



**เศรษฐกิจชีวภาพ หรือ Bio-economy** เป็นแนวคิดภายใต้โมเดล Bio-Circular-Green Economy (BCG) ที่หลายประเทศนำมาใช้ในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร ผ่านการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม ตลอดจนการใช้ทรัพยากรในรูปแบบ Zero Waste ที่จะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับประเทศไทย เศรษฐกิจชีวภาพเป็นกลไกหนึ่งในการยกระดับรายได้ประเทศ โดยแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศด้วยโมเดล BCG ปี 2564 – 2569 ได้ตั้งเป้าเพิ่มมูลค่าการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ 4.4 ล้านล้านบาท (คิดเป็น 24% ของ GDP) และเพิ่มการจ้างงานกว่า 3.5 ล้านคน ในปี 2567 ประเด็นที่น่าสนใจ คือ โอกาสและความท้าทายของอุตสาหกรรมเกษตรของไทย โดยเฉพาะในภาคอีสานที่เป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรสำคัญของประเทศ รวมทั้งเป็นพื้นที่รองรับแรงงานกลับถิ่นในช่วง COVID-19 จะถือโอกาสนี้ในการผลักดันและยกระดับเศรษฐกิจด้วย Bio-economy ได้อย่างไร บทความนี้จะรวบรวมข้อมูลและมุมมองต่าง ๆ จากเกษตรกร นักวิชาการ และผู้ประกอบการ มาถ่ายทอดให้ทุกท่านได้ติดตามกัน

## 1

### รู้จักกับ Bio-economy

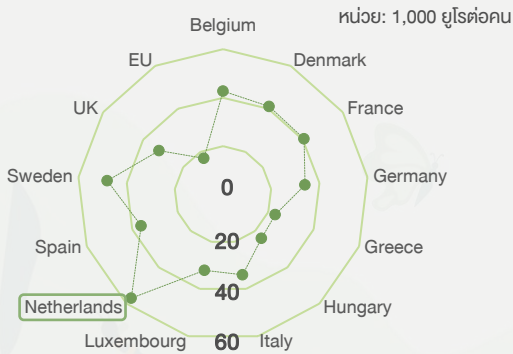


เป็นแนวคิดการใช้ประโยชน์จากความได้เปรียบด้านทรัพยากรชีวภาพ เพื่อปลดล็อกการผลิต โดยเฉพาะภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมรูปแบบเดิมที่ “ทำมากได้มาก” ไปสู่การผลิตแบบ “ทำน้อยแต่ได้มาก” ด้วยการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม ผสานกับองค์ความรู้ท้องถิ่น เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่การผลิต และยังเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ลดการสร้างมลภาวะ สอดคล้องกับทิศทางกำหนดยุทธศาสตร์ในปัจจุบันที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน



ช่วยยกระดับรายได้ให้กับเกษตรกร เช่น เนเธอร์แลนด์ เป็นหนึ่งในประเทศที่นำแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ มาจับเคลื่อนภาคเกษตรอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้แรงงานภาคเกษตรมีรายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 57,000 ยูโรต่อคน สูงที่สุดในยุโรป และสูงกว่าค่าเฉลี่ย 3.5 เท่า (รูปที่ 1)

รูปที่ 1 รายได้ที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยของแรงงานภาคเกษตรในยุโรป



ที่มา: Nowak et al., 2021

### Key Success ในการผลักดันเศรษฐกิจชีวภาพให้ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ

- ✓ เนเธอร์แลนด์: ใช้เครื่องมือทางการเงินสำหรับการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยี เช่น Innovation credit เพื่อเพิ่มโอกาสการเข้าถึงแหล่งเงินทุนให้กับกิจการที่ไม่สามารถเข้าถึงสินเชื่อของสถาบันการเงิน แต่มีความสามารถพัฒนาด้านนวัตกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มนวัตกรรมชีวภาพ อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาในการพิจารณาสินเชื่อ เหลือเพียง 2 วัน ที่มา: NL Innovation credit, 2021
- ✓ เนเธอร์แลนด์และอิตาลี: มีการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมก่อนกำหนดนโยบาย รวมทั้ง ลดภาษีให้ผู้ผลิตพลาสติกชีวภาพ และยกเว้นภาษี สำหรับผลิตภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้มากกว่า 95% และสำหรับผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจะได้รับคุ้มครองเงินสด
- ✓ ฝรั่งเศส: มีการแบ่งคณะกรรมการเป็นกลุ่มย่อยตามอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน
- ✓ กลุ่มประเทศ EU: ผลักดันผ่านการลงทุนรูปแบบ PPP ในช่วงปี 2557-2563 โดยมีมูลค่าการลงทุนสูงถึง 3.7 พันล้านยูโร คิดเป็นสัดส่วนเงินลงทุนภาครัฐ 25% และภาคเอกชน 75%

### ตัวอย่างการต่อยอดผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ



**ผลิตภัณฑ์ชีวภาพจากข้าว** ผู้ประกอบการในประเทศอินเดียผลิตซิลิกาจากแกลบ เพื่อเป็นสารเสริมแรงในยางรถยนต์ ที่มีคุณสมบัติดีกว่ายางทั่วไป เช่น ความต้านทานต่อการสึกหรองได้ยาวนานขึ้น จึงช่วยประหยัดน้ำมันและอายุการใช้งานเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ยังทำให้โรงสีข้าวมีรายได้เสริมจากการสกัดซิลิกาจากแกลบ ทั้งนี้ คาดว่า ตลาดซิลิกาของอินเดียจะมีมูลค่าสูงถึง 77.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2568

ที่มา: Chun et al., 2020, www.agrowth.com, www.entrepreneurindia.co



**ผลิตภัณฑ์ชีวภาพจากอ้อยและมันสำปะหลัง** ผู้ประกอบการในประเทศเนเธอร์แลนด์ ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ย่อยสลายได้ โดยใช้กรดโพลีแลคติก (Poly Lactic Acid: PLA) ที่ได้จากพืชในกลุ่มแป้งและน้ำตาล เช่น อ้อยและมันสำปะหลัง เป็นองค์ประกอบ โดยเฉพาะการผลิตจากอ้อยที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำที่สุด นอกจากนี้ ยังได้ต่อยอดไปสู่การผลิตในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง ยาและเวชภัณฑ์ ที่ทำให้การจ้างงานเพิ่มขึ้นจากการเกิดธุรกิจชีวภาพ และ **แรงงานในภาคเกษตรมีรายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 45.5 % ในปี 2560**

ที่มา: European Commission 2017, Nowak et al., 2021



สำหรับประเทศไทยโดยเฉพาะพื้นที่ในภาคอีสาน ผลิตภัณฑ์ที่ชีวภาพด้านอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ยังเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นต้น (ฐานพีระมิด รูปที่ 2) ในกลุ่มพลังงานและเชื้อเพลิง เช่น การผลิตไฟฟ้าและเอทานอลจากวัตถุดิบและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ขณะที่ผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูงส่วนใหญ่มักยังอยู่ระหว่างการวิจัยและพัฒนา เช่น

บริษัทขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลในภาคอีสาน ต่อยอดการผลิตน้ำตาลแบบดั้งเดิมไปสู่ผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Bio-based Chemicals สำหรับการผลิตอาหารคนและสัตว์ซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มในขั้นที่ 3 ของปิรามิด เช่น สารให้ความหวานที่มีแคลอรีต่ำ โพรไบโอติกส์ที่เป็นส่วนผสมในอาหารและนม สารสกัดจากยีสต์ที่ได้จากชานอ้อย สามารถต่อยอดไปในอุตสาหกรรมอาหารเสริมและยา นอกจากนี้ ร่วมกับบริษัทในต่างประเทศพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพขั้นสูงต่อไป

มหาวิทยาลัยขอนแก่นร่วมกับภาคเอกชนผลิตแบตเตอรี่รีลิเทียมไอออน โดยใช้สารนาโนซิลิกอนที่ได้จากแกลบเป็นส่วนประกอบตัวแบตเตอรี่ ซึ่งเก็บพลังงานได้มากกว่าแบตเตอรี่ทั่วไป และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

รูปที่ 2 แผนภาพแสดงมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมชีวภาพ



## 2 โอกาสและศักยภาพของอีสาน สำหรับ Bio-economy

ภาคอีสานมีความเชื่อมโยงกับภาคเกษตรสูง ทำให้มีศักยภาพในการต่อยอดและจะได้รับประโยชน์มากจากการพัฒนาตามแนวทางเศรษฐกิจชีวภาพ



อีสานเป็นฐานอุตสาหกรรมชีวภาพสำคัญของไทย โดยมีสัดส่วนการผลิตที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญ อาทิ ข้าว อ้อยและมันสำปะหลัง ถึงครึ่งหนึ่งของทั้งประเทศ (รูปที่ 3) และมีโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตรคิดเป็น 1 ใน 5 ของโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดในภาค โดยเฉพาะกลุ่มผลิตภัณฑ์แป้ง น้ำตาล และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร



ภาคเกษตรมีบทบาทสำคัญต่ออีสาน โดยมีสัดส่วนสูง คิดเป็น 1 ใน 5 ของโครงสร้างเศรษฐกิจ (รูปที่ 4) และแรงงานอีสานกว่า 6.5 ล้านคน หรือครึ่งหนึ่งของแรงงานทั้งหมดอยู่ในภาคเกษตร (รูปที่ 5) นอกจากนี้ อุตสาหกรรมอีสานส่วนใหญ่ยังเป็นอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตร (รูปที่ 6) ที่จะช่วยสนับสนุนการเติบโตของเศรษฐกิจในอีสาน



มีความได้เปรียบเชิงพื้นที่ในการเชื่อมโยงไปยังตลาดสำคัญตามยุทธศาสตร์ชาติที่ยกระดับให้อีสานเป็นศูนย์เศรษฐกิจนวัตกรรมและการกระจายสินค้าไปสู่อนุภูมิภาคข้างเคียง โดยเชื่อมโยงตามแนวระเบียงเขตเศรษฐกิจพิเศษ รวมทั้งโอกาสในการกระจายสินค้าไปสู่ตลาดสำคัญอย่างจีน จากเส้นทางรถไฟจีน-ลาว (รูปที่ 7)



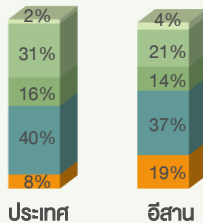
ความพร้อมของหน่วยงานในพื้นที่ ทั้งภาครัฐ เกษตรกร เอกชน สถาบันการศึกษา ที่มีการร่วมมือกันอย่างเข้มแข็ง ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ นอกจากนี้ ยังมีการจัดตั้งศูนย์นวัตกรรมและการวิจัย (Innovation Center) เพื่อเป็นแหล่งศึกษา วิจัย เชื่อมโยง และถ่ายทอดองค์ความรู้ระหว่างกันในพื้นที่อีกด้วย สำหรับครัวเรือนเกษตรกรอีสานเริ่มเห็นการนำแนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพมาต่อยอดสร้างมูลค่าเพิ่ม เช่น วิสาหกิจชุมชนอารยะฟาร์มจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ใช้องค์ความรู้ท้องถิ่น และการผลิตแบบ Zero Waste ในการแปรรูปข้าวหอมมะลิ เป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย เช่น แป้งข้าวหอมมะลิปลอดกลูเตน เครื่องดื่มผงข้าวฮางอก ใจักซองจากปลายข้าว และปุ๋ยชีวภาพจากแกลบ ซึ่งทำให้วิสาหกิจฯ มีรายได้เพิ่มขึ้นและลดต้นทุนการผลิต

รูปที่ 3 สัดส่วนผลผลิตสินค้าเกษตรสำคัญของอีสานเทียบกับประเทศ



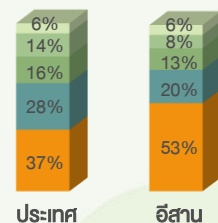
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

รูปที่ 4 ภาคเกษตรมีสัดส่วน 1 ใน 5 ของ GRP อีสาน

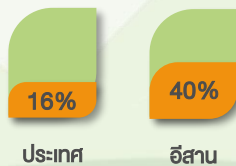


ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานสถิติแห่งชาติ

รูปที่ 5 แรงงานอีสานกว่าครึ่งหนึ่งอยู่ในภาคเกษตร



รูปที่ 6 อุตสาหกรรมอีสานส่วนใหญ่เป็นการแปรรูปสินค้าเกษตร



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2560)

รูปที่ 7 เส้นทางรถไฟจีน - ลาว



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพในไทยโดยเฉพาะในภาคอีสานยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น และยังคงเผชิญกับความท้าทายหลายประการ



### 3

## ความท้าทายของอุตสาหกรรมชีวภาพของอีสาน

- การลงทุนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาคอยู่ในระดับต่ำ ผู้ประกอบการรายใหญ่ยังไม่มีแรงจูงใจในการลงทุน สะท้อนจากการขออนุมัติส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ที่ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนแปรรูปสินค้าเกษตรขั้นต้น ขณะที่ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กมีข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยี เนื่องจากต้นทุนสูง และยังต้องการการสนับสนุนด้านความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
- ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กมีข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน เนื่องจากผลิตภัณฑ์ชีวภาพถือเป็นเรื่องใหม่ ตลาดที่รองรับยังไม่ชัดเจน ทำให้สถาบันการเงินระมัดระวังในการให้สินเชื่อ



- คนในท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายเศรษฐกิจชีวภาพไม่มากนัก จึงอาจสะท้อนความต้องการของท้องถิ่นได้ไม่เพียงพอ นอกจากนี้ บางส่วนยังต้องการการเติมเต็มด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจชีวภาพ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการต่อยอดและพัฒนาเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ
- งานวิจัยส่วนใหญ่ยังไม่ถูกขยายผลไปสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยองค์ความรู้จากการวิจัยส่วนใหญ่ตกอยู่ที่เชิงวิชาการ ขณะที่ผู้ประกอบการต้องการตอบโจทย์ในเชิงพาณิชย์
- ต้นทุนการผลิตสูงกว่าสินค้าแบบดั้งเดิม จากการลงทุนเทคโนโลยี และผู้ประกอบการไม่มั่นใจในตลาด ด้านเกษตรกรมีข้อจำกัดในการปรับตัว นอกจากนี้ วัตถุดิบยังไม่สม่ำเสมอ โดยผลผลิตสินค้าเกษตรส่วนใหญ่ขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ

### 4

## สรุปและข้อเสนอแนะ



เศรษฐกิจชีวภาพเป็นแนวคิดที่ตอบโจทย์ทั้งการสร้างมูลค่าเพิ่ม และการพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งภาคอีสานที่เป็นฐานการผลิตสินค้าและอุตสาหกรรมการเกษตรสำคัญของประเทศ มีศักยภาพที่จะต่อยอดแนวคิดดังกล่าวได้ หากได้รับแรงสนับสนุนและความร่วมมือจากทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งผู้เขียนได้ถอดบทเรียนนโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพของต่างประเทศ รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในภูมิภาค มาสรุปเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพของไทยและอีสานในระยะต่อไป ดังนี้

**เพิ่มการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น** เพื่อสะท้อนความต้องการและสร้างความร่วมมือระหว่างกัน สอดแทรกความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจชีวภาพไปกับวิถีชีวิตในท้องถิ่น ตลอดจนการเชื่อมโยงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ

**สร้าง Ecosystem ที่เอื้อต่อการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพในระดับท้องถิ่น** เช่น การสร้าง Platform หรือ Innovation Center เพื่อสนับสนุนด้านความรู้ ข้อมูล สิทธิประโยชน์ทางภาษีและแหล่งเงินทุน ตลอดจนการจับคู่ธุรกิจหรือรวมกลุ่มธุรกิจ (Cluster) เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยีระหว่างกัน

**ขับเคลื่อนนโยบายผ่านการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน (PPP)** เพื่อสร้างความมั่นใจและลดความเสี่ยงในการลงทุนให้ผู้ประกอบการ



**ผลักดันการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพไปสู่เชิงพาณิชย์** เพื่อตอบโจทย์ผู้ประกอบการท้องถิ่น และเพื่อให้นักวิจัยเห็นมุมมองในเชิงธุรกิจและเชิงพื้นที่มากขึ้น เช่น ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่งานศึกษาแก่ผู้สนใจใช้ประโยชน์ เชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตกับนักวิจัย หรือสนับสนุนให้นักวิจัยภาครัฐไปปฏิบัติงานในภาคเอกชนชั่วคราว (Secondment)

**สนับสนุนเครื่องมือทางการเงิน** เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน นอกเหนือจากโครงการของรัฐที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น การให้สินเชื่อนวัตกรรม (Innovation Credit) สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เน้นการใช้นวัตกรรม และต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้ ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงการให้สินเชื่อของสถาบันการเงิน

**ใช้กลไกทางภาษีเพื่อสร้างแรงจูงใจ และสร้างตลาดให้กับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ** การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อลดต้นทุนให้กับผู้ประกอบการ อีกทั้ง กลไกทางภาษียังสามารถสนับสนุนให้เกิดความต้องการสินค้าชีวภาพได้ เช่น การใช้ส่วนลดของราคาสินค้าในการลดหย่อนภาษี หรือการเก็บภาษีสินค้าที่ก่อให้เกิดมลพิษ

อ่านบทความอื่น ๆ เพิ่มเติม

