

บทวิเคราะห์เชิงลึก

การศึกษาและวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีความต้องการสูงในตลาดเอเชียและ การส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรมโลก เนื่องจากภาวะโลกร้อนที่เริ่มมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์อย่างชัดเจนในปัจจุบัน รวมถึงความต้องการอาหารและพลังงานสะอาดที่เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เกิดการพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีที่นำองค์ความรู้ด้านชีวภาพ (Biological knowledge) เข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม ด้วยการใช้ทรัพยากรชีวภาพ (Biological resource) ซึ่งเป็นหนึ่งในทรัพยากรหมุนเวียน (Renewable materials) ในภาคอุตสาหกรรม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อภาคการบริโภค นอกจากนี้ เศรษฐกิจชีวภาพยังมีความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่ให้ความสำคัญกับการใช้วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผ่านการบริหารจัดการอย่างถูกต้องและครบวงจร ตั้งแต่ ภาคการผลิต การบริโภค ไปจนถึงการจัดการของเสียด้วยกระบวนการใช้ซ้ำ (Reuse) หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนของทั้งระบบเศรษฐกิจ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และลดมลภาวะหรือของเสียที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Zero Waste) ขณะเดียวกันเศรษฐกิจชีวภาพยังมีความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ซึ่งเป็นระบบเศรษฐกิจที่จะเข้ามาช่วยลดปัญหามลพิษที่โลกกำลังเผชิญอยู่

การเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมของโลกและความสำคัญของเศรษฐกิจชีวภาพที่ได้กล่าวมา ส่งผลให้หลายประเทศทั่วโลก มีการกำหนดมาตรการและนโยบายที่เข้มข้น จริงจัง และมุ่งมั่นในการยกระดับภาคอุตสาหกรรมโดยนำเทคโนโลยีในด้านเกษตรกรรม เทคโนโลยีชีวภาพและสหเวชศาสตร์ (Health science) มาใช้สร้างผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีมูลค่าสูงและหลากหลายเพื่อผลักดันเศรษฐกิจชีวภาพให้กับประเทศ การวางกรอบแนวคิดและขับเคลื่อนนโยบายในการผลักดันอุตสาหกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่จะเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจด้วยอุตสาหกรรมชีวภาพ ทำให้ห่วงโซ่มูลค่าและห่วงโซ่อุปทานของเศรษฐกิจชีวภาพทั่วโลกขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญในช่วงที่ผ่านมา

ด้วยทิศทางการขยายตัวของอุตสาหกรรมชีวภาพของโลกที่ได้รับแรงผลักดันจากนโยบายและมาตรการการลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (Decarbonization) และก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gasses) เพื่อบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน หรือ “Carbon Neutrality” และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ หรือ “Net Zero” ตามที่ได้วางแผนไว้เป็นลำดับ ส่งผลให้การใช้วัตถุดิบชีวภาพทดแทนน้ำมันดิบและฟอสซิลได้รับความนิยมในภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น ซึ่งในภูมิภาคเอเชีย เป็นหนึ่งในภูมิภาคที่มีการขยายตัวของเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) อย่างรวดเร็ว จากความได้เปรียบเชิงภูมิประเทศที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมชีวภาพ ส่งผลให้เกิดขยายการลงทุน

ด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพในพื้นที่ ขณะเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ชีวภาพก็เริ่มเป็นที่ต้องการของตลาดเพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองอุตสาหกรรมปลายทางด้วยเช่นกัน

1. การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการผลิตภัณฑ์ชีวภาพในภูมิภาคเอเชีย

1.1 การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการชีวเภสัชภัณฑ์ในภูมิภาคเอเชีย*

จากผลการศึกษาภาพรวมตลาดชีวเภสัชภัณฑ์ของโลก พบว่า ตลาดชีวเภสัชภัณฑ์ของโลกในปี 2564 ที่ผ่านมามีมูลค่าอยู่ที่ประมาณ 330.7 พันล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งได้มีการคาดการณ์การเติบโตของมูลค่าตลาดชีวเภสัชภัณฑ์ในปี 2569 จะขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 478.08 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปี (CAGR) สูงกว่าร้อยละ 7.65¹ จากหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญของตลาดชีวเภสัชภัณฑ์ อาทิ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่รวดเร็วช่วยให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านชีวโมเลกุลมีมากขึ้น ส่งผลให้มนุษย์สามารถศึกษาและวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือและเภสัชภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการด้านการรักษาพยาบาลได้มากขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคที่จำเป็นต้องรักษาด้วยชีวเภสัชภัณฑ์ การเพิ่มขึ้นประชากรผู้สูงอายุการให้ความสำคัญต่อการรักษาพยาบาลแบบมุ่งเป้า ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญต่อความต้องการชีวเภสัชภัณฑ์ เป็นเหตุให้ตลาดเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็ว

ชีวเภสัชภัณฑ์ที่มีความต้องการของตลาดสูงในตลาดโลกปัจจุบันมีหลายประเภท อาทิ พบว่า ฮอโมน วัคซีน เอนไซม์ ส่วนประกอบของเลือด เซลล์และยีนบำบัด โมโนโคลนอลแอนติบอดี โกรทแฟคเตอร์ (Growth factor) ลิ้มเลือดและสารต้านการแข็งตัวของเลือด โปรตีนรีคอมบิแนนท์ และอื่น ๆ โดยผลิตภัณฑ์ในกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน อาทิ โมโนโคลนอลแอนติบอดี (Monoclonal antibodies) เป็นหนึ่งในชีวเภสัชภัณฑ์ที่ครองส่วนแบ่งตลาดชีวเภสัชภัณฑ์ที่ใหญ่ที่สุดของโลก เนื่องจากปัจจุบัน Monoclonal antibodies หรือ MAbs มีการวิจัยและพัฒนาอย่างกว้างขวาง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาโรคที่หลากหลาย อาทิ โรคด้านเนื้องอกวิทยา โรคมะเร็ง โรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ เป็นต้น

ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ตลาดชีวเภสัชภัณฑ์ของเอเชียมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ² ซึ่งชีวเภสัชภัณฑ์ในกลุ่มยาชีววัตถุ (Biosimilar) อาทิ วัคซีนและกลุ่มผลิตภัณฑ์ด้านภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunological product) รวมถึงกลุ่มฮอโมน เป็นกลุ่มชีวเภสัชภัณฑ์ที่มีศักยภาพและมีความต้องการสูงในตลาดเอเชียแปซิฟิก ทั้งนี้ เนื่องจากภูมิภาคเอเชีย เป็นภูมิภาคที่มีจำนวนประชากรค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่น ๆ นอกจากนี้ จำนวนประชากรที่เป็นผู้สูงอายุก็มีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและการขยายตัวของชุมชนเมืองส่งผลให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคและปัญหาด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ

* เป็นการศึกษาข้อมูลตลาดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (APAC)

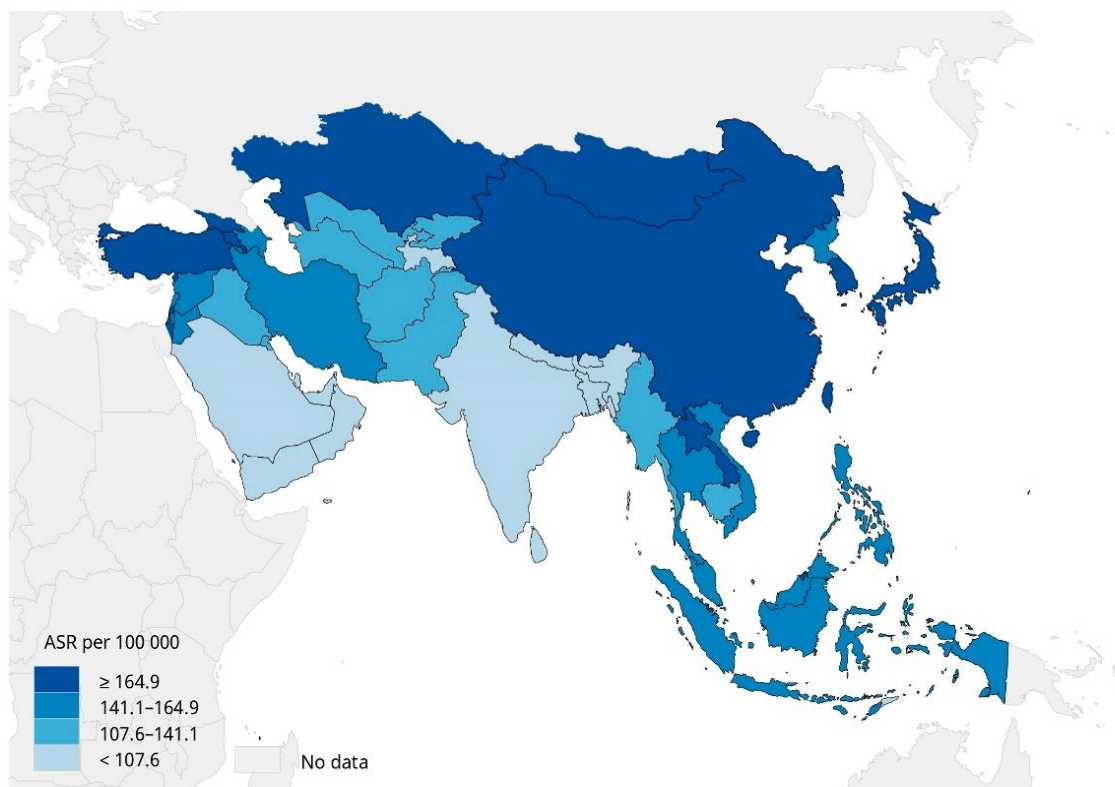
¹ อ้างอิงข้อมูลจาก <https://www.researchandmarkets.com/reports/5397295/global-biopharmaceutical-market-2021-2026-by>

² อ้างอิงข้อมูลจาก www.grandviewresearch.com/industry-analysis/asia-pacific-biopharma-exciipients-market

โรคมะเร็ง (Cancer) และเบาหวาน (Diabetes mellitus) ซึ่งเป็นโรคเรื้อรังที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงในภูมิภาคเอเชีย

จากการประเมินจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็งโดย National Center for Biotechnology Information: NIH คาดการณ์ว่าในปีพ.ศ. 2573 เอเชียจะมีจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็งสูงกว่า 10.7 ล้านราย เพิ่มขึ้นจาก 6.1 ล้านรายในปี 2551 และมีจำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งสูงเพิ่มขึ้นเป็น 7.5 ล้านรายในปี 2561 โดยพบว่าประเทศ เอเชีย อาทิ ญี่ปุ่น เกาหลี อิสราเอล สิงคโปร์ ตุรกี เป็นประเทศที่มีอัตราการป่วยโรคมะเร็งในระดับสูง

รูปที่ 1 การกระจายตัวของจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็งในภูมิภาคเอเชียปี 2563



Population	ASR(W)
Japan	285.1
Korea, Republic of	242.7
Israel	240.7
Singapore	233.0
Turkey	231.5
Brunei Darussalam	224.0
Mongolia	215.6
China	204.8
Armenia	202.9
Georgia	196.1
Kazakhstan	166.9
Lao People's Democratic Republic	165.8

Population	ASR(W)
Thailand	164.0
Philippines	162.0
Korea, Democratic Republic of	161.5
Viet Nam	159.7
Gaza Strip and West Bank	158.8
Lebanon	156.8
Jordan	155.3
Iran, Islamic Republic of	152.7
Syrian Arab Republic	149.3
Malaysia	143.9
Azerbaijan	141.8
Indonesia	141.1

Population	ASR(W)
Myanmar	136.8
Cambodia	135.3
Iraq	134.9
Kyrgyzstan	130.6
Turkmenistan	128.8
Maldives	123.7
Kuwait	115.7
Bahrain	112.2
Pakistan	110.4
Afghanistan	108.8
Uzbekistan	108.1

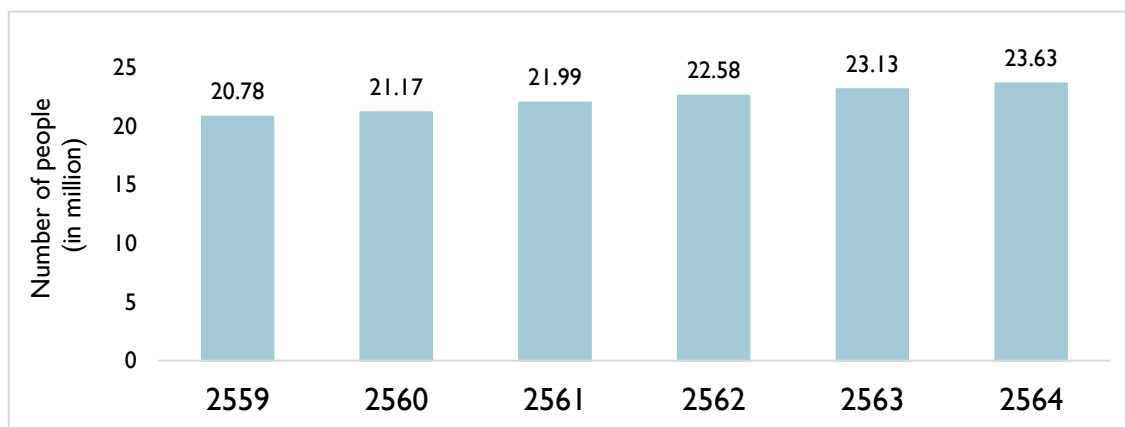
Population	ASR(W)
Qatar	107.2
United Arab Emirates	106.7
Bangladesh	106.2
Sri Lanka	105.4
Oman	103.8
India	97.1
Yemen	97.0
Saudi Arabia	96.4
Timor-Leste	89.7
Tajikistan	89.7
Bhutan	81.9

Data source: GLOBOCAN 2020 Graph production: IARC (<http://gco.iarc.fr/today>) World Health Organization

ที่มา: องค์การอนามัยโลก (WHO)

นอกจากโรคเมร็งแล้ว ยังพบว่า เอเชียยังมีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน (Diabetes mellitus) จำนวนมากและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ชีวเภสัชภัณฑ์ในกลุ่มฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin hormone) มีความต้องการเพิ่มขึ้น โดยจากการคาดการณ์แนวโน้มมูลค่าตลาดอินซูลินในเอเชียแปซิฟิก พบว่า มูลค่าตลาดมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มต่อปี (CAGR) ร้อยละ 2 ในช่วงปี 2565-2570³ โดยเฉพาะในช่วงที่เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ส่งผลให้ตลาดมีความต้องการอินซูลินที่เพิ่มสูงขึ้น

รูปที่ 2 จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ในช่วงปี 2559-2564

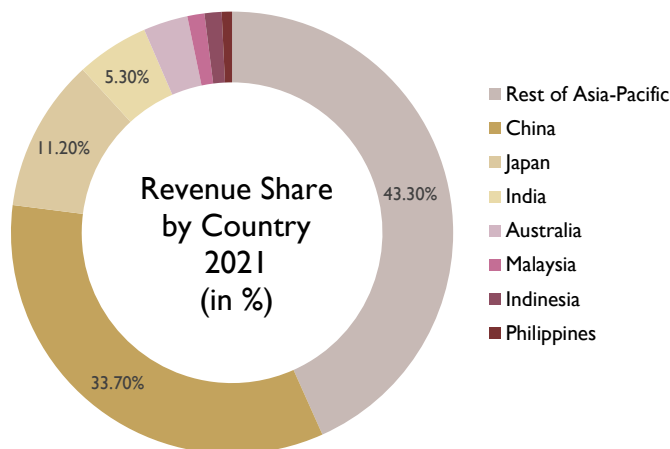
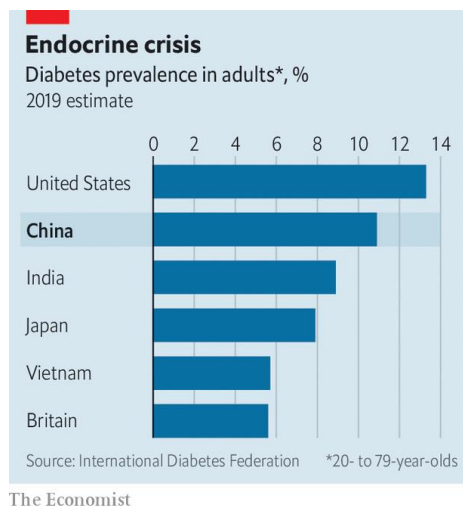


ที่มา: International Diabetes Federation (2021), mordorintelligence

ประเทศจีน เป็นประเทศที่มีจำนวนประชากรสูงสุดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และมีสัดส่วนจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ในช่วงอายุ 20-79 ปี) สูงสุดเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ในเอเชีย ส่งผลให้ความต้องการยาชีววัตถุคล้ายอินซูลินในประเทศมีปริมาณมาก ขณะที่ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในจีนที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้จีนมีการส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาชีววัตถุคล้ายคลึง (Biosimilar) ในประเทศเพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น โดยจีนมีผู้ผลิตอินซูลินรายสำคัญคือ Gan&Lee Basalin ซึ่งครองส่วนแบ่งประมาณร้อยละ 40 ของตลาด Glargine โดยรวม เป็นเหตุให้ปัจจุบันจีน เป็นทั้งประเทศผู้ผลิตและเป็นประเทศที่มีความต้องการยาชีววัตถุคล้ายคลึงในเวลาเดียวกัน

³ อ้างอิงข้อมูลจาก www.mordorintelligence.com/industry-reports/asia-pacific-insulin-therapeutics-market

รูปที่ 3 การกระจายตัวของจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ปี 2562) และสัดส่วนตลาดฮอร์โมนอินซูลิน
แยกตามประเทศ (ปี 2564)



ที่มา: International Diabetes Federation and Mordor Intelligence

นอกจากนี้ จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes Mellitus) ซึ่งมีสาเหตุมาจากการมีภาวะดื้อฮอร์โมนอินซูลิน ร่วมกับมีภาวะการหลั่งฮอร์โมนอินซูลินจากตับอ่อนลดลง มีจำนวนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในประเทศแถบเอเชีย โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งมีสัดส่วนจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 กว่าร้อยละ 70 ของจำนวนประชากรผู้ป่วยโรคเบาหวานทั่วโลก ทั้งนี้ ส่วนหนึ่งเป็นผลจาก จำนวนประชากรสูงอายุที่เพิ่มขึ้น ความเครียดที่สูงขึ้น การใช้ชีวิตอย่างเร่งรีบตามวิถีชุมชนเมือง การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไปส่งผลให้ระดับน้ำตาลในร่างกายนสูงขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีความต้องการชีวเภสัชภัณฑ์สูง ด้วยสัดส่วนจำนวนประชากรที่มากเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่น การขยายตัวของประชากรและชุมชนเมือง การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้สูงอายุ รวมถึงอัตราจำนวนผู้ป่วยโรคเรื้อรังต่าง ๆ เป็นปัจจัยส่งผลต่อความต้องการชีวเภสัชภัณฑ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มยาชีววัตถุ เพื่อตอบสนองการรักษาที่มีความจำเพาะสูง

- การศึกษาข้อมูลเชิงลึกด้านการตลาดและการค้าชีวเภสัชภัณฑ์ที่มีแนวโน้มความต้องการในตลาดเอเชีย

สำหรับการศึกษาข้อมูลด้านตลาดและข้อมูลการค้าผลิตภัณฑ์ชีวภาพในกลุ่มชีวเภสัชภัณฑ์ จะได้มีการพิจารณากลุ่มชีวเภสัชภัณฑ์ที่มีแนวโน้มความต้องการของตลาดสูงโดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชีย ได้แก่ กลุ่มยาปฏิชีวนะ (Antibiotics) กลุ่มวัคซีน (Vaccine) ฮอร์โมน (Hormone) เซลล์บำบัด (Cell therapy) การเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cell culture) ผลิตภัณฑ์เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน (Immunological products) และยารักษาโรค (Medicaments) โดยมีรายละเอียดข้อมูลด้านการตลาดดังแสดงใน **ตารางที่ 1**

ตารางที่ 1 การศึกษาแนวโน้มการเติบโตของตลาดชีวเภสัชภัณฑ์ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ชีวเภสัชภัณฑ์	แนวโน้มการเติบโตของตลาดและความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
ยาปฏิชีวนะ (Antibiotics)	ยาปฏิชีวนะเป็นกลุ่มยาที่มีสารที่ออกฤทธิ์ต่อแบคทีเรียฆ่าเชื้อแบคทีเรียหรือควบคุมการติดเชื้อโดยการยับยั้งการเพิ่มจำนวนแบคทีเรีย ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยและบรรเทาอาการของผู้ป่วยได้ โดยยาปฏิชีวนะจะมีความเฉพาะเจาะจงกับชนิดของแบคทีเรียก่อโรคนั้น ๆ ไม่สามารถใช้รักษาโรคติดเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นร่วมกันได้ จากข้อมูลการวิเคราะห์ตลาดยาปฏิชีวนะ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกพบว่า ตลาดยาปฏิชีวนะในเอเชียแปซิฟิกคาดว่าจะสูงถึง 15,784.01 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ภายในปี 2570 จาก 11,591.97 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2562 คาดว่าจะเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 4.2 ตั้งแต่ปี 2563 ถึง 2570 โดยมีปัจจัยสนับสนุนสำคัญจากจำนวนผู้ป่วยจากโรคติดเชื้อที่เพิ่มสูงขึ้น ขณะที่ภาครัฐในหลายประเทศในเอเชีย อาทิ อินเดีย ภายใต้ Department of Pharmaceuticals ได้เร่งผลักดันการส่งเสริมในการพัฒนายาปฏิชีวนะชนิดใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการดื้อยา เพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้น
วัคซีน (Vaccine)	วัคซีนเป็นผลิตภัณฑ์ที่กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของแต่ละบุคคลเพื่อกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันที่มีความจำเพาะต่อโรค โดยปัจจุบันมีวัคซีนจำนวนมากที่เป็นที่ต้องการทั้งในตลาดเอเชียและทั่วโลก อาทิ วัคซีนป้องกันโรคปอดบวม (Pneumococcal disease) หัด (Measles) คางทูม (Mumps) หัดเยอรมัน (Rubella) ตับอักเสบบ (Hepatitis) ไข้หวัดใหญ่ (Influenza) ไทฟอยด์ (Typhoid) งูสวัด (Varicella) พิษสุนัขบ้า (Rabies) เป็นต้น จากข้อมูลการวิจัยตลาดของ Data Bridge Market Research พบว่า ตลาดวัคซีนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกคาดว่าจะขยายตัวต่อเนื่องจากปี 2566 ถึง 2573 ด้วยอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 9.4 โดยคาดว่าตลาดวัคซีนในเอเชียแปซิฟิกจะมีมูลค่าสูงถึง 18,031.69 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ๓ ในปี 2573 จากมูลค่า 9,048.51 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2565 ที่ผ่านมา⁴ การเติบโตของตลาดและความต้องการวัคซีนที่เพิ่มขึ้นในภูมิภาคเอเชีย ส่วนหนึ่งเกิดจากจำนวนผู้ป่วยจากโรคติดเชื้อไวรัสและแบคทีเรียที่เพิ่มสูงขึ้น การให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพและการรณรงค์สร้างภูมิคุ้มกันให้กับประชาชน เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนโรคเรื้อรัง โดยเฉพาะไวรัสตับอักเสบบ คอติบ ไกกรน และโปลิโอ รวมถึง

⁴ ข้อมูลจากรางานการวิจัยตลาดโดย Data Bridge Market Research ที่มา: databridgemarketresearch.com/reports/asia-pacific-vaccines-market

ชีวเภสัชภัณฑ์	แนวโน้มการเติบโตของตลาดและความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
	โรคติดเชื้ออื่น ๆ ที่กำลังแพร่ระบาดในภูมิภาค จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างความตระหนักให้กับประชาชนในการรับฉีดวัคซีนอย่างครบถ้วน
ฮอร์โมน (Hormone)	ฮอร์โมนได้มีการผลิตและพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการรักษาแบบใหม่ ที่เรียกว่า การบำบัดด้วยฮอร์โมนทดแทน (Hormone replacement therapy) ซึ่งเป็นการแทนที่ฮอร์โมนตามธรรมชาติในร่างกายมนุษย์ด้วยฮอร์โมนสังเคราะห์ การรักษาด้วยฮอร์โมนทดแทนเป็นความก้าวหน้าทางเทคนิคล่าสุดที่มีเป้าหมายเพื่อแก้ไขความไม่สมดุลของฮอร์โมนในร่างกายมนุษย์ โดยตลาดการบำบัดด้วยฮอร์โมนทดแทนในเอเชียแปซิฟิกในปี 2565 ที่ผ่านมา พบว่า มีมูลค่าสูงกว่า 2.39 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยคาดว่าจะมีมูลค่าที่ขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 3.49 พันล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี 2570 ด้วยอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 7.92⁵ โดยการเติบโตของตลาดการบำบัดด้วยฮอร์โมนทดแทนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น การสร้างความตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบด้านสุขภาพจากความผิดปกติของฮอร์โมน การเพิ่มประสิทธิภาพในภาคการดูแลสุขภาพ และการเพิ่มขึ้นของประชากรสูงอายุ โดยเฉพาะในจีนและญี่ปุ่นซึ่งเป็นตลาดสำคัญของการบำบัดด้วยฮอร์โมนทดแทน⁶
เซลล์บำบัด (Cell therapy)	เซลล์บำบัดเป็นการนำเซลล์หรือองค์ประกอบของเซลล์มาช่วยฟื้นฟูความแข็งแรง กระตุ้นการซ่อมแซม และการเติบโตให้แก่เซลล์ในร่างกายของมนุษย์ รวมทั้งช่วยคืนความเยาว์วัย โดยปัจจุบันมีการวิจัยและพัฒนาโดยใช้ ‘สเต็มเซลล์’ (Stem cell) ซึ่งเป็นเซลล์เริ่มต้นของร่างกายและเป็นเซลล์ที่สามารถสร้างเซลล์อื่น ๆ ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม โดยสเต็มเซลล์จะแบ่งตัวเพื่อสร้างเซลล์เพิ่มเติมที่เรียกว่า ‘เซลล์ลูก’ (Daughter cells) ที่จะกลายเป็นเซลล์ต้นกำเนิดใหม่หรือเซลล์พิเศษที่มีหน้าที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น เช่น เซลล์เม็ดเลือด เซลล์สมอง เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ เซลล์กระดูก เป็นต้น⁷ ปัจจุบันเซลล์บำบัดเป็นเทคโนโลยีการรักษาสมัยใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูงส่งผลให้เกิดความต้องการทั้งในตลาดเอเชียและตลาดโลกที่สูงขึ้น

⁵ อ้างอิงข้อมูลจาก www.marketdataforecast.com/market-reports/asia-pacific-hormone-replacement-therapy-market

⁶ อ้างอิงข้อมูลจาก www.tritonmarketresearch.com/reports/asia-pacific-hormone-replacement-therapy-market

⁷ ข้อมูลจากรางงานการวิจัยตลาดโดย Data Bridge Market Research ที่มา: www.databridgemarketresearch.com/reports/asia-pacific-stem-cell-therapy-market

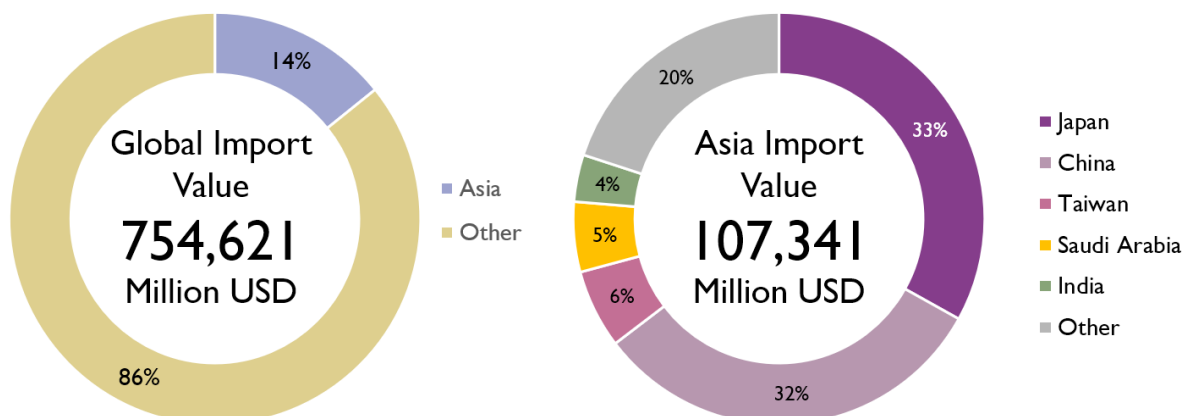
ชีวเภสัชภัณฑ์	แนวโน้มการเติบโตของตลาดและความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
	จากข้อมูลการวิเคราะห์และคาดการณ์แนวโน้มตลาดเซลล์บำบัดในเอเชียแปซิฟิก พบว่า มีมูลค่า 959.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2563 และคาดว่าจะขยายตัวที่อัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 14.9 ตั้งแต่ปี 2564 ถึง 2571 ⁸
ผลิตภัณฑ์เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน (Immunological Products)	ผลิตภัณฑ์เสริมสร้างภูมิคุ้มกันที่มีความต้องการสูง โดยเฉพาะกลุ่มโมโนโคลนอลแอนติบอดี (Monoclonal antibodies) ซึ่งเป็นโปรตีนที่พบได้ในเลือด น้ำเหลือง และสารคัดหลั่งต่าง ๆ ในร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลัง มีหน้าที่สำคัญในระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยปัจจุบันได้มีการพัฒนาโมโนโคลนอลแอนติบอดีให้มีความจำเพาะต่อเชื้อโรค (Antigens) และเพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น จากข้อมูลตลาดโมโนโคลนอลแอนติบอดีในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก พบว่า มีมูลค่าสูงถึง 34 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2564 ที่ผ่านมา โดยคาดว่าตลาดโมโนโคลนอลแอนติบอดีจะมีการขยายตัวจากปี 2565 ซึ่งมีมูลค่ารวม 39.32 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ เป็น 86.78 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2571 คิดเป็นอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 14.1⁹ โดยในปี 2564 ที่ผ่านมา จีนเป็นตลาดสำคัญที่มีสัดส่วนสูงกว่าร้อยละ 60 ของตลาดเอเชียแปซิฟิก

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ทั่วโลกในปี 2565 ที่ผ่านมา พบว่า ทั่วโลกมีมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์รวมอยู่ที่ 754,621 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยภูมิภาคเอเชีย มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ในปี 2565 คิดเป็นร้อยละ 14 ของมูลค่าการนำเข้ารวม หรือคิดเป็นมูลค่าการนำเข้า 107,341 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หากพิจารณาถึงลงไป พบว่า ประเทศในเอเชียที่มีมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์สูงสุด 5 ประเทศแรกคือ ญี่ปุ่นและจีน ซึ่งมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์คิดเป็นร้อยละ 33 และ 32 ของมูลค่าการนำเข้ารวมของเอเชีย ตามลำดับ รองลงมา คือ ไต้หวัน ซาอุดีอาระเบีย และอินเดีย

⁸ อ้างอิงข้อมูลจาก www.grandviewresearch.com/industry-analysis/asia-pacific-cell-therapy-market

⁹ อ้างอิงข้อมูลจาก www.graphicalresearch.com/industry-insights/1894/asia-pacific-mono-clonal-antibodies-market

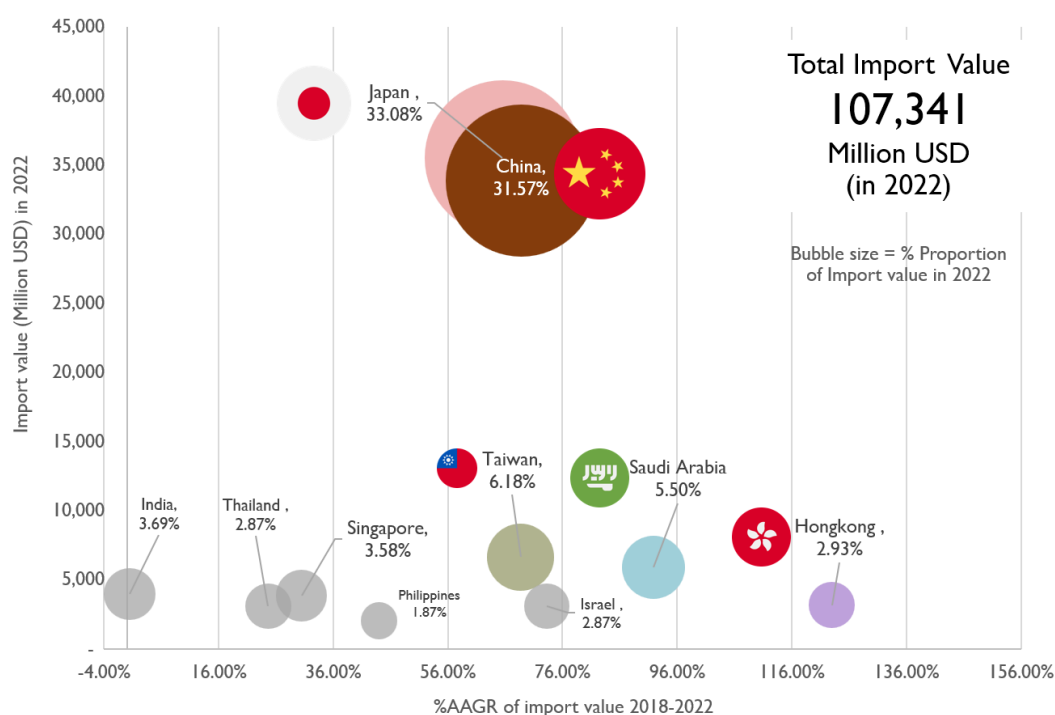
รูปที่ 4 สัดส่วนมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ของเอเชียเทียบกับโลก (ซ้าย) และสัดส่วนการนำเข้า
จำแนกตามรายประเทศ (ขวา) (ปี 2565)



ที่มา: IHS Markit

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนการนำเข้า รวมถึงการขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์เฉลี่ยต่อปี แยกตามรายประเทศ พบว่า จีนและญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีสัดส่วนการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์สูงสุดเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ขณะที่มูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ของจีนและญี่ปุ่นยังมีแนวโน้มขยายตัวในอัตราที่ใกล้เคียงกันอีกด้วย รองลงมา คือ ไต้หวันและซาอุดีอาระเบีย ซึ่งมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ใกล้เคียงกัน ขณะที่ฮ่องกง มีสัดส่วนการนำเข้าเป็นลำดับที่ 5 แต่มีการขยายตัวของมูลค่าเฉลี่ยต่อปีสูงที่สุด

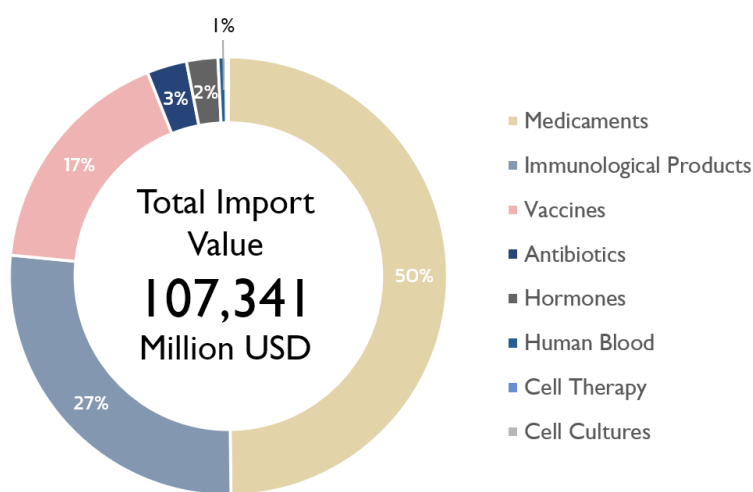
รูปที่ 5 มูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนมูลค่าการนำเข้า (ปี 2565) การขยายตัวของมูลค่า
การนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ในเอเชีย (จำแนกตามประเทศ)



ที่มา: IHS Markit

สำหรับชีวเภสัชภัณฑ์ที่มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าสูงสุดในภูมิภาคเอเชียปี 2565 ที่ผ่านมาเป็นชีวเภสัชภัณฑ์ในกลุ่มยาโรค (Medicaments) อาทิ ยาโรคที่ประกอบด้วยสารในกลุ่ม Penicillin, Antibiotics, Insulin Hormone, Norephedrine และ Alkaloids ซึ่งมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าคิดเป็นร้อยละ 50 ของมูลค่าการนำเข้ารวม รองลงมา คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์เสริมสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย (Immunological products) และวัคซีน ซึ่งมีสัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 27 และ 17 ของมูลค่าการนำเข้ารวมตามลำดับ

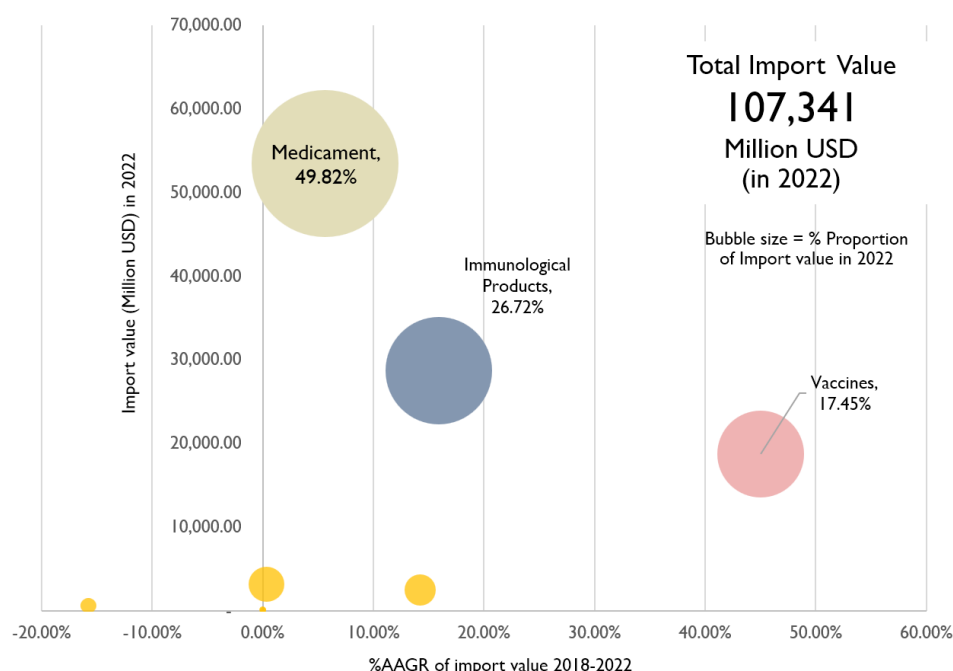
รูปที่ 6 สัดส่วนโดยมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ของเอเชียจำแนกตามกลุ่มสินค้า (ปี 2565)



ที่มา: IHS Markit

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณามูลค่าการนำเข้า สัดส่วนมูลค่าการนำเข้า และอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (Annual average growth) ของผลิตภัณฑ์ชีวเภสัชภัณฑ์ในช่วงปี 2561-2565 ที่ผ่านมานั้น จะพบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์ยาโรค ซึ่งมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าสูงสุดในช่วงปี 2565 ที่ผ่านมานั้น มีการขยายตัวของมูลค่าการนำเข้ายังคงมีการเติบโตที่ค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับวัคซีนและกลุ่มผลิตภัณฑ์เสริมสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย ซึ่งมีอัตราการเติบโตของมูลค่าการนำเข้าเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 45.02 และ 15.92 ตามลำดับ คาดว่าส่วนหนึ่งเป็นผลจากประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่สามารถตอบสนองความต้องการในการรักษาโรคเรื้อรังที่จำเป็นต้องใช้วิธีการรักษาแบบจำเพาะหรือไม่สามารถรักษาได้ด้วยยาโรคทั่วไป

รูปที่ 7 มูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนการนำเข้าผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ (ปี 2565) และการเติบโตของมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ของเอเชีย (จำแนกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์)



ที่มา: IHS Markit

เมื่อพิจารณารายละเอียดผลิตภัณฑ์เสริมสร้างภูมิคุ้มกันซึ่งเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนตลาดรองจากกลุ่มยา รักษาโรคทั่วไป จะพบว่า ผลิตภัณฑ์ภูมิคุ้มกันวิทยาที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ตามขนาดที่กำหนดหรือบรรจุนานเพื่อ การค้าปลีก (ภายใต้พิกัดศุลกากรที่ 3002.15) เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงสุดในภูมิภาคเอเชีย โดยมีสัดส่วน มูลค่าการนำเข้าคิดเป็นร้อยละ 83.07 ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด และมีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการ นำเข้าเฉลี่ยต่อปี (AAGR) ร้อยละ 19.23 ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์ภูมิคุ้มกันวิทยาที่ผสมแล้ว แต่ยังไม่ได้จัดทำขึ้น เพื่อใช้ตามขนาด (ภายใต้พิกัดศุลกากรที่ 3002.14) เป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าเป็นอันดับ 3 แต่มีการ ขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าที่ค่อนข้างสูง โดยมีอัตราการเติบโตของมูลค่าการนำเข้าเฉลี่ย (AAGR) ต่อปี ร้อยละ 53.48

สำหรับผลิตภัณฑ์ในกลุ่มวัคซีน พบว่า ในปี 2565 ที่ผ่านมา พบว่า วัคซีน (ภายใต้พิกัดศุลกากรที่ 3002.41) ซึ่งเป็นวัคซีนที่ใช้สำหรับการรักษาโรคของมนุษย์ ได้แก่ วัคซีนโรคไอกรน โรคหัด โรคเยื่อหุ้มสมอง (และไขสันหลัง) อักเสบ หรือโปลิโอ รวมถึงทอกซอยด์ (Toxoid) เป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าสูงที่สุด โดยมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าคิดเป็นร้อยละ 74 ของมูลค่าการนำเข้ารวมในกลุ่มวัคซีน อันดับที่ 2 รองลงมาคือ วัคซีนภายใต้พิกัดศุลกากรที่ 3002.49 ซึ่งประกอบด้วย ทอกซินในกลุ่มโบทูลินัมทอกซิน (Botulinum toxin) พุซารีโอทอกซิน ที่-2 ซาซิทอกซิน สเตปไฟโลคอคคอลลีนาทอกซิน บี เป็นต้น มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้า คิดเป็นร้อยละ 20 ของมูลค่าการนำเข้ารวมในกลุ่มวัคซีน

จากการศึกษาข้อมูลตลาดและการค้าชีวเภสัชภัณฑ์ในภูมิภาคเอเชีย พบว่า กลุ่มยารักษาโรค (Medicaments) ผลิตภัณฑ์เสริมสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย (Immunological product) และวัคซีน (Vaccine) เป็น 3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีมูลค่าตลาดและมูลค่าการนำเข้าในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าผลิตภัณฑ์ทั้งสอง จะเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนมูลค่าตลาดที่เป็นรองจากยารักษาโรค โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนโรคติดต่อโดยเฉพาะโรคจากเชื้อไวรัส อาทิ โรคไข้หวัด (Influenza)¹⁰ โรคอุบัติใหม่ เช่น COVID-19 ที่ส่งผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายของมนุษย์ จำนวนผู้ป่วยเกี่ยวกับโรคไวรัสและโรคด้านระบบภูมิคุ้มกันที่เพิ่มสูงขึ้นในภูมิภาคเอเชีย รวมถึงกระแสด้านการรักษาสุขภาพ เป็นปัจจัยสนับสนุนให้ชีวเภสัชภัณฑ์ทั้งสองเป็นกลุ่มชีวเภสัชภัณฑ์ที่มีแนวโน้มความต้องการสูงขึ้นในภูมิภาคเอเชีย

1.2 การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในภูมิภาคเอเชีย

จากการศึกษาข้อมูลภาพรวมตลาดเคมีชีวภาพของโลก พบว่า ในช่วงปี 2563 ที่ผ่านมา ตลาดเคมีชีวภาพทั่วโลกมีมูลค่าอยู่ที่ประมาณ 73.16 พันล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งมีค่าตลาดจะมีแนวโน้มการเติบโตเพิ่มขึ้น จาก 77.10 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2564 มาเป็น 144.63 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2571 ด้วยอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 9.4 CAGR¹¹ ในช่วงปี 2564-2571 โดยในช่วงปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงที่ทั่วโลกเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 พบว่า การค้าผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพค่อนข้างได้รับผลกระทบจากปริมาณความต้องการที่ลดลง แต่อย่างไรก็ตาม ความต้องการเริ่มกลับมาฟื้นตัวและขยายตัวอีกครั้งหลังจากสถานการณ์การแพร่ระบาดเริ่มคลี่คลายในหลายพื้นที่

ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ ที่ได้จากชีวมวลหรือวัตถุดิบชีวภาพ (Biological resource) เช่น ข้าวโพด น้ำตาล วัตถุดิบเซลลูโลสและของเสียที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีความสำคัญและมีความเกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมปลายทางหลายประเภท อาทิ อุตสาหกรรมการผลิตยาและชีวเภสัชภัณฑ์ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลายทางที่มีการใช้เคมีชีวภาพเป็นวัตถุดิบในการผลิตที่มีความต้องการสูงและมีการเติบโตของตลาดต่อเนื่อง ได้แก่ พอลิเมอร์ชีวภาพสำหรับการผลิตพลาสติก สี ย้อมและสารเคลือบ หมึกพิมพ์ สารลดแรงตึงผิว เครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลส่วนบุคคล (Personal care product) กาว เส้นใย เป็นต้น นอกจากนี้ การผลักดันนโยบายผลักดันการใช้ Green chemical ในภาคการเกษตรในหลายประเทศ ส่งผลให้ความต้องการผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในกลุ่มปุ๋ยชีวภาพ รวมถึงสารกำจัดศัตรูพืช (Biocides and pesticides) ที่มีความสามารถในการสลายตัวได้ทางชีวภาพมีการเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ

ในช่วงปี 2563 ที่ผ่านมา ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในกลุ่มสารลดแรงตึงผิว (Surfactant) เป็นอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในตลาดโลก คาดว่าปริมาณความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นส่วน

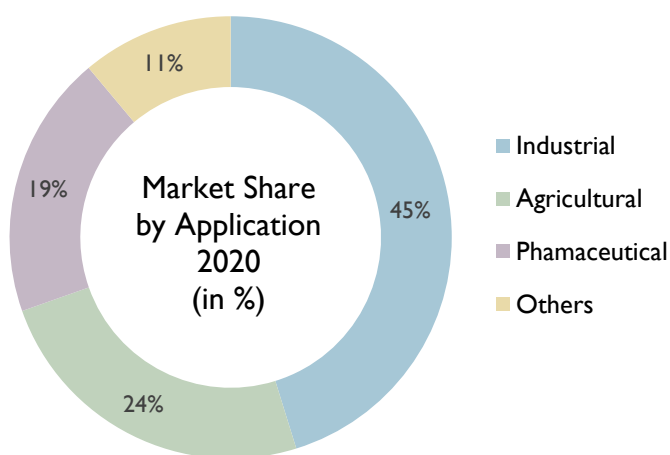
¹⁰ อ้างอิงข้อมูลจาก www.marketdataforecast.com/market-reports/asia-pacific-influenza-market

¹¹ อ้างอิงข้อมูลจาก www.fortunebusinessinsights.com/bio-based-chemicals-market-106586

หนึ่งเป็นผลจากความต้องการผลิตภัณฑ์ปลายทางในกลุ่มผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลส่วนบุคคล สิ่งทอ และผลิตภัณฑ์สำหรับการทำความสะอาดและดูแลบ้าน เพิ่มสูงขึ้นในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 นอกจากนี้ ในอดีตที่ผ่านมา การผลิตสารลดแรงตึงผิวส่วนใหญ่เป็นการผลิตโดยอาศัยกระบวนการเคมีสังเคราะห์ (Chemical synthesis) ซึ่งทำให้เกิดผลข้างเคียงกับมนุษย์ที่มีการสัมผัสกับสารเคมีดังกล่าว ปัจจุบัน จึงหันมาใช้สารลดแรงตึงผิวที่ผลิตจากเคมีชีวภาพ (Bio-surfactant) ทดแทน นอกจากนี้ กระแสด้านการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่เข้มข้นมากขึ้น ทำให้กลุ่มสินค้าที่ผลิตจากชีวมวลและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่ง บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ที่มีความสามารถในการย่อยสลายได้ทางชีวภาพ มีความต้องการของตลาดที่เพิ่มขึ้น ซึ่งพลาสติกชีวภาพโดยส่วนใหญ่ จำเป็นต้องอาศัยเคมีชีวภาพเป็นสารตั้งต้นในกระบวนการผลิต

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น จะเห็นได้ว่า ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ มีความเกี่ยวข้องและมีการใช้งานในหลายรูปแบบ โดยเมื่อพิจารณาจากข้อมูลสัดส่วนตลาดของ Bio-based chemicals จำแนกตามรูปแบบการใช้งานในปี 2563 พบว่า ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งถือเป็นกลุ่มที่มีความต้องการสูงสุด สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความต้องการในลำดับรองลงมา คือ ภาคการเกษตรและกลุ่มเภสัชภัณฑ์ ตามลำดับ

รูปที่ 8 ส่วนแบ่งตลาด Bio-based chemicals จำแนกตามรูปแบบการใช้งาน (ปี 2563)



ที่มา: Fortune Business Insights

สำหรับแนวโน้มตลาดผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในภูมิภาคเอเชีย พบว่า มีทิศทางการขยายตัวที่ค่อนข้างดี โดยคาดว่าจะมีมูลค่าตลาดสูงถึง 451.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี 2569 ซึ่งคิดเป็นอัตราการขยายตัวต่อปีเฉลี่ยสะสมร้อยละ 7.75¹² จากปัจจุบัน (ปี 2565) โดยการขยายตัวของตลาดผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในภูมิภาคเอเชีย ส่วนหนึ่งเป็นผลจากความไม่แน่นอนของทิศทางราคาน้ำมันดิบ ซึ่งเป็นวัตถุดิบตั้งต้นของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมเคมีขึ้นปลายหลายประเภท โดยในช่วงต้นปี 2565 ความผันผวนของ

¹² อ้างอิงข้อมูลจาก finance.yahoo.com/news/asia-specialty-chemicals-market-analysis

ราคาน้ำมันดิบส่งผลต่อต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขึ้นปลายค่อนข้างมาก ขณะเดียวกัน หลายประเทศในเอเชียมีการขยายตัวของการลงทุนในอุตสาหกรรมสำคัญ อาทิ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์สำหรับดูแลส่วนบุคคล เป็นต้น ส่งผลให้ความต้องการผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม เคมีภัณฑ์ที่เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอาง กาวและยาแนว สารแต่งกลิ่นและน้ำหอม หมึกพิมพ์ เพิ่มขึ้น

ด้วยจุดแข็งของเอเชียซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีการทำเกษตรกรรมเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก ส่งผลให้ความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มสารกำจัดศัตรูพืชและแมลงเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยได้มีการคาดการณ์การเติบโตของมูลค่าตลาดของสารกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ (Biopesticides) จากปี 2564 จนถึงปี 2571 พบว่า ตลาดสารกำจัดศัตรูพืชชีวภาพจะมีการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปีคิดเป็นร้อยละ 16.3¹³ โดยในปี 2571 คาดว่ามูลค่าตลาดจะมีมูลค่าราว 3,323.25 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นส่วนหนึ่งเป็นผลจากความกังวลต่อปัญหาสุขภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตจากการะบวนการทางเคมีสังเคราะห์ จึงนิยมนำมาใช้สารกำจัดศัตรูพืชทางเลือกที่ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติหรือกระบวนการทางชีวภาพที่ส่งผลกระทบต่อ

ปัจจุบัน หลายประเทศในเอเชีย ได้ให้ความสำคัญกับการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสนับสนุนกระบวนการจัดการขยะอย่างยั่งยืน จึงได้มีนโยบายขับเคลื่อนการใช้พลาสติกชีวภาพเป็นวัสดุทางเลือกให้กับผู้บริโภคในประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีนโยบายส่งเสริมการใช้พลาสติกชีวภาพ ภายใต้พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ที่ประกอบด้วยกลยุทธ์ในการผลักดันและส่งเสริมการใช้ชีวมวลเพื่อทดแทนการใช้ฟอสซิล รวมถึงการทดแทนการใช้พลาสติกทั่วไปด้วยวัสดุหมุนเวียน ส่งผลให้เกิดการใช้พลาสติกชีวภาพที่เพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการเคมีชีวภาพที่เป็นสารตั้งต้นสำคัญของกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้นตามไปด้วย¹⁴ นอกจากนี้ จำนวนประชากรที่มากและขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในประเทศอินเดีย ส่งผลให้เกิดการเติบโตของปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์ในประเทศ ส่งผลให้ตลาดบรรจุภัณฑ์ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ¹⁵ จนเกิดการขยายตัวของการลงทุนในการผลิตบรรจุภัณฑ์ในอินเดีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากพอลิเมอร์ชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ชีวภาพ เพื่อตอบสนองต่อนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ รวมถึงมาตรการลดการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ส่งผลให้ถุงพลาสติกชีวภาพที่สามารถใช้ซ้ำและย่อยสลายได้ (Compostable plastics) มีความต้องการที่เพิ่มขึ้น

จีน ซึ่งเป็นประเทศที่มีจำนวนประชากรสูงสุดในภูมิภาคเอเชียและเป็นประเทศที่มีอุตสาหกรรมขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของโลก จึงมีความต้องการในการใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบ สำหรับการแปรรูปเพื่อตอบสนองความต้องการทั้งในและนอกประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความต้องการด้านพลังงานเพื่อใช้ในภาคอุตสาหกรรมและครัวเรือน ซึ่งโดยส่วนใหญ่ จีนพึ่งพาพลังงานจากฟอสซิลสูงกว่าร้อยละ 87 ของพลังงานทั้งหมด โดยมีเพียง

¹³ การวิจัยตลาดโดย Data Bridge Market Research ที่มา: <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/asia-pacific-biopesticides-market>

¹⁴ อ้างอิงข้อมูลจาก www.researchandmarkets.com/reports/5178753/asia-pacific-bio-based-chemicals-market-2019-2028 และ medium.com/social-innovation-japan/if-plastic-is-the-problem-is-bioplastic-the-solution-95baddb90764

¹⁵ อ้างอิงข้อมูลจาก www.mordorintelligence.com/industry-reports/packaging-industry-in-india

ร้อยละ 9.7 เท่านั้นที่มาจากพลังงานหมุนเวียน (Renewable energy) ซึ่งปัจจุบัน นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของจีน (FYP on Bioindustry Development) ได้มุ่งเน้นในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงาน พัฒนาระบบพลังงานสะอาดและพลังงานหมุนเวียน สร้างความก้าวหน้าของพลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานทางเลือก ส่งเสริมโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน สร้างเครือข่ายโครงข่ายสายส่งอัจฉริยะและสายส่งไฟฟ้า ปรับปรุงการพัฒนาพลังงานไฮบริด (Hybridge energy) มีการวางแผนและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์พลังงานและนวัตกรรมเทคโนโลยีแห่งชาติ เสริมสร้างแนวทางสำหรับเครือข่ายการเชื่อมต่อโครงข่ายด้านพลังงาน การจัดเก็บพลังงาน ตลอดจนการให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม ในกลุ่มอุตสาหกรรมถ่านหิน น้ำมัน และพลังงาน (Advanced fuel extraction technology)¹⁶ ส่งผลให้เกิดความต้องการพลังงานและเชื้อเพลิงที่ผลิตจากทรัพยากรหมุนเวียนหรือชีวมวลเพิ่มขึ้น ซึ่งปัจจุบัน จีนมีการพัฒนาโครงการด้านพลังงานชีวภาพจำนวนมาก อาทิ โครงการก๊าซชีวภาพ Deqingyuan (DQY) ในกรุงปักกิ่ง ประเทศจีน ซึ่งสามารถผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพได้ 14 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปีจากของเสีย นอกจากนี้ ยังมีการผลิตเคมีชีวภาพเพื่อตอบสนองอุตสาหกรรมการผลิตพอลิเมอร์-ชีวภาพในประเทศ อาทิ PLA, PBS¹⁷ แชนแทน (Xanthan) และโซเดียมอัลจิเนต (Sodium alginate) เป็นต้น

จากที่ได้กล่าวมา จะเห็นได้ว่า เอเชียเป็นทั้งแหล่งวัตถุดิบต้นน้ำที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมเคมีชีวภาพ เป็นภูมิภาคที่มีการแปรรูปผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพขึ้นกลางจำนวนมากเพื่อตอบสนองต่ออุตสาหกรรมปลายทาง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพและเชื้อเพลิงชีวภาพ อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมการผลิตชีวเภสัชภัณฑ์ ฯลฯ นอกจากนี้ ด้วยจำนวนประชากรที่มากและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เอเชียเป็นภูมิภาคที่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่แปรรูปจากเคมีชีวภาพขึ้นกลางเพื่อตอบสนองความต้องการในภูมิภาคเองอีกด้วย

- **การศึกษาข้อมูลเชิงลึกด้านการตลาดและการค้าผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการในตลาดเอเชีย**

ในส่วนของการศึกษาข้อมูลด้านการตลาดและความต้องการผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก จะได้มีการศึกษาในกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มความต้องการสูง ได้แก่ กรดอินทรีย์และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ (Organic acids and its derivatives) กรดอะมิโน (Amino acid) วิตามิน (Vitamins) ไบโอแอลกอฮอล์ (Bio-alcohol) น้ำตาลและสารให้ความหวาน (Saccharide, Sugar and Sweetener) สารสกัดจากพืชและสมุนไพร (Botanical extract) ไขมันและกรดไขมัน (Lipid and fatty acid) โดยมีรายละเอียดข้อมูลด้านการตลาดดังแสดงใน **ตารางที่ 2**

¹⁶ ที่มา: policy.asiapacificenergy.org/node/3049

¹⁷ ผลิตโดย Hina ปริมาณการผลิตประมาณ 1 ล้านตันในปี 2020 และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 4-5 ล้านตันภายในปี 2025

ตารางที่ 2 การศึกษาแนวโน้มการเติบโตของตลาดเคมีชีวภาพในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ	แนวโน้มการเติบโตของตลาดและความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
กรดอินทรีย์ (Organic acids)	กรดอินทรีย์ที่มีความต้องการสูงในตลาดเอเชียแปซิฟิก อาทิ กรดอะซิติก กรดซิตริก กรดแลคติก ซึ่งเป็นกรดอินทรีย์ที่มีการนำไปใช้โดยทั่วไปในอุตสาหกรรมปลายทางจำนวนมาก อาทิ อาหารและเครื่องดื่ม การผลิตอาหารสัตว์ ยา พลาสติกชีวภาพ การแปรรูปยางธรรมชาติ โดยภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเป็นแหล่งผลิตอาหารและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาที่สำคัญ อาทิ จีน อินเดีย เป็นต้น นอกจากนี้ พฤติกรรมการรับประทานอาหารที่เปลี่ยนไปของผู้บริโภคและความต้องการที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มเครื่องดื่มปรุงแต่งรสที่มีการใช้ส่วนผสมจากธรรมชาติและสารธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความต้องการกรดอินทรีย์ โดยจากข้อมูลการวิเคราะห์และคาดการณ์แนวโน้มตลาดกรดอินทรีย์ในภูมิภาคเอเชีย พบว่า ในปี 2563 ที่ผ่านมา ตลาดกรดอินทรีย์ในเอเชียแปซิฟิกมีมูลค่าประมาณ 2.11 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยคาดว่าจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 5 โดยในปี 2569 จะมีมูลค่าตลาดจะอยู่ที่ 2.69 พันล้านเหรียญสหรัฐ¹⁸ โดยนอกจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มแล้ว ความต้องการในอุตสาหกรรมด้านสุขภาพ (Healthcare sector) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความต้องการกรดอินทรีย์ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในอนาคต
กรดอะมิโน (Amino acid)	กรดอะมิโนเป็นผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีความต้องการสูงและมีแนวโน้มเติบโตเพิ่มขึ้นในภูมิภาคเอเชีย จากความต้องการที่เพิ่มขึ้นในภาคเกษตรและการเลี้ยงสัตว์ รวมถึงปริมาณความต้องการอาหารเสริม จากการสร้างความตระหนักในการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์และมีองค์ประกอบครบถ้วนตามหลักโภชนาการ ขณะที่การเพิ่มขึ้นของรายได้ประชากรต่อหัวในประเทศกำลังพัฒนาส่งผลให้เกิดความต้องการผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับในอดีต นอกจากนี้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การศึกษา วิจัยและพัฒนาส่งผลให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของกรดอะมิโนมากขึ้น นอกจากนี้ กรดอะมิโนบางชนิดยังสามารถเป็นสารต้านการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย (Antimicrobial agent)¹⁹ โดยออกฤทธิ์คล้ายกับยาปฏิชีวนะบางประเภทอีกด้วย

¹⁸ อ้างอิงข้อมูลจาก www.marketdataforecast.com/market-reports/asia-pacific-organic-acids-market

¹⁹ Idrees, M. et. al. Multimodal Role of Amino Acids in Microbial Control and Drug Development. *Antibiotics* 2020, 9(6), 330;

ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ	แนวโน้มการเติบโตของตลาดและความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
	สำหรับแนวโน้มและทิศทางตลาดกรดอะมิโนในภูมิภาคเอเชีย คาดว่าจะขยายตัวจากมูลค่า 9.54 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2565 มาเป็น 13.95 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2570 โดยคิดเป็นอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 7.90²⁰
วิตามิน (Vitamins)	ความต้องการบริโภคอาหารเสริมและอาหารเสริมที่เพิ่มขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนตลาดวิตามินจากธรรมชาติ (Natural Vitamin) ในเอเชีย ซึ่งในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ที่ผ่านมา และการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดกระแสรักสุขภาพมากขึ้น ขณะเดียวกัน ภาครัฐในหลายประเทศได้มีนโยบายด้านสาธารณสุขที่กระตุ้นให้ประชาชนในประเทศมีความตระหนักรู้ด้านสุขภาพและการสร้างความรู้ในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอย่างถูกต้อง ซึ่งวิตามินจัดเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีความจำเป็นต่อร่างกายที่ได้จากธรรมชาติ ส่งผลให้ตลาดวิตามินขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากการวิเคราะห์และคาดการณ์แนวโน้มตลาดวิตามินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก²¹ พบว่า ตลาดวิตามินธรรมชาติจะมีการขยายตัวต่อเนื่องจากปี 2563 จนถึงปี 2570 ในอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 7.1 โดยในปี 2570 คาดว่า มูลค่าตลาดวิตามินธรรมชาติ จะมีมูลค่าสูงถึง 1,991.86 ล้านดอลลาร์ โดย จีน เป็นตลาดสำคัญที่มีการบริโภคและการผลิตวิตามินจากธรรมชาติค่อนข้างสูง และแนวโน้มด้านสุขภาพและความต้องการการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่อุดมด้วยคุณค่าทางโภชนาการในประเทศจีนที่เพิ่มขึ้นจะเป็นแรงผลักดันให้มูลค่าตลาดวิตามินจากธรรมชาติขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต

²⁰ อ้างอิงข้อมูลจาก www.marketdataforecast.com/market-reports/apac-commercial-amino-acids-market

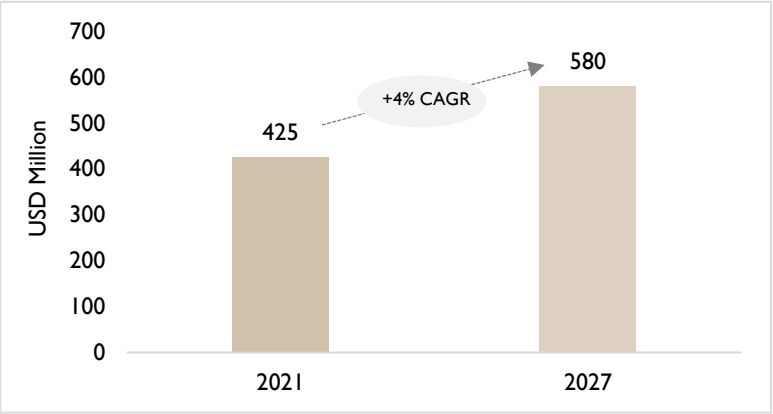
²¹ การวิจัยตลาดโดย Data Bridge Market Research ที่มา: <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/asia-pacific-natural-vitamins-market>

ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ	แนวโน้มการเติบโตของตลาดและความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
แอลกอฮอล์ (Bio-alcohol)	กลุ่มผลิตภัณฑ์ไบโอแอลกอฮอล์ (Bio-alcohol) ประกอบด้วยกลุ่มผลิตภัณฑ์ย่อย อาทิ ไบโอเอทานอล (Bio-ethanol) ไบโอเมทานอล (Bio-methanol) ไบโอบิวทานอล (Bio-butanol) และไบโอโพรพานอล (Bio-propanol) ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะมีการใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยในช่วง 20-30 ปีที่ผ่านมา ความต้องการเชื้อเพลิงฟอสซิลเพิ่มขึ้นอย่างมาก ขณะที่ราคาเชื้อเพลิงฟอสซิลมีราคาที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ Bio-alcohol ถูกนำมาใช้เป็นพลังงานทางเลือกทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยการเผาไหม้เชื้อเพลิงจาก Bio-alcohol มีการปลดปล่อยไอเสียที่น้อยกว่าและสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิได้มากกว่าร้อยละ 37.1 ซึ่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเป็นหนึ่งในภูมิภาคที่มีอัตราการเติบโตของตลาด Bio-alcohol เร็วที่สุด โดยได้รับแรงหนุนหลักจากความต้องการ Bio-ethanol ในประเทศที่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม เช่น จีน อินเดีย และญี่ปุ่น ประกอบกับขยายตัวของอุตสาหกรรมยานยนต์จากปริมาณการผลิตรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นในหลายประเทศ อาทิ จีน อินเดีย และอินโดนีเซีย เป็นต้น
สารให้ความหวาน (Sweetener)	สารให้ความหวานจากแป้งที่มีความต้องการสูงในตลาดและมีการผลิตในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกปัจจุบันมีหลายประเภท อาทิ เด็กซ์ตริน (Dextrin) ฟรุคโตส (Fructose) น้ำเชื่อมข้าวโพดฟรุคโตสสูง (High-fructose corn syrup) น้ำเชื่อมกลูโคส (Glucose syrup) และน้ำตาลแอลกอฮอล์ (Sugar alcohols) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยเป็น ซอร์บิทอล (Sorbitol) มัลติทอล (Maltitol) ไชลิทอล (Xylitol) อิริทริทอล (Erythritol) และน้ำตาลแอลกอฮอล์อื่น ๆ ตามการใช้งาน โดยสารให้ความหวานเหล่านี้ มีการใช้ค่อนข้างมากในการผลิตเบเกอรี่ ผลิตภัณฑ์จากนมและของหวาน ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ชุป ซอสและน้ำสลัด เครื่องดื่ม ขนม อาหารเสริม เป็นต้น²² จากข้อมูลการวิเคราะห์ตลาดน้ำตาลในกลุ่ม ‘Rare Sugar’ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก พบว่า ในปี 2563 ที่ผ่านมา ตลาดมีมูลค่ากว่า 425 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยคาดว่าตลาดจะขยายตัวด้วยอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 4 จากปี 2564 ถึง 2570²³ ขณะที่ตลาดสารให้ความหวานแทนน้ำตาลที่ผลิตจากแป้ง ในเอเชียแปซิฟิก พบว่า มูลค่าตลาดมีแนวโน้มขยายตัวต่อปี (CAGR) ที่ ร้อยละ 5.5 ในช่วงปี 2563-2568²⁴

²² อ้างอิงข้อมูลจาก www.mordorintelligence.com/industry-reports/asia-pacific-starch-sweetener-market

²³ อ้างอิงข้อมูลจาก www.graphicalresearch.com/industry-insights/2037/asia-pacific-rare-sugar-market

²⁴ อ้างอิงข้อมูลจาก www.mordorintelligence.com/industry-reports/asia-pacific-starch-sweetener-market

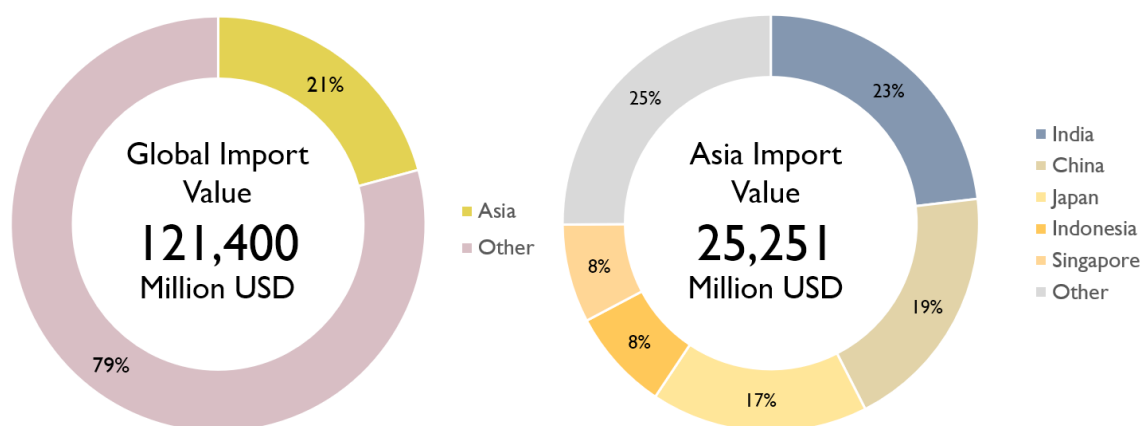
ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ	แนวโน้มการเติบโตของตลาดและความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
	รูปที่ 9 แนวโน้มการขยายตัวของตลาด ‘Rare Sugar’ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 2564-2570  ที่มา: Graphical Research สำหรับปัจจัยสนับสนุนสำคัญที่ส่งผลต่อปริมาณความต้องการและการขยายตัวของตลาดสารให้ความหวานในเอเชียแปซิฟิก ได้แก่ - ประชากรสูงอายุในประเทศเอเชียที่เพิ่มสูงขึ้น รวมถึงการความต้องการบริโภคที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อดูแลรักษาสุขภาพและกระตุ้นการเผาผลาญของร่างกาย และกลุ่มผลิตภัณฑ์ดูแลผิว เช่น เครื่องสำอาง ซึ่งในปี 2563 มูลค่าตลาดของ ‘Rare Sugar’ สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องสำอาง มีมูลค่าสูงถึง 35 ล้านดอลลาร์สหรัฐ - ความต้องการอาหารและเครื่องดื่มที่มีแคลอรีต่ำเพิ่มขึ้นเนื่องจากพฤติกรรมกินที่เปลี่ยนไปของผู้บริโภคและแนวโน้มการใช้ชีวิตที่ดีต่อสุขภาพมากขึ้น - การขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วในหลายประเทศ โดยเฉพาะอินเดีย ส่งผลให้เกิดการเติบโตของตลาดอาหารเพื่อสุขภาพ และความต้องการสารให้ความหวานแคลอรีต่ำและเครื่องดื่มแคลอรีต่ำเพิ่มสูงขึ้น
สารสกัดจากพืชและสมุนไพร (Botanical Extract)	สารสกัดจากพืช (Botanical Extract) อาทิ เครื่องเทศ สมุนไพร ดอกไม้ ผลไม้ ชา และอื่น ๆ ซึ่งปัจจุบันมีการใช้เป็นส่วนผสมในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อปรับเปลี่ยนรสชาติ กลิ่น หรือคุณภาพทางโภชนาการ นอกจากสารสกัดจากพืชบางชนิดยังให้คุณสมบัติเฉพาะ เช่น เพิ่มรสชาติและยืดอายุการเก็บรักษา ลดการเน่าเสีย ความต้องการที่เพิ่มขึ้นของสารสกัดจากพืช โดยเฉพาะสารสกัดจากเครื่องเทศและสมุนไพร สำหรับใช้เป็นส่วนผสมสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเพิ่มรสชาติ เป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญสำหรับการเติบโตของตลาดสารสกัดจากพืชในเอเชียแปซิฟิก นอกจากนี้ ในเอเชียแปซิฟิกยังมีการ

ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ	แนวโน้มการเติบโตของตลาดและความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
	ขยายตัวของการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ยา เครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ดูแลร่างกาย (Personal care) ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดความต้องการสารสกัดจากพืชเพิ่มมากขึ้น จากการวิเคราะห์และประเมินแนวโน้มตลาดสารสกัดจากพืช²⁵ พบว่าตลาดสารสกัดจากพืชในเอเชียแปซิฟิกมีทิศทางที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น จากปี 2562 จนถึงปี 2572 ด้วยอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ร้อยละ 7.5 โดยคาดว่าจะมีมูลค่าตลาดประมาณ 8,868.20 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ภายในปี 2572 โดยกลุ่มสินค้า “Nutraceutical” จะเป็นกลุ่มสินค้าปลายทางที่สนับสนุนการขยายตัวของตลาดในอนาคต
ไขมันและกรดไขมัน (Lipid and fatty acid)	กรดไขมัน (Fatty acid) จัดเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพที่มีความต้องการในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการผลิตผลิตภัณฑ์ดูแลส่วนบุคคลและเครื่องสำอาง อาทิ สบู่ ผงซักฟอก สารเพิ่มความชุ่มชื้น (Moisturizer) โดยผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องดังกล่าว มีแนวโน้มความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนในชุมชนเมืองรวมถึงการขยายตัวของเมือง (Urbanization) การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจส่งผลให้รายได้ต่อหัวของประชากรมากขึ้น ส่งผลให้การบริโภคเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ดูแลร่างกายเพิ่มขึ้นตามไปด้วย จากข้อมูลการวิเคราะห์แนวโน้มตลาดกรดไขมันของโลก พบว่า ในปี 2564 ที่ผ่านมา ตลาดกรดไขมัน มีมูลค่าอยู่ที่ประมาณ 26.13 พันล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งคาดการณ์ว่าตลาดจะขยายตัวเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2565 ถึงปี 2573 ด้วยอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ที่ร้อยละ 4.9²⁶ โดยกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดครัวเรือน อุตสาหกรรมยา รวมถึงกลุ่มผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เพื่อการดูแลสุขภาพร่างกาย จะเป็นกลุ่มสำคัญในการขับเคลื่อนตลาด ขณะที่ ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจัดเป็นหนึ่งในตลาดที่ใหญ่ที่สุดสำหรับกรดไขมัน เนื่องจากมีผู้ผลิตวัตถุดิบสำคัญกระจายอยู่ทั่วภูมิภาค การมีวัตถุดิบที่หาได้ง่าย ประกอบกับความต้องการจำนวนมากในภูมิภาค จึงกระตุ้นให้ผู้ผลิตเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต

²⁵ การวิจัยตลาดโดย Data Bridge Market Research ที่มา: <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/asia-pacific-botanical-extracts-market>

²⁶ อ้างอิงข้อมูลจาก www.grandviewresearch.com/industry-analysis/fatty-acids-market-report

รูปที่ 10 สัดส่วนมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพของเอเชียเทียบกับโลก (ซ้าย) และสัดส่วนการนำเข้า
จำแนกตามรายประเทศเอเชีย (ขวา) (ปี 2565)

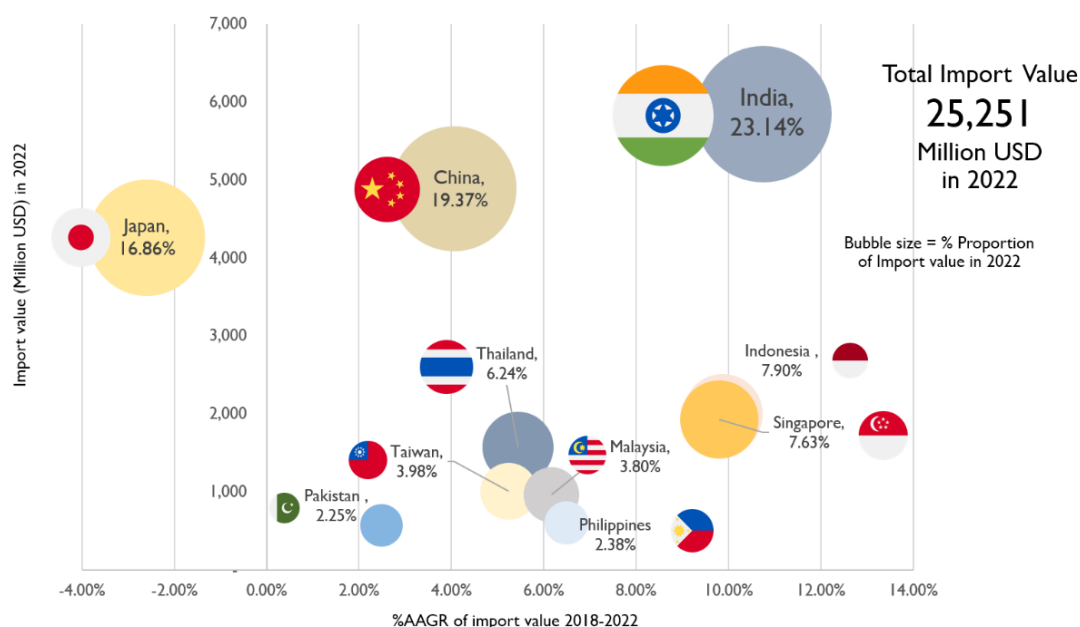


ที่มา: IHS Markit

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพทั่วโลกในปี 2565 ที่ผ่านมา พบว่า ทั่วโลกมีมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพรวมอยู่ที่ 121,421 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยภูมิภาคเอเชีย มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพในปี 2565 คิดเป็นร้อยละ 21 ของมูลค่าการนำเข้ารวม หรือคิดเป็นมูลค่าการนำเข้า 25,251 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หากพิจารณาถึงลงไป พบว่า ประเทศในเอเชียที่มีมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพสูงสุด 2 อันดับแรก ได้แก่ อินเดียและจีน ซึ่งมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์คิดเป็นร้อยละ 23 และ 19 ของมูลค่าการนำเข้ารวมของเอเชีย ตามลำดับ รองลงมา คือ ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย และสิงคโปร์

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนการนำเข้า รวมถึงการขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพเฉลี่ยต่อปี จำแนกตามรายประเทศ พบว่า อินเดียเป็นประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพสูงสุดในภูมิภาคเอเชีย ขณะเดียวกันอัตราการขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพยังมีการขยายตัวในอัตราที่ค่อนข้างสูง สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพเพื่อตอบสนองความต้องการในอุตสาหกรรมปลายทางในประเทศรวมถึงเพื่อสนับสนุนด้านการค้า ขณะที่จีน เป็นประเทศที่มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพเป็นลำดับที่ 2 รองจากอินเดีย อย่างไรก็ตาม แม้ว่า จีนจะมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพที่ค่อนข้างสูง ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา จีนมีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าที่น้อยกว่าอินเดีย ส่วนญี่ปุ่น ซึ่งมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าเป็นอันดับ 3 รองจากจีน พบว่า แนวโน้มมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพปรับตัวลดลงในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

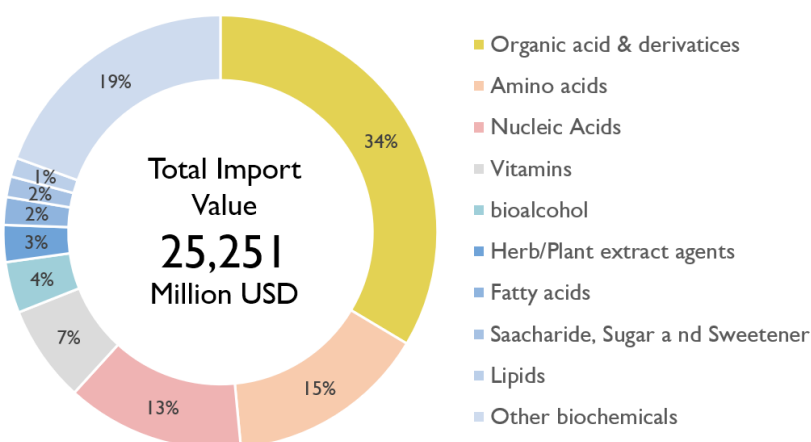
รูปที่ 11 มูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนมูลค่าการนำเข้า (ปี 2565) การขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพในเอเชีย (จำแนกตามประเทศ)



ที่มา: IHS Markit

สำหรับผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพที่มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าสูงสุดในภูมิภาคเอเชียปี 2565 ที่ผ่านมา เป็นเคมีชีวภาพในกลุ่มกรดอินทรีย์ (Organic acid) ซึ่งมีสัดส่วน มูลค่าการนำเข้าร้อยละ 34 ของมูลค่าการนำเข้ารวม สัดส่วนการนำเข้ากรดอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลจากความต้องการกรดอินทรีย์ในตลาดปลายทาง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งมีการใช้กรดอินทรีย์เป็นสารเติมแต่งในอาหารและยืดยาอาหาร (Food preservative) รวมถึงการผลิตอาหารสัตว์ (Animal feed) รองลงมา คือ กรดอะมิโน กรดนิวคลีอิก วิตามิน ไบโอดีแอลกอฮอล์ สารสกัดจากพืช กรดไขมัน น้ำตาล/สารให้ความหวาน และไขมัน ตามลำดับ

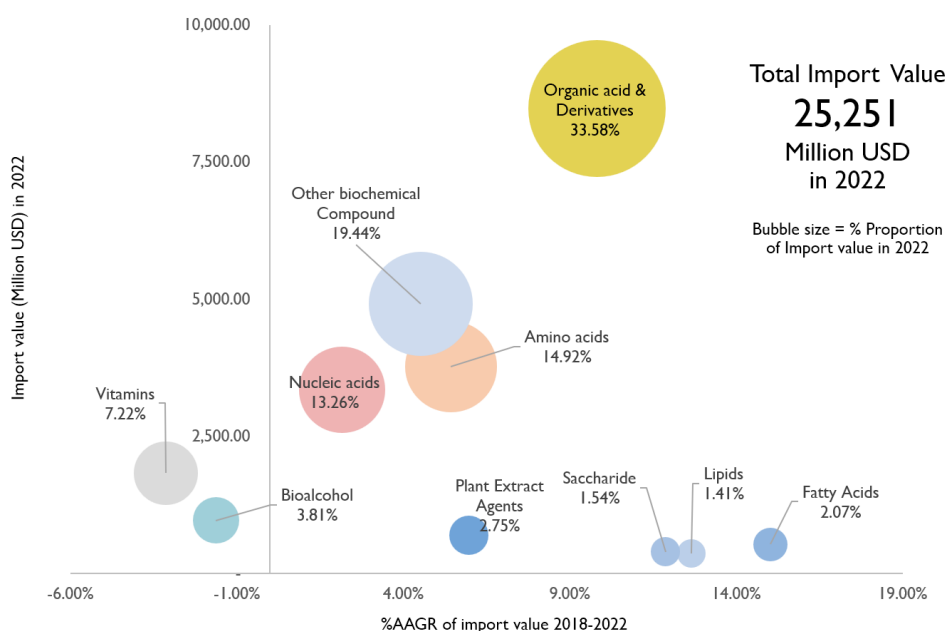
รูปที่ 12 สัดส่วนโดยมูลค่าการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ของเอเชียจำแนกตามกลุ่มสินค้า (ปี 2565)



ที่มา: IHS Markit

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณามูลค่าการนำเข้า สัดส่วนมูลค่าการนำเข้า และอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (Annual average growth) ของผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในช่วงปี 2561-2565 ที่ผ่านมา จะพบว่า กรดอินทรีย์ ซึ่งสัดส่วนมีมูลค่าการนำเข้าสูงสุด มีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าเฉลี่ยต่อสูงกว่ากลุ่ม กรดอะมิโน และกรดนิวคลีอิก ขณะที่วิตามินมีแนวโน้มมูลค่าการนำเข้าในตลาดเอเชียปรับตัวลดลงในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

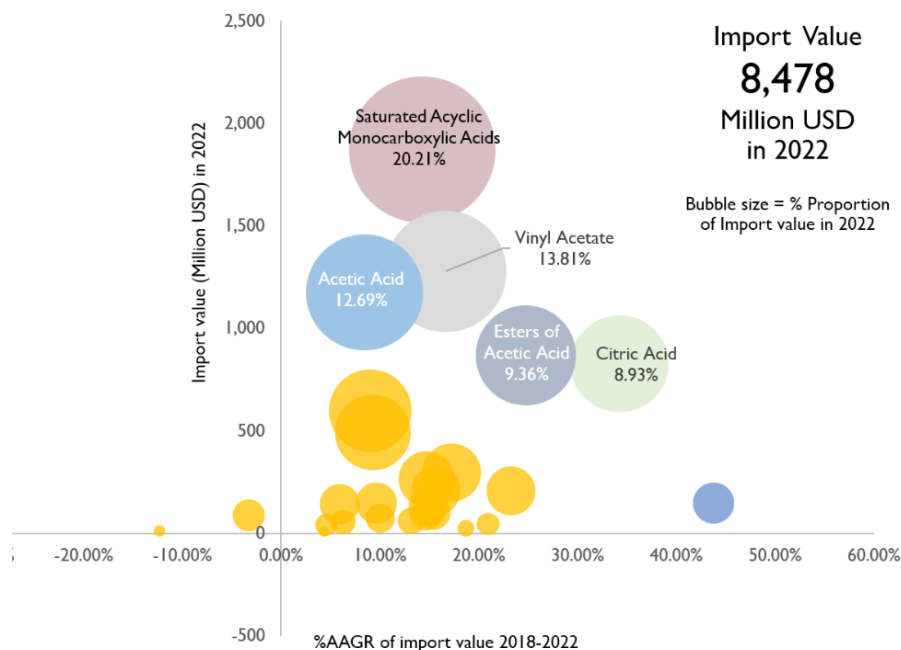
รูปที่ 13 มูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนการนำเข้าผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ (ปี 2565) และการเติบโตของมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพของเอเชีย (แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์)



ที่มา: IHS Markit

เมื่อพิจารณาลึกลงไปถึงประเภทผลิตภัณฑ์ย่อยในกลุ่มกรดอินทรีย์และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ พบว่า อนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ที่มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าค่อนข้างมาก ได้แก่ Saturated Acyclic Monocarboxylic acids, Vinyl acetate, Acetic acid, Ester of acetic acid และ Citric acid ตามลำดับ โดย Citric acid เป็นกรดอินทรีย์ที่มีการขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าสูงสุดเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา

รูปที่ 14 มูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนการนำเข้าผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ (ปี 2565) และการเติบโตของมูลค่าการนำเข้าเคมีชีวภาพในกลุ่มกรดอินทรีย์ในเอเชีย (จำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์ย่อย)



ที่มา: IHS Markit

จากการศึกษาข้อมูลตลาดและการค้าผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในภูมิภาคเอเชีย พบว่า ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพในกลุ่มกรดอินทรีย์และกรดอะมิโน เป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าตลาดสูงในภูมิภาคเอเชีย และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการในอุตสาหกรรมปลายทางจำนวนมากดังที่ได้กล่าวมา ขณะที่วิตามินจัดเป็นอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดตลาดที่ใหญ่ใกล้เคียงกับกรดอินทรีย์และกรดอะมิโน แต่อย่างไรก็ตาม แนวโน้มมูลค่าการนำเข้าวิตามินในตลาดเอเชียที่มีแนวโน้มชะลอตัวลงในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

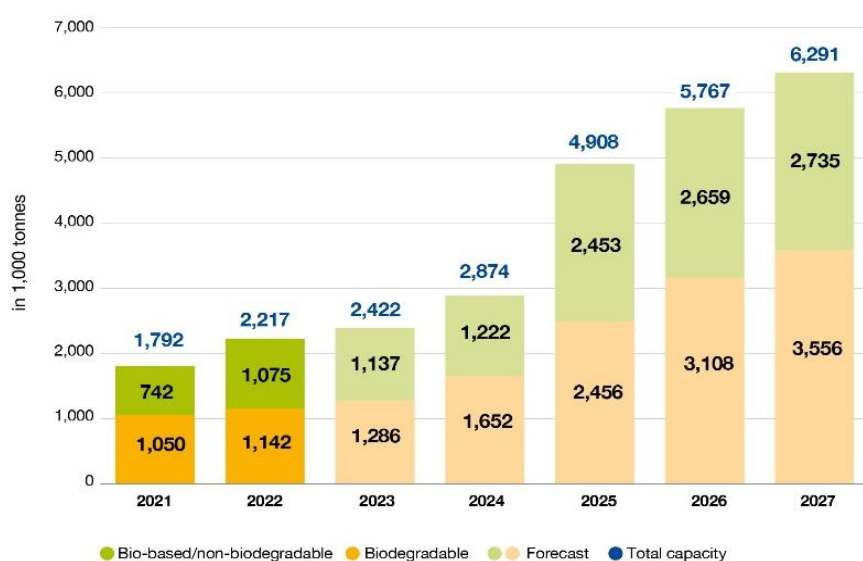
1.3 การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการพลาสติกชีวภาพในภูมิภาคเอเชีย

พลาสติกชีวภาพ เป็นวัสดุที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในภาคการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในกลุ่มบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร บรรจุภัณฑ์สำหรับใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง (Single-use plastics) ซึ่งในช่วงที่เกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกมีการขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญจากธุรกิจการขนส่งอาหาร (Food delivery) ธุรกิจการซื้อขายสินค้าออนไลน์ (E-commerce) ประกอบกับ ความเข้มข้นในมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่ยังคงอยู่ เป็นแรงหนุนให้พลาสติกชีวภาพ ได้รับผลกระทบจากวิกฤตการณ์ในช่วงปี 2563 ถึง ปี 2564 ที่ผ่านมาน้อยกว่าหลายกลุ่มอุตสาหกรรม

จากข้อมูลกำลังการผลิต (Production capacity) พลาสติกชีวภาพของโลกโดย European Bioplastics พบว่า ในปี 2565 ที่ผ่านมามีกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพรวม 2.2 ล้านตัน โดยประมาณปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2564 ประมาณ 425,000 ตัน หรือคิดเป็นสัดส่วนการเติบโตร้อยละ 23.7 เทียบกับปี 2564 ขณะที่กำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพของโลกในปี 2566 คาดการณ์ว่าจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นจากในปี

2565 ประมาณ 2 แสนตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 9.2 นอกจากนี้ European bioplastics ยังได้มีการคาดการณ์กำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพในปี 2570 ว่าจะมีกำลังการผลิตอยู่ที่ประมาณ 6.3 ล้านตัน ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2565 เฉลี่ยต่อปีคิดเป็นร้อยละ 23.2 การปรับเพิ่มกำลังการผลิตของผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงทิศทางอุปสงค์พลาสติกชีวภาพในตลาดที่เริ่มมีการขยายตัว หลังจากผ่านพ้นช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ประกอบกับหลายประเทศทั่วโลกได้มีมาตรการที่เข้มข้นในการควบคุมการใช้พลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ และความพยายามในการลดการใช้พลาสติกที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นส่งเสริมให้มีการใช้วัสดุทางเลือก (Alternatives materials) เพิ่มมากขึ้นจึงเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ผลักดันความต้องการพลาสติกชีวภาพในตลาด

รูปที่ 15 กำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพของโลกปี 2564-2570



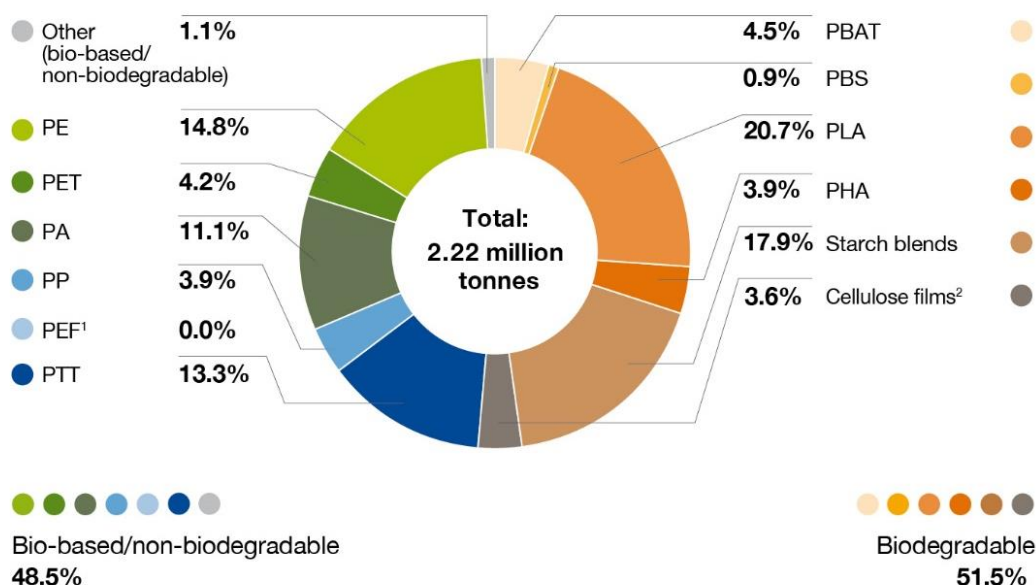
ที่มา: European Bioplastics, nova-Institute (2022)

จากการประมาณการการขยายตัวของกำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพของโลกในปี 2565 จะเห็นได้ว่ากำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นทั้งในกลุ่มประเภทพลาสติกชีวภาพที่สามารถสลายตัวได้ทางชีวภาพ (Bio-degradable plastics) และพลาสติกชีวภาพที่ผลิตจากชีวมวลแต่ไม่สามารถย่อยสลายได้ (Bio-based plastics) โดยในปี 2565 กลุ่ม Bio-degradable plastics เป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนกำลังการผลิตร้อยละ 51.5 ของกำลังการผลิตรวม และมีปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.8 จากปีก่อนหน้า ขณะที่กำลังการผลิตของพลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Bio-based ซึ่งมีสัดส่วนกำลังการผลิตร้อยละ 48.5 โดยประมาณ ก็มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 44.9 เทียบกับปีก่อน สะท้อนให้เห็นว่า ทิศทางตลาดพลาสติกชีวภาพของโลกจะให้ความสำคัญในการใช้พลาสติกชีวภาพเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมและช่วยส่งเสริมกระบวนการจัดการขยะพลาสติกและการใช้ทรัพยากรตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมากขึ้น

จากข้อมูลกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพของโลกดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อพิจารณาลึกลงไปถึงสัดส่วนปริมาณการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพทั้ง 2 ประเภท ที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดแยกตามประเภทของ

พอลิเมอร์ชีวภาพในปี 2565 ในกลุ่ม Bio-based plastics พบว่า PTT, PE และ PA เป็น 3 กลุ่มที่มีสัดส่วนกำลังการผลิตสูงสุด ซึ่งเม็ดพลาสติกทั้ง 3 ประเภท ถูกนำไปใช้ในการแปรรูปในอุตสาหกรรมปลายทาง อาทิ การผลิตบรรจุภัณฑ์ทั้งชนิดคงรูปและยืดหยุ่น การผลิตเส้นใยและชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นต้น ขณะที่กลุ่ม Bio-degradable Plastics พบว่า PLA และ Starch Blends เป็นกลุ่มที่มีบทบาทหลักในภาคการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ โดยเฉพาะการแปรรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติก (Plastics packaging)

รูปที่ 16 สัดส่วนกำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพจำแนกตามชนิดของพอลิเมอร์ (ปี 2565)



¹PEF is currently in development and predicted to be available at commercial scale in 2023. ² Regenerated cellulose films

ที่มา: European Bioplastics, nova-Institute (2022)

เมื่อพิจารณาสัดส่วนกำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพแยกตามภูมิภาคในปี 2565 ผ่านมา พบว่า เอเชียเป็นภูมิภาคที่มีสัดส่วนกำลังผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพมากที่สุดในโลก โดยมีสัดส่วนกำลังการผลิตคิดเป็นร้อยละ 41.4 ของกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพของโลก สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพและความพร้อมด้านทรัพยากรในภูมิภาคเอเชียที่สามารถเป็นฐานการผลิตสำคัญของโลก ประกอบกับ การผลักดันด้านนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ ทั้งมาตรการส่งเสริมด้านการผลิตและการกระตุ้นอุปสงค์ในประเทศ เพื่อสนับสนุนให้มีการต่อยอดผลผลิตภาคการเกษตรและทรัพยากรทางธรรมชาติในประเทศด้วยเทคโนโลยีชีวภาพสู่การสร้างผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ที่มีมูลค่าเพิ่ม ทำให้เกิดการขยายตัวด้านการลงทุนในการผลิตพลาสติกชีวภาพในภูมิภาคเอเชียและอาเซียน และด้วยจุดแข็งสำคัญของภูมิภาคอาเซียน ที่มีภูมิประเทศและสภาพอากาศที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลายชนิดโดยเฉพาะพืชในกลุ่มที่ให้แป้งและน้ำตาล ที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลาสติกชีวภาพ จึงทำให้อาเซียน มีโอกาสที่จะเป็นศูนย์กลางด้านการผลิตพลาสติกชีวภาพและเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีสัดส่วนกำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพมากที่สุดของโลกในอนาคต

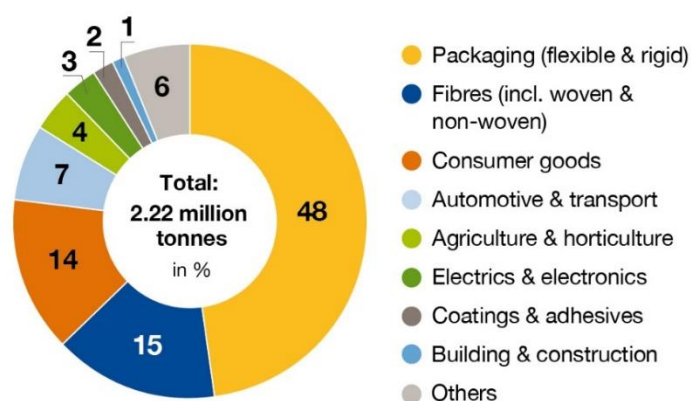
รูปที่ 17 สัดส่วนกำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพปี 2565 (จำแนกตามภูมิภาค)



ที่มา: European Bioplastics, nova-Institute (2022)

สำหรับตลาดปลายทางของพลาสติกชีวภาพ ซึ่งในปัจจุบันการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกส่วนใหญ่ได้ให้ความสำคัญกับการใช้พลาสติกชีวภาพ เป็นหนึ่งในวัสดุทางเลือกในผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับแนวโน้มของภาครัฐในแต่ละพื้นที่ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภคสินค้าและการจับจ่ายของผู้บริโภคในยุคปัจจุบันให้ความสำคัญกับเรื่องสิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อน (Global warming) ที่เริ่มส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตและระบบนิเวศมากขึ้น ทำให้พลาสติกชีวภาพเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยจากข้อมูลของ European Bioplastics รายงานว่า ในปี 2565 ที่ผ่านมา พบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์พลาสติก ครอบคลุมถึงบรรจุภัณฑ์ชนิดยืดหยุ่น (Flexible packaging) และชนิดแข็งตัว (Rigid packaging) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนกำลังการผลิตสูงสุด ทั้งใน Bio-degradable plastics และ Bio-based plastics แสดงให้เห็นว่า พลาสติกชีวภาพเป็นกลุ่มที่มีความต้องการสูงสำหรับการใช้ในการแปรรูปบรรจุภัณฑ์เป็นหลัก ขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมปลายทางในลำดับรองลงมา อาทิ การผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือน เส้นใย ชิ้นส่วนยานยนต์ อุปกรณ์สำหรับการก่อสร้างและอุปกรณ์การเกษตร เป็นกลุ่มที่มีการใช้เม็ดพลาสติกชีวภาพในประเภทที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของเม็ดพลาสติกชีวภาพแต่ละชนิดด้วย

รูปที่ 18 สัดส่วนกำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพจำแนกตามตลาดปลายทาง (Market segment) ปี 2565



ที่มา: European Bioplastics, nova-Institute (2022)

ด้วยศักยภาพด้านการผลิตพลาสติกชีวภาพในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งตามรายงานของ European bioplastics พบว่า เอเชียเป็นแหล่งวัตถุดิบและเป็นแหล่งการผลิตพลาสติกชีวภาพด้วยกำลังการผลิตที่มีสัดส่วนกว่าร้อยละ 41.4 เทียบกับกำลังการผลิตโดยรวม ขณะเดียวกัน เอเชีย ยังมีการขยายตัวของอุตสาหกรรมปลายทาง โดยเฉพาะการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่มีการขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญในภูมิภาคเอเชีย²⁷ ส่งผลให้เกิดความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Bio-degradable อาทิ Polylactic (PLA) Polybutylene succinate (PBS) และ Polyhydroxy alkenoates (PHAs) เพิ่มขึ้น²⁸ นอกจากนี้ ยังพบว่า Bio-based plastics อาทิ Bio-PA ซึ่งมีการใช้ในการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เส้นใยสำหรับแปรงสีฟันและไหมขัดฟัน รวมถึงชิ้นส่วนยานยนต์ เช่น สายยางที่หัดตัว ส่วนประกอบของเกียร์และชิ้นส่วนในระบบหล่อเย็นของเครื่องยนต์ เป็นต้น²⁹ จึงนับเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มความต้องการในตลาดเอเชียด้วยเช่นกัน

จากการสนับสนุนการใช้พลาสติกชีวภาพของภาครัฐ รวมถึงมาตรการห้ามใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง (Single-used plastics) ซึ่งไม่สามารถย่อยสลายได้เองทางชีวภาพ เช่น ในกรณีของประเทศจีน ซึ่งได้มีการออกมาตรการห้ามใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งตั้งแต่ในช่วงเดือนมกราคม 2564 ที่ผ่านมา โดยห้ามร้านอาหารทั่วประเทศใช้หลอดพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว และกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะมูลฝอย (Solid waste law) ของจีนที่เพิ่งได้รับการแก้ไข และมีผลบังคับใช้ในเดือนกันยายน 2563 ที่ผ่านมา ส่งผลให้รัฐบาลท้องถิ่นของจีน มีการปรับผู้ฝ่าฝืนตามข้อห้ามของรัฐเกี่ยวกับการใช้ถุงพลาสติกที่ย่อยสลายไม่ได้และผลิตภัณฑ์พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวอื่น ๆ นอกจากนี้ รัฐบาลกลางอินเดียประกาศในวันสิ่งแวดล้อมโลก เมื่อปี 2561 ว่าจะยกเลิกการใช้พลาสติกแบบครั้งเดียวทิ้ง และจะไม่มีพลาสติกประเภทนี้ หลงเหลืออยู่ในประเทศอินเดียอีกต่อไป นับจากปี 2565 พร้อมการรณรงค์ภายในประเทศอย่างจริงจัง และต่อมาในช่วงไตรมาสที่สามของปี 2564 ได้มีความชัดเจนถึงวันที่จะเริ่มการบังคับใช้

²⁷ อ้างอิงข้อมูลจาก www.marketdataforecast.com/market-reports/apac-flexible-packaging-market

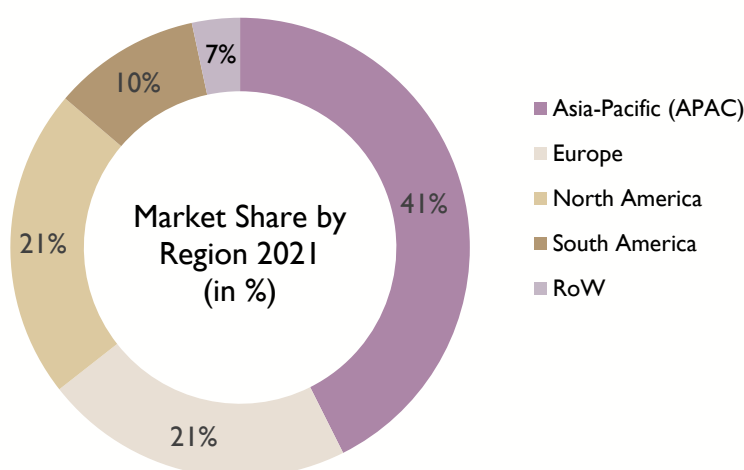
²⁸ เม็ดพลาสติกชีวภาพที่สามารถใช้ในการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้ ที่มา: www.futuremarketinsights.com/reports/bioplastics-packaging-market

²⁹ อ้างอิงข้อมูลจาก asp.plastics.or.th:8001/ArticleKnowledgeListDetail.aspx?id=66

โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ที่ผ่านมา³⁰ ขณะที่ บังกลาเทศ ได้มีคำพิพากษาของศาลสูงในปี 2563 ห้ามใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวในบริเวณชายฝั่ง³¹ รวมถึงโรงแรมและห้องเช่าทุกแห่งในบังกลาเทศ และรัฐบาลบังกลาเทศได้จัดทำร่างแผนปฏิบัติการหลายภาคส่วนเพื่อการจัดการพลาสติกอย่างยั่งยืน โดยได้รับการสนับสนุนจากธนาคารโลก ส่งผลให้พลาสติกชีวภาพเริ่มเป็นที่ต้องการมากขึ้นในประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก อาทิ จีน อินเดีย บังกลาเทศ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และประเทศอื่น ๆ³²

นอกจากเอเชียแปซิฟิกจะเป็นฐานการผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพที่สำคัญของโลกแล้ว ยังเป็นภูมิภาคที่มีความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพสะท้อนจากสัดส่วนตลาดของพลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Bio-degradable ของเอเชียที่มีสัดส่วนเป็นอันดับที่ 1 หรือคิดเป็นร้อยละ 41 ของมูลค่าตลาด Bio-degradable ทั่วโลก³³ จากการผลักดันมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะพลาสติกที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมและทะเล รวมถึงการส่งเสริมการผลิตสินค้าที่สามารถลดปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกให้ได้มากที่สุด ส่งผลให้พลาสติกชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ (Bio-degradable plastics) มีแนวโน้มความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นกว่ากลุ่มพลาสติกชีวภาพที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ (Bio-based plastics)³⁴

รูปที่ 19 สัดส่วนมูลค่าตลาดพลาสติกชีวภาพชนิด Bio-degradable ปี 2564 (จำแนกตามรายภูมิภาค)



ที่มา: industryarc

³⁰ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ www.sdthailand.com/2022/06/india-single-use-plastic-ban-effective-july-1-2022/

³¹ อ้างอิงข้อมูลจาก thainews.prd.go.th/th/news/detail/TCATG200108220423040

³² อ้างอิงข้อมูลจาก www.researchandmarkets.com/reports/5602478/asia-pacific-apac-bioplastics-market

³³ Bio-degradable Plastic Market Revenue Share by Geography, 2021 (%) ที่มา: www.industryarc.com/Report/15536/Bio-degradable-plastic-market.html

³⁴ อ้างอิงข้อมูลจาก www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/biopolymers-bioplastics-market-88795240.html

- การศึกษาข้อมูลเชิงลึกด้านการตลาดและการค้าพลาสติกชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการในตลาดเอเชีย

สำหรับแนวโน้มตลาดพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Bio-degradable plastics) ของเอเชียแปซิฟิก³⁵ พบว่า ในช่วงปี 2561 ตลาด Bio-degradable plastics ในเอเชียมีมูลค่าอยู่ที่ 731 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยคาดว่าจะภายในปี 2570 จะมีมูลค่าสูงกว่า 2,916.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยได้มีการคาดการณ์มูลค่าตลาดจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นสะสมเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 16.6 ตั้งแต่ปี 2562-2570 ซึ่ง Bio-degradable เป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนกำลังการผลิตสูงและเป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มความต้องการสูงในตลาดเอเชีย โดยมีการใช้ในกลุ่มอุตสาหกรรมการแปรรูปปลายทาง (End-use market segments) อาทิ การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกสำหรับเครื่องสำอาง ภาชนะบรรจุอาหาร ถุงพลาสติกเพื่อการเกษตร สินค้าอุปโภค-บริโภค และกลุ่มสิ่งทอ เป็นหลัก โดยกลุ่ม Bio-degradable ที่มีการใช้ในอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลายมีอยู่หลายประเภท อาทิ PLA, PBS, PHAs, PBAT และ Starch blends เป็นต้น

1) การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการ PLA ในภูมิภาคเอเชีย

ตลาดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA³⁶ มีแนวโน้มขยายตัวด้วยอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ร้อยละ 12.1 ตั้งแต่ปี 2565 จนถึงปี 2572 ซึ่งจากการวิจัยตลาดโดย Data Bridge Market Research ได้คาดการณ์ว่า ในปี 2572 มูลค่าตลาด PLA ในเอเชียแปซิฟิกจะมีมูลค่าสูงถึง 1,136.47 ล้านดอลลาร์สหรัฐ³⁷

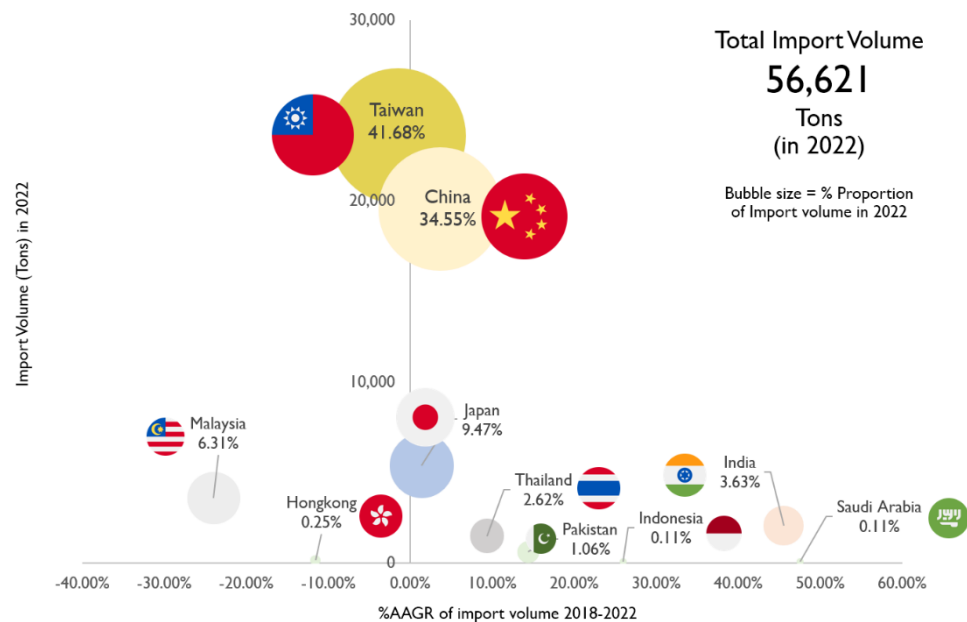
จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA ในภูมิภาคเอเชียปี 2565 ที่ผ่านมา พบว่ามีมูลค่าอยู่ที่ 178 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือ 56,621 ตัน โดยมูลค่าการนำเข้าเม็ดพลาสติก PLA ในภูมิภาคเอเชียขยายตัวเพิ่มขึ้นตลอดช่วงปี 2561-2565 ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (AAGR) ร้อยละ 0.12 ขณะที่ปริมาณการนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA ในตลาดเอเชียปรับตัวลดลงเล็กน้อย โดยหดตัวเฉลี่ยต่อปี (AAGR) ร้อยละ 0.04 จากปี 2561-2565 ซึ่งจากข้อมูลปริมาณการนำเข้าเม็ดพลาสติก PLA แยกตามรายประเทศในเอเชีย พบว่า ประเทศไต้หวันและจีนมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าเม็ด PLA สูงสุด 2 อันดับแรกเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตาม มูลค่าการนำเข้าเม็ด PLA ของประเทศทั้ง 2 มีแนวโน้มที่ทรงตัว โดยขยายตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

³⁵ อ้างอิงข้อมูลจาก www.reportlinker.com/p05828350/Asia-Pacific-Bio-degradable-Plastic-Market-to-Regional-Analysis-and-Forecasts-by-Type-End-User-and-Countries.html

³⁶ ประกอบด้วยเม็ดพลาสติก PLA ในกลุ่ม Racemic PLLA (Poly-L-lactic acid) PDLA (Poly-d-lactic acid) Regular PLLA (Poly-L-lactic acid) PDLLA (Poly-dl-lactic acid) และ PLA Blends

³⁷ อ้างอิงข้อมูลจาก www.databridgemarketresearch.com/reports/asia-pacific-polylactic-acid-pla-market

รูปที่ 20 มูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนมูลค่าการนำเข้า (ปี 2565) การขยายตัวของมูลค่าการนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA จำแนกตามประเทศผู้นำเข้า



หมายเหตุ พิจารณาพิกัดศุลกากรที่ 3907.70 / ที่มา: IHS Markit

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของตลาด PLA

- **ความต้องการในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์:** โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์แบบหลายชั้น (Multilayer packaging) ซึ่งสามารถป้องกันการซึมผ่านของออกซิเจนและไอน้ำได้ดี รวมถึงความต้องการบรรจุภัณฑ์ทางเลือกและฟิล์มพลาสติกชีวภาพสำหรับภาคการเกษตรที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความต้องการเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA เพื่อทดแทนการใช้พอลิเมอร์จากปิโตรเลียม (Petroleum-based polymer) เพิ่มขึ้น
- **ความต้องการในใช้เพื่อทดแทนพอลิเมอร์จากปิโตรเลียม:** สำหรับบางกลุ่มอุตสาหกรรม โดยพบว่า PLA สามารถใช้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยเฉพาะชิ้นส่วนภายใน (Interior parts) และชิ้นส่วนใต้ฝากระโปรง ซึ่งเดิมมีการใช้พลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเลียม อาทิ พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (PET) โพลีคาร์บอเนต (PC) โพลีบิวทิลีนเทเรฟทาเลต (PBT) และอะคริโลไนไตรล์ บิวทาไดอีน สไตรีน (ABS) ซึ่ง PLA นอกจากจะให้ค่า Carbon Footprint ที่ต่ำกว่าเม็ดพลาสติกจากปิโตรเลียมแล้ว ยังสามารถแสดงคุณสมบัติที่สามารถรองรับการใช้งาน อาทิ ทนทานต่อรังสียูวี ทนทานต่อแรงกระแทก มีความเงาสูง และสามารถในการติดสีได้ดี เป็นต้น
- **ความต้องการที่เพิ่มขึ้นในภาคเกษตรกรรม:** จากปัญหาการจัดการฟิล์มพลาสติกในภาคการเกษตรที่ไม่สามารถย่อยสลายได้หลังฤดูการเก็บเกี่ยวจนเกิดเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่ง PLA ได้ถูกนำมาใช้ในการผลิตฟิล์มคลุมดินเพื่อทดแทนพลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้
- **คุณสมบัติที่สอดคล้องกับรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายของ PLA:** ด้วยคุณสมบัติของ PLA อาทิ ความโปร่งใส ความมันวาว และความแข็ง โดยอุตสาหกรรมในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มีการใช้ PLA

ค่อนข้างมากในอุตสาหกรรมหลายประเภท อาทิ บรรจุภัณฑ์ เครื่องใช้ในครัวเรือนแบบใช้ครั้งเดียว สิ่งทอ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และยานยนต์ รวมถึงเป็นวัสดุสำหรับเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มที่จะเติบโตต่อเนื่อง

2) การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการ PBS ในภูมิภาคเอเชีย

จากการวิเคราะห์และคาดการณ์มูลค่าตลาดโพลีบิวทิลีนซัคซิเนต (PBS) ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก พบว่า ตลาดมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นในเติบโตต่อปี (CAGR) ร้อยละ 7.8 จากปี 2564 จนถึง 2571 โดยคาดว่าจะในปี 2571 ตลาดจะมีมูลค่า 101.77 ล้านดอลลาร์สหรัฐ³⁸

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของตลาด PBS

- ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการเลือกใช้สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม: โดยเฉพาะกลุ่มบรรจุภัณฑ์รักษ์สิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ความต้องการ PBS มากขึ้น เพื่อใช้ในการแปรรูปบรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม รวมถึงบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ดูแลบ้านเรือนที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพและมีคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon footprint) ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับพลาสติกที่ผลิตจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
- ความต้องการในอุตสาหกรรมปลายทางที่เพิ่มขึ้น: ด้วยคุณสมบัติของ PBS ซึ่งนอกจากจะสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพแล้ว ยังมีสมบัติหลายประการที่มีความคล้ายกับพอลิโพรพิลีน (PP) โดยมีอุณหภูมิหลอมเหลว (Melting temperature) ค่อนข้างสูง มีความเหนียวดี เป็นพอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างกึ่งผลึก (Semi-crystalline) ส่งผลให้ PBS สามารถใช้ในอุตสาหกรรมหลายรูปแบบ อาทิ การผลิตบรรจุภัณฑ์ การผลิตชิ้นส่วนภายในยานยนต์ (Automotive interior parts) อุปกรณ์การเกษตร สิ่งทอ สินค้าอุปโภค-บริโภค ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์และอื่น ๆ โดยการผลิตรับรรจุภัณฑ์เป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนการใช้ PBS ในการแปรรูปสูงสุด³⁹
- ความต้องการ PBS ในกลุ่มอุตสาหกรรมมูลค่าเพิ่มสูง: โดยจากการศึกษา วิจัยและพัฒนา พบว่า PBS มีคุณสมบัติที่สามารถต้านเชื้อแบคทีเรีย (Antibacterial properties) ทำให้ปัจจุบัน มีการนำ PBS มาใช้สำหรับการผลิตบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีการสัมผัสร่างกายของมนุษย์เพื่อป้องกันและยับยั้งการแพร่กระจายของไวรัสและการติดเชื้อแบคทีเรีย⁴⁰ การใช้ PBS สำหรับการผลิตแผ่นบังหน้า 3 มิติ (3D printing face shields) เส้นใย 3 มิติ (3D filaments) และหน้ากากทางการแพทย์ (Medical face masks) เป็นต้น

³⁸ ข้อมูลการวิเคราะห์ตลาดโดย Data Bridge Market Research Analyses ที่มา: www.databridgemarketresearch.com/reports/asia-pacific-polybutylene-succinate-pbs-market

³⁹ อ้างอิงข้อมูลจากการวิเคราะห์สัดส่วนตลาด PBS ในปี 2021 โดย Data Bridge Market Research Analyses

⁴⁰ อ้างอิงข้อมูลจาก www.grandviewresearch.com/industry-analysis/polybutylene-succinate-market-report

- การใช้ทดแทนผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตจาก Petroleum-based resin: โดยปัจจุบัน มีการใช้ PBS ทดแทน PET เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและการลดการปลดปล่อยคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรมการผลิต

จีน ถือเป็นตลาดสำคัญของ PBS แห่งหนึ่งในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ซึ่งมีแนวโน้มการขยายตัวของตลาดค่อนข้างสูง โดยจากคาดการณ์การเติบโตของมูลค่าตลาด PBS ในประเทศจีน พบว่า ตลาด PBS ในจีนจะมีการขยายตัวสะสมต่อปีสูงกว่าร้อยละ 11.5 ตั้งแต่วางปี 2562 – 2568⁴¹ ซึ่งพบว่า PBS ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรม อาทิ การผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร บรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าอุปโภค-บริโภค อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การเกษตร และการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคในประเทศจีน ซึ่งนิยมหันมารับประทานอาหารสำเร็จรูปที่สามารถหาซื้อได้ทั่วไปในร้านสะดวกซื้อมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์ในจีนมีแนวโน้มขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญ⁴² นอกจากนี้ จีนได้ให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาแบบการใช้งาน (Application) โดยใช้วัสดุทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมมูลค่าเพิ่ม เช่น อุตสาหกรรมการผลิตยา ซึ่งปัจจุบัน จีนได้มีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับยาโดยใช้ PBS เป็นวัสดุในการผลิต จากทิศทางการขยายตัวของตลาดปลายทางดังกล่าวเป็นที่สนใจของนักลงทุน ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PBS ในประเทศจีนจำนวนมากเพื่อตอบสนองความต้องการในประเทศที่เพิ่มขึ้น อาทิ Showa Denko KK, Anqing Hexing Chemical Co., Ltd., Ire Chemical Ltd., Jin Hui Zhao Long High-Tech Co., Ltd. เป็นต้น

3) การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการ PHAs ในภูมิภาคเอเชีย

จากข้อมูลการศึกษาตลาดโพลีไฮดรอกซีอัลคาโนเอท (Polyhydroxy alkenoates: PHAs) ในเอเชียแปซิฟิก โดย Data Bridge Market Research พบว่า ตลาด PHAs ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มีแนวโน้มขยายตัวต่อปี (CAGR) ร้อยละ 6.0 ตั้งแต่วางปี 2565 ถึง 2572 โดยคาดว่าจะภายในปี 2572 มูลค่าตลาด PHAs ในเอเชียแปซิฟิกจะมีมูลค่าอยู่ที่ประมาณ 53.59 ล้านเหรียญสหรัฐ⁴³

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของตลาด PHAs

- ความต้องการวัสดุที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่เพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร: จากความต้องการวัสดุสำหรับการผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อลดปัญหาปริมาณขยะพลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายที่เกิดการหลุดลอดจนกลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่ง PHAs เป็นหนึ่งในวัสดุที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์ เช่น ถุงพลาสติก ถุงซอปปิ้ง ขวดใส่แชมพู รวมทั้งถ้วยเย็นและร้อน ฝาถ้วยโยเกิร์ต อ่างและถาดสำหรับเนื้อสัตว์และผัก ถ้วยเครื่องปรุง

⁴¹ อ้างอิงข้อมูลจาก www.researchandmarkets.com/reports/5116741/china-polybutylene-succinate-pbs-market-2019

⁴² อ้างอิงข้อมูลจาก THE CHINESE PACKAGING MARKET ที่มา: www.interpack.com/en

⁴³ ข้อมูลการวิจัยตลาดโดย Data Bridge ที่มา: www.databridgemarketresearch.com/reports/asia-pacific-polyhydroxyalkanoate-pha-market

บรรจุภัณฑ์อาหารอื่น ๆ วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการจัดเก็บอาหารแช่แข็ง สามารถอุ่นในไมโครเวฟ และสามารถแช่ลงในน้ำเดือดที่มีอุณหภูมิสูงถึง 212 °F⁴⁴ และเป็นพอลิเมอร์ชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้อย่างสมบูรณ์ โดยจุลินทรีย์ไปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

- **มาตรการภาครัฐที่เข้มงวดเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติก:** สำหรับหลายประเทศในภูมิภาคเอเชีย โดยเฉพาะมาตรการเกี่ยวกับพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง การให้ความสำคัญกับการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและความปลอดภัยของมนุษย์ ตลอดจนความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ล้วนเป็นปัจจัยสนับสนุนให้ตลาด PHAs มีโอกาสเติบโตเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ ในการอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์อาหารที่ต้องการพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว
- **การให้ความสำคัญในเรื่องการจัดการขยะพลาสติกหลังการใช้งานที่เข้มข้น:** โดยปัจจุบัน นอกจากกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพที่สามารถจัดการกับ PHAs หลังการใช้งานได้แล้ว ยังสามารถใช้กระบวนการอื่น ๆ อาทิ การสลายตัวทางความร้อน เช่น ไพโรไลซิส (Pyrolysis) เพื่อช่วยสลาย PHAs โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- **การขยายตัวของลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบใช้งานใหม่ (New application) ของ PHAs:** ด้วย PHAs เป็นกลุ่มพอลิเอสเทอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ซึ่งสามารถสังเคราะห์ได้จากทั้งกระบวนการทางชีวภาพและกระบวนการทางเคมี ซึ่งปัจจุบัน PHAs ได้รับการยอมรับในการใช้สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจำนวนมากในภูมิภาคเอเชีย ส่งผลให้เกิดการลงทุนเพื่อแสวงหารูปแบบการใช้งานที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มโดยใช้ PHAs เป็นวัตถุดิบในการผลิต อาทิ ผลิตภัณฑ์ชีวการแพทย์ (Biomedical product) สีและสารเคลือบผิว และสิ่งทอ เป็นต้น

4) การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการ PBAT ในภูมิภาคเอเชีย

Polybutylene Adipate Terephthalate หรือ PBAT เป็นพอลิเมอร์ที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Bio-degradable polymer) ซึ่งมีการใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์ อาทิ ถุงซิปป์ ถุงบรรจุอาหาร ถุงสำหรับใส่ขยะ เป็นต้น फिल्मเพื่อการเกษตร กลุ่มสินค้าคงทน (Durable goods) และสิ่งทอ ซึ่งจากข้อมูลภาพรวมตลาด PBAT ของโลก พบว่า ในปี 2564 ที่ผ่านมา ตลาด PBAT ทั่วโลกมีมูลค่าราว 1.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยคาดว่ามูลค่าตลาดจะขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 3.8 พันล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี 2572⁴⁵ โดยจีนและอินเดียและตลาดใหญ่สำหรับ PBAT ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ในช่วงปี 2564 ตลาดของ PBAT ในประเทศจีน มีมูลค่า 0.24 พันล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งคาดว่าภายในปี 2572 มูลค่าตลาด PBAT ในจีน จะขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 0.52 พันล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ร้อยละ 10.3 จากปี 2565 จนถึง 2572 ขณะเดียวกัน จีน ยังเป็นผู้ผลิต PBAT เพื่อตอบสนองความต้องการทั้งในประเทศและในภูมิภาคเอเชีย ส่วนอินเดีย เป็นอีกหนึ่งประเทศที่เป็นตลาดสำคัญของ

⁴⁴ ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการเพิ่มศักยภาพฐานข้อมูลอุตสาหกรรมฐานชีวภาพ โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

⁴⁵ อ้างอิงข้อมูลจาก www.globaltrademag.com/pbat-polybutylene-adipate-terephthalate-market-is-expected-to-grow-from-usd-1-9-billion-in-2021-to-usd-3-8-billion-by-2029/

พลาสติกชีวภาพชนิด PBAT ของภูมิภาคเอเชีย โดยในปี 2564 มูลค่าตลาด PBAT ในประเทศอินเดีย มีมูลค่าราว 0.16 พันล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งคาดว่าจะภายในปี 2572 มูลค่าตลาด PBAT ของอินเดีย จะขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 0.26 พันล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ร้อยละ 8.2 จากปี 2565 จนถึง 2572 โดยหากพิจารณาตลาด PBAT ในจีนและอินเดียในปี 2564 พบว่า มีมูลค่าตลาดรวมประมาณ 0.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งในปี 2572 ซึ่งคาดว่าจะมีมูลค่าตลาดรวมอยู่ที่ 0.78 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยประมาณ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของตลาด PBAT

- **การจัดการพลาสติกในภาคการเกษตร:** โดยเฉพาะกลุ่มฟิล์มพลาสติกคลุมดินในประเทศจีนและอินเดียซึ่งมีปริมาณการใช้ค่อนข้างมากและจำเป็นต้องมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งจำเป็นต้องใช้ง่ายใช้ง่ายและในการดำเนินการ ทำให้พลาสติกชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพในกลุ่ม PBAT และกลุ่มอื่น ๆ ถูกนำมาใช้ในการผลิตฟิล์มพลาสติกคลุมดินในจีน แต่อย่างไรก็ตาม การใช้ PBAT สำหรับการผลิตฟิล์มคลุมดิน ยังคงมีข้อจำกัดบางประการซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและพัฒนา เช่น ความแข็งแรงของวัสดุตลอดช่วงอายุการเพาะปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว
- **การขยายตัวของตลาดและความต้องการสินค้าในกลุ่มถุงซิปป์และบรรจุภัณฑ์:** หลังจากผ่านพ้นสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ทำให้ธุรกิจการขายสินค้าออนไลน์ (E-commerce) ที่มีการใช้ถุงพลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์เติบโตอย่างรวดเร็ว ขณะที่ภาคการท่องเที่ยวเริ่มขยายตัวจากการเปิดประเทศรับนักท่องเที่ยว ส่งผลให้ความต้องการใช้ถุงพลาสติกกลับมาท่ามกลางกระแสรักษ์สิ่งแวดล้อมในกลุ่มผู้บริโภค เป็นเหตุให้ถุงพลาสติกชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพกลับมาได้รับความนิยมในตลาดมากขึ้น

5) การศึกษาข้อมูลตลาดและความต้องการพลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Starch blends ในภูมิภาคเอเชีย

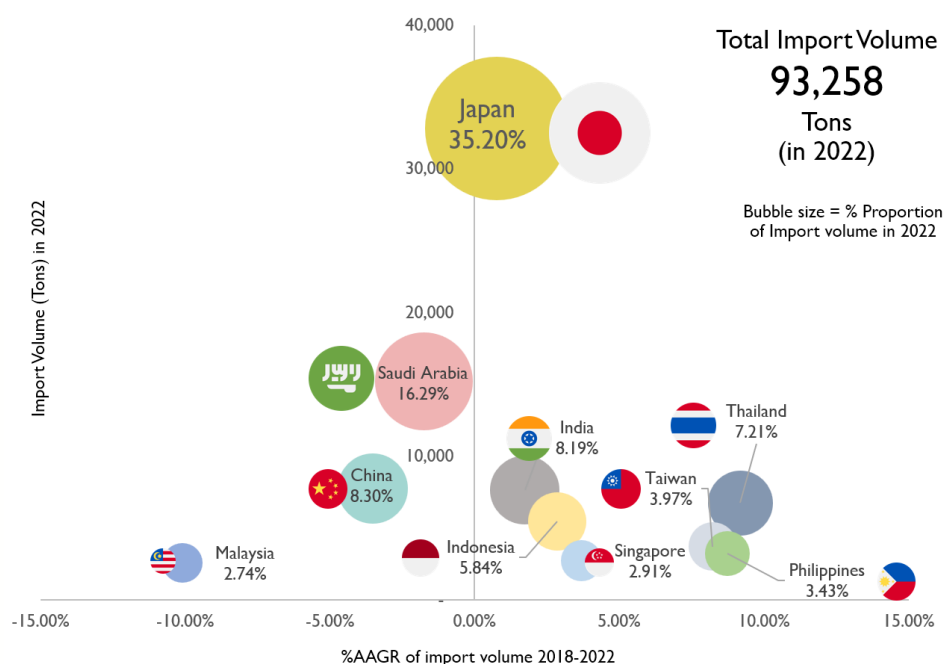
พลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Starch blends เป็นอีกหนึ่งกลุ่มที่มีสัดส่วนการผลิตทั่วโลกค่อนข้างสูงรองจากกลุ่ม PLA ซึ่ง Starch blends ผลิตโดยการผสมเม็ดพลาสติกชีวภาพที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ อาทิ PLA PBAT เข้ากับแป้ง (Starch) ในอัตราส่วนที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนด้านการผลิตและเพิ่มคุณสมบัติบางประการให้กับพอลิเมอร์ชีวภาพ แต่ยังคงไว้ซึ่งความสามารถในการย่อยสลายได้ทางชีวภาพของวัสดุ (Material composability)

ในช่วงปี 2564 ที่ผ่านมา ตลาด Starch Blends ของโลกมีมูลค่าราว 1.67 พันล้านเหรียญสหรัฐ คาดว่า มูลค่าตลาดจะขยายตัวเป็น 3.89 พันล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี 2572 โดยมีอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) ร้อยละ 11.16 จากปี 2565 ถึง 2572 โดยยุโรปและเอเชียเป็นฐานการผลิตสำคัญของพลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Starch blends ของโลก⁴⁶

⁴⁶ อ้างอิงข้อมูลจาก www.databridgemarketresearch.com/reports/global-starch-blends-Bio-degradable-plastic-market

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าพอลิเมอร์ที่ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ (Natural Polymers and Modified Natural Polymers) ซึ่งครอบคลุมพอลิเมอร์ที่มีสตาร์ชเป็นหลัก ในภูมิภาคเอเชียปี 2565 ที่ผ่านมาพบว่า มีมูลค่าอยู่ที่ 942 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือ 93,258 ตัน โดยมูลค่าและปริมาณการนำเข้า Natural Polymers ในภูมิภาคเอเชีย ขยายตัวเพิ่มขึ้นตลอดช่วงปี 2561-2565 ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (AAGR) ร้อยละ 14.92 และ 1.73 ตามลำดับ ซึ่งจากข้อมูลปริมาณการนำเข้า Natural Polymers แยกตามรายประเทศในเอเชีย พบว่า ญี่ปุ่นมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้า Natural Polymers สูงสุดเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคเอเชีย โดยมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าสูงกว่าร้อยละ 35 ของมูลค่าการนำเข้ารวม แต่อย่างไรก็ตามมูลค่าการนำเข้า Natural Polymers ของญี่ปุ่นมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา

รูปที่ 21 มูลค่าการนำเข้าและสัดส่วนมูลค่าการนำเข้า (ปี 2565) การขยายตัวของมูลค่าการนำเข้า Natural Polymers (จำแนกตามประเทศผู้นำเข้า)



หมายเหตุ: พิจารณาพิสัยการคาดการณ์ที่ 3913.90 / ที่มา: IHS Markit

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของตลาด Starch blends

- **ความต้องการบรรจุภัณฑ์และถุงพลาสติกที่เพิ่มสูงขึ้น:** โดยจากข้อมูลสัดส่วนการผลิตบรรจุภัณฑ์และถุงพลาสติกชีวภาพ พบว่า บรรจุภัณฑ์และถุงพลาสติกชีวภาพกว่าร้อยละ 47.2 ที่ผลิตโดยใช้พลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Starch blends ซึ่งการขยายตัวของตลาดบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหาร (Food packaging) ในตลาดเอเชีย ซึ่งคาดการณ์ว่าจะเติบโตต่อปี (CAGR) ร้อยละ 4.31 จากปี 2566-2571⁴⁷ เป็นสิ่งสะท้อนการเติบโตของตลาดและความต้องการ Starch Blends ด้วยเช่นกัน

⁴⁷ อ้างอิงข้อมูลจาก www.mordorintelligence.com/industry-reports/asia-pacific-food-packaging-market

- **ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและต่อร่างกายมนุษย์:** นอกจาก Starch blends จะเป็นพลาสติกชีวภาพที่ย่อยสลายได้แล้ว ยังมีส่วนในการลดการใช้สารเติมแต่งที่เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เมื่อเทียบกับพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเลียม รวมถึงปริมาณการเกิดพลาสติกขนาดเล็กหรือไมโครพลาสติก (Microplastics) ที่อาจหลุดลอดออกมาปะปนในสิ่งแวดล้อมจนเป็นอันตรายสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- **นโยบายลดการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งและถุงพลาสติก:** ที่มีการประกาศในหลายประเทศ อาทิ จีน อินเดีย และไทย จะช่วยเพิ่มโอกาสในการใช้ถุงพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพในกลุ่ม Starch blends และกลุ่มอื่น ๆ มากขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลภาพรวมของตลาด แนวโน้มการขยายตัวของตลาดพลาสติกชีวภาพในภูมิภาคเอเชีย พบว่า ด้วยปัญหาระบบการจัดการขยะพลาสติกที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในหลายประเทศ ส่งผลให้เกิดมาตรการในการจัดการขยะและควบคุมการใช้พลาสติกอย่างเข้มข้น ซึ่งหนึ่งในมาตรการสำคัญ คือ การลดการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง รวมถึงพลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายเองได้ทางชีวภาพที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางทะเลและระบบนิเวศ การลดการใช้ โดยมีการรณรงค์ให้ใช้พลาสติกชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ทดแทนการใช้พลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเลียมเพื่อการจัดการขยะพลาสติกอย่างยั่งยืน ส่งผลให้พลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Bio-degradable มีแนวโน้มความต้องการสูงขึ้นในภูมิภาคเอเชีย โดยเมื่อพิจารณาถึงลงไปถึงประเภทของพลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Bio-degradable ที่มีสัดส่วนกำลังการผลิตสูงและมีขนาดตลาดใหญ่ พบว่า PLA, PBAT และ Starch blends เป็นพลาสติกชีวภาพในกลุ่ม Bio-degradable ที่มีขนาดตลาดในภูมิภาคเอเชียใหญ่ที่สุดและมีอัตราการเติบโตของมูลค่าตลาดที่ค่อนข้างดี สะท้อนให้เห็นว่า พอลิเมอร์ชีวภาพทั้งสามเป็นที่ต้องการของตลาด โดยเฉพาะในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกและผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงอื่น ๆ ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

2. ศักยภาพของไทยในการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการสูงในตลาดเอเชีย

จากการศึกษาข้อมูลด้านการตลาดและข้อมูลด้านการค้าของผลิตภัณฑ์ชีวภาพทั้ง 3 กลุ่มอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการสูงในภูมิภาคเอเชีย พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มความต้องการสูงบางผลิตภัณฑ์ ไทยสามารถผลิตขึ้นได้ในประเทศ ขณะที่บางกลุ่มผลิตภัณฑ์เป็นกลุ่มที่ไทยยังไม่สามารถผลิตได้และยังคงต้องอาศัยการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศเป็นหลัก ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลการผลิตและข้อมูลผู้ประกอบการในประเทศที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการสูงในตลาดเอเชีย มีข้อมูลที่สำคัญที่สามารถสะท้อนศักยภาพด้านการผลิตของไทย ดังนี้

ตารางที่ 3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการสูงในตลาดเอเชียซึ่งไทยสามารถผลิตได้ในประเทศ

ผลิตภัณฑ์	ตัวอย่างผู้ผลิตในประเทศไทย
กลุ่มเคมีชีวภาพ	
กรดอินทรีย์ (Organic acid)	● บริษัท ชันชาย ไปโอเทค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ● บริษัท นิรันดร์ (ประเทศไทย) จำกัด ● บริษัท ไทยเนชั่นแนล (อี.เอ.) เคมีคอล จำกัด ● บริษัท อุตสาหกรรมกรดมะนาว จำกัด ● บริษัท คอฟโค ไปโอเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด ● บริษัท เอเชียโมดิฟายสตาร์ช จำกัด ● บริษัท อุตสาหกรรมกรดมะนาว จำกัด ● บริษัท เวิลด์เบสท์ ไปโอเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด ● บริษัท ไทยชิตริก แอซิด จำกัด
กรดอะมิโน (Amino acids)	● บริษัท ไทย เคียววะ ไปโอเทคโนโลยีส์ จำกัด ● บริษัท พูแรค (ประเทศไทย) จำกัด ● บริษัท ไทยซูรส จำกัด ● บริษัท ราชาซูรส จำกัด ● บริษัท आयिโนะโมะโต้ะ (ประเทศไทย) จำกัด ● บริษัท ไทยฟูดส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
กลุ่มพลาสติกชีวภาพ	
พอลิแลคติกแอซิด (PLA)	● บริษัท โททาล คอร์เบียน พีแอลเอ (ประเทศไทย) โดยมีกำลังการผลิต 75,000 ตันต่อปี⁴⁸
Starch Bland และเทอร์โมพลาสติกสตาาร์ช (Thermoplastics starch: TPS)	● บริษัท สยาม มอดิฟายด์ สตาร์ช จำกัด ● บริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน)
กลุ่มชีวเภสัชภัณฑ์	
วัคซีน (Vaccine)	● บริษัท องค์การเภสัชกรรม-เมอร์ริเออร์ชีววัตถุ จำกัด ● บริษัท ไปโอเนท-เอเชีย จำกัด ● สถานเสาวภา สภากาชาดไทย

⁴⁸ ข้อมูลกำลังการผลิต ณ ปี 2022

ผลิตภัณฑ์	ตัวอย่างผู้ผลิตในประเทศไทย
	● บริษัท สยามไบโอไซเอนซ์ จำกัด
ยารักษาโรค (Medicament)	● บริษัท ไทยเมจิฟาร์มาชีวิทัล จำกัด ● บริษัท มิลลิเมด บีเอฟเอส จำกัด

ที่มา: ฐานข้อมูลผู้ประกอบการ Bio Innovation Linkage

ขณะที่บางกลุ่มผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการสูงในตลาดเอเชีย ซึ่งในปัจจุบันไทยมีการศึกษาและวิจัยในประเทศ แต่ยังไม่มีการผลิตในระดับอุตสาหกรรม อาทิ โมโนโคลนอลแอนติบอดี (mAbs) พอลิเมอร์ลิโนอะดิเพท-โค-เทรพทาเลท (PBAT) ซึ่งเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องอาศัยการสนับสนุนและส่งเสริมด้านการผลิตและการลงทุนจากภาครัฐต่อไป

3. แนวทางส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดเอเชีย

จากผลการศึกษาข้อมูลตลาดและผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีความต้องการในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก พบว่า ผลิตภัณฑ์ชีวภาพทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ เคมีชีวภาพ ชีวเภสัชภัณฑ์ และพลาสติกชีวภาพ ล้วนมีความต้องการ ซึ่งบางผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไทยมีการผลิตอยู่แล้ว อาทิ พอลิแลคติกแอซิด เทอร์โมพลาสติกสตาโรซ กรดอินทรีย์ กรดอะมิโน และวัคซีน ขณะที่หลายผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการสูงในตลาดเอเชีย อาทิ ผลิตภัณฑ์เสริมสร้างภูมิคุ้มกันและพอลิเมอร์ชีวภาพบางประเภท ซึ่งสามารถต่อยอดจากองค์ความรู้ด้วยการวิจัย เทคโนโลยี และผลิตภัณฑ์ชีวภาพขั้นกลางที่ไทยมีศักยภาพในการผลิตเดิมอยู่แล้ว ซึ่งภาครัฐจำเป็นต้องวางแนวทางในการส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีความเหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมต่อไป โดยบทวิเคราะห์เชิงลึกฉบับนี้จะกล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมด้านตลาดและการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่ไทยมีศักยภาพด้านการผลิต และแนวทางส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการสูงในตลาดเอเชียและตลาดโลก ดังนี้

2.1 แนวทางในการส่งเสริมด้านตลาดและการผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่ไทยมีศักยภาพด้านการผลิตในปัจจุบัน

- แนวทางการส่งเสริมในระยะสั้นและระยะกลาง
 - การเข้าถึงฐานข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชีวภาพสากล (International Standard) โดยการเข้าถึงฐานข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชีวภาพสากล โดยเฉพาะมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการสูง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถทราบถึงรายละเอียดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ภายใต้มาตรฐานสากลที่ สอดรับกับรูปแบบการใช้งานในอุตสาหกรรมปลายทาง ซึ่งปัจจุบัน การเข้าถึงข้อมูลมาตรฐานรายผลิตภัณฑ์บางมาตรฐานมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่าย ขณะที่หน่วยงานตรวจสอบและรับรองมาตรฐานภายในประเทศ ยังคงมีข้อจำกัดในการทดสอบคุณสมบัติเฉพาะของผลิตภัณฑ์ชีวภาพตามมาตรฐานสากลอย่างครบถ้วน ส่งผลให้ผู้ประกอบการมี

ค่าใช้จ่ายสูงในส่งผลิตภัณฑ์เพื่อทดสอบกับหน่วยทดสอบในต่างประเทศ ขณะที่ผู้ประกอบการรายเล็กไม่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่สามารถแข่งขันในตลาดได้ โดยในส่วนนี้ สามารถต่อยอดได้จากฐานข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชีวภาพและมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบ Bio Innovation Linkage โดยให้มีการเพิ่มเติมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับมาตรฐานและกระบวนการทดสอบที่เกี่ยวข้อง

- **การพัฒนากระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายผู้ประกอบการ** เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงและประสานความร่วมมือทางธุรกิจระหว่างผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพในประเทศและผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมปลายทางในเอเชีย ที่มีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ชีวภาพในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ขั้นปลาย เพื่อผลักดันให้ผู้ผลิตอุตสาหกรรมชีวภาพจากไทยเป็นสินค้าทางเลือกที่สามารถสร้างโอกาสในการขยายฐานการตลาดได้มากขึ้น อาทิ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลอัจฉริยะที่สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลผู้ประกอบการในภูมิภาคเอเชีย วิเคราะห์ความต้องการและผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสทำตลาด รวมถึงการวิเคราะห์และคัดกรองผู้ประกอบการทางด้านอุปทาน (Supply side) และผู้ประกอบการจากด้านอุปสงค์ (Demand side) ให้ตรงกันได้ เช่น การต่อยอดฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่มีอยู่ในระบบ Bio Innovation Linkage ที่มีการพัฒนาอยู่แล้วในปัจจุบัน ให้ครอบคลุมถึงผู้ประกอบการในต่างประเทศที่มีส่วนเกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพ รวมถึงการจำแนกผู้ประกอบการในระบบฐานข้อมูล ตามระดับของห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่ต้นน้ำ จนถึงปลายน้ำอย่างชัดเจน เป็นต้น

● แนวทางการส่งเสริมในระยะยาว

- **การพัฒนากรอบโครงสร้างพื้นฐานและระบบนิเวศทางธุรกิจ (Ecosystem) ที่จำเป็น** โดยการพัฒนากรอบโครงสร้างพื้นฐานและระบบนิเวศสามารถรองรับกิจกรรมของผู้ประกอบการ อาทิ ระบบการขนส่ง ระบบการจัดการของเสีย รวมถึงพลังงานทางเลือกอื่น ๆ โดยเริ่มต้นจากการศึกษา ระบบสนับสนุนทางธุรกิจที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์แนวทางในการต่อยอดให้มีความครอบคลุมกระบวนการตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น ซึ่งระบบนิเวศทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนในการผลิต สามารถผลิตสินค้าต่อช่วงเวลาได้ (Productivity) ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านราคาในตลาดได้
- **การส่งเสริมความรู้ด้านการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์** โดยเฉพาะการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life cycle assessment: LCA) และ แนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ชีวภาพผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง อาทิ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้ประกอบการ การให้คำแนะนำในการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยผู้เชี่ยวชาญ การกำหนดมาตรการทางภาษีสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์หรือมีการปรับปรุงการผลิตจนสามารถลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ลงได้ เป็นต้น เพื่อเตรียม

ความร่วมมือให้สอดคล้องกับนโยบายด้านการลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกมุ่งสู่การเป็นประเทศ ‘Net Zero GHGs emission’ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเทศในภูมิภาคเอเชีย อาทิ จีนและอินเดีย ซึ่งมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับ 1 และ 4 ของโลก⁴⁹ ซึ่งเป็นตลาดใหญ่และเป็นประเทศที่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ชีวภาพสูงเพื่อใช้ในการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมปลายทาง นอกจากนี้ การวิเคราะห์และประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ยังจะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถทราบถึงขั้นตอนการผลิตที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง อันจะนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

2.2 แนวทางส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีแนวโน้มความต้องการสูงในตลาดเอเชียซึ่งไทยยังไม่มีการผลิตในระดับอุตสาหกรรม

- **แนวทางการส่งเสริมในระยะสั้น**
 - **พัฒนาองค์ความรู้ด้านการตลาดและการต่อยอดผลิตภัณฑ์ในห่วงโซ่คุณค่าผลิตภัณฑ์ชีวภาพ** ซึ่งจากจุดแข็งของไทย ซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการเพาะปลูกพืชซึ่งสามารถนำมาต่อยอดเป็นชีวมวล (Biomass) เพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพได้ อาทิ อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น ส่งผลให้ไทยมีความพร้อมด้านวัตถุดิบสำหรับการแปรรูปด้วยกระบวนการทางชีวภาพ ขณะที่ปัจจุบันการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพของไทย ก็ได้มีการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ ทำให้ไทยมีศักยภาพด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพหลายประเภท อาทิ กรดอินทรีย์ ไบโอฟอลิเมอร์ ในกลุ่มของ PLA PBS และ Thermoplastics starch (TPS) กรดไขมันอนุพันธ์ของกรดไขมัน เช่น Glycerin Fatty alcohol รวมถึงกลุ่มชีวเภสัชภัณฑ์ เช่น วัคซีน เป็นต้น ซึ่งผู้ประกอบการสามารถใช้องค์ความรู้เดิมและเทคโนโลยีที่มีต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในห่วงโซ่คุณค่าของพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพด้านการตลาด ผ่านการจัดสัมมนา การจัดอบรมให้กับผู้ประกอบการและผู้สนใจ การลงพื้นที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุงและต่อยอดงานวิจัยสู่การผลิตเชิงพาณิชย์โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
 - **การขับเคลื่อนนโยบายและมาตรการเชิงรุกเพื่อส่งเสริมให้เกิดการปฏิรูปตนเองของผู้ประกอบการ** ตามมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพของไทย ซึ่งภาครัฐจะใช้เป็นแนวทางในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมชีวภาพไทยมุ่งสู่การเป็น ‘Bio-Hub of ASEAN’ ภายในปี 2570 โดยหนึ่งในมาตรการที่สำคัญ คือ การมาตรการสร้างเครือข่ายในรูปแบบของศูนย์กลางความเป็นเลิศด้านชีวภาพ (Center of Bio Excellence: CoBE) ซึ่งจะได้มีการมุ่งเน้นใน 4 ส่วนที่สำคัญ คือ การยกระดับศักยภาพด้านบุคลากรในอุตสาหกรรม การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การพัฒนาศูนย์กลางด้านข้อมูลอุตสาหกรรมชีวภาพ และการส่งเสริมการปฏิรูปอุตสาหกรรมซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในดำเนินธุรกิจของผู้เล่นรายใหม่ (New entry) ในอุตสาหกรรมชีวภาพ โดยภาครัฐจำเป็นต้องสร้างการรับรู้ผ่านกิจกรรมเชิงรุกที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานที่รัฐได้มีการพัฒนาขึ้น

⁴⁹ ลำดับการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2018 โดยกองประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เช่น การจัดกิจกรรมหรือโครงการที่ผลักดันการสร้างโมเดลธุรกิจ (Business model) ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ชีวภาพเป้าหมาย การทดสอบหรือทดลองโมเดลธุรกิจของผู้ประกอบการผ่าน ‘Sandbox’ ที่ภาครัฐกำหนด เพื่อช่วยให้เห็นภาพรวมของธุรกิจ ข้อจำกัดและข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยง เอื้อให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาได้ง่ายขึ้น เป็นต้น

- **แนวทางการส่งเสริมในระยะกลาง**

- กำหนดมาตรการสนับสนุนทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการที่มีการลงทุนด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพด้านการตลาดตามที่ภาครัฐกำหนด โดยนอกจากมาตรการการส่งเสริมการลงทุนด้านอุตสาหกรรมชีวภาพและอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่ภาครัฐมีให้กับผู้ประกอบการในปัจจุบันแล้ว ภาครัฐสามารถต่อยอดมาตรการดังกล่าว โดยมุ่งเน้นส่งเสริมด้านการผลิตในกลุ่มสินค้าที่มีความต้องการของตลาดสูง อาทิ การพิจารณาเงินทุนสนับสนุนหรือการปรับลดภาษีสำหรับนำเข้าเครื่องจักรที่จำเป็นต่อการผลิต รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพตามที่ภาครัฐกำหนด การสนับสนุนเงินทุนด้านการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพในกรณีที่มีความจำเป็นต้องมีความจำเป็นต้องอาศัยหน่วยทดสอบในต่างประเทศ เป็นต้น ซึ่งมาตรการดังกล่าวจะช่วยสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการและนักลงทุนต่อยอดการผลิตจากผลิตภัณฑ์เดิมสู่การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการของตลาดได้มากขึ้น

- **แนวทางการส่งเสริมในระยะยาว**

- การสร้างระบบนิเวศทางธุรกิจให้มีความเหมาะสมกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ สำหรับในบางกรณี การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่นั้น มีความจำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ (Know-how) เทคโนโลยี รวมถึงการใช้วัตถุดิบใหม่ที่ให้ผลผลิตที่สูงกว่า หรือสารขั้นกลาง (Intermediate) จากอุตสาหกรรม อื่น ๆ เพื่อใช้ในการกระบวนการแปรรูป ดังนั้น การส่งเสริมการผลิตที่ยั่งยืน จึงควรให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมให้กับระบบนิเวศทางธุรกิจที่สามารถตอบสนองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ของผู้ประกอบการในระยะยาวได้ ซึ่งในส่วนนี้ จำเป็นต้องมีการศึกษาระบบนิเวศทางธุรกิจที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมทางธุรกิจสำหรับผลิตภัณฑ์เป้าหมาย เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ อาทิ แนวทางการต่อยอดโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานใหม่เพิ่มเติม หรือการเชื่อมโยงเครือข่ายของผู้ประกอบการเพื่อให้สามารถใช้สิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกันได้ เป็นต้น