INSTITUTE OF
NUTRITION
Mahidol University

โภชนาการเฉพาะบุคคล

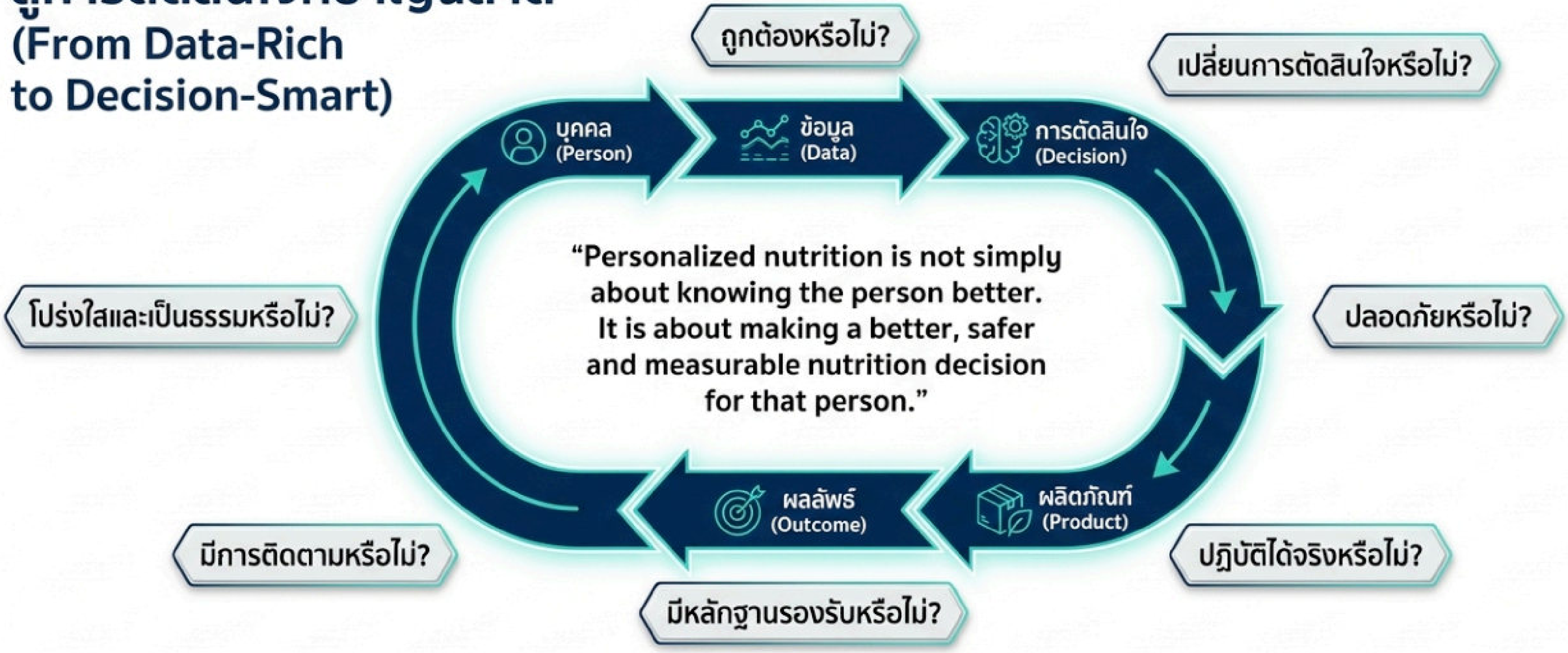
กรอบแนวคิด เทคโนโลยีวิเคราะห์สุขภาพ และการประยุกต์สู่ผลิตภัณฑ์อาหาร

อาจารย์ ดร. ปรารถนา ตปนีย์, PhD, RD, RDN, CDT
อาจารย์และนักกำหนดอาหารวิชาชีพ
สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล



INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

จากข้อมูลมหาศาล สู่การตัดสินใจที่ชาญฉลาด (From Data-Rich to Decision-Smart)



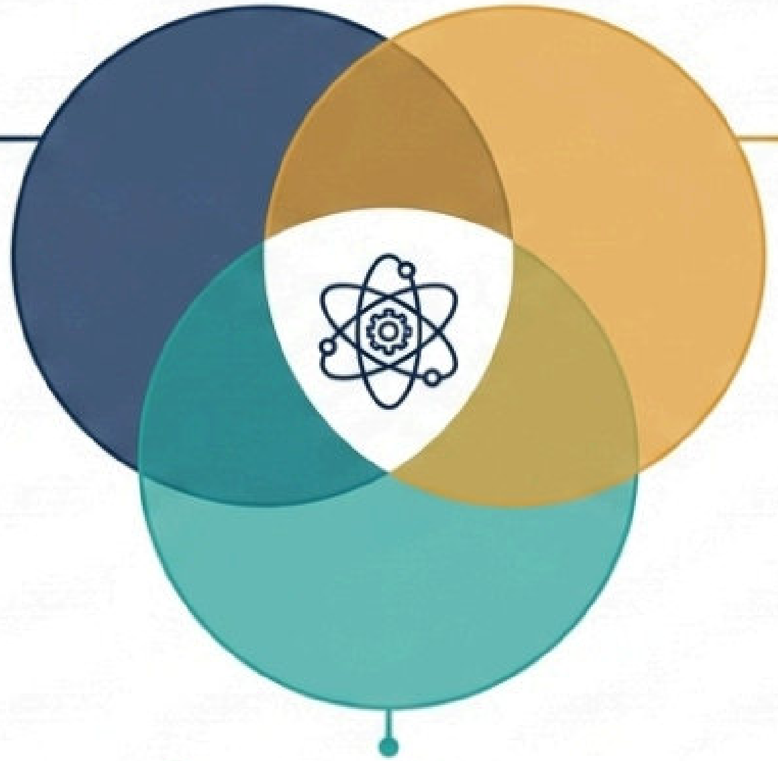
เป้าหมายของโภชนาการเฉพาะบุคคลไม่ใช่การเก็บข้อมูลให้มากที่สุด แต่คือการใช้ข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อสร้างการตัดสินใจที่ดี ปลอดภัย วัดผลได้ และสอดคล้องกับชีวิตจริงของบุคคล

NotebookLM

INSTITUTE OF
NUTRITION
Mahidol University

ทำไม Food–Gene Interaction จึงสำคัญต่ออุตสาหกรรมอาหาร?

วิกฤตโรคเรื้อรัง (NCDs):
โรคเบาหวานชนิดที่ 2, โรคหัวใจ และโรคอ้วน ล้วนเชื่อมโยงอย่างลึกซึ้งกับปัจจัยด้านอาหารและพันธุกรรม



ข้อจำกัดของแนวทางเดิม:
โภชนาการแบบ One-size-fits-all ไม่สามารถตอบสนองความแตกต่างของกลไกการเผาผลาญในแต่ละบุคคลได้

โอกาสทางนวัตกรรม:
การขับเคลื่อนผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชั่นที่แม่นยำ และมุ่งเน้นการป้องกันโรคในระดับโมเลกุล

อ้างอิง: Wabba et al. (2025), Vyas (2022), Voruganti (2018)

NotebookLM

The Molecular Kitchen

จากความรู้ระดับโมเลกุล สู่โภชนาการแม่นยำแห่งอนาคต

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University



การเชื่อมโยงข้อมูล:
Nutrigenomics ช่วยให้เราเข้าใจกลไกของ Functional Ingredients ได้ลึกซึ้งถึงระดับการเปิด-ปิดยีนและเอพิจีเนติกส์

ก้าวข้ามคำแนะนำแบบเดิม:
เปลี่ยนจากแนวทาง 'One-size-fits-all' ไปสู่โภชนาการแม่นยำ (Precision Nutrition) ที่อิงดีเอ็นเอแต่ละบุคคล

บทบาทของเทคโนโลยี:
การใช้ Next-Generation Sequencing (NGS) ช่วยระบุไบโอมาร์กเกอร์เพื่อออกแบบอาหารที่สอดคล้องกับพันธุกรรมได้แม่นยำขึ้น

ความท้าทายปัจจุบัน:
วงการยังคงต้องการการศึกษาทางคลินิก (Clinical trials) เพิ่มเติม รวมถึงการแก้ประเด็นด้านจริยธรรมและการเข้าถึงเทคโนโลยี

โอกาสอุตสาหกรรมอาหาร:
เป็นโอกาสทองในการออกแบบอาหารฟังก์ชันเชิงป้องกัน โดยอ้างอิงข้อมูลระดับ Multi-omics เฉพาะบุคคล

Refer NotebookLM

INSTITUTE OF
NUTRITION
Mahidol University

Science

ค้นพบกลไกพื้นฐานระดับเซลล์และระดับโมเลกุล

Evidence

วิเคราะห์ผลลัพธ์ทางคลินิกและงานวิจัย

Application

แปลความหมายสู่กลยุทธ์ทางโภชนาการ

Industry

ออกแบบผลิตภัณฑ์เป้าหมายเฉพาะกลุ่ม



จากคำถามทางวิทยาศาสตร์ สู่คำถามในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

คำถามวิจัย (Science)	คำถามในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product)
สารประกอบโพลีฟีนอลปรับเปลี่ยน Transcriptome อย่างไร?	เราควรสกัดและคงตัวโพลีฟีนอลในฟอร์มไหนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์สูงสุด?
ความแปรผันทางพันธุกรรมใดมีผลต่อการดูดซึมสารอาหาร?	ผลิตภัณฑ์สูตรนี้เหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคที่มีลักษณะทางพันธุกรรมแบบใด?
อาหารเปลี่ยนแปลง Epigenetics อย่างไร?	ผลิตภัณฑ์สามารถเคลมผลลัพธ์เชิงป้องกันสุขภาพระยะยาวได้หรือไม่?

การประเมินหลักฐานงานวิจัย

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

STUDY DESIGN

ตัวอย่างลำดับรูปแบบงานวิจัย (สำหรับคำถามเรื่องผลของการแทรกแซง)

Systematic Review / Meta-analysis
(of relevant well-conducted studies)

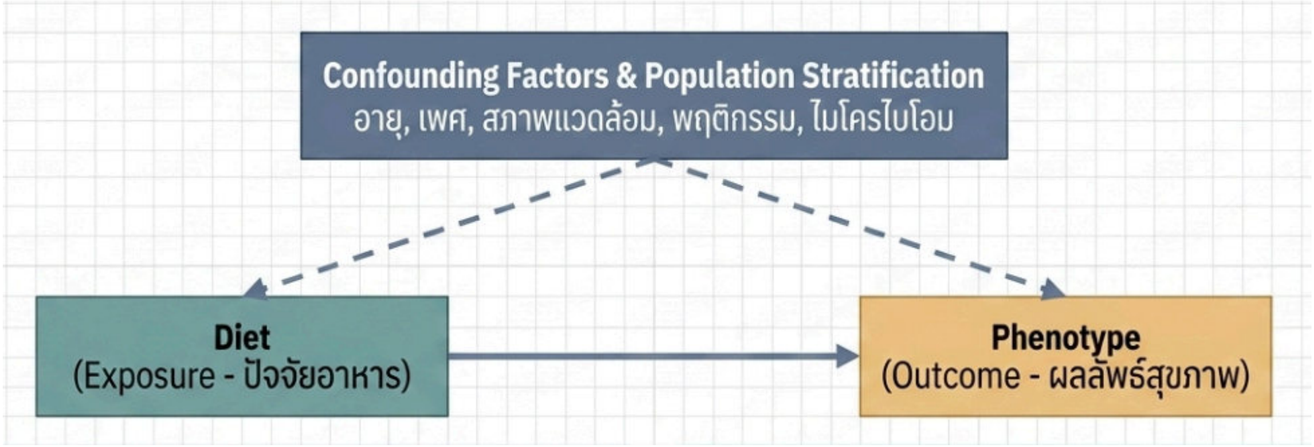
Randomized Controlled Trial (RCT)
การทดลองแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุม

Cohort / Case-control Study
การศึกษาติดตาม / ผู้ป่วย–กลุ่มเปรียบเทียบ

Cross-sectional Study
การศึกษาแบบภาคตัดขวาง

Case Series / Expert Opinion
ชุดรายงานผู้ป่วย / ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

↑ โดยทั่วไปควบคุมความเอนเอียงได้ดีขึ้น แต่ต้องประเมินคุณภาพจริง



COR และ LOE คืออะไร?

- **COR (Class of Recommendation)**
  = น้ำหนักหรือความแรงของคำแนะนำ พิจารณาจากดุลยภาพระหว่างประโยชน์และความเสี่ยง
- **LOE (Level of Evidence)**
  = ระดับคุณภาพของหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ เช่น RCT, Cohort, Meta-analysis

COR และ LOE เป็นการประเมินคนละมิติ และทำแยกจากกัน

INSTITUTE OF NUTRITION
Mahidol University

ระดับคำแนะนำ (COR)	ความหมาย (ประโยชน์เทียบกับความเสี่ยง)	ตัวอย่างคำแนะนำด้านโภชนาการ	
I — Class I — ควรทำ (Strong)	ประโยชน์มากกว่าความเสี่ยงอย่างชัดเจน (benefit >>> risk)		เช่น ลดโซเดียมเพื่อควบคุมความดันโลหิต
IIa — Class IIa — น่าทำ (Moderate)	ประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง; สมเหตุสมผลที่จะทำ (benefit >> risk)		เช่น เลือกรูปแบบอาหารเพื่อสุขภาพที่เหมาะกับความเสี่ยงและความชอบ
IIb — Class IIb — อาจพิจารณา (Weak)	ประโยชน์ที่คาดหวังมีแต่ประสิทธิผลยังไม่แน่นอน (benefit > risk)		เช่น Intermittent Fasting สำหรับลดน้ำหนักในบางราย
III — Class III: No Benefit — ไม่แนะนำ	ไม่พบประโยชน์สุทธิที่ชัดเจน (no net benefit)		เช่น การเสริมวิตามินซีเพื่อหวังป้องกันโรคหัวใจโดยเฉพาะ
III — Class III: Harm — ไม่ควรทำ	ความเสี่ยงมากกว่าประโยชน์ (risks > benefit)		เช่น บริโภคไขมันทรานส์อุตสาหกรรมเป็นประจำ

การจัดระดับคำแนะนำของ Academy of Nutrition and Dietetics (AND)

ใช้ระบบการให้ระดับคำแนะนำที่แตกต่างจาก AHA COR ได้แก่

Strong | Fair | Weak | Consensus | Insufficient

อ้างอิงกรอบ COR: American Heart Association (Updated Dec 2024), cpr.heart.org | AND Recommendation Ratings: andeal.org/recommendation-ratings

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

ปฏิสัมพันธ์ระดับโมเลกุลของ Carbohydrate ต่อเซลล์





Diagnostic Concept Map

Food source:	อาหารกลุ่มคาร์โบไฮเดรต และสารสกัดที่มีผลต่อกลูโคส (เช่น Alpha-lipoic acid)
Bioactive component:	กลูโคส (Glucose) และสารต้านอนุมูลอิสระที่เกี่ยวข้อง
Molecular target:	ตัวรับ Glut 4 และยีนเอนไซม์ NAD(P)H oxidase subunit-p22 (phox)
Biomarker / phenotype:	การดูดซึมกลูโคสเข้าสู่เซลล์ที่เพิ่มขึ้น และการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือด
Evidence level:	ระดับเซลล์ (In vitro) และสัตว์ทดลอง (หลักฐานการทำงานระดับยีนยังต้องระมัดระวังการสรุปผลทางคลินิกในมนุษย์)
Product opportunity:	อาหารดัชนีน้ำตาลต่ำ (Low GI) ที่ออกแบบร่วมกับสารออกฤทธิ์เพื่อปรับปรุงความไวต่ออินซูลิน

References: [15], [23]

ความแตกต่างทางพันธุกรรมกำหนด Glycemic Response ที่ไม่เท่ากัน

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University



ยีน TCF7L2

ยีน FTO

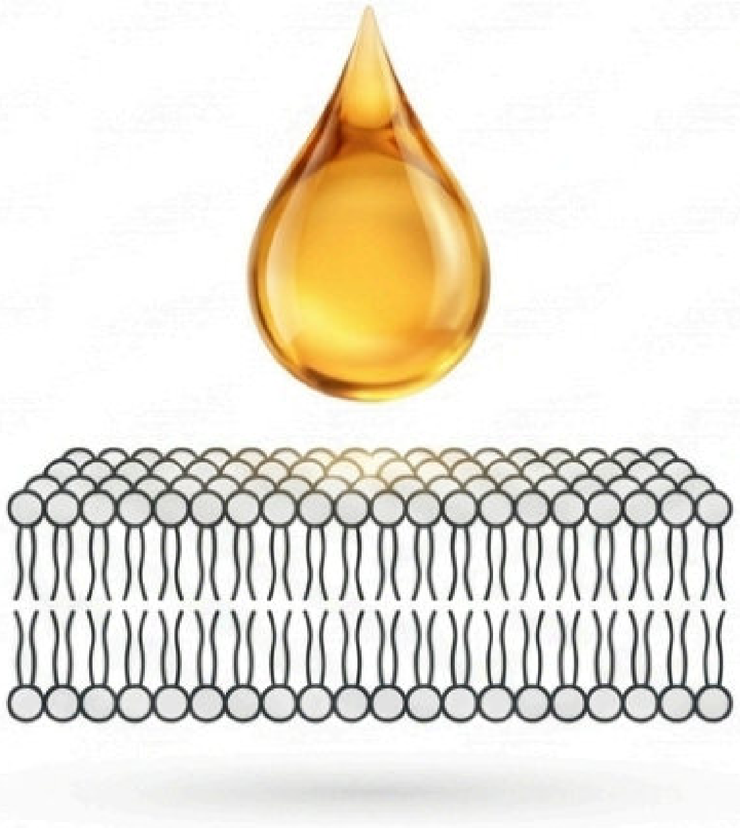
→ ความแตกต่างของการตอบสนองระดับน้ำตาล

Food source:	อาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตทั่วไป
Bioactive component:	กลูโคส (Glucose)
Molecular target:	ยีน TCF7L2 (ควบคุมการเผาผลาญกลูโคส) และยีน FTO (ควบคุมการรับพลังงาน)
Biomarker / phenotype:	ความไวต่ออินซูลิน และการตอบสนองของระดับน้ำตาลในเลือดที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล
Evidence level:	การศึกษาทางพันธุศาสตร์และระบาดวิทยาในมนุษย์ (Nutrigenetics / Human observational study)
Product opportunity:	ชุดตรวจ DNA เพื่อออกแบบแผนอาหารควบคุมน้ำตาลเฉพาะบุคคล (Personalized Nutrition & Diet plans)

References: [11], [23]

INSTITUTE OF
NUTRITION
Mahidol University

Dietary Fat กับการกระตุ้น Gene Expression กลุ่มการอักเสบ



Toll-like 4 receptor → NFκB → Inflammation / RAS Activation

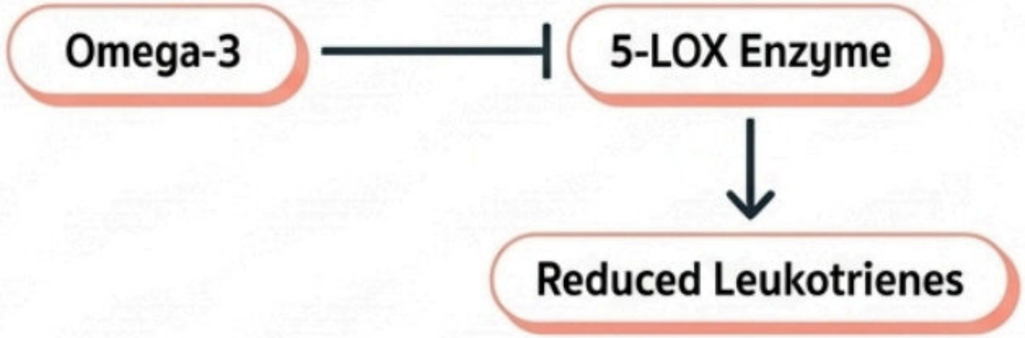
Food source:	อาหารที่มีไขมันสูง (High-fat diets)
Bioactive component:	กรดไขมัน (Fatty acids)
Molecular target:	Toll-like 4 receptors, การส่งสัญญาณ NFκB และระบบ renin-angiotensin (RAS)
Biomarker / phenotype:	การกระตุ้นกระบวนการอักเสบเรื้อรังระดับเซลล์ และความเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนทางการเผาผลาญ
Evidence level:	การศึกษาในระดับเซลล์ (เซลล์ไขมัน / In vitro) และสัตว์ทดลองเป็นหลัก
Product opportunity:	การปรับสัดส่วนกรดไขมันในผลิตภัณฑ์อาหาร อุตสาหกรรมเพื่อลดการกระตุ้น pathway การอักเสบ

References: [11], [15]

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Omega-3 PUFA กับสมดุล Inflammation และ Lipid Metabolism



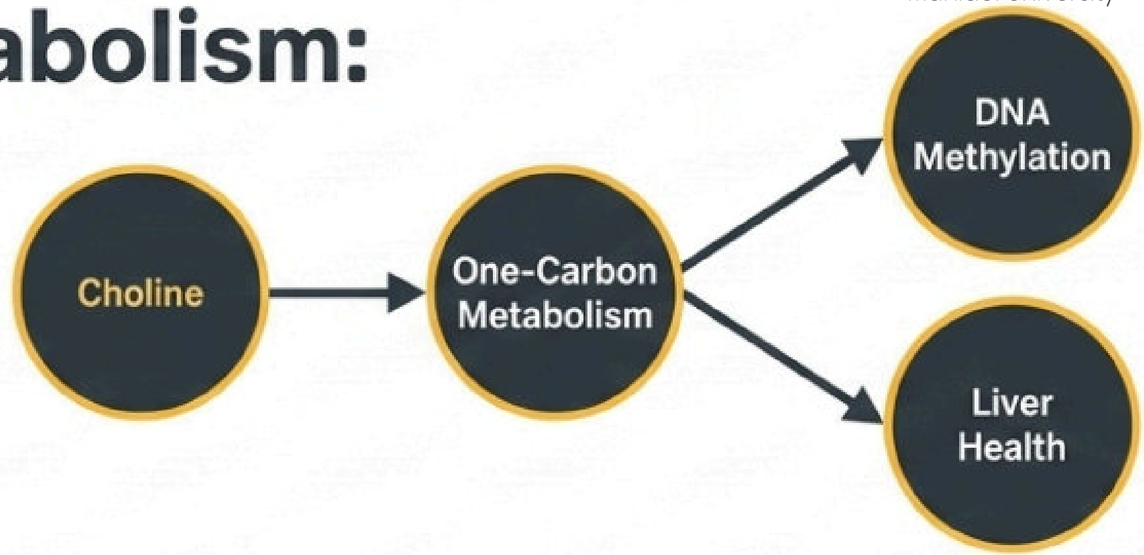


Food source:	ปลาทะเลน้ำลึก, น้ำมันปลา, สาหร่ายทะเล
Bioactive component:	Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids (PUFA)
Molecular target:	ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ 5-lipoxygenase (5-LOX)
Biomarker / phenotype:	การลดการผลิตลิวโคไตรอีน (Leukotrienes) ซึ่งเป็นสารสื่อการอักเสบสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ไอโคซานอยด์
Evidence level:	การศึกษาในหลอดทดลอง (In vitro) และระบาดวิทยา (ผลทางคลินิกในมนุษย์ยังต้องประเมินปัจจัยอื่นร่วม)
Product opportunity:	อาหารเสริมและอาหารทางการแพทย์ (Medical Foods) สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะอักเสบเรื้อรัง

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Amino Acid-Related Metabolism: บทบาทของโคลีน (Choline)



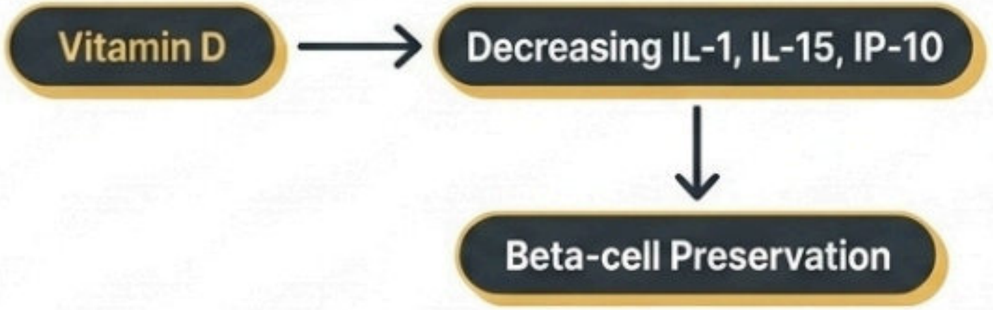


Food source:	อาหารที่อุดมด้วยโคลีน (เช่น ไข่แดง, เครื่องในสัตว์)
Bioactive component:	โคลีน (Choline) สารประกอบที่ทำงานร่วมกับกรดอะมิโน
Molecular target:	เส้นทางการถ่ายโอนคาร์บอนหนึ่งอะตอม (One-carbon metabolism pathway)
Biomarker / phenotype:	การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเมทิลเลชันของ DNA และความไวต่อการเกิดโรคตับไขมัน (NAFLD)
Evidence level:	การศึกษาในมนุษย์และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม (Nutrigenetics & Human observational studies)
Product opportunity:	ผลิตภัณฑ์โภชนาการสำหรับมารดาตั้งครรภ์เพื่อควบคุม Epigenetics ที่ดีของทารก

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Vitamin D กับ Immune-Metabolic Regulation ระดับเซลล์





Food source:	อาหารเสริมวิตามินดี, ปลาที่มีไขมันสูง, อาหารเสริมวิตามิน (Fortified foods)
Bioactive component:	วิตามินดี (Vitamin D)
Molecular target:	ยีนที่ควบคุมสารส่งสัญญาณการอักเสบ (IL-1, IL-15, IP-10)
Biomarker / phenotype:	การลดลงของไซโตไคน์ที่ก่อการอักเสบ และการรักษาการทำงานของเซลล์เบต้า (Beta-cell function)
Evidence level:	การศึกษาในระดับเซลล์ (เซลล์เบต้า / In vitro) และความเชื่อมโยงในสัตว์ทดลอง
Product opportunity:	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มุ่งเน้นสนับสนุนสุขภาพระบบภูมิคุ้มกันและการเผาผลาญพลังงาน

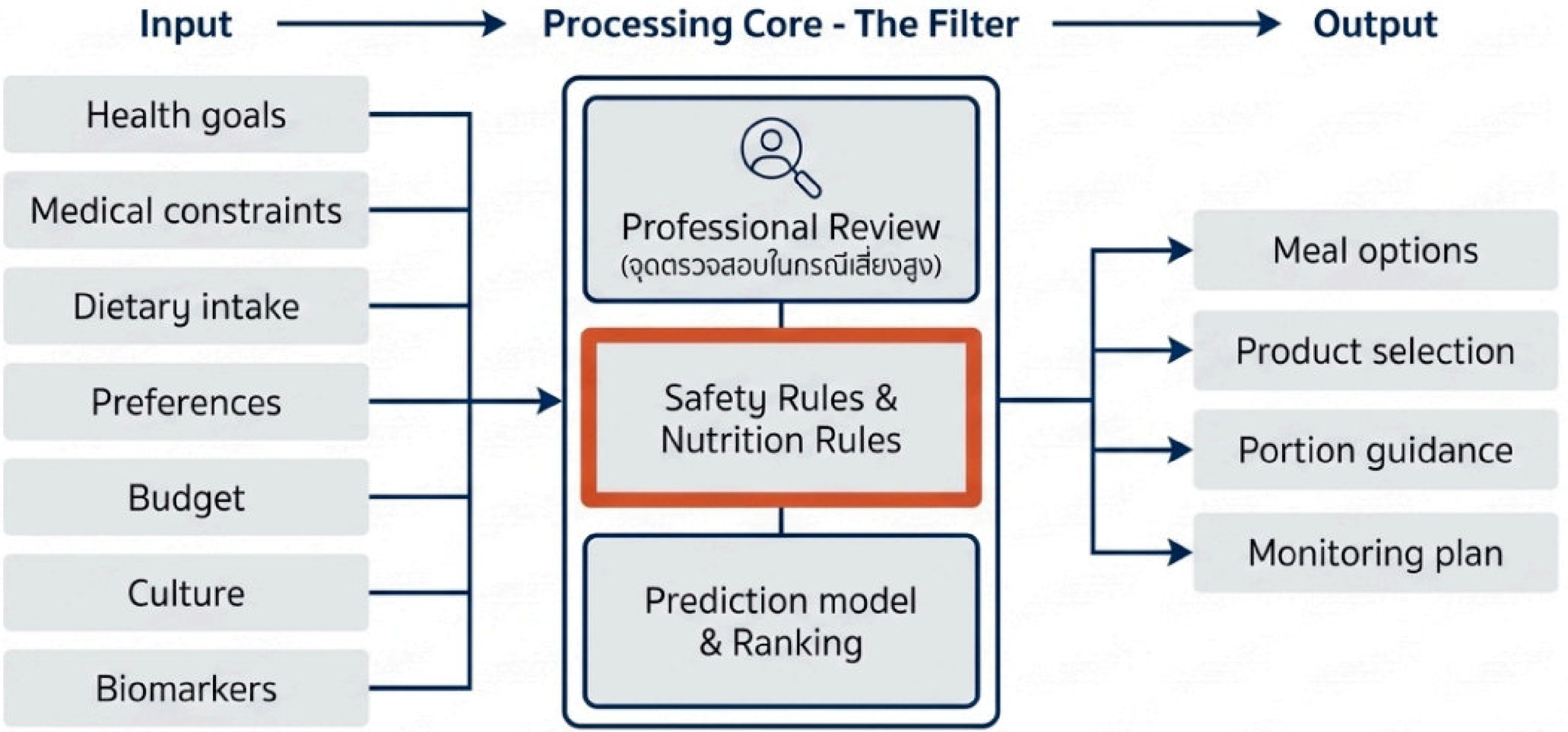
INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

ตรวจสอบความพร้อมก่อนพัฒนานวัตกรรม (Responsible Innovation Checklist)

- ✓ ปัญหาของผู้บริโภคชัดเจนหรือไม่?
- ✓ ข้อมูลที่เก็บมีความจำเป็นจริงหรือ?
- ✓ Biomarkers (ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ) ผ่าน Validation หรือไม่?
- ✓ สูตรผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยสูงหรือไม่?
- ✓ มีหลักฐานประสิทธิผลรองรับเพียงพอหรือไม่?
- ✓ การทำ Personalization เพิ่มประโยชน์ให้ผู้บริโภคจริงหรือ?
- ✓ ผู้ใช้เข้าใจและให้ความยินยอม (Consent) หรือไม่?
- ✓ ราคาและการเข้าถึงเป็นธรรมหรือไม่?
- ✓ Health claim สอดคล้องกับข้อกำกับดูแลหรือไม่?
- ✓ มีระบบติดตามผลข้างเคียง (Adverse effects) หรือไม่?

NotebookLM

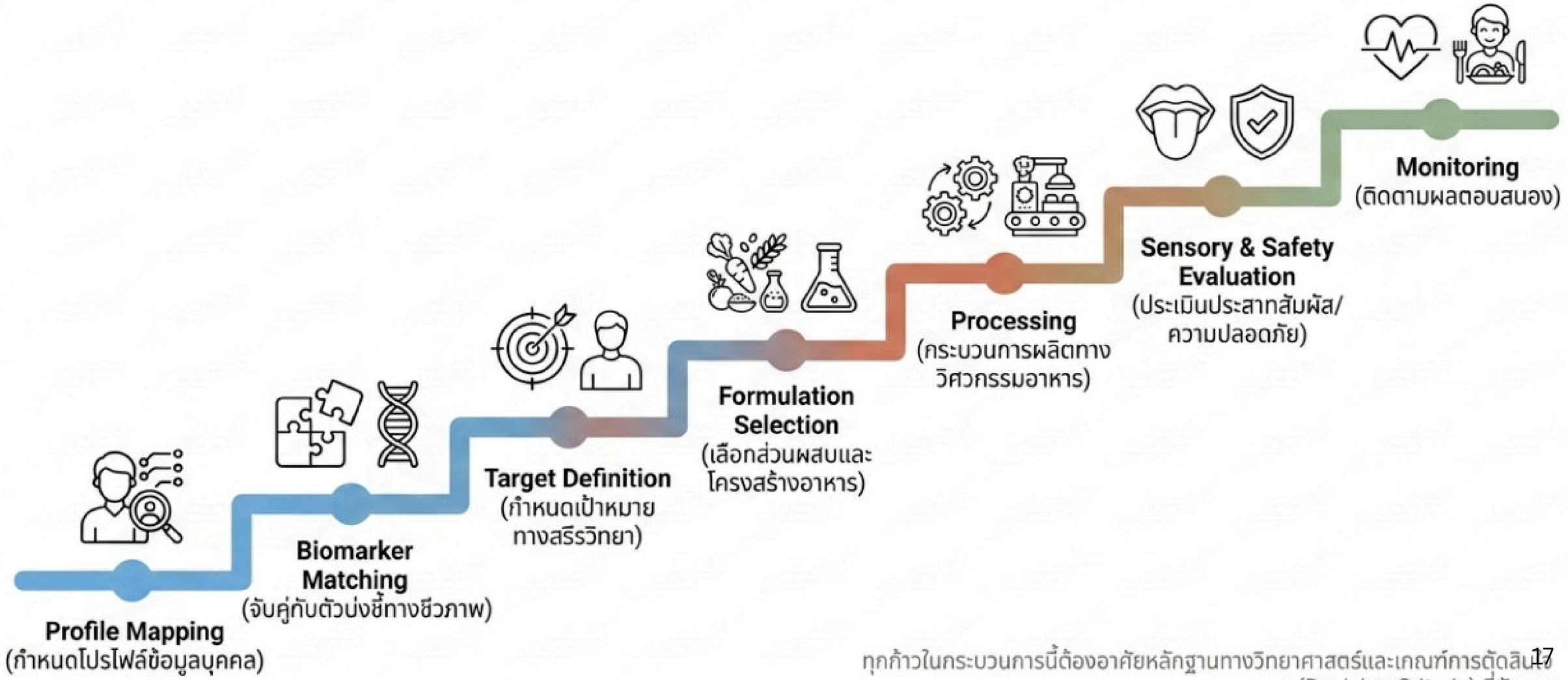
โครงสร้าง Personalized Recommendation Engine



ทุกคำแนะนำจาก AI ต้องผ่าน Safety Layer และกรอบกติกาทางโภชนาการ เพื่อป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ

NotebookLM

Product Translation Pipeline: จากชีววิทยาสู่จานอาหาร



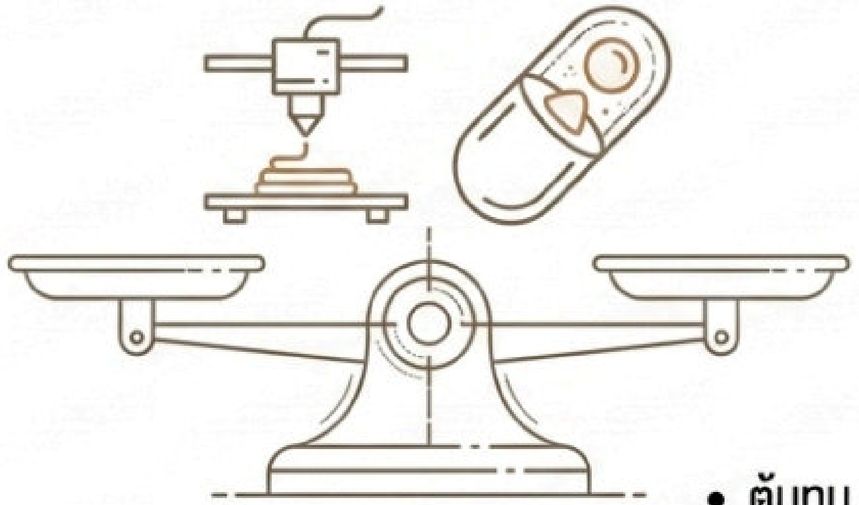
ทุกก้าวในกระบวนการนี้ต้องอาศัยหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และเกณฑ์การตัดสินใจ (Decision Criteria) ที่ชัดเจน

NotebookLM

เทคโนโลยี Precision Food Processing

3D food printing | Microencapsulation | Controlled release | Modular food formulation | Digital manufacturing







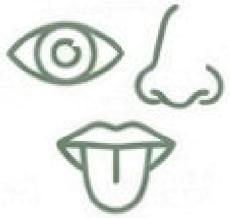
- ควบคุมปริมาณสารอาหารได้แม่นยำ
- ปรับรูปร่างและเนื้อสัมผัสตามต้องการ
- ปกป้องสารออกฤทธิ์ไม่ให้เสื่อมสภาพ

- ต้นทุน (Cost) และการขยายกำลังผลิต (Scale-up)
- ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ (Stability)
- กฎหมายและข้อบังคับ (Regulation)
- การยอมรับของผู้บริโภค (Consumer acceptance)

NotebookLM

ประสบการณ์ผัสสะและข้อจำกัดทางพฤติกรรม

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University



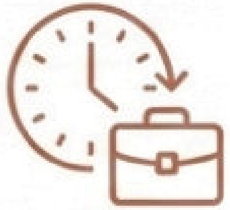
Sensory Needs
(ประสาทสัมผัส)

รสชาติ (Taste) และ **กลิ่น** (Aroma)

เนื้อสัมผัส (Texture) และ **สีสัน** (Appearance)

Aftertaste (รสชาติที่ -ตกค้าง - สำคัญมาก)

Daily Journey



Behavioral Needs
(พฤติกรรม)

เวลา: เช้าเร่งรีบ vs เย็นผ่อนคลาย

พกพา: ซอง, ขวด, แคปซูล

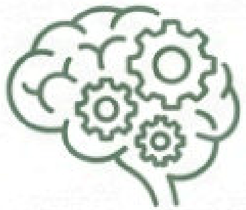
รูปแบบ: Ready-to-drink vs ผสมเอง

หน้าที่: แทนมื้ออาหาร vs เสริมมื้ออาหาร

เป้าหมาย: ทำให้ผลิตภัณฑ์กลายเป็น**ส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันโดยไร้รอยต่อ** (Frictionless)

NotebookLM

ความต้องการพื้นฐาน: ประสิทธิภาพที่มาพร้อมความสบายใจ



Functional Needs

ต้องการผลลัพธ์อะไร?

- ลดความหิวระหว่างวัน
- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
- ความสะดวกสบายในการเตรียม
- ได้รับสารอาหารครบถ้วนตามหลักโภชนาการ



Emotional Needs

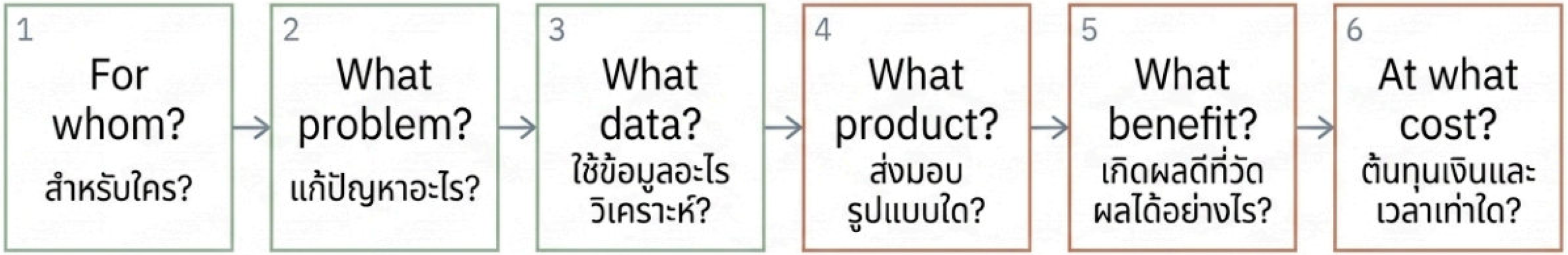
ความรู้สึกที่ซ่อนอยู่คืออะไร?

- ไม่ต้องการรู้สึกว่าชีวิต ‘ถูกจำกัด’ หรือสูญเสียอิสระ
- ต้องการความมั่นใจในสุขภาพของตนเอง
- ไม่ต้องการวิตกกังวลกับตัวเลขชี้วัดตลอดเวลา
- ต้องการความเป็นส่วนตัว (Privacy) ในข้อมูลสุขภาพ

Key Message: ผู้บริโภคซื้อฟังก์ชัน แต่ตัดสินใจด้วยอารมณ์

NotebookLM

กรอบการสร้าง Value Proposition ที่แท้จริง



NotebookLM



ไม่ใช่เพื่อการวินิจฉัยโรค (Not for Medical Diagnosis)

ห้ามแบ่งกลุ่มโดยพึ่งพาข้อมูล Genetic test เพียงอย่างเดียว เพื่อป้องกันการดีตรา (Stigmatization)

เพื่อสนับสนุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ (For Product Design)

เน้นการใช้ข้อมูลรวมเพื่อระบุ Unmet needs และพัฒนาโภชนาการที่แม่นยำ (Precision Nutrition)

[อ้างอิง: Sanni, S. (2025). Nutrigenomics and Chronic Disease Management. / Guest, N. S., et al. (2019).]

NotebookLM

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University



ZOE App

Stay accountable, make smarter food choices, and learn to eat mindfully. No restriction, just a better understanding of your body.





Gut Health Test

Unlock the secrets of your gut. See your unique "gut bug clusters", get your personalised microbiome score, and discover the foods that work best for you. Only available with the ZOE App.

VIOME

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

How you get your *formula*

01. Pick your plan.

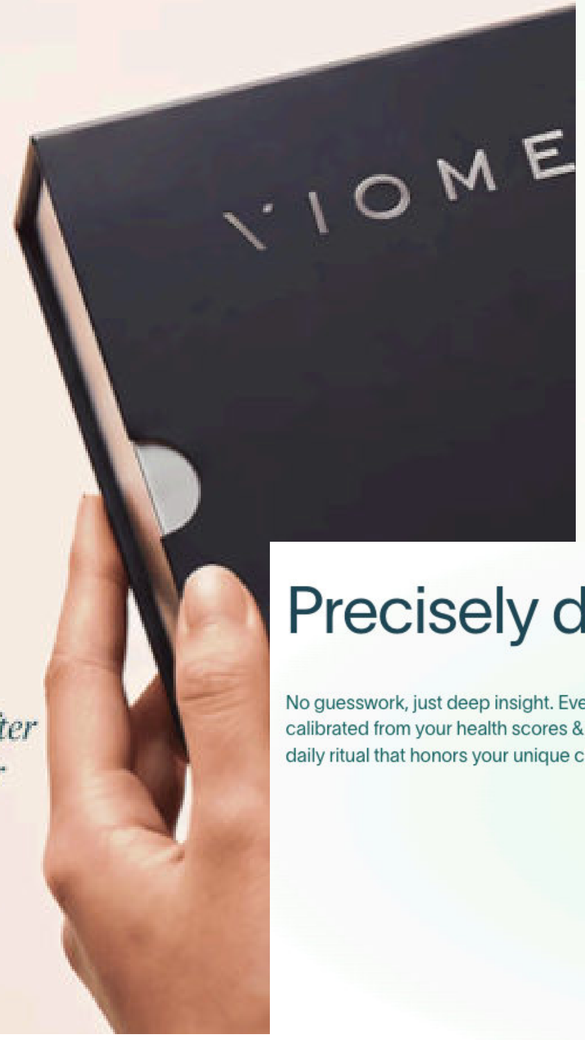
Your Full Body Intelligence test ships right away.

02. Test at home.

It takes a few minutes, and you mail it back prepaid. We analyze 400+ biological pathways.

03. Your formula ships.

*Your first supply arrives about 20 days after your results. After that, it's refilled on your plan's schedule. When you retest, your formula updates.**





Ingredients you can trust. Clinically tested. Uncompromisingly clean. Non-GMO, allergen-free, vegetarian & vegan. No synthetic fillers ever.

Precisely dosed for *you*

No guesswork, just deep insight. Every ingredient is carefully calibrated from your health scores & clinical research to deliver a daily ritual that honors your unique chemistry.



WE CALIBRATE EACH INGREDIENT FROM

Your test scores	*What your biology needs now.*
Clinical-research doses	*The amount shown to work.*
Where you are in life	*Goals, age and stage.*

bioniq

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Create your personal daily supplement

1 Take the Free Wellness Assessment → 2 View your personalized formula → 3 Order your supplements → 4 Take two scoops daily

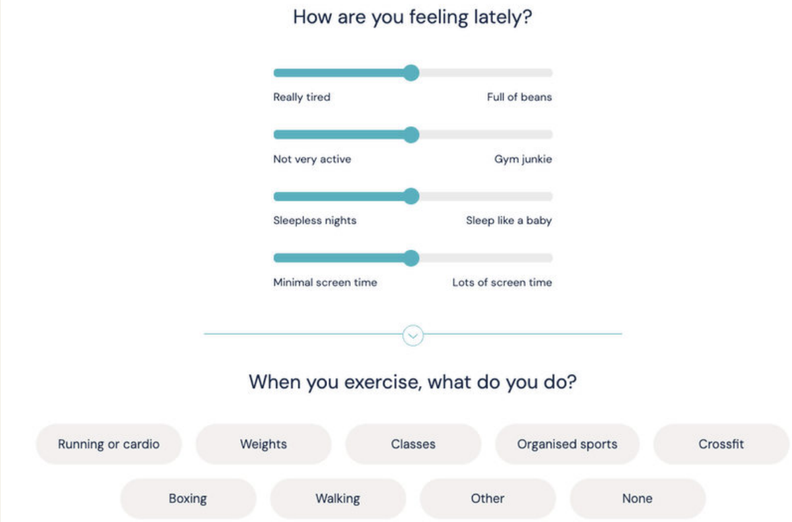
สูตรอาหารเสริมชนิดเม็ดแกรนูลที่ปรับตามข้อมูลสุขภาพ



NOURISHED

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University







วิตามินกัมมี่แบบ 7 ชั้น ผลิตด้วย 3D Printing

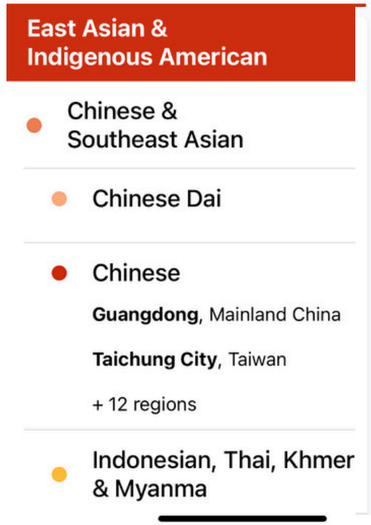
APPLICATION

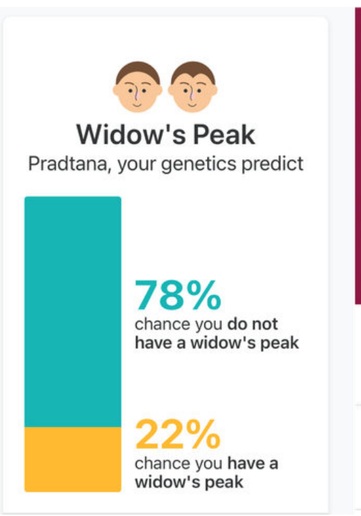
INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

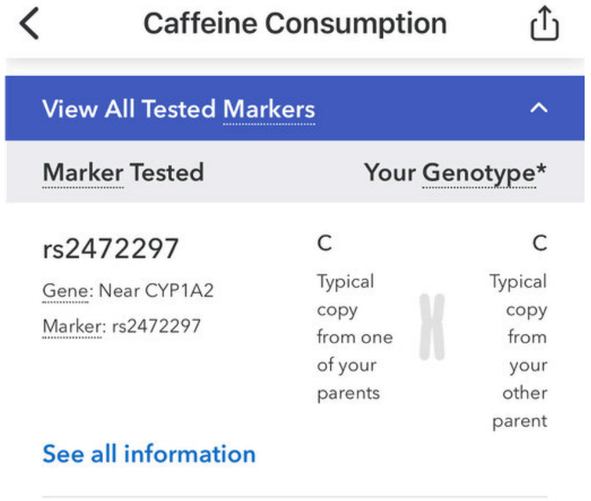
DNA testing kits

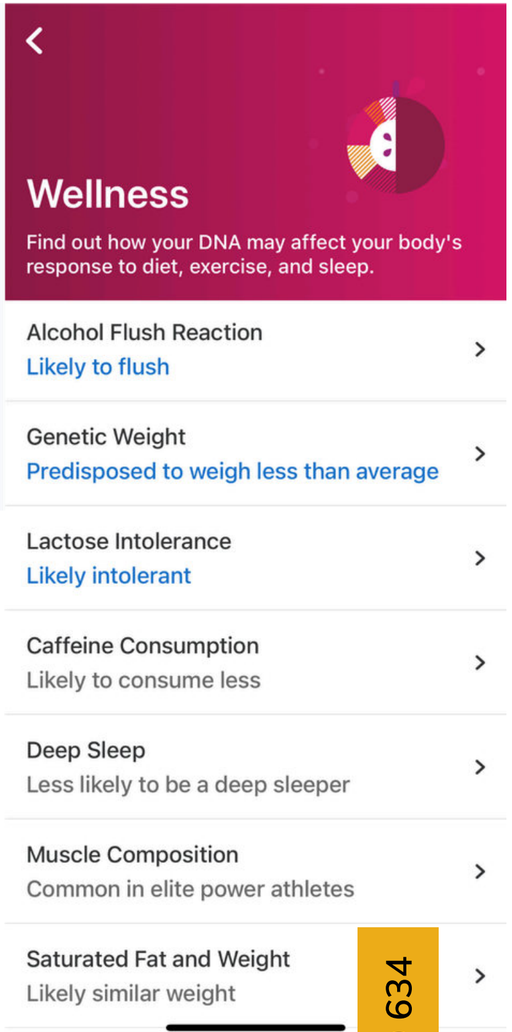












https://www.goodhousekeeping.com/health-products/g30571148/best-dna-test-kits/

NUND 634

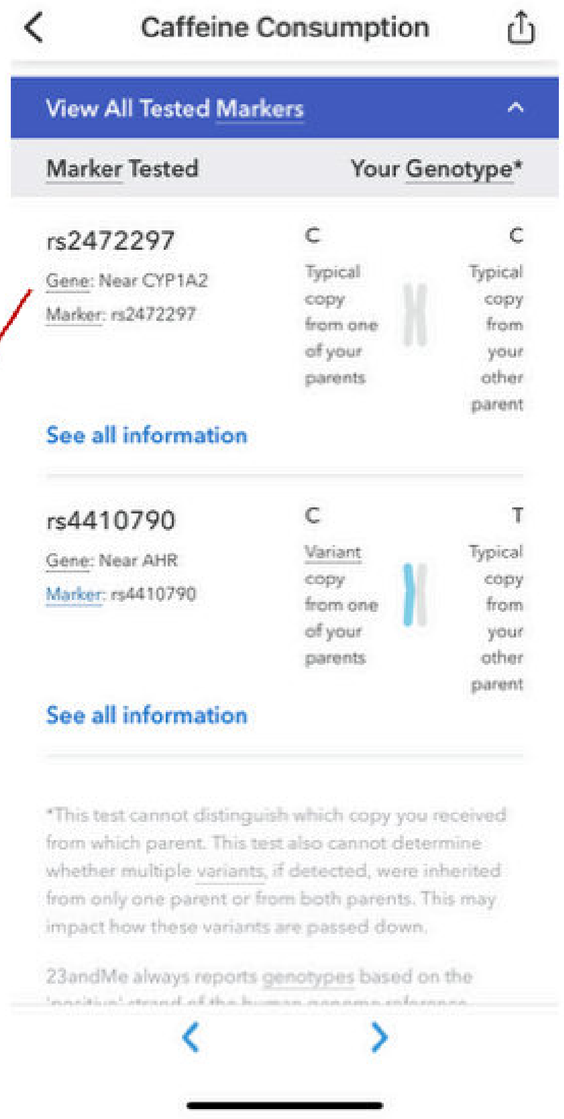
APPLICATION

23 and me

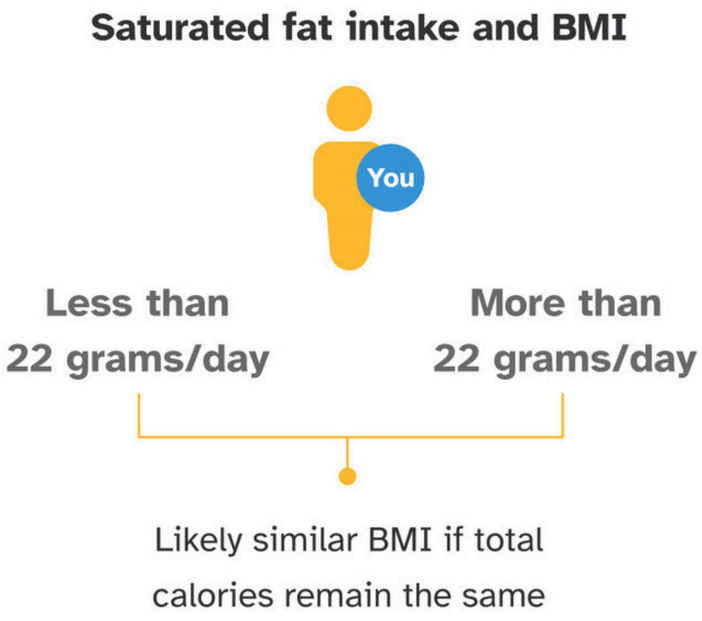
A A > “rapid”

A C > “slow”

C C > “slow”



APPLICATION



The effect of dietary saturated fat on BMI is associated with a variant near the APOA2 gene.

The APOA2 gene contains instructions for making a protein called apolipoprotein A-II, which is found in high-density lipoprotein (HDL) cholesterol particles. The role of apolipoprotein A-II in the body's response to saturated fat is not yet well understood.

APPLICATION

Weight Management and Body Composition

Dietary Component	Gene, rs Number	Response Variant	Your Variant	Your Response	Recommendations
Physical Activity	FTO, rs9939609	Algorithm	TT	Typical	Aim for 150 to 300 min/week of cardio and at least 2 days/week of muscle-strengthening activities.
	ADRB2, rs1042713		GA		
Energy Balance	UCP1, rs1800592	GG or GA	GA	Diminished	For weight loss, aim for a daily energy deficit of 10-20% from your current energy needs plus an additional 150 kcal.
Protein	FTO, rs9939609	AA	TT	Typical	Consume 15-25% of energy from protein.
Total Fat	TCF7L2, rs7903146	TT	CC	Typical	Consume 20-35% of energy from fat.
Saturated Fat	APOA2, rs5082	CC	TT	Typical	Limit intake of saturated fat to no more than 10% of energy.
Saturated and Unsaturated Fat	FTO, rs9939609	TA or AA	TT	Typical	Limit intake of saturated fat to no more than 10% of energy.
Monounsaturated Fat	PPARγ2, rs1801282	GG or GC	CC	Typical	Aim for a balance of saturated, monounsaturated and polyunsaturated fats to meet your total daily fat intake.

Eating Habits

Dietary Component	Gene, rs Number	Risk/ Response Variant	Your Variant	Your Risk/ Response	Recommendations
Fat Taste Perception	CD36, rs1761667	GG or GA	GA	Enhanced	You have an enhanced ability to sense the fatty taste of foods.
Sugar Preference	GLUT2, rs5400	CT or TT	CC	Typical	Your preference for sugar is typical.
ting between Meals	MC4R, rs17782313	CC or CT	TT	Typical	Your tendency to eat between meals is typical.

Exercise Physiology, Fitness and Injury Risk

Dietary Component	Gene, rs Number	Risk/ Response Variant	Your Variant	Your Risk/ Response	Recommendations
Motivation to Exercise	BDNF, rs6265	AA or AG	AG	Enhanced	You have an enhanced innate motivation to exercise.
Exercise Behavior	CYP19A1, rs2470158	Algorithm	GG	Typical	You have a typical likelihood of engaging in physical activity.
	LEPR, rs12405556		GT		
Power and Strength	ACTN3, rs1815739	TC or CC	TC	Enhanced	You have a slight genetic advantage to excel in power sports.
Endurance	NFIA-AS2, rs1572312	Algorithm	CC	Typical	Your endurance potential is typical.
	ADRB3, rs4994		TT		
	NRF2, rs12594956		CA		
	GSTP1, rs1695		AG		
	PGC1a, rs8192678		GA		
Muscle Damage	ACTN3, rs1815739	TC or TT	TC	Elevated	Follow an antioxidant-rich diet and allow longer recovery from strenuous exercise.
Pain	COMT, rs4680	GG or GA	GA	Enhanced	You have an enhanced pain tolerance and therefore tend to experience less pain.
Bone Mass	WNT16, rs2707466	TC or CC	TC	Elevated	You have an elevated risk for low bone mass.
Achilles Tendon Injury	COL5A1, rs12722	CT or TT	CC	Typical	You have a typical risk for Achilles tendon injury.



1in5

People with Risk Variant

Your Results

Gene	Marker
ADORA2A	rs5751876

Risk Variant	Your Variant
TT	CC

Your Risk

Typical

Recommendation

Since you possess the CT or CC variant of the ADORA2A gene, you have a typical risk for an increase in feelings of anxiety after caffeine consumption. Aim to follow your DNA-based caffeine intake recommendations for the CYP1A2 gene included in your report.

Follow the recommendations provided by the CYP1A2 gene section of this report.

Caffeine

Anxiety

Many commonly consumed foods and beverages, such as coffee, tea, soft drinks and chocolate, as well as functional beverages such as energy drinks, contain caffeine. There are also hidden sources of caffeine found in pain medications, weight loss supplements, as well as chocolate or coffee-flavored beverages and food products. Caffeine is widely used to promote wakefulness and vigilance, reduce sleepiness and mitigate fatigue related to various shift-work occupations or travel across time zones. In the brain, the effects of caffeine are primarily due to its blocking action of adenosine, a neuromodulator that increases drowsiness and builds up over the day as bedtime approaches. Despite its widespread use, caffeine may cause anxiety in some people. A common variation in the ADORA2A gene contributes to the differences in subjective feelings of anxiety after caffeine ingestion,* especially in those who are habitually low caffeine consumers.**

*Childs E eta al. Association between ADORA2A and DRD2 polymorphisms and caffeine-induced anxiety. Neuropsychopharmacology. 2008 Nov;33(12):2791-800
Alsene K et al. Association between A2a receptor gene polymorphisms and caffeine-induced anxiety. Neuropsychopharmacology. 2003 Sep;28(9):1694-702.
**Rogers PJ, et al. Association of the anxiogenic and alerting effects of caffeine with ADORA2A and ADORA1 polymorphisms and habitual level of caffeine consumption. Neuropsychopharmacology. 2010. (9):1973–1983.

ADORA2A

The ADORA2A (adenosine A2A receptor) gene encodes one of the main receptors for adenosine. Adenosine has many functions in the body, including promoting sleep and calmness and suppressing arousal. Caffeine blocks adenosine receptors, resulting in the stimulating effects of coffee, tea, chocolate and other caffeinated food products and supplements. Individuals who possess the TT variant of the ADORA2A gene are more sensitive to the stimulating effects of caffeine and experience greater increases in feelings of anxiety after caffeine intake than do individuals with either the CT or CC variant.

Cardiometabolic Health

Caffeine is the most widely consumed stimulant in the world and coffee is the most significant source of caffeine, with tea, soda and chocolate also contributing to intakes. Research has shown that caffeine can influence cardiovascular health. However, the reported effects of coffee on the cardiovascular system have been inconsistent and at times have appeared contradictory. Some studies reported a link between high coffee consumption and an elevated risk of high blood pressure and heart disease, while other studies have shown no effect or even a protective effect with moderate intake. Two landmark studies* have now shown that the effect of coffee on cardiovascular disease depends on a variation in a gene called CYP1A2.

*Cornelis et al. Coffee, CYP1A2 genotype, and risk of myocardial infarction. Journal of the American Medical Association. 2006;295:1135-41.
Palatini P et al. CYP1A2 genotype modifies the association between coffee intake and the risk of hypertension. Journal of Hypertension. 2009;27:1594-1601.

CYP1A2

The CYP1A2 gene produces an enzyme called cytochrome P450 1A2 (CYP1A2), which is the main enzyme responsible for breaking down caffeine in the body. Variations in the CYP1A2 gene affect the rate at which caffeine is broken down, which determines the impact of caffeine on heart health. Individuals who possess the GA or AA variant of CYP1A2 break down caffeine more slowly and are at greater risk of high blood pressure and heart attack when caffeine intake is high. Those who have the GG variant actually have a lower risk of heart disease with moderate coffee consumption than those who consume no coffee at all.

Sources of Caffeine

	Amount (mg)
Coffee (1 cup)	100
Energy drinks (1 cup)	80
Espresso (1 shot)	85
Black tea (1 cup)	50
Green tea (1 cup)	45
Cola (1 can)	26
Chocolate, dark (40g)	27
Decaf coffee, espresso, tea (1 cup)	0-15
Herbal tea (1 cup)	0

Source: Canadian Nutrient File and USDA Nutrient Database



1in2

People with Risk Variant

Your Results

Gene	Marker
CYP1A2	rs2472300

Risk Variant	Your Variant
GA or AA	GA

Your Risk

Elevated

only when caffeine intake is high

Recommendation

Since you possess the AA or GA variant of the CYP1A2 gene, there is an increased risk of high blood pressure and heart attack if consuming more than 200 mg of caffeine daily, which is approximately 2 small cups of coffee. Limit caffeine consumption to no more than 200 mg per day in order to reduce this risk. Caffeine occurs naturally in coffee, tea, cocoa, kola and guarana. It is also manufactured synthetically and added to cola, energy drinks, and certain over the counter cold remedies.

Limit caffeine intake to 200 mg/day.

NUND 634

APPLICATION

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

GENEUS
Unlock the power in your DNA

วิเคราะห์รายการดังต่อไปนี้

- พรสวรรค์จาก DNA
- DNA เชื้อชาติ
- ความเสี่ยงโรคพื้นฐาน
- ความไวต่ออาหารแต่ละชนิด
- วิตามินและแร่ธาตุที่ต้องการ
- ลักษณะนิสัยและลักษณะภายนอก
- คาแรคเตอร์จาก DNA
- อาการภูมิแพ้ต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
- การออกกำลังกายที่เหมาะกับตัวคุณ
- การลดน้ำหนักตาม DNA
- ผิวพรรณและความงาม
- พาหะของโรคทางพันธุกรรม
- ความเสี่ยงอาการ COVID-19 รุนแรง
- ความไวต่อมลพิษ
- คุณภาพการนอนหลับ
- ABO Blood Group
- DNA Fun Facts





Circle DNA

- Diet - โอกาสแพ้สารอาหาร
- Nutrition - ร่างกายขาดสารอาหารชนิดใด
- Stress & Sleep - พักผ่อนพอหรือไม่
- Well - Being - ร่างกายทำงานผิดปกติไหม
- Music & Dance - วิเคราะห์ทักษะกับสมาธิ
- Sport & Fitness - ร่างกายเหมาะกับกำลังกายรูปแบบใด
- Personality Traits - ประเมินบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล
- Behavior Traits - ประเมินพฤติกรรมความชอบ
- Physical Traits - ประเมินลักษณะร่างกาย
- Success Traits - ประเมินระดับ EQ และ IQ
- Gender Traits - ประเมินระดับฮอร์โมนร่างกายว่ามีโอกาสเป็นเพศใดมากกว่ากัน
- Ancestry - ประเมินว่ามีเชื้อสายใดผสมอยู่
- Skin - ประเมินสีผิว สุขภาพผิว
- Pollution - ประเมินความไวต่อสภาพอากาศมลภาวะต่างๆ

APPLICATION

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University



Nutrition DNA Test

ศูนย์จีโนมทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ร่วมกับ กินอยู่ดี แพลตฟอร์ม พัฒนาโครงการ "การพัฒนานวัตกรรมโภชนพันธุศาสตร์บนแพลตฟอร์มกินอยู่ดี" โดยได้รับการสนับสนุนจาก ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) ในโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อ รายงานผลการทดสอบโภชนพันธุศาสตร์ (DNA test for nutrition and diet) บนแพลตฟอร์มกินอยู่ดี ศึกษาประสบการณ์ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อปรับพฤติกรรมสุขภาพตนเอง รวมทั้ง การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันกินอยู่ดี – KinYooDee App เพื่อเป็นเครื่องมือส่งเสริมสุขภาพสำหรับประชากรไทย







BANGKOK GENOMICS INNOVATION
BGI 兴泰基因

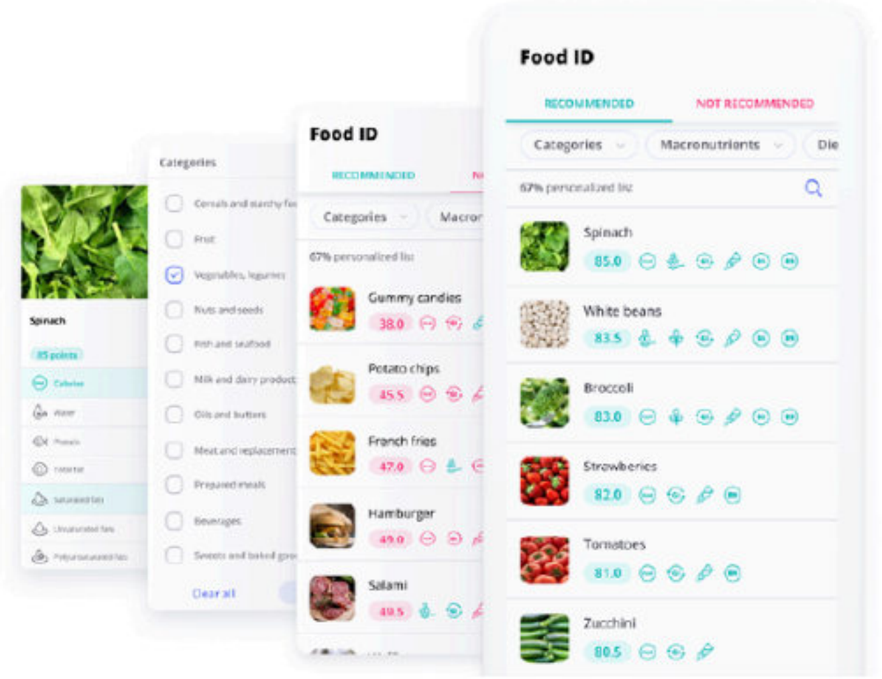
GENFOSIS
EPISPAN
Epigenence test (blood collection kit)

BIZ GENES

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

ค้นหาอาหารที่เหมาะสม สำหรับคุณด้วย Food ID

ลองนึกภาพการมีเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์ DNA ของคุณและให้คำแนะนำ เกี่ยวกับอาหารที่เหมาะกับร่างกายของคุณมากที่สุด แอปพลิเคชัน Food ID ใช้ประโยชน์จากพลังของการวิเคราะห์ DNA เพื่อสร้างแผนโภชนาการที่ปรับ ให้เหมาะกับคุณโดยเฉพาะ เมื่อเข้าใจว่าร่างกายของคุณประมวลผลสารอาหาร ต่างๆ อย่างไร คุณก็จะสามารถปรับอาหารให้เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการใช้ชีวิต ที่ดีต่อสุขภาพและมีชีวิตชีวาได้



ทดสอบ DNA และผลการตรวจเลือด เพื่อเสนอรายการอาหารที่ดีต่อสุขภาพและไม่ดีต่อสุขภาพที่เหมาะกับ

มีอาหารมากกว่า 500 รายการแต่ละรายการจะได้รับคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 100 คะแนนจะขึ้นอยู่กับลักษณะของรายการอาหาร

Green & Organic

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

ค่าจริงจากฉลากโภชนาการ 4,417 ถุง · ผู้ป่วยไต 103 คน · ส.ค.–ต.ค. 2569

ปิ่นโตอาหารโรคไต 1 ถุง มีพลังงาน โปรตีน โซเดียม โพแทสเซียม ฟอสฟอรัสเท่าไหร่ แยกตามระยะ

ตัวเลขคือ **ค่ากลาง** ของถุงที่ส่งจริง (ตัวเล็กคือช่วงที่ถุงส่วนใหญ่อยู่) 1 ถุง = กับข้าว 1 มื้อ ไม่รวมข้าว · แต่ละถุงต่างกัน
เพราะนักกำหนดอาหารคำนวณจากน้ำหนักตัวและผลเลือดของแต่ละคน ไม่ใช้ค่ากลาง

ระยะโรคไต	พลังงาน กิโลแคลอรี/ถุง	โปรตีน ก./ถุง	คาร์โบไฮเดรต ก./ถุง	ไขมัน ก./ถุง	โซเดียม มก./ถุง	โพแทสเซียม มก./ถุง	ฟอสฟอรัส มก./ถุง
ระยะ 1–3a eGFR ≥ 45 โปรตีนที่แนะนำ 0.8–1.0 ก./กก./วัน 1,186 ถุง · 26 คน	**387** 254–508	**18** 14–21	**19** 12–40	**5** 0–28	**589** 472–650	**308** 186–456	**73** 39–97
ระยะ 3b–5 (ยังไม่ฟอกไต) eGFR < 45 โปรตีนที่แนะนำ 0.6–0.8 ก./กก./วัน 3,004 ถุง · 72 คน	**300** 166–432	**11** 8–14	**21** 13–41	**5** 0–28	**589** 461–650	**296** 139–439	**61** 30–91
ระยะ 5 ฟอกไต (HD / CAPD) ฟอกเลือด / ล้างไตทางช่องท้อง โปรตีนที่แนะนำ 1.0–1.2 ก./กก./วัน 227 ถุง · 5 คน	**443** 284–582	**22** 22–38	**19** 12–39	**5** 0–28	**624** 528–656	**334** 175–474	**76** 41–97

ที่มา: ฉลากโภชนาการรายถุงในระบบคำนวณโภชนาการของทีมนักกำหนดอาหาร (Nutri360) ถุงที่บริโภคช่วง ส.ค.–ต.ค. 2569 เฉพาะลูกค้ากลุ่มโรคไต · ฉลากหน้าถุงพิมพ์ พลังงาน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โซเดียม ส่วนโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสของแต่ละเมนูขอดูได้จากนักกำหนดอาหาร · โปรตีนที่แนะนำต่อวันตามแนวทาง KDOQI 2020 · เป้าหมายโซเดียมทั้งวันไม่เกิน 2,000 มก. (WHO และสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย) · ข้อมูลนี้เป็นความรู้ทั่วไป ไม่ใช่คำแนะนำทางการแพทย์ ควรปรึกษาแพทย์หรือนักกำหนดอาหารประจำตัว

คำนวณโซเดียม-โปรตีนตามน้ำหนักของฉัน

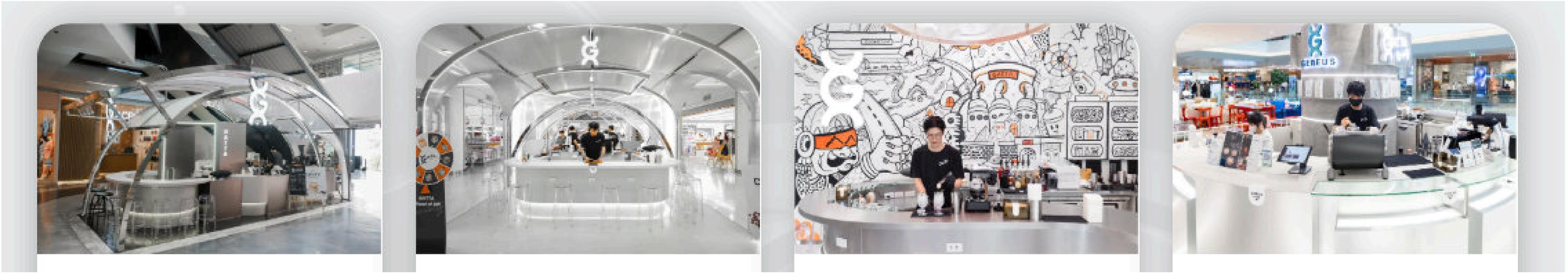
ให้นักกำหนดอาหารกำหนดค่าจากผลเลือด (ฟรี)



วิตามินโดยทีมแพทย์ ออกแบบมาเพื่อตอบโจทย์ทั้งปัญหาสุขภาพ และความเสี่ยงพันธุกรรม

GATTA
SPECIALTY TO YOUR DNA

INSTITUTE OF
NUTRITION
Mahidol University



จิบกาแฟที่สร้างจาก DNA คุณ
คาเฟ่ Specialty สร้างเครื่องดื่มจากส่วนผสมที่เข้ากับ DNA ของคุณ
เพื่อสุขภาพ และรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์

CRAFTRITION

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

1

Test

ทดสอบสุขภาพ

เริ่มเลย >

2

Tailor

เราออกแบบสูตร CRAFTRITION ของคุณ

เริ่มเลย >

3

Take

รับประทานตามแผน และ ติดตามผล

เริ่มเลย >



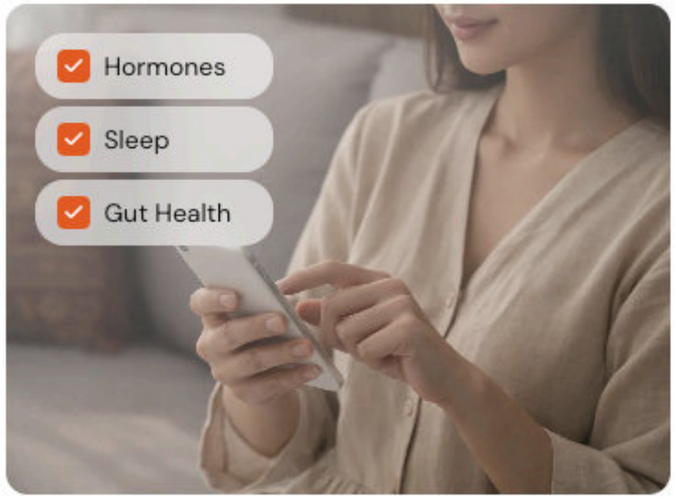
prepared.

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

1

Take our 5-minute health assessment

Share your focus — sleep, stress, skin, performance.



2

Get your personalised supplement plan

Our experts design a supplement protocol using trusted brands.



3

Start your personalised daily routine

Receive your monthly box of 30 daily supplement sachets, tailored to you.





ทีมแพทย์ ทีมนักโภชนาการ และเชฟร่วมกันการจัดเตรียมอาหารที่เหมาะสม สำหรับผู้มีปัญหาสุขภาพ

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

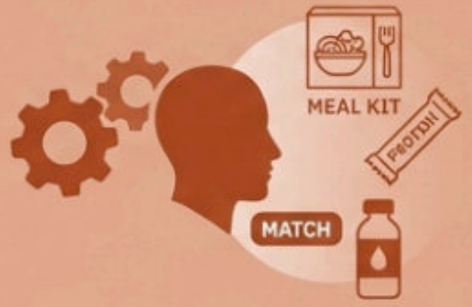
Personalized Advice (คำแนะนำจำเพาะบุคคล)
'Sweet Spot'

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
โดยใช้อาหารทั่วไป



Personalized Product Selection (การเลือกผลิตภัณฑ์)

การจับคู่ (Match) โปรไฟล์กับผลิตภัณฑ์
ในตลาดหรือสูตรมาตรฐานที่มีอยู่แล้ว
(Mass Personalization)



Personalized Product Formulation (การปรับสูตรใหม่)
'Sweet Spot'

การผสมสูตรใหม่
(Fully individualized)
สำหรับแต่ละบุคคลโดยเฉพาะ



Personalized Nutrition ไม่จำเป็นต้องผลิตสูตรเฉพาะใหม่สำหรับทุกคนเสมอไป
การทำ Mass Personalization ด้วยสูตรมาตรฐานที่หลากหลาย มีความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจมากกว่า

NotebookLM

⚠️ Product Concept - Not a Medical Treatment

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Product Concept 1: ผลิตภัณฑ์ลดโซเดียมที่ยังคงการยอมรับด้านรสชาติ

Biological & Phenotypic Insight



ความแตกต่างทางพันธุกรรม (SNPs) ส่งผลต่อการแสดงออกของตัวรับรส (Taste Receptors) และการตอบสนองต่อโซเดียมในระดับบุคคล

ปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) มีความเชื่อมโยงอย่างยิ่งกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสจัด

Food Industry Application



Concept	เครื่องปรุงรสหรืออาหารพร้อมทานสูตร Precision Low-Sodium
Mechanism	การใช้ Flavor Modulators จากธรรมชาติ หรือโพลีฟีนอลที่ช่วยเสริมรสอูมามิ เพื่อชดเชยการลดโซเดียม มุ่งเป้ากลุ่มผู้บริโภคที่มีความไวต่อรสเค็มต่ำ
Validation	ต้องผ่านการทดสอบ Sensory Test เชิงลึก ควบคู่กับ Consumer Acceptance อย่างเคร่งครัด

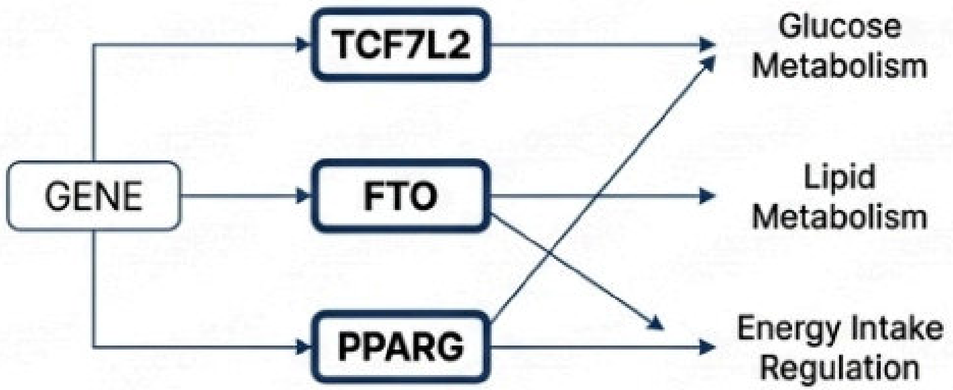
NotebookLM

⚠️ Product Concept - Not a Medical Treatment

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Product Concept 3: อาหารว่างสนับสนุน Metabolic Health & Glycemic Response

Biological & Phenotypic Insight



ยีนสำคัญเช่น TCF7L2, FTO, และ PPARG มีบทบาทโดยตรงในการเผาผลาญกลูโคส ไลปิด และการควบคุมการรับพลังงาน

สารอาหารบางชนิดทำหน้าที่เป็นลิแกนด์ (Ligands) กระตุ้นปัจจัยการถอดรหัส (Transcription factors) เพื่อลดการอักเสบและปรับปรุงความไวต่ออินซูลิน

Food Industry Application



Concept	อาหารว่างดัชนีน้ำตาลต่ำ (Low GI Snack) ที่เสริมสารสกัดจากพืชที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์
Functional Ingredients	Epigallocatechin gallate (EGCG): กระตุ้นเส้นทาง AMPK / Anthocyanin: ลดการแสดงออกของเอนไซม์สร้างกลูโคสในตับ
Claim Strategy	มุ่งเน้น 'การสนับสนุนการเผาผลาญปกติ' (Metabolic Support) หลีกเลี่ยงการเคลมว่ารักษาโรคเบาหวานอย่างเด็ดขาด

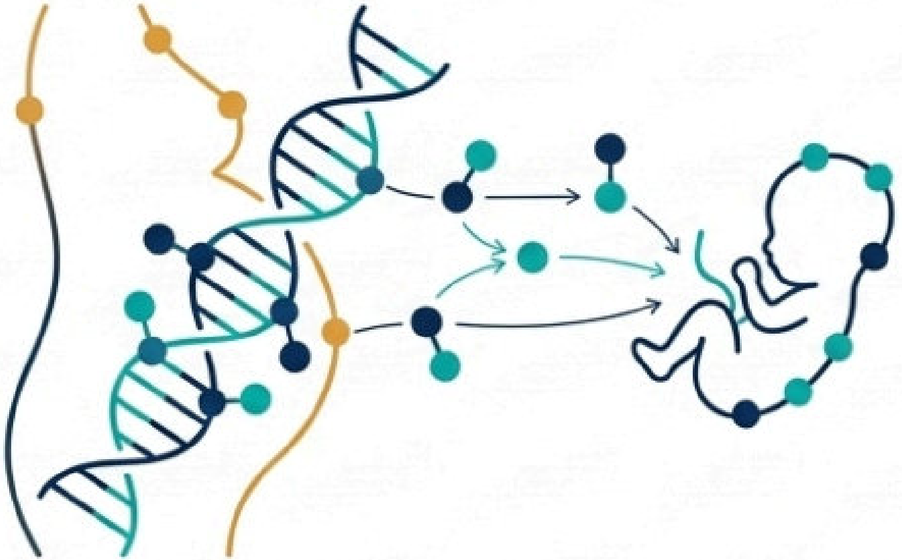
NotebookLM

Product Concept 4: ผลิตภัณฑ์สนับสนุน DHA และ Methyl Donors สำหรับหญิงตั้งครรภ์

⚠ Product Concept - Not a Medical Treatment

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Biological & Phenotypic Insight



- การเมทิลเลชันของ DNA (DNA Methylation) ต้องการสารอาหารเป็นสับสเตรต (เช่น โฟเลต, B12, โคลีน)
- การกลายพันธุ์ของยีน MTHFR ลดประสิทธิภาพการเผาผลาญโฟเลต เพิ่มความเสี่ยงความผิดปกติของท่อประสาท
- โภชนาการมารดาสามารถเหนี่ยวนำการเปลี่ยนแปลงเอพิจีเนติกส์ที่ถ่ายทอดข้ามรุ่นไปยังทารกได้

Food Industry Application



Concept	ผลิตภัณฑ์นมหรืออาหารเสริมสำหรับมารดาที่ผสาน DHA, Active Folate (5-MTHF), และ Choline
Design Rationale	ใช้รูปแบบโฟเลตที่ร่างกายนำไปใช้ได้ทันที ข้ามข้อจำกัดของยีน MTHFR และเสริมโคลีนเพื่อการเมทิลเลชันที่สมบูรณ์
Impact	สนับสนุนพัฒนาการทางระบบประสาทและสร้างพื้นฐานสุขภาพระยะยาว (Nutriepigenomics)

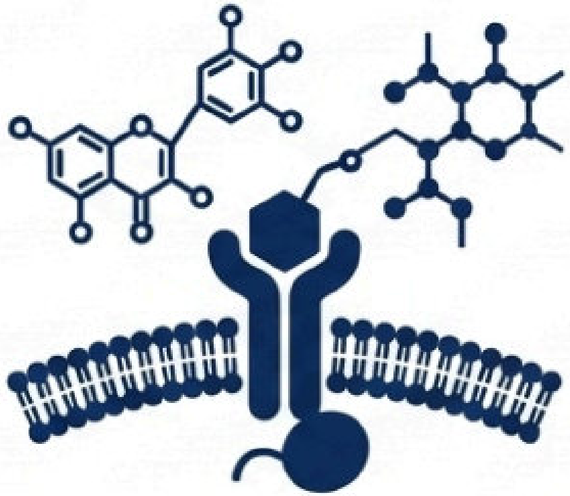
NotebookLM

INSTITUTE OF NUTRITION
Mahidol University

⚠ Product Concept - Not a Medical Treatment

Product Concept 2: ผลิตภัณฑ์ผักหรืออาหารสุขภาพสำหรับผู้ที่ไวต่อรสขม

Biological & Phenotypic Insight



สารประกอบกลุ่มโพลีฟีนอล (Polyphenols) และไฟโตนิวเทรียนท์ในผัก มีคุณสมบัติในการปรับเปลี่ยนการแสดงออกของยีน (Nutrigenomics) และต้านการอักเสบ

ความแปรผันทางพันธุกรรม (เช่น ยีนกลุ่ม TAS2R) ทำให้ประชากรบางกลุ่มรับรู้รสขมของสารเหล่านี้ได้รุนแรงกว่าปกติ ทำให้หลีกเลี่ยงการบริโภคผัก

Food Industry Application



Microencapsulation

Concept	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร/เครื่องดื่มจากผักที่ผ่านกระบวนการ Microencapsulation หรือใช้ Bitter Masking Agents
Target Segment	กลุ่มผู้บริโภค Super-tasters หรือผู้ที่มีอุปสรรคทางพันธุกรรมในการบริโภคผักใบเขียว
Value Proposition	ส่งมอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (เช่น Flavonoids, Glucosinolates) ได้ครบถ้วน โดยไม่มีกำแพงด้านรสชาติ

NotebookLM

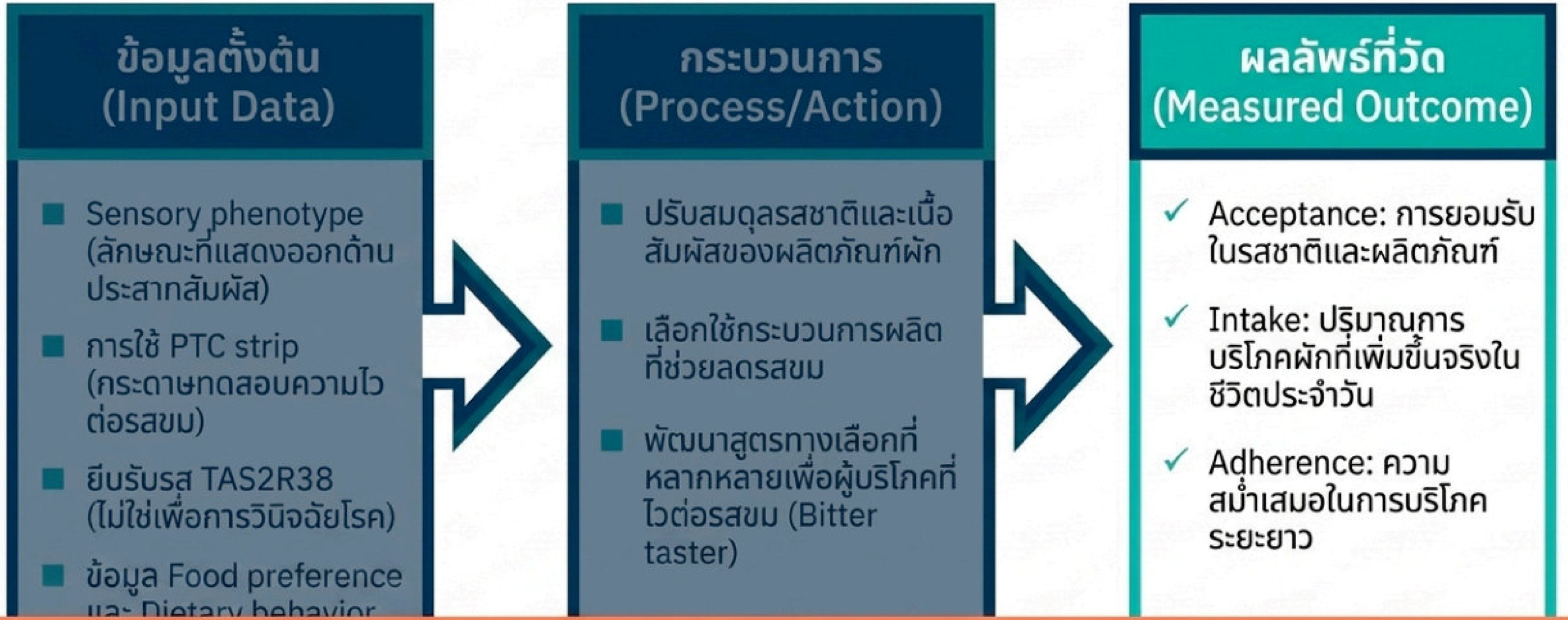
กรณีศึกษาที่ 1: การจัดการกับความไวต่อรสขม (Bitter Taste Phenotype)



NotebookLM

กรณีศึกษาที่ 1: การวัดผลลัพธ์ที่แท้จริง

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University



ความสำเร็จไม่ได้วัดจากความชอบเพียงครั้งเดียว (One-time preference)
แต่วัดจากการเปลี่ยนพฤติกรรมระยะยาว

NotebookLM

กรณีศึกษาที่ 2: อาหารเช้าที่ปรับแต่งตามข้อมูล CGM



ข้อมูลตั้งต้น (Input Data)

- CGM (Continuous Glucose Monitor – อุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำตาลต่อเนื่อง)
- Dietary intake, Sleep, Physical activity & Clinical biomarkers

กระบวนการ (Process/Action)

- จำแนกรูปแบบการตอบสนองของน้ำตาลหลังมื้ออาหาร (Postprandial glucose response)
- เลือกและจับคู่สูตรอาหารเช้าที่ผ่านการทดสอบแล้ว

ข้อควรระวัง: ห้ามเลือกอาหารโดยดูจากระดับน้ำตาลเพียงอย่างเดียว ต้องพิจารณาคุณภาพอาหาร (Fiber, Protein, Fat) ร่วมด้วย

NotebookLM

กรณีศึกษาที่ 2: อาหารเช้าที่ปรับแต่งตามข้อมูล CGM



ข้อมูลตั้งต้น (Input Data)

- CGM (Continuous Glucose Monitor – อุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำตาลต่อเนื่อง)
- Dietary intake, Sleep, Physical activity & Clinical biomarkers

กระบวนการ (Process/Action)

- จำแนกรูปแบบการตอบสนองของน้ำตาลหลังมื้ออาหาร (Postprandial glucose response)
- เลือกและจับคู่สูตรอาหารเช้าที่ผ่านการทดสอบแล้ว

ผลลัพธ์ที่วัด (Measured Outcome)

- ติดตามผลซ้ำเพื่อดูความเสถียรของระดับน้ำตาล
- ประเมินความอิ่ม (Satiety) และคุณค่าทางโภชนาการรวม

ข้อควรระวัง: ห้ามเลือกอาหารโดยดูจากระดับน้ำตาลเพียงอย่างเดียว ต้องพิจารณาคุณภาพอาหาร (Fiber, Protein, Fat) ร่วมด้วย

NotebookLM

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

จาก Research Tool สู่ Digital Nutrition Service

Raw Data Input (ข้อมูลตั้งต้น)

- ข้อมูลพันธุกรรม (Genomic)
- ข้อมูลฟีโนไทป์
- ข้อมูลอาหาร (Dietary intake)

Algorithmic Refinement (การประมวลผล)

การบูรณาการข้อมูลผ่านระบบประมวลผล (Systems Biology & Multi-omics integration) เพื่อค้นหาความสัมพันธ์และ Biomarkers

Digital Service Output (บริการดิจิทัล)

- แอปพลิเคชันวางแผนโภชนาการเฉพาะบุคคล (Personalized Nutrition App)
- การแนะนำผลิตภัณฑ์ (Targeted Product Recommendation)

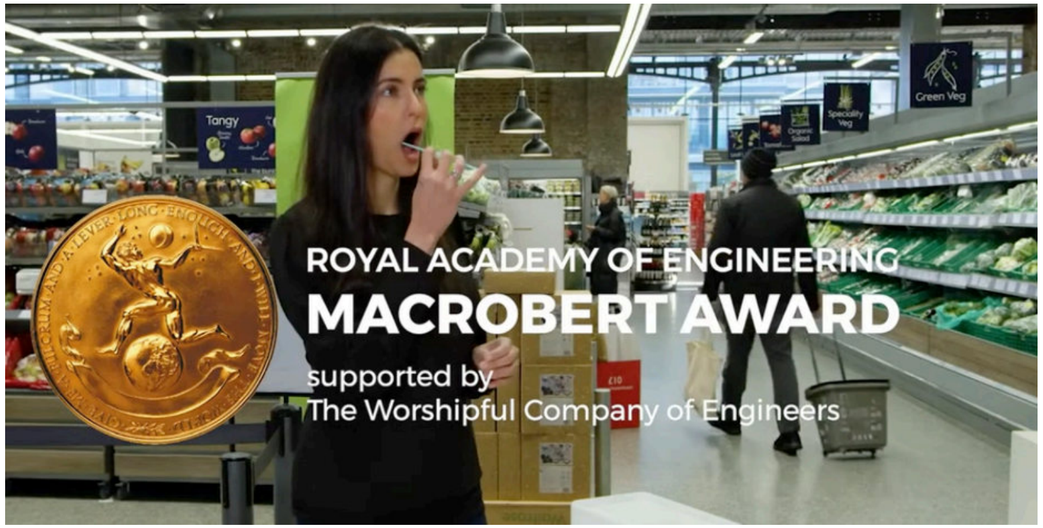
Commercial Value: การยกระดับจากจากงานวิจัยพื้นพื้นฐานสู่บริการที่ขยายผลได้ (Scalable solution) ในอุตสาหกรรมสุขภาพ

[อ้างอิง: Journal of Pharmaceutical Negative Results. (2023). Integrating Genetics And Metabolomics Into Personalized Nutrition.]

NotebookLM

DNANudge: เทคโนโลยี DNA ช่วยเลือกซื้ออาหาร

DNA-based Personalized Nutrition & Smart Food Shopping

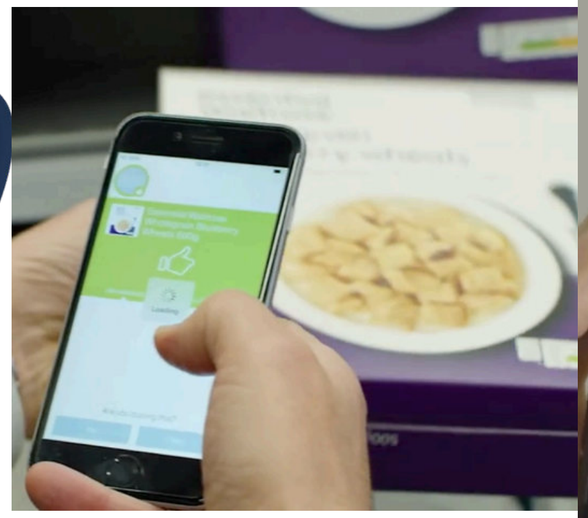


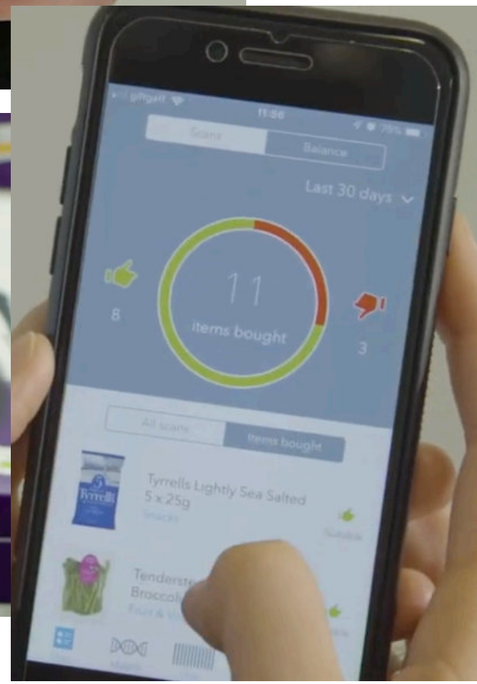












https://www.youtube.com/watch?v=2K8aiEoTMn8&t=61s


2021 MacRobert Award winner: DnaNudge
Royal Academy of Engineering
ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING
MACROBERT AWARD
supported by
The Worshipful Company of Engineers
DnaNudge
2021 WINNER
Watch on YouTube

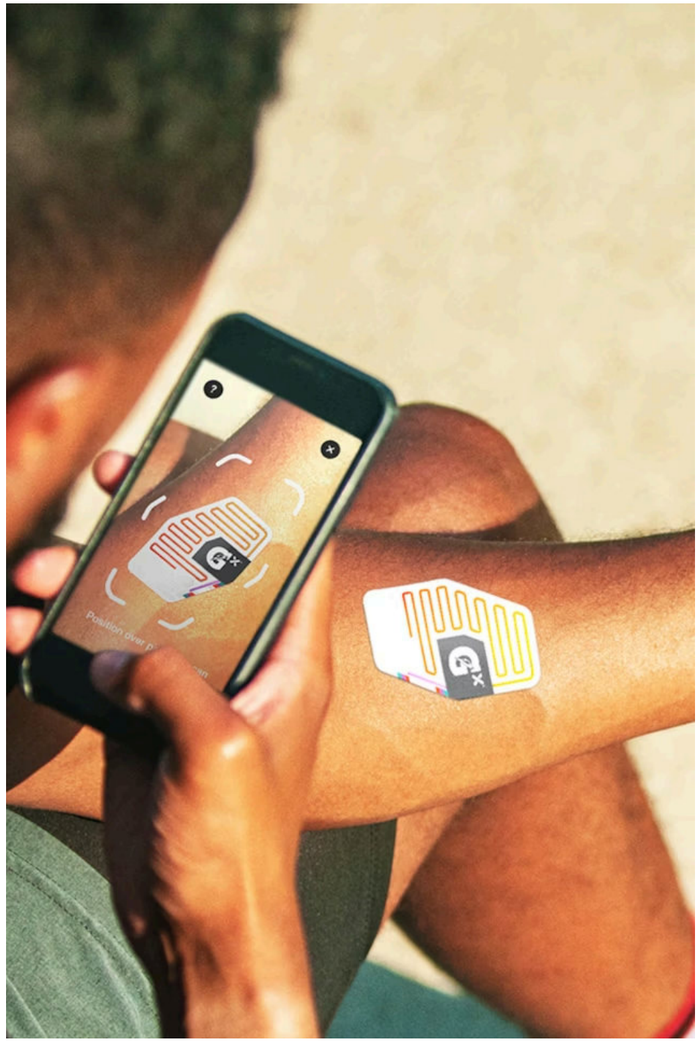
GATORADE

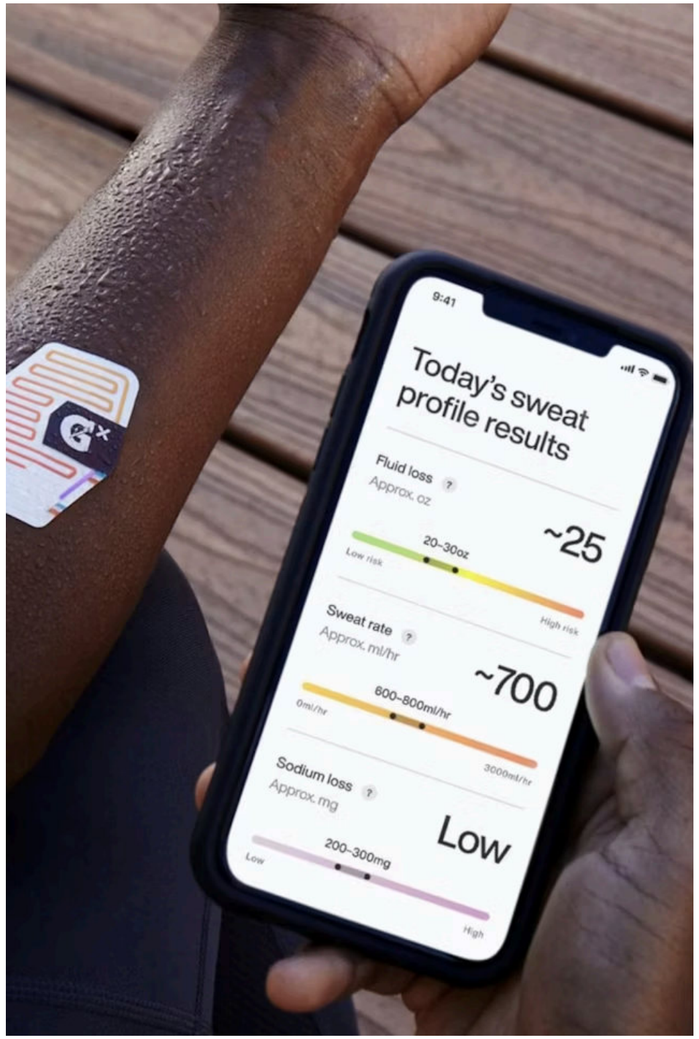
INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University



Gx Sweat Patch
Know how you sweat

แพลตฟอร์มสำหรับนักกีฬา โดยใช้แผ่นแปะอัจฉริยะ (Smart Sweat Patch) ตรวจจับอัตราการสูญเสียเหงื่อและโซเดียมขณะออกกำลังกาย แล้วเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันเพื่อคำนวณและแนะนำสูตรเครื่องดื่มเกลือแร่ที่ร่างกายต้องการ





Heali

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Heali gives you access to **personalized, therapeutic nutrition plans recommended by registered dietitians,** tailored to your tastes, needs and conditions. Whether you've got a food sensitivity, intolerance, health goal or medical condition, Heali helps you find what's right to eat for your unique body.



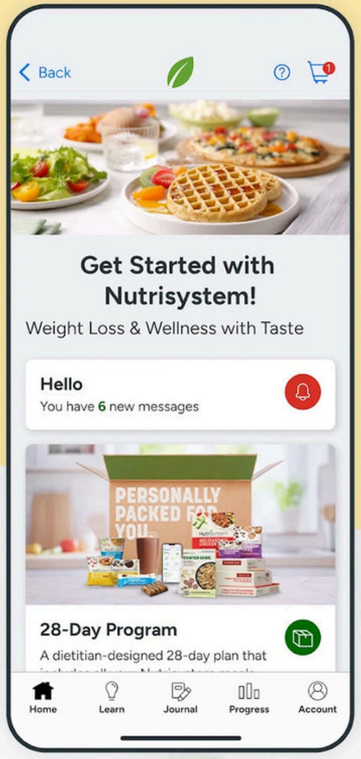
รองรับโรคและแผนอาหาร:ออกแบบมาเพื่อช่วยผู้ป่วยมากกว่า 200 โรคเรื้อรัง (เช่น เบาหวาน, ภูมิแพ้, ปัญหาทางเดินอาหาร, โรคหัวใจ, โรคอ้วน) และสนับสนุนรูปแบบการกินเพื่อสุขภาพกว่า 80 ชนิด
เช่น Mediterranean, Low-FODMAP, Keto หรือมังสวิรัติ
รองรับการเชื่อมต่อกับบริการสั่งซื้อและจัดส่งวัตถุดิบอาหาร เช่น ผ่าน Instacart

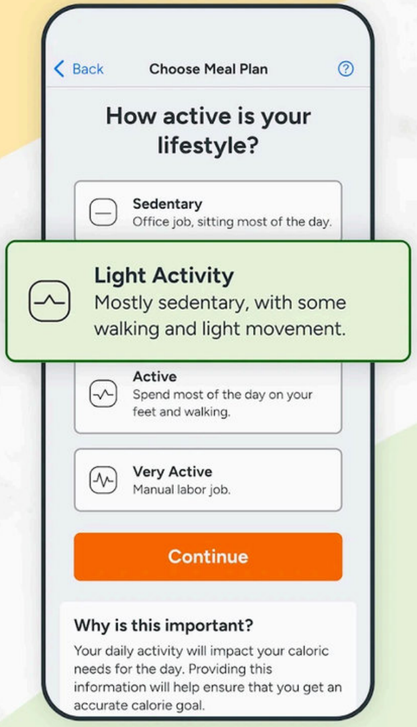
Nutrisystem

INSTITUTE OF NUTRITION
Mahidol University

Nutrisystem®

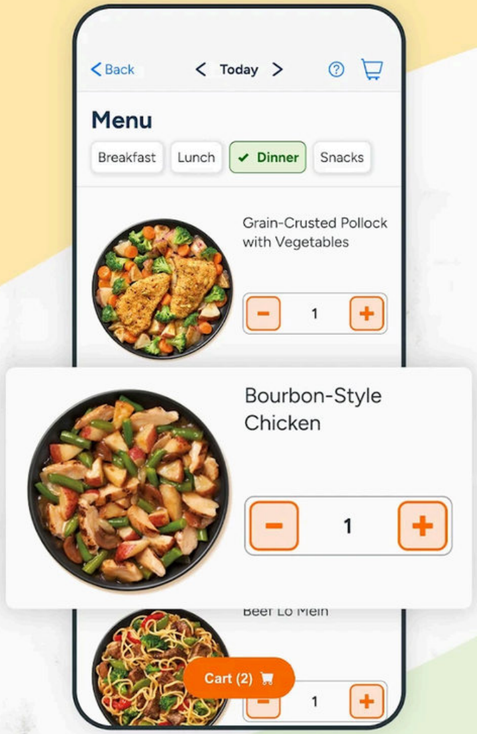
Lose weight & learn how to keep it off.



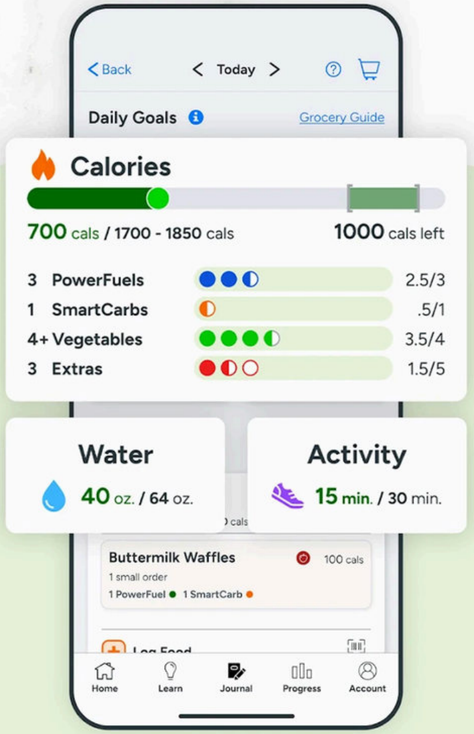


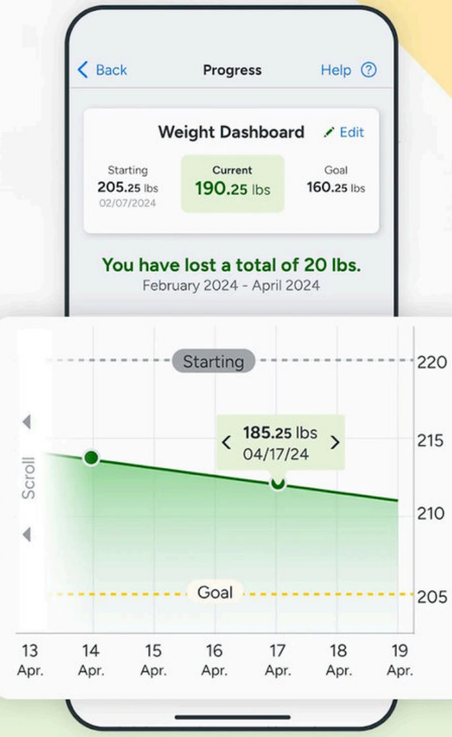
Get a personalized meal plan and calorie range based on your unique goals.

Choose from dozens of delicious meals including high-protein choices.



Conveniently log your food, water and physical activity in your Journal.





Track your progress as you work towards your weight loss goal.

INSTITUTE OF
NUTRITION
Mahidol University

จานนี้มีอะไร





กรมอนามัย
สำนักโภชนาการ

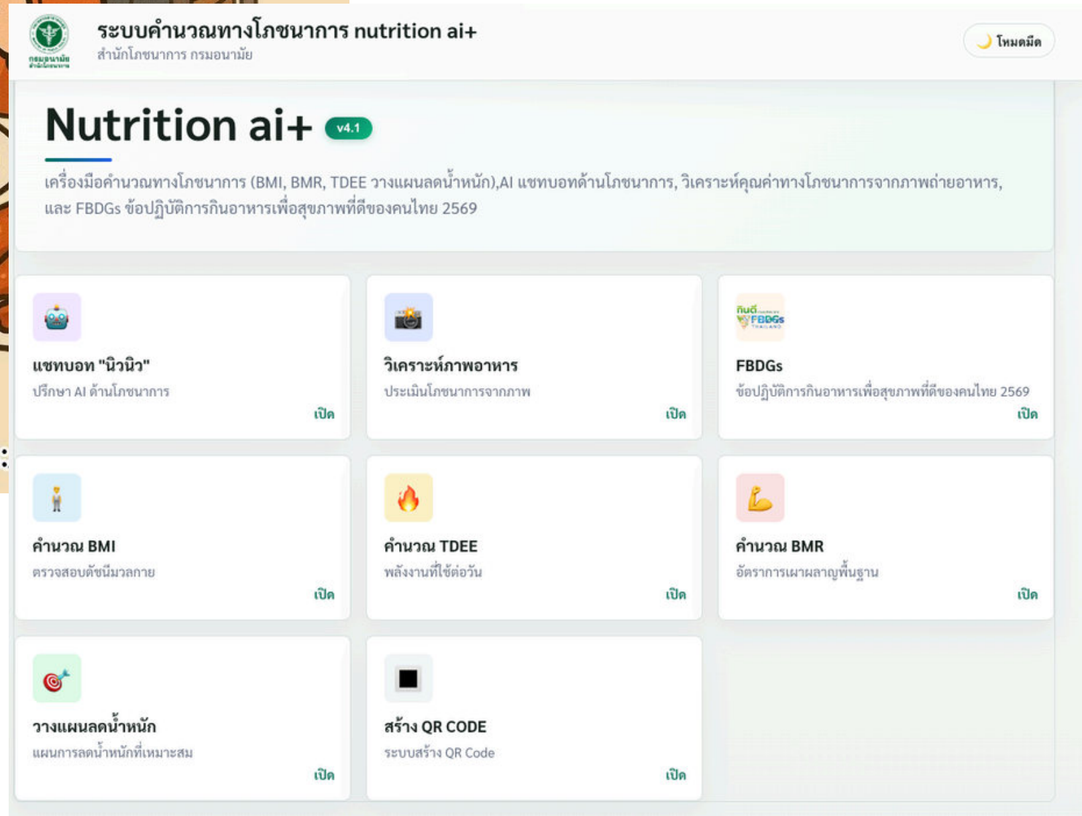
วิเคราะห์ภาพอาหารด้วย NUTRITION AI+



เข้าใช้งานได้แล้ววันนี้

https://nutriservice.anamai.moph.go.th/nutricals/

ให้ข้อเสนอแนะได้ที่ https:



NutriBot

INSTITUTE OF NUTRITION
Mahidol University



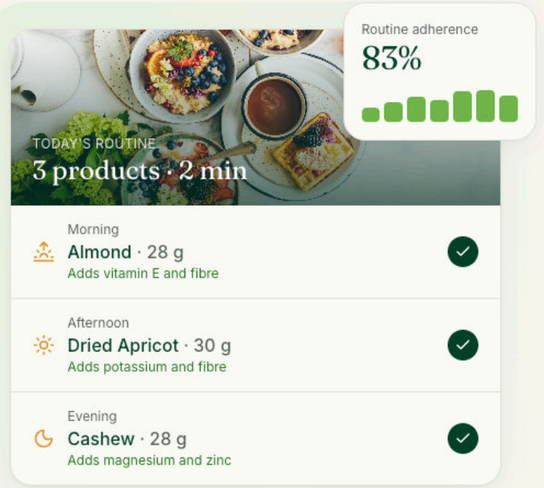
Why NutriBot?

Our NutriBot will serve as a source of 2nd opinion other than human medical professional. Our NutriBOt utilize AI capability to analyze your problem from a different angle. Then perform analysis with AI tech, to provide you with personalize health advice.

NutriGraph

Personalised healthy-product routines built around everyday life.

NutriGraph AI is a cloud-based healthy-product intelligence and personalisation platform being developed by AL TAQWA FOODS SDN. BHD. in Malaysia. It is designed to connect a person's normal dietary routine with verified healthy-product information and turn that relationship into a practical, personalised product routine.



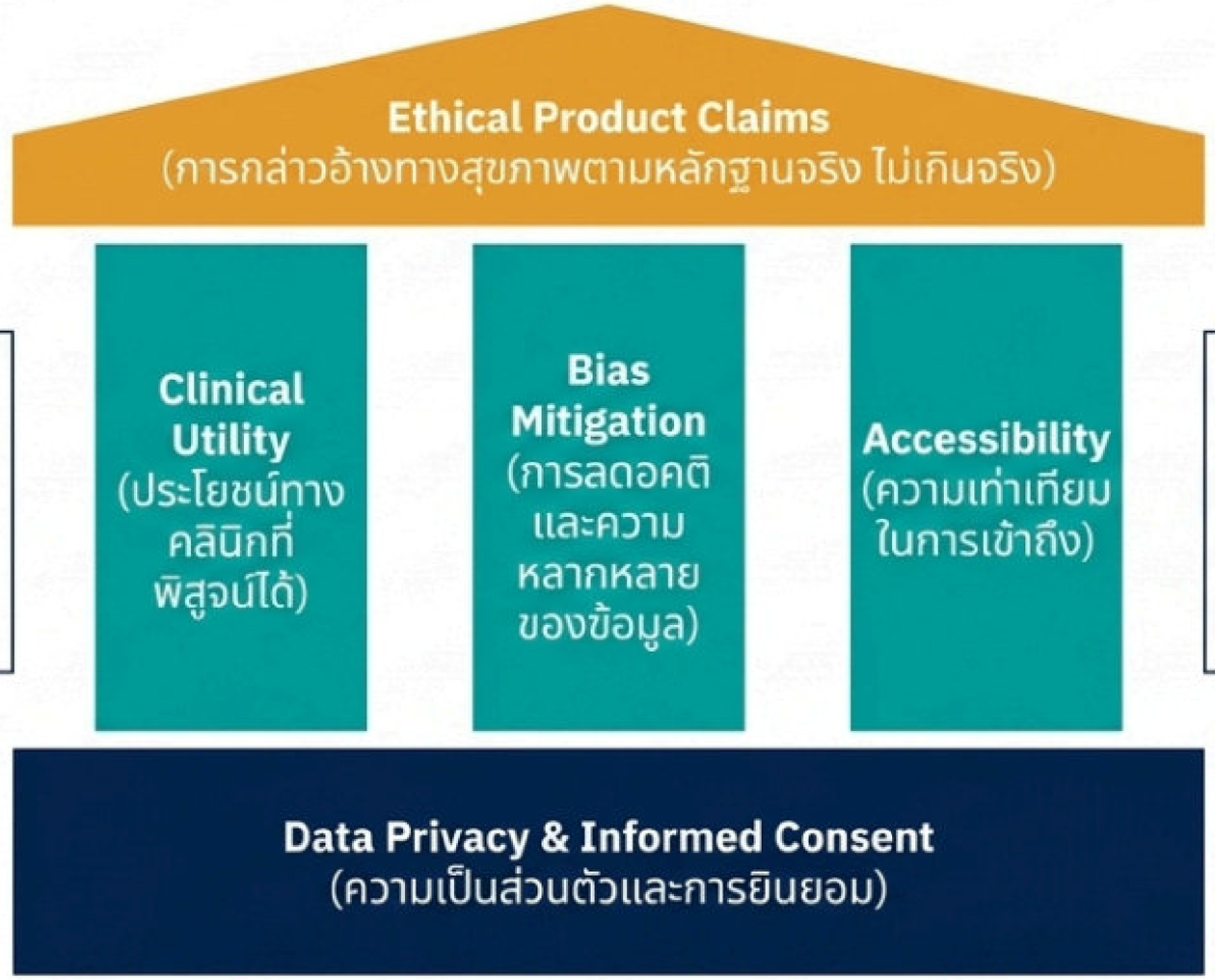
INSTITUTE OF
NUTRITION
Mahidol University



SCAN HERE

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

Responsible Innovation: จริยธรรมและกรอบความรับผิดชอบ



การใช้ข้อมูลจีโนมต้องระวังการตีตรา (Stigmatization) และหลีกเลี่ยงการอ้างว่าพันธุกรรมคือกำหนดการที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ (Genetic Determinism)

ความท้าทาย: การนำไปใช้จริงต้องคำนึงถึงประชากรหลากหลายกลุ่ม เนื่องจากงานวิจัยในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดด้านการเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง

NotebookLM

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

จริยธรรมและกฎหมายข้อมูลส่วนบุคคล (ELSI & PDPA)

Data Lifecycle



Data Security & Governance

ต้องใช้การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) และการแยกข้อมูลระบุตัวตน (De-identification) ออกจากผลตรวจทางชีวภาพ

Informed Consent

ความยินยอมที่ได้รับการบอกกล่าว: ต้องมีความโปร่งใสและชัดเจนในการขอความยินยอมเพื่อจัดเก็บ วิเคราะห์ และทำลายตัวอย่าง DNA

DNA as Sensitive Data

ข้อมูลพันธุกรรมจัดเป็น “ข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความอ่อนไหวสูง” (Sensitive Personal Data) ที่ต้องได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย PDPA

อ้างอิง: แหล่งข้อมูลจาก NotebookLM (สร้างสไลด์ภาษาไทย สำหรับการบรรยายเชิงวิชาการเรื่อง Personalized Nutrition)

NotebookLM

ความเป็นธรรม ความปลอดภัย และการเข้าถึง



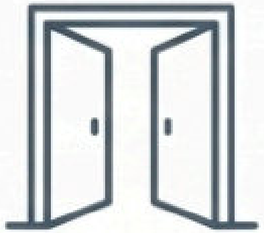
Fairness (ความเป็นธรรม)

1	โมเดลทำงานได้ดีและแม่นยำในประชากรที่หลากหลายหรือไม่?
2	ฐานข้อมูลอ้างอิงเป็นตัวแทนที่แท้จริงของ ‘ประชากรไทย’ หรือไม่?



Non-maleficence (ไม่ก่ออันตราย)

1	อัลกอริทึมทำให้ผู้ใช้ตึงเครียดหรือจำกัดอาหารมากเกินไปหรือไม่?
2	กระตุ้นความวิตกกังวลด้านสุขภาพ หรือกระตุ้นการซื้อที่เกินจำเป็นหรือไม่?



Accessibility (การเข้าถึง)

1	ผู้มีรายได้น้อยมีโอกาสเข้าถึงประโยชน์ของ Personalized Nutrition หรือไม่?
2	จำเป็นต้องมี Smartphone รุ่นล่าสุด หรือจ่ายค่า Subscription แพงๆ เท่านั้นหรือไม่?

นวัตกรรมด้านสุขภาพต้องยกระดับคุณภาพชีวิต โดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง

→ นำไปสู่การกำกับดูแลและข้อกำหนดทางกฎหมาย (Regulatory Frameworks)

NotebookLM

ข้อมูลเทคโนโลยี ไม่สามารถทดแทนหลักฐานของผลิตภัณฑ์ได้

Technology (สิ่งที่คิด)	Reality (ความเป็นจริง)
การใช้ Artificial Intelligence (AI) หรือ Machine Learning	ไม่ได้อนุญาตให้กล่าวอ้างสรรพคุณเกินหลักฐานจริง
Genetic test (การตรวจยีน)	ไม่ได้ยืนยันว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถรักษาโรคได้
Microbiome test (การตรวจจุลินทรีย์ในลำไส้)	ไม่ได้ยืนยันประโยชน์ของ Probiotic ทุกสูตรในตลาด
Algorithm ที่ซับซ้อน	ไม่ใช่หลักฐานยืนยันประสิทธิผล (Efficacy) ของตัวผลิตภัณฑ์

Technology does not replace product-specific evidence.

NotebookLM

กรอบกฎหมายไทย: **ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 447**



ประกาศกระทรวงสาธารณสุข
(ฉบับที่ ๔๔๗) พ.ศ. ๒๕๖๖
ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒
เรื่อง การกล่าวอ้างทางสุขภาพของอาหารบนฉลาก

โดยที่เป็นการสมควรให้มีประกาศกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการกล่าวอ้างทางสุขภาพของอาหารเพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคและอำนวยความสะดวกทางการค้า

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๖ (๑๐) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“การกล่าวอ้างทางสุขภาพ (health claims)” หมายความว่า การแสดงข้อความ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ เครื่องหมาย เครื่องหมายการค้า หรือข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาหารหรือส่วนประกอบของอาหารที่มีผลต่อสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยจำแนกเป็น ๓ ลักษณะ ได้แก่

๑) การกล่าวอ้างหน้าที่ของสารอาหาร (nutrient function claims) หมายความว่า การแสดงสรรพคุณหรือคุณประโยชน์เกี่ยวกับบทบาทของสารอาหารที่มีผลต่อสรีรวิทยาด้านการเจริญเติบโต พัฒนาการ หรือการทำหน้าที่ตามปกติของร่างกาย

๒) การกล่าวอ้างหน้าที่อื่น (other function claims) หมายความว่า การแสดงสรรพคุณหรือคุณประโยชน์ที่เฉพาะเจาะจง (specific beneficial effects) ของการบริโภคอาหารหรือส่วนประกอบของอาหาร เพื่อให้ร่างกายทำหน้าที่หรือมีกิจกรรมทางชีวภาพเป็นไปตามปกติ การกล่าวอ้างในลักษณะนี้เกี่ยวข้องกับผลต่อสุขภาพในเชิงบวก หรือเพื่อให้การทำหน้าที่ของร่างกายดีขึ้น หรือเพื่อปรับเปลี่ยนหรือคงสภาวะทางสุขภาพ

๓) การกล่าวอ้างการลดความเสี่ยงของการเกิดโรค (reduction of disease risk claims)

ขอบเขต (Scope)

การกล่าวอ้างทางสุขภาพของอาหารบนฉลาก (Health claims on food labels).

กฎเหล็ก (The Absolute Rule)

ห้ามสื่อถึงการป้องกันหรือรักษาโรคโดยเด็ดขาด

การปฏิบัติตาม (Compliance)

ต้องใช้ข้อความที่ผ่านการอนุมัติและมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ของผลิตภัณฑ์จริง รองรับ

NotebookLM

INSTITUTE OF NUTRITION Mahidol University

From Research to Business: แนวทางจากห้องปฏิบัติการสู่อุตสาหกรรม

Research → Data → Product → Business → Health Impact

1. Identify evidence (รวบรวมหลักฐาน)
2. Define target segment (กำหนดกลุ่มเป้าหมาย)
3. Validate unmet need (ตรวจสอบความต้องการ)
4. Develop product concept (พัฒนาแนวคิดผลิตภัณฑ์)
5. Test efficacy & acceptability (ทดสอบประสิทธิภาพและการยอมรับ)
6. Establish data governance & claims (จัดการข้อมูลและการกล่าวอ้าง)
7. Scale, monitor and improve (ขยายผลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง)

- ยีนช่วยเพิ่มความแม่นยำ แต่ไม่ใช่ข้อมูลเพียงประเภทเดียวในการตัดสินใจ
- ผลิตภัณฑ์ที่ประสบความสำเร็จต้องมีสมดุลระหว่าง Scientific Validity, Consumer Acceptance และ Business Feasibility
- อนาคตของ Personalized Nutrition คือการบูรณาการ Multi-omics, Real-time data และ AI อย่างมีความรับผิดชอบและมีจริยธรรม

NotebookLM

THANK YOU!

pradtana.tap@mahidol.ac.th