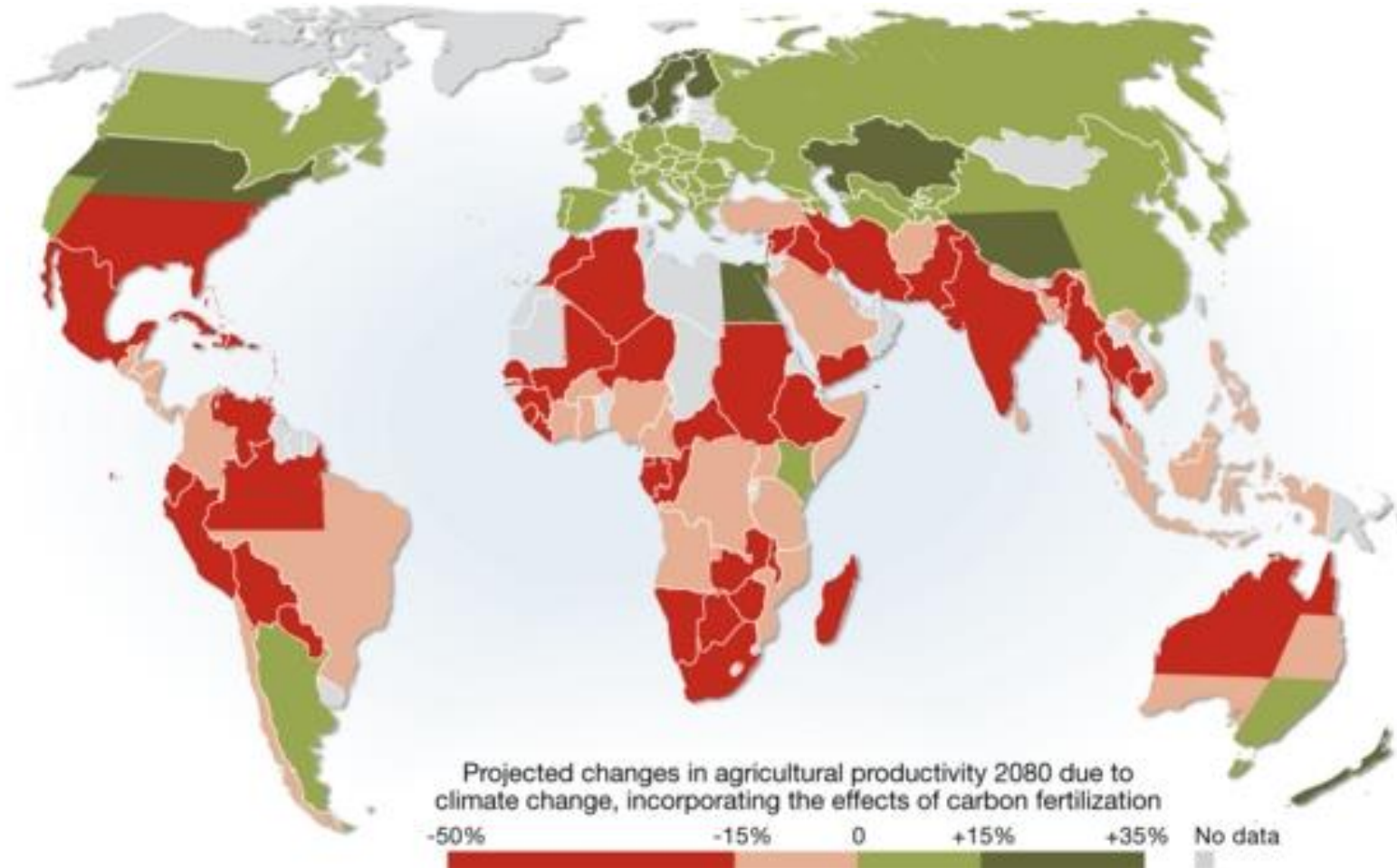
การปรับตัวภาคเกษตร และอุตสาหกรรมอาหารสู่ Thailand 4.0

สุวิทย์ เมษินทรีย์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

27 กันยายน 2561

ผลกระทบต่อการเกษตรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



แนวโน้ม
ประสิทธิภาพการผลิต
ทางการเกษตรของ
ประเทศไทยจะลดลง
ต่อเนื่อง 15-20%
ในปี 2080

ผลกระทบต่อการเกษตรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

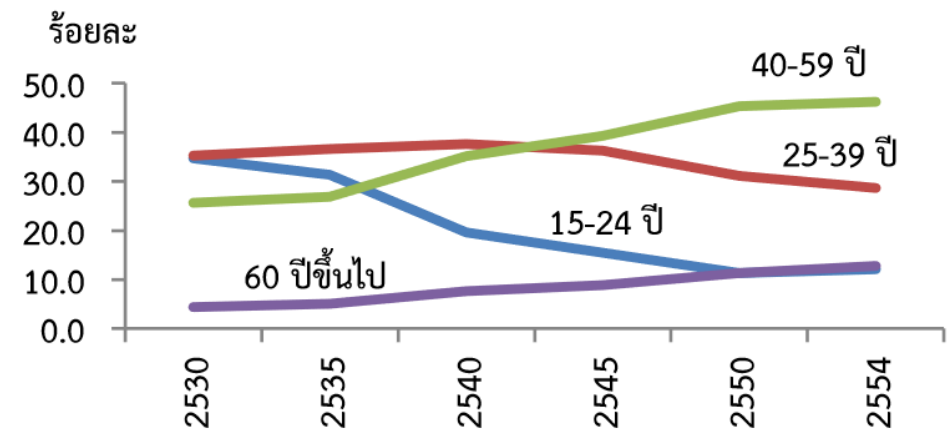
- อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นก่อให้เกิด heat stress มีผลทำให้พืชเติบโตช้า ลดการออกดอก ดอกเป็นหมัน ผลและเมล็ดแคระแกร็น
ทำให้สัตว์เลี้ยงโตช้า อ่อนแอเป็นโรคได้ง่าย
- ปริมาณฝนหรือฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงทำให้การเกษตรที่พึ่งพาฝนได้รับความเสียหาย
- เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่
- เกิดการระบาดหรือเพิ่มความชุกของสัตว์หรือแมลงที่เป็นพาหะของโรค เช่น ยุง แมลงหวี่ เพลี้ย



ความรวดเร็วของการเข้าสู่สังคมสูงวัย
อีกเพียง 3 ปี ประเทศไทยจะกลายเป็นสังคม
สูงวัยอย่างสมบูรณ์

ผู้สูงอายุมีสัดส่วนเป็น 20% ของประชากรใน
ปี 2564

เกษตรกรไทยอายุเฉลี่ย คือ 56 ปี
อายุ >60 ปี มี 12.5%



ที่มา : สํารวจภาวะการทำงานของประชากร ไตรมาสที่ 3 ปี 2530-2554 : NSO

การปรับตัวภาคการเกษตรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เทคโนโลยีจำเป็น:

ระบบพยากรณ์และเตือนภัย	การปรับปรุงพันธุ์	เกษตรแม่นยำ
- IoT/big data - การพยากรณ์อากาศ ภัยแล้ง/อุทกภัย การเพิ่มของก๊าซ CO₂ - การพยากรณ์และการเตือนภัยโรคและแมลง	- ใช้ DNA marker - ใช้การตัดต่อพันธุกรรม - เก็บรวบรวมพันธุกรรมพืชและสัตว์ - การประเมินลักษณะภายนอกอย่างรวดเร็ว	- IoT/big data - Remote sensing, GIS - UAV ที่มี hyper-spectral optical และ thermal imaging เพื่อตรวจเช็คสภาพแปลงอย่างแม่นยำ - ระบบควบคุมการให้ปัจจัยการผลิต (น้ำ ปุ๋ย สารเคมี) - ระบบควบคุมในโรงเลี้ยงสัตว์

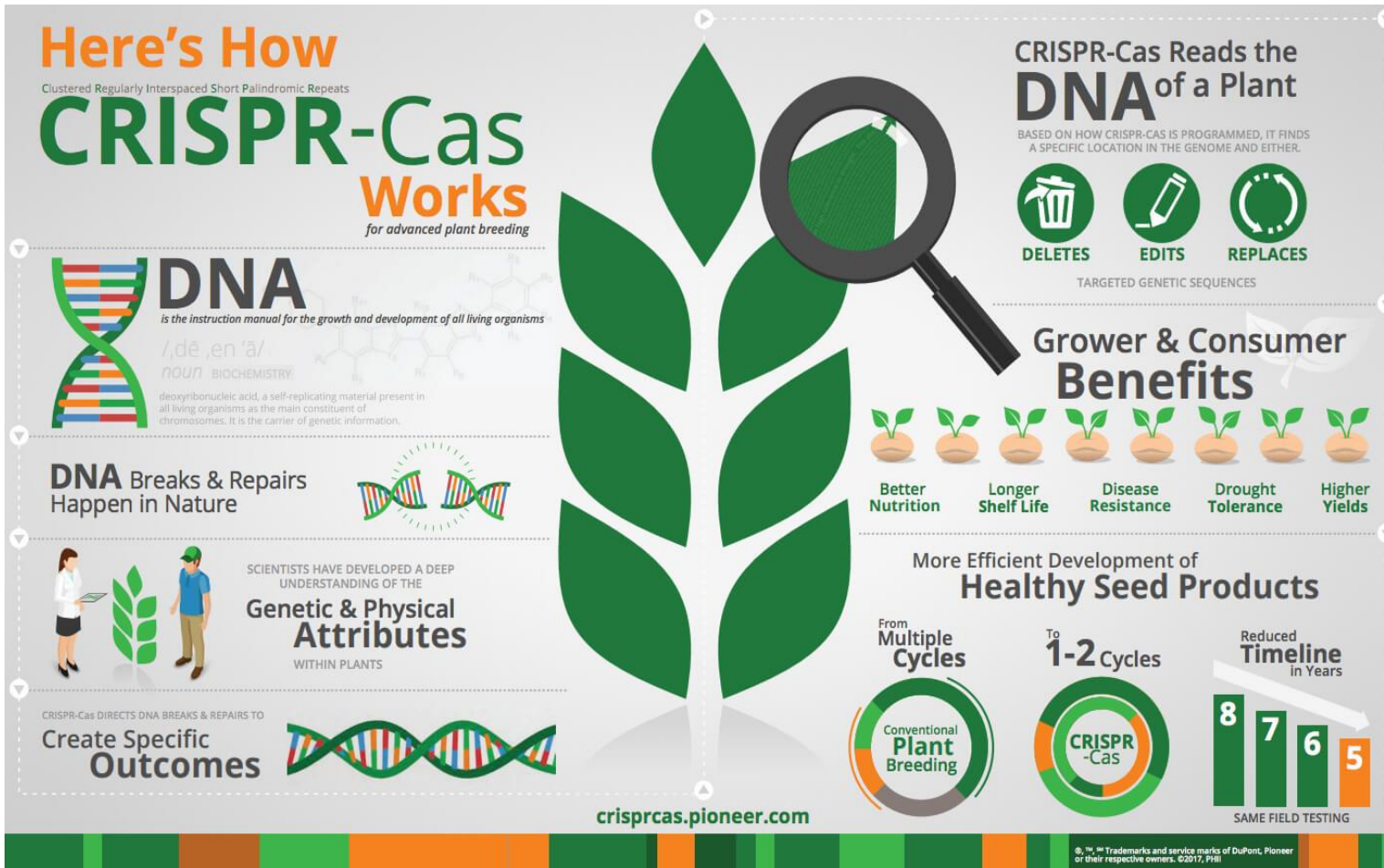
ประเทศไทยมีโอกาสสร้าง smart farmers เพิ่มได้

โครงสร้างแรงงานภาคเกษตร จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	2546 (ร้อยละ)	2556 (ร้อยละ)
ม.ปลายและต่ำกว่า	97.2	94.5
อาชีวศึกษา 	1.6	2.8
อุดมศึกษา 	1.2	2.7
ที่มา : สำนักการเกษตร 2556 : สำนักงานสถิติแห่งชาติ		

- สัดส่วนของแรงงานในภาคการเกษตรมีระดับการศึกษาสูงขึ้น
- เกษตรกรรุ่นใหม่ สามารถเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีมาพัฒนาและปรับปรุงเพื่อยกระดับประสิทธิภาพการผลิตในระยะยาวได้

Gene Editing ก้าวหน้าไปอย่างมากในนาในประเทศไทย

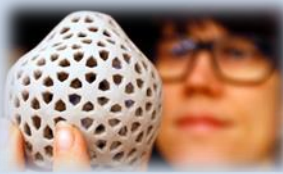


เทคโนโลยี Gene Editing ช่วยสร้างพืชที่มีคุณลักษณะดี เช่น

- มีคุณค่าโภชนาการสูง
- เก็บได้นาน
- ทนทานต่อโรคและแมลง
- ทนแล้ง
- ให้ผลผลิตมากขึ้น

และลดเวลาในการพัฒนาพันธุ์ดี

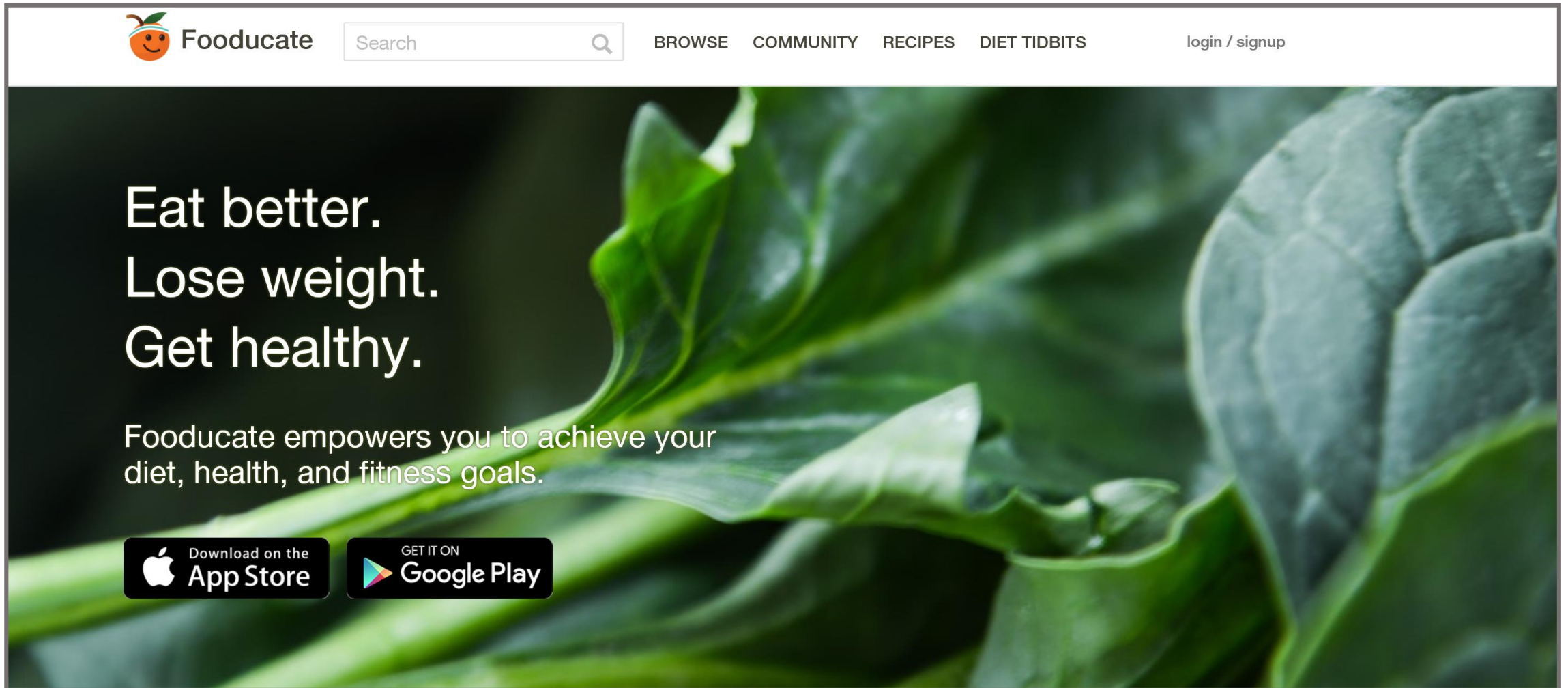
แนวโน้มอาหารในอนาคตต้องตอบโจทย์ความต้องการที่เปลี่ยนไป

เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	อาหารปลอดภัย	อาหารสุขภาพ	อาหารจำเพาะกลุ่มคน	อาหารผู้สูงวัย	ไลฟ์สไตล์แบบใหม่	ทุกคนมีอาหารเพียงพอ	ข้อกีดกันระหว่างประเทศ
•การผลิตไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ลดการใช้ น้ำ ลด greenhouse gas •ปลูกได้ในพื้นที่ไม่เหมาะสม เช่น น้ำกร่อย น้ำเค็ม •ไม่ทำลายแหล่งพันธุ์สัตว์น้ำ	•การผลิตแบบออร์แกนิก •รู้แหล่งที่มาชัดเจนตลอดทาง •ไม่ปนเปื้อนเชื้อโรค สารเคมีอันตราย 	•ลดไขมันไม่ดี ลดเนื้อแดง ลดโปรตีนสัตว์ superfood •อาหารเป็นยา ส่งเสริมสุขภาพ และภูมิคุ้มกัน ช่วย detox •การเตรียมอาหารต้องไม่เสียคุณค่าอาหาร	•เด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ คนชรา ผู้หญิง ผู้ชาย ผู้ป่วย อาหารรายบุคคล •โรคสมัยใหม่ โรคอ้วน ความดัน หัวใจ เบาหวาน 	•มีคุณค่าทางโภชนาการเข้มข้น เสริม micronutrients •มีเนื้อสัมผัสที่กลืนง่าย ไม่ติดคอหรือทำให้สำลัก •แกะห่อง่าย ฉลากตัวใหญ่ ชัดเจน ไม่ซับซ้อน •รับประทานง่าย ใช้มือเดียวได้	•คนอยู่ในเมืองเพิ่มขึ้น ทำอาหารเองน้อยลง •ร้านสะดวกซื้อเปิด 24 ชม. •รายได้ประชากรเพิ่มขึ้น พร้อมทดลองของใหม่ 3-D printing •AI มีบทบาทในการซื้อขาย หุ่นยนต์ในครัว	•การผลิตแบบใช้ genetic engineering •Fortified food เพื่อเสริมธาตุอาหาร •แหล่งโปรตีนใหม่จากแมลง สาหร่าย ฟิชหิ้งแล็บ •ลด food loss และ food waste	•ลด water & carbon footprint ทั้งกระบวนการผลิต •ตรงตามฉลาก •เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและ biodiversity 

ข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบอัตโนมัติ และเทคโนโลยีดิจิทัล
มีบทบาทต่อผู้บริโภคและผู้ผลิต

Big Data & Food-Related Platforms, Apps and
Robots

App ช่วยวิเคราะห์ชนิดอาหาร จำนวนแคลอรี และแนะนำเมนูที่เหมาะสมกับบุคคล ในขณะเดียวกันเก็บสะสมข้อมูลไปด้วยเพื่อสร้าง Big Data



Fooducate

Search

BROWSE COMMUNITY RECIPES DIET TIDBITS

login / signup

Eat better.
Lose weight.
Get healthy.

Fooducate empowers you to achieve your diet, health, and fitness goals.

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

ระบบออนไลน์แนะนำอาหารสำหรับโรงเรียนพัฒนาโดย NECTEC

Thai School Lunch

ระบบแนะนำสำหรับอาหารกลางวันสำหรับโรงเรียนแบบอัตโนมัติ

[หน้าแรก](#)[สำหรับอาหาร](#)[ติดต่อเรา](#)[ผู้ดูแลเขต](#)

ชื่อผู้ใช้

รหัสผ่าน

[เข้าสู่ระบบ](#)



สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป >

ค้นหาอาหาร
พร้อมคุณค่าสารอาหาร



[ประชาสัมพันธ์](#) โรงเรียนในสังกัด อบท. สามารถลงทะเบียนเพื่อขอใช้งานระบบ Thai School Lunch ได้แล้วที่

https://www.thaischoollunch.in.th/dla_register.php

- ช่วยแนะนำสำหรับอาหารที่มีคุณภาพแบบอัตโนมัติ
- สามารถคำนวณปริมาณสารอาหารของสำหรับที่สร้างใหม่
- สามารถคำนวณวัตถุดิบที่ต้องซื้อและค่าใช้จ่ายตามราคาท้องถิ่นแต่ละแห่งตามจำนวนนักเรียน¹¹

สร้างฐานข้อมูล --> สร้างนวัตกรรม

EATLAB Café ชั้น 9 อาคาร KX

สตาร์ทอัพนวัตกรรมที่บันทึกพฤติกรรมการรับประทานอาหารของผู้บริโภคด้วยระบบโต๊ะอัจฉริยะ

- เก็บข้อมูลวิดีโอโดยแปลงข้อมูลจากพฤติกรรม (ภาษากาย) มาเป็นตัวเลขที่แสดงได้ถึงความพึงพอใจโดยใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์
- สามารถวิเคราะห์ได้ถึงความพึงพอใจของอาหารและเครื่องดื่ม นำข้อมูลมาช่วยคาดการณ์ยอดขายของผลิตภัณฑ์นั้น และปรับปรุงสูตรของอาหารและเครื่องดื่มได้
- สร้างฐานข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภคที่มากที่สุดในประเทศไทย และซอฟต์แวร์ AI ที่เป็นลิขสิทธิ์ของทาง EATLAB



หุ่นยนต์ AI และ Big Data จะมีบทบาทในครัว



Enjoyment

- วิเคราะห์รูปแบบรสชาติที่ชอบ และแนะนำวัตถุดิบ เครื่องปรุง และวิธีปรุงที่ได้ตามความชอบ



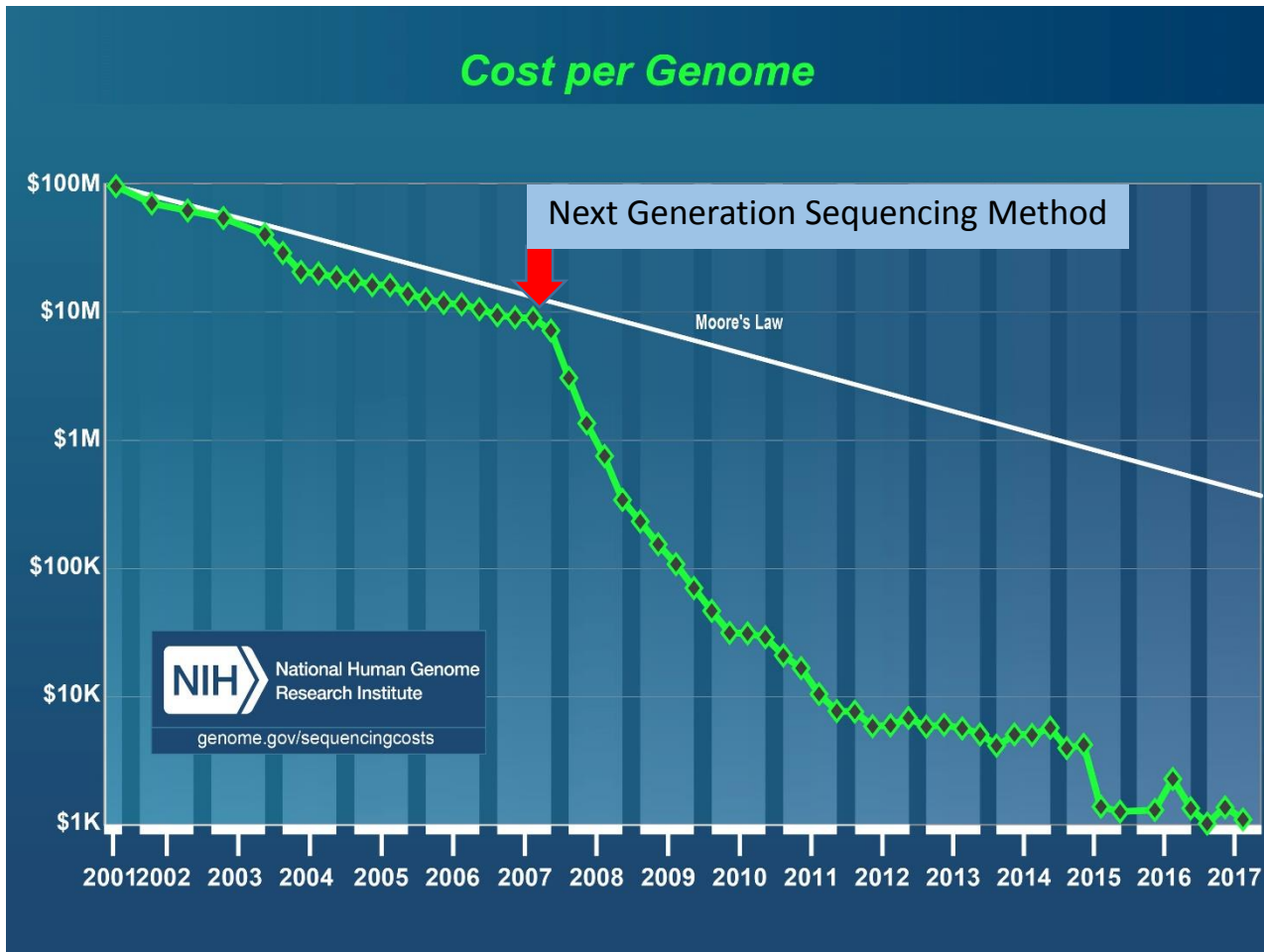
Health

- ตรวจสอบคุณภาพ การเน่าเสีย
- แนะนำอาหารและวิธีปรุงสำหรับรายบุคคลหรือกลุ่มคน โดยดูจากข้อมูลสุขภาพรายบุคคล
- ปรับแต่งเมนูให้เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีอาการแพ้อาหาร บางประเภท ลดความเสี่ยง

Management

- ช่วยคาดการณ์ความต้องการการซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ได้ อย่างแม่นยำมาก ลดการสูญเสีย

Affordable price ทำให้เทคโนโลยีชีวภาพถูกใช้อย่างแพร่หลาย



การ sequence genome มนุษย์ เคยต้องใช้
เงิน 100 ล้านเหรียญสหรัฐ ในปี ค.ศ.

2000

ปัจจุบันเหลือเพียง 1,000 เหรียญสหรัฐ

เทคโนโลยีชีวภาพทำให้การศึกษา
genome สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เป็นไปได้ง่าย

อาหารในอนาคต ➡ เพื่อรักษาสมดุลจุลินทรีย์



- Antibiotics
- ชนิดอาหารที่ไม่หลากหลาย
- อาหารที่มีเส้นใยน้อย

The Importance
of Your Gut
Microbiome
for Optimal
Health



- Probiotics
- Prebiotics
- อาหารหลากหลายชนิด
- อาหารที่มีเส้นใยสูง
เพื่อให้จุลินทรีย์ในลำไส้
ใหญ่ได้ทำงาน

หากไม่สมดุล อาจต้องเปลี่ยนถ่ายจุลินทรีย์

Nutrigenomics โภชนพันธุศาสตร์

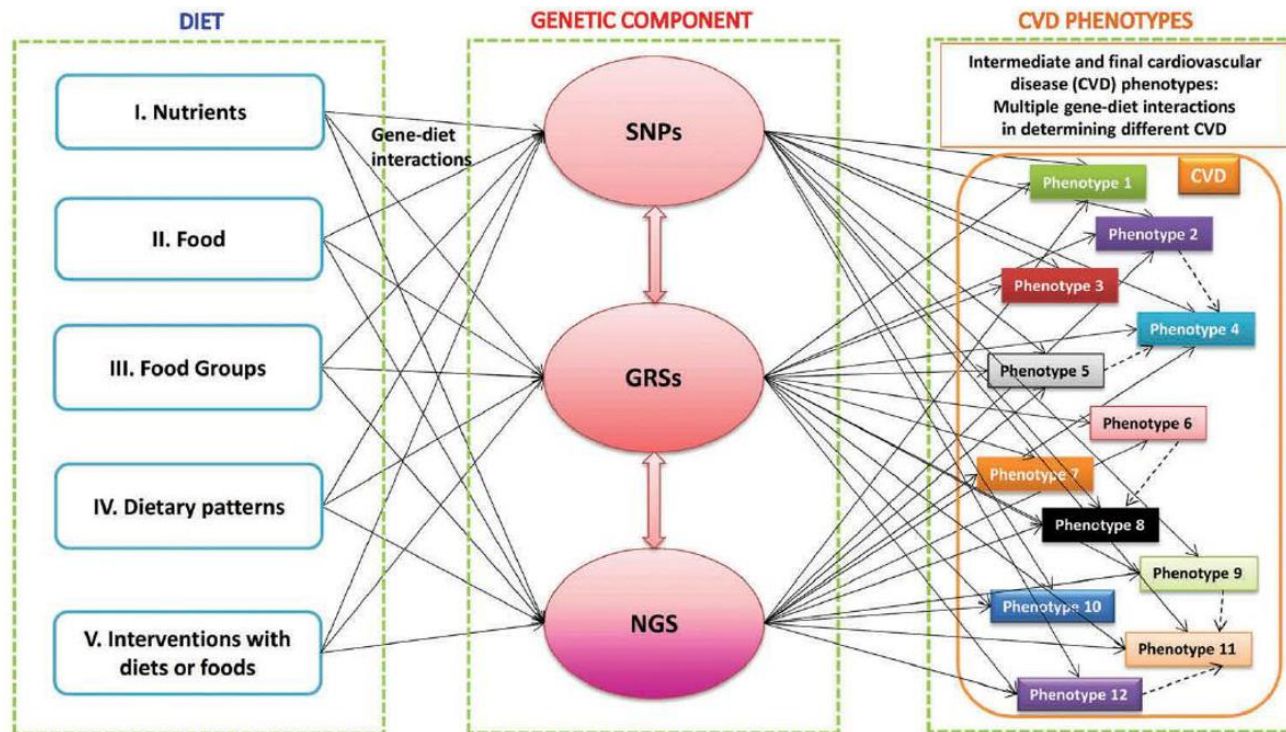


FIGURE 1-4 Complexities of nutrigenomics, using cardiovascular disease (CVD) phenotypes as the endpoints.

NOTE: GRS = genetic risk score; NGS = next-generation sequencing; SNP = single nucleotide polymorphism.

- ศึกษาผลของอาหารต่อการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีน (gene expression) หรือการสร้างโปรตีนในร่างกาย
- ต้องอาศัยข้อมูลจีโนมมนุษย์ เพื่อศึกษาความแตกต่างของลักษณะทางพันธุกรรมของแต่ละบุคคลต่อการนำสารอาหารไปใช้เพื่อสร้างเสริมสุขภาพหรือช่วยในการรักษาโรคเรื้อรังต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาหารได้
- ยังต้องการการศึกษาวิจัยอีกมาก
- นำไปสู่การพัฒนาอาหารที่เหมาะสมกับพื้นฐานพันธุกรรมของกลุ่มคนหรือบุคคล

โอกาสการเพิ่มมูลค่าของอาหารไทยโดยอาศัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

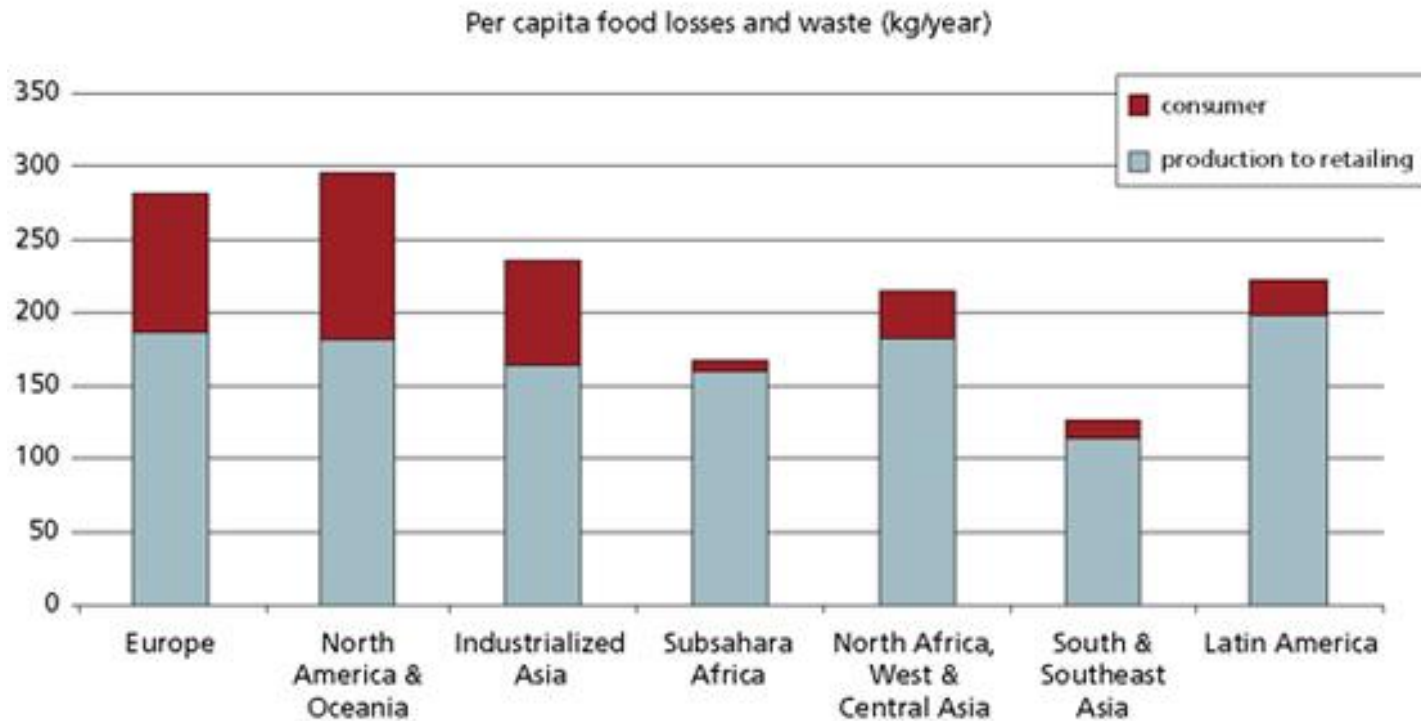
Healthy & Functional Food

- อาหารส่งเสริมสุขภาพทุกช่วงวัย
- Functional food
 - Low fat
 - Low sugar
 - High fiber
 - Fortified food
- อาหารผู้สูงอายุ

High Value Added Food Products

- Food ingredients
- Nutritional extracts
- Halal food
- Organic food

Food Loss & Food Waste นำไปสู่ความไม่ยั่งยืน



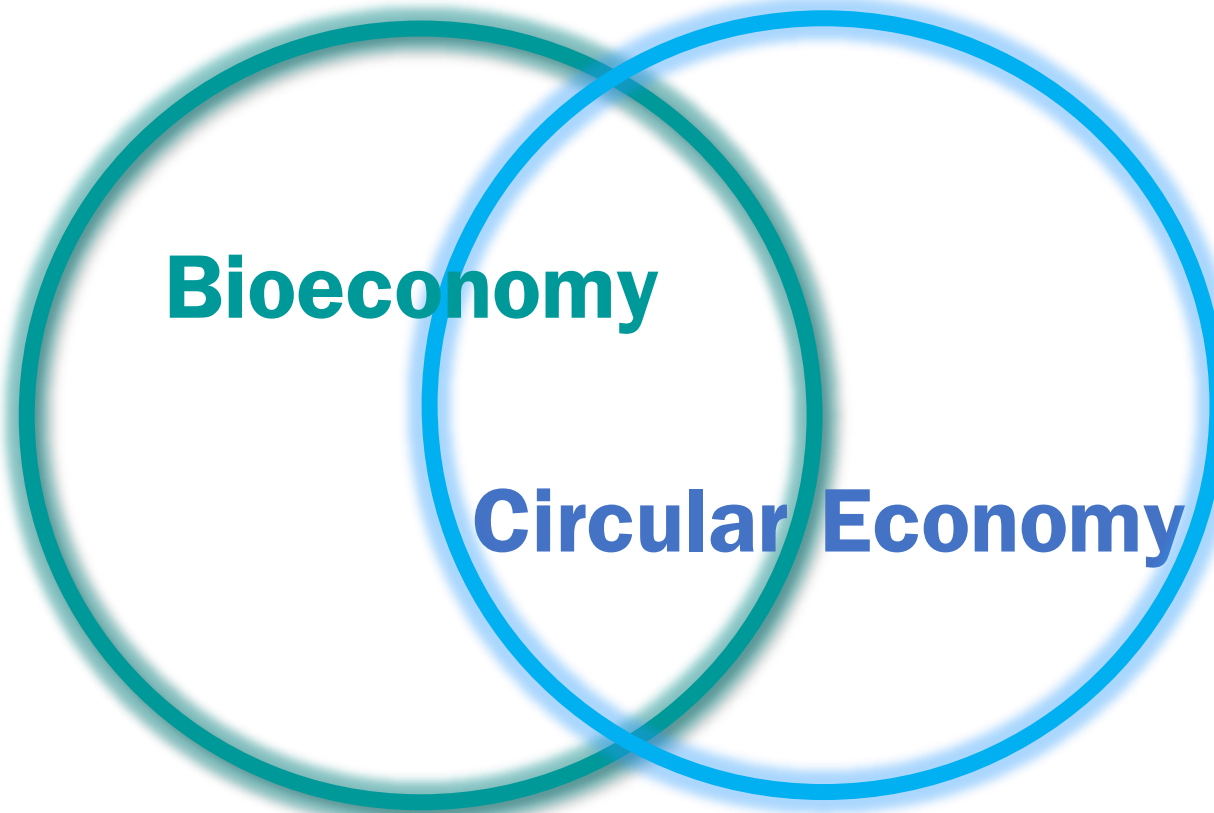
ปริมาณอาหารที่สูญเสียหรือเป็นขยะต่อประชากรหนึ่งคนในภูมิภาคต่าง ๆ

- 1 ใน 3 ของอาหารสูญเสียไปในการผลิตหรือถูกทิ้งเป็นขยะอาหาร
- เป็นการสูญเสีย น้ำ ที่ดิน พลังงาน และแรงงาน รวมทั้งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยไม่มีประโยชน์
- ประเทศพัฒนาแล้ว จะสูญเสียมากในรูปของขยะอาหาร ส่วนประเทศกำลังพัฒนาจะเสียไปในการผลิต ในกระบวนการเก็บเกี่ยวและหลังเก็บเกี่ยว การขนส่ง และแปรรูป

The New BCG Model

Bioeconomy

ใช้ทรัพยากร
ชีวภาพแทน
ทรัพยากรที่ใช้แล้ว
หมดไป โดยอาศัย
เทคโนโลยี
สหสาขามาสร้าง
คุณค่าและมูลค่า
เพื่อการใช้อย่าง
ยั่งยืน



Green Economy

ระบบการผลิตที่ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด
เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Circular Economy

ระบบการผลิตที่ใช้
ทรัพยากรให้เกิด
ประโยชน์สูงสุด
ด้วยการหมุนเวียน
ทรัพยากร หรือการ
นำมาใช้ซ้ำ

BCG และ SDG สอดรับกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (SEP)



สิ่งที่ต้องดำเนินการ

เชิงนโยบาย

เร่งลงทุนทางการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม เพื่อการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยได้ด้วยตนเอง โดยมุ่งสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ BCG ให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ และยั่งยืน

เชิงบริหาร

ส่งเสริมการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ยกระดับผลิตภาพ (Productivity Driven) และการผลิตสินค้าที่มีชั้นนวัตกรรมที่สูงขึ้นหรือเป็นผู้สร้างนวัตกรรม (Innovation Driven) ในระดับต่างๆ อย่างเหมาะสม

ในระยะสั้น นำเทคโนโลยีพร้อมใช้ไปยกระดับความสามารถทันที เช่น

- เทคโนโลยี Agri-map และเทคโนโลยีการจัดการ เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุน
- เทคโนโลยีเพื่อการแปรรูปผลผลิตเกษตรเป็นสารสำคัญหรืออาหารเพื่อสุขภาพ

ในระยะยาว พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเพิ่มคุณค่าผลผลิต เช่น

- การปรับปรุงพันธุ์พืช/สัตว์ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่
- การพัฒนาระบบข้อมูลอัจฉริยะสำหรับการเกษตรเพื่อการตัดสินใจ
- ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอาหารที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัย อาหารฟังก์ชัน Nutrigenomics

