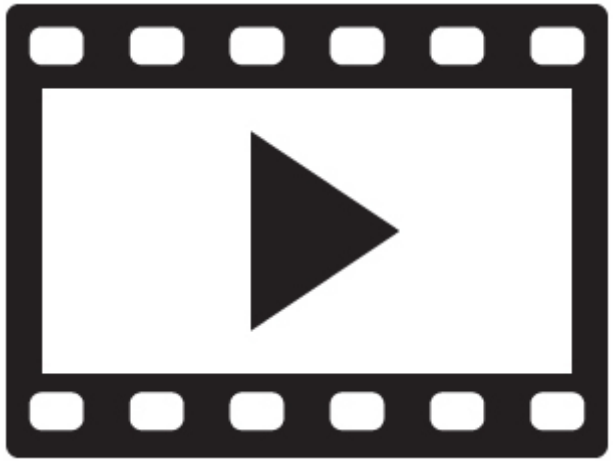
เทคโนโลยีอาหารแปรรูป กับอุตสาหกรรม 4.0

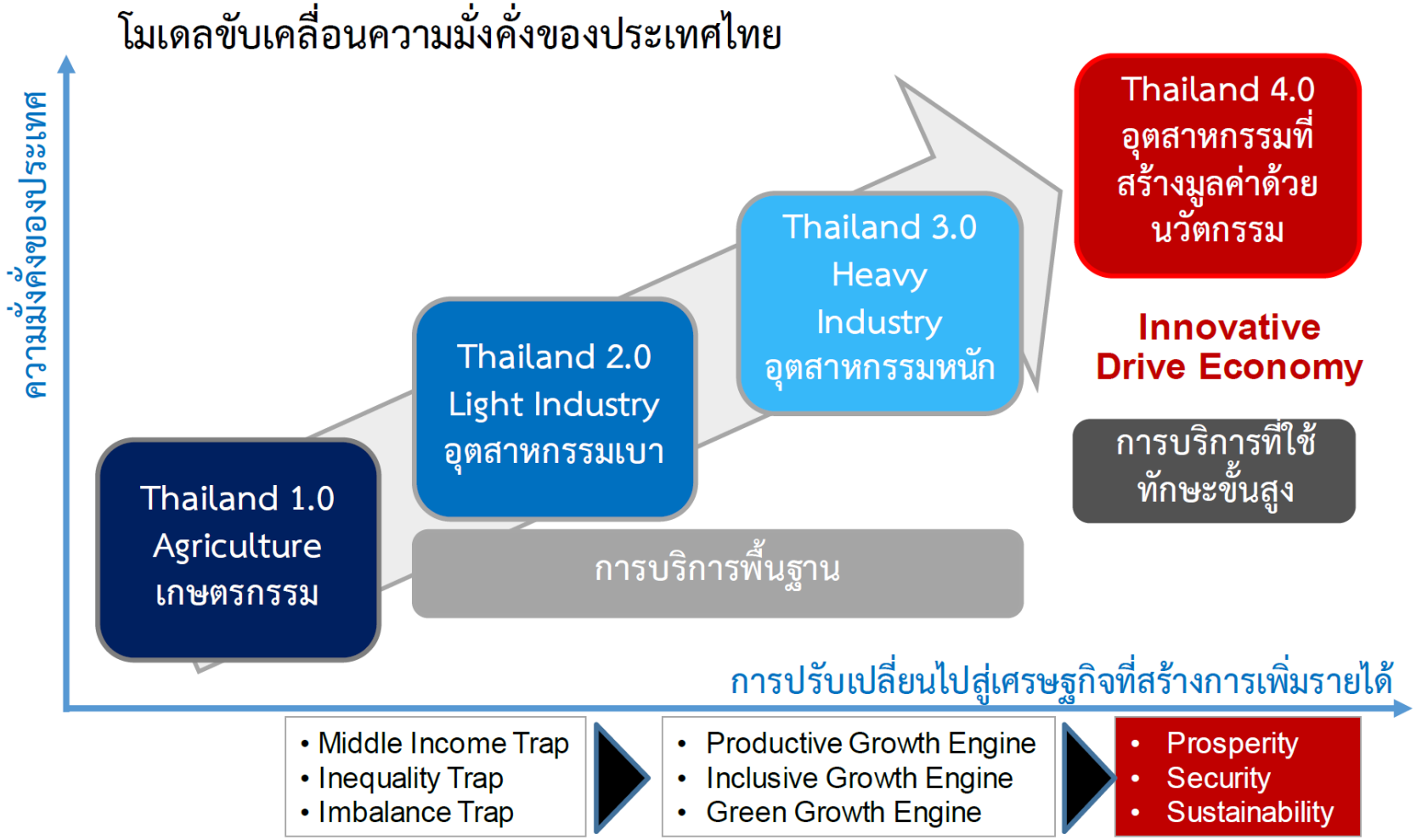
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร



ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) คืออะไร



วิสัยทัศน์ ยุทธศาสตร์การปฏิรูปประเทศไทย และการปรับเปลี่ยนกลไกภาครัฐ, สภาปฏิรูปแห่งชาติ

ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

สินค้าส่งออกสำคัญ 10 อันดับของไทย

มูลค่า : ล้านบาท
VALUE : MILLION BAHT

	รายการ	2559/2016
1	รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	923,377.6
2	เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	587,247.8
3	อัญมณีและเครื่องประดับ	501,124.1
4	เม็ดพลาสติก	270,501.7
5	แผงวงจรไฟฟ้า	270,330.5
6	เครื่องจักรกลและส่วนประกอบของเครื่องจักรกล	243,753.8
7	ผลิตภัณฑ์ยาง	230,554.0
8	เคมีภัณฑ์	213,622.2
9	น้ำมันสำเร็จรูป	193,280.8
10	เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์	181,831.9

ที่มา: http://www2.ops3.moc.go.th/

สินค้าเกษตรแปรรูปส่งออกของไทย

มูลค่า : ล้านบาท
VALUE : MILLION BAHT

	รายการ	2559/2016
1	อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป	126,539.5
2	น้ำตาลทราย	85,223.3
3	ผลไม้กระป๋องและแปรรูป	71,373.7
4	เครื่องดื่ม	53,681.3
5	ผลิตภัณฑ์ข้าวสาลีและอาหารสำเร็จรูปอื่น ๆ	49,390.0
6	อาหารสัตว์เลี้ยง	44,439.6
7	สิ่งปรุงรสอาหาร	20,788.3
8	ผักกระป๋อง และผักแปรรูป	12,155.0
9	ไขมันและน้ำมันจากพืชและสัตว์	10,698.1
10	เนื้อสัตว์และของปรุงแต่งที่ทำจากเนื้อสัตว์	10,617.3

มูลค่า : ล้านบาท
VALUE : MILLION BAHT

	รายการ	2549/2006
1	อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป	113,050.1
2	ผลไม้กระป๋องและแปรรูป	38,779.7
3	น้ำตาลทราย	28,109.2
4	อาหารสัตว์เลี้ยง	19,438.2
5	ผลิตภัณฑ์ข้าวสาลีและอาหารสำเร็จรูปอื่น ๆ	18,730.4
6	ผักกระป๋อง และผักแปรรูป	10,361.5
7	เนื้อสัตว์และของปรุงแต่งที่ทำจากเนื้อสัตว์	8,844.0
8	เครื่องดื่ม	8,505.3
9	ไขมันและน้ำมันจากพืชและสัตว์	7,581.1
10	สิ่งปรุงรสอาหาร	7,267.8

ที่มา: http://www2.ops3.moc.go.th/

เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Driven Economy)

1. เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าโภคภัณฑ์ ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม

2. เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม

3. เปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิตสินค้า ไปสู่การเน้นภาคบริการมากขึ้น

Microsoft

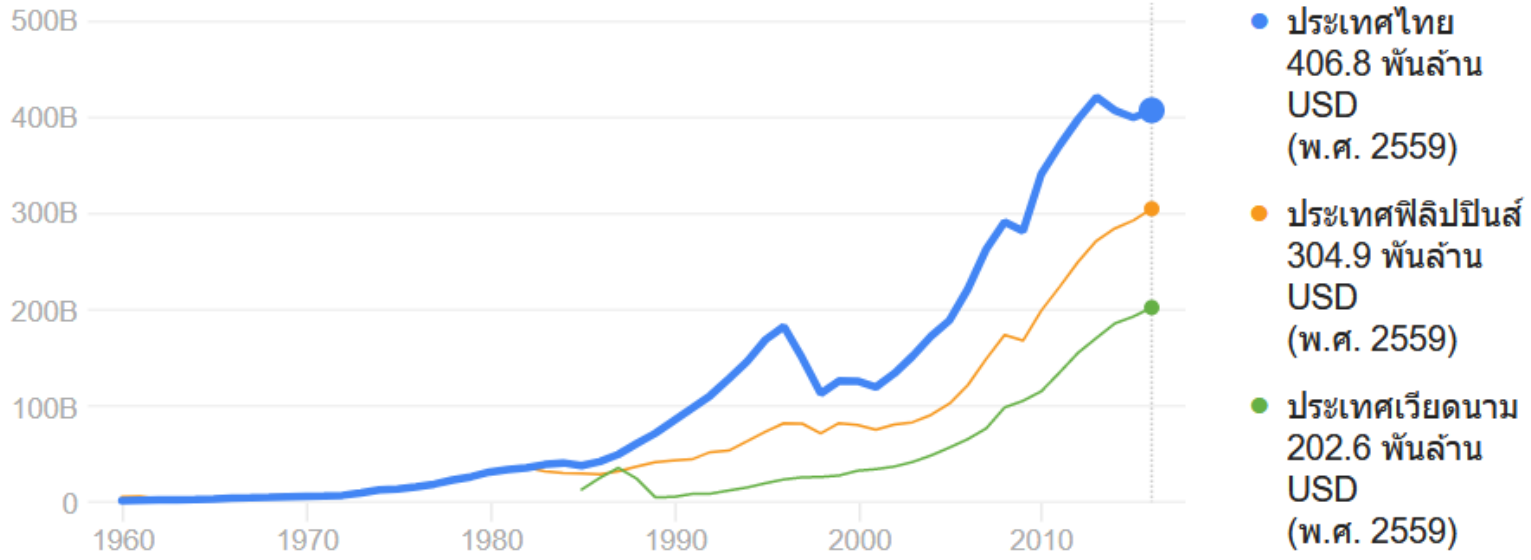
amazon

facebook

Alibaba.com

ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

406.8 พันล้าน USD (พ.ศ. 2559)



Apple = 869 พันล้าน USD

ไมโครซอฟท์ = 600 พันล้าน USD

Facebook = 520 พันล้าน USD

องค์ประกอบสำคัญที่ต้องเปลี่ยนแปลง

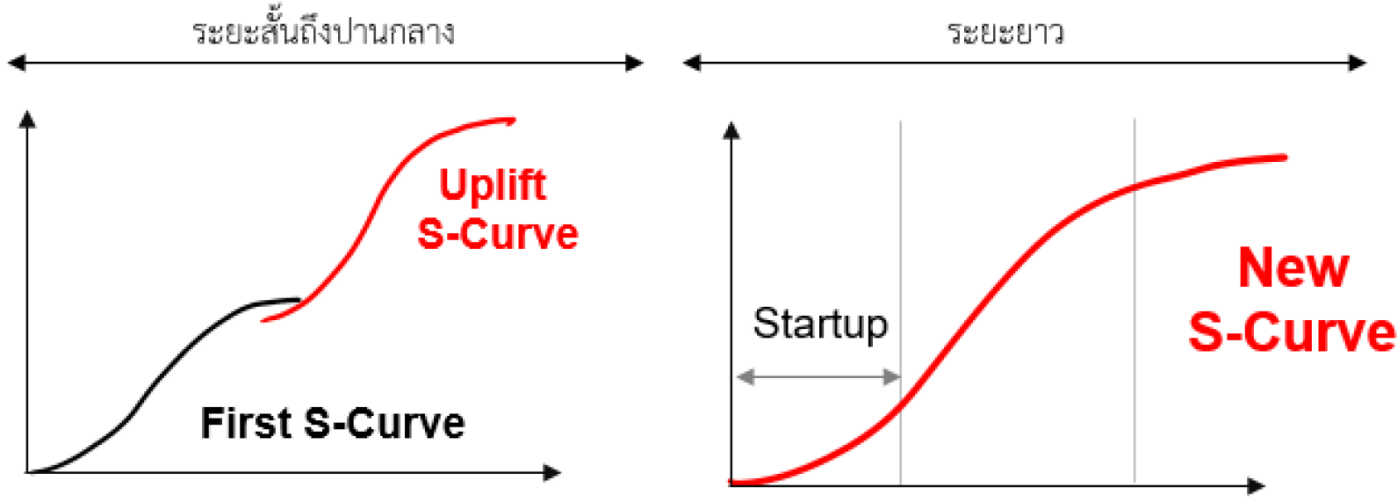
1. เปลี่ยนจากการเกษตรแบบดั้งเดิม (Traditional Farming) ในปัจจุบัน ไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ ที่เน้นการบริหารจัดการและเทคโนโลยี (Smart Farming) โดยเกษตรกรต้องมีรายได้มากขึ้น และเป็นเกษตรกรแบบเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneur)

2. เปลี่ยนจากวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแบบเดิม (Traditional SMEs) ที่รัฐต้องให้ความช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา ไปสู่การเป็น **Smart Enterprises และ Startups** ที่มีศักยภาพสูงและเป็นวิสาหกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation Driven Enterprises: IDE)

3. เปลี่ยนจากการให้บริการแบบเดิม (Traditional Services) ซึ่งมีการสร้างมูลค่าค่อนข้างต่ำ **ไปสู่การบริการที่สร้างมูลค่าสูง** (High Value Services)

4. เปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะสูง

ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)



1 First S-Curve

- ยานยนต์สมัยใหม่
- อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- การท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดี และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
- เกษตรและ เทคโนโลยีชีวภาพ
- การแปรรูปอาหาร

2 New S-Curve

- หุ่นยนต์
- การบินและโลจิสติกส์
- เชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ
- ดิจิทัล
- การแพทย์ครบวงจร

ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

Core Technology	10 Industry Clusters	Startup
กลุ่มอาหาร เกษตร และ เทคโนโลยีชีวภาพ	การแปรรูปอาหาร การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	• Foodtech • Agritech • Biotech
กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และ เทคโนโลยีทางการแพทย์	การแพทย์ครบวงจร	• Healthtech • Meditech
กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม	หุ่นยนต์ (Robotics) ยานยนต์สมัยใหม่ การบินและโลจิสติกส์	• Robotech
กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว	อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ดิจิทัล	•Fintech •E-Commerce •Edtech •E-Marketplace •IoT
กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ทุนวัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง	ท่องเที่ยว	• Designtech • Traveltech • Lifestyle Business • Service Enhancing

ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

Comparative Advantage

ความหลากหลายทางชีวภาพ (Bio - Diversity)

+

ความหลากหลายทางวัฒนธรรม (Cultural - Diversity)

เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology & Innovation) & การบริหารจัดการ (Management)

Competitive Advantage

- Food Agriculture & Bio-Tech
- Health Wellness & Bio Med
- Smart Devices, Robotics Mechatronic
- Digital IOT & Convergence
- Creative Culture & High Value Services

ความได้เปรียบในการแข่งขัน

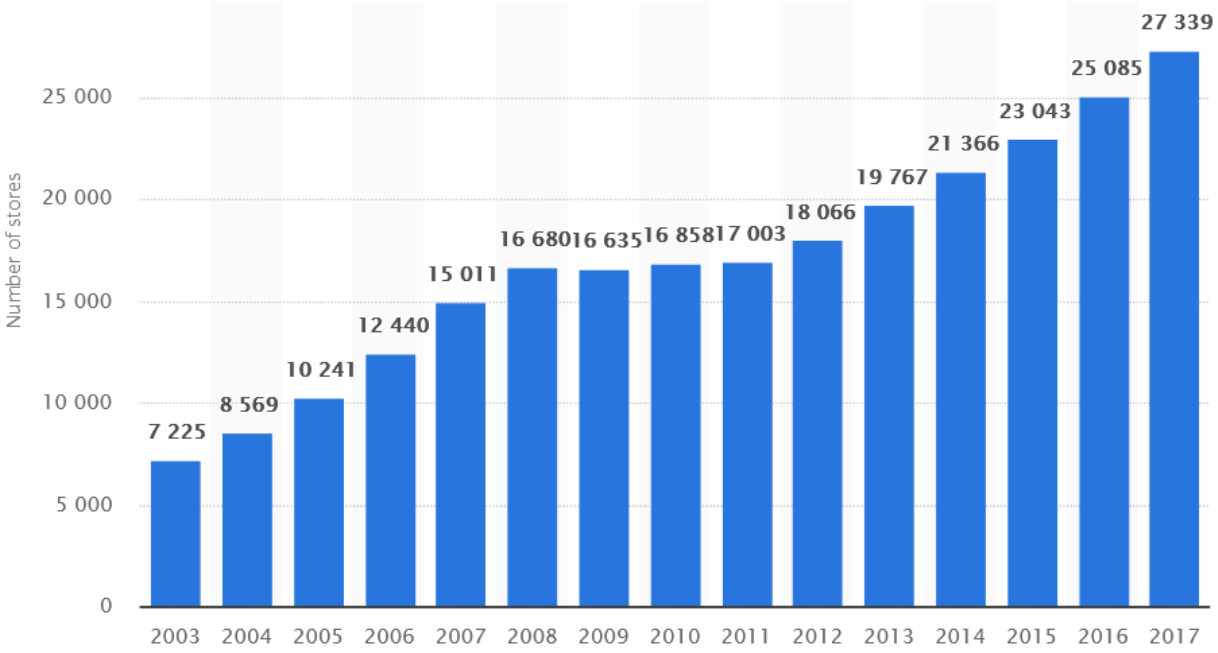
ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

ข้าวแกงร้าน Thai2go ในออสเตรีย

สตรอเบอรี่แบบพรีเมี่ยมในห้างสรรพสินค้าของญี่ปุ่น

ร้านกาแฟสตาร์บัค

- มูลค่า 85 พันล้าน USD



- ธุรกิจที่โตเร็วที่สุดของเนสท์เล่
- รายได้ 4.59 พันล้าน USD

เครื่องชงกาแฟเนสเพรสโซ่ (Nespresso®)

แนวโน้มสินค้าอาหารแปรรูปในไทยและต่างประเทศ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

เทรนด์อาหาร 2018

1 GOODBYE CHEMICALS, HELLO NATURAL

บริโภคยุคใหม่ต้องการสินค้าที่สดใหม่
มาจากธรรมชาติที่ไม่ปรุงแต่ง

2 Localisation

ความเป็นท้องถิ่นทำให้ดูมีเรื่องราว
มีความสดใหม่ คุณภาพ ความสะอาด

3 Transparency

สินค้าต้องมีความโปร่งใส ระบุข้อมูล
อย่างตรงไปตรงมา และครบถ้วน

4 Blurred line between food and drugs

เส้นแบ่งที่จางลงระหว่าง
ยา อาหาร และอาหารเสริม

5 Sweeter Balance

ใช้สารให้ความหวานจากธรรมชาติ
แทนน้ำตาล เช่น หญ้าหวาน เป็นต้น

6 Seed of Change

ผู้บริโภคสนใจในเมล็ดพันธุ์ต่างๆ และ
นำมาต่อยอดในรูปแบบน้ำมัน และผง

7 Body in Tune

เลือกอาหารที่คุณค่าทางโภชนาการ
และให้พลังงานเต็มที่แทนอาหารไขมันต่ำ

8 Smart Packaging

บรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม บอกคุณสมบัติอาหาร
สะดวก คุ้มค่าจัดส่ง และบอกช่วงเวลาที่
เหมาะสมสำหรับการทานอาหารนั้นๆ

Facebook/Food ingredients - Fi Asia | www.fiasia.com

Food ingredients Asia

UBM

เทรนด์อาหาร 2018

1 GOODBYE CHEMICALS, HELLO NATURAL

บริโภคยุคใหม่ต้องการสินค้าที่สดใหม่
มาจากธรรมชาติที่ไม่ปรุงแต่ง

Food ingredients Asia
UBM

Facebook/Food ingredients - Fi Asia | www.fiasia.com

เทรนด์อาหาร 2018

2 Localisation

ความเป็นท้องถิ่นทำให้ดูมีเรื่องราว
มีความสดใหม่ คุณภาพ ความสะอาด

Fi Food ingredients Asia UBM

Facebook/Food ingredients - Fi Asia | www.fiasia.com

ชัดเจน เข้าใจง่าย

เทรนด์อาหาร 2018

4 Blurred line
between food and drugs

เส้นแบ่งที่จางลงระหว่าง
ยา อาหาร และอาหารเสริม

Fi Food ingredients Asia UBM

Facebook/Food ingredients - Fi Asia | www.fiasia.com

เทรนด์อาหาร 2018

5 Sweeter Balance

ใช้สารให้ความหวานจากธรรมชาติ
แทนน้ำตาล เช่น หญ้าหวาน เป็นต้น

Fi Food ingredients Asia UBM

Facebook/Food ingredients - Fi Asia | www.fiasia.com

Dolcia PRIMA

Allulose

เทรนด์อาหาร 2018

6 Seed of Change

ผู้บริโภคสนใจในเมล็ดพันธุ์ต่างๆ และ
นำมาต่อยอดในรูปแบบน้ำมัน และผง

Food ingredients Asia
UBM

Facebook/Food ingredients - Fi Asia | www.fiasia.com

เครื่องดื่มทดแทนผลิตภัณฑ์นม

ผู้บริโภคทดลองการบริโภคอาหารในรูปแบบต่างๆ ที่คิดว่าจะเหมาะกับตนเอง

เช่น Paleo หรือ FODMAP

เทรนด์อาหาร 2018

8 Smart Packaging

บรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม บอกคุณสมบัติอาหาร
สะดวก คุ้มค่าจัดส่ง และบอกช่วงเวลาที่
เหมาะสมสำหรับการทานอาหารนั้นๆ

Fi Food ingredients Asia UBM

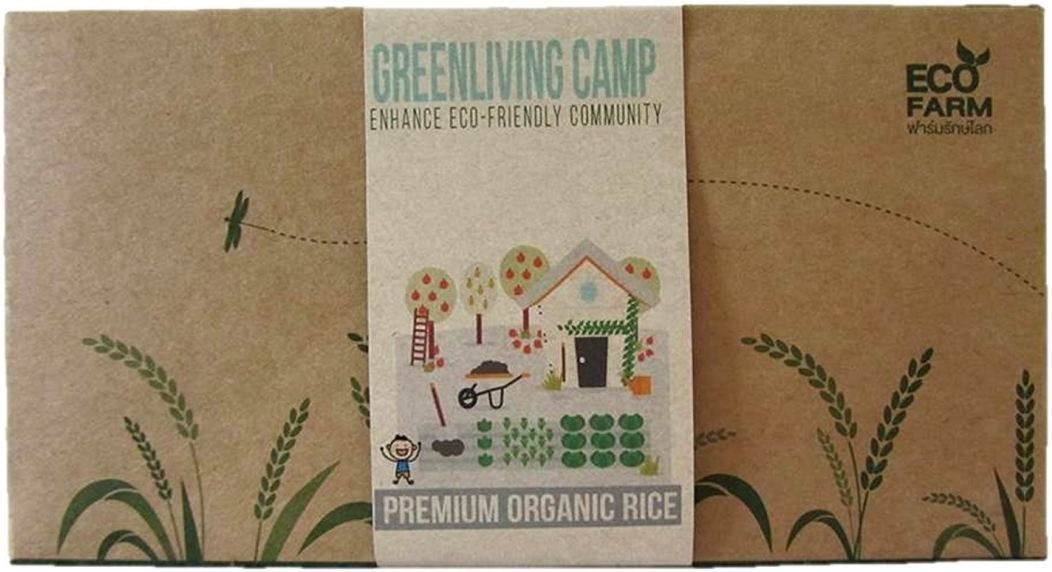
Facebook/Food ingredients - Fi Asia | www.fiasia.com

แนวโน้ม 5 ประการที่จะเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์อาหารในปี 2018 (Mintel)

1. ผู้บริโภคต้องการการเปิดเผยข้อมูลผลิตภัณฑ์
2. อาหารลดความเครียด
3. เนื้อสัมผัส (texture) ของอาหาร
4. ความต้องการเฉพาะบุคคล (Personalize)
5. อาหารจากห้องแล็บ

ผู้บริโภคต้องการการเปิดเผยข้อมูลผลิตภัณฑ์

- เกิดปัญหาด้าน food safety ตลอดเวลา
- natural, ethical, and environmental claims
- ผลิตจากอะไร, ที่ไหน, แรงงาน, สิ่งแวดล้อม


GREENLIVING CAMP
ENHANCE ECO-FRIENDLY COMMUNITY
PREMIUM ORGANIC RICE
ECO FARM
ฟาร์มรักษ์โลก

อาหารลดความเครียด

- Relaxing
- Fruit
- Chamomile, lavender, lemon balm

เนื้อสัมผัส (texture) ของอาหาร

- ให้เสียง, สี, ความรู้สึก

HEALTHY SNACK
NO MSG ADDED
TaBeRu
CRISPY SEAWEED
สาหร่าย
อบกรอบ
สอดไส้ข้าวพอง
รสมะพร้าว
WITH RICE KRISPIES
COCONUT FLAVOUR
น้ำหนักสุทธิ 20 กรัม
(0.71 OZ)

pepsi
STRONG
5.0GV COLA
pepsi
STRONG
5.0GV ZERO

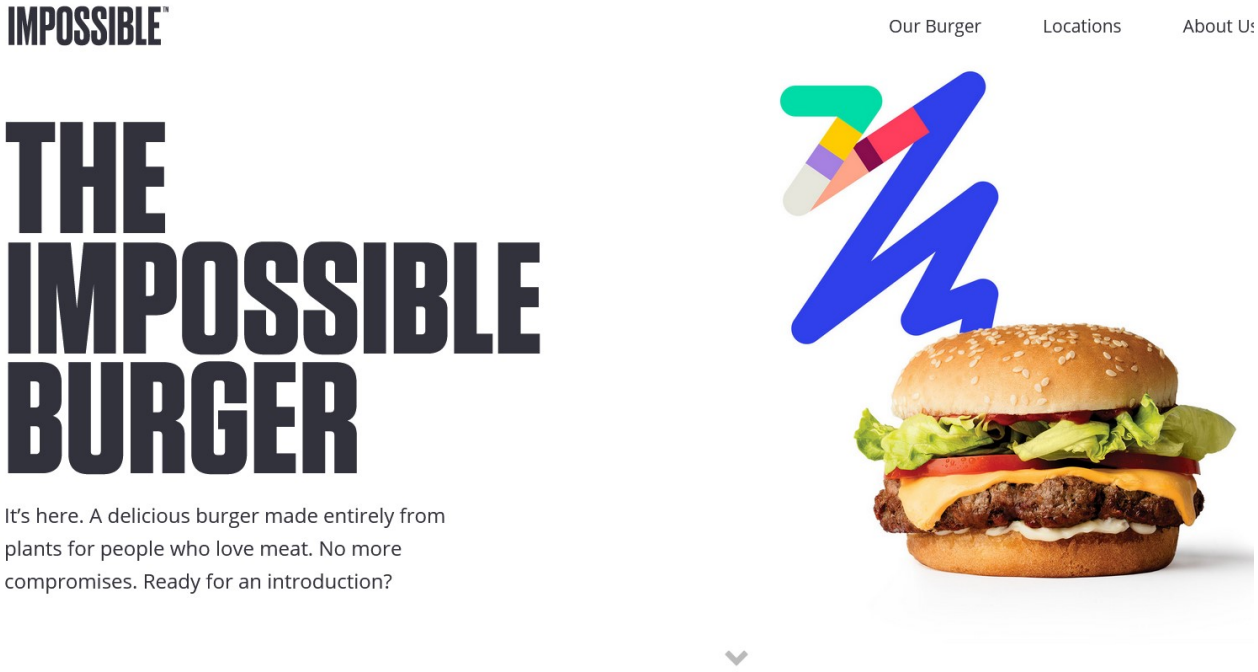
ความต้องการเฉพาะบุคคล (Personalize)

- E-commerce: สั่งซื้อผ่านมือถือ ส่งถึงบ้าน
- แนะนำเฉพาะบุคคล Big Data/AI

Good!
Fuji Electric

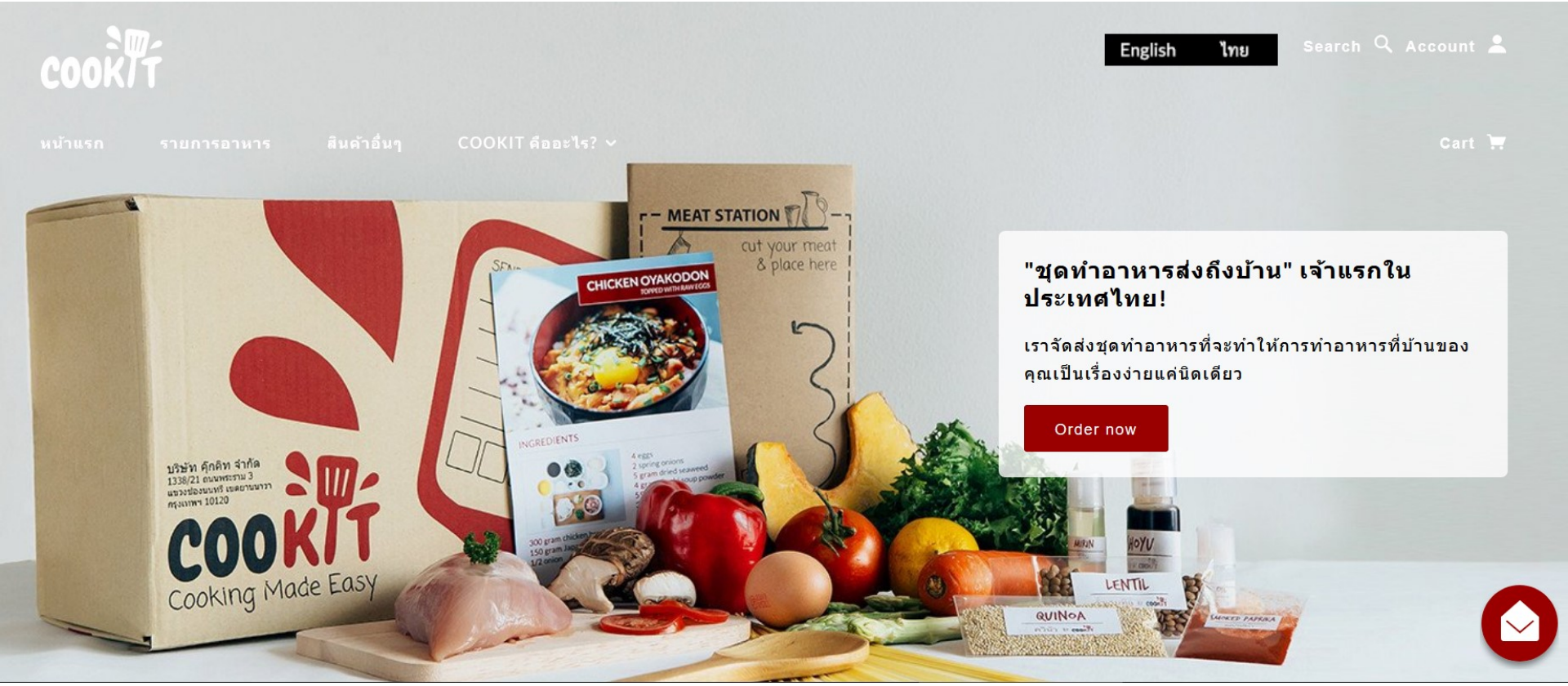
Fuji Electric

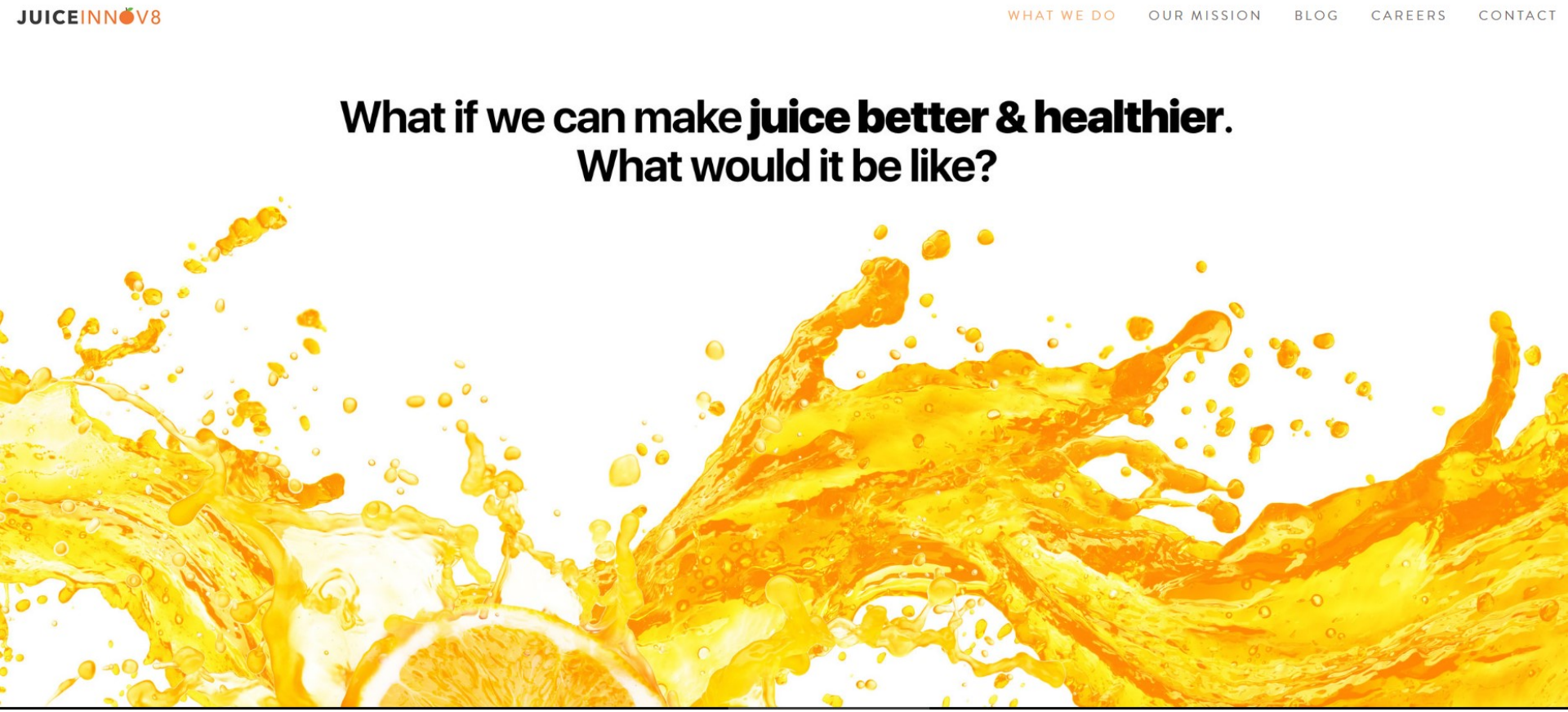
อาหารจากห้องแล็บ



“สตาร์ทอัพ” ในอุตสาหกรรมอาหาร

- สตาร์ทอัพ (startup) คือธุรกิจเริ่มต้นที่ใช้รูปแบบธุรกิจแบบใหม่เพื่อให้เติบโตแบบก้าวกระโดดได้
- อาศัยนวัตกรรม และ IT


COOKIT
English
ไทย
Search
Account
หน้าแรก
รายการอาหาร
สินค้าอื่นๆ
COOKIT คืออะไร?
Cart
MEAT STATION
cut your meat
& place here
CHICKEN OYAKODON
TOPPED WITH RAW EGGS
INGREDIENTS
บริษัท คุ๊กคิท จำกัด
1338/21 ถนนพระราม 3
แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา
กรุงเทพฯ 10120
COOKIT
Cooking Made Easy
"ชุดทำอาหารส่งถึงบ้าน" เจ้าแรกในประเทศไทย!
เราจัดส่งชุดทำอาหารที่จะทำให้การทำอาหารที่บ้านของคุณเป็นเรื่องง่ายแค่นิดเดียว
Order now
LENTIL
QUINOA


JUICEINNOV8
WHAT WE DO
OUR MISSION
BLOG
CAREERS
CONTACT
What if we can make juice better & healthier.
What would it be like?

BEYOND MEAT

FUTURE OF PROTEIN | PRODUCTS | RECIPES | ABOUT | CONTACT | STORE LOCATOR

THE BEYOND™ BURGER

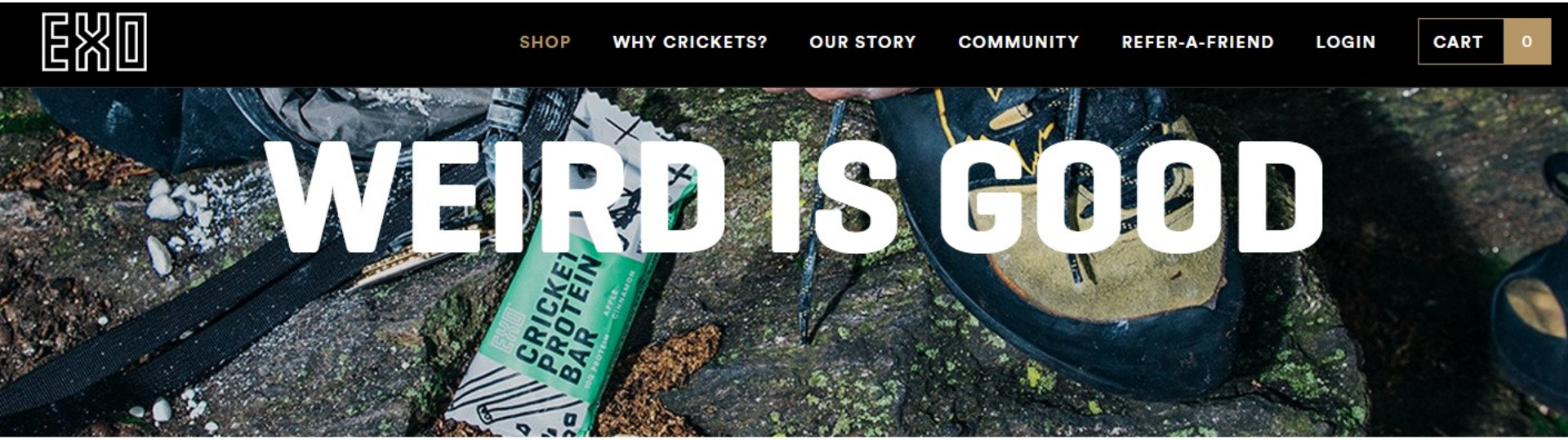
THE WORLD'S FIRST PLANT-BASED BURGER THAT LOOKS, COOKS, AND SATISFIES SO MUCH LIKE BEEF IT'S IN THE MEAT SECTION OF GROCERY STORES.

20G OF PLANT PROTEIN PER SERVING

NO GMOS SOY, OR GLUTEN

100% VEGAN

YES WAY


EXO
SHOP
WHY CRICKETS?
OUR STORY
COMMUNITY
REFER-A-FRIEND
LOGIN
CART
0
WEIRD IS GOOD
CRICKET PROTEIN BAR

EXO
CRICKET PROTEIN BAR
10G PROTEIN
PEANUT BUTTER & JELLY
NET WT 2.1 OZ (60g)

NET WT 2.1 OZ (60g)
10G PROTEIN

EXO
CRICKET PROTEIN BAR
10G PROTEIN
BANANA BREAD
NET WT 2.1 OZ (60g)

— OUR NUT BUTTERS —

made from all natural ingredients

LOTUS SCOOP
ALL NATURAL ICE CREAM
Plant to Pint

Home About Us Contact Us Where to Buy Us

Our online ordering will be available again in the late Spring 2017.

นวัตกรรมในเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ
ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

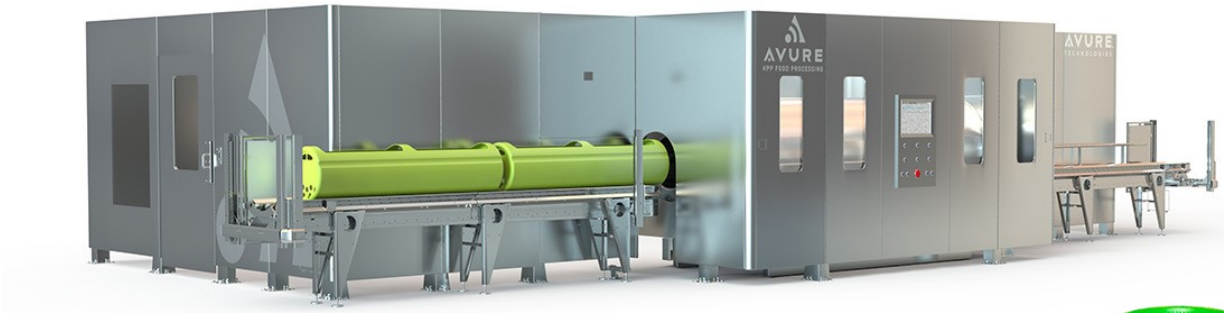
นวัตกรรมในเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

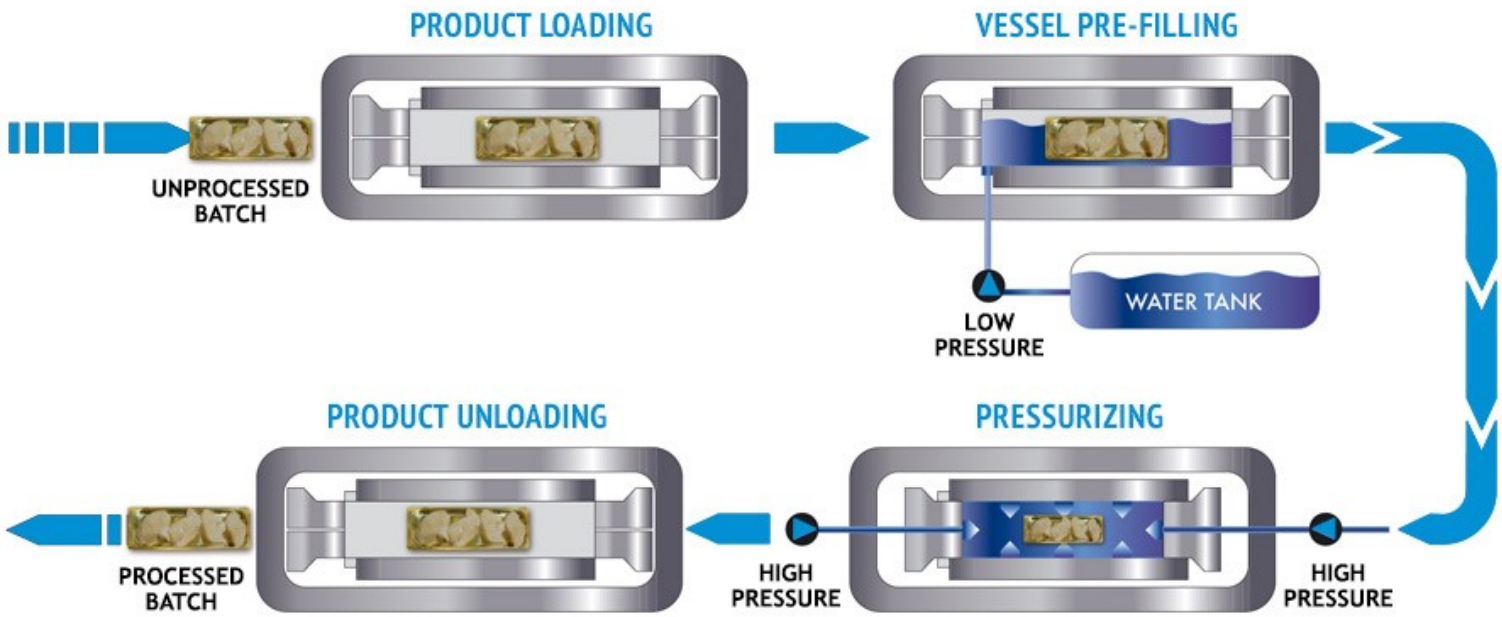
- นวัตกรรมของกระบวนการถนอมอาหาร
- นวัตกรรมของวัตถุเจือปนอาหาร
- นวัตกรรมของภาชนะบรรจุ
- นวัตกรรมของกระบวนการผลิต

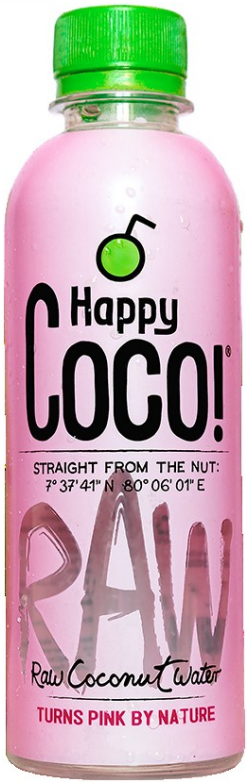
นวัตกรรมในกระบวนการถนอมอาหาร

- กระบวนการถนอมอาหารที่รักษาคุณภาพอาหารได้ดีขึ้น
  - กระบวนการให้ความร้อนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น microwave pasteurization
  - กระบวนการไม่ใช้ความร้อน เช่น ระบบการฆ่าเชื้อด้วยความดันสูง (High Pressure Processing: HPP) และ Pulsed Electric Field

HPP







http://www.hiperbaric.com/en/high-pressure

- นวัตกรรมการอบด้วยโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์

นวัตกรรมของวัตถุเจือปนอาหาร

Fi Europe 2017 Innovation Awards

- Reduction and reformulation innovation
- Clean label and natural innovation
- Performance nutrition innovation
- Life stages innovation
- Growth categories innovation

Reduction and reformulation innovation

Delvo®Cheese CT for Continental Cheese (DSM)

Clean label and natural innovation

- Waxy rice flour for clean label (Ingredion)

Performance nutrition innovation

- taste-neutral whey protein isolate (Arla)

Life stages innovation

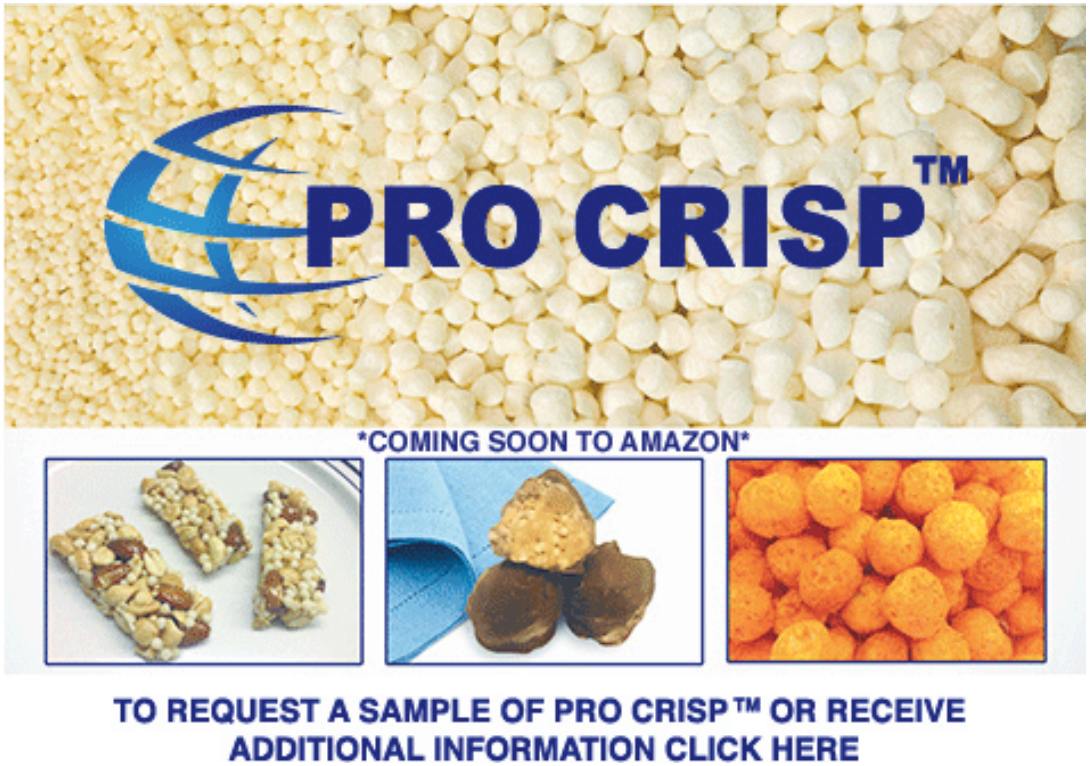
Formea- low-allergenic infant formula (Novozyme)

Fo

Growth categories innovation

Low-fat milk protein crisp

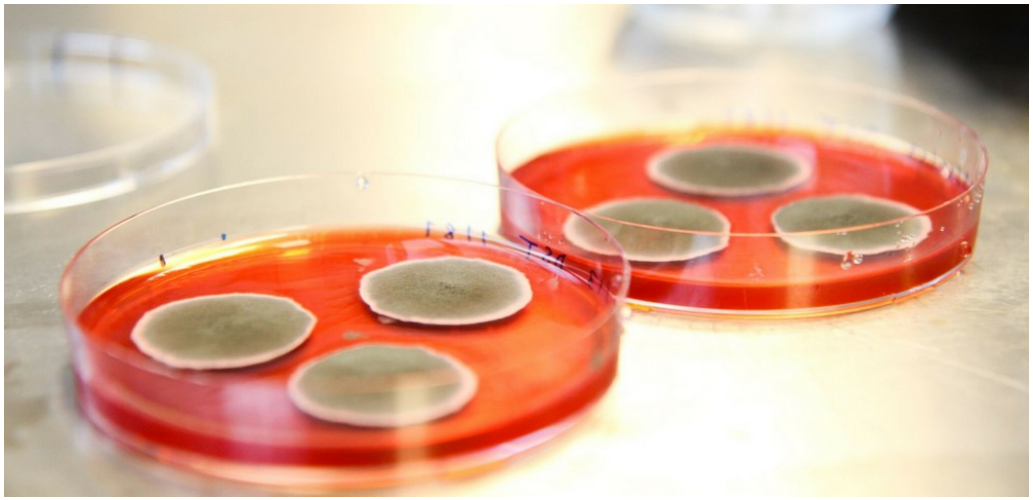
(ERIE Foods International)



2017 Fi Europe Start-up **Best Natural Award**

Alver: Golder Chlorella

2017 Fi Europe Start-up **Best Innovation Award**



pH 2.5 >>>>

นวัตกรรมของภาชนะบรรจุ

- Excite
- inform
- create an experience
- save the planet

https://www.packagingstrategies.com/articles/89355-top-innovations-in-packaging

Clasper™

1
TWIST OFF BOTTOM CHAMBER
2
POUR INTO BOTTLE AND MIX

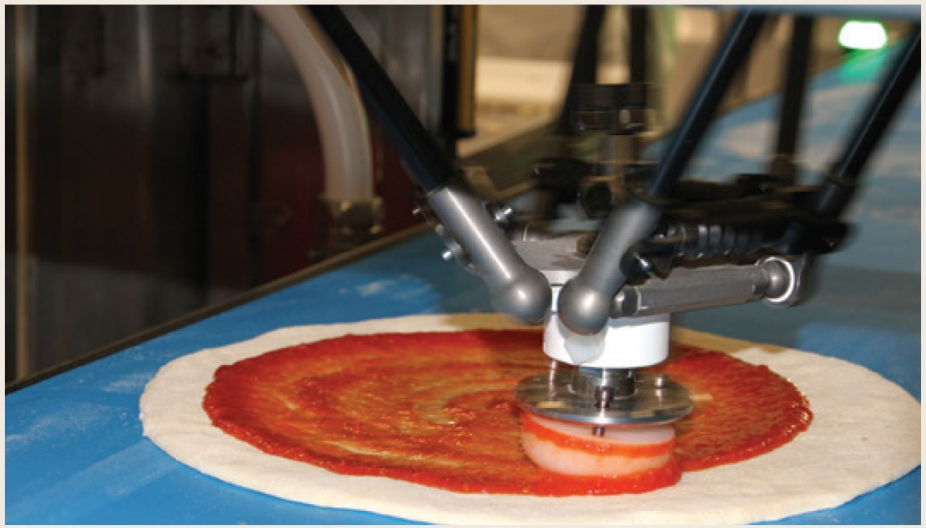
YUMIX
YOU MAKE A GREAT
Cosmopolitan
COCKTAIL
TWIST HERE
YUMIX
VODKA
YUMIX
YOU MAKE A GREAT
Strawberry Lemonade
COCKTAIL
TWIST HERE
YUMIX
VODKA
YUMIX
YOU MAKE A GREAT
Pink Grapefruit
COCKTAIL
TWIST HERE
YUMIX
VODKA

STANDCAP

ซองที่สามารถย่อยสลายได้ใน 180 วัน

นวัตกรรมของเครื่องจักรกลในกระบวนการผลิต

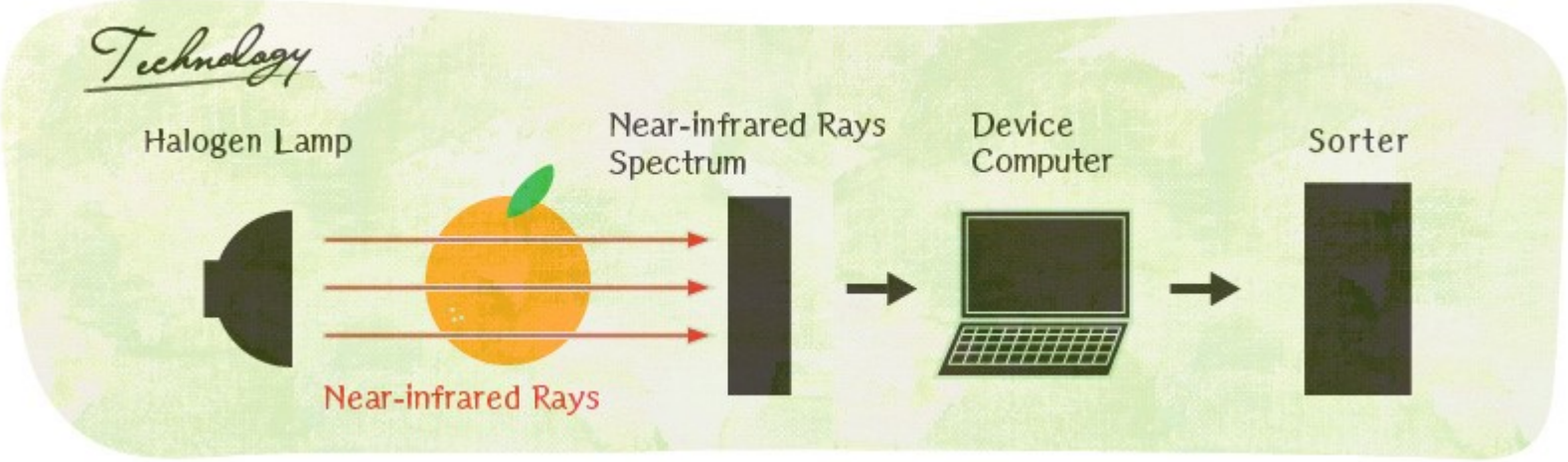
- หุ่นยนต์ เครื่องจักรกล ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Robotics/automation)



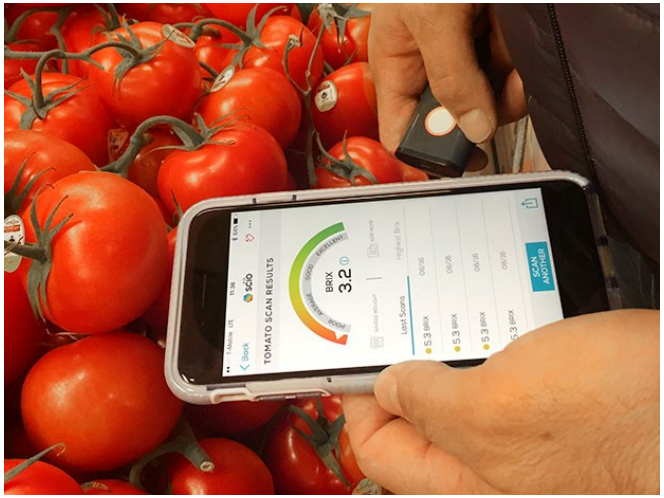
Machine vision and robotics *propel this packaging line automation to new levels of reliability.* Photo courtesy of Brenton

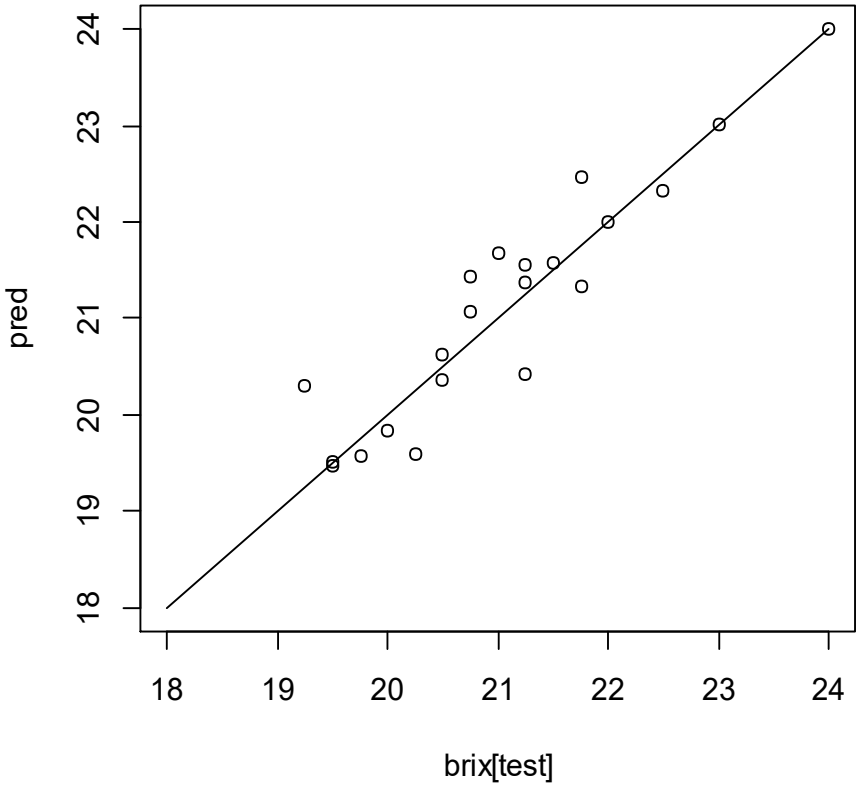
Sugar & Acid Sensor
USA
PureSpect
www.PureSpect.info

2
3
4
5
6
7
8
9
10


Technology
Halogen Lamp
Near-infrared Rays
Spectrum
Device
Computer
Sorter
Near-infrared Rays

- เครื่องมือวัดขนาดพกพา/consumer oriented devices





ผลการทดสอบวัด brix ในองุ่น

ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.44 Brix

ต้นแบบอุปกรณ์ NIR สำหรับตรวจกลูเตนผ่าน smartphone

https://www.photonics.com/Article.aspx?AID=62395