

5 AUGUST 2025

@ Jupiter Room 4-7, Challenger Hall, IMPACT

Packaging compliance & Materials Selection



Assoc.Prof. Tunyarut Jinkarn

- Department of Packaging and Materials Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Thailand
- CEO, KU Agro Industry Ltd.



www.packagingkasetsart.com



PKMTkasetsart



02 562 5045





*Sustainable Innovation Opportunity
for Business and Society*

บริษัท เคยู อะโกรอินดัสทรี จำกัด (KU Agro Industry Co., Ltd.)



คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900



093-165-9645



02 562 5046



kuagro2024@gmail.com



Challenge Test

Challenge test for evaluating decontamination efficiency of plastic recycling process



Overall Migration

Overall migration testing for plastic food packaging (follow: REGULATION (EU) No 10/2011)



Specific Migration

Specific migration testing for paper, plastic and canned food packaging

Testing Services



093-165-9645



02 562 5046



kuagro2024@gmail.com







GUT MICROBIOME TEST

การตรวจจุลินทรีย์ในลำไส้

โดย บริษัท เคยู อะโกร อินดัสทรี จำกัด
และศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมไมโครไบโอตา
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทำไมการตรวจจุลินทรีย์ในลำไส้ถึงสำคัญ?

สุขภาพลำไส้มีความสำคัญกับสุขภาพโดยรวม เนื่องจากลำไส้ของเรามีจุลินทรีย์หลากหลายชนิดที่ส่งผลต่อสุขภาพ และการทำงานของร่างกาย การตรวจนี้จะสามารถระบุชนิดและปริมาณของแบคทีเรียในลำไส้ ซึ่งข้อมูลนี้จะเชื่อมโยงกับสุขภาพและพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่เฉพาะตัวของคนไทย เพื่อให้คุณได้รับแนวทางในการแนะนำโภชนาการที่เหมาะสมและจำเพาะระดับบุคคล

เสริมสร้างสุขภาพดี ด้วยการรู้จักจุลินทรีย์ในลำไส้

ราคาพิเศษ
PROMOTION
9,500 บาท
ปกติ 12,900 บาท
กรบผลภายใน 2 เดือน
ภายในมกราคม 2568



รายงานการวิเคราะห์ที่ครอบคลุม

- วิเคราะห์แบคทีเรียในลำไส้:**
 - ความหลากหลายทางชีวภาพ
 - สัดส่วน Firmicutes ต่อ Bacteroidetes
 - ปริมาณแบคทีเรียในกลุ่ม *Lactobacillus* *Bifidobacterium* *Akkermansia* และ *Enterobacteriaceae*
- ตรวจยีนที่ส่งผลต่อการสร้างเมตาบอไลต์ของแบคทีเรียในลำไส้:**
 - วิตามิน B2, B7, B9, B12, D และ K
 - สารพิษในกลุ่มแอมโมเนีย และไฮโดรเจนซัลไฟด์

รับรายงานที่เข้าใจง่ายและคำแนะนำโภชนาการเฉพาะคุณ ผลการตรวจจะรวมถึงข้อมูลชนิดแบคทีเรียทั้งหมดพร้อมคำแนะนำด้านโภชนาการที่เชื่อมโยงกับสุขภาพลำไส้ของคุณ



สนใจรับบริการ ติดต่อได้ที่
บริษัท เคยู อะโกร อินดัสทรี จำกัด
093-165-9645 kuagro2024@gmail.com
50 ถ.งามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร





บริษัท เคยู อะโกร อินดัสทรี จำกัด (KU AGRO INDUSTRY CO., LTD.)

Sustainable Innovation Opportunity for Business and Society

Our Services

งานบริการที่ปรึกษาและการฝึกอบรมภายในองค์กร (Consulting and In-house Training)

- การพัฒนาสูตรและออกแบบผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม
- การออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์
- เทคโนโลยี ระบบคุณภาพ ระบบตามสอบสินค้า (Product Traceability) และมาตรฐาน สำหรับอาหารและเกษตรแปรรูป
- การออกแบบพัฒนาวัสดุจากอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อความยั่งยืน เช่น เส้นใยธรรมชาติ สีย้อม บรรจุภัณฑ์ วัสดุทางการแพทย์ และวัสดุเชิงวิศวกรรม

งานบริการวิเคราะห์ทดสอบ

- งานบริการตรวจวิเคราะห์อาหารและส่วนผสมอาหาร
 - คุณค่าทางโภชนาการในอาหาร
 - ความสมดุลของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหาร (Gut Microbiome)
 - ชนิดและปริมาณกรดไขมันสายสั้น (Short-chain fatty acids) ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพในอาหารและระบบทางเดินอาหาร
 - น้ำตาลและสารอนุพันธ์ของน้ำตาลในอาหาร
 - การวิเคราะห์การออกฤทธิ์ของ functional food ingredient
 - การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation)
- การวิเคราะห์ความปลอดภัยวัสดุสัมผัสอาหาร (Food Contact Materials)
- การทดสอบสมบัติและประสิทธิภาพการใช้งานวัสดุและบรรจุภัณฑ์

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Contact us

 คุณกฤติกา สาโร
หัวหน้าฝ่ายพัฒนาธุรกิจและการตลาด

 kuagro2024@gmail.com

 093-165-9645



Discussion Points

- **Packaging Trend and Materials Selection for Beverages**
- **Packaging compliance**
 - **PPWD**
 - **Safety**

PACKAGING MEGATRENDS



Sustainability is the gold standard for 2025

Packaging design focuses on consumers



Smart packaging enhances customer experiences

AI drives packaging production solutions

<https://www.packagingdigest.com/trends-issues/megatrends-what-s-delivering-big-in-packaging-for-2025->

Global CPG innovation focuses on renovation, while genuine product innovation reaches an all-time low

[Intel GNP](#) shows that in 2024, only 35% of global consumer packaged goods (CPG) launches were genuinely new products.

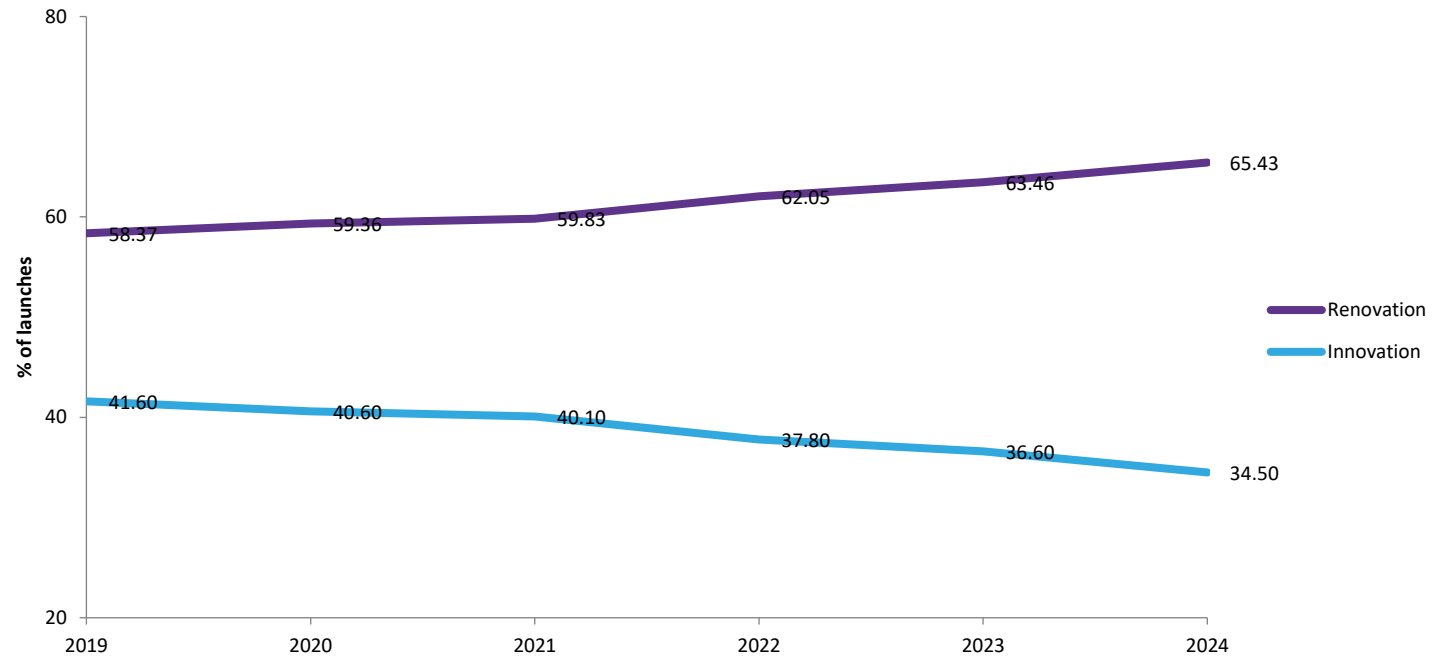
This is the [lowest proportion of innovation Intel has recorded since it began tracking new products in 1996](#).

Conversely, introductions launched with 'new package' being the primary driver have been on a steady growth path, accounting for [20% of all new product introductions](#) in 2024.

CPG includes food, drink, beauty & personal care, and household. Renovation includes new formulation, relaunch, new packaging and new variety/range extension.

Source: [Intel GNP, January 2019-December 2024](#)

Global: proportion of CPG launches, by launch type, 2019-24

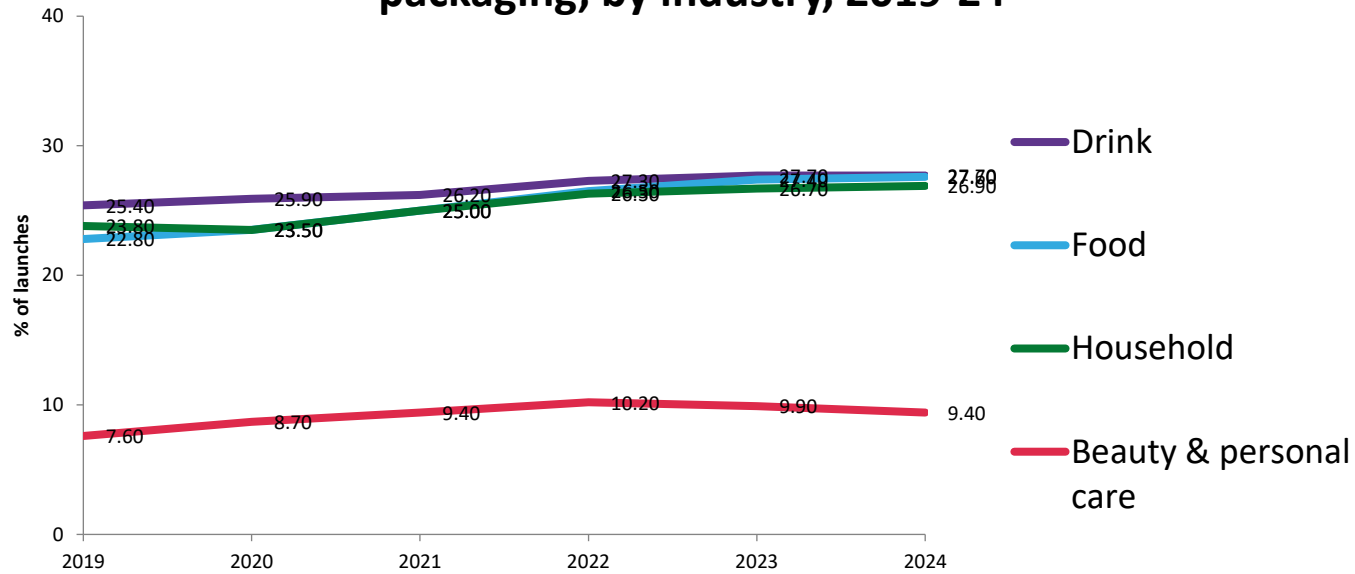


Benjamin Punched

Global Packaging Director

Brands and private-label manufacturers turn to packaging to stay fresh and respond to changing consumer needs

Global: proportion of CPG launches that have new packaging, by industry, 2019-24



CPG includes food, drink, beauty & personal care, and household. Renovation includes new formulation, relaunch, new packaging and new variety/range extension.

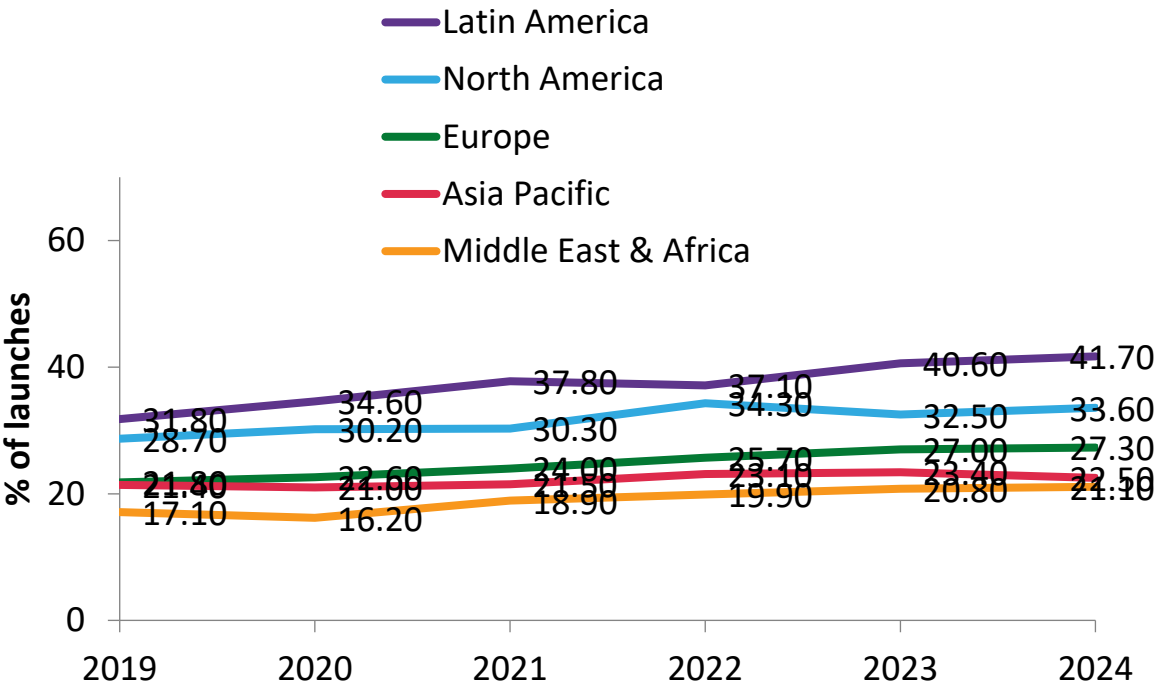
Source: [Mintel GNPD, January 2019-December 2024](#)



Benjamin Punchard

Global Packaging Director

Global: percentage of food & beverage launches categorised as new packaging, by region, 2019-24

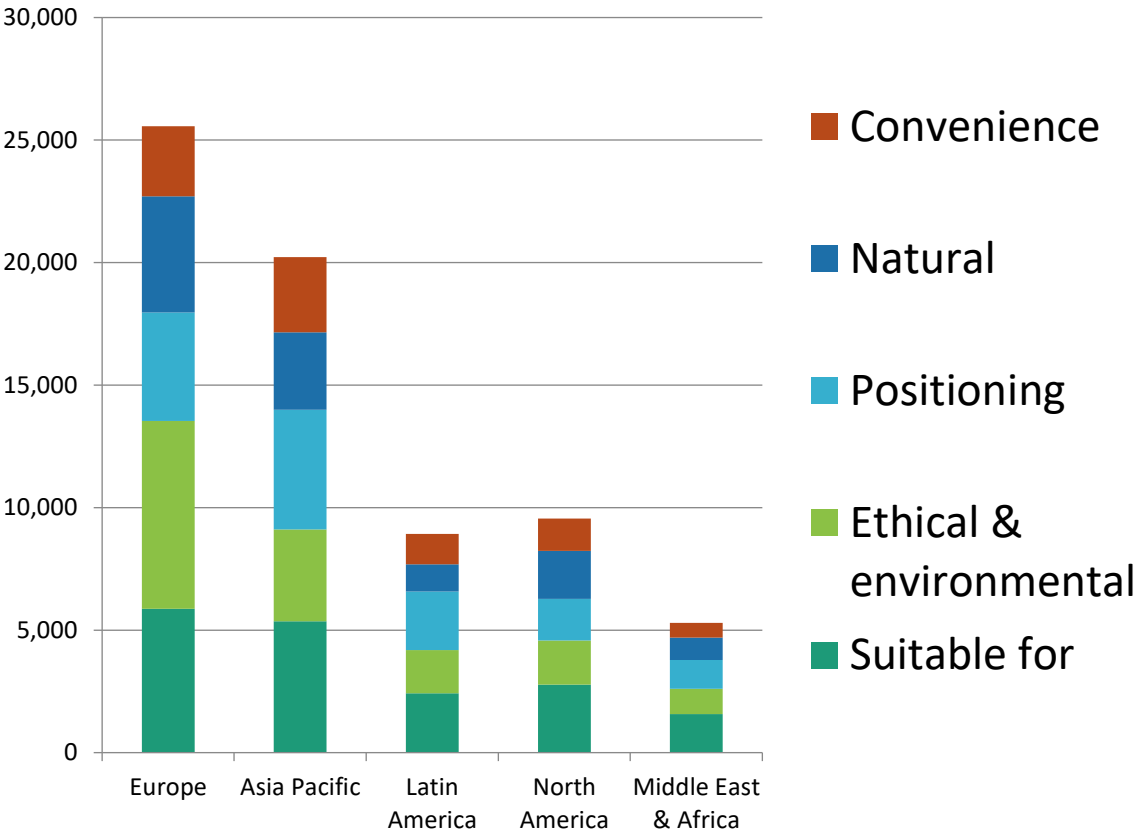


Benjamin Punchard
Global Packaging Director

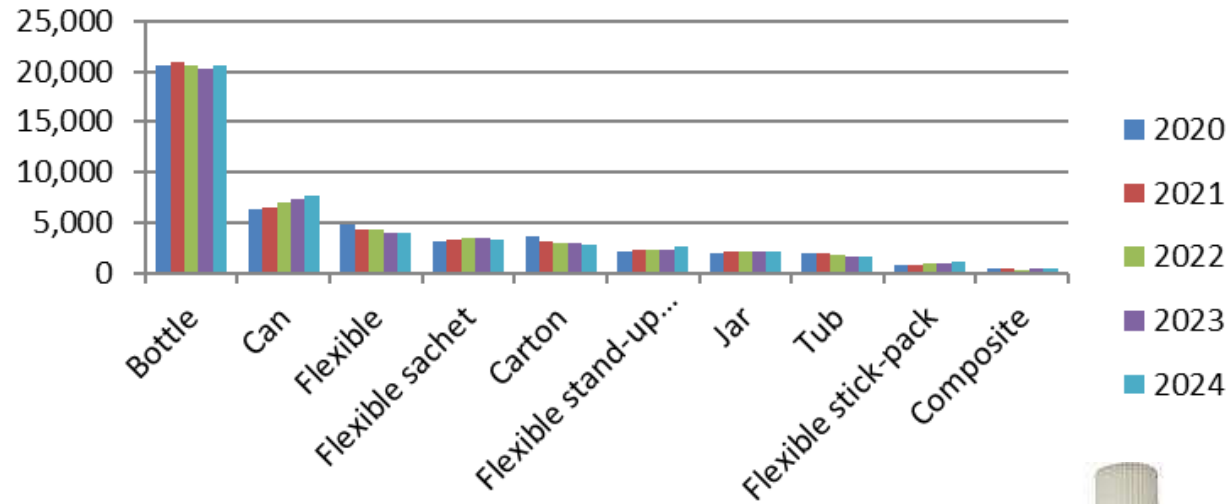
CPG includes food, drink, beauty & personal care, and household. Renovation includes new formulation, relaunch, new packaging and new variety/range extension.

Source: [Mintel GNPD, January 2019-December 2024](#)

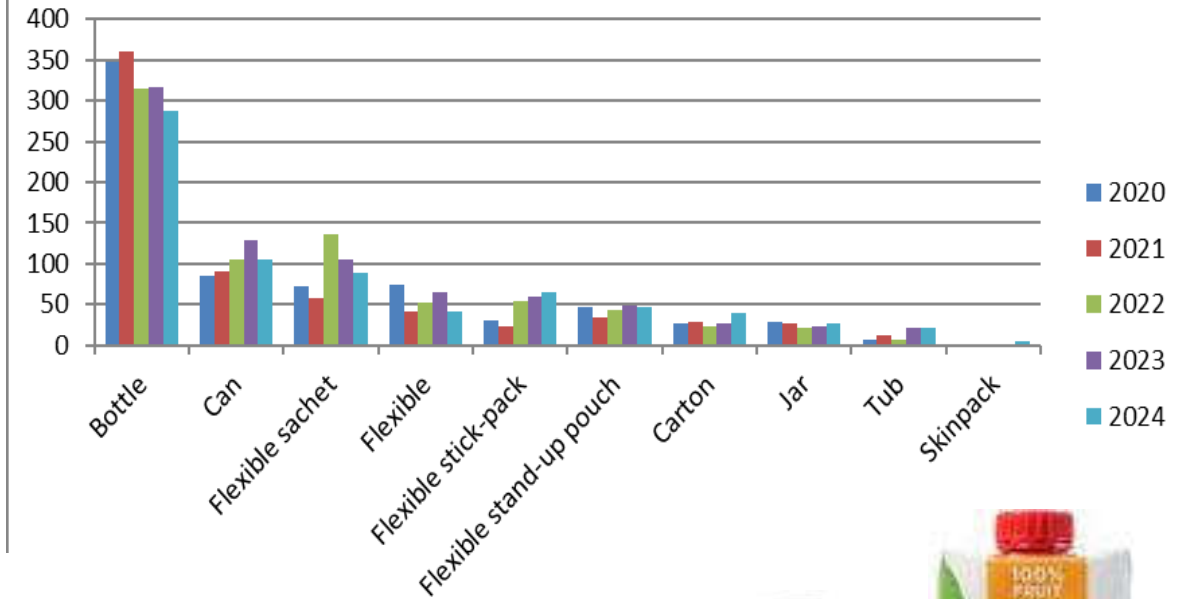
Region vs Claim Category



Package Type vs Date Published (Global)



Package Type vs Date Published (Thailand)

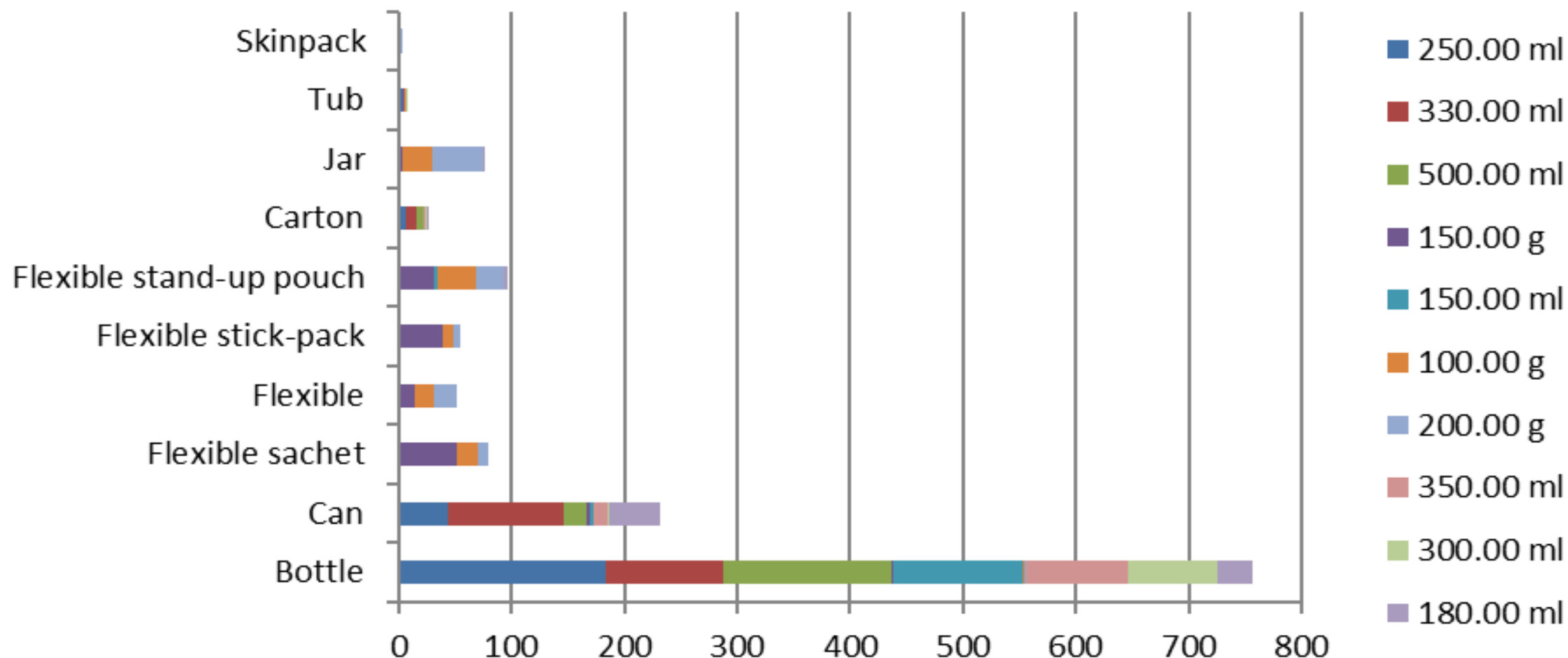


US: Starbucks
Iced Energy

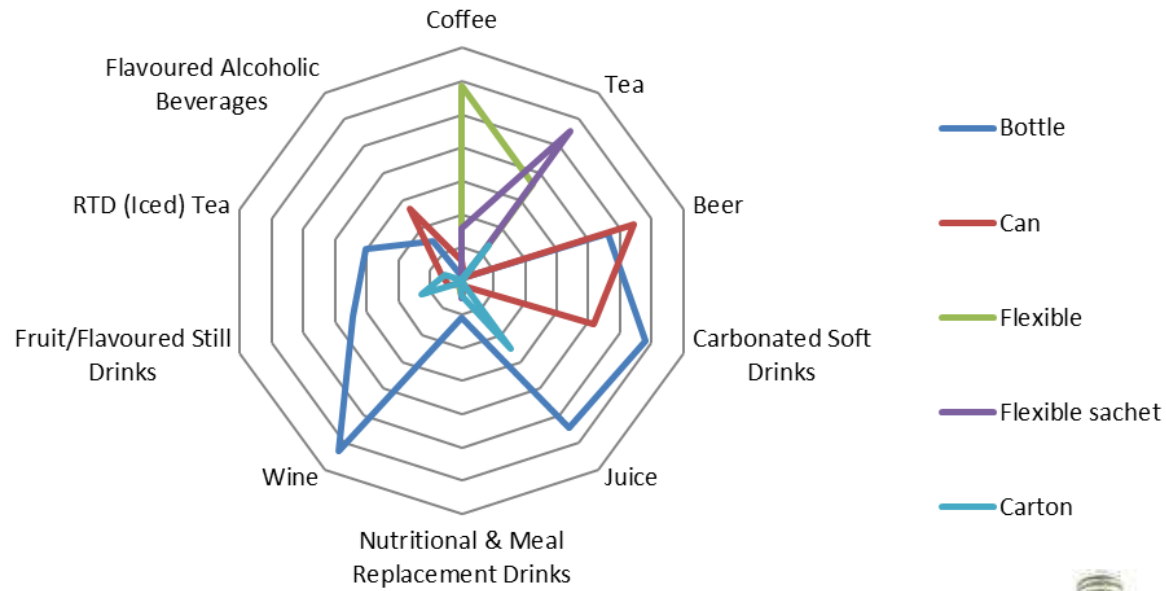


Credit: Mintel for Raw Data and Product Pictures

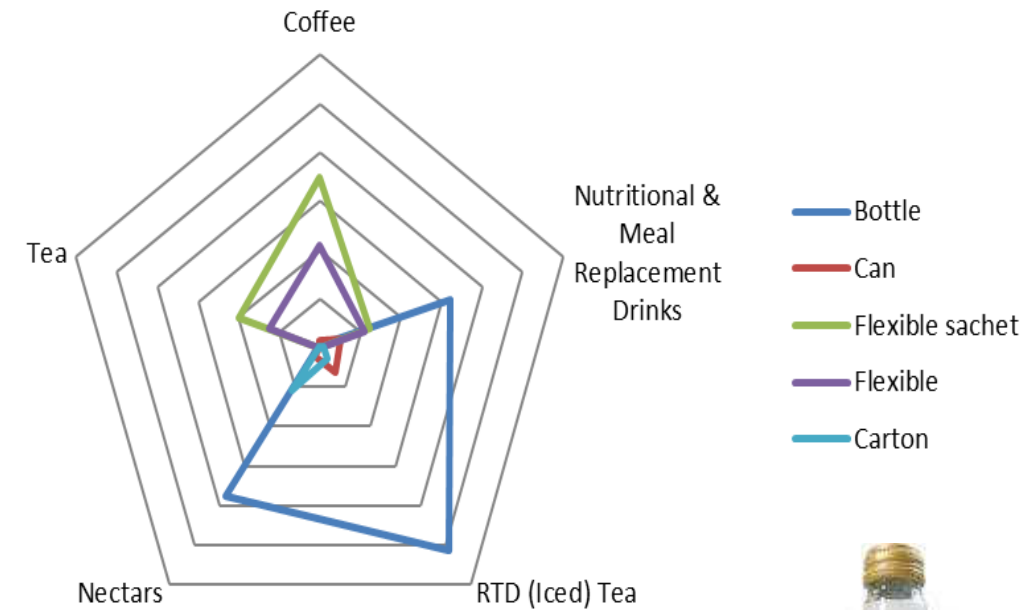
Package Type vs Total Pack Size (ml/g) (Thailand)



Package Type vs Sub-Category (Global)



Package Type vs Sub-Category (Thailand)



Credit: Mintel for Raw Data and Product Pictures



Packaging compliance: Directive 94/62/EC, the Packaging and Packaging Waste Directive (PPWD)

Assoc.Prof. Tunyarut Jinkarn
Department of Packaging and Materials Technology,
Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok, Thailand



Global Driving Forces



PPWD: Protection of human health and the environment

- ☐ without risk to water, air, soil, plants or animals;
- ☐ without causing a nuisance through noise or odours; and
- ☐ without adversely affecting the countryside or places of special interest

EU rules on packaging and packaging waste

- ☐ cover both **packaging design** and **packaging waste management**
- ☐ remove barriers in the internal market – caused by EU countries adopting different rules on packaging design.

Packaging Waste



40%

of plastics used in the EU are in
packaging



1/2

of marine litter is from packaging



186.5 kg

of waste generated in the EU per
person in 2022

The world produces over 300 million tonnes of plastic packaging each year, with only **9% being recycled** globally.

- ✓ In the EU, packaging waste reached a record **84 million tonnes** in 2021, with paper and cardboard accounting for 40%.
- ✓ Thailand generates over **3.2 million tonnes of plastic waste** annually, amounting to
- ✓ nearly 44.8 kg of plastic waste per capita, 1.48 million tonnes, or 46%, is mismanaged.)
(https://www.switch-asia.eu/site/assets/files/4411/plastic_policies_th.pdf)

Examples of related packaging policy/directive/regulation on the environment in the EU

Waste Framework Directive (WFD) (1975, 1991, 2006, Lasted v. 19 November 2008)

Packaging and Packaging Waste Directive, directive 94/62/EC (PPWD) (1994, 2004, 2005 2015, 2018, Packaging and Packaging Waste Regulation 2025/40 (PPWR)

Single-use plastic Directive, Directive (EU) 2019/904 (SUP) (June, 2019, effective 3 July 2021)

Sustainable Development Goals (SDGs)

**The Green deal (2019)
Net-Zero by 2050**

The EU's Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)
มาตรการปรับคาร์บอนก่อนเข้าพรมแดน
(forced under transition period, 1 October 2023-31 Dec 2025)

The Green Claims Initiative (2023)

The Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) (2024)

a new circular economy action plan (CEAP) (2015, 11 March 2020)

54 actions, as well as four legislative proposals on waste (focus on Plastic)

Plastics strategy (16 January 2018)

Policy framework for biobased, biodegradable and compostable plastics (30 November 2022)

Regulatory framework for the certification of carbon removal (2023)

Methodologies to track and minimize the presence of substances of concern in recycled materials and articles made thereof (2021)

- ✓ Prevent and reduce packaging waste, including through more reuse and refill systems.
- ✓ Make all packaging on the EU market recyclable in an economically viable way by 2030.
- ✓ Safely increase the use of recycled plastics in packaging.
- ✓ Decrease the use of virgin materials in packaging and put the sector on track to climate neutrality by 2050.

Sustainability requirements under PPWD

EU Recycling Target

	Current targets (%)	By 2025 (%)	By 2030 (%)
All packaging	55	65	70
Plastic	25	50	55
Wood	15	25	30
Ferrous metals	50 (incl. Al)	70	80
Aluminium	-	50	60
Glass	60	70	75
Paper and cardboard	60	75	85



Recyclability performance grades

from 1 January 2030

Recyclability Performance Grade	Assessment of recyclability per unit, in weight
Grade A	higher or equal to 95 %
Grade B	higher or equal to 90 %
Grade C	higher or equal to 80 %
Grade D	higher or equal to 70 %
Grade E	lower than 70 %



- ✓ When packaging is below the grade C it should be considered technically non-recyclable, and its placing on the market should be restricted.
- ✓ **High-quality recycling** implies that the recycled materials, based on their preserved technical characteristics, are of equivalent or higher quality compared to the original material and can be used as a substitute to primary raw materials for packaging or similar applications.

Sustainability requirements under PPWD

- The regulation would also introduce requirements for **packaging minimisation**, meaning that packaging must be designed to minimise its weight and volume (article 9). Space filled by materials (such as paper cuttings, bubble wraps or polystyrene) would be considered empty space.
- Introduce **obligations concerning excessive packaging**: economic operators supplying **grouped packaging, transport packaging or e-commerce packaging would have to limit the empty space ratio in packaging to a maximum of 40%** (article 21)
- **Certain packaging formats, would be forbidden** (e.g. single-use plastic grouped packaging used at retail level to group goods sold in cans, single use plastic packaging for less than 1.5 kg of fresh fruit and vegetables or single use packaging in the hotel and catering sector, containing individual portions, used for condiments, sauces, coffee creamers or sugar) (article 22).
- from 3.5 years after the entry into force of the proposed regulation, packaging would have **to be marked with a label containing information on its material composition** (article 11). This obligation would apply to e-commerce packaging, but not to transport packaging.

Sustainability requirements under PPWD

Proposed targets for recycled content recovered from post-consumer plastic waste, per unit of packaging (minimum percentage)

Type of packaging	From 1 January 2030	From 1 January 2040
Contact sensitive ² packaging made from polyethylene terephthalate (PET)	30 %	50 %
Contact sensitive packaging made from plastic materials other than PET (except single use plastic beverage bottles)	10 %	50 %
Single use plastic beverage bottles	30 %	65 %
Other packaging	35 %	65 %

The SUP Directive

[Directive \(EU\) 2019/904 on reducing the impact of certain plastic products on the environment](#)

- ✓ The Directive (EU 2019/904) known as Single-Use Plastics Directive, or **SUPD**, was passed in June 2019 and came into force on **3 July 2021**.
- ✓ the EU Commission clarifies that **biodegradable/compostable as well as bio-based plastics are considered as plastic** and thus fall under the scope of the SUPD.
- ✓ Plastics manufactured with modified natural polymers, or plastics manufactured from bio-based, fossil or synthetic starting substances are not naturally occurring and should therefore be addressed by this Directive.

- ❑ The scope of the SUPD only covers about 70% of all plastic packaging and the measures mainly address the prevention of littering.
- ❑ The **targets for recycled content in new plastic packaging set in the SUPD are only for plastic beverage bottles** (less than 20% of plastic packaging).
- ❑ **the SUPD does not address the design of plastic packaging** in order to improve their recyclability for higher recycling rates and quality.



CEFLEX | A circular economy for flexible packaging

Preference for plastic recycling streams from post-consumer polyolefin-based flexible packaging

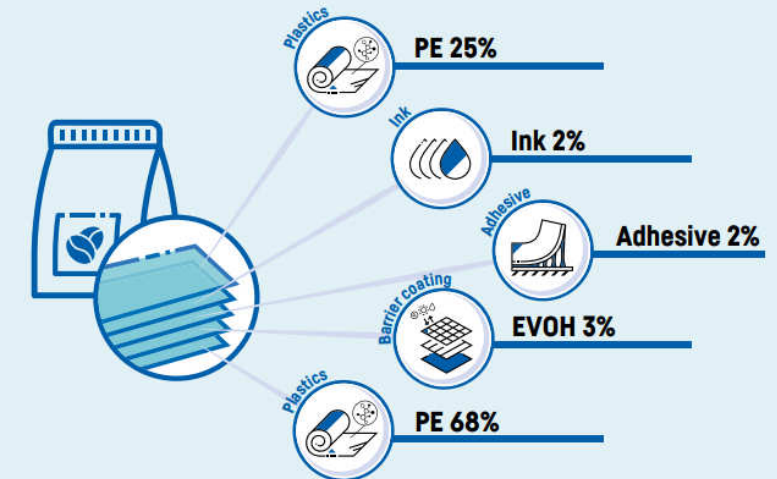
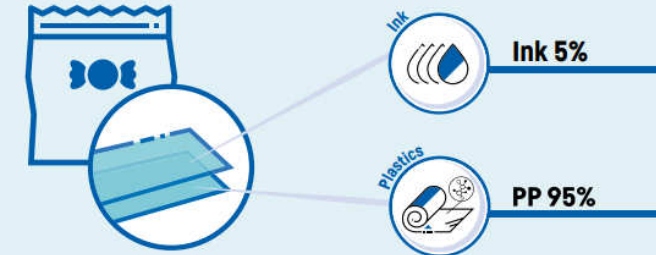
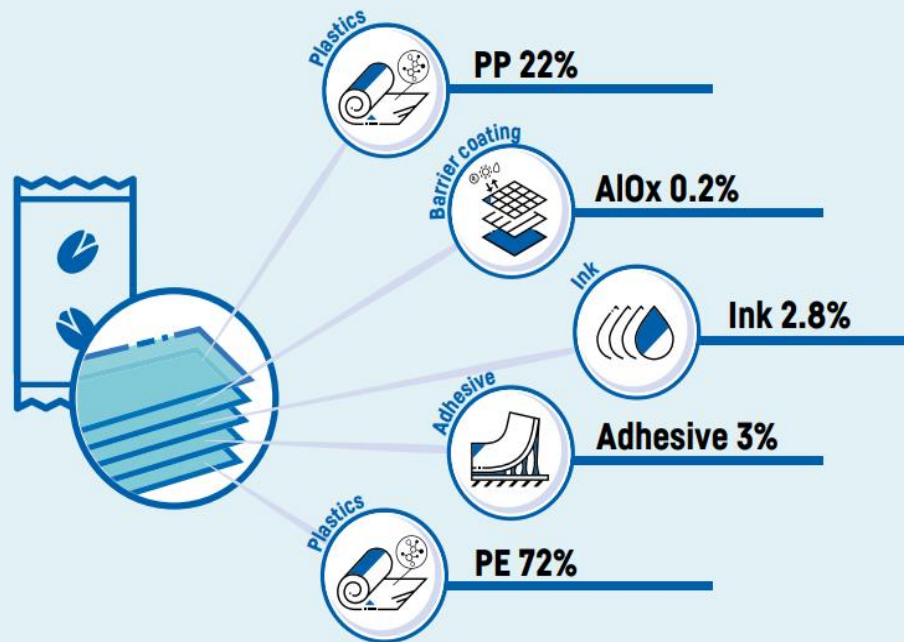


CEFLEX is the collaborative initiative of a European consortium of companies representing the entire value chain of flexible packaging.

- ❑ CEFLEX advocates firstly separate collection of all flexible packaging, followed by sorting and recycling of the polyolefin based mono-material streams (mono-PE and mono-PP), over mixed polyolefins, over mixed plastics (including flexibles), over mixed materials.

The CEFLEX 'Mission Circular'

Examples of flexible packaging structures



พระราชบัญญัติการจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน PRO-Thailand Network (Sustainable Packaging Management Act)

target of implementation of EPR legislation by 2027

“Polluter-pays principle”

กรมควบคุมมลพิษ

ขอเชิญร่วมแสดงความคิดเห็น

“(ร่าง) พระราชบัญญัติการจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน พ.ศ.”

<https://shorturl.at/iwQ39>

ระบบกลางทางกฎหมาย

ตั้งแต่วันที่ 28 มีนาคม 2567

ส่วนลดและใช้ประโยชน์ของเสีย กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย

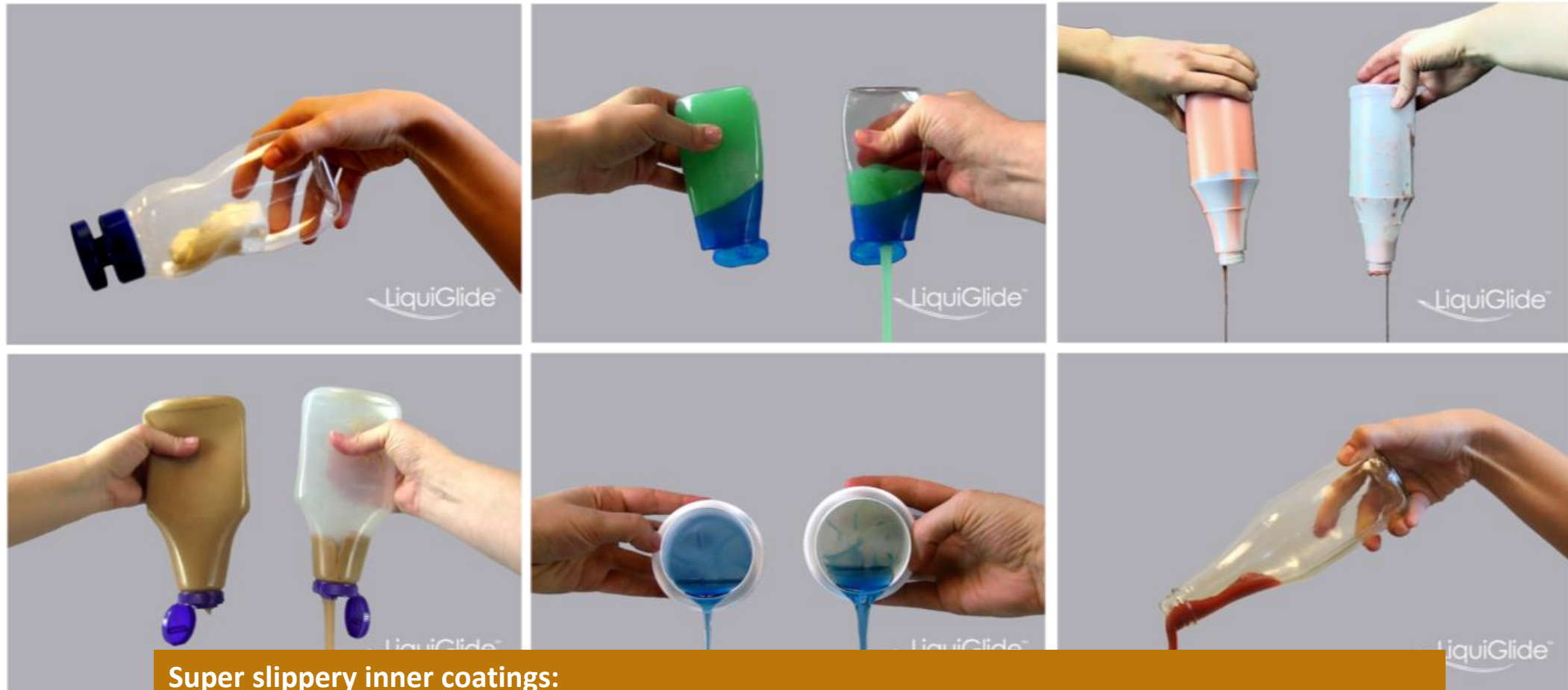
โทร 02 298 2495 e-mail : 3rspcd@gmail.com

ส่วนพัฒนากฎหมาย กองกฎหมาย

ร่วมกับ สถาบันการจัดการบรรจุภัณฑ์และรีไซเคิลเพื่อสิ่งแวดล้อมและ
สภาอุตสาหกรรม

- ผู้ประกอบการที่ผลิตหรือนำเข้าและได้รับประโยชน์จากการใช้บรรจุภัณฑ์ควร
เข้ามีบทบาทและรับผิดชอบบรรจุภัณฑ์ของตนหลังจากการอุปโภคบริโภค
ของประชาชน เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ก่อนการกำจัดขั้นสุดท้าย
- “การจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน” หมายความว่า การเลือกวัตถุดิบ การ
ออกแบบ การผลิต การใช้ การนำมาใช้ซ้ำ การเก็บรวบรวม การคัดแยก การ
แปรรูปใหม่ การย่อยสลายทางอุตสาหกรรมและในครัวเรือน การแปลงเป็น
พลังงาน การบำบัดและการกำจัดบรรจุภัณฑ์อย่างปลอดภัย
- “ค่าธรรมเนียมเพื่อบรรเทาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม”
- ผู้เกี่ยวข้อง เช่น “ผู้ประกอบการที่รับผิดชอบการจัดการบรรจุภัณฑ์อย่าง
ยั่งยืน” องค์กรที่ รับผิดชอบการจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน”
“คณะกรรมการนโยบายการจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน” “คณะกรรมการ
บริหารจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน”
- แนวทาง เช่น มีนโยบายและแผนส่งเสริมการจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน

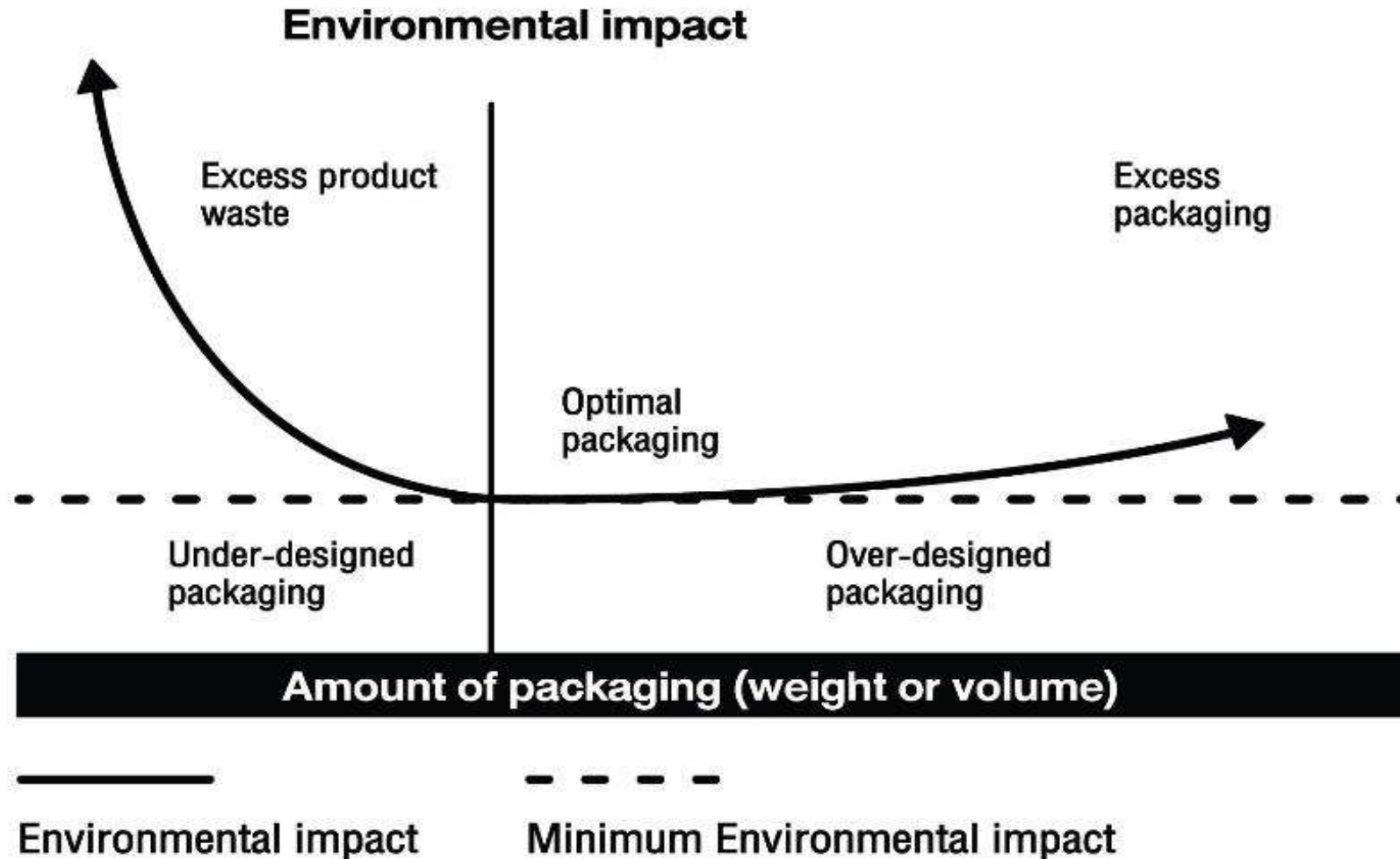
Minimizing Food loss and food wastes



Super slippery inner coatings:

LiquiGlide is a surface treatment developed at the Massachusetts Institute of Technology that could improve flow of liquid products to help avoid product waste.

Packaging Design and Environmental Impact



- Ministry of Industry, Mol
 - Department of Industrial Works, DIW
 - Industrial Estate Authority of Thailand, IEAT
- Ministry of Natural Resources and Environment, MNRE
 - Pollution Control Department, PCD
 - Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, ONEP (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
- Ministry of Energy
 - Department of Alternative Energy Development and Efficiency, DEDE
- Ministry of Public Health, MoPH
- Ministry of Labour, MoL
 - Department of Labour Protection and Welfare, DLPW
- Ministry of Science and Technology, MOST



อัย. แพทย์สุรโชค ต่างวิวัฒน์
รศ. คณะกรรมการอาหารและยา



อัย. ยกร่างประกาศฯ น้ำดื่มไร้ฉลาก
ผู้บริโภคปลอดภัย ตอบโจทย์โลกยั่งยืน



Packaging compliance: Food Contact Materials Regulation EU, US FDA, Thai FDA

Assoc.Prof. Tunyarut Jinkarn
Food Contact Material Safety Assessment Unit,
Department of Packaging and Materials Technology,
Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok, Thailand



Global Driving Forces: Safety Concerns



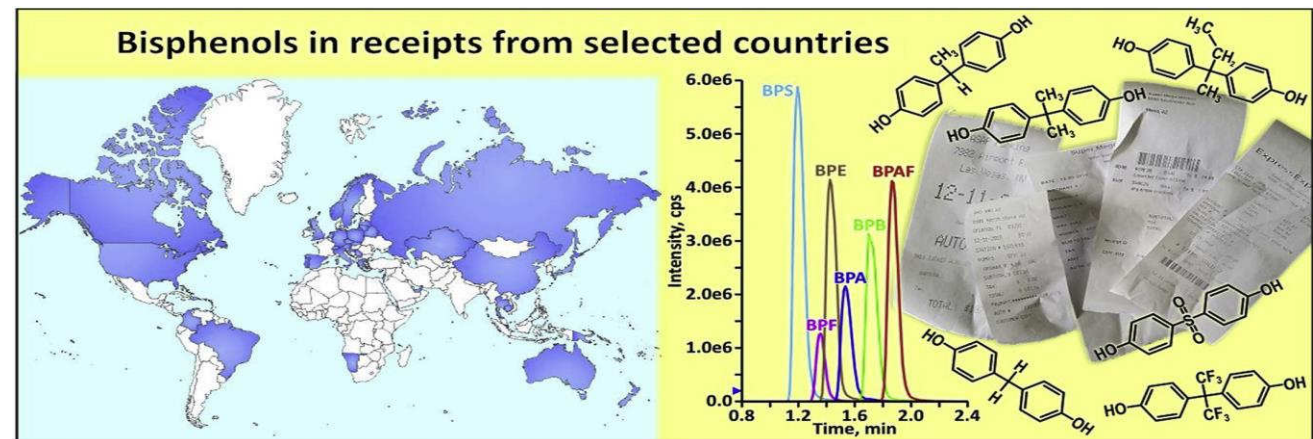
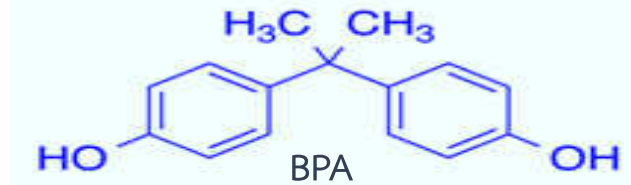
**Commission Regulation (EU)
2024/3190 of 19 December 2024 on the
use of bisphenol A (BPA) and other
bisphenols and bisphenol**

No more bisphenol in packaging: the EU launches the squeeze

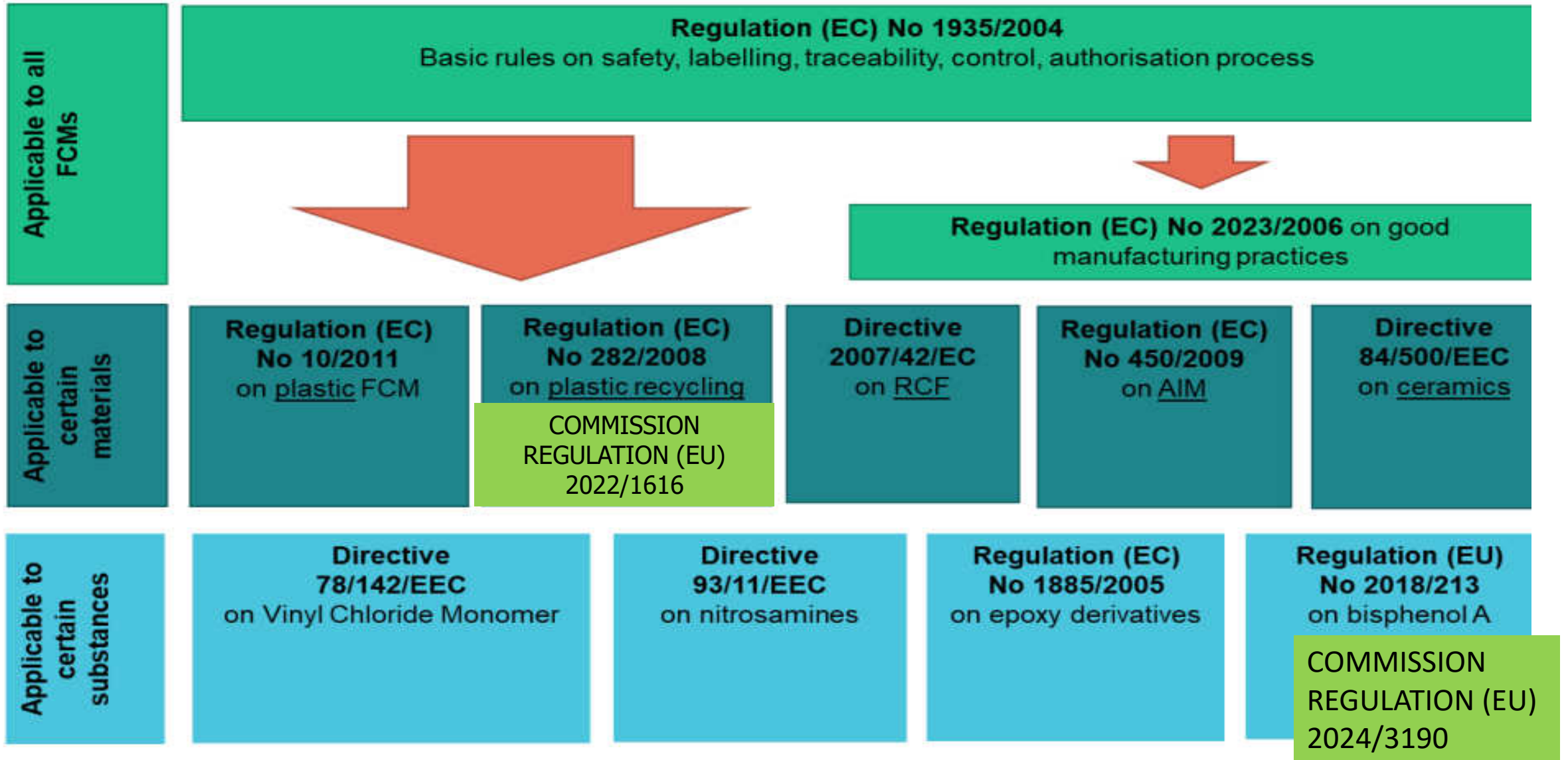
The Commission approved the Member States' proposal:
the ban will come into force in a few months



Long overdue, at least we say since last February when the EU launched the consultation to ban it, now comes the EU's no to bisphenol A (BPA). Well, EU countries have approved the Commission's proposal to ban the use of this chemical: the ban will enter into force at the end of 2024 and will cover packaging such as, for example, the coating of cans, reusable plastic bottles for beverages, chillers for...



Food Contact Materials Regulation in EU



Commission Regulation (EU) 2025/351 of 21 February 2025

Commission Regulation (EU) 2025/351 of 21 February 2025 amending Regulation (EU) No 10/2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food, amending Regulation (EU) 2022/1616 on recycled plastic materials and articles intended to come into contact with foods, and repealing Regulation (EC) No 282/2008, and amending Regulation (EC) No 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food as regards recycled plastic and other matters related to quality control and manufacturing of plastic materials and articles intended to come into contact with food



Application Criteria for rPET as Food contact Materials in Thailand

MOPH No. 435/2565 (2022)

Assoc.Prof. Tunyarut Jinkarn
Food Contact Material Safety Assessment Unit,
Department of Packaging and Materials Technology,
Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok, Thailand



Safety evaluation scheme of recycled pet for Food Contact use

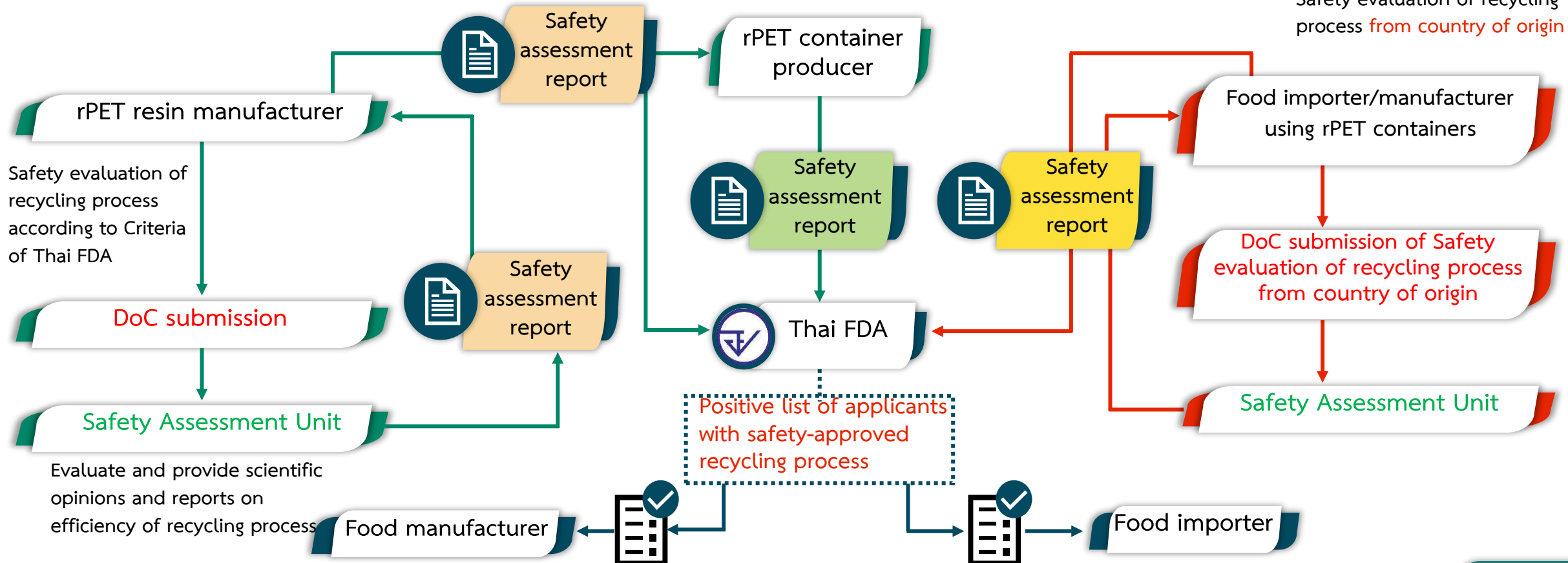
MOPH No. 435/2565 (2022)

Containers made from rPET pellets
produced in Thailand

Safety evaluation of recycling process

rPET resins/Containers made from
Overseas production

Safety evaluation of recycling process
from country of origin



DoC Guideline for manufacturers

Part 1

General information of the manufacturer

Part 2

Technology lists for the recycling process/name of the technology providers

Part 3

Types of the recycled plastics for the process

Part 4

Feedstock condition/quality control of feedstock/technical specification of recycle plastic after washing and drying
(ex. Moisture max, PVC max, Polyolefins max, Metals max etc.)

Part 5

Detail of recycling process

MOPH Notification No. 435/2565 (2022)



Guideline for use of rPET for food contact application

: Safety evaluation of recycling process through Surrogate contaminant test or Challenge test

Choices of Surrogate contaminants

Part 6

1

Volatile polar organic substance :

Chloroform, Chlorobenzene, 1,1,1-Trichloroethane , Diethyl ketone

2

Volatile Non-polar organic substance :

Toluene

3

Non-Volatile polar organic substance :

Benzophenone , Methyl salicylate

4

Non-Volatile Non-polar organic substance:

Tetracosane , Lindane , Methyl stearate, Phenylcyclohexane , 1-Phenyldecane,
2,4,6-Trichloroanisole

- Maximum limit for **EACH** residual surrogate contaminant in rPET = 210 $\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{PET}}$
- Migration of individual residual surrogate contaminant = ND (LOD = 10 $\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{food}}$)

DoC Guideline for manufacturers

Part 6

Surrogate contaminant testing

Part 7

Surrogate migration test (Overall migration and Specific migration)

Part 8

Grades and specification of rPET of the manufacturer
(Ex. Technical properties, impurities)

Part 9

Requirement/condition of using rPET from this manufacturing location for food packaging/FCM application
(Ex. packaging types, converting process, food types, recycled content)

Part 10

Additional information for the case that the recycling process cannot eliminate the contaminants up to the required level
(Ex. Source control procedure, possibility for functional barrier, control of recycled content, restricted use approach, surrogate migration model, exposure assessment of targeted consumers, etc.)



kuagroindustry

☎ 093-165-9645

✉ kuagro2024@gmail.com



FACEBOOK



INSTAGRAM



TIKTOK



YOUTUBE



LINE



*Sustainable Innovation Opportunity
for Business and Society*