



รายงาน

ของ

คณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ  
ด้านเศรษฐกิจ  
สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ

เรื่อง “การปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ  
(Bio Economy)”

สำนักกรรมการ ๑  
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร  
ปฏิบัติหน้าที่สำนักงานเลขาธิการสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ

## สารบัญ

### รายงานของคณะกรรมการธิการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ด้านเศรษฐกิจ เรื่อง “การปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy)”

๑. แผนการปฏิรูป	๑
๒. วิธีการปฏิรูป	๑๑
๓. กำหนดเวลาการปฏิรูป	๑๓
๓.๑ ระยะที่ ๑	๑๓
๓.๒ ระยะต่อไป	๑๓
๔. แหล่งที่มาของงบประมาณ (กรณีที่ต้องใช้งบประมาณ)	๑๓
๕. องค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ	๑๓
๖. ข้อเสนอแนะ	๑๕

---

รายงาน  
ของคณะอนุกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปเศรษฐกิจกระแสใหม่  
ในคณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ  
ด้านเศรษฐกิจ  
เรื่อง “การปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ(Bio Economy)”

๑. แผนการปฏิรูป

- เรื่องที่คณะกรรมการเห็นว่าประเด็นสมควรปฏิรูป โดยให้คำนึงถึงความสำคัญเร่งด่วน และความสัมฤทธิ์ผลของการปฏิรูปในระยะเวลาที่เหลืออยู่

ตามที่รัฐบาลต้องการส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมายในอนาคต ๑๐ ประเภท (New Engine of Growth) ซึ่งทั้งอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ ได้แก่ อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เกษตรเชิงประสิทธิภาพและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมอนาคต ได้แก่ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมการแพทย์และสุขภาพ อุตสาหกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องมีการปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพซึ่งเป็นเศรษฐกิจกระแสใหม่ที่จะเป็นพลังขับเคลื่อนให้ประเทศไทยพ้นจากการเป็นประเทศ “รับจ้างผลิตสินค้า” มาเป็นประเทศที่ใช้ “การพัฒนานวัตกรรม” จากความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพและทุนจากทรัพยากรชีวภาพของประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก ได้แก่ ๑) ใช้ทรัพยากรชีวภาพของประเทศอย่างยั่งยืน ๒) ผสมผสานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภูมิปัญญา ๓) สร้างรายได้ในทุกห่วงโซ่การผลิต และ ๔) พัฒนาเศรษฐกิจสีเขียวอย่างยั่งยืน

บริบทการเปลี่ยนแปลงของประชาคมโลก

จากปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ลดน้อยและเสื่อมโทรมลง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวนประชากรโลกที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และการก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ เหล่านี้เป็นแรงกดดันให้ประชาคมโลกต้องการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตและบริโภคให้มีความยั่งยืนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อการมีสุขภาพที่แข็งแรง และอายุยืนยาว หลายประเทศกำหนดนโยบายเร่งรัดให้เกิดการขับเคลื่อนความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมด้วย “เศรษฐกิจชีวภาพ” หรือ “Bio Economy” โดยมุ่งลงทุนสร้างเศรษฐกิจบนฐานของการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม ใช้ทรัพยากรฐานชีวภาพ (พืช สัตว์ จุลินทรีย์) รวมถึงวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรของเสีย/น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ฟาร์มปศุสัตว์และชุมชน พัฒนาต่อยอดเป็น “ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ” ที่มีมูลค่าสูงก่อให้เกิดความก้าวหน้าและนวัตกรรมในมิติใหม่ ๆ ที่ส่งผลต่อการปฏิรูปภาคเกษตร อาหาร สาธารณสุขและการแพทย์ พลังงาน อุตสาหกรรมเคมี ภาคสังคมและภาคเศรษฐกิจของโลก

ตารางที่ ๑ : นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพของบางประเทศที่สำคัญ

ประเทศ	นโยบาย/ยุทธศาสตร์	หน่วยงานที่รับผิดชอบหลัก	เป้าหมาย
สหภาพยุโรป	นวัตกรรมเพื่อการเติบโตที่ยั่งยืน : เศรษฐกิจชีวภาพเพื่อพัฒนาสหภาพยุโรป ปี ๒๕๗๒ โดยจะจัดตั้งหน่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมแบบ PPP เป็นการเฉพาะ อีกทั้งประกาศลงทุนจริงจังก่อเนื่องด้านวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี ๓,๘๐๐ ล้านเหรียญยูโร พร้อมทั้งออกกฎหมายใหม่เพื่อสนับสนุนด้านพลังงานชีวภาพและอาหาร	องค์กรความร่วมมือนวัตกรรมเพื่อการเกษตรของสหภาพยุโรป (European Innovation Partnership for Agriculture)	เพิ่มความยั่งยืนให้กับสาขาการเกษตรและทรัพยากรป่าไม้ เพื่อให้มีวัตถุดิบปริมาณเพียงพอและคุณภาพดีเพื่อผลิตอาหาร อาหารสัตว์และผลิตภัณฑ์ชีวภาพชนิดใหม่
สหรัฐอเมริกา	แผนพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพพร้อมประกาศจะแก้ไขกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ	ทำเนียบประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา	ใช้ความก้าวหน้าวิทยาศาสตร์ชีวภาพในการพัฒนาเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาการแพทย์/สุขภาพ พลังงาน การเกษตร และสิ่งแวดล้อม
เยอรมัน	-ยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ ปีพ.ศ.๒๕๗๓ -ยุทธศาสตร์และนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ	สภาพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพแห่งเยอรมนีกระทรวงการศึกษาและวิจัย กระทรวงเกษตร	ความมั่นคงด้านอาหารอาหารสุขภาพและปลอดภัย การเกษตรยั่งยืน การพัฒนาพลังงานชีวมวล และการใช้พลังงานหมุนเวียนในอุตสาหกรรม
สาธารณรัฐประชาชนจีน	เศรษฐกิจชีวภาพเป็นวาระแห่งชาติในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๘)	กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เกษตร การแพทย์/สุขภาพพลังงานทดแทนอุตสาหกรรมชีวภาพ โดยมุ่งการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจโดยให้ความสำคัญต่อการวิจัยและพัฒนาการสร้างคลังข้อมูลและการจัดตั้งธนาคารพันธุกรรม
มาเลเซีย	แผนพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ (พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๖๓)	สภาการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ (นายกรัฐมนตรีเป็นประธาน)	การเกษตร อาหารเสริมสุขภาพ อุตสาหกรรมเคมีชีวภาพและการแพทย์
อินเดีย	ยุทธศาสตร์เศรษฐกิจชีวภาพ	กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	การเกษตร การแพทย์/สุขภาพ พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการผลิตชีวภาพ
เกาหลีใต้	ยุทธศาสตร์เศรษฐกิจชีวภาพ	กระทรวงวิทยาศาสตร์ ไอซีที และการวางแผนเพื่ออนาคต	การแพทย์/สุขภาพ อุตสาหกรรมชีวภาพ

ทั้งนี้ จากการประกาศนโยบายและให้ความสำคัญของประเทศต่าง ๆ พบว่า เศรษฐกิจชีวภาพได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการขับเคลื่อนความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม โดยกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ระบุว่าในปี ค.ศ. ๒๐๑๒ เศรษฐกิจชีวภาพก่อให้เกิดรายได้มากกว่า๒ล้านล้านเหรียญสหรัฐ การจ้างงานมากกว่า ๒๒ ล้านคน ส่วนใหญ่มาจากผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพในกลุ่มการเกษตรและป่าไม้

อุตสาหกรรมเคมีชีวภาพ เอนไซม์ ยาและผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ เชื้อเพลิงและพลังงานชีวภาพ (Eurostat, ๒๐๑๔) เช่นเดียวกับมาเลเซียที่อุตสาหกรรมชีวภาพเป้าหมาย (ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพ และอุตสาหกรรมเคมีชีวภาพ) สร้างรายได้ให้กับประเทศเพิ่มขึ้นอย่างมากจาก ๑๒๕ ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี ค.ศ. ๒๐๑๑ เป็น ๒๔๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี ค.ศ. ๒๐๑๓ (BIOTECHCORP, ๒๐๑๔) นอกจากนี้ ยังพบว่า นโยบายเศรษฐกิจชีวภาพที่ชัดเจนส่งผลให้อุตสาหกรรมชีวภาพถูกจับตามองว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มเติบโตอย่างรวดเร็วเช่น ตลาดของอุตสาหกรรมพลังงานชีวภาพ วัสดุชีวภาพ และสารเคมีชีวภาพ ที่มีมูลค่าทั่วโลกรวมทั้งสิ้นประมาณ ๕๗.๕ พันล้านเหรียญสหรัฐในปี ค.ศ. ๒๐๑๒ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น ๘๓.๔ พันล้านเหรียญสหรัฐในปี ค.ศ. ๒๐๑๘ ด้วยอัตราการเติบโตประมาณร้อยละ ๗.๗ ต่อปี<sup>๑</sup> ตลาดของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพและนวัตราชูติคอลที่มีแนวโน้มเติบโตอย่างมากจาก ๑๖๘ พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี ๒๐๑๓ เป็น ๓๐๕ พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี ๒๐๒๐ อัตราการเติบโตร้อยละ ๘.๕ ต่อปี<sup>๒</sup> และจากแนวโน้มที่ผู้บริโภคทั่วโลกต้องการลดภาระด้านสิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการลดสภาวะโลกร้อนจึงมีการคาดการณ์ว่าตลาดพลาสติกชีวภาพจะเติบโตจาก ๑.๗ ล้านตัน ในปี ๒๐๑๔ เป็น ๗.๘ ล้านตัน ในปี ๒๐๑๙<sup>๓</sup>

ด้านธุรกิจชีวภาพที่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพมีการขยายตัวตามความต้องการที่มากขึ้นของตลาดผู้บริโภค บริษัทใหญ่ทั้งในระดับประเทศและระดับบริษัทข้ามชาติ จึงมุ่งสำรวจทางชีวภาพ (Bioprospecting) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริษัทขนาดใหญ่ในธุรกิจยาโรค เครื่องสำอาง หรือสารป้องกัน/กำจัดศัตรูพืช เป็นต้นแต่ทั้งนี้ จำนวนชนิดพืชที่มีการคิดค้นและใช้ประโยชน์ทางการแพทย์มีเพียง ๕๒,๘๘๕ ชนิดจากจำนวนสายพันธุ์พืชกว่า ๔๐๐,๐๐๐ ชนิดพันธุ์ (ตารางที่ ๒)

ตารางที่ ๒: จำนวนชนิดพันธุ์พืชที่มีการใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ทั่วโลก

ประเทศ	จำนวนสปีชีส์	จำนวนสปีชีส์ที่มีการใช้ทางการแพทย์	คิดเป็น %
จีน	๒๖,๐๙๒	๔,๙๔๑	๑๘.๙
อินเดีย	๑๕,๐๐๐	๓,๐๐๐	๒๐.๐
อินโดนีเซีย	๒๒,๕๐๐	๑,๐๐๐	๔.๔
มาเลเซีย	๑๕,๕๐๐	๑,๒๐๐	๗.๗
ไทย	๑๑,๖๒๕	๑,๘๐๐	๑๕.๕
สหรัฐอเมริกา	๒๑,๖๔๑	๒,๕๖๔	๑๑.๘
เวียดนาม	๑๐,๕๐๐	๑,๘๐๐	๑๗.๑
เฉลี่ย	๑๓,๓๖๖	๑,๗๐๐	๑๒.๕
ทั่วโลก	๔๒๒,๐๐๐	๕๒,๘๘๕	๑๓

ที่มา : Impact of cultivation and gathering of medicinal plants on biodiversity: Global Trends and Issues, ๒๐๐๒, FAO

<sup>๑</sup> <http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/renewable-chemical.asp>

<sup>๒</sup> <http://www.prnewswire.com/news-releases/global-functional-food-and-nutraceuticals-market-2014-2020-benefits-origin--ingredients--analysis-of-the-168-billion-industry-300037668.html>

<sup>๓</sup> European Bioplastics, Institute for Bioplastics and Biocomposites, nova-Institute, 2015

### ความสำคัญของเศรษฐกิจชีวภาพต่อประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารที่สำคัญของโลก แต่ส่วนใหญ่เป็นการผลิต/ส่งออกในรูปวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ขั้นต้นที่มีมูลค่าเพิ่มไม่มาก (ตารางที่ ๓) และมักประสบปัญหา ราคาผันผวนตามปริมาณผลผลิตและความต้องการของตลาดแต่ในขณะเดียวกัน ประเทศไทยนำเข้า สารเคมี วัสดุ และพลังงานรวมกันคิดเป็นมูลค่ากว่า ๒ ล้านล้านบาทต่อปี หากต้องการบรรลุเป้าหมายหลุดพ้นจากการเป็นประเทศรายได้ปานกลาง และรักษา/เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ประเทศไทย จำเป็นต้องพัฒนาเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบทางการเกษตรที่มีอยู่ปรับเปลี่ยนไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมฐานชีวภาพในด้านต่าง ๆ เช่น อาหาร ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ พลังงาน วัสดุชีวภาพ สารเคมี และยา ที่มีแนวโน้มความต้องการของตลาดเพิ่มขึ้น

ตารางที่ ๓: มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรหลัก ๆ ของประเทศไทยในปี ๒๕๕๗

สินค้าเกษตร	มูลค่า (ล้านบาท)	อัตราการเพิ่ม/ลด (%)	อันดับโลก	สัดส่วนสินค้ามูลค่าเพิ่ม/การส่งออกทั้งหมด (%)
ยางธรรมชาติ	๒๔๔,๗๔๘	-๒๐.๔	๕	๒๕ <sup>๔</sup>
ข้าวและผลิตภัณฑ์	๑๙๑,๒๒๔	-๙.๑	๒	๕
มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์	๑๑๓,๗๑๙	๔.๖	๑	๑๙
น้ำตาลและผลิตภัณฑ์	๙๕,๔๓๗	๒.๙	๒	๐

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

เมื่อพิจารณาความพร้อมของประเทศไทย พบว่าไทยมีความพร้อมของวัตถุดิบทางการเกษตรในการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ชีวภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุดิบในกลุ่มแป้งและน้ำตาล รวมถึงมีวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่เป็นลิกโนเซลลูโลส<sup>๔</sup>

- วัตถุดิบในกลุ่มแป้งและน้ำตาลไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์น้ำตาลและมันสำปะหลังสำคัญของโลก มีปริมาณผลผลิตอ้อยประมาณ ๑๐๐ ล้านตันต่อปี ใช้เพื่อผลิตน้ำตาลเพื่อการบริโภคในประเทศ ใช้ในอุตสาหกรรมและการส่งออก มีกากน้ำตาลเป็นผลพลอยจากการผลิตน้ำตาล ๔.๓ ล้านตันต่อปี กากน้ำตาลครึ่งหนึ่งถูกนำมาใช้ในการผลิตเอทานอล มันสำปะหลังมีปริมาณผลผลิตประมาณ ๒๕-๓๐ ล้านตันต่อปี ผลิตภัณฑ์หลักคือมันเส้นและแป้งมันสำปะหลัง ที่ผ่านมามีการใช้มันสำปะหลังเพื่อการผลิตเอทานอลประมาณร้อยละ ๕ ของปริมาณผลผลิตในขณะเดียวกันประเทศไทยมีศักยภาพในการเพิ่มปริมาณผลผลิตของอ้อยและมันสำปะหลังด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหรือการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ เพื่อเพิ่มเสถียรภาพทั้งในเชิงปริมาณและราคาวัตถุดิบ เพื่อให้อุตสาหกรรมชีวภาพมีต้นทุนต่ำลง และแข่งขันได้

- วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เป็นวัตถุดิบอีกประเภทหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพในอนาคต ทั้งนี้วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่ประเทศไทยมีมาก ได้แก่ ขานอ้อย ๒๘ ล้านตัน ยอดและใบ ๒๓ ล้านตัน ฟางข้าว ๔๑ ล้านตัน ลำต้นข้าวโพด ๙.๖ ล้านตัน และทะลายปาล์มน้ำมัน ๒.๔ ล้านตัน (ผลผลิตต่อปี) แม้ว่าประเทศไทยจะมีปริมาณวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาก แต่ข้อจำกัดคือยังไม่มีระบบจัดการที่มีประสิทธิภาพในการรวบรวมวัตถุดิบดังกล่าวเพื่อต่อยอดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

<sup>๔</sup>ทั้งหมดเป็นยางแผ่น ยางแท่ง

<sup>๕</sup>กระทรวงพาณิชย์, ๒๕๕๗

ตารางที่ ๔ : ศักยภาพชีวมวลเชิงพื้นที่ของประเทศไทยปี ๒๕๕๔

ชนิด	ชีวมวล	ผลผลิต (ตัน)	ปริมาณชีวมวล เหลือใช้(ตัน)
อ้อย	ขานอ้อย	๒๘,๗๘๕,๑๒๐	๐
	ยอดและใบ	๒๓,๐๒๘,๐๙๖	๙,๒๑๑,๒๓๘
ข้าว	แกลบ	๗,๙๕๕,๓๓๒	๓,๙๑๔,๐๒๓
	ฟางข้าว	๔๑,๑๖๐,๑๙๖	๔,๑๑๖,๐๒๐
ข้าวโพด	ซัง	๙๑๕,๑๖๔	๔๗๔,๙๗๐
	ลำต้น	๙,๖๓๓,๓๐๐	๙๖๓,๓๓๐
	เปลือก	๙๖๓,๓๓๐	๕๗๗,๙๙๘
ปาล์มน้ำมัน	ทะลายเปล่า	๒,๔๗๘,๖๖๔	๑,๕๕๐,๔๐๔
	ใบ	๑,๖๑๖,๕๒๐	๕๓๖,๖๘๕
	เปลือก	๖๔๖,๖๐๘	๔๑๖,๖๗๔
มันสำปะหลัง	ลำต้น	๒,๖๒๙,๔๘๘	๑,๐๕๑,๗๙๕
รวม	-	๑๑๗,๓๓๓,๑๕๔	๒๒,๘๑๓,๑๓๗

ที่มา: โครงการขับเคลื่อนนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรมพลังงานชีวมวลเพื่อเตรียมความพร้อมต่อการเปิดประชาคมอาเซียน (กลุ่มย่อยศักยภาพชีวมวล), ๒๕๕๗

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างยั่งยืนนับเป็นอีกเป้าหมายสำคัญของเศรษฐกิจชีวภาพ ตัวอย่างเช่น การผลิตก๊าซชีวภาพเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของขยะและของเหลือจากภาคการเกษตรประเทศไทยมีของเสียในรูปของขยะและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ฟาร์มปศุสัตว์ และชุมชน รวมถึงของเหลือทิ้งจากการเกษตรที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตและนำก๊าซชีวภาพไปใช้เป็นพลังงานทดแทนจำนวนมาก ทั้งนี้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานประเมินว่าประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตและนำก๊าซชีวภาพไปใช้ (ไม่รวมถึงการผลิตก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน) ทั้งหมดประมาณ ๑,๓๘๔ ktoe (เทียบเท่าความร้อน)<sup>๖</sup>

ตารางที่ ๕ : ศักยภาพการผลิตและนำก๊าซชีวภาพไปใช้เป็นพลังงานทดแทนในปัจจุบัน

ภาคส่วนการผลิต	จำนวน	ปริมาณก๊าซชีวภาพ เทียบเท่าความร้อน (ktoe)
โรงงานอุตสาหกรรม (กระดาษ, ปาล์มน้ำมัน, แป้งมัน, น้ำยางพารา อาหาร เอทานอล และอื่นๆ)	๑,๔๕๙ โรงงาน	๖๕๕
ฟาร์มปศุสัตว์ (ไก่, สุกร, โค/กระบือ, เป็ด, อื่นๆ)	๑๔,๖๕๓ ฟาร์ม	๔๔๐
ขยะชุมชนและสถานประกอบการ (ขยะอินทรีย์)	๒๐,๒๙๔ ตัน	๗๗
ของเหลือทิ้งทางการเกษตร เฉพาะปริมาณที่นำมาใช้ได้ (ฟางข้าว, ใบ/ลำต้นข้าวโพด, ใบ ลำต้น เปลือกถั่ว, เหง้ามันสำปะหลัง, เศษน้ำยางพารา, ตอซัง/ใบสับประรด, ใบ/ยอดลำอ้อย)	๑๓,๑๗๐,๒๔๕ ตัน	๒๑๒
รวมทั้งหมด		๑,๓๘๔

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน([http://biogas.dede.go.th/biogas/web\\_biogas/](http://biogas.dede.go.th/biogas/web_biogas/))

<sup>๖</sup> [http://biogas.dede.go.th/biogas/web\\_biogas/](http://biogas.dede.go.th/biogas/web_biogas/)

นอกจากการผลิตเป็นก๊าซชีวภาพแล้ว วัสดุของเหลือจากภาคการเกษตรสามารถเป็นสารตั้งต้นในการผลิตพลังงานทางเลือกและอุตสาหกรรมเคมีชีวภาพอย่างอื่นที่มีมูลค่าสูง เพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศได้อย่างมหาศาลประเทศไทยมีอุตสาหกรรมอ้อย (กากน้ำตาล) มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมันในประเทศ ซึ่งเป็นผลจากการมีนโยบายพลังงานทดแทน อุตสาหกรรมการเกษตรเหล่านี้สามารถเป็นภาคการผลิตที่ป้อนวัตถุดิบให้แก่อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ปัจจุบันใช้วัตถุดิบที่เป็นผลพลอยได้จากการกลั่นปิโตรเลียม ถ้าอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนร่วมมือกันในการเปลี่ยนการผลิตเป็นการใช้วัตถุดิบฐานชีวภาพ จะทำให้ศักยภาพการแข่งขันของประเทศทางเศรษฐกิจสูงขึ้นอย่างมาก

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดจากกระบวนการผลิตทางชีวภาพเพื่อส่งเสริมความยั่งยืนของอุตสาหกรรมผลิตในประเทศคือการผลิตกรดแลคติกหรือ PLA ซึ่งเป็นสารตั้งต้นเพื่อการผลิตพลาสติกชีวภาพ ที่ได้จากวัตถุดิบทางการเกษตร เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อยรวมถึงวัสดุของเหลือจากกระบวนการผลิตที่เป็นวัสดุเซลลูโลสซึ่งประเทศไทยมีความพร้อมด้านวัตถุดิบแต่ทั้งนี้ เทคโนโลยีของไทยส่วนใหญ่ยังจำกัดอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีระดับปลายน้ำ อย่างไรก็ตาม ในปี ๒๕๕๘ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ร่วมกับสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. ให้ทุนสนับสนุนการสร้างโรงงานต้นแบบการผลิตพลาสติกชีวภาพคุณภาพสูงสำหรับวัสดุทางการแพทย์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๑๓๔๘๕ เพื่อผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพสำหรับผลิตวัสดุทางการแพทย์

จากจุดแข็ง/ศักยภาพต่างๆ ข้างต้น ทำให้ภาคเอกชนไทยขนาดใหญ่บางรายเริ่มลงทุนธุรกิจฐานชีวภาพในประเทศ ด้วยเหตุนี้ทำให้ประเมินเบื้องต้นได้ว่า ประเทศไทยมีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมฐานชีวภาพและก้าวสู่การเป็นผู้นำเศรษฐกิจชีวภาพของภูมิภาค

#### ตัวอย่างการลงทุนของภาคเอกชนขนาดใหญ่ของไทย

##### มกราคม ๒๕๕๗

PTTCH ร่วมเป็นหุ้นส่วนทางกลยุทธ์ (Strategic partnership) โดยร่วมลงทุนเป็นจำนวนเงิน ๖๐ ล้านเหรียญสหรัฐ กับบริษัท Myriant Corporation ซึ่งเป็นบริษัทชั้นนำด้านอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพของสหรัฐอเมริกา ที่ผลิต succinic acid โดยมีข้อตกลงร่วมดำเนินการวิจัยและพัฒนาไบโอเทคโนโลยีในประเทศไทย เพื่อต่อยอดเทคโนโลยีของ Myriant USA ให้สามารถใช้ได้ในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชีย โดยใช้วัตถุดิบทางชีวภาพที่หลากหลายของไทย

##### กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

บมจ.ปตท. ได้ประกาศการจัดตั้งบริษัทพีทีที เอ็มซีซี ไบโอเคม จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนกับกลุ่มMitsubishi chemicalsของญี่ปุ่น เพื่อตั้งโรงงานผลิตสาร bio-based PBS ในประเทศไทย กำลังผลิต ๒๐,๐๐๐ตัน/ปี คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี ๒๕๕๘ โดยมีข้อตกลงนำเข้า succinic acid จากบริษัท Bioamber เพื่อเป็นวัตถุดิบ

##### กันยายน ๒๕๕๗

บมจ. พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (PTTGC) ร่วมมือ บริษัทผู้ผลิตน้ำตาลรายใหญ่ของไทย (บมจ.เกษตรไทย อินเตอร์เนชั่นแนล ซุการ์ คอร์ปอเรชั่น (KTIS) กลุ่มน้ำตาลมิตรผล และบริษัท คริสตอลลา จำกัด) ลงทุนพัฒนาศูนย์กลางอุตสาหกรรมเคมีเพื่อสิ่งแวดล้อม (BIOHUB) : สารตั้งต้นของการผลิตพลาสติกชีวภาพ

การพัฒนาสู่การเป็นเศรษฐกิจชีวภาพ ทรัพยากรชีวภาพเป็นทุนพื้นฐานที่สำคัญ ประเทศไทยตั้งอยู่ในแหล่ง Biodiversity Hotspot ที่มีความสำคัญสูงสุด ๘ อันดับแรกของโลก (ร้อยละ ๑๐ ของโลก) ตัวอย่าง เช่น ประเทศไทยมีพืช ๑๓,๕๐๐ ชนิด โดยกว่าร้อยละ ๕๒ ไม่พบที่อื่นอีก จุลินทรีย์กลุ่มราที่มีการค้นพบในโลกแล้ว ๘๐,๐๐๐ ชนิด ประเทศไทยค้นพบแล้ว ๖,๐๐๐ ชนิด คาดว่ามีทั้งหมดกว่า ๑๕๐,๐๐๐



ชนิด และคาดว่าจะมีแบคทีเรียประมาณ ๒๐,๐๐๐ ชนิด สำหรับย ๕,๐๐๐ชนิด แผลงมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชนิด (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ๒๕๕๔) ซึ่งเป็นจุดแข็งในการวิจัยพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพในด้านต่างๆ โดยนับจากปี พ.ศ. ๒๕๔๕ เป็นต้นมา งานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยได้พัฒนาไปสู่การวิจัยในระดับสูงขึ้น มีลักษณะเป็นสหวิทยาการ เริ่มมีการนำเทคนิคใหม่มาใช้ในการศึกษาเชิงลึก นอกจากช่วยสร้างความเข้าใจในสิ่งมีชีวิตและนิเวศวิทยาให้ดีขึ้นแล้ว ยังส่งผลให้ทีมงานวิจัยที่ต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์ที่มีความซับซ้อนและมีมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น อาทิ การใช้จุลินทรีย์และเอ็นไซม์ในอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากโภชนะในอาหารสัตว์ และลดต้นทุนวัตถุดิบอาหารสัตว์ (Probiotic) การใช้หัวเชื้อบริสุทธิ์ในกระบวนการผลิตอาหารพื้นบ้าน เป็นต้น ตัวอย่างเหล่านี้ล้วนก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมที่สูงโดยเฉพาะด้านการเกษตรและอาหารซึ่งเป็นจุดแข็งของประเทศไทย เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศไทยในอนาคต โดยเฉพาะตลาดที่ให้ความสำคัญกับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, ๒๕๕๒)

ยาและชีววัตถุเป็นผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่ประเทศต่างๆ ให้ความสำคัญทั้งจากประเด็นความมั่นคงด้านสุขภาพและเป็นธุรกิจที่มีผลตอบแทนสูงในอันดับต้นๆ แต่สำหรับอุตสาหกรรมยาและชีววัตถุของไทยมีการพัฒนาในวงจำกัด ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าสารสำคัญมาผสมเป็นยาสำเร็จรูปหรือนำเข้าเพื่อใช้ในภาคสาธารณสุขของประเทศเป็นหลัก สาเหตุสำคัญคือ นโยบายรัฐที่ควบคุมราคาเพื่อการจัดซื้อที่เน้นราคาต่ำเป็นหลักและส่งเสริมการนำเข้ายาราคาถูกจากต่างประเทศ ทำให้ผู้ประกอบการต้องใช้รูปแบบการแข่งขันด้วยราคาและเน้นการทำตลาด จึงไม่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนาให้เป็นของตนเอง ทั้งนี้ การบริโภคยาของประเทศไทยมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มสัดส่วนของการนำเข้าเติบโตเพิ่มขึ้นมากกว่าการผลิตในประเทศ โดยในปี ๒๕๕๗ ประเทศไทยมีมูลค่าการบริโภคยา (ทุกกลุ่มรวมวัคซีน) ประมาณ ๑๓๖,๐๐๐ ล้านบาท โดยเป็นยาที่ผลิตในประเทศประมาณ ๓๘,๐๐๐ ล้านบาท นอกจากนั้น โครงสร้างประชากรที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุทำให้มีความต้องการยาและชีววัตถุเพิ่มมากขึ้น หากประเทศยังต้องพึ่งพาการนำเข้าอย่างที่เป็นอยู่ จะเกิดความเสี่ยงต่อความมั่นคงด้านยาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการไทยมีประสบการณ์ในการผลิตเพื่อส่งออกมาเป็นเวลานานรวมทั้งมีโอกาสเพิ่มส่วนแบ่งของตลาดจากโอกาสการเติบโตสู่ตลาด CLMV, ASEAN+๓ และกลุ่ม GMS โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคอุบัติใหม่ที่ต้องการพัฒนาอย่างรวดเร็วและโรคเขตร้อนซึ่งประเทศไทยมีฐานความรู้เรื่องโรคเขตร้อนเป็นอันดับต้นๆ ของโลก เช่น โรคไข้เลือดออก โรคมาลาเรีย เป็นต้น ซึ่งโรคกลุ่มดังกล่าวไม่อยู่ในความสนใจของบริษัทข้ามชาติเนื่องจากตลาดมีขนาดเล็ก และการกำหนดราคายาไม่สามารถขายได้ในราคาสูง นอกจากนั้นประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตยาชีววัตถุ เนื่องจากมีงานวิจัยที่อยู่ในระยะเริ่มต้นจำนวนหนึ่งและมีจำนวนหนึ่งที่มีศักยภาพผ่านการทดสอบความเป็นพิษอยู่ในระยะวิจัยในมนุษย์และมีความพร้อมเข้าสู่ตลาดรวมถึงมีโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการรองรับ และนโยบายของรัฐที่สนับสนุนให้เป็นวาระแห่งชาติ จึงเป็นเป้าหมายที่จะประสบผลสำเร็จในอนาคตอันใกล้ หากมีการส่งเสริมจากภาครัฐอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

นอกจากนี้ประเทศไทยมีความหลากหลายของชนิดพืชสูงเป็นอันดับต้นๆ ของโลกมีประมาณ ๑๑,๖๒๕ชนิด ในจำนวนนี้ร้อยละ ๑๕.๕มีการนำมาใช้ประโยชน์โดยเฉพาะทางการแพทย์ ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและ ผลิตภัณฑ์สปา (Product for Medical Use, Health and Wellness) ข้อมูลจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ระบุว่า สมุนไพรกลุ่มอาหารเสริมมีมูลค่าการใช้และส่งออกรวมกว่า ๘๐,๐๐๐ ล้านบาท ส่วนกลุ่มสปาและผลิตภัณฑ์มีมูลค่าประมาณ ๑๐,๐๐๐ ล้านบาท และกลุ่มยาแผน

โบราณตามภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยมีมูลค่าประมาณ ๑๐,๐๐๐ ล้านบาท โดยมีเกษตรกรผู้ปลูกสมุนไพร ๙,๐๑๕ ราย ในจำนวนนี้ ๑,๑๘๕ รายได้ผ่านการรับรองมาตรฐานการระบบการผลิตที่ดี (GAP) มีกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตพืชสมุนไพร ๓๑๕ กลุ่มและวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์แปรรูปสมุนไพร ๑,๙๒๙ กลุ่ม (ภัสรา ขวประดิษฐ์, ๒๕๕๗) อย่างไรก็ตาม ในเชิงอุตสาหกรรม ประเทศไทยเป็นรองประเทศสิงคโปร์ที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลกในด้านการรับรองผลิตภัณฑ์สมุนไพร โดยนำเข้าวัตถุดิบสมุนไพรราคาต่ำจากจีนเข้ามาแปรรูปและสร้างแบรนด์แล้วส่งออก ที่สำคัญสิงคโปร์ยังมีศักยภาพทางการค้าและการตลาดสูงด้วยมาเลเซียเป็นอีกประเทศหนึ่งที่ไทยเป็นรองด้านนี้ โดยมาเลเซียมีโรงงานแปรรูปสมุนไพรที่มีศักยภาพมีการนำเข้าวัตถุดิบสมุนไพรจากจีนเพื่อแปรรูปเช่นกัน ทำให้ต้นทุนการผลิตของไทยสูงกว่าทั้งสองประเทศ

แต่ทั้งนี้ รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ OTOP ของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปรับเพิ่มจาก ๖๐,๐๐๐ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๔ เป็น ๘๓,๕๓๘ ล้านบาทในปี ๒๕๕๗ ในจำนวนนี้เป็นผลิตภัณฑ์ด้านชีวภาพได้แก่ ผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้าน เครื่องดื่ม และสมุนไพรมีมูลค่ารวมกันไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของรายได้รวม (กรมพัฒนาชุมชน, ๒๕๕๘) อีกทั้งวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรวมถึงวิสาหกิจชุมชนนับเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการสร้างงานและกระจายรายได้ไปสู่ชุมชนต่างๆ ทั่วประเทศ แต่วิสาหกิจเหล่านี้ส่วนใหญ่ยังไม่มีความพร้อมในการลงทุน แต่มีโอกาสที่จะได้รับประโยชน์หากมีการลงทุนของภาครัฐในการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมต่อยอดทรัพยากรชีวภาพและวัตถุดิบทางการเกษตรที่มีอยู่ไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูงเช่น อาหารเสริมสุขภาพนิเวศวิทยาอาหาร จะก่อให้เกิดประโยชน์โดยตรงต่อการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งในระดับประเทศและระดับชุมชนโดยการใช้ฐานการผลิตและเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมสร้างความได้เปรียบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพกลุ่มเกษตรและอาหาร ซึ่งปัจจุบันแม้ผลิตภัณฑ์ OTOP ยังไม่ได้ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง แต่พบว่ามีการเติบโตอย่างต่อเนื่องจากเดิม ๖๐,๐๐๐ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๔ เป็น ๘๓,๕๓๘ ล้านบาทในปี ๒๕๕๗ ในจำนวนนี้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้าน เครื่องดื่ม และสมุนไพรมีมูลค่ารวมกันไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของรายได้รวม (กรมพัฒนาชุมชน, ๒๕๕๘)

จากพฤติกรรมผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพและความปลอดภัยมากขึ้นตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์จึงมีการขยายตัวส่งผลให้ผลิตภัณฑ์สารชีวภัณฑ์การเกษตรได้รับการส่งเสริมเพิ่มขึ้นดังเห็นได้จากยอดขายของบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านนี้ที่จดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจ เช่น บริษัท ภูธรเกษตร จำกัด บริษัท แอปพลายเค็ม (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท ลัดดา จำกัด มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องร้อยละ ๑๐ ต่อปี และบางบริษัทมีการประเมินว่าตลาดปัจจัยการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ของประเทศไทยในอนาคตมีโอกาสเติบโตสูงถึงร้อยละ ๒๐ ต่อปี เช่นเดียวกับตลาดสารชีวภัณฑ์ทางการเกษตรของโลกที่เพิ่มขึ้นจาก ๖๗๕ ล้านเหรียญสหรัฐ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๘ เป็น ๑,๐๗๕ ล้านเหรียญสหรัฐในปี พ.ศ. ๒๕๕๓ มีอัตราการขยายตัวร้อยละ ๑๐ ต่อปี (Marek Tomalak, n.d.)

## - ปัญหา/ความเสี่ยง

### ด้านวัตถุดิบ

๑) แม้ว่าประเทศไทยมีความพร้อมโดยเฉพาะกลุ่มแป้งและน้ำตาล รวมถึงเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร แต่หากพิจารณาโดยยึดเป้าหมายในแผนพลังงานปริมาณวัตถุดิบที่ผลิตได้ยังต่ำกว่าเป้าหมายและถ้าหากมีการลงทุนตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มเติม จำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตวัตถุดิบในเชิงปริมาณและคุณภาพ และการแสวงหาแหล่งวัตถุดิบตั้งต้นอื่นที่มีเสถียรภาพดีกว่า ราคาถูกกว่า เช่น ลิกโนเซลลูโลส ก๊าซชีวภาพ ขยะและของเหลือทิ้งจากภาคการเกษตร โรงงานอุตสาหกรรมและครัวเรือน

๒) สมุนไพรไทยปัจจุบันเริ่มหายากขึ้น เนื่องจากสมุนไพรหลายชนิดไม่ได้ปลูกเพื่อการพาณิชย์ภายในประเทศและกว่าร้อยละ ๖๐ เป็นวัตถุดิบสมุนไพรที่มาจากป่าต่าง ๆ โดยเฉพาะป่าสงวนแห่งชาติในประเทศ และป่าจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ลาว กัมพูชา และพม่า ทำให้มีวัตถุดิบในการนำมาแปรรูปไม่เพียงพอ สาเหตุเพราะประเทศไทยยังไม่มีผู้สนใจในการลงทุนปลูกสมุนไพรสำคัญ ๆ ที่เป็นสารตั้งต้นในการแปรรูปผลิตภัณฑ์มากพอ แต่ให้ความสำคัญกับสมุนไพรที่เป็นยาเดี่ยว เช่น ฟ้าทลายโจร ขมิ้นชัน

๓) การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจากการกระทำของมนุษย์และจากภาวะโลกร้อนเป็นภัยคุกคามที่เร่งการสูญเสียดังกล่าวที่ประเทศไทยไม่มีคลังเก็บรักษาพันธุกรรมในระดับประเทศ คลังที่มีอยู่ก็เก็บรักษาได้น้อยไม่ครอบคลุมสิ่งมีชีวิตทุกประเภท และที่มีอยู่ก็ไม่เข้มแข็ง/ด้อยกว่ามาตรฐานสากลมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียดังกล่าวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังอาจถูกกระทบจากประเทศที่พัฒนาแล้วที่แสวงหาพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์เพื่อสร้างให้เกิดผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูง ทำให้อาจสูญเสียดังกล่าวโดยความไม่เต็มใจจากการเสียเปรียบจากทรัพย์สินทางปัญญาเนื่องจากขาดการวิจัยเชิงลึกที่จะได้มาซึ่งข้อมูลและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงและการที่ยังไม่มีบัญชีรายการทรัพยากรพันธุกรรมในระดับประเทศเนื่องจากข้อมูลที่มีการจัดเก็บกระจาย ไม่เป็นปัจจุบัน และไม่ใช่วิธีการที่เข้าถึงที่เรียกว่า Single Window Access) ขณะที่ประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้วได้พัฒนาไปสู่การมีระบบฐานข้อมูลของประเทศและมีแหล่งรวบรวมพันธุกรรมในรูปแบบข้อมูลพันธุกรรมชีวสารสนเทศ (In-Silico Biodiversity) ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ จึงส่งผลให้ประเทศไทยมีความเสี่ยงสูงที่จะไม่สามารถปกป้องทรัพย์สินอันมีค่าของประเทศและแสดงความเป็นเจ้าของเมื่อถึงคราวจำเป็นได้ และประเด็นสำคัญ ไม่สามารถเป็นที่พึ่งเพื่อประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายของภาครัฐและเชิงเศรษฐกิจของภาคธุรกิจอุตสาหกรรม

#### ด้านเทคโนโลยี

๑. ประเทศไทยก้าวตามหลังประเทศที่พัฒนาแล้ว ดังเห็นได้จากการที่ประเทศเหล่านี้ลงทุนพัฒนาและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีขั้นสูงก้าวหน้า เช่น เทคโนโลยีระดับยีน เทคโนโลยีด้านเอนไซม์ เทคโนโลยีการปรับเปลี่ยนวิถีเมตาบอลิซึมสำหรับจุลินทรีย์เป็น “โรงงานผลิต” และมีการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้จริงในระดับอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาทรัพยากรชีวภาพให้เป็นแหล่งวัตถุดิบในกระบวนการผลิตพลังงานชีวภาพและผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูงอื่น ๆ

๒. นโยบายยังไม่มุ่งเน้นการวิจัยเชิงลึกที่จะให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรชีวภาพของประเทศที่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง อีกทั้งยังขาดการสนับสนุนที่จะผลักดันให้เกิดการพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์และสร้างผลกระทบสูงในเชิงเศรษฐกิจสังคม นอกจากนี้การวิจัยส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการ มีการขยายขนาดไปสู่ระดับโครงการต้นแบบ โครงการนำร่อง และโครงการสาธิตในจำนวนที่น้อยมาก เนื่องจากการวิจัยในระดับขยายขนาดต้องการงบประมาณสูงเป็นเวลาดำเนินการ ทำให้ประเทศขาดเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานของการขยายขนาด และกำลังคนเชี่ยวชาญ จึงยากที่จะนำงานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์ให้มากขึ้นหากไม่มีการปฏิรูป

๓. ชุมชนในชนบทและเกษตรกรเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่องค์ความรู้และภูมิปัญญาชุมชนที่มีอยู่เดิมไม่อาจรับมือได้ แต่ขณะที่เกษตรกรและชุมชนมีข้อจำกัดในการเข้าถึงความรู้ การนำความรู้ และเทคโนโลยีไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพ ส่งผลกระทบให้ขีดความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมต่อเนื่องลดลง ทำให้มีความเหลื่อมล้ำทางรายได้ระหว่างผู้ที่อยู่ในภาคเกษตรและนอกภาคเกษตรมากขึ้น

### ด้านกฎหมาย

ระเบียบกฎหมายของไทยไม่ทันสมัยต่อกฎกติกาใหม่ในโลกที่มีผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพให้สามารถแข่งขันได้ทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ ดังนั้นสิ่งที่ควรจะมี ได้แก่ นโยบายภาษีที่ให้สิทธิประโยชน์ในอัตราก้าวหน้าตามมูลค่าการลงทุนหรือขั้นนวัตกรรมที่สูงขึ้นมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการค้าและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ระเบียบพัสดุที่ต้องสามารถซื้อสินค้าประเภทยาเวชภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศซึ่งอาจมีราคาสูงกว่าในตอนต้น แต่ทำให้มีเงินหมุนเวียนอยู่ในประเทศและพึ่งตนเองได้ในยามวิกฤติ กฎระเบียบและขั้นตอนการขึ้นทะเบียนที่ควรเอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยา ยาชีววัตถุ วัคซีน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและผลิตภัณฑ์นวัตเวชภัณฑ์ให้เกิดขึ้นเพื่อใช้ในประเทศและส่งออก ระเบียบการเข้าถึงและแบ่งปันผลประโยชน์ที่เป็นธรรม เพื่อสร้างผลกระทบทางบวกต่อการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการวิจัยเพื่อสร้างสินค้าแนวใหม่และสินค้ามูลค่าเพิ่ม ที่สามารถปกป้องทรัพยากรชีวภาพและรักษาขีดความสามารถในการแข่งขันภาคเกษตรและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

### ด้านการเงินและการบริหาร

๑. มาตรการและกลไกส่งเสริมการทำให้เกิด Startup ที่มีอยู่ไม่เอื้อต่อกลุ่มธุรกิจชีวภาพที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงซึ่งต้องการการลงทุนทางด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การจ้างงานบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะด้าน และต้องการระยะเวลาคืนทุนยาวกว่าธุรกิจประเภทอื่น เช่น ธุรกิจไอซีที เป็นต้น

๒. โครงสร้างการบริหารจัดการของภาครัฐไม่เอื้อต่อการบูรณาการตลอดห่วงโซ่คุณค่าและการส่งเสริมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในทุกภาคส่วนทั้งระหว่างภาครัฐ-ภาครัฐ ภาครัฐ-ภาคเอกชนซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการลงทุนวิจัยและพัฒนา และกลุ่มเกษตรกรซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการผลิตวัตถุดิบให้ได้คุณภาพและผลิตภาพการผลิตที่สูง

๓. งบประมาณที่มีระบบการจัดสรรที่ไม่เอื้อต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพที่ต้องการการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีทิศทางอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากปัจจุบันเป็นการจัดสรรงบประมาณตาม Function Based เป็นรายปี และยังมี การจัดสรรโดยตรงให้กับหน่วยงานหรือเป็นโครงการวิจัยย่อยซึ่งทำให้งบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศไม่เป็นการมองภาพรวมทั้งในมิติของกิจกรรมวิจัยและพัฒนา และการกำหนดทิศทางงานวิจัยที่มีความสามารถในการแข่งขันและสาขาที่มีศักยภาพในการสร้างความเข้มแข็งของประเทศ

### ด้านนโยบาย/ยุทธศาสตร์

เนื่องจากเศรษฐกิจชีวภาพเกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐหลายกระทรวง เกี่ยวข้องกับทั้งอุตสาหกรรมเดิม ได้แก่ อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เกษตรเชิงประสิทธิภาพและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมอนาคต ได้แก่ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมการแพทย์และสุขภาพ อีกทั้งยังเกี่ยวข้องกับเกษตรกรและชุมชน จึงยากที่จะประสานและสร้างพลังร่วมของนโยบาย/ยุทธศาสตร์แต่ละสาขาไปในทิศทางเดียวกันหากไม่มีการปฏิรูปและมีคณะกรรมการระดับชาติ

## ๒. วิธีการปฏิรูป

ปฏิรูปการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจากฐานเกษตรกรรมและฐานทรัพยากรชีวภาพไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม โดยส่งเสริมและสนับสนุนการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทั้งในภาคเอกชนและภาครัฐเพื่อให้เกิดและใช้กระบวนการผลิต/เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การพัฒนาและผลิตผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงจากฐานเกษตรกรรมและฐานทรัพยากรชีวภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันที่ยั่งยืนและสร้างความมั่นคงของประเทศทั้งด้านอาหาร สุขภาพและพลังงาน

### ๒.๑ วิธีการขับเคลื่อน ประกอบด้วย

๒.๑.๑ เสนอให้รัฐบาลประกาศนโยบายให้เศรษฐกิจชีวภาพเป็นวาระแห่งชาติและบรรจุไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทุกฉบับ พร้อมประกาศเป้าหมายให้ประเทศไทยมีรายได้จากผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพิ่มจากร้อยละ ๒ ของ GDP เป็นร้อยละ ๑๐ ภายใน ๒๐ ปี

๒.๑.๒ แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพที่มีรองนายกรัฐมนตรีด้านเศรษฐกิจเป็นประธาน และมีองค์ประกอบที่มีความคล่องตัวและมีดุลยภาพระหว่างฝ่ายการเมือง ข้าราชการประจำ ภาคเอกชน/ประชาชน เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนการปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพที่เป็นความร่วมมือรัฐ เอกชน และประชาชนอย่างยั่งยืน

๒.๑.๓ ดำเนินการขับเคลื่อนทันทีโดยกลไกของหน่วยงานเดิม แต่เพิ่มการสั่งการอย่างเป็นทางการจากคณะกรรมการ

### ๒.๒ วาระการขับเคลื่อน

๒.๒.๑ การปรับระบบการสนับสนุนและการประสานเชื่อมโยงระหว่างหน่วยขับเคลื่อนในระดับปฏิบัติให้เกิดความร่วมมือรัฐ-เอกชนที่ใกล้ชิดเพื่อยกระดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศเพื่อผลิตความรู้ เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูงที่สำคัญให้อุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง รวมถึงระบบสนับสนุนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานระดับการวิจัยวิทยาการขั้นสูง โครงการนำร่องโครงการสาธิต และโครงการหน่วยธุรกิจทดลอง (Startup Business) เพื่อนำไปสู่

- การสร้างแบรนด์ไทยที่แข็งแกร่ง

- การยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันระดับโลกบนฐานเกษตรกรรมและทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน

- การสร้างความมั่นคงด้านอาหาร ด้านสุขภาพ และพลังงานของประเทศ

๒.๒.๒ การปรับกลไกของรัฐในการกระจายความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พัฒนาได้รับการขยายผลและถ่ายทอดสู่การใช้ประโยชน์สร้างมูลค่าเพิ่มในการพัฒนาการผลิตและจำหน่ายสินค้าและบริการทั้งในระดับเกษตรกร ชุมชน ธุรกิจชุมชน ธุรกิจขนาดเล็กและกลาง และอุตสาหกรรมเป้าหมายที่กำหนดไว้ตามนโยบายของรัฐบาล เพื่อนำไปสู่

- การสร้างงานและกระจายรายได้ไปสู่ชุมชนต่างๆ

- ความสามารถในการพึ่งพาตนเองตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงทั้งด้านอาหารและสุขภาพ

๒.๒.๓ การสนับสนุนการจัดทำคลังหรือธนาคารเก็บรักษาชีวพันธุของประเทศ (National Biobank) ที่ได้มาตรฐานอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ โดยเริ่มจากทรัพยากรพันธุกรรมที่มีความสำคัญสูงทางเศรษฐกิจและสายพันธุ์ที่มีศักยภาพสำคัญทางเศรษฐกิจและการค้าที่กำลังเป็นที่ต้องการของตลาดโลก สายพันธุ์ที่ค้นพบใหม่ รวมถึงการจัดทำระบบบัญชีรายการทรัพยากรพันธุกรรมพร้อมฐานข้อมูลระดับประเทศที่มีความทันสมัยน่าเชื่อถือ เป็นปัจจุบันและสามารถเรียกดูได้จากจุดเดียวกันในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่

ประกอบด้วยข้อมูลและความรู้วิทยาศาสตร์เชิงลึกและข้อมูลเชิงเศรษฐกิจ ทั้งนี้ โดยมีการกำหนดระดับชั้นความลับในการเข้าถึงข้อมูล เพื่อนำไปสู่

- การส่งเสริมให้เกิดธุรกิจชีวภาพสมัยใหม่และการต่อยอดธุรกิจเดิม
- ความสามารถในการปกป้องทรัพย์สินอันมีค่าของประเทศทั้งสิ่งมีชีวิต ข้อมูลสิ่งมีชีวิต และทรัพย์สินทางปัญญา
- สนับสนุนการวางแผนและการตัดสินใจในระดับนโยบายทั้งเชิงเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงของรัฐ

๒.๒.๔ จัดการทรัพย์สินทางปัญญาและผลประโยชน์การนำต่อยอดเชิงพาณิชย์ด้วยระบบการขออนุญาตก่อนใช้ บอกลงพื้นที่มา และแบ่งปันผลประโยชน์ให้กับชุมชน (Access and Benefit-sharing)

๒.๒.๕ การปรับปรุงนโยบาย กฎหมาย กฎระเบียบ ที่เป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายและการก้าวสู่การเป็นผู้นำเศรษฐกิจชีวภาพของภูมิภาคต่อไป

### ๒.๓ ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้น

๑) สนับสนุนการเชื่อมโยงเครือข่ายไทยสู่ครัวโลก ด้วยการส่งเสริมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร พืช และสมุนไพรไปสู่การเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่า/มูลค่าสูง เพื่อตอบสนองความต้องการบริโภคทั้งอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม และผลิตภัณฑ์นวัตราชูทิคัลหรืออาหารที่ให้ผลทางยาที่มีเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลที่ต้องการสนับสนุนอุตสาหกรรมอาหารแห่งอนาคต (Food for the Future)

๒) สนับสนุนการยกระดับผลิตภาพการผลิต (Productivity) ของเกษตรกรและการทำการเกษตรสมัยใหม่ โดยส่งเสริมการใช้พันธุ์ใหม่และเทคโนโลยี/กระบวนการผลิตที่ดี เช่น การทำเกษตรแม่นยำ (Precision Farming) ที่จะประหยัดการใช้ทรัพยากรน้ำและปุ๋ยเหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศและความต้องการตลาด

๓) การยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ OTOP ของไทยให้มีคุณภาพและมาตรฐานเป็นการสนับสนุนให้เกิดการขยายตลาดไปสู่ตลาดโลกได้มากขึ้น

๔) สนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพภายใต้แบรนด์ไทย ที่มีข้อมูลวิทยาศาสตร์รองรับและได้มาตรฐานสากล นำไปสู่การสร้างภาพลักษณ์ของประเทศในการเป็นแหล่งผลิตภัณฑ์จากทรัพยากรชีวภาพที่มีคุณภาพและมีอัตลักษณ์ทางภูมิปัญญา

๕) ส่งเสริมอุตสาหกรรมใหม่ และธุรกิจแนวใหม่ด้วยการพัฒนาต่อยอดจากวัตถุดิบและของเหลือทิ้งทางการเกษตร/อุตสาหกรรม และฐานทรัพยากรชีวภาพที่ประเทศไทยมีอยู่มากไปสู่ผลิตผลมูลค่าสูง เช่น พลาสติกชีวภาพทางการแพทย์ สารสกัดจากพืชมูลค่าสูง เอนไซม์/อาหารเสริมสุขภาพจากจุลินทรีย์

๖) สร้างความมั่นคงทางพลังงานระดับชุมชน เช่น ไบโอดีเซล ไบโอดีเซล จากการนำวัตถุดิบในชุมชน ของเหลือทิ้งทางการเกษตร ขยะครัวเรือนมาผลิตเป็นพลังงานเพื่อใช้ภายในครัวเรือนหรือชุมชน เป็นการเพิ่มความมั่นคงทางพลังงาน ลดค่าใช้จ่ายการซื้อพลังงานจากภายนอก และส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน

๗) สนับสนุนนโยบายสุขภาพดีถ้วนหน้า จากการพัฒนาความสามารถในการผลิตเวชภัณฑ์ยาชีววัตถุ และยาในประเทศไทย เพิ่มโอกาสที่ทุกคนสามารถเข้าถึงและเพิ่มความมั่นคงทางสุขภาพของคนไทย

### ๓. กำหนดเวลาการปฏิรูป

#### ๓.๑ ระยะที่ ๑

ประกาศให้เศรษฐกิจชีวภาพเป็นวาระแห่งชาติ และมีกลไกขับเคลื่อนการปฏิรูปโดยการจัดตั้งคณะกรรมการระดับประเทศที่เป็นความร่วมมือที่ใกล้ชิดระหว่างภาคการเมือง ภาคราชการประจำ ภาคเอกชน ประชาชน และฝ่ายเลขานุการที่มีความคล่องตัวและความรู้ความสามารถสูงเพื่อขับเคลื่อนการปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ โดยกำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

#### ๓.๒ ระยะต่อไป

##### ๓.๒.๑ ขับเคลื่อนการปฏิรูป

- ระบบการสนับสนุนและการประสานเชื่อมโยงระหว่างหน่วยขับเคลื่อนในระดับปฏิบัติให้เกิดความร่วมมือรัฐ-เอกชนที่ใกล้ชิด
- กลไกการกระจายความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถ่ายทอดสู่เกษตรกร ชุมชน ธุรกิจ ชุมชน ธุรกิจขนาดเล็กและกลาง
- การจัดทำคลังหรือธนาคารเก็บรักษาชีวพันธุของประเทศ (National Biobank) ที่ได้มาตรฐาน รวมถึงการจัดทำระบบบัญชีรายการทรัพยากรพันธุกรรมพร้อมฐานข้อมูลระดับประเทศ
- การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและผลประโยชน์การนำต่อยอดเชิงพาณิชย์ด้วยระบบการขออนุญาตก่อนใช้ บอกแหล่งที่มา และแบ่งปันผลประโยชน์ให้กับชุมชน
- การปรับปรุงนโยบาย กฎหมาย กฎระเบียบ ที่เป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ

๓.๒.๒ สนับสนุนการลงทุนการวิจัยและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพอย่างยั่งยืน โดยบรรจุในแผนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทุกฉบับ และกำหนดเป้าหมายให้มีรายได้จากผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพิ่มจากร้อยละ ๒ ของ GDP เป็นร้อยละ ๑๐ ภายใน ๒๐ ปี

### ๔. แหล่งที่มาของงบประมาณ (กรณีที่ต้องใช้งบประมาณ)

- งบประมาณในรูปแบบใหม่ที่จัดสรรเป็นโปรแกรมวิจัยตามยุทธศาสตร์
- การลงทุนภาคเอกชน
- กองทุน สถาบันการเงิน

### ๕. องค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ

#### ๕.๑ องค์ประกอบ

##### ๕.๑.๑ ฝ่ายการเมือง

- รองนายกรัฐมนตรีด้านเศรษฐกิจ เป็นประธาน
- รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม
- ๕.๑.๒ ฝ่ายข้าราชการประจำ
  - เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา
  - อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
  - ผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง
  - อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร
  - อธิบดีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
  - เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
  - อธิบดีกรมการพัฒนาชุมชน
- ๕.๑.๓ ภาคเอกชนและประชาชน
  - ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
  - ประธานกรรมการหอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
  - นายกสมาคมผู้ผลิตน้ำตาลและชีวพลังงาน
  - ประธานกรรมการมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย
  - นายกสมาคมผู้วิจัยและผลิตเภสัชภัณฑ์
  - นายกสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทย
  - ผู้จัดการธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
  - นายกสมาคมธนาคารไทย
  - ผู้แทนสภาเกษตรกร
  - ผู้แทนองค์กรเกษตรกร ๔ คนที่ประธานแต่งตั้ง
- ๕.๑.๔ ฝ่ายเลขานุการ
  - เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เลขานุการ
  - ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ผู้ช่วยเลขานุการ
  - ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ ผู้ช่วยเลขานุการ
  - ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ผู้ช่วยเลขานุการ
  - ผู้แทนสมาชิกสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ผู้ช่วยเลขานุการ
- ๕.๒ อำนาจหน้าที่
  - ๕.๒.๑ จัดทำ/พิจารณาแผนงานและโครงการเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพเสนอต่อคณะรัฐมนตรี
  - ๕.๒.๒ กำหนดมาตรการและแนวทางให้ส่วนราชการถือปฏิบัติ เพื่อปฏิรูปองค์กรและกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน
  - ๕.๒.๓ ตรวจสอบ ติดตาม และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ
  - ๕.๒.๔ รายงานต่อนายกรัฐมนตรี ในกรณีส่วนราชการมีเหตุขัดข้องในการปฏิบัติตาม ๕.๒.๑ ๕.๒.๒ และ ๕.๒.๓ เพื่อให้นายกรัฐมนตรีมีคำสั่งต่อไป
  - ๕.๒.๕ ดำเนินการอื่น ๆ ตามที่นายกรัฐมนตรีหรือประธานกรรมการฯ สั่งการ



๕.๒.๕ เรียกส่วนราชการและองค์กรของรัฐให้นำเสนอข้อมูล หรือชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินงาน  
ของส่วนราชการได้

๖. ข้อเสนอแนะ

๖.๑ เสนอสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศพิจารณาที่มีมติรับหลักการ

๖.๒ เสนอรัฐบาลให้ดำเนินการตามข้อ ๒.๑.๑ และ ๒.๑.๒ เพื่อเสนอประเด็นขับเคลื่อนต่อไป

คณะกรรมการการจึงขอเสนอรายงานเรื่อง “การปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy)” เพื่อให้  
สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศได้โปรดพิจารณา หากสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศเห็นชอบด้วยขอได้  
โปรดส่งรายงานไปยังคณะรัฐมนตรี (หรือองค์กร/หน่วยงาน ตามข้อบังคับฯ ข้อ ๘๙) เพื่อพิจารณา  
ดำเนินการต่อไป



(นายวิศักดิ์ กอนันตกุล)  
รองประธานกรรมการ คนที่สาม  
แทนเลขานุการกรรมการ

**รายงานของคณะกรรมการวิชาการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านเศรษฐกิจ**  
**เรื่อง “การปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy)”**

เรื่อง	แผนการปฏิรูป	วิธีการปฏิรูป	กำหนดเวลาการปฏิรูป	แหล่งที่มาของงบประมาณ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ข้อเสนอแนะ	ร่างพรบ.หรือร่างพรป. (ถ้ามี)
<b>การปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy)</b>	ปฏิรูปการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจากฐานเกษตรกรรมและฐานทรัพยากรชีวภาพไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม โดยส่งเสริมและสนับสนุนการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทั้งในภาคเอกชนและภาครัฐเพื่อให้เกิดและใช้กระบวนการผลิต/เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนำไปสู่การพัฒนาและผลิตผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงจากฐานเกษตรกรรมและฐานทรัพยากรชีวภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันที่ยั่งยืนและสร้างความมั่นคงของประเทศทั้งด้านอาหารสุขภาพและพลังงาน	๑. เสนอให้รัฐบาลประกาศนโยบายให้เศรษฐกิจชีวภาพเป็นวาระแห่งชาติและบรรจุไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทุกฉบับ พร้อมประกาศเป้าหมายให้ประเทศไทยมีรายได้จากผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพิ่มจากร้อยละ ๒ ของ GDP เป็นร้อยละ ๑๐ ภายใน ๒๐ ปี ๒. แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพที่มีรองนายกรัฐมนตรีด้านเศรษฐกิจเป็นประธานและม็องค์ประกอบที่มีความคล่องตัวและมีคุณภาพระหว่างฝ่ายการเมืองข้าราชการประจำภาคเอกชน/ประชาชน เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนการปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพที่เป็นความร่วมมือรัฐ เอกชน และประชาชนอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ โดยมีวาระขับเคลื่อน	<b>๑. ระยะที่ ๑</b> <b>ประกาศให้เศรษฐกิจชีวภาพเป็นวาระแห่งชาติ</b> และมีกลไกขับเคลื่อนการปฏิรูปโดยการจัดตั้ง <b>คณะกรรมการระดับประเทศ</b> ที่เป็นความร่วมมือที่ใกล้ชิดระหว่างภาคการเมือง ภาคราชการประจำ ภาคเอกชน ประชาชน และฝ่ายเลขานุการที่มีความคล่องตัวและความรู้ความสามารถสูงเพื่อขับเคลื่อนการปฏิรูปเศรษฐกิจชีวภาพ โดยกำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทำหน้าที่เป็นเลขานุการ <b>๒. ระยะต่อไป</b> สนับสนุนการลงทุนการวิจัยและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพอย่างยั่งยืน	๑. งบประมาณในรูปแบบใหม่ที่จัดสรรเป็นโปรแกรมวิจัยตามยุทธศาสตร์ ๒. การลงทุนภาคเอกชน ๓. กองทุน สถาบันการเงิน	- สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ - กระทรวงมหาดไทย - กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ - กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ - สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ - สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน)	๑. เสนอสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศพิจารณาอนุมัติรับหลักการ ๒. เสนอรัฐบาลให้ดำเนินการตามข้อเสนอวิธีการขับเคลื่อน	

เรื่อง	แผนการปฏิรูป	วิธีการปฏิรูป	กำหนดเวลาการปฏิรูป	แหล่งที่มาของงบประมาณ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ข้อเสนอแนะ	ร่างพรบ.หรือร่างพรป. (ถ้ามี)
		<p>หลัก ได้แก่</p> <p>๒.๑ การปรับระบบการสนับสนุนและการประสานเชื่อมโยงระหว่างหน่วยขับเคลื่อนในระดับปฏิบัติให้เกิดความร่วมมือรัฐ-เอกชนที่ใกล้ชิดเพื่อยกระดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศเพื่อผลิตความรู้ เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูงที่สำคัญให้ อุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง รวมถึงระบบสนับสนุนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานระดับการวิจัย วิทยาการขั้นสูง โครงการนำร่องโครงการสาธิต และโครงการหน่วยธุรกิจทดลอง (start up business) เพื่อนำไปสู่การสร้างแบรนด์ไทยที่แข็งแกร่ง การยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันระดับโลกบนฐานเกษตรกรรมและทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน และการสร้างความมั่นคงด้านอาหาร ด้านสุขภาพ และพลังงานของ</p>	<p>โดยบรรจุในแผนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ ในกลุ่มสาขา อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารเพื่ออนาคต พลังงานชีวภาพ ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ ยา เวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่ช่วยเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจโดยกำหนดเป้าหมายให้มีรายได้จากผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพิ่มจากร้อยละ ๒ ของ GDP เป็นร้อยละ ๑๐ ภายใน ๒๐ ปี</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)</li> <li>- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)</li> <li>- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา</li> <li>- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน</li> <li>- กรมทรัพย์สินทางปัญญา</li> <li>- กรมการพัฒนาชุมชน</li> <li>- มหาวิทยาลัย</li> </ul>		

เรื่อง	แผนการปฏิรูป	วิธีการปฏิรูป	กำหนดเวลา การปฏิรูป	แหล่งที่มาของ งบประมาณ	หน่วยงาน ที่รับผิดชอบ	ข้อเสนอแนะ	ร่างพรบ.หรือ ร่างพรป. (ถ้ามี)
		<p>ประเทศ</p> <p>๒.๒. การปรับกลไกของรัฐในการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พัฒนาได้รับการขยายผลและถ่ายทอดสู่การใช้ประโยชน์ สร้างมูลค่าเพิ่มในการพัฒนาการผลิตและจำหน่ายสินค้าและบริการทั้งในระดับชุมชน ธุรกิจชุมชน ธุรกิจขนาดเล็กและกลาง และอุตสาหกรรมเป้าหมายที่กำหนดได้ตามนโยบายของรัฐบาล เพื่อนำไปสู่การสร้างงานและกระจายรายได้ไปสู่ชุมชนต่าง ๆ และ</p> <p>ความสามารถในการพึ่งพาตนเองตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงทั้งด้านอาหารและสุขภาพ</p> <p>๒.๓ การสนับสนุนการจัดทำคลังหรือธนาคารเก็บรักษาชีวพันธุของประเทศ (National Biobank) ที่ได้มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ โดยเริ่มจากทรัพยากรพันธุกรรมที่มีความสำคัญสูงทางเศรษฐกิจ</p>					

เรื่อง	แผนการปฏิรูป	วิธีการปฏิรูป	กำหนดเวลา การปฏิรูป	แหล่งที่มาของ งบประมาณ	หน่วยงาน ที่รับผิดชอบ	ข้อเสนอแนะ	ร่างพรบ.หรือ ร่างพรป. (ถ้ามี)
		<p>และสายพันธุ์ที่มีศักยภาพสำคัญทางเศรษฐกิจและการค้าที่กำลังเป็นที่ต้องการของตลาดโลก สายพันธุ์ที่ค้นพบใหม่ รวมถึงการจัดทำระบบบัญชีรายการทรัพยากรพันธุกรรมพร้อมฐานข้อมูลระดับประเทศที่มีความทันสมัยน่าเชื่อถือ เป็นปัจจุบันและสามารถเรียกดูได้จากจุดเดียวกันในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยข้อมูลและความรู้วิทยาศาสตร์เชิงลึกและข้อมูลเชิงเศรษฐกิจ ทั้งนี้ โดยมีการกำหนดระดับขั้นความลับในการเข้าถึงข้อมูล เพื่อนำไปสู่ การส่งเสริมให้เกิดธุรกิจชีวภาพสมัยใหม่และการต่อยอดธุรกิจเดิม ความสามารถในการปกป้องทรัพย์สินอันมีค่าของประเทศทั้งสิ่งมีชีวิต ข้อมูลสิ่งมีชีวิต และทรัพย์สินทางปัญญา และสนับสนุนการวางแผนและการตัดสินใจในระดับนโยบายทั้งเชิงเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงของรัฐ</p>					

เรื่อง	แผนการปฏิรูป	วิธีการปฏิรูป	กำหนดเวลา การปฏิรูป	แหล่งที่มาของ งบประมาณ	หน่วยงาน ที่รับผิดชอบ	ข้อเสนอแนะ	ร่างพรบ.หรือ ร่างพรป. (ถ้ามี)
		<p>๒.๔ จัดการผลประโยชน์การนำต่อยอดเชิงพาณิชย์ด้วยระบบการขออนุญาตก่อนใช้บอกแหล่งที่มา และแบ่งปันผลประโยชน์ให้กับชุมชน (Access and Benefit-sharing)</p> <p>๒.๕ การปรับปรุงนโยบายกฎหมาย กฎระเบียบ ที่เป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย และการก้าวสู่การเป็นผู้นำเศรษฐกิจชีวภาพของภูมิภาคต่อไป</p>					