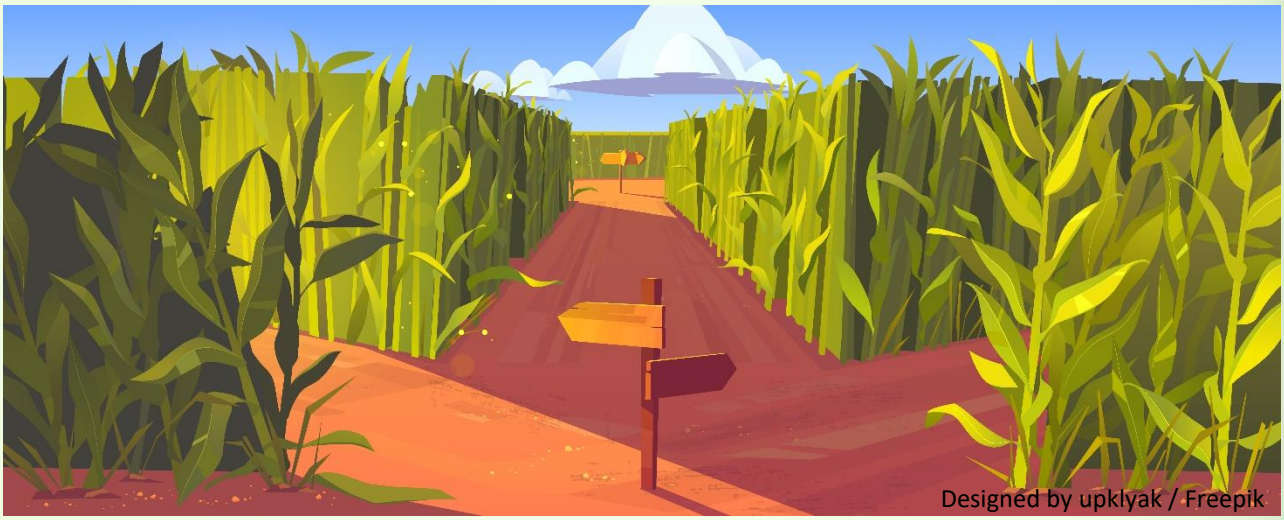
จาก "สิ่งที่เห็น" สู่ "สิ่งที่หวัง"
บนหนทางสู่อุตสาหกรรมสีเขียวของอ้อยและน้ำตาลไทย



บทสรุป

ปัจจุบันกระแสความห่วงใยสิ่งแวดล้อมของประชาคมโลกมีพัฒนาการเร็วขึ้นมาก และได้สร้างแรงกดดันให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่มีส่วนร่วมทำให้โลกร้อนขึ้นผ่าน 4 ช่องทางหลัก ได้แก่ องค์กรระหว่างประเทศ ภาครัฐ ภาคการเงิน และภาคธุรกิจ โดยอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของไทยเริ่มได้รับแรงกดดันจากผู้ซื้อน้ำตาลในภาคธุรกิจให้ปรับตัวและมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น ซึ่งที่ผ่านมายังพอมีเวลาปรับตัวได้เพราะลูกค้าน้ำตาลไทยส่วนใหญ่อยู่ในแถบประเทศเอเชียที่ยังให้ความสำคัญเรื่องสิ่งแวดล้อมไม่มากเท่าลูกค้ายุโรปหรือบริษัทข้ามชาติ ขณะที่ภาครัฐไทยพยายามแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมนี้อย่างจริงจังในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะปัญหาการเผาอ้อยที่สร้างมลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างมาก แต่ปัญหาดังกล่าวยังกลับมาเกิดเป็นวงจรทุกปีตามฤดูกาลเก็บเกี่ยว ผู้มีส่วนร่วมทุกฝ่ายจึงจำเป็นต้องหาแนวทางหยุดวงจรนี้

ห่วงโซ่อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทยมี 4 ข้อต่อหลักที่ยังสามารถแก้ไขเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษ PM 2.5 ได้อย่างมาก ได้แก่ (1) ขั้นตอนการเพาะปลูกอ้อยโดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลักในห่วงโซ่อุปทาน (2) ขั้นตอนเก็บเกี่ยวและหลังเก็บเกี่ยวยังมีการเผาซึ่งก่อมลพิษสูง แม้หลายฝ่ายส่งเสริมให้ตัดอ้อยสด แต่ยังมีการเผาต้นอ้อยถึง 33% นอกจากนี้ ในพื้นที่ที่ตัดอ้อยสด ก็ยังมีการเผาทิ้งใบอ้อยที่เป็นเศษเหลือในไร่มากกว่า 30% อยู่ดี (3) ขั้นตอนการผลิตไฟฟ้ายังใช้ใบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเพียง 10% เท่านั้นต่ำกว่าศักยภาพที่ควร และ (4) ตลาดซื้อขาย carbon credit ยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจเพียงพอให้โรงงานหันมาลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่วนหนึ่งเนื่องจากการรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าใช้จ่ายสูง และตลาดซื้อขายคาร์บอนของไทยให้ราคาต่ำ แม้ในระยะหลังจะเริ่มได้รับความสนใจมากขึ้นจากแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการซื้อขาย

การปรับตัวแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมอ้อยฯ ค่อนข้างหลากหลาย โดยโรงงานแต่ละแห่งให้ความสำคัญแตกต่างกันทั้งรูปแบบและความเร็ว แต่ปัจจัยหลักยังคงคำนึงถึงความคุ้มค่าของการลงทุน เช่น โรงงานน้ำตาลทุกแห่งเลือกที่จะมีโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นของตนเอง เพราะเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าที่สุดช่วยลดต้นทุนได้ต่ำกว่าการซื้อไฟฟ้า ขณะที่การปรับตัวบางอย่างยังไม่เกิดขึ้นเต็มที่ (underinvest) เช่น การหยุดเผาอ้อยซึ่งอุตสาหกรรมยังไม่สามารถลดอัตราส่วนของอ้อยไฟไหม้ได้ตามเป้าหมาย ส่วนหนึ่งเพราะรถตัดอ้อยต้องใช้เงินลงทุนสูงและการใช้แรงงานตัดอ้อยสดทำได้ช้าซึ่งอาจไม่คุ้มค่าที่จะทำ และการปรับตัวหลายเรื่องยังจำกัดอยู่กับโรงงานน้ำตาลขนาดใหญ่ เช่น การจัดทำมาตรฐาน Bonsucro และการประเมินระดับความยั่งยืน ESG ที่ผู้ลงทุนสถาบันทั่วโลกให้การยอมรับ เนื่องจากลูกค้าหลายรายของโรงงานขนาดใหญ่มีการเรียกร้องมาตรฐานสากล แต่โรงงานขนาดเล็กและกลางมีฐานลูกค้าอยู่ภายในประเทศหรือในประเทศใกล้เคียงที่ยังไม่เน้นเรื่องสิ่งแวดล้อมมากนัก

โรงงานน้ำตาลและชาวไร่ยากที่จะริเริ่มปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมได้โดยลำพัง การปรับตัวที่ประสบผลสำเร็จมักเกิดได้ด้วยการช่วยเหลือจากคนที่อยู่ปลายน้ำของห่วงโซ่การผลิต เช่น ผู้ซื้อน้ำตาลให้ราคารับซื้ออ้อยที่มีมาตรฐานความยั่งยืนสูงกว่าน้ำตาลทั่วไป และสนับสนุนค่าที่ปรึกษาด้านมาตรฐานสิ่งแวดล้อมแก่โรงงานน้ำตาล โรงงานน้ำตาลช่วยเหลือทั้งด้านการเงินและความรู้แก่ชาวไร่ในการปรับตัว นอกจากนี้ ยังพบข้อสังเกตว่า การปรับตัวของโรงงานและชาวไร่ตอบสนองต่อมาตรการภาครัฐที่สร้างแรงจูงใจด้านบวก (carrots) เช่น เงินอุดหนุนการตัดอ้อยสดได้ดีกว่ามาตรการแรงจูงใจด้านลบ (sticks)

ภาครัฐควรปักหมุดหมายการส่งเสริมการเปลี่ยนผ่านไปสู่อุตสาหกรรมสีเขียวอย่างยั่งยืนไว้อย่างน้อย 4 จุดสำคัญ ได้แก่ หมุดหมายที่ 1 เลิกการเผาอ้อยก่อนเก็บเกี่ยว หมุดหมายที่ 2 เลิกการเผาใบอ้อยหลังเก็บเกี่ยวทั้งหมด ซึ่งหากหยุดการเผาทั้ง 2 จุดได้จะช่วยลดการก่อมลพิษ PM 2.5 แต่ละปีลงมากซึ่งเทียบเท่าเงินมูลค่ากว่าหนึ่งแสนล้านบาท และหากสามารถนำใบอ้อยไปใช้ผลิตไฟฟ้าทดแทนไฟฟ้าจากฟอสซิลได้จะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 4 ล้านตัน CO_2eq เทียบเท่าน้ำมันดีเซลถึง 1.46 ล้านลิตรหรือคิดเป็นมูลค่าได้มากกว่า 1.5 หมื่นล้านบาทต่อปี รวมทั้งสร้างรายได้เพิ่มจากการขาย carbon credit ได้อีก 109 ล้านบาท หมุดหมายที่ 3 การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประเภทไนตรัสออกไซด์ (N_2O) และลดต้นทุนเพิ่มผลผลิตให้ชาวไร่ได้มากถึง 9 พันล้านบาท และหมุดหมายที่ 4 การจัดทำมาตรฐาน Bonsucro เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะในขั้นตอนการเพาะปลูกอ้อย นอกจากจะช่วยลดการใช้ปุ๋ยเช่นเดียวกับจุดที่ 3 แล้วยังลดการใช้น้ำในการเพาะปลูกได้ถึง 50% ภายใน 6 ปี ทั้งนี้ หากอุตสาหกรรมอ้อยฯ สามารถจัดการกับ 4 หมุดหมายหลักนี้ได้ จะช่วยให้สามารถยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรมสีเขียวและยั่งยืนบนพื้นฐานความสมดุลของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้

นโยบายที่ประเมินว่าจำเป็นต่อการบรรลุผลลัพธ์ทั้ง 4 หมุดหมายประกอบด้วย 1) การสร้างแรงจูงใจ ได้แก่ การปรับกลไกการให้เงินอุดหนุนเพื่อหยุดการเผาในหมุดหมายที่ 1 และ 2 จากปัจจุบันที่ภาครัฐให้เงินอุดหนุนแก่ชาวไร่ที่ตัดอ้อยสดซึ่งมักล่าช้าหลายเดือนและมีความไม่แน่นอนทุกปี และยังไม่มีการส่งเสริมการกำจัดเศษใบ ทำให้ยังมีการก่อมลพิษสูงและพึ่งพางบประมาณประเทศประมาณ 6 พันล้านบาททุกปี มาเป็นการกำหนดราคาอ้อยขั้นต้น 2 ราคา เป็นราคาอ้อยสดกับราคาอ้อยไฟไหม้ เพื่อชาวไร่จะได้รับเงินส่งเสริมทันที และให้มีการอุดหนุนการไม่เผากำจัดใบอ้อยด้วย โดยใช้เงินทั้งหมดจากห่วงโซ่อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายเองที่เก็บเพิ่มจากราคาน้ำตาลขายปลีก รวมถึงติดฉลาก “ไม่เผา” บนผลิตภัณฑ์น้ำตาลจากโรงงานที่ไม่มีอ้อยเผาเข้าหีบ ซึ่งผู้บริโภคน้ำตาลและโรงงานจะมีส่วนได้ส่วนเสียกับการส่งเสริมการหยุดเผาด้วย

นอกจากนี้ การสนับสนุนสินเชื่อเพื่อใช้เครื่องจักรทางการเกษตรแทนแรงงานตัดอ้อย โดยเฉพาะแก่โรงงานซึ่งมีประสิทธิภาพในการใช้รถตัดสูงกว่าชาวไร่แต่ยังไม่ได้รับการส่งเสริมเหมือนชาวไร่ และสินเชื่อสำหรับการลงทุนเพื่อนำเศษใบอ้อยไปใช้ประโยชน์ เช่น การปรับปรุงโรงไฟฟ้าเพื่อใช้ใบอ้อยเป็นวัตถุดิบผลิตไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้น ตลอดจนการรับประกันผลตอบแทนที่ดีขึ้นจากการปรับตัว ไม่ว่าจะเป็นการรวมแปลง การปรับสภาพแปลงให้เอื้อต่อการใช้เครื่องจักรเกษตร การใช้ปุ๋ยสั่งตัด หรือการปรับตัวตามมาตรฐาน Bonsucro เพื่อขจัดความกังวลของชาวไร่ที่จะสูญเสียจากการปรับตัวเปลี่ยนแปลง

2) ประสานงาน (facilitator) ร่วมกับผู้เกี่ยวข้องในการริเริ่มขับเคลื่อนงานและแก้ไขปัญหาการดำเนินงาน (coordination failure) ได้แก่ ภาครัฐส่งเสริมให้โรงงานเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดคิวรถตัดอ้อยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้รถ ภาครัฐและโรงงานส่งเสริมชาวไร่ใช้ปุ๋ยสั่งตัดทั้งสนับสนุนการตรวจดิน ให้ความรู้ จัดหาแหล่งซื้อแม่ปุ๋ย และให้บริการผสมปุ๋ยหรือจำหน่ายปุ๋ยสั่งตัด ภาครัฐร่วมทำงานกับโรงงานชั้นนำให้ความรู้แก่โรงงานอื่นและชาวไร่ถึงกระบวนการ know-how เกี่ยวกับมาตรฐานความยั่งยืน

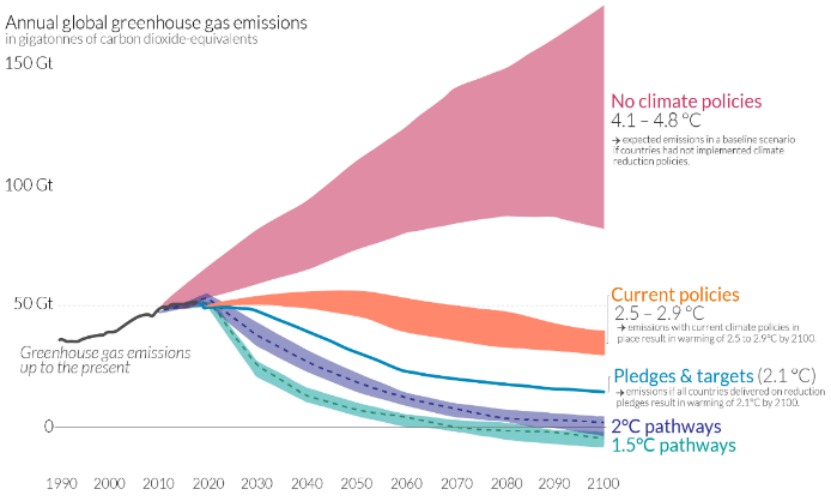
1. แรงกดดันและกลไกการส่งเสริมการปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมของประชาคมโลกและประเทศ

ปัจจุบันประชาคมโลกให้ความสำคัญและตระหนักถึงปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างมาก เนื่องจากภาวะโลกร้อนจะส่งผลกระทบต่อการดำรงอยู่ของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตในโลก สัตว์บางชนิดอาจสูญพันธุ์ได้[1] จากการศึกษาของ IPCC (2019) หากอุณหภูมิโลกสูงถึง 1.5°C เมื่อเทียบกับช่วงก่อนอุตสาหกรรม (pre-industrial level 1850-1900) ประชากรครึ่งหนึ่งของโลกจะประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ อุณหภูมิระหว่าง 1.5°C - 2°C จะทำให้ผืนป่า (rainforest) ลดลง ต้นไม้ตาย และเกิดไฟป่ามากขึ้น ระดับออกซิเจนในทะเลจะลดลงจนเป็นพื้นที่อันตราย (dead zone) ต่อสัตว์น้ำ แนวปะการังจะลดลง 70 - 90% และถ้าอุณหภูมิสูงถึง 2°C เมืองหลายแห่งจะประสบปัญหาคลื่นความร้อน (heatwaves) และเกิดฝนตกหนักในหลายพื้นที่ทั่วโลก ซึ่งผลกระทบเหล่านี้หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะส่งผ่านต่อเนื่องไปสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมของโลก

[1] A Degree of Concern: Why Global Temperatures Matter By Alan Buis NASA's Global Climate Change Website https://climate.nasa.gov/news/2878/a-degree-of-concern-why-global-temperatures-matter/ ตัวอย่างสัตว์ที่อาจสูญพันธ์ได้ เช่น ไข่เต่าตนุถูกกำหนดเพศจากอุณหภูมิของหาดทราย ซึ่งปกติอยู่ที่ 31.1°C ไข่จะเป็นเพศเมีย ขณะที่อุณหภูมิ 27.8°C หรือต่ำกว่าไข่จะเป็นเพศผู้ อุณหภูมิที่สูงขึ้นส่งผลให้โอกาสการเกิดเพศผู้น้อยลงและทำให้สูญพันธุ์ได้

การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของโลกให้อยู่ในระดับอุณหภูมิไม่เกิน 1.5 °C จึงเป็นเป้าหมายที่ท้าทายอย่างมาก เนื่องจากอุณหภูมิโลกปัจจุบันอยู่ที่ระดับ 1 °C (0.8°C – 1.2°C) สูงกว่าระดับช่วงก่อนอุตสาหกรรม และหากโลกยังดำเนินไปแบบเดิมเรื่อย ๆ หรือกรณีที่เรียกว่า Business-as-Usual: BAU อุณหภูมิโลกคาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้นถึงระดับ 3.1 - 5.1 °C ในปี 2100[2] ดังนั้น การควบคุมให้อุณหภูมิโลกไม่เกิน 1.5 °C ไปตลอด นานาประเทศจึงจำเป็นต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิลง 43% ภายในปี 2030 และจนเป็นศูนย์ (Net zero emission) ให้ได้ภายในกลางศตวรรษนี้[3] ในการประชุม 26th UN Climate Summit (COP26) ปี 2021 ประเทศพัฒนาแล้วได้ตั้งเป้าบรรลุ Net zero emission ภายในปี 2050 ขณะที่ประเทศไทยได้ยกระดับแผนลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (NDCs) จากเดิม 20% เป็น 40% ภายในปี 2030 และประกาศพร้อมบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี 2050 (เร็วขึ้น 15 ปีจากเดิมในปี 2065) รวมทั้งขยายสู่ก๊าซเรือนกระจกประเภทอื่น ๆ ภายในปี 2065

รูปที่ 1 Global GHG emission pathways และ Net Zero Emission Target Year



ที่มา: Climate Action Tracker (2021), OurWorldData.org

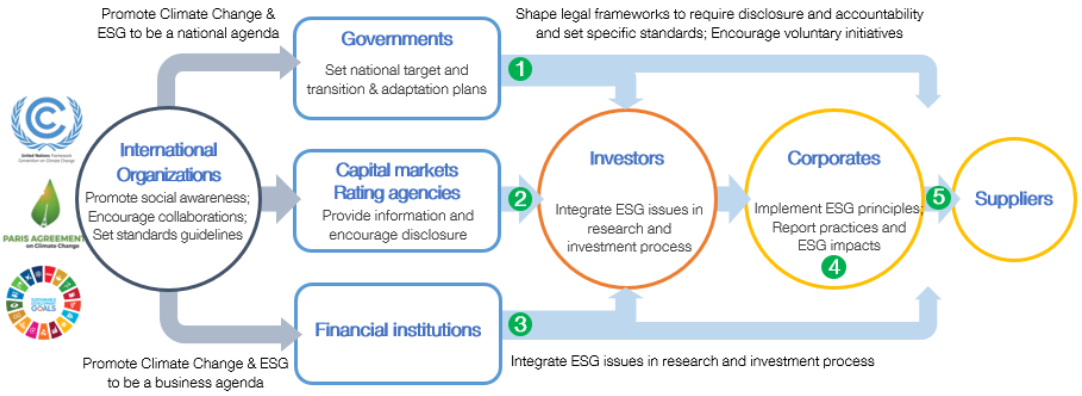
ที่มา: Climate Watch Data (2021)

[2] Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) ที่ถูกอ้างอิงใน IPCC 6th Assessment Report (AR6)

[3] จากข้อตกลง Paris Agreement (the UN Climate Change Conference (COP21) in Paris, France เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2558.

ในระยะต่อไป แรงกดดันด้านสิ่งแวดล้อมจากประชาคมโลกมีแนวโน้มที่เร็วขึ้นและรุนแรงขึ้น โดยครอบคลุมทั้งประเด็นก๊าซเรือนกระจกหลายชนิด[4] ความหลากหลายทางชีวภาพ และมลพิษ นอกจากนี้ จะครอบคลุมสาขาการผลิตวงกว้างมากขึ้นรวมถึงการค้าและการขนส่งระหว่างประเทศ โดยผ่าน 4 กลไกสำคัญ (รูปที่ 2) ได้แก่ (1) องค์กรระหว่างประเทศ เช่น UN IPCC ที่สร้างความตระหนักรู้ สนับสนุนให้เกิดความร่วมมือ และกำหนดคู่มือมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม (2) ภาครัฐกำหนดเป้าหมายและออกนโยบายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Mitigation) ตลอดจนการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (Adaptation) เช่น มาตรการเก็บภาษีคาร์บอน (3) ภาคการเงินกำหนดกฎเกณฑ์และการเปิดเผยข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้นักลงทุนรับรู้และมีส่วนร่วมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น มาตรฐาน TCFD เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ESG การลดธุรกรรมการเงินกับธุรกิจที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลต่อการกู้ยืม/ระดมทุนของภาคธุรกิจ และ (4) ภาคธุรกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศตั้งเป้าหมายและกรอบดำเนินงานที่มีส่วนร่วมพัฒนาธุรกิจที่ยั่งยืนตามกรอบ ESG และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องไปสู่ธุรกิจที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทานทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม

รูปที่ 2 แรงกดดันด้านสิ่งแวดล้อมของสังคมโลก 4 ช่องทางหลักไปสู่นานาประเทศและอุตสาหกรรมต่าง ๆ



ที่มา: รวบรวมโดยผู้เขียน

[4] ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) ก๊าซไนโตรเจนไตร-ฟลูออไรด์ (NF_3) ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6)

สำหรับอุตสาหกรรมอ้อยฯ ไทย เริ่มได้รับแรงกดดันและมีแนวโน้มมากขึ้นในอนาคตจากข้อเรียกร้องของทั้งภาครัฐ ภาคการเงิน และภาคเอกชน ให้ยกระดับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นและมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งมาตรฐานที่เป็นที่ต้องการในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังเป็นภาคสมัครใจ โดยแรงกดดันที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมอ้อยฯ ในแต่ภาคส่วนปัจจุบัน ประกอบด้วย

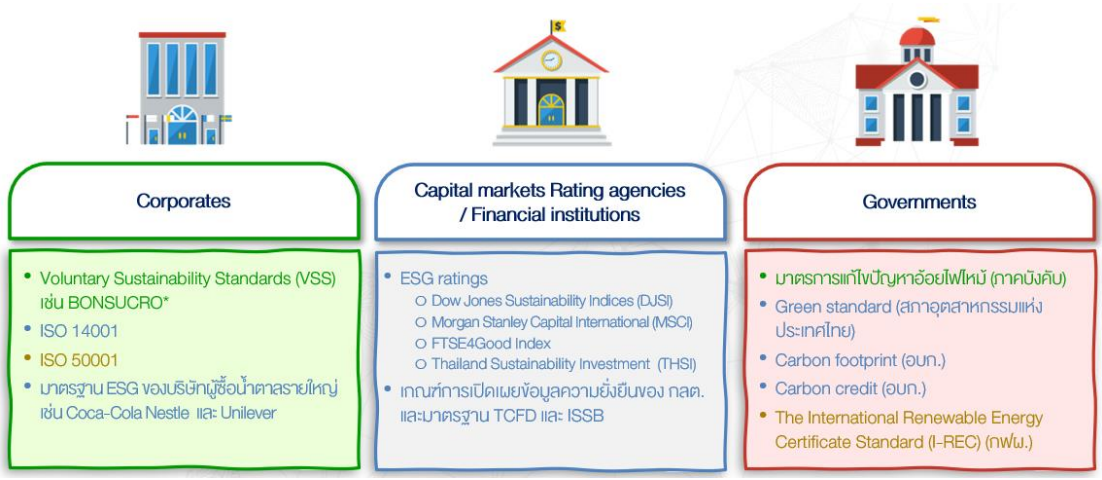
ภาคธุรกิจ โดยเฉพาะบริษัทผู้ซื้อน้ำตาลรายใหญ่ (End-users) ต้องการมีความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon neutrality) จนถึงทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net-zero emission) ให้ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งครอบคลุม Scope 1-3 (1. การปล่อยก๊าซฯ ทางตรง 2. ทางอ้อม และ 3. ทางอ้อมอื่นจากอุตสาหกรรมต้นน้ำ) โดยต้องการใช้วัตถุดิบตลอดห่วงโซ่อุปทานรวมถึงผลผลิตเกษตรที่ผลิตด้วยมาตรฐานความยั่งยืน (Sustainable sourcing) เช่น บริษัทเครื่องดื่ม Coca-Cola และ Pepsi ที่ กำหนดให้ใช้ sustainable sourcing 100% และบรรลุ Net zero emission ภายในปี 2050 ตามลำดับ หรืออุตสาหกรรมเคมี Corbion ผู้ผลิตกรดแลคติกรายใหญ่ของโลกเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพที่ใช้วัตถุดิบสำคัญอย่างน้ำตาลได้กำหนดเป้าหมายให้ใช้พลังงานสะอาด 100% และวัตถุดิบน้ำตาลที่ได้รับมาตรฐานความยั่งยืนของบริษัทหรือการรับรองของ Bonsucro 100% ภายในปี 2030 รวมทั้งเป็น Net zero emission ภายในปี 2050 นอกจากนี้ บริษัทลูกค้าบางแห่งต้องการมาตรฐานพื้นฐาน เช่น ISO 14001 ซึ่งเป็นข้อกำหนดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อปรับระดับการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมให้เท่าเทียมกันระหว่างประเทศคู่ค้า

อย่างไรก็ตาม ผู้ซื้อน้ำตาลของไทยส่วนใหญ่อยู่ในเอเชีย เช่น อินโดนีเซีย กัมพูชา ไต้หวัน และเวียดนาม ยังไม่เรียกร้องมาตรฐานความยั่งยืนที่เป็นภาคสมัครใจ (Voluntary Sustainable Standard: VSS) มากเท่าผู้ซื้อจากยุโรปหรือบริษัทข้ามชาติ (MNCs) ทำให้อุตสาหกรรมอ้อยฯ ไทยยังพอมีเวลาเพื่อปรับตัวและเตรียมพร้อมสำหรับแรงกดดันปรับเปลี่ยนด้านสิ่งแวดล้อม

ภาครัฐ ได้ออกมาตรการและกลไกส่งเสริมด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ มาตรการแก้ไขปัญหาอ้อยไฟไหม้ Green standard (สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย) Carbon footprint (อบก.) และ Carbon credit ในตลาด T-VER (อบก.) หรือนโยบายต่างประเทศ เช่น มาตรการ Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) ของยุโรปที่กำหนดภาษีนำเข้ากับปุ๋ย

และภาคการเงิน นักลงทุนสถาบันทั่วโลกเริ่มให้ความสำคัญกับความยั่งยืนมากขึ้น โดยมีข้อเรียกร้องเกี่ยวกับมาตรฐาน ESG ที่ผ่านการรับรองโดยสถาบันที่น่าเชื่อถือ เช่น S&P และ MSCI และการให้ข้อมูลการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ในประเทศไทย ธ.ก.ส. และกองทุนอ้อยและน้ำตาลทรายมีการให้สินเชื่อดอกเบี้ยพิเศษเพื่อบริหารจัดการแหล่งน้ำและซื้อรถตัดอ้อยเพื่อแก้ไขปัญหาเผาอ้อย

รูปที่ 3 รูปแบบมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่มีการกำหนดใช้ทั้งภาคสมัครใจและภาคบังคับของหน่วยงานแต่ละแห่ง



หมายเหตุ: ตัวหนังสือ สีเขียวคือมาตรฐานในภาคเกษตร สีฟ้าคือมาตรฐานของโรงงานอุตสาหกรรม และ สีเหลืองคือมาตรฐานของโรงงานไฟฟ้า

* BONSUCRO เป็นมาตรฐานทั้งในภาคเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรม

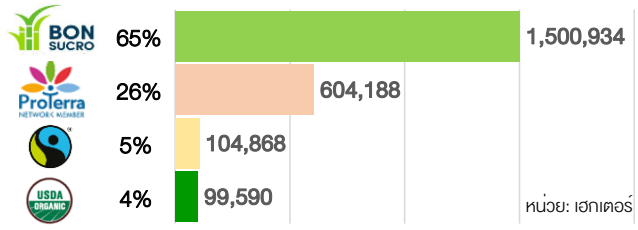
ที่มา: รวบรวมโดยผู้เขียน

BOX 1 : ตัวอย่างการปรับแรงจูงใจส่งเสริมการหยุดเผาทั้งวงจรที่ยั่งยืน โดยไม่เป็นภาระคลังระยะยาว

ผู้บริโภคและบริษัทผู้ผลิตอาหารและเครื่องดื่มส่วนใหญ่เห็นว่าผลิตภัณฑ์น้ำตาลเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ (commodity) ที่อาจไม่แตกต่างกันนักในเชิงคุณภาพ แต่ในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญของแหล่งที่มา/การได้มาของสินค้านั้นว่ามีส่วนในการสร้างผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมหรือไม่ โดยมีความต้องการให้การเพาะปลูกและกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรหลายชนิดเป็นไปตามมาตรฐานความยั่งยืนที่น่าเชื่อถือและไม่ส่งผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้การได้รับมาตรฐานความยั่งยืนภาคสมัครใจ (VSS) ต่าง ๆ ของภาคเอกชนได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากข้อมูลของ The State of Sustainable Market ปี 2022 พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ 8 ชนิด ได้แก่ โกโก้ กาแฟ ฝ้าย ชา ปาล์มน้ำมัน อ้อย กล้วย และถั่วเหลือง ในทั่วโลกมีการรับรองมาตรฐานแล้วอย่างน้อย 7.5% และในช่วงปี 2016-2020 เติบโตถึง 22%

พื้นที่อ้อยทั่วโลกที่ได้มาตรฐาน VSS เช่น Bonsucro ProTerra หรือ Organic มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 8 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมาตรฐาน VSS ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ Bonsucro และในช่วงปี 2016-2020 การเพาะปลูกทั่วโลกที่ได้มาตรฐานนี้เพิ่มขึ้นรวดเร็วถึง 74.6% สำหรับประเทศไทยมีโรงงาน 16 แห่ง จากทั้งหมด 57 แห่งหรือคิดเป็น 28% ที่ได้การรับมาตรฐานนี้

รูปที่ 4 มาตรฐานความยั่งยืนภาคสมัครใจ (VSS) ของอ้อย



ที่มา : ข้อมูลปี 2016 - 2020 จาก The State of Sustainable Market (2022)

มาตรฐาน Bonsucro ครอบคลุมกระบวนการจัดการตั้งแต่การเพาะปลูกในไร่อ้อยจนถึงการผลิตน้ำตาลในโรงงาน โดยมีมาตรฐานเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษ 2 ส่วน ได้แก่

1) การจัดการในไร่อ้อย มีตัวชี้วัดสำคัญ เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ออ้อย 1 ตันต่ำกว่า 40 kgCO2eq การใช้สารเคมีในไร่อ้อยทุกชนิดรวมกันน้อยกว่า 800 กรัมของสารออกฤทธิ์/ไร่/ปี พื้นที่ปลูกอ้อยที่ปกคลุมด้วยใบอ้อยหลังการเก็บเกี่ยวต้องมากกว่า 30% รวมทั้งการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับคุณภาพของดิน

2) การจัดการในโรงงาน มีตัวชี้วัดสำคัญ เช่น ปริมาณของออกซิเจนที่ปล่อยในแหล่งน้ำมากกว่า 2.5 ppm ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงงานน้อยกว่า 0.4 ตน CO2eq/ตันน้ำตาล

2. ข้อต่อสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมที่ควรได้รับการแก้ไขในห่วงโซ่การผลิตของอุตสาหกรรมอ้อย

หากพิจารณาถึงกระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำของอุตสาหกรรมอ้อยฯ (end-to-end process) ในปัจจุบัน พบว่า 4 ข้อต่อหลักที่หากได้รับการแก้ไขจะช่วยหยุดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมทั้งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษในอุตสาหกรรมอ้อยฯ ได้ มีดังนี้

- ข้อต่อที่ 1: ขั้นตอนการเพาะปลูกอ้อยในไร่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลักในห่วงโซ่อุปทาน

หากพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอุตสาหกรรมอ้อยฯ ทั้งหมด 100% (Carbon footprint) พบว่า ขั้นตอนการเพาะปลูกอ้อยของชาวไร่จะมีสัดส่วนปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงถึง 67% (โดยแบ่งเป็นการใช้ปุ๋ย 35% และการใช้เชื้อเพลิงในการเกษตรและขนส่ง 22%) ขณะที่ขั้นตอนในภาคอุตสาหกรรมจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสัดส่วน 33% (เกือบทั้งหมดมาจากการใช้ไฟฟ้าของโรงงานน้ำตาลที่มีสัดส่วน 31%[5]) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้ง 2 ขั้นตอนรวมกันประมาณ 45 $kgCO_2eq$ ต่ออ้อย 1 ตัน[6] (รูปที่ 5) โดยในปีฤดูกาล 64/65 และ 65/66 อุตสาหกรรมอ้อยฯ จะปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยประมาณ 4.2 ล้านตัน CO_2eq ต่อปี เทียบเท่าการใช้น้ำมันดีเซล 1.5 ล้านลิตร[7]

ในทางกลับกัน อุตสาหกรรมนี้มีกระบวนการส่วนเพิ่มที่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon reduction) อย่างมาก ซึ่งเป็นผลจากการใช้ส่วนเหลือของการผลิตน้ำตาล ได้แก่ กากอ้อยสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าชีวมวลเพื่อผลิตไฟฟ้ากลับมาใช้ในโรงงานน้ำตาลและขายเข้าระบบโครงข่าย (Grid) ของการไฟฟ้าทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากฟอสซิลได้ กากน้ำตาลหรือโมลาสสามารถนำไปแปรรูปเป็นเอทานอล ซึ่งนำไปผสมเป็นแก๊สโซฮอล์ทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และกากตะกอนหรือฟิลเตอร์เค้กนำไปแปรรูปเป็นปุ๋ยให้กับชาวไร่อ้อยทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีที่สังเคราะห์จากน้ำมัน ทำให้ในปัจจุบันการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากขั้นตอนอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาลมีจำนวนน้อยมากเพราะใช้ไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลทดแทนไฟฟ้าจากฟอสซิลทั้งหมด จึงเหลือเพียงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มาจากขั้นตอนการเพาะปลูกของเกษตรกรเท่านั้น

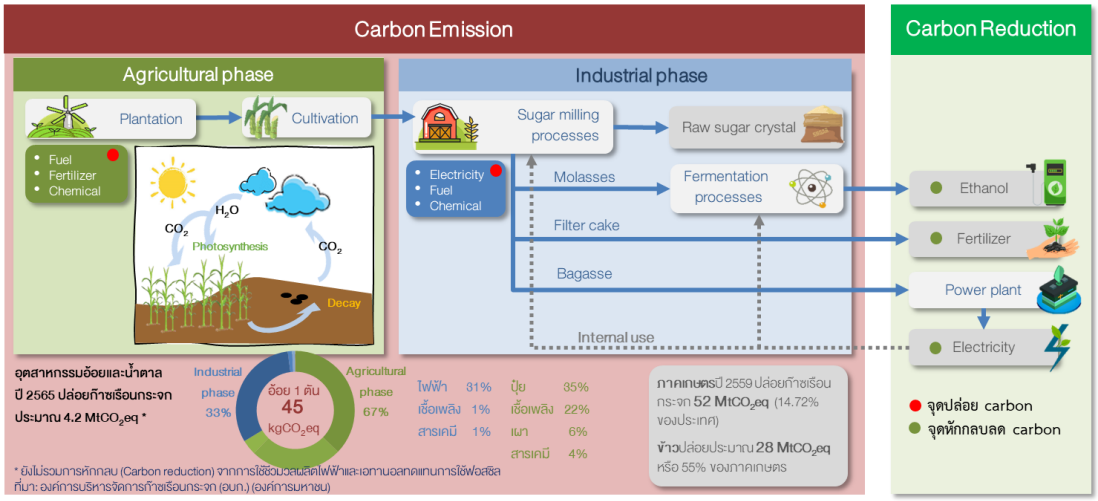
---

[5]การใช้ไฟฟ้าเพื่อผลิตน้ำตาลของโรงงานยังถูกระบุว่ามีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสัดส่วนสูงถึง 31% เนื่องจากเป็นการคำนวณ carbon footprint ที่ใช้ข้อสมมติว่าการผลิตไฟฟ้ายังใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล (fossil) แบบเดิม แต่ในทางปฏิบัติจริง โรงงานน้ำตาลทุกแห่งได้หันมาใช้พลังงานชีวมวล (ชานอ้อยและใบอ้อย) เพื่อผลิตไฟฟ้าในโรงงานทดแทนหมดแล้ว ดังนั้น ปัจจุบันการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแทบทั้งหมดจะมาจากขั้นตอนการเพาะปลูกอ้อย

[6]การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพืชอ้อยในช่วงของการย่อยสลายหรือการเผาไหม้จะไม่ถูกนับเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ เนื่องจากวงจรชีวิตของพืชอ้อย ในช่วงการเติบโตจะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศกักเก็บไว้ในลำต้นอ้อย ภายหลังเก็บเกี่ยวเมื่อพืชอ้อยย่อยสลายจะปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ จึงไม่ถูกคิดคำนวณรวมเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการนับซ้ำในการระบุตัวเลขของจำนวนก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ

[7]ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของน้ำมันดีเซล เท่ากับ 2.7406 $kgCO_2eq$ ต่อน้ำมันดีเซล 1 ลิตร

รูปที่ 5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษในอุตสาหกรรมอ้อยฯ เกิดขึ้นในขั้นตอนการเพาะปลูกอ้อยเป็นหลัก

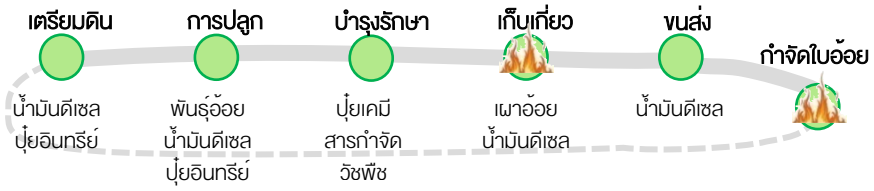


ที่มา: ประมวลโดยผู้เขียน

- ข้อต่อที่ 2: การเผาต้นอ้อยก่อนเก็บเกี่ยว และการเผาเศษใบอ้อยหลังเก็บเกี่ยวอ้อยสด สร้างมลพิษทางอากาศสูง ซึ่งสามารถคิดเป็นมูลค่าผลกระทบกว่าแสนล้านบาท

จุดแรกของการเผาจะอยู่ในช่วงขั้นตอนการเก็บเกี่ยวอ้อย (รูปที่ 6) แรงงานรับจ้างเลือกที่จะตัดอ้อยเผามากกว่าอ้อยสด เนื่องจากมีรายได้ต่อวันมากกว่าการตัดอ้อยสด ตัดง่ายได้จำนวนตันต่อวันมากกว่า แม้ค่าตัดอ้อยสดต่อตันจะมากกว่าอ้อยเผา ขณะที่เกษตรกรเลือกเผาต้นอ้อยเพื่อให้แรงงานตัดอ้อยได้ง่าย มีต้นทุนถูกกว่าตัดสด 2 เท่า และเร็วกว่า 2-3 เท่า[8] ในฤดูกาลปี 2565/66 มีการเผาอ้อยก่อนเก็บเกี่ยวในสัดส่วนสูงถึง 33%[9] ขณะที่จุดที่สองของการเผาจะอยู่ช่วงหลังเก็บเกี่ยว แม้เกษตรกรตัดอ้อยสดแต่ยังคงเผากำจัดเศษใบอ้อยสูงถึงสัดส่วน 33%[10] ของใบอ้อยทั้งหมดที่ตกค้างในไร่ เนื่องจากเศษใบในไร่มีโอกาสติดไฟสูง เกษตรกรกลัวว่าถ้าเกิดไฟไหม้ขึ้นในช่วงที่อ้อยใหม่กำลังงอกจะทำลายต้นอ้อย จึงเผาใบอ้อยทิ้งก่อน และบางส่วนเชื่อว่าการเผาใบอ้อยจะทำให้อ้อยงอกใหม่ได้ดีกว่า นอกจากนี้ เกษตรกรมักเผาใบเพื่อทำลายตออ้อยรอบสุดท้ายก่อนลงตออ้อยใหม่

รูปที่ 6 การสร้างมลพิษจะเกิดขึ้นในช่วงการเผาอ้อยก่อนเก็บเกี่ยวอ้อยและการเผาใบหลังเก็บเกี่ยว



ที่มา: ประมวลโดยผู้เขียน

[8] เพชรลักษณ์ และคณะ (2564) “วิธีปลดล็อคข้อจำกัด และเพิ่มแรงจูงใจ เพื่อแก้ปัญหาเผาอ้อยอย่างยั่งยืน” FAQ#188

[9] ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.)

[10] ข้อมูลสำรวจเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย 1,080 ราย ใน 13 จังหวัด ปี 2564/65 ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.)

แม้การเผาต้นอ้อยและเศษใบอ้อยจะไม่ถูกนับเป็นการเพิ่มก๊าซเรือนกระจกชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ เนื่องจากกระบวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของชีวมวลเป็นการหมุนเวียนตามธรรมชาติของวงจรคาร์บอน การเผาจึงถือว่าเป็นการเร่งกระบวนการเท่านั้น แต่การเผาต้นอ้อยและเศษใบอ้อยเพิ่มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าการไม่เผา 4 เท่าตัว[11] แต่การเผาในที่โล่งยังปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทอื่น และสร้างมลพิษฝุ่น เช่น ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) และที่สำคัญก่อมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ซึ่งส่วนใหญ่สามารถถูกกรองกักเก็บได้หากเผาในระบบปิดของโรงไฟฟ้าชีวมวล ซึ่งมลพิษฝุ่น PM เป็นปัญหาสำคัญในปัจจุบันของสังคมไทย ส่งผลเสียต่อสุขภาพของประชาชนทำให้เกิดโรคทางเดินหายใจ มะเร็งปอด และผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในมิติอื่นด้วย เช่น การท่องเที่ยว การลงทุน การประกอบอาชีพ การเรียน และสุขภาพจิต จากการประเมินมูลค่าที่ประชาชนยอมจ่าย (Willingness to pay) เพื่อขจัดปัญหาฝุ่นพิษ การเผาอ้อยส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในมูลค่าสูงถึง 1.06 แสนล้านบาท[12]

- **ข้อต่อที่ 3: เศษใบอ้อยถูกใช้ประโยชน์เพื่อผลิตไฟฟ้าเพียง 10% ยังมีส่วนเหลือในไร่ที่มีศักยภาพนำมาผลิตไฟฟ้าช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มได้อีกประมาณ 1.8 หมื่นล้านบาท**

ใบอ้อยเป็นชีวมวลที่มีศักยภาพต่อการใช้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน อ้อย 1 ตันจะให้ชานอ้อย 0.28-0.29 ตัน โดยปกติโรงงานน้ำตาลจะนำชานอ้อยทั้งหมดไปผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลของตัวเองตลอดทั้งปี และนำไฟฟ้าส่วนที่เหลือจำหน่ายเข้าโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และอ้อย 1 ตันยังให้ใบอ้อย 0.17 ตัน ซึ่งหากหักใบอ้อยส่วนที่ปล่อยทิ้งไว้คลุมดินเพื่อเป็นปุ๋ย 30-40% และนำส่วนที่เกินความจำเป็นในไร่ 60-70% ไปผลิตไฟฟ้าชีวมวล โดยในปี 2564/65 มีผลผลิตอ้อยจำนวน 92 ล้านตัน ทำให้มีปริมาณใบอ้อยทั้งหมด 9.4 – 11 ล้านตัน ใช้ผลิตไฟฟ้าได้ถึง 8 ล้านเมกะวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งมีมูลค่าประมาณ 1.8 หมื่นล้านบาท[13]

อย่างไรก็ดี ใบอ้อยในฤดูกาลผลิตปี 2564/65 กลับถูกนำมาผลิตไฟฟ้าเพียง 10% เนื่องจากยังมีข้อจำกัดหลายด้าน ด้านการขนส่งวัตถุดิบ การเก็บใบอ้อยจากไร่ต้องใช้เครื่องบีบอัดใบอ้อย และมีค่าขนส่งต่อตันใบอ้อยสูงเพราะก้อนใบอ้อยมีน้ำหนักต่อขนาดน้อยกว่าต้นอ้อยหลายเท่า ด้านการผลิต โรงไฟฟ้าต้องปรับกระบวนการผลิต เช่น เครื่องสับใบเป็นชิ้นเล็ก หม้อต้ม และการปรับจูนค่าเดินสายพานตะกรับลำเลียงเชื้อเพลิง เพื่อรองรับการใช้ใบอ้อยที่มีค่าความร้อน

---

[11] ธีรารัตน์ และคณะ (2019) “การประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของการปลูกอ้อยในจังหวัดบุรีรัมย์” ทั้งนี้ อ้อยที่ไม่เผาจะย่อยสลายตามธรรมชาติและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คืนสู่บรรยากาศตามวงจรของคาร์บอนไดออกไซด์ การเผาเป็นการเร่งกระบวนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้เร็วขึ้นกว่าการไม่เผา

[12] *วิธีการคำนวณจากงานศึกษาของเพชรลักษณ์ และคณะ (2564) โดยได้ปรับสัดส่วนอ้อยไฟไหม้ให้เป็นปีฤดูกาล 64/65 จากปี 2562/63 ทำให้สัดส่วนอ้อยเผาลดลงเหลือ 27% จากเดิมอยู่ที่ 50% และแหล่งที่มาของ PM 2.5 จาก Worradorn Phairuang et al. (2017)

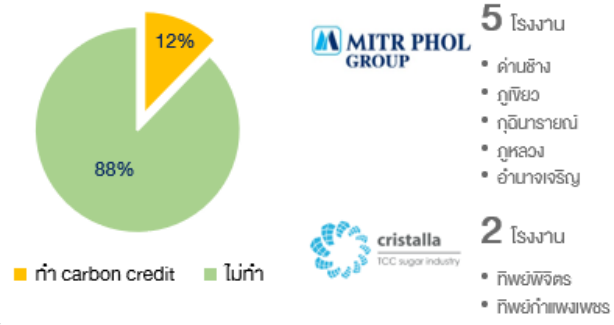
[13] คำนวณจากอัตรารับซื้อไฟฟ้าชีวมวล 2.20 บาทต่อหน่วย ตามมติการประชุมคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน 2565

จากซิลิกาสูงกว่าชานอ้อยเพื่อใช้ผลิตไฟฟ้า ด้านการขายไฟ โรงงานต้องได้สัญญารับซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจึงจะสามารถขายให้ได้เท่านั้น ดังนั้น หากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตสามารถรับซื้อไฟฟ้าชีวมวลมากขึ้น จะจูงใจให้โรงงานสามารถรับซื้อใบอ้อยเพิ่มขึ้น และสร้างรายได้ให้ชาวไร่จากเดิมเป็นเศษที่ต้องกำจัดทิ้ง ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหาการเผาอ้อยและใบอ้อยทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยว

- **ข้อต่อที่ 4: โรงงานน้ำตาลส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากการขาย Carbon credit เนื่องจากมีต้นทุนในดำเนินการสูงเมื่อเทียบกับราคารับซื้อยังที่ต่ำ อย่างไรก็ดี ราคาและปริมาณการซื้อขายในตลาดเริ่มมีแนวโน้มปรับเพิ่มขึ้น**

ปัจจุบันมีโรงงานน้ำตาลเพียง 7 จาก 57 โรงหรือเพียง 12% ที่จัดทำคาร์บอนเครดิตและขายในตลาดซื้อขายคาร์บอน โดยโรงงานน้ำตาลส่วนใหญ่มีโรงไฟฟ้าชีวมวลของตัวเองเพื่อผลิตไฟฟ้าแทนการใช้ไฟฟ้าจากน้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติสามารถสร้างรายได้ต่อยอดขายคาร์บอนเครดิตได้[14] อย่างไรก็ดี ปัจจุบันการทำมาตรฐานเรื่อง Carbon Footprint และคาร์บอนเครดิตในประเทศไทยยังเป็นภาคสมัครใจ และราคาคาร์บอนเครดิตในตลาดเป็นการตกลงกันเองระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายหรือ Over-The-Counter (OTC) ซึ่งในภาวะตลาดที่มีผู้ขายมากกว่าผู้ซื้อจะส่งผลให้ราคาคาร์บอนเครดิตของไทยยังอยู่ในระดับต่ำกว่าราคาตลาดโลกมาก โดยในปี 2565 ราคาคาร์บอนเครดิตจากไฟฟ้าชีวมวลเฉลี่ยอยู่ที่ 27 บาทต่อตันเทียบกับราคาเฉลี่ย 280 บาทต่อตันในต่างประเทศ อย่างไรก็ดี ปริมาณและมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในตลาดรวมทั้ง OTC และ Exchange Platform มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นนับตั้งแต่ปี 2564 และต่อเนื่องถึงปี 2566 โดยเฉพาะในปี 2565 ที่เร่งตัวแรงส่วนหนึ่งเกิดจากการคาดการณ์ของผู้ประกอบการและนักลงทุนที่คาดว่าความต้องการและราคาตลาดคาร์บอนจะเพิ่มขึ้นจากประชาคมโลกมีการกำหนดแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกที่เข้มข้นขึ้น

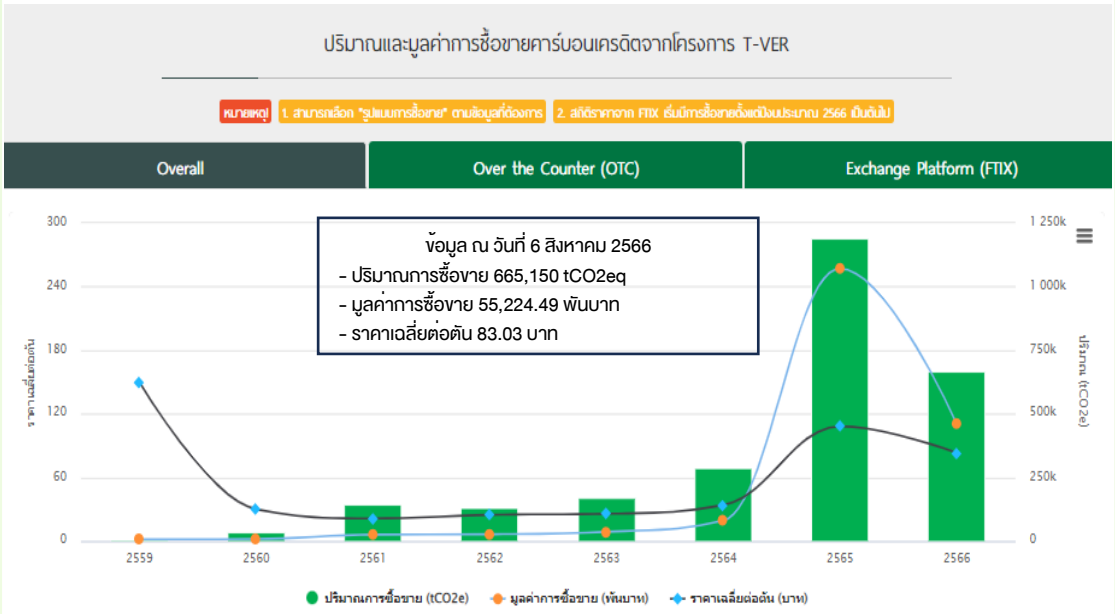
รูปที่ 7 โรงงานน้ำตาลที่จัดทำ Carbon Credit ยังมีจำนวนน้อย มีเพียง 7 โรงจากทั้งหมด 57 โรงงาน



ที่มา: ประมวลโดยผู้เขียน

[14] คาร์บอนเครดิต หมายถึง สิทธิที่เกิดจากการที่บุคคลหรือองค์กรได้ดำเนินโครงการหรือมาตรการที่มีเป้าหมายลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสิทธิดังกล่าวนี้สามารถวัดปริมาณและสามารถนำไปซื้อขายในตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตได้

รูปที่ 8 ความต้องการคาร์บอนเครดิตในตลาด TVER มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น



ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

3. การปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมอ้อยฯ

โรงงานน้ำตาลไทยปรับตัวตอบสนองต่อประเด็นสิ่งแวดล้อมค่อนข้างหลากหลาย (heterogenous) จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโรงงานน้ำตาล ชาวไร่อ้อย และหน่วยงานภาครัฐที่สำคัญในอุตสาหกรรม[15] สามารถสรุปเป็นข้อสังเกตสำคัญเกี่ยวกับลักษณะและวิธีคิดต่อการปรับตัวของผู้ประกอบการโรงงานน้ำตาลไทย 5 ข้อดังนี้

- **ข้อสังเกตที่ 1: การปรับตัวของโรงงานน้ำตาลมีหลายรูปแบบไม่มีสูตรตายตัว**

โรงงานแต่ละแห่งให้น้ำหนักต่อประเด็นการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมแต่ละเรื่องไม่เท่ากัน เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้มีข้อเรียกร้องและความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมหลากหลายจากทั้งต่างประเทศ ภาครัฐ ภาคธุรกิจ และภาคการเงิน ซึ่งอาจสรุปแยกแยะออกเป็นรูปแบบหลัก ประกอบด้วย การสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล การตัดอ้อยสด การใช้ประโยชน์จากใบอ้อย การทำตามมาตรฐาน Green Industry มาตรฐาน Bonsucro การใช้ประโยชน์จาก Carbon credit การทำตามมาตรฐาน ESG ของผู้ซื้อรายใหญ่ และการประเมินระดับ ESG โดยสถาบันชั้นนำโลก เช่น Dow Jones Sustainability Score (DJSI)

กลุ่มลูกค้าของโรงงานที่แตกต่างกัน ทำให้โรงงานต้องดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมต่างกันเพื่อรองรับความต้องการลูกค้าของตน เช่น โรงงานชั้นนำขนาดใหญ่ที่จำหน่ายน้ำตาลแก่ลูกค้ารายใหญ่ต่างประเทศ ได้รับข้อเรียกร้องมาตรฐาน Bonsucro และมาตรฐาน ESG เฉพาะของผู้ซื้อรายนั้น ๆ ขณะเดียวกัน ก็มีโรงงานขนาดกลางบางแห่งที่เน้นการพัฒนาโรงงานให้ได้ตามมาตรฐาน ISO ด้านสิ่งแวดล้อมให้สูงขึ้นเป็นลำดับ[16] เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและความโดดเด่นในอุตสาหกรรม แต่ยังไม่ถึงระดับจัดทำเรื่องมาตรฐาน Bonsucro

---

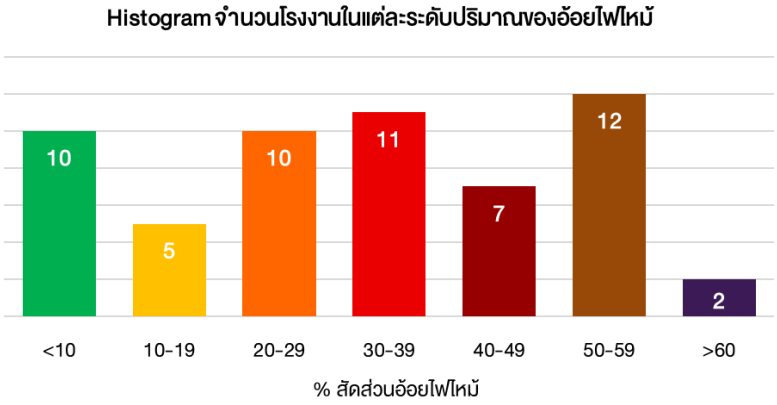
[15] ข้อมูลสัมภาษณ์ในปี 2566 จากผู้ประกอบการบริษัทน้ำตาล 6 แห่ง (ครอบคลุมโรงงานน้ำตาลในเครือ 25 แห่ง จากทั้งหมด 57 แห่ง) จำนวน 9 ครั้ง กลุ่มชาวไร่ 4 กลุ่ม หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) สำนักงานกองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และนักวิชาการด้านเศรษฐกิจการเกษตร

[16] ISO 14001 มาตรฐานสากลที่เกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม โดย ISO เป็นมาตรฐานสากลที่มักจะใช้อ้างอิง และนำไปต่อยอดกับมาตรฐานอื่นได้ เช่น มาตรฐาน Green industry ที่มี 5 ระดับของกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งการจะยกระดับให้เป็นระดับ 3 ระบบสีเขียว (Green system) ได้นั้น ต้องมีการประเมินผลและทบทวนรวมไปถึงการได้รับรองจากมาตรฐาน ISO 14001

- ข้อสังเกตที่ 2: ความเร็ว (pace) ในการปรับตัวระหว่างโรงงานแตกต่างกันพอสมควร

ในประเด็นสิ่งแวดล้อมเดียวกัน โรงงานน้ำตาลมีระดับการปรับตัวที่แตกต่างกันมาก ยกตัวอย่างเช่น เรื่องการแก้ปัญหาอ้อยไฟไหม้ ซึ่งกระทรวงอุตสาหกรรมประกาศแผนที่ได้รับการอนุมัติโดยคณะรัฐมนตรีที่จะทยอยลดสัดส่วนของอ้อยไฟไหม้ลงเหลือไม่เกิน 10% 5% และ 0% ในฤดูการผลิตปี 2564/65-2566/67 ตามลำดับ แต่โรงงานน้ำตาลดำเนินการลดการเผาได้แตกต่างกันค่อนข้างมาก โดยสัดส่วนอ้อยไฟไหม้ในฤดูกาลปี 2565/66 มีช่วงกว้างตั้งแต่ 2% ถึง 65% และมีการกระจายตัวในแต่ละระดับค่อนข้างพอ ๆ กัน

รูปที่ 9 โรงงานน้ำตาลมีระดับของการแก้ไขปัญหาอ้อยไฟไหม้แตกต่างกันค่อนข้างมาก

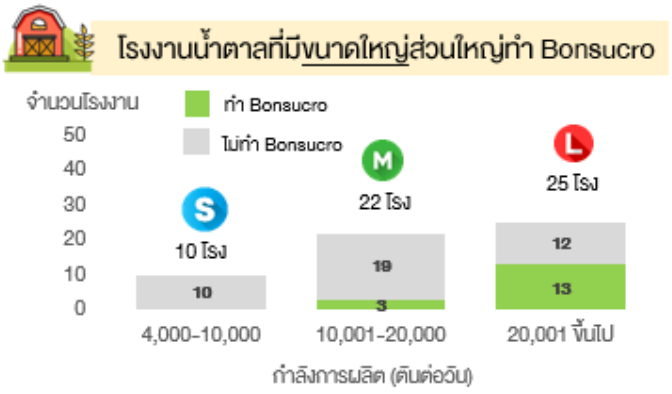


ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) จัดทำโดยผู้เขียน

อุตสาหกรรมน้ำตาลมีโรงงานบางแห่งที่เรียกได้ว่าเป็นผู้นำ (Leader) ในการปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมรวดเร็วกว่าบริษัททั่วไป (Average) และมีโรงงานที่ยังไม่ค่อยปรับตัว (Laggard) หากยกตัวอย่างในเรื่องการจัดทำมาตรฐาน Bonsucro โรงงานกลุ่ม Leader ที่ได้การรับรองมาตรฐานนี้ส่วนใหญ่เป็นโรงงาน “ขนาดใหญ่ และ เป็นเครือ” กว่าครึ่งหนึ่งของโรงงานขนาดใหญ่ได้ทำมาตรฐาน Bonsucro ซึ่งเมื่อเป็นเครือจะได้ประโยชน์จากการประหยัดของขนาดในการจัดทำ ขณะที่โรงงานขนาดกลางมีเพียง 3 แห่ง จากทั้งหมด 22 แห่ง และโรงงานขนาดเล็กทั้งหมดไม่มีการจัดทำ

โรงงานขนาดใหญ่ในกลุ่ม Leader มีความพร้อมกว่าโรงงานขนาดเล็กที่ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Laggard มาก เพราะในการจัดทำมาตรฐาน Bonsucro เกี่ยวข้องทั้งขั้นตอนการเพาะปลูกอ้อยและขั้นตอนการผลิตน้ำตาล ต้องอาศัยความพร้อมด้านบุคลากรในการให้ความรู้ร่วมปรับเปลี่ยนวิธีทำงานกับชาวไร่ และต้องมีเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายดำเนินงานสูง เช่น ค่าใช้จ่ายในการอบรม จัดการและสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรปรับพฤติกรรมและวิธีการเพาะปลูก การปรับเครื่องจักรการผลิตเพื่อให้ได้มาตรฐานสิ่งแวดล้อม ค่าใช้จ่ายรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานภายนอก (certified body) ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดสำคัญของโรงงานกลุ่ม average และกลุ่ม laggard ที่ทำธุรกิจเพื่อเน้นผลกำไรและความอยู่รอดเป็นหลัก ซึ่งลูกค้าส่วนใหญ่อยู่ภายในประเทศและยังไม่ได้ให้ความสำคัญในเรื่อง ESG และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากนัก

รูปที่ 10 โรงงานน้ำตาลที่จัดทำมาตรฐาน Bonsucro ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดใหญ่และอยู่ในเครือ



ที่มา: รวบรวมโดยผู้เขียน

รูปที่ 11 ปัจจัยที่ทำให้กลุ่มโรงงานที่มีลักษณะต่างกันตัดสินใจเลือกหรือไม่เลือกทำมาตรฐาน Bonsucro

ปัจจัยที่เลือกทำ Bonsucro

กลุ่มการปรับตัว	ตัวอย่างคุณลักษณะ	ลูกค้าบริษัทผู้ซื้อน้ำตาลรายใหญ่	คุณภาพการผลิต	ความพร้อมด้านบุคลากร*	ความพร้อมด้านเงินลงทุน	การประหยัดจากขนาด จากการขยายผล Know-how ไปพื้นที่อื่นในเครือ
Leader	เน้นสร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง เป็นผู้นำตลาด โรงงานขนาดใหญ่ อยู่ในเครือของบริษัทใหญ่ ฐานะการเงินดี	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก
Average	เน้นเพิ่มความสามารถในการทำกำไร โรงงานขนาดกลาง	-	-	-	-	-
Laggard	เน้นความอยู่รอดของธุรกิจ โรงงานขนาดเล็ก มีปัญหาการเงิน	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการบริษัทโรงงานน้ำตาล 6 แห่ง (ครอบคลุมโรงงานในเครือ 25 แห่ง จากทั้งหมด 57 แห่ง) ในปี 2566

- **ข้อสังเกตที่ 3: ภาคธุรกิจคำนึงถึงความคุ้มค่าทางธุรกิจเป็นหลักในการตัดสินใจปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อม**

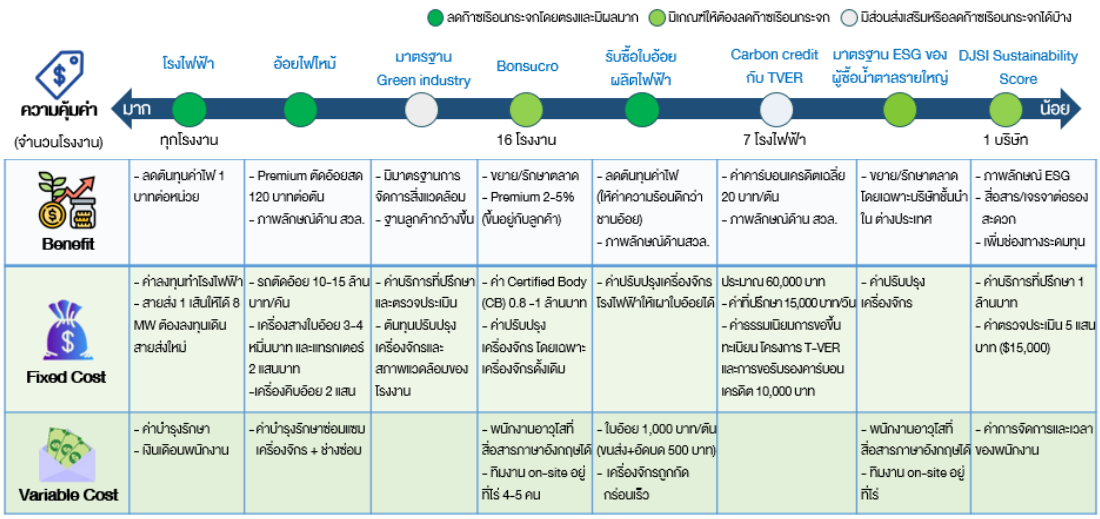
แม้ว่าโรงงานจะได้รับแรงกดดันหลายด้านและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม แต่การตัดสินใจที่จะปรับเปลี่ยนยังขึ้นอยู่กับความคุ้มค่าทางธุรกิจเป็นหลัก โดยประเมินจากผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับหักลบด้วยต้นทุนทั้งคงที่ (fixed cost) และแปรผัน (variable cost) หากวิธีใดความคุ้มค่ามากก็จะมีจำนวนโรงงานมากที่จัดทำรูปแบบการปรับตัวนั้น

จากทางเลือกของวิธีปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อม (รูปที่ 12) พบว่า การลงทุนโรงไฟฟ้ามีความคุ้มค่าสุด โดยโรงงานน้ำตาลทุกแห่งมีโรงไฟฟ้าชีวมวลของตนเอง เพราะช่วยลดต้นทุนค่าไฟเฉลี่ยได้มากถึง 423 ล้านบาทต่อโรงไฟฟ้าต่อปี[17] จากการใช้วัสดุที่เศษเหลือของการหีบอ้อย แม้จะมีต้นทุนค่าก่อสร้างโรงไฟฟ้าประมาณ 45 ล้านบาทต่อ 1 MW รองลงมาเป็นอ้อยไฟไหม้ ซึ่งเป็นโจทย์ที่ภาครัฐได้ออกมาตรการจูงใจและลงโทษต่าง ๆ (Internalize) แก่ผู้เกี่ยวข้อง และลำดับท้ายสุดเป็นเรื่องการจัดทำมาตรฐาน ESG สากล เช่น DJSI Sustainability Score ซึ่งเหมาะกับโรงงานน้ำตาลขนาดใหญ่ที่ระดมทุนจากต่างประเทศหรือต้องการแสดงถึงศักยภาพขององค์กรในด้าน ESG ที่ลูกค้าและ

[17] คำนวณจากข้อมูลของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ข้อมูลปริมาณไฟฟ้าที่โรงงานน้ำตาลสามารถผลิตได้ 24,127 ล้านหน่วย ณ ปี 2565 จากโรงไฟฟ้าชีวมวล 57 แห่ง ซึ่งเท่ากับ 423 ล้านหน่วยต่อ 1 แห่ง โดยสามารถประหยัดได้ 1 บาทต่อ 1 หน่วยไฟฟ้า

นักลงทุนต่างประเทศให้ความสำคัญ เพราะมีต้นทุนค่าที่ปรึกษาและประเมินตรวจสอบจากต่างประเทศที่สูง ทำให้ความคุ้มค่าของการจัดทำยังจำกัดอยู่กับโรงงานน้ำตาลบางแห่งเท่านั้น อย่างไรก็ดี โรงงานน้ำตาลบางแห่งประเมินความคุ้มค่าของโครงการโดยคำนึงถึงโอกาสในอนาคตด้วย เพราะกระแสกรีนในปัจจุบันอาจยังไม่ให้ผลดีชัดเจนทันที แต่การเกาะกระแสสำคัญของโลกจะช่วยเพิ่มความได้เปรียบและเข้าถึงโอกาสใหม่ ๆ ที่อาจเปิดกว้างแก่ผู้ที่เริ่มดำเนินการก่อน

รูปที่ 12 รูปแบบการปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานน้ำตาลมีความหลากหลายขึ้น



หมายเหตุ พิจารณา “มิติการลดก๊าซเรือนกระจก” โดยไล่ความเข้มสีจาก สีเขียวเข้ม แสดงถึงการลดก๊าซเรือนกระจกโดยตรงและมีผลมาก ไปถึง สีเขียวอ่อน แสดงถึงมีส่วนส่งเสริมหรือลดก๊าซเรือนกระจกได้บ้าง และ “มิติความคุ้มค่า” เรียงจากความคุ้มค่ามากสุดทางด้านซ้ายไปถึงน้อยลงตามลำดับทางด้านขวา
ที่มา: ประมวลโดยผู้เขียน

- **ข้อสังเกตที่ 4: ความท้าทายหลักของโรงงานน้ำตาลในการปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมหลายเรื่องอยู่ที่การช่วยและขับเคลื่อนให้ชาวไร่ปรับตัวไปด้วยกัน**

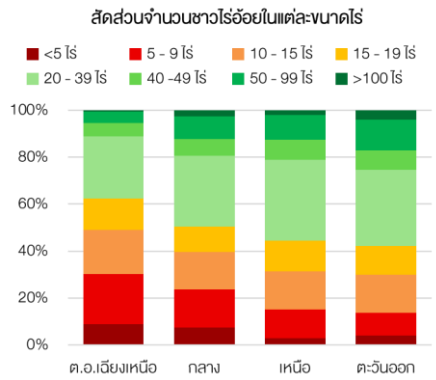
การปรับตัวหลายเรื่อง เช่น การแก้ปัญหาอ้อยไฟไหม้ การจัดการใบอ้อย การจัดทำมาตรฐาน Bonsucro การทำตามมาตรฐาน ESG ของลูกค้าต่างประเทศ และการประเมินระดับความยั่งยืน จะเกี่ยวข้องไปถึงขั้นตอนการเพาะปลูกของชาวไร่ ซึ่งผู้ประกอบการไม่มีอำนาจบริหารจัดการเรื่องเพาะปลูกของชาวไร่ได้เหมือนการจัดการโรงงานของตน ดังนั้น ความท้าทายสำคัญที่สุดของโรงงานในการปรับตัวให้ได้มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมตลอดห่วงโซ่อุปทานจึงเป็นการสร้างความร่วมมือกับชาวไร่อ้อย ในมุมของชาวไร่อ้อย การปรับตัวเป็นเรื่องท้าทายเช่นกัน นอกจากต้องศึกษาและเปลี่ยนแนวทางการเพาะปลูก ยังต้องใช้เงินลงทุน เพิ่มค่าใช้จ่ายดำเนินการ และมีความเสี่ยงที่ผลผลิตหรือรายได้ไม่ได้ดีขึ้นอย่างคุ้มค่า แม้ชาวไร่ได้รับรู้ว่าการปรับตัวตามมาตรฐาน Bonsucro นั้นจะเพิ่มผลผลิตอ้อยต่อไร่ (yield) ในระยะยาว ลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยและน้ำ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของห่วงโซ่อุปทานอ้อยและน้ำตาลได้มากกว่าครึ่งของค่าเฉลี่ยทั่วไปก็ตาม[18] แต่ส่วนใหญ่ก็ยังไม่มีแรงจูงใจมากพอที่จะลงทุนปรับตัว

[18] จากการสัมภาษณ์ชาวไร่อ้อย กลุ่มหนองแซงโมเดล จังหวัดชัยภูมิ ณ เดือนมิถุนายน 2565

นอกจากชาวไร่แล้ว การส่งเสริมสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการแก้ปัญหาอ้อยไฟไหม้ยังเกี่ยวโยงไปยังแรงงานรับจ้างตัดอ้อยด้วย การใช้แรงงานตัดอ้อยสดมีต้นทุนที่สูงกว่าการตัดอ้อยเผา 2 เท่า และตัดได้ช้ากว่า 2-3 เท่า[19] ในมุมของแรงงานรับจ้าง ไม่อยากตัดอ้อยสดเพราะลำบากกว่าและได้เงินรวมต่อวันน้อยกว่า ชาวไร่จึงหาแรงงานที่รับจ้างตัดอ้อยสดได้ยาก ขณะที่การใช้รถตัดอ้อยแม้ว่าค่าใช้จ่ายต่อตันอ้อยจะน้อยกว่าตัดอ้อยไฟไหม้มาก แต่บริการเช่ารถตัดอ้อยยังมีไม่เพียงพอ หากจะซื้อใช้เองต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง โดยเฉพาะกรณีซื้อมือหนึ่งราคาสูงถึง 10-15 ล้านบาท และบางพื้นที่ต้องปรับสภาพดินให้รถตัดเข้าใช้ได้ รวมทั้งขนาดแปลงต้องใหญ่มีความประหยัดต่อขนาด (Economy of scale) เพียงพอให้คุ้มค่าลงทุน โดยรถตัดอ้อยขนาดใหญ่ควรจะตัดอ้อยให้ได้ปีละ 20,000-25,000 ตันขึ้นไป[20] หรือมีพื้นที่ปลูกอ้อยมากกว่า 2,000 ไร่ เพื่อคุ้มทุนภายใน 5 ปี

อุปสรรคสำคัญในการปรับตัวอีกด้านหนึ่งของชาวไร่เป็นปัจจัยเชิงโครงสร้างของพื้นที่ไร่ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีชาวไร่รายย่อยมากที่สุด (รูปที่ 13) ซึ่งแปลงขนาดเล็กไม่คุ้มต่อการใช้เครื่องจักรการเกษตร เพราะเครื่องจักร เช่น รถตัดอ้อย ควรใช้บนพื้นที่อย่างน้อย 20-25 ไร่ ใน 1 รอบการตัดถึงจะคุ้มค่า การรวมแปลงอ้อยรายย่อยเป็นผืนใหญ่มีความท้าทายในทางปฏิบัติ เพราะนอกจากต้องมีการลงทุนปรับเปลี่ยนหน้าแปลงแล้ว ยังต้องสามารถจัดสรรผลประโยชน์ระหว่างชาวไร่ที่ปลูกอ้อยได้คุณภาพแตกต่างกันและอาจส่งอ้อยเข้าหีบได้เงินช้ากว่าจัดการแปลงตัวเอง จึงต้องอาศัยความช่วยเหลือจากโรงงานและภาครัฐในช่วยจัดการปลดล็อคอุปสรรคสำหรับในพื้นที่ที่มีโรงงานมากกว่าหนึ่งแห่ง ซึ่งชาวไร่มีทางเลือกส่งอ้อยเข้าหีบ หรือพื้นที่ที่ชาวไร่มีพฤติกรรมหมุนเวียนประเภทพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง และข้าวโพด ยิ่งเพิ่มความท้าทายต่อโรงงานในการเข้าไปบริหารจัดการเรื่องการเพาะปลูกและการเผา

รูปที่ 13 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีชาวไร่รายย่อยสัดส่วนมากสุด ขณะที่ภาคตะวันออกมีรายใหญ่มากสุด



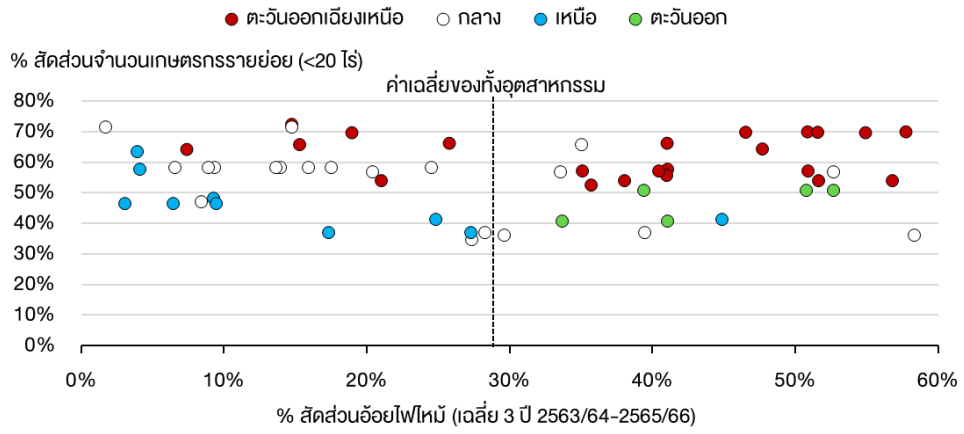
ที่มา: Farmer One ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรปี 2565 รวบรวมโดยผู้เขียน

[19] ปริมาณอ้อยส่วนใหญ่ 40-50% ใช้แรงงานตัดอ้อยสดซึ่งมีค่าแรงตันละ 409 บาท และตัดได้ 1.8 ตัน/วัน อ้อยประมาณ 25-30% ใช้แรงงานตัดอ้อยไฟไหม้มีค่าแรงตันละ 205 บาท และตัดได้ 5 ตัน/วัน และอ้อยอีก 25-30% ใช้รถตัดอ้อยมีค่าใช้จ่ายตันละ 170 บาท (แบ่งเป็นคนขับ 100 บาท ค่าน้ำมัน 70 บาท) และตัดได้ 100-300 ตัน/วัน ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ สำนักงานกองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย และเพชรลักษณ์ และคณะ (2564) “วิธีปลดล็อคข้อจำกัด และเพิ่มแรงจูงใจ เพื่อแก้ปัญหาเผาอ้อยอย่างยั่งยืน” FAQ#188

[20] งานวิจัยของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (2563) เรื่อง การแก้ปัญหา PM 2.5 จากการเผาใบอ้อยด้วยการใช้เครื่องจักรกลเกษตร

โรงงานมีส่วนสำคัญมากที่จะช่วยให้ชาวไร่ก้าวข้ามข้อจำกัดเชิงโครงสร้างได้ เช่น โรงงานในพื้นที่ใกล้เคียงกันที่เผชิญกับปัจจัยโครงสร้างคล้ายกัน มีความสามารถในการจัดการแก้ไขปัญหาอ้อยไฟไหม้ต่างกันมาก สังเกตได้จากโรงงานหลายแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแม้จะมีข้อจำกัดในการใช้รถตัดจากสภาพดินทรายและมีชาวไร่รายย่อยมาก (จุดสีแดงในรูปที่ 14) แต่ยังมีกลุ่มที่รับซื้ออ้อยไฟไหม้ในสัดส่วนน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรม ซึ่งสะท้อนว่า แม้ปัจจัยโครงสร้างของพื้นที่จะมีความสำคัญ แต่ไม่ใช่ปัจจัยเดียวที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวของชาวไร่ จากการสอบถามโรงงานและชาวไร่พบว่า โรงงานหลายแห่งได้เข้ามาช่วยเหลือชาวไร่หลายด้านเพื่อให้เกิดการปรับตัวจริง เช่น การรับประกันรายได้ของชาวไร่ที่เข้าร่วมปรับตัวว่าจะได้ไม่ต่ำกว่าเดิม และการค้ำประกันสินเชื่อรถตัดอ้อยให้ชาวไร่ ในทางกลับกัน พื้นที่ใดที่โรงงานมีปัญหาการเงินก็จะเป็นข้อจำกัดในการเข้าถึงสินเชื่อของชาวไร่ในพื้นที่นั้นด้วย เช่น ไม่ค้ำประกันสินเชื่อรถตัดอ้อย เพราะโดยปกติโรงงานจะเป็นผู้ค้ำประกันสินเชื่อประเภทต่าง ๆ ให้แก่ชาวไร่

รูปที่ 14 การแก้ไขปัญหาอ้อยไฟไหม้ของโรงงาน 57 แห่งต่างกันมากแม้ว่าลักษณะของพื้นที่ไร่ใกล้เคียงกัน



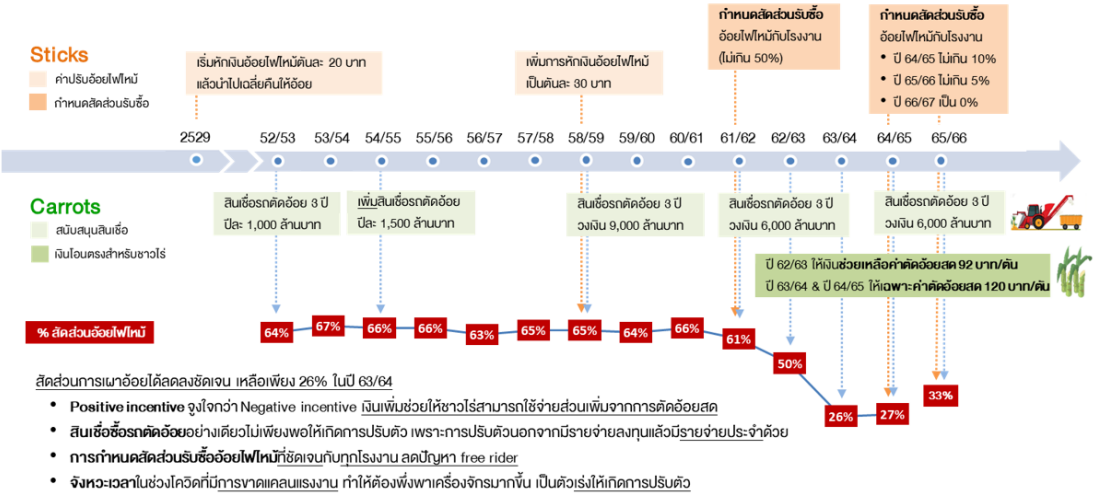
ที่มา: อ้อยไฟไหม้ปี 2563/64-2565/66 จาก สอน. และขนาดแปลงเพาะปลูกของชาวไร่อ้อยรายจังหวัดจาก Farmer One สศก. ปี 2565

- **ข้อสังเกตที่ 5: การปรับตัวของโรงงานและชาวไร่ตอบสนองต่อแรงจูงใจด้านบวก (carrots) ดีกว่าด้านลบ (sticks) และแรงจูงใจจากปลายน้ำถูกส่งผ่านห่วงโซ่อุปทานไปยังต้นน้ำตามกลไกตลาดได้ดี**

ในการแก้ไขปัญหาอ้อยไฟไหม้ ภาครัฐพยายามออกหลายมาตรการทั้งมาตรการลงโทษ (sticks) เช่น ค่าปรับอ้อยไฟไหม้กับเกษตรกร และกำหนดสัดส่วนรับซื้ออ้อยไฟไหม้ และมาตรการจูงใจ (carrots) เช่น สนับสนุนสินเชื่อรถตัดอ้อยดอกเบี้ยต่ำ แต่สัดส่วนอ้อยไฟไหม้เข้าโรงงานที่ผ่านมายังอยู่ในระดับสูงถึงประมาณ 60% จนกระทั่งในปีฤดูกาล 62/63 เริ่มมีมาตรการให้เงินช่วยเหลือค่าตัดอ้อยสด ส่งผลให้สัดส่วนอ้อยไฟไหม้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และทยอยปรับลดต่อเนื่อง

ในปีฤดูกาล 64/65 อ้อยเผามีสัดส่วนลดลงเหลือ 27%[21] ในปีฤดูกาล 65/66 มีความไม่แน่นอนของนโยบาย จนทำให้ชาวไร่จำนวนมากเกิดความกังวลว่า จะได้รับเงินช่วยเหลือค่าตัดอ้อยสดจากภาครัฐล่าช้ามากหรืออาจไม่ได้รับเงินเลย ส่งผลให้มีการกลับมาเผามากขึ้น สะท้อนถึงพฤติกรรมของชาวไร่ที่มีความอ่อนไหวต่อนโยบายอุดหนุนของรัฐ

รูปที่ 15 Timeline ของสัดส่วนอ้อยไฟไหม้เข้าหีบและนโยบายลดอ้อยไฟไหม้ของทางการ



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.)

การปรับตัวตามมาตรฐาน Bonsucro ที่เกิดผลสำเร็จในหลายพื้นที่ได้นั้นเป็นผลจากการสร้างแรงจูงใจที่เกิดจากความต้องการของผู้ซื้อน้ำตาลที่อยู่ปลายน้ำ (demand-led) ส่งผ่านห่วงโซ่อุปทานเป็นทอด ๆ มายังชาวไร่ที่อยู่ต้นน้ำ บริษัทผู้ซื้อน้ำตาลรายใหญ่มีความต้องการวัตถุดิบที่ได้มาตรฐานความยั่งยืน เสนอรับซื้อน้ำตาลในราคาที่สูงกว่าน้ำตาลปกติ (premium) ประมาณ 2-5% พร้อมช่วยเหลือค่าจ้างบริษัทที่ปรึกษามาให้คำแนะนำการปรับตัวให้ได้ตามมาตรฐาน โรงงานจัดการบริหารการดำเนินงานของโรงงานให้ได้มาตรฐาน และสร้างแรงจูงใจให้ชาวไร่ปรับตัวให้ได้มาตรฐานเช่นกัน โดยให้การสนับสนุนด้านนวัตกรรม ความรู้ในการเพิ่มประสิทธิภาพ และการช่วยเหลือพิเศษ เช่น การรับประกันรายได้ของชาวไร่ที่เข้าร่วมปรับตัวว่าจะได้ไม่ต่ำกว่าเดิม การค้ำประกันสินเชื่อรถตัดอ้อยให้ชาวไร่ การให้สิทธิพิเศษรับปุ๋ยอินทรีย์ การขุดบ่อ และการติดตั้งโซล่าเซลล์

[21] อีกปัจจัยสำคัญที่ทำให้ชาวไร่และโรงงานเร่งหันมาใช้เครื่องจักรตัดอ้อยสดมากขึ้น คือ ปัญหาขาดแคลนแรงงานตัดอ้อยในช่วงโควิด-19

4. ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อเปลี่ยนผ่านด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทย

"หมุดหมายหลัก 4 จุด"

การส่งเสริมการปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อมควรเน้น 4 จุดหลักที่ส่งผลกระทบสูง ต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษสูง และอยู่ในกระแสความสนใจของสังคมไทยและต่างประเทศ ได้แก่

รูปที่ 16 "4 หมุดหมายหลัก" ของการลด/เลิกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษของอุตสาหกรรมอ้อยฯ

Objective		Potential Target	Potential environmental Impact	Potential economic Impact
O1	ลดการเผาใบ/ยอดอ้อย นำมาใช้ประโยชน์	ลดการเผาใบอ้อย (นำไปผลิตไฟฟ้า) จาก 33% เป็น 0%	• ทดแทนการผลิตไฟฟ้าเข้า Grid GHG 4.04 $MtCO_2eq$ • ลด GHG (ไม่รวม CO_2) จากการเผาในที่โล่ง 0.30 $MtCO_2eq$ • ลด PM10 รายจังหวัด เฉลี่ย 5.91 mg/m^3 ต่อปี*	• ห่วงโซ่การซื้อใบอ้อยและขายไฟฟ้า 15,245 ล้านบาท • Carbon credit 109 ล้านบาท • Willingness to pay เพื่อลดมลพิษอากาศ 1.06 แสนล้านบาท
O2	ลดการเผาอ้อยตัดอ้อยสด	ลดอ้อยไฟไหม้ จาก 27% เหลือ 0%		
O3	ใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ	ลดการใช้ปุ๋ย 20% (เพิ่ม yield)	ลด GHG 0.32 $MtCO_2eq$	• ลดค่าปุ๋ย 20% 4,000 ล้านบาท • เพิ่ม yield** 5% 5,000 ล้านบาท
O4	โรงงาน Bonsucro***	โรงงานที่มี Bonsucro จาก 16 เป็น 57 โรง	ภายใน 5 ปี ลด GHG 18% 0.59 $MtCO_2eq$ ภายใน 8 ปี ลด GHG 55% 1.79 $MtCO_2eq$	• ลดค่าปุ๋ย 28% ภายใน 9 ปี • ลดการใช้น้ำ 50% ภายใน 6 ปี

ที่มา: การวิเคราะห์และประมวลของผู้เขียน

จุดที่ 1 ลดการเผาอ้อยก่อนเก็บเกี่ยวจาก 27% ให้เหลือ 0% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด และจุดที่ 2 ลดการเผาใบอ้อยหลังเก็บเกี่ยวให้เหลือ 0% จากปัจจุบันที่มีการเผาถึง 33% ของเศษใบอ้อยที่ตกค้างในไร่ โดยนำเศษวัสดุชีวมวลไปใช้ประโยชน์ ซึ่ง 2 จุดนี้มีผลกระทบสูงกว่าจุดอื่นมากและเป็นเรื่องเร่งด่วน หากสามารถหยุดการเผาทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยวได้จะไม่มีการก่อมลพิษฝุ่นละออง PM จากอ้อยอีก โดยลดปริมาณฝุ่นพิษถึงประมาณ 5.91 mg/m^3 ต่อปี ทันที ซึ่งเทียบเท่าปริมาณการปล่อยฝุ่นพิษจากรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ 1 คันเป็นระยะทาง 2,385 กิโลเมตร[22] หากประเมินเป็นเงินที่ประชาชนยอมจ่ายจะมีมูลค่ามากกว่าหนึ่งแสนล้านบาท และถ้านำเศษวัสดุชีวมวลไปใช้ผลิตไฟฟ้าทดแทนการใช้ไฟฟ้าใน grid จะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 4 ล้านตัน CO_2eq ซึ่งเทียบเท่าการใช้น้ำมันดีเซล 1.46 ล้านลิตร [23] ซึ่งช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มต่อเนื่องให้กับห่วงโซ่อุตสาหกรรมอ้อยฯ ได้มากกว่า 1.5 หมื่นล้านบาทต่อปี รวมทั้งสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มจากการขาย carbon credit ได้ถึง 109 ล้านบาท

---

[22] คำนวณจากปริมาณการปล่อยฝุ่นละออง PM ของรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ 1 คันเท่ากับ 1.855 กรัม/ชั่วโมง/กิโลเมตร ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

[23] ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของน้ำมันดีเซล เท่ากับ 2.7406 kgCO2eq ต่อน้ำมันดีเซล 1 ลิตร

จุดที่ 3 การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขั้นตอนการเพาะปลูกได้ เนื่องจากองค์ประกอบปุ๋ย N-P-K เป็นปัจจัยหลักของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้ปุ๋ยสั่งตัดตามสูตรที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและตรงกับความต้องการของสภาพดินและพืช จะลดการใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็นได้เฉลี่ย 20% ขณะเดียวกันก็ช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ด้วย

จุดที่ 4 การเพาะปลูกอ้อยด้วยมาตรฐานความยั่งยืน (sustainable sourcing) เช่น มาตรฐาน Bonsucro การส่งเสริมด้านนี้นอกจากจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะปลูกจากการปฏิบัติตามการเพาะปลูกที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังช่วยเพิ่มโอกาสและลดความเสี่ยงของอุตสาหกรรมอ้อยฯ ในการจำหน่ายน้ำตาลในตลาดโลกที่เรียกร้องมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเรื่อย ๆ ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงหลักของโลก (megatrend) ได้

"ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อบรรลุ 4 หมุดหมายของการเปลี่ยนผ่านด้านสิ่งแวดล้อมสู่อุตสาหกรรมสีเขียว"

ข้อเสนอนโยบายเพื่อหมุดหมายที่ 1 และ 2 : การเลิกเผาอ้อยและใบอ้อยอย่างยั่งยืน

ปัญหาเผาอ้อยเกี่ยวข้องกับหลายฝ่ายและหลากประเด็น ทำให้แก้ไขได้ยากและเกิดซ้ำทุกปี ทั้งแรงงานเลือกที่จะตัดอ้อยเผามากกว่าอ้อยสดเนื่องจากง่ายและรายได้ดีกว่า ชาวไร่อ้อยไม่คุ้มค่าที่จะจ้างแรงงานตัดอ้อยสดเพราะมีต้นทุนสูงและตัดได้ช้ากว่าอ้อยเผา ความเสี่ยงที่จะซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ตัดอ้อยราคาสูงแต่อาจไม่คุ้มค่า รวมทั้งยังเลือกเผาเศษใบอ้อยป้องกันไฟไหม้และยังไม่มีผู้รับซื้อมากนัก โรงงานยังไม่มีส่วนได้เสียและไม่แตกต่างระหว่างรับซื้ออ้อยสดหรืออ้อยเผา รวมทั้งภาครัฐยังมุ่งออกนโยบายแก้ไขการเผาเฉพาะชาวไร่ คนเผาเป็นคนจ่าย คนไม่เผาได้รับเงินอุดหนุนจากภาครัฐ ภาระส่วนเกินจึงตกกับภาครัฐ

วงจรปัญหานี้หากต้องการแก้ไขอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนและแก้ให้ตรงจุดตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ และควรออกแบบกลไกให้ผู้เกี่ยวข้องหลัก (stakeholders) นอกจากชาวไร่เข้ามามีส่วนได้ส่วนเสียด้วย ซึ่งแบ่งได้เป็นข้อเสนอหลัก ดังนี้

- **สร้างแรงจูงใจ (incentive) สำหรับการตัดอ้อยสดช่วงเก็บเกี่ยว**

สถานการณ์และข้อจำกัดในปัจจุบัน มาตรการส่งเสริมและลงโทษมุ่งตรงไปที่ชาวไร่ โดยมีภาครัฐอุดหนุนการตัดอ้อยสดให้ชาวไร่ 120 บาทต่อตัน เริ่มใช้เมื่อปีฤดูกาล 63/64 รัฐจ่ายเงินอุดหนุนประมาณ 5.9 พันล้านบาท ส่งผลให้สัดส่วนการเผาอ้อยลดลงมาก และชาวไร่ที่เผาอ้อยจะถูกหัก 30 บาทต่อตัน เพื่อถัวโอนให้ชาวไร่ที่ตัดสด อย่างไรก็ดี เงินอุดหนุนตัดอ้อยสดมีความไม่แน่นอนถึงมือชาวไร่ช้า 3-6 เดือน และสร้างภาระทางการคลัง โดยในปีฤดูกาล 65/66 ชาวไร่อ้อยมีความไม่แน่ใจว่าจะได้รับเงินอุดหนุนจึงทำให้บางส่วนกลับมาเผาอ้อย ส่งผลให้สัดส่วนอ้อยเผาเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอเชิงนโยบาย ควรให้ผู้เกี่ยวข้อง (stakeholders) อื่น ๆ นอกจากชาวไร่ในห่วงโซ่อุตสาหกรรมอ้อยฯ มีส่วนได้ส่วนเสีย (skin-in-the-game) กับต้นทุนแฝงจากการเผาอ้อยและใบอ้อยต่อสังคม โดยเฉพาะโรงงานซึ่งมีบทบาทสำคัญที่จะส่งเสริมให้เกิดการหยุดเผาได้ผ่านการค้ำประกันสินเชื่อและจัดคิวรับอ้อยเข้าหีบ มาตรการส่งเสริมการหยุดเผาควรครอบคลุมถึงการกำจัดเศษใบอ้อย และมีทั้งแรงจูงใจด้านบวก (carrot) และแรงจูงใจด้านลบ (stick) เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในทางปฏิบัติ

- ปรับให้กลไกแก้ปัญหาเผาอ้อยพึ่งพาตัวเองได้โดยไม่เป็นภาระงบประมาณของประเทศ เช่น เพิ่มการเก็บเงินจากราคาอ้อย (ส่วนแบ่งชาวไร่ 70 โรงงาน 30) เข้ากองทุนฯ และ/หรือเก็บเงินจากการจำหน่ายน้ำตาลมาอุดหนุนชาวไร่ที่ไม่เผาอ้อยและเศษใบอ้อย เพื่อนำมาอุดหนุนให้กับชาวไร่ที่ไม่เผา สำหรับการจัดสรรเงินอุดหนุน กำหนดราคาอ้อยขั้นต้น 2 ราคาเป็นราคาสำหรับอ้อยสดและราคาสำหรับอ้อยไฟไหม้ เพื่อให้ชาวไร่ได้รับเงินส่วนต่าง (premium) ของการไม่เผาทันทีเมื่อนำอ้อยมาเข้าหีบที่โรงงาน ไม่ต้องรอรับเงินโอนในภายหลัง (ตัวอย่างใน Box 2)
- สร้างแรงจูงใจทางการเงินอื่นและการตลาดเพื่อส่งเสริมให้โรงงานมีส่วนได้เสียกับการหยุดเผาของชาวไร่ด้วย เช่น ปรับกลไกการเงินเพื่อให้โรงงานที่ไม่รับซื้ออ้อยไฟไหม้หรือซื้อใบอ้อยเข้าถึงแหล่งเงินกู้ดีกว่าโรงงานที่รับซื้ออ้อยไฟไหม้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้โรงงานสนับสนุนการปรับตัวของชาวไร่ในพื้นที่ของตน เช่น ค้ำประกันสินเชื่อให้ชาวไร่ลงทุนปรับหน้าแปลง/รวมแปลงเพื่อให้สามารถนำรถตัดอ้อยมาใช้งานได้ และติดฉลาก “ไม่เผา“ บนผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่รับซื้ออ้อยไฟไหม้ต่ำกว่าเกณฑ์ของ สอน. เพื่อให้ผู้บริโภคที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีทางเลือกในการสนับสนุนน้ำตาลที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม การนำข้อมูลที่มีการจัดเก็บและรับรองอยู่แล้วนี้ส่งต่อจนถึงมือผู้บริโภคเป็นการแก้ไขความล้มเหลวของตลาด (market failure) ที่ผู้เล่นในอุตสาหกรรมรับรู้ข้อมูลไม่เท่ากัน บวกกับเป็นการกระตุกพฤติกรรมของผู้บริโภค ซึ่งจะก่อให้เกิดแรงจูงใจที่เป็นตัวเงินแก่ผู้ผลิตตามกลไกตลาด เมื่อมีฉลากนี้น้ำตาลขายส่งขายปลีกที่ผลิตจากอ้อยที่ไม่เผาจะถูกเลือกมากกว่าน้ำตาลจากอ้อยเผา ซึ่งจะทำให้น้ำตาลจากอ้อยไม่เผามีราคาส่วนเพิ่ม (premium) ในตลาดน้ำตาลในประเทศ และโรงงานจะมีแรงจูงใจที่จะผลิตน้ำตาลจากอ้อยที่ไม่ถูกเผา โดยจะสนับสนุนการลงทุนและการปรับพฤติกรรมของชาวไร่ให้ไม่เผาด้วย
- ภาครัฐในท้องถิ่นกวดขันและบังคับใช้กฎหมาย (enforcement) การตรวจจับการเผาในที่โล่งทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยว ความเข้มงวดกวดขันในบางพื้นที่ เช่น บุรีรัมย์ เป็นปัจจัยสำเร็จที่ทำให้มีสัดส่วนการเผาน้อยกว่าพื้นที่อื่นมาก

BOX 2 : ตัวอย่างการปรับแรงจูงใจส่งเสริมการหยุดเผาทั้งวงจรที่ยั่งยืน โดยไม่เป็นภาระการคลังระยะยาว

สมมติอ้อยทั้งฤดูกาลมี 100 ล้านตัน ชาวไร่ตัดสด 75% และเผา 25% ราคาอ้อยเฉลี่ยอยู่ที่ 1,000 บาทต่อตัน ด้วยมาตรการปัจจุบัน ชาวไร่ที่เผาจะถูกหัก 30 บาทต่อตันเพื่อนำไปอุดหนุนให้ชาวไร่ที่ตัดอ้อยสดตามสัดส่วน (อ้อยเผา 25 ตัน x เงินหัก 30 บาท)/อ้อยสด 75 ตัน ซึ่งเป็นเงิน 10 บาทต่อตัน ชาวไร่ที่ตัดสดจะได้รับเงินอุดหนุนจากภาครัฐเพิ่มเติมอีก 120 บาทต่อตัน ในจำนวนชาวไร่ที่ตัดสด 75 ล้านตันนี้มีการเผากำจัดใบภายหลังเก็บเกี่ยวประมาณ 30% เนื่องจากไม่มีผู้รับซื้อใบ เสี่ยงต่อการเกิดการลุกไหม้ที่จะทำให้ตออ้อยเสียหายในภายหลัง และการคลุกเศษใบอ้อยเข้ากับดินเพื่อเป็นปุ๋ยต้องใช้อุปกรณ์ผานตีใบซึ่งมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม โดยสรุป ชาวไร่ที่ตัดสดได้เงิน 1,130 บาทต่อตัน ชาวไร่อ้อยไฟไหม้ได้เงิน 970 บาทต่อตัน ภาครัฐต้องใช้เงินอุดหนุนต่อฤดูกาลผลิตรวม 9,000 ล้านบาท และชาวไร่ยังมีการเผากำจัดเศษใบอ้อย ซึ่งมีชีวมวลเทียบเท่าการเผาอ้อย 22.5 ล้านตัน (75 ล้านตัน x 30% เผาใบ) ซึ่งก่อฝุ่น PM จำนวนมาก คิดเป็นมูลค่าที่ประชาชนยอมจ่าย (Willingness-to-pay) ถึง 46.8 หมื่นล้านบาท

แม้ประชาชนทั่วไปยอมจ่ายเพื่อลดปัญหาฝุ่นและได้คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นแต่ไม่สามารถทำได้ ขณะที่ชาวไร่มีต้นทุนที่ถูกกว่าหากเผาอ้อยและใบ ภาครัฐจ่ายเงินทุกปีแต่ไม่ได้แก้ตรงจุด สภาพปัญหานี้สามารถแก้ไขได้หากจัดสรรทรัพยากรให้ตรงความต้องการของแต่ละฝ่าย

ในระยะแรก หากปรับกลไกให้ผู้เล่นในอุตสาหกรรมเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกันเองโดยไม่สร้างภาระทางการคลัง เช่น ให้กองทุนอ้อยและน้ำตาลทรายเก็บเงินจากราคาน้ำตาลขายปลีกเพิ่ม 3 บาทต่อกิโลกรัม รวมเป็นเงินประมาณหนึ่งหมื่นล้านบาท เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยส่งเสริมการลดการเผาแบบครบวงจรทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยว สามารถจัดสรรให้ชาวไร่ที่ตัดสด 90 บาทต่อตัน และใบอ้อย 100 บาทต่อตันใบอ้อย (หรือเทียบเป็นน้ำหนักต่อตันอ้อยจะได้ 17 บาท) รวมเงินที่ชาวไร่จะได้รับจากอ้อยสดและใบอ้อยทั้งหมด 1,117 บาทต่อตัน น้อยกว่ายอดเดิมเล็กน้อยแต่ได้รับเงินอุดหนุนแน่นอนและทันที ส่วนชาวไร่ที่เผาจะได้รับ 970 บาทต่อตันเหมือนเดิม ใช้เงินอุดหนุนจากกองทุนรวม 7,650 ล้านบาท และเมื่อเศษใบในไร่มีมูลค่า ชาวไร่จะเผาลดลง ก่อมลพิษอากาศลดลงต่อประชาชนทั่วไป

ในระยะยาว (End game) หากไม่มีชาวไร่สักรายเผาอ้อยและใบอ้อยอีกต่อไป ซึ่งถือเป็นกรณีที่กองทุนอ้อยและน้ำตาลต้องใช้เงินอุดหนุนมากที่สุด กองทุนยังคงสามารถอุดหนุนอ้อยสดที่ 90 บาทต่อตัน เพียงลดเงินอุดหนุนใบอ้อยลงเล็กน้อยจาก 100 เป็น 80 บาทต่อตันใบอ้อย รวมแล้วจะใช้เงินอุดหนุนทั้งหมด 9,960 บาท น้อยกว่าจำนวนเงินที่จัดเก็บได้ เพื่อให้การอุดหนุนของกองทุนเป็นไปอย่างยั่งยืน

รูปที่ 17 ตัวอย่างการปรับมาตรการอุดหนุนเพื่อส่งเสริมชาวไร่หยุดเผาทั้งวงจรโดยไม่เป็นภาระการคลังระยะยาว

มาตรการ	กิจกรรม	ราคาปกติที่โรงงานรับซื้อต่อตัน	เงินอุดหนุนและเงินหักจากมาตรการ (บาทต่อตัน)			รวมราคาที่ชาวไร่ได้รับต่อตัน
			ชาวไร่	ภาครัฐ	ผู้บริโภค	
ปัจจุบัน: รัฐอุดหนุนอ้อยตัดสด กรณีตัวอย่าง: ทั้งฤดูกาลมีผลผลิตอ้อยรวม 100 ล้านตัน ก่อนเก็บเกี่ยว มีการเผาอ้อย 25% หลังเก็บเกี่ยว มีการเผาใบ 30%	อ้อยตัดสด	1,000	10	120	--	1,130
	อ้อยไฟไหม้	1,000	-30	--	--	970
	ไม่เผาใบอ้อย (ต่อตันอ้อย)	50-100	--	--	--	50-100 (8-17)
ใหม่: อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลหาเงินอุดหนุนการไม่เผาต้นอ้อยและใบอ้อยได้เอง และเงินถึงมือชาวไร่ทันที ระยะสั้น: ชาวไร่ยังมีการเผาอ้อยและใบอ้อยตามกรณีตัวอย่าง	อ้อยตัดสด	1,000	10	--	90	1,100
	อ้อยไฟไหม้	1,000	-30	--	--	970
	ไม่เผาใบอ้อย (ต่อตันอ้อย)	50-100	--	--	100 (17)	150-200 (25-34)
ใหม่: อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลหาเงินอุดหนุนการไม่เผาต้นอ้อยและใบอ้อยได้เอง และเงินถึงมือชาวไร่ทันที ระยะยาว (End game): ไม่มีการเผาอ้อยและใบอ้อยแล้ว	อ้อยตัดสด	1,000	--	--	90	1,090
	ไม่เผาใบอ้อย (ต่อตันอ้อย)	50-100	--	--	80 (14)	130-180 (22-31)

หมายเหตุ: อ้อย 100 กก. เป็นใบอ้อย 17 กก. ปกติเก็บไว้คลุมดิน 30-40% และเอาไว้ขาย 60-70%

แหล่งเงินอุดหนุนของอุตสาหกรรม

หากกองทุนอ้อยฯ เก็บเงินจากน้ำตาลขายปลีก 3 บาท/กก. ทั้งฤดูกาลจะได้เงิน 1 หมื่นล้านบาท เพื่อใช้แก้ไขปัญหาการเผา ซึ่งไม่บิดเบือนกลไกตลาดตามเงื่อนไขใน Green Box ของ WTO (ในอดีตเคยเก็บ 5 บาท/กก. รวมเป็นเงิน 1.6-2.0 หมื่นล้านบาท)

อ้อยสด 75 ล้านตัน
= อุดหนุน 6,750 ล้านบาท

ใบอ้อยไว้ขาย 9 ล้านตัน
= อุดหนุน 900 ล้านบาท

อ้อยสด 100 ล้านตัน
= อุดหนุน 9,000 ล้านบาท

ใบอ้อยไว้ขาย 12 ล้านตัน
= อุดหนุน 960 ล้านบาท

- **ใช้เครื่องจักรการเกษตร (mechanization) แทนการใช้แรงงานตัดอ้อย**

สถานการณ์และข้อจำกัดในปัจจุบัน ชาวไร่ได้รับวงเงินกู้จำนวนมากผ่านโครงการสินเชื่อรถตัดอ้อยของ ธ.ก.ส. ตามนโยบายภาครัฐที่ทำต่อเนื่องมา 3 ระยะแล้ว ขณะที่ไม่มีการสนับสนุนสินเชื่อรถตัดอ้อยให้โรงงาน[24] นอกจากนี้ รถตัดอ้อยของชาวไร่ที่มีก็ยังถูกใช้ไม่เต็มศักยภาพ ซึ่งตัดอ้อยได้โดยเฉลี่ย 9,534 ตัน/คัน/ปี เมื่อเทียบกับบราซิลที่ตัดได้ถึง 80,000 ตัน/คัน/ปี[25]

ข้อเสนอเชิงนโยบาย ส่งเสริมให้โรงงานเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดคิวรถตัดอ้อยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้รถ สนับสนุนให้โรงงานมีรถตัดอ้อยและรถอัดใบอ้อยเพิ่มขึ้น ตลอดจนสร้างกลไกส่งเสริมการลงทุนปรับสภาพแปลงที่เอื้อต่อการใช้เครื่องจักรเกษตร

- พัฒนาระบบการบริหารจัดการรถตัดอ้อย รถบีบอัดใบอ้อย และเครื่องจักรการเกษตรอื่น ให้เกิดการใช้งานเต็มประสิทธิภาพ (utilization rate) โดยประสานข้อมูลและเทคโนโลยีระหว่างโรงงานและชาวไร่ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความคุ้มค่าของการลงทุนในเครื่องจักรและลดต้นทุนการผลิตต่อไร่ลง
- สนับสนุนด้านการเงินสำหรับการลงทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์แก่ชาวไร่และโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการตัดอ้อยสดและการนำเศษใบอ้อยไปใช้ประโยชน์ เช่น รถตัดอ้อย รถอัดใบอ้อย เครื่องผานใบ เครื่องสับใบ การปรับ boiler ระบบการเก็บรักษาชีวมวล และเครื่องแปรรูปใบอ้อย (ตัวอย่างใน Box 3)
- พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักรการเกษตรในประเทศ เพื่อให้ชาวไร่และโรงงานมีเครื่องจักรคุณภาพเพียงพอในราคาที่เข้าถึงได้
- ส่งเสริมการรวมแปลงและปรับสภาพแปลงให้เหมาะแก่การนำเครื่องจักรเข้ามาทำงาน โดยอาศัยการประสานงานของภาครัฐและโรงงานกับชาวไร่ การสนับสนุนเงินลงทุนแก่ชาวไร่สำหรับปรับสภาพแปลง ตลอดจนภาครัฐรับประกันผลตอบแทนที่ดีขึ้นจากการรวมแปลง เพื่อขจัดความกลัว (loss aversion) ที่จะไม่ได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าตามคาด

[24] กองทุนอ้อยและน้ำตาลทรายเคยมีโครงการสินเชื่อรถตัดอ้อยแก่ชาวไร่และโรงงาน แต่หยุดโครงการหลังจากมีปัญหาการเงินตั้งแต่ปี 2561

[25] เพชรลักษณ์ และคณะ (2564) “วิธีปลดล็อคข้อจำกัด และเพิ่มแรงจูงใจ เพื่อแก้ปัญหาเผาอ้อยอย่างยั่งยืน” FAQ#188

BOX 3 : Potential demand สำหรับสินเชื่อเพื่อการปรับตัวลดการเผาอ้อย

การปรับตัวของชาวไร่ โรงงาน และโรงไฟฟ้าเพื่อส่งเสริมลดการเผามีต้นทุนในการลงทุนและใช้ดำเนินการ โดยจุดที่คาดว่ามีความต้องการสินเชื่อสูง ได้แก่ การสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้ใบอ้อยผสมชานอ้อย รถตัดอ้อย รถบีบอัดใบอ้อย การปรับปรุงเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าเพื่อรองรับการใช้ใบอ้อย และการจัดการกองใบอ้อย (รายละเอียดในรูปด้านล่าง) ซึ่งภาคการเงินสามารถเข้ามาส่งเสริมการเงิน เช่น Green loan หรือ Transition loan เพื่อให้เกิดการปรับตัวได้ง่ายขึ้น และลดผลกระทบภายนอก (negative externality) ต่อเศรษฐกิจและสังคม

นอกจากนี้ ภาคการเงินสามารถส่งเสริมการปรับตัวโดยให้สินเชื่อหมุนเวียนแก่ชาวไร่ที่ไม่เผาและโรงงานที่มีสัดส่วนอ้อยไฟไหม้ลดลงหรือรับซื้อใบอ้อยตามสัดส่วนที่ทางการต้องการในวงเงินหรืออัตราพิเศษกว่ารายทั่วไป ในลักษณะของ Sustainability-linked loan ซึ่งมีการกำหนดเป้าหมาย (Sustainability Performance Target: SPT) เช่น สัดส่วนการลดการเผา และการติดตามยืนยันผลลัพธ์

รูปที่ 18 ภาคการเงินส่งเสริมการหยุดเผาได้หลายจุดตลอดห่วงโซ่การผลิต ตั้งแต่การเตรียมแปลงเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวอ้อยและใบอ้อย ไปจนถึงการปรับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าชีวมวล ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนเครื่องจักรอุปกรณ์มูลค่าสูง

Potential financial intervention points / Credit size / Impacts on reducing pollution

		ลดการเผาในขั้นตอนเก็บเกี่ยวอ้อย	ลดการเผาในขั้นตอนกำจัดใบอ้อย		
ชาวไร่ ไม่เผา	เพาะปลูก	ปรับหน้าดิน/สภาพแปลงให้รถตัดเข้าได้	รถผานใบ ติดลุกใบกับดิน		
ชาวไร่ เผา	เก็บเกี่ยว /จัดการเศษวัสดุในไร่	**รถตัดอ้อย** มีแล้ว >2,000 คัน ต้องการเพิ่ม ~ 2,000 คัน ราคามือ 1 นำเข้า 10-15 ล้านบาท ราคามือ 2 นำเข้า 5-12 ล้านบาท มูลค่ารวม ~ 2 หมื่นล้านบาท Credit term 6 ปี ส่งปีละ 1.85 ล้านบาท ควรใช้ตัด >18,500 ตัน/ฤดู **อุปกรณ์พ่วงข้างเพื่อใช้ตัดอ้อย** สำหรับไร่เล็กและดินทราย ราคา 3-4 แสนบาท	**รถบีบอัดใบ** รถมือ 2 นำเข้า ขนาดกลาง บีบได้ 1-2 พันตัน/ฤดู (1 พันไร่) ราคา 0.5 ล้านบาท รถมือ 2 นำเข้า ขนาดใหญ่ บีบได้ 4 พันตัน/ฤดู (>2 พันไร่) ราคา 1.1 ล้านบาท		
โรงงาน ไม่มีอ้อยไฟไหม้ + รับซื้อใบ					
โรงงาน อ้อยไฟไหม้ + ไม่รับซื้อใบ	อุตสาหกรรม /โรงไฟฟ้า		**ปรับเครื่องจักรโรงไฟฟ้าเพื่อใช้ใบอ้อยในสัดส่วนมากขึ้นจาก 20% เป็น 30-40%** เปลี่ยน Boiler 10-15 ล้านบาท (มีโรงงานแจ้งความต้องการเปลี่ยนแล้ว 10 แห่ง) Boiler เดิม ปรับจูนสายพานตะกรับ และเครื่องสับใบเป็น Chip wood 5 แสนบาท **ระบบจัดเก็บกองใบอ้อย** เช่น ติดตั้ง censor ตรวจจับความร้อน และระบบฉีดน้ำกันไฟ	**สร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลใหม่** ต้นทุน 40 ล้านบาทต่อ 1 MW แผน PDP 2018 Rev.1 ภายใน 8 ปี ขยายกำลังผลิต 485 MW มูลค่ารวม ~ 2 หมื่นล้านบาท	**แปรรูปใบอ้อย** เครื่องสับใบอ้อยเป็นชิ้นเล็ก ราคา 1.0-2.5 ล้านบาท เครื่องอัดเม็ด (Wood pallet) เพื่อส่งออก ขนาด 6 ตัน/ชม 4 ล้านบาท ขนาด 3.5 ตัน/ชม 3 ล้านบาท
ผลกระทบ: มลพิษทางอากาศ		เผาอ้อย 27% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด ปริมาณฝุ่น 3.12 mg/m³ ต่อปี Willingness to Pay เพื่อลดมลพิษ 5.62 หมื่นล้านบาท	เผาใบอ้อย 33% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด ปริมาณฝุ่น 3.82 mg/m³ ต่อปี Willingness to Pay เพื่อลดมลพิษ 6.87 หมื่นล้านบาท		

ที่มา: ข้อมูลราคาและปริมาณรถตัดอ้อยจากสำนักงานกองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย ผู้ประกอบการโรงงานน้ำตาล และผู้ให้บริการเครื่องจักรการเกษตร

- **ใช้ประโยชน์จากชีวมวลของเศษใบอ้อยเต็มศักยภาพ**

สถานการณ์และข้อจำกัดในปัจจุบัน เศษใบอ้อยส่วนใหญ่ถูกปล่อยทิ้งหรือเผากำจัด มีการนำไปผลิตไฟฟ้าไม่เกิน 10% เหตุผลหลักคือโรงงานยังไม่มีความต้องการในการรับซื้อเศษใบอ้อยมาผลิตไฟฟ้ามากพอ ส่วนหนึ่งเพราะสัญญาขายไฟฟ้าชีวมวลใหม่มีโควต้าค่อนข้างจำกัด[26] และราคาขายไฟในสัญญายังไม่จูงใจมากพอที่จะนำเศษใบอ้อยมาผลิตไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการนำเศษใบอ้อยไปผลิตไฟฟ้ามีต้นทุนในการดำเนินการโดยเฉพาะขนส่งสูง กอปรกับโรงไฟฟ้าต้องลงทุนเพิ่มเพื่อปรับปรุงเครื่องจักรในการนำใบอ้อยซึ่งมีความร้อนสูงมาผลิตไฟฟ้า และสร้างระบบจัดเก็บเศษใบอ้อยซึ่งใช้พื้นที่มากและติดไฟได้ง่าย

ข้อเสนอเชิงนโยบาย ปรับแผนกำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศโดยคำนึงถึงต้นทุนภายนอก (external cost) ต่อเศรษฐกิจและสังคมของเศษชีวมวลเหลือและเผาทิ้งในไร่ เพิ่มเติมจากการพิจารณาถึงต้นทุนและความสะอาดของพลังงาน เพราะสัญญาขายไฟฟ้าและกำลังการผลิตไฟฟ้าชีวมวลเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเพิ่มปริมาณการรับซื้อเศษชีวมวลจากเกษตรกร และสนับสนุนด้านการเงินสำหรับการลงทุนในไฟฟ้าชีวมวลและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับการนำเศษใบอ้อยไปใช้ประโยชน์

ข้อเสนอนโยบายเพื่อหมุดหมายที่ 3: การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ

สถานการณ์ปัจจุบันและข้อจำกัด ใช้ปุ๋ยปริมาณมากและมีองค์ประกอบของไนโตรเจนสูง การปลูกอ้อย 1 ไร่ใช้ปุ๋ยยูเรียสูตร (46-0-0) 20 กก. สูตร (16-20-0) 40 กก. และสูตร (15-7-18) 40 กก. ซึ่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ค่อนข้างมาก[27] ไร่อ้อยส่วนใหญ่ยังไม่นิยมใช้ปุ๋ยสั่งตัดและไม่คำนึงการตรวจวิเคราะห์ดินว่าต้องใช้ปุ๋ยสูตรไหนและในปริมาณเท่าไหร่ถึงจะเหมาะสม เนื่องจาก 1) เป็นกระบวนการที่ชาวไร่ต้องทำเพิ่มหลายขั้นตอน 2) ต้องลงทุนซื้อชุดตรวจดิน (กล่องละ 5,000 บาท/100 ชุด) และเครื่องผสมปุ๋ยราคาหลักหมื่นบาท 3) ขาดความรู้เรื่องการตรวจดิน ผสมปุ๋ย และการใช้ปุ๋ย 4) หาซื้อแม่ปุ๋ยยาก และยังไม่มีแนวคิดที่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการลดการใช้ปุ๋ยและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ข้อเสนอเชิงนโยบาย ภาครัฐและโรงงานช่วยส่งเสริมให้ชาวไร่มีแนวคิดพัฒนาการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ให้ความรู้ถึงกระบวนการ know-how ช่วยแก้ไขปัญหา coordination failure และรับประกันผลลัพธ์เพื่อทำให้ชาวไร่มีความมั่นใจที่จะปรับตัว

---

[26] แผนพลังงานกำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP 2018 Rev.1)

[27] ฉันทนา พันธุ์เหล็ก สมชาย มณีวรรณ์ ประมวล ปุนปัน เอกวิทย์ ใยดี (2557) “คาร์บอนฟุตพริ้นท์เพื่อการวางแผนจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมน้ำตาล”

- ภาครัฐและโรงงานร่วมมือกันส่งเสริมการใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดยกรมส่งเสริมการเกษตรและโรงงานให้ความรู้และติดตามการปลูกในแต่ละขั้นตอน ตลอดจนจัดหาอุปกรณ์ให้กับชุมชนชาวไร่ เช่น แหล่งขายแม่ปุ๋ย ชุดตรวจดิน และเครื่องผสมปุ๋ย กรมพัฒนาที่ดินสนับสนุนการตรวจดินและการใช้ปุ๋ยสั่งตัด นอกจากนี้ โรงงานอาจสนับสนุนโดยการสั่งทำปุ๋ยที่ตรงกับสภาพดินในพื้นที่เพื่อจำหน่ายแก่ชาวไร่
- ภาครัฐรับประกันผลลัพธ์ของการปรับตัวตรวจดินและใช้ปุ๋ยสั่งตัด โดยชดเชยเงินหากผลลัพธ์แย่กว่าคาด เพื่อขจัดความกลัว (loss aversion) ที่จะไม่ได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าตามคาด

ข้อเสนอนโยบายเพื่อหมุดหมายที่ 4: การส่งเสริมการปลูกอ้อยให้ได้ตามมาตรฐานความยั่งยืน

สถานการณ์ปัจจุบันและข้อจำกัด หน่วยงานรัฐของต่างประเทศและตลาดโลกมีทิศทางที่จะเรียกร้องมาตรฐานความยั่งยืนมากขึ้นเรื่อย ๆ และมีแนวโน้มที่จะเป็นบรรทัดฐานปกติในอนาคต ประเทศไทยมีโรงงานที่ดำเนินตามมาตรฐาน Bonsucro 17 จากทั้งหมด 57 โรงงาน และใน 17 โรงงานนี้มีชาวไร่เพียงบางกลุ่มในพื้นที่ที่เข้าโครงการนี้ การปรับตัวของชาวไร่เป็นข้อต่อที่ท้าทายที่สุดในห่วงโซ่อ้อยและน้ำตาล เนื่องจาก 1) ประเทศไทยมีไร่อ้อยขนาดเล็กจำนวนมาก ในการส่งเสริมโครงการ โรงงานแห่ง ๆ หนึ่งต้องเข้าไปทำงานอย่างใกล้ชิดกับชาวไร่แต่ละคน 2) การจูงใจให้ชาวไร่มีแนวคิดที่จะปรับเปลี่ยนทำได้ยาก โดยเฉพาะกับชาวไร่ที่มีทางเลือกส่งอ้อยให้กับโรงงานแห่งอื่นในพื้นที่ และ 3) โรงงานไม่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาบางเรื่องได้ เช่น เกี่ยวกับสิทธิทางกฎหมายไร่ ในฝั่งของโรงงานเองมีค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุนใน know-how ทั้งค่าที่ปรึกษาโครงการประมาณ 1 ล้านบาท และบุคลากรที่ต้องใช้กับการส่งเสริมโครงการนี้ทั้งหมด

ข้อเสนอเชิงนโยบาย ภาครัฐ สอน. และโรงงานช่วยส่งเสริมให้ชาวไร่ตระหนักถึงกระแสความยั่งยืนและประโยชน์จากการพัฒนาให้ได้ตามมาตรฐานความยั่งยืน ให้ความรู้ถึงกระบวนการ know-how ช่วยแก้ไขปัญหา coordination failure และรับประกันผลลัพธ์เพื่อทำให้ชาวไร่มีความมั่นใจที่จะปรับตัว

- กระทรวงเกษตรฯ เข้ามาช่วยทำงานร่วมกับโรงงานและชาวไร่ในการปรับตัวไปสู่มาตรฐานความยั่งยืน โดยเฉพาะการแก้ไขปัญหา เช่น สิทธิในการขุดและใช้บ่อบาดาล สิทธิถือครองที่ดิน
- สอน. ศึกษาและเผยแพร่ know-how และจัดให้มีบุคลากรที่สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำ Bonsucro ทั้งกระบวนการ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ร่วม (pooled know-how) ของทั้งอุตสาหกรรม
- ภาครัฐรับประกันผลลัพธ์ด้าน yield และต้นทุนของการปรับตัว Bonsucro ในระยะหวังผล โดยชดเชยเงินหากผลลัพธ์แย่กว่าคาด เพื่อขจัดความกลัว (loss aversion) ที่จะไม่ได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าตามคาด

เอกสารเพิ่มเติม

สมมติฐานและวิธีคำนวณผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจของ 4 หมุดหมายหลัก

- **หมุดหมายหลัก O1 และ O2 การเลิกเผาอ้อยและใบอ้อยอย่างยั่งยืน**

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Potential Environment Impact)

ข้อสมมติในการคำนวณ

1) ปริมาณผลผลิตอ้อยปี 2564/65 92.07 ล้านตัน อ้างอิงข้อมูลจาก สอน.
2) ปริมาณใบอ้อยเฉลี่ย 0.17 ตันต่อผลผลิตอ้อย 1 ตัน และสัดส่วนปริมาณใบอ้อย 60% ที่เหลือหลังจากใช้คลุมดินในไร่อ้อย อ้างอิงข้อมูลจาก สอน. และการสัมภาษณ์โรงงานน้ำตาลและชาวไร่
3) ค่าพลังงานความร้อนของใบอ้อย 15,480 เทระจูลต่อใบอ้อยล้านตัน ค่าคงที่ของพลังงานความร้อน 42.12 เทระจูลต่อการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นสุดท้าย 1 ktoe (ปริมาณพันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ) และค่าคงที่ของพลังงานไฟฟ้า 2,340 เมกะวัตต์-ชั่วโมงต่อ 1 ktoe อ้างอิงข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
4) ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของไฟฟ้าแบบ Grid ปี 2564 เท่ากับ 0.50 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO2eq) ต่อไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง จาก อบก.
5) ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของใบอ้อย (ไม่รวม CO_2) เท่ากับ 0.03 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO2eq) ต่อใบอ้อย 1 กิโลกรัม อ้างอิงข้อมูลจาก อบก.
6) ราคามาตรฐานการรับซื้อไฟฟ้าชีวมวลหน่วยละ 1.89 บาท ตามประกาศของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
7) ราคารับซื้อคาร์บอนเครดิตโดยเฉลี่ยในตลาด T-VER ปี 2565 27 บาทต่อตัน จาก อบก.

- ทดแทนการใช้ไฟฟ้าจาก Grid ซึ่งคิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจก 4.04 MtCO2eq คำนวณจาก

    1) ค่าความร้อนของใบอ้อยที่เหลือหลังจากใช้คลุมดิน ปริมาณใบอ้อยที่เหลือหลังใช้คลุมดินในไร่ 60% คือ 9.39 ล้านตัน แปลงเป็นพลังงานความร้อนของใบอ้อยได้ 145,375 เทระจูล หรือการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นสุดท้าย 3,451 ktoe (ปริมาณพันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)
    2) พลังงานไฟฟ้า โดยใช้ค่าคงที่ของพลังงานไฟฟ้า ได้ 8,076,378 เมกะวัตต์-ชั่วโมง

3) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของไฟฟ้าแบบ Grid คิดเป็น 4.04 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO2eq)

- ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ไม่รวมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการเผาในที่โล่ง 0.30 $MtCO_2eq$ คำนวณจาก

1) ปริมาณใบอ้อยที่เหลือจากการใช้คลุมดิน 60% คือ 9.39 ล้านตัน
2) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของใบอ้อยจากการเผาใบอ้อยที่ไม่รวม CO_2 คิดเป็น 0.30 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO2eq)

- ลด PM10 รายจังหวัด เฉลี่ย 5.91 mg/m^3 ต่อปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยปริมาณ PM10 เฉลี่ยรายจังหวัด อ้างอิงจากกรมควบคุมมลพิษ ปี 2563

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ (Potential Economic Impact)

- ห่วงโซ่การซื้อใบอ้อยและขายไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 15,245 ล้านบาท คำนวณจาก
  1) ความร้อนของใบอ้อยที่เหลือหลังจากใช้คลุมดิน ปริมาณใบอ้อยที่เหลือหลังใช้คลุมดินในไร่ 60% คือ 9.39 ล้านตัน แปลงเป็นพลังงานความร้อนของใบอ้อยได้ 145,375 เทระจูล
  2) พลังงานไฟฟ้า โดยใช้ค่าคงที่ของพลังงานไฟฟ้า ได้ 8,076,378 เมกะวัตต์-ชั่วโมง
  3) มูลค่ารวมจากการขายไฟฟ้า โดยใช้ราคามาตรฐานการรับซื้อไฟฟ้าชีวมวลตามประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน หน่วยละ 1.89 บาท

- Carbon credit 109 ล้านบาท จากการผลิตไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้นจากการใช้ใบอ้อย คำนวณจาก
  1) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ใบอ้อยมาผลิตไฟฟ้า ทดแทนการผลิตไฟฟ้าแบบ Grid คิดเป็น 4.04 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO2eq)
  2) มูลค่าคาร์บอนเครดิต โดยใช้ราคาเฉลี่ยปี 2565 เฉลี่ย 27 บาทต่อตัน

- จำนวนเงินที่ประชาชนยอมจ่าย (Willingness to pay) เพื่อชดเชยมลพิษอากาศที่เพิ่มขึ้นจากการเผาอ้อย คิดเป็นมูลค่า 1.06 แสนล้านบาท อ้างอิงการคำนวณจากงานศึกษาวิษณุ อรรถวานิช (2562) โดยได้ปรับสัดส่วนอ้อยไฟไหม้ให้เป็นปีการผลิต 64/65 จากปี 2562/63 ทำให้สัดส่วนอ้อยเผาลดลงเหลือ 27% จากเดิมอยู่ที่ 50% และใช้แหล่งที่มาของ PM 2.5 จาก Worradon Phairuang et al. (2017)

- หมุดหมายหลัก O3 การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Potential Environment Impact)

- ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก 0.32 $MtCO_2eq$ อ้างอิงการใช้ปุ๋ยจากงานศึกษาของ Thanakrit Neamhorm et al. (2016) โดยใส่ปุ๋ยครั้งละ 50 กิโลกรัมต่อการปลูกอ้อย 1 ไร่ จำนวน 3 ครั้งต่อ 1 รอบการเพาะปลูก ทำให้ได้ปริมาณการเรือนกระจกสุทธิ 157.89 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO2eq)

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ (Potential Economic Impact)

ข้อสมมติในการคำนวณ

1) พื้นที่เก็บเกี่ยวอ้อย 10 ล้านไร่ (ปี 2564/65 9.53 ล้านไร่ และปี 2565/66 9.46 ล้านไร่ จากรายงานสถานการณ์การปลูกอ้อยของ สอน.)
2) ต้นทุนค่าปุ๋ย 2,000-3,000 บาทต่อไร่ (ใช้ปุ๋ย 50 กก. 3 ถุง ราคาปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ขายปลีกท้องถิ่นเฉลี่ยถุงละ 433-773 บาท ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ขายปลีกท้องถิ่นเฉลี่ยถุงละ 811-1,290 บาท อ้างอิงข้อมูลราคาปุ๋ยเฉลี่ยทั้งปี 2564 และปี 2565 จาก สศก.)
3) ราคาอ้อย 1,000 บาท/ตัน (ราคาอ้อยขั้นต้น ณ ระดับความหวานที่ 10 CCS ปี 2564/65 1,070 บาทต่อตันอ้อย และปี 2565/66 1,080 บาทต่อตันอ้อย ตามมติ ครม.)
4) ผลผลิตต่อไร่ 10 ตันต่อไร่ (ปี 2564/65 9.66 ตันต่อไร่ และปี 2565/66 9.93 ตันต่อไร่ จากรายงานสถานการณ์การปลูกอ้อยของ สอน.)

- ลดค่าปุ๋ย 20% หรือ 4,000 ล้านบาทจากการเพาะปลูกทั้งประเทศ คำนวณจาก
  1) ต้นทุนปุ๋ยทั้งหมด โดยต้นทุนปุ๋ยเฉลี่ยไร่ละ 2,000 บาท พื้นที่ปลูกอ้อยทั้งหมด 10 ล้านไร่ ดังนั้นต้นทุนปุ๋ยทั้งหมดคิดเป็นจำนวนเงิน 20,000 ล้านบาท
  2) ค่าปุ๋ยที่ลดได้ จากการลดค่าปุ๋ยได้ 20% หรือประมาณ 6,000 ล้านบาท
- เพิ่มผลผลิตต่อไร่ (yield) 5% หรือ 5,000 ล้านบาทจากการเพาะปลูกทั้งประเทศ คำนวณจาก
  1) มูลค่าจากการที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ร้อยละ 5 จากราคาอ้อยต่อตันที่ 1,000 บาท การเพิ่มผลผลิตได้ร้อยละ 5 จะสามารถเพิ่มราคาได้ 500 บาทต่อไร่
  2) รายได้ที่เพิ่มขึ้น จากพื้นที่ปลูกอ้อย 10 ล้านไร่ จะทำให้รายได้ทั้งหมดเพิ่มขึ้น 5,000 ล้านบาท

- หมุดหมายหลัก O4 การส่งเสริมการปลูกอ้อยให้ได้ตามมาตรฐานความยั่งยืน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Potential Environment Impact) อ้างอิงตามค่าเฉลี่ยของผลกระทบจาก Bonsucro Outcome Report (2020)

ข้อสมมติในการคำนวณ

1) พื้นที่เก็บเกี่ยวอ้อย 10 ล้านไร่ (ปี 2564/65 9.53 ล้านไร่ และปี 2565/66 9.464 ล้านไร่ จากรายงานสถานการณ์การปลูกอ้อยของ สอน.)
2) ปัจจุบันมีโรงงานที่ผ่านมาตรฐาน Bonsucro ในประเทศไทย 16 โรงงาน กรณีผ่านมาตรฐานเพิ่มเป็น 57 โรงงาน (ครบทุกโรงงาน) จะเท่ากับเพิ่มขึ้น 72%
3) ปริมาณการปล่อยก๊าซกระจกตั้งแต่ต้นกระบวนปลูกอ้อยจนสิ้นสุดกระบวนการผลิตน้ำตาล เท่ากับ 447 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO2eq) ต่ออ้อย 1 ไร่

- โรงงานที่ยังไม่ได้มาตรฐาน Bonsucro ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก 18% หรือ 0.59 $MtCO_2eq$ ภายใน 5 ปี คำนวณจาก
    1) ข้อสมมติที่ว่าโรงงานน้ำตาลที่ผ่านมาตรฐาน Bonsucro จะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 18% และจำนวนโรงงานที่ผ่านมาตรฐานเพิ่มขึ้น 72% ภายในระยะเวลา 5 ปี
    2) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดได้ เท่ากับ 58.93 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO2eq) ต่ออ้อย 1 ไร่ ซึ่งรวมได้ทั้งสิ้น 0.59 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

- โรงงานที่ยังไม่ได้มาตรฐาน Bonsucro ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก 55% หรือ 1.79 $MtCO_2eq$ ภายใน 8 ปี คำนวณจาก
    1) ข้อสมมติที่ว่าโรงงานน้ำตาลที่ผ่านมาตรฐาน Bonsucro จะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 55% และจำนวนโรงงานที่ผ่านมาตรฐานเพิ่มขึ้น 72% ภายในระยะเวลา 5 ปี
    2) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดได้ เท่ากับ 179.01 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO2eq) ต่ออ้อย 1 ไร่ ซึ่งรวมได้ทั้งสิ้น 1.79 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ (Potential Economic Impact) อ้างอิงตามค่าเฉลี่ยของผลกระทบจาก OUTCOME REPORT 2020 ของ Bonsucro

- โรงงานที่ยังไม่ได้มาตรฐาน Bonsucro ลดค่าปุ๋ย 28% ซึ่งรวมเป็นประมาณ 4,032 ล้านบาท ภายใน 9 ปี คำนวณจาก
    1) ต้นทุนปุ๋ยทั้งหมด โดยต้นทุนปุ๋ยเฉลี่ยไร่ละ 2,000 บาท พื้นที่ปลูกอ้อยทั้งหมด 10 ล้านไร่
    2) ค่าปุ๋ยที่ลดได้ จากการลดค่าปุ๋ยได้ 28% หรือประมาณ 5,600 ล้านบาท
    3) จำนวนโรงงานผ่านมาตรฐาน Bonsucro เพิ่มขึ้น 72% จาก 16 แห่ง เป็น 57 แห่ง (ครบทุกแห่ง)
- โรงงานที่ยังไม่ได้มาตรฐาน Bonsucro ลดการใช้น้ำ 50% ภายใน 6 ปี

เอกสารอ้างอิง

Bonsucro Outcome Report (2020), Nicolas Viart, Rafael Seixas, Liz Foggitt, Chen-Wei Chang and Jasmin Dorney, December 2021.

Buis, A. (2019). A degree of concern: Why global temperatures matter. NASA's Global Climate Change. Retrieved from website https://climate.nasa.gov/news/2878/a-degree-of-concern-why-global-temperatures-matter/

IPCC (2019). "Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems", IPCC Special Report.

IPCC (2021). "Climate change 2021: the physical science basis", Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.

Neamhom, T., Polprasert, C., & Englande Jr, A. J. (2016). Ways that sugarcane industry can help reduce carbon emissions in Thailand. Journal of Cleaner Production, 131, 561-571.

Phairuang, W., Hata, M., & Furuuchi, M. (2017). Influence of agricultural activities, forest fires and agro-industries on air quality in Thailand. Journal of Environmental Sciences, 52, 85-97.

The State of Sustainable Markets (2022). Statistics and Emerging Trends – Executive Summary. Publication date and place: Geneva, December 2022.

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) (2565) องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

งานวิจัยของกระทรวงพลังงาน "การผลิตไฟฟ้าจากชานอ้อย ตัวช่วยหลักของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก AEDP2015" กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) (2557)

งานวิจัยของกลุ่มส่งเสริมอุตสาหกรรมชีวภาพ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2561) "การผลิตไฟฟ้าและไอน้ำของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย"

ฉันทนา พันธุ์เหล็ก, สมชาย มณีวรรณ์, ประมวล ปุนปัน, เอกวิทย์ ใยดี (2557) "คาร์บอนฟุตพริ้นท์เพื่อการวางแผนจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมน้ำตาล"

ธีรารัตน์ จีระมะกร, ณัฐวุฒิ ขาวสะอาด และ ประพิธาร์ ธนารักษ์ (2563) "การประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของการปลูกอ้อยในจังหวัดบุรีรัมย์" วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปีที่ 25 ฉบับที่ 1

นิตยากานต์ กันต์รพีเกสร (2558), "สถานภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาล" กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

แผนพลังงานกำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP 2018 Rev.1) กระทรวงพลังงาน

เพชรลักษณ์ บุญญาคุณากร, ธีรวัต ฤกษ์อำนวยโชค, ภัทรียา นวลใย, สุเมธ พฤกษ์ฤดี, คมสันต์ ศรีคงเพ็ชร และ สมบูรณ์ หวังวณิชพันธุ์ (2564) “วิธีปลดล็อคข้อจำกัด และเพิ่มแรงจูงใจ เพื่อแก้ปัญหาเผาอ้อยอย่างยั่งยืน” FAQ ISSUE 188 ธนาคารแห่งประเทศไทย

วิษณุ อรรถวานิช (2562) “ต้นทุนของสังคมไทยจากมลพิษทางอากาศ และมาตรการรับมือ” aBRIDGEd สถาบันวิจัยเศรษฐกิจป๋วย อึ๊งภากรณ์ ฉบับที่ 7/2019

เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล, รัตชยุดา กองบุญ และ อุทัย ประทุมทอง (2557) “การจัดการคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร” สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม

สมชาย ชวนอุดม, ขวัญตรี แสงประชาธนารักษ์, วรรณวิภา แก้วประดิษฐ์ พลพินิจ และ พัชรี สุริยะ (2563) “การแก้ปัญหา PM 2.5 จากการเผาใบอ้อยด้วยการใช้เครื่องจักรกลเกษตร” งานวิจัยของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2566) “การบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่เหมาะสมของเกษตรกร” เอกสารวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 123

คณะผู้วิจัยและที่ปรึกษา

คณะผู้วิจัย

เพชรลักษณ์ บุญญาคุณากร
ผู้วิเคราะห์อาวุโส
สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
PetchalB@bot.or.th

ธนภัทร จามพฤกษ์
ผู้วิเคราะห์อาวุโส
สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ThanapaC@bot.or.th

วัชรพงศ์ รัชตเวชกุล
ผู้วิเคราะห์อาวุโส
สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
WatcharR@bot.or.th

ปัญจพัฒน์ ประสิทธิ์เดชสกุล
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ
ฝ่ายนโยบายการเงิน
punjaphp@bot.or.th

สมบูรณ์ หวังวณิชพันธุ์
รองผู้อำนวยการ
ฝ่ายเศรษฐกิจมหภาค
SomboonW@bot.or.th

คณะที่ปรึกษา

ธีรวัต ฤกษ์อำนวยโชค
หัวหน้าฝ่ายนโยบายและแผนงาน
สำนักงานกองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย
teerawat_1985@hotmail.com

ไพรัตน์ ช่วยบำรุง
หัวหน้ากลุ่มส่งเสริมอุตสาหกรรมชีวภาพ
สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย
pairat04@gmail.com

"บทความนี้เป็นข้อคิดเห็นส่วนบุคคล ซึ่งไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับข้อคิดเห็นของธนาคารแห่งประเทศไทย"