การสัมมนาวิชาการประจำปี 2551

เรื่อง

สู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

กลุ่มที่ 2

ความผันผวนของราคาพลังงาน - ปัญหาโลกร้อน

ประเทศไทยจะรับมืออย่างไร?

สถานภาพและยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพสำหรับประเทศไทย

โดย

นายเดชรัต สุขกำเนิด

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ร่วมจัดโดย

มูลนิธิชัยพัฒนา

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

และ

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

วันที่ 29-30 พฤศจิกายน 2551 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน ชลบุรี

สารบัญ

หน้า

1. บทนำ....1
2. สถานภาพการผลิตพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทย....2
3. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงนโยบาย....11
4. ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ....19
5. สรุป....23
เอกสารอ้างอิง....23

สถานภาพและยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพสำหรับประเทศไทย

1. บทนำ

พลังงานฐานชีวภาพเป็นพลังงานทางเลือกที่ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาปัจจุบัน เพราะเป็นพลังงานที่อยู่บนฐานของการใช้ทรัพยากรประเภทหมุนเวียน ช่วยทดแทนพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ในรูปแบบต่างๆ ได้ (ดังตัวอย่างในตารางที่ 1) ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นต้นเหตุของภาวะโลกร้อน ยิ่งไปกว่านั้น พลังงานฐานชีวภาพมักตั้งอยู่บนฐานของทรัพยากรทางการเกษตรที่กระจายอยู่ในแต่ละท้องถิ่น จึงเป็นที่คาดหวังว่า การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพจะทำให้เกิดการจ้างงาน ช่วยลดความยากจน และลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางรายได้ระหว่างประชากรในภาคการเกษตรและนอกภาคการเกษตร

แต่การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพก็ประสบปัญหาต่างๆ ไม่แตกต่างไปจากการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ หรือการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่อื่นๆ การนำพลังงานฐานชีวภาพบางชนิดมาใช้ประโยชน์ยังมีต้นทุนที่สูงอยู่ พลังงานฐานชีวภาพบางชนิดยังต้องการการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้สะดวกตามที่ต้องการ แต่ข้อห่วงกังวลที่สำคัญที่สุดก็คือ พลังงานฐานชีวภาพเป็นพลังงานที่ต้องใช้ที่ดินในการเพาะปลูก จึงอาจนำไปสู่การแย่งชิงทรัพยากรที่ดินเพื่อการผลิตอาหารและอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตเช่นกัน นอกจากนั้น การขยายการปลูกพืชพลังงานก็ยังอาจจะสร้างผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพได้อีกด้วย

บทความฉบับนี้จึงมุ่งที่จะนำเสนอข้อมูลล่าสุดที่ชี้ให้เห็นถึงสถานภาพการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทย ทั้งในส่วนของการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงและการผลิตไฟฟ้า ก่อนที่จะวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางนโยบาย (หรือ SWOT analysis) ทั้งโอกาส ภยันตราย จุดแข็ง และจุดอ่อนของการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ เพื่อมานำเสนอเป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพต่อไป

ตารางที่ 1 ทรัพยากรและเทคโนโลยีพลังงานฐานชีวภาพในปัจจุบัน

แหล่งทรัพยากร	เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปลงสภาพ	พลังงาน/เชื้อเพลิงที่ได้
ไม้และเศษไม้	การเผาไหม้โดยตรง และ Gasification	ไฟฟ้าและความร้อน
น้ำตาลและแป้ง	การหมักเอทานอล	เอทานอลในการขนส่ง
น้ำมันจากพืช	Transesterification	ไบโอดีเซลในการขนส่ง
ของเสียจากการเกษตร อุตสาหกรรมเกษตรและชุมชน	การหมักก๊าซชีวภาพ	ไฟฟ้าและความร้อน
	การเผาไหม้โดยตรง และ Gasification	ไฟฟ้าและความร้อน

2. สถานภาพการผลิตพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทย

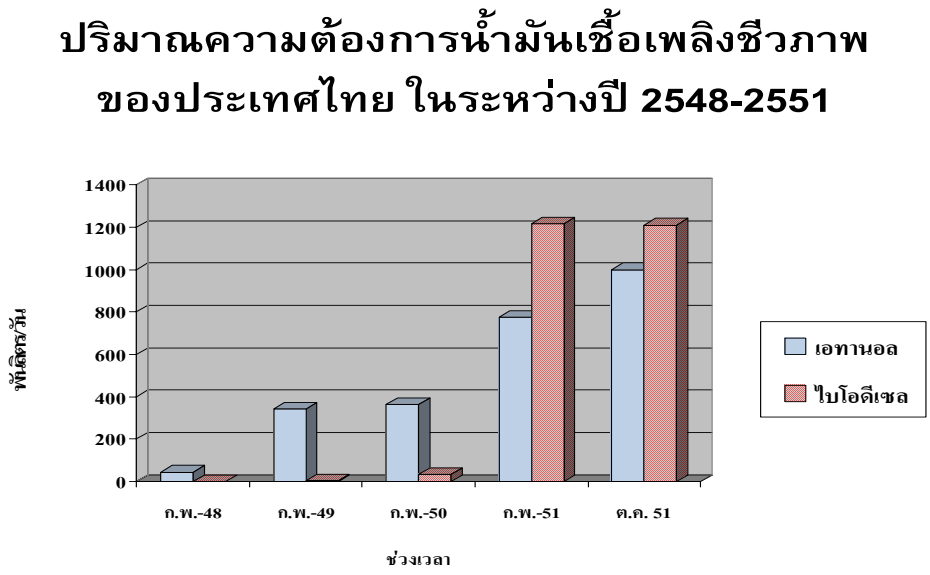
สถานภาพการผลิตพลังงานฐานชีวภาพในภาคน้ำมันเชื้อเพลิง

การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างรวดเร็วในช่วงเวลา 4 ปีที่ผ่านมา จนกระทั่งราคาน้ำมันเชื้อเพลิงได้พุ่งสูงกว่า 40 บาท/ลิตรในกลางปีพ.ศ. 2551 ส่งผลให้ประเทศไทยเร่งพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพทั้งเอทานอล และไบโอดีเซลเช่นเดียวกับหลายประเทศ เพื่อเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันเบนซินและดีเซลตามลำดับ (ภาพที่ 1)

ปัจจุบัน (เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551) ปริมาณการบริโภคน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในแต่ละวันเพิ่มขึ้นถึง 10 ล้านลิตรต่อวัน คิดเป็นปริมาณเชื้อเพลิงเอทานอลประมาณ 1 ล้านลิตรต่อวัน หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 5 ของปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินทั้งประเทศ (ประมาณ 20 ล้านลิตรต่อวัน)

ส่วนน้ำมันไบโอดีเซล ภายหลังจากที่รัฐบาลประกาศให้มีการใช้น้ำมันไบโอดีเซลร้อยละ 2 (หรือไบโอดีเซลบี 2) ในต้นปี พ.ศ. 2551 ที่ผ่านมา ทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันไบโอดีเซลพุ่งสูงขึ้นถึง 1.2 ล้านลิตรต่อวัน คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 2.31 ของปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลทั่วประเทศ (ประมาณ 55 ล้านลิตร/วัน) อย่างไรก็ดี ในช่วงกลางปีพ.ศ. 2551 ราคาน้ำมันดีเซลที่พุ่งสูงขึ้นเป็นประวัติการณ์ ทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลลดลงเล็กน้อย ซึ่งส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำมันไบโอดีเซลลดลงตามไปด้วย (ภาพที่ 1)

ภาพที่ 1 ปริมาณความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศไทย ในระหว่างปี 2548-2551



ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน, 2551(1)

การผลิตเอทานอล: ศักยภาพดี แต่ราคามีปัญหา

เนื่องจากสถานการณ์การผลิตและการตลาดเอทานอลและไบโอดีเซลมีความแตกต่างกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องแยกพิจารณาทีละส่วน โดยบทความนี้จะเริ่มต้นจากเอทานอลเป็นลำดับแรก ทั้งนี้ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเอทานอลในประเทศไทยคือ อ้อย (กากน้ำตาลและน้ำอ้อย) และมันสำปะหลัง โดยวัตถุดิบที่ใช้เป็นหลักในปัจจุบันคือ กากน้ำตาล

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีการผลิตอ้อยปีละ 70 ล้านตัน ซึ่งจะผลิตน้ำตาลได้ 7 ล้านตัน เพื่อส่งออกต่างประเทศจำนวน 5 ล้านตัน และจำหน่ายในประเทศประมาณ 2 ล้านตัน ขณะเดียวกัน ก็จะได้กากน้ำตาลเป็นผลพลอยได้ประมาณ 3.4 ล้านตัน ซึ่งกากน้ำตาลประมาณ 1.58 ล้านตัน ได้ถูกนำมาใช้ในการผลิตเอทานอล ทั้งนี้ ประเทศไทยยังมิได้นำเอาน้ำอ้อยมาใช้ในการผลิตเอทานอลโดยตรง

ส่วนในกรณีของมันสำปะหลังนั้น ประเทศไทยมีผลผลิตมันสำปะหลังประมาณ 6 ล้านตัน ซึ่งนำมาใช้ในการแปรรูปเพื่อการส่งออก ทั้งในรูปของแป้งมันสำปะหลังและอาหารสัตว์จำนวน 16 ล้านตัน และใช้ภายในประเทศประมาณ 8 ล้านตัน ส่วนที่เหลือเกือบ 2 ล้านตันสามารถนำมาใช้ในการผลิตเอทานอล

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตเอทานอลยังถือว่าเป็นเพียงส่วนน้อยของปริมาณวัตถุดิบทั้งหมดที่ทำการผลิตอยู่ในปัจจุบัน และยังสามารถนำมาใช้ในการผลิตเอทานอลได้เพิ่มขึ้นในอนาคต

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเอทานอลของประเทศไทย พบว่า ด้วยปริมาณการผลิตวัตถุดิบทั้งสองชนิดในปัจจุบัน ประเทศไทยของเรามีศักยภาพด้านวัตถุดิบที่เพียงพอในการรองรับปริมาณการผลิตเอทานอลได้เกือบ 10 ล้านลิตรต่อวัน หรือเกือบเท่ากับร้อยละ 50 ของปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินใน

ปัจจุบัน เพียงแต่เราจะต้องมีการแบ่งน้ำอ้อยจากการผลิตน้ำตาลบางส่วน (โดยเฉพาะในส่วนของน้ำอ้อยที่ใช้ผลิตน้ำตาลเพื่อการส่งออก) มาทำการผลิตเอทานอลแทน (ตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3) ดังนั้น จึงสามารถกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เรามีปริมาณวัตถุดิบที่เพียงพอสำหรับการผลิตและการใช้เอทานอล โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูกอ้อยและมันสำปะหลังแต่อย่างใด

ตารางที่ 2 แนวโน้มการใช้ประโยชน์จากอ้อยของประเทศไทยในปีพ.ศ. 2551-2554

หน่วย : ล้านตัน/ปี

รายการ	2551	2552	2553	2554
ฤดูหีบ	50/51	51/52	52/53	53/54
เป้าหมายอ้อย*	73.20	80.00	87.00	95.00
ผลผลิตต่อไร่ (ตัน/ไร่/ปี)*	11.81	13.00	14.00	15.00
พื้นที่เพาะปลูก (ล้านไร่)*	6.20	6.20	6.20	6.20
อ้อยเพื่อผลิตน้ำตาลบริโภคในประเทศ*	18	20	20	20
อ้อยเพื่อผลิตน้ำตาลส่งออก*	55	42	37	32
อ้อยเพื่อผลิตเอทานอล*	0	18	30	43
คิดเป็นเอทานอลจากอ้อย (ล้านลิตร/วัน)[2]	0.00	3.45	5.75	8.24
ผลผลิตกากน้ำตาล[1]	344	2.91	2.68	2.44
โรงงานสุรา**	1.0	1.0	1.0	1.0
อาหารสัตว์ ผงชูรส**	0.36	0.40	0.40	0.40
ส่งออก***	0.50	0.50	0.50	0.50
เหลือสำหรับผลิตเอทานอล	1.58	1.01	0.78	0.54
คิดเป็นเอทานอลจากกากน้ำตาล (ล้านลิตร/วัน)[2]	1.13	0.72	0.56	0.38
กำลังการผลิตโรงงานจากกากน้ำตาล (ล้านลิตร/วัน)	1.60	1.60	1.60	1.60

หมายเหตุ : [1] ผลผลิตกากน้ำตาล = 4.7% ของอ้อยที่เข้าหีบ

[2] อ้อย 1 ตัน ผลิตเป็นน้ำตาลได้ 70 ลิตร, กากน้ำตาล 1 ตันผลิตเอทานอลได้ 260 ลิตร

* ระเบียบวาระแห่งชาติ สอน. 30 มิ.ย. 51, ** สอน. 50-52 ปี 53-54 ตัวเลขเบื้องต้น,

*** กรมศุลกากร

ที่มา: สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร, 2551

ตารางที่ 3 แนวโน้มการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลังของประเทศไทยในปีพ.ศ. 2551-2554

หน่วย : ล้านตัน/ปี

รายการ	2551	2552	2553	2554
ผลผลิตมันสำปะหลัง	25.56	29.60	31.45	33.30
พื้นที่ปลูก (ล้านไร่)	7.397	7.400	7.400	7.400
ผลผลิตต่อไร่ (ตัน/ไร่/ปี)	3.456	4.00	4.250	4.500
- ความต้องการในประเทศ	7.77	8.19	8.42	8.69
มันเส้น/มันอัดเม็ด	2.31	2.52	2.63	2.73
แป้งมัน	5.46	5.67	5.80	5.96
- ความต้องการส่งออก	15.96	20.16	21.42	22.05
มันอัดเม็ด	4.20	3.36	3.36	3.15
มันเส้น	2.10	6.72	7.35	7.77
แป้งมัน	9.66	10.08	10.71	11.13
เหลือมันสำปะหลังสำหรับผลิตเอทานอล	1.83	1.25	1.61	2.56
คิดเป็นเอทานอลจากมันสำปะหลัง (ล้านลิตร/วัน)	0.85	0.58	0.75	1.19
กำลังการผลิตโรงงานจากมันสำปะหลัง (ล้านลิตร/วัน)	0.62	1.97	2.17	2.17

หมายเหตุ: ข้อมูลจาก สศก. (12 มิ.ย. 51) กำลังการผลิตเอทานอลไม่รวม IEC, ฟ้าขวัญทิพย์ เนื่องจากไม่ชัดเจน

ที่มา: สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร, 2551

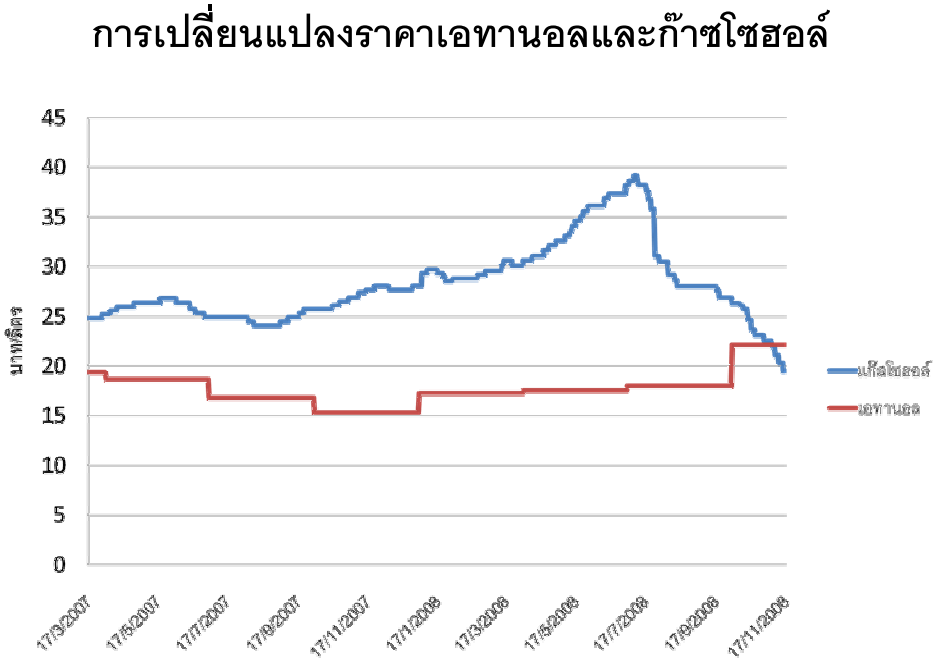
ดังนั้น ความพยายามในการเพิ่มปริมาณการใช้และการผลิตเอทานอลจึงไม่ส่งผลกระทบโดยตรงให้เกิดการแย่งชิงพื้นที่เพาะปลูกพืชอาหาร แต่อาจเกิดผลกระทบทางอ้อมเนื่องจากราคามันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้น รวมถึงผลกระทบต่อเนื่องถึงราคาอาหารสัตว์และราคาอาหารที่อาจเพิ่มสูงขึ้น

แม้ว่าการผลิตเอทานอลจะไม่มีปัญหาในแง่ปริมาณวัตถุดิบ แต่กลับมีปัญหาอย่างมากในแง่โครงสร้างราคาและระบบการแบ่งปันผลประโยชน์ เนื่องจากโครงสร้างราคาเอทานอลในปัจจุบันไปอิงอยู่กับราคาเอทานอลในตลาดโลกที่มีบราซิลเป็นผู้นำ ทำให้ราคาเอทานอลในประเทศในช่วงต้นปี พ.ศ. 2551 นั้นต่ำมากเพียงประมาณ 16-19 บาท/ลิตร (หรือประมาณร้อยละ 50-60 ของราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์) ซึ่งเป็นราคาที่ไม่ดึงดูดใจและเป็นความเสี่ยงอย่างมากแก่ผู้ลงทุน เพราะต้องแบกรับความเสี่ยงจากราคาเอทานอลที่อาจผันผวนขึ้นลงได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการเอทานอลจำนวนมาก ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างโรงงานและผลิตเอทานอลได้จริง

ในทางกลับกัน ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2551 ซึ่งราคาน้ำมันเบนซินมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่แนวโน้มราคาเอทานอลในไตรมาสสุดท้ายของปี พ.ศ. 2551 กลับมีราคาเพิ่มสูงขึ้นและสูงกว่าราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์เสียอีก (ภาพที่ 2) ซึ่งก็อาจจะทำให้ผู้บริโภคที่อ่อนไหวต่อราคาเกิดข้อสงสัยและอาจมีเสียงเรียกร้องให้ทบทวนนโยบายการพัฒนาพลังงานชีวภาพในอนาคตได้

ขณะเดียวกัน ผลประโยชน์จากมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากการนำกากน้ำตาลไปผลิตเอทานอล ก็ยังไม่ถูกรวมเข้ามาในระบบแบ่งปันผลประโยชน์ระหว่างชาวไร่อ้อยและโรงงานน้ำตาล (ที่เรียกกันทั่วไปว่าระบบ 70:30) ทำให้ชาวไร่อ้อยไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงจากการเพิ่มปริมาณการผลิตเอทานอลในปัจจุบัน

ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของราคาเอทานอลและราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย



ที่มา: ประมวลจากข้อมูลราคาน้ำมันเชื้อเพลิงของปตท.

ไบโอดีเซล: ราคาดี แต่ศักยภาพมีปัญหา

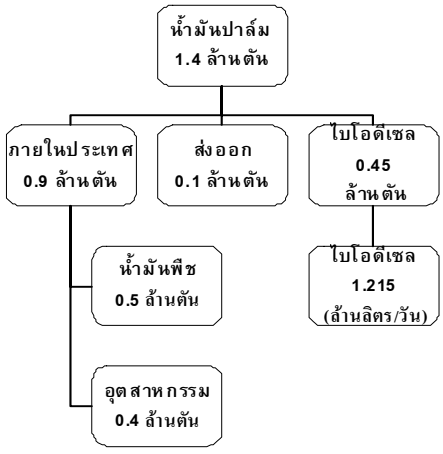
ในทางตรงกันข้าม โครงสร้างราคาไบโอดีเซลมิได้ถูกกำหนดให้อิงอยู่กับราคาไบโอดีเซลตลาดโลก แต่อิงอยู่กับราคาน้ำมันปาล์ม ซึ่งเป็นต้นทุนวัตถุดิบหลักในการผลิต บวกกับส่วนเหลื่อมราคาเพื่อเป็นผลตอบแทนสำหรับผู้ผลิต ทำให้ราคาไบโอดีเซลยังมีราคาสูงกว่าน้ำมันดีเซลในปัจจุบัน ผู้ผลิตไบโอดีเซลจึงไม่ต้องแบกรับความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาน้ำมันปาล์มและราคาน้ำมันไบโอดีเซลในตลาดโลก

แม้ว่าในแง่ของราคาและธุรกิจการผลิตไบโอดีเซลจะดูค่อนข้างราบรื่น แต่สิ่งที่น่าเป็นห่วงคือศักยภาพด้านวัตถุดิบ เพราะวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซลคือ น้ำมันปาล์ม ซึ่งปัจจุบันมีปริมาณการผลิตประมาณ 1.4 ล้านตัน ถูกใช้เพื่อการบริโภคและการผลิตภาคอุตสาหกรรมในประเทศประมาณ 0.9 ล้านตัน ส่งออก 0.1 ล้านตัน เหลือมาใช้ในการผลิตไบโอดีเซลประมาณ 0.45 ล้านตัน ซึ่งเพียงพอสำหรับการผลิตไบโอดีเซลประมาณ 1.215 ล้านลิตรต่อวัน (ภาพที่ 3)

แต่หากประเทศไทยจะเพิ่มปริมาณการผลิตไบโอดีเซลขึ้นเป็น 2.75 ล้านลิตรต่อวัน (หรือเทียบเท่าการใช้ไบโอดีเซลร้อยละ 5 ของปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลทั้งหมด) ภายในปี พ.ศ. 2554 ตามแผนยุทธศาสตร์ไบโอดีเซล ประเทศไทยก็คงจะต้องใช้น้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบไม่ต่ำกว่า 1 ล้านตันต่อปี ซึ่งจะต้องส่งผลกระทบต่อการบริโภคน้ำมันพืชในประเทศอย่างแน่นอน

และหากประเทศไทยจะขยับเป้าให้มีการใช้น้ำมันไบโอดีเซลถึงร้อยละ 10 ของปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลทั้งหมด (ซึ่งต้องการน้ำมันปาล์ม 2 ล้านตันต่อปี) ปริมาณน้ำมันปาล์มที่มีอยู่ทุกวันนี้ก็จะไม่เพียงพอแม้ว่าจะไม่มีการแบ่งน้ำมันปาล์มไปใช้เพื่อการอื่นเลยก็ตาม

ภาพที่ 3 ปริมาณความต้องการวัตถุดิบไบโอดีเซลในปัจจุบัน และการคาดการณ์ในอนาคต



ปี/กรณี	ปริมาณการผลิตไบโอดีเซล (ล้านลิตร/วัน)	ปริมาณความต้องการวัตถุดิบ (ตัน/ปี)
2551 (กุมภาพันธ์)	1.215 (2.3% ของปริมาณการใช้ดีเซล)	445,000 (35% ของปริมาณน้ำมันปาล์ม)
เป้าหมายของรัฐในปี พ.ศ. 2554	2.750 (5% ของปริมาณการใช้ดีเซล)	1,004,000
เป้าหมายในปี พ.ศ. 2558	5.500 (10% ของปริมาณการใช้ดีเซล)	2,008,000

ดังนั้น เป็นที่แน่นอนว่า หากเราต้องการเพิ่มปริมาณการใช้ไบโอดีเซลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนก็หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มมากขึ้น โดยรัฐบาลปัจจุบันได้กำหนดแนวทางว่าจะมีการปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น 2.5 ล้านไร่ ขณะเดียวกัน ก็ตั้งเป้าจะเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จาก 3.0 ตัน/ไร่เป็น 3.5 ตัน/ไร่

สิ่งที่เป็นห่วงกันมากก็คือ พื้นที่ 2.5 ล้านไร่จะมาจากไหน หลายฝ่ายเป็นห่วงว่าจะเป็นการเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวมาปลูกปาล์มน้ำมัน และบางฝ่ายก็เป็นห่วงว่าจะมีการนำพื้นที่ป่าหรือแนวเขตกันชนมาปลูกปาล์มน้ำมันแทน

ส่วนความพยายามในการจัดหาวัตถุดิบอื่นๆ ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล เช่น การนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาผลิตไบโอดีเซล แม้จะมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีประโยชน์ในการลดการนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาทอดซ้ำ แต่ปริมาณวัตถุดิบก็ยังมีจำกัด ส่วนการปลูกพืชพลังงานอื่นๆ เช่น สบู่ดำ หรือทานตะวัน ก็ยังไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุนเชิงพาณิชย์ นอกจากการดำเนินการในระดับธุรกิจชุมชน

สถานภาพการผลิตพลังงานฐานชีวภาพในระบบไฟฟ้าของไทย

การผลิตพลังงานหมุนเวียน รวมถึงพลังงานฐานชีวภาพเริ่มมีบทบาทสำคัญในระบบไฟฟ้าไทย เมื่อรัฐบาลได้มีการเปิดให้มีการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (หรือที่เรียกกันว่า SPPs) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ถึงแม้ว่าในระยะแรก การผลิตส่วนใหญ่มาจากการผลิตแบบระบบไฟฟ้าร่วมกับความร้อน (co-generation หรือ combined heat and power) ซึ่งแม้จะยังเป็นการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เป็นหลัก แต่ต่อมาก็เริ่มมีผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าจากชานอ้อยและแกลบ เสนอขายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบมากขึ้นตามลำดับ

การผลิตพลังงานหมุนเวียนเริ่มขยายตัวอย่างช้าๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 โดยรัฐบาลมีการให้เงินสนับสนุนเพิ่มเติมเป็นบางช่วงเวลา ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 รัฐบาลก็เปิดให้มีการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็กมาก (หรือที่เรียกว่า VSPPs) ซึ่งในตอนแรกกำหนดให้มีกำลังการผลิตที่เสนอขายน้อยกว่าหนึ่งเมกะวัตต์ และในปี พ.ศ. 2550 จึงมีการแก้ไขระเบียบให้ครอบคลุมขึ้นจนถึงสิบเมกะวัตต์ พร้อมทั้งมีเงินส่วนเพิ่ม (หรือ adder) ให้อีกด้วย

การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทยจึงขยายตัวอย่างรวดเร็วขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งปัจจุบัน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551) ประเทศไทยเรามีผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ขายเข้าระบบแล้วจำนวน 131 ราย คิดเป็นกำลังการผลิตติดตั้งรวมกันถึง 1,705 เมกะวัตต์

นอกจากนี้ ยังมีผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนอีกประมาณ 200 ราย ที่ได้รับการตอบรับซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ แล้ว และอยู่ในระหว่างการดำเนินการและเชื่อมต่อไฟฟ้าเข้าสู่ระบบ โดยหากรวมผู้ผลิตไฟฟ้ากลุ่มนี้กับผู้ผลิตไฟฟ้าที่ขายเข้าระบบแล้ว จะพบว่า ประเทศไทยจะมีกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมากถึง 2,900 เมกะวัตต์จากผู้ผลิตกว่า 330 ราย (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 สรุปจำนวนและกำลังการผลิตของผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (ณ เดือนมิถุนายน 2551)

ประเภทของผู้ผลิตไฟฟ้า	ที่ขายเข้าระบบแล้ว			ที่ได้รับการตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว		
	จำนวน (ราย)	กำลังการผลิต (เมกะวัตต์)	เสนอขาย (เมกะวัตต์)	จำนวน (ราย)	กำลังการผลิต (เมกะวัตต์)	เสนอขาย (เมกะวัตต์)
ผู้ผลิตรายเล็ก	34	1,175.2	611.3	44	1,427.7	776.8
ผู้ผลิตรายเล็กมาก	97	529.7	213.6	289	1,471.9	1,020.9
รวม	131	1,704.9	824.9	333	2,899.6	1,797.7

ที่มา: ประมวลจากสถานภาพการรับซื้อไฟฟ้าของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ทั้งนี้ ผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนส่วนใหญ่เป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล(ประมาณ 150 ราย) และพลังงานแสงอาทิตย์ (ประมาณ 100 ราย) รองลงมาคือ พลังงานจากก๊าซชีวภาพ (44 ราย) แต่เมื่อพิจารณาในแง่กำลังการผลิตพบว่า ร้อยละ 80 ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ก็ยังมาจากเชื้อเพลิงชีวมวล โดยมีชานอ้อยและแกลบเป็นตัวนำ (ดูตารางที่ 5 และตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 สรุปจำนวนผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กที่ใช้เชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียน

	SPP ที่ได้รับการตอบรับซื้อไฟฟ้า			SPP ที่ขายไฟฟ้าเข้าระบบแล้ว		
	จำนวน (ราย)	กำลังการผลิต (MW)	ปริมาณพลังไฟฟ้าเสนอขาย (MW)	จำนวน (ราย)	กำลังการผลิต (MW)	ปริมาณพลังไฟฟ้าเสนอขาย (MW)
1. ใช้พลังงานนอกรูปแบบเป็นเชื้อเพลิง						
กากอ้อย	12	284.40	101.50	10	261.60	81.50
แกลบ	9	87.50	72.30	5	47.40	42.80
แกลบและเศษไม้	2	57.80	49.00	2	57.80	49.00
น้ำมันยางดำ	1	32.90	25.00	1	32.90	25.00
ขยะ	1	2.50	1.00	1	2.50	1.00
Waste Gas	1	19.00	12.00	1	19.00	6.00
ชานอ้อย, เปลือกไม้, แกลบ	3	115.40	64.00	3	115.40	64.00
กากปาล์ม ทลายปาล์มหรือเหง้ามันสำปะหลัง	1	9.90	8.80	1	9.90	8.80
แกลบ, กากอ้อย และไม้ยูคาลิปตัส	4	187.80	107.80	1	3.00	1.80
เปลือกไม้, เศษไม้, น้ำมันยางดำ	1	87.20	50.00	1	87.20	50.00
เศษไม้ยางพารา	2	27.80	24.20	1	23.00	20.20
กากอ้อย, แกลบ,ฟางข้าวและชีวมวลอื่น	2	37.50	26.50	2	37.50	26.50
ก๊าซธรรมชาติที่เป็นผลพลอยได้จากการผลิตน้ำมันดิบ	1	1.95	1.72	1	1.95	1.72
รวม	40	951.65	543.82	30	699.15	378.32
2. ใช้พลังงานผสม						
ก๊าซที่เหลือจากกระบวนการผลิต/น้ำมันเตา/ถ่านหิน (บ.ไออาร์พีซี จก. (มหาชน))	1	108.00	45.00	1	108.00	45.00
น้ำมันยางดำ/ถ่านหิน (บ.ปัญจพล พัลพ์ อินดัสตรี้ จก. (มหาชน))	1	40.00	8.00	1	40.00	8.00
ถ่านหิน/เปลือกยูคาลิปตัส (บ.เนชั่นแนลเพาเวอร์ซัพพลาย จก. โครงการ 1 และ 2)	2	328.00	180.00	2	328.00	180.00
รวม	4	476.00	233.00	4	476.00	233.00

ที่มา: ประมวลจากสถานภาพการรับซื้อไฟฟ้าของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2551

ตารางที่ 6 สรุปจำนวนและกำลังการผลิตไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กมาก

	MEA			PEA			TOTAL		
	qty	installed (MW)	sale (MW)	qty	installed (MW)	sale (MW)	qty	installed (MW)	sale (MW)
1. Fossil									
coal	0	-	-	4	124.00	21.00	4	124.00	21.00
natural gas	1	9.60	6.40	2	17.09	6.00	3	26.69	12.40
fossil total	**1**	**9.60**	**6.40**	**6**	**141.09**	**27.00**	**7**	**150.69**	**33.40**
2. Renewable									
solar	49	0.665	0.663	56	238.511	237.327	105	239.175	237.989
biogas	1	1.200	0.950	43	53.440	43.593	44	54.640	44.543
rice husk	-	-	-	37	314.225	263.550	37	314.225	263.550
bagasse	-	-	-	27	475.300	154.300	27	475.300	154.300
other biomass (saw dust, palm)	-	-	-	53	286.426	230.285	53	286.426	230.285
biodiesel	-	-	-	1	0.025	0.025	1	0.025	0.025
municipal waste	-	-	-	16	96.660	84.760	16	96.660	84.760
hydro	-	-	-	4	5.160	5.130	4	5.160	5.130
wind	-	-	-	2	0.330	0.330	2	0.330	0.330
renewable total	50	1.865	1.613	239	1,470.077	1,019.300	289	1,471.941	1,020.912
total	**51**	**11.465**	**8.013**	**245**	**1,611.167**	**1,046.300**	**296**	**1,622.631**	**1,054.312**

ที่มา: ประมวลจากสถานภาพการรับซื้อไฟฟ้าของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2551

เมื่อพิจารณาเป็นภาพรวมแล้วจะเห็นว่า ผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานฐานชีวภาพมีการเสนอขายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบรวมกันแล้ว 91 ราย คิดเป็นกำลังการผลิตติดตั้ง 1,574 เมกะวัตต์ และเมื่อรวมกับผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ได้รับการตอบรับให้ขายระบบแล้วพบว่าจะมีจำนวนรวมกันทั้งสิ้น 223 ราย คิดเป็นกำลังการผลิตติดตั้ง 2,531 เมกะวัตต์ จะเห็นได้ว่า การขยายตัวของพลังงานฐานชีวภาพในการผลิตไฟฟ้านั้นเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนรวมของผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานฐานชีวภาพ

ผู้ผลิต	ผู้ผลิตที่เสนอขายเข้าระบบแล้ว		รวมผู้ผลิตที่ได้การตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว	
	ราย	MW	ราย	MW
SPP	31	1,046.2	41	1,298.7
VSPP	60	528.2	182	1,232.0
รวม	91	1,574.4	223	2,530.7

ที่มา: ประมวลจากสถานภาพการรับซื้อไฟฟ้าของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2551

บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้เคยมีการประเมินศักยภาพของพลังงานฐานชีวภาพในการผลิตไฟฟ้าไว้จากแหล่งทรัพยากร 4 ประเภทคือ วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ไม้โตเร็ว ก๊าซชีวภาพ และขยะชุมชน พบว่า ศักยภาพเชิงกำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานฐานชีวภาพนั้นมีประมาณ 7,020 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2559 หรือสามารถขยายได้อีกประมาณ 5,500 เมกะวัตต์ จากกำลังการผลิตติดตั้งปัจจุบัน ภายในช่วงเวลาประมาณ 10 ปี

แม้ว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนจะเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่ในการวางแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า กระทรวงพลังงานก็ยังมองข้ามศักยภาพเหล่านี้ โดยกำหนดให้มีกำลังการผลิตไฟฟ้าใหม่ที่เพิ่มขึ้นจากพลังงานหมุนเวียนและระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าร่วมกับความร้อนเพียง 1,700 เมกะวัตต์ ในช่วงเวลา 15 ปี (ปีพ.ศ. 2550-2564) และตัดสินใจไปลงทุนในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์กว่า 4,000 เมกะวัตต์แทน

3. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงนโยบาย

การทบทวนและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงนโยบาย เป็นแนวทางสำคัญในการศึกษากระบวนการนโยบาย เพราะเป็นการพิจารณาภาพมุมกว้างของโอกาสและภัยคุกคามที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาในแต่ละด้าน รวมถึงจุดอ่อนและจุดแข็งของการพัฒนาดังกล่าว ผลลัพธ์ของการทบทวนสภาพแวดล้อมเชิงนโยบายจะช่วยทำให้เห็นแนวทางหรือยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาในอนาคต โดยการพิจารณาสภาพแวดล้อมเชิงนโยบายของการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพของประเทศไทย ประกอบด้วย

โอกาส (opportunity) หรือสภาพแวดล้อมทางบวก

ปัจจุบัน สภาพแวดล้อมทางบวกที่สำคัญ ซึ่งจะเกื้อหนุนการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทย มีอยู่ด้วยกันหลายประการ ได้แก่

1. **การรณรงค์และแก้ไขปัญหาโลกร้อน** เนื่องจากปัจจุบันเป็นที่ประจักษ์แน่ชัดว่า ทุกประเทศจะต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันในการแก้ไขปัญหาโลกร้อนโดยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ขณะเดียวกัน ก็เป็นที่ยอมรับกันว่า การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ซึ่งรวมถึงพลังงานฐานชีวภาพเป็นทางออกที่สำคัญในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพจึงย่อมได้รับสนับสนุนในทางนโยบาย และในมาตรการทางเศรษฐกิจ เพื่อลดปัญหาโลกร้อนดังกล่าว ทั้งนี้ โอกาสทางนโยบายและทางเศรษฐกิจในประเด็นนี้จะยิ่งมีความชัดเจนขึ้นในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ณ กรุงโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก เดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2552 เพราะจะมีการตกลงกรอบการความร่วมมือ รวมถึงกติกาและกลไกการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายหลังจากที่พิธีสารเกียวโต หมดอายุลงในปี พ.ศ. 2555 ซึ่งผลลัพธ์จากการประชุมดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดว่า กลไกการสนับสนุนการพัฒนา

พลังงานฐานชีวภาพจะมีความเข้มข้นและความครอบคลุมมากขึ้นกว่ากลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) หรือไม่

2. **การพัฒนาตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง** การพัฒนาตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นการพัฒนาที่มุ่งเน้นด้านการพึ่งพาตนเอง การใช้และการเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรภายในท้องถิ่น การเกื้อกูลกันระหว่างคนกับคน และคนกับธรรมชาติ และการสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ความพยายามในการพัฒนาตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่ผ่านมาในประเทศไทยจึงสนับสนุนการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ ดังจะเห็นได้จากโครงการส่วนพระองค์และโครงการพระราชดำริซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในหลายด้าน ขณะเดียวกัน ชุมชนและผู้ประกอบการต่างๆ ก็ได้น้อมนำปรัชญาดังกล่าวมาใช้ โดยการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในหลายรูปแบบมากขึ้น และได้รับการสนับสนุนทางนโยบายมากขึ้นด้วยเช่นกัน ทั้งในส่วนของนโยบายด้านพลังงาน นโยบายการพัฒนาชุมชนต่างๆ (เช่น โครงการชุมชนเป็นสุข และโครงการ SML รวมถึงโครงการต่างๆ ขององค์กรปกครองท้องถิ่นและหน่วยราชการ) ดังนั้น การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพจึงน่าจะได้รับการสนับสนุนต่อไปในอนาคต เนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับ 10 ก็ยังยึดแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางหลักในการพัฒนา

3. **การเพิ่มขึ้นของราคาพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์** การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันดิบและราคาเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์อื่นๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ตลอดช่วงเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ทำให้การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพมีความเป็นไปได้และมีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น อันเป็นผลให้มีการลงทุนเพื่อการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น หากราคาน้ำมันดิบและราคาเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์อื่นๆ ยังคงมีแนวโน้มตามความหายากของทรัพยากร (resource scarcity) ก็จะส่งผลให้การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพยังคงเป็นที่น่าดึงดูดใจต่อไป อย่างไรก็ดี ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกอาจมีความผันผวนและมีทิศทางลดลงในระยะสั้นและระยะกลาง หากเศรษฐกิจโลกเกิดภาวะถดถอย (recession) หรือตกต่ำ (depression) ซึ่งก็อาจจะทำให้ลดแรงจูงใจทางเศรษฐกิจสำหรับการลงทุนเพื่อการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ

4. **การลงทุนเพื่อพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในต่างประเทศกำลังขยายตัวขึ้น** จากความพยายามในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงและพลังงานที่มีราคาเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ในต่างประเทศมีการลงทุนเพื่อการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน รวมถึงพลังงานฐานชีวภาพมากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งในรูปแบบของการลงทุนโดยรัฐ การลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา การจัดตั้งกองทุนเพื่อร่วมลงทุน (Joint-venture capital) การใช้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) และการลงทุนผ่านการซื้อขายคาร์บอนเครดิตหรือคาร์บอนออฟเซต เป็นต้น การเพิ่มการลงทุนอย่างต่อเนื่องทำให้ต้นทุนการผลิตของเชื้อเพลิงชีวภาพลดลงอย่างรวดเร็ว (หรือเรียกว่ามีอัตราการเรียนรู้หรือ learning rate ในระดับสูง ดังแสดงในตารางที่ 8) เมื่อเปรียบเทียบ

เทียบกับพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ที่มีราคาสูงขึ้น ทั้งนี้ การขยายลงทุนด้านพลังงานหมุนเวียนจะเป็นโอกาสสำหรับการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ ทั้งโดยทางตรงผ่านการลงทุนในประเทศไทย และโดยทางอ้อม ผ่านการเรียนรู้และประยุกต์ใช้นวัตกรรมใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในต่างประเทศ

ตารางที่ 8 อัตราเรียนรู้ที่ของเทคโนโลยีพลังงานแต่ละประเภท

เทคโนโลยี	กลุ่มประเทศ	ช่วงเวลา	อัตราการเรียนรู้ (%)
นิวเคลียร์	OECD	1975-1993	5.8
ลม	EU	1980-1995	18.0
แสงอาทิตย์	EU	1976-1996	21.0
ชีวมวล	EU	1980-1995	15.0
CHP	สวีเดน	1990-2002	9.0

5. **การกระจายอำนาจและการกระจายการมีส่วนร่วมรับผิดชอบในสังคม** เนื่องจากรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยฉบับปัจจุบัน และกระแสของการพัฒนาการเมืองทั้งในและนอกประเทศเป็นไปในทิศทางที่มุ่งส่งเสริมการกระจายอำนาจ การเพิ่มบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและการกระจายการมีส่วนร่วมรับผิดชอบในสังคม และเนื่องจากการผลิตพลังงานฐานชีวภาพมักเป็นการผลิตขนาดเล็กที่ต้องสอดคล้องกับทรัพยากรในแต่ละท้องถิ่น ขณะเดียวกัน ก็สามารถเอื้ออำนวยประโยชน์ให้กับท้องถิ่นทั้งในรูปการผลิตพลังงาน การสร้างรายได้ และการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การพัฒนาพลังงานชีวภาพจึงมีความสอดคล้องและสามารถสนับสนุนการพัฒนาระบบการกระจายอำนาจและความรับผิดชอบร่วมกันในสังคมได้เป็นอย่างดี

ภัยคุกคาม (Threats) หรือสภาพแวดล้อมทางลบ

แม้ว่าการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพจะมีปัจจัยหนุนเสริมหลายประการตามที่ได้นำเสนอข้างต้น แต่การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทยก็ยังมีอุปสรรคและภัยคุกคามหลายประการ ซึ่งจะต้องเตรียมพร้อมรับมือและแก้ไขปัญหาไว้ล่วงหน้าเช่นกัน โดยภัยคุกคามสำหรับการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทยประกอบด้วย

1. **การผูกขาดและรวมศูนย์ในโครงสร้างตลาดพลังงาน** เนื่องจากตลาดพลังงานในประเทศไทย ทั้งตลาดน้ำมันเชื้อเพลิงและตลาดไฟฟ้า เป็นตลาดที่มีลักษณะผูกขาดและรวมศูนย์อยู่ที่ผู้ประกอบการรายใหญ่น้อยราย ซึ่งมีฐานทางธุรกิจหลักอยู่ที่พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ระบบพลังงานจึงถูกออกแบบมาสำหรับการผลิตขนาดใหญ่ และการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ทำให้

เกิดเป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ ซึ่งมักจะเป็นการผลิตขนาดเล็กซึ่งเป็นระบบกระจายศูนย์ แม้ว่า ในปัจจุบัน ผู้ประกอบการรายใหญ่เช่น บมจ. ปตท. หรือ กฟผ. จะเปิดรับซื้อหรือเปิดตลาดให้พลังงานฐานชีวภาพบ้าง แต่ก็ยังเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น เนื่องจากยังมีมาตรการหลายด้าน (เช่น การวางแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า โครงสร้างราคาเอทานอลที่ไม่เอื้ออำนวย หรือการไม่ได้นำเอาผลกระทบภายนอกหรือ Externality มาคิดคำนวณต้นทุนและราคารับซื้อพลังงาน เป็นต้น) ที่ยังเป็นอุปสรรคสำหรับการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ

2. **ปัญหาการแยกส่วนและความไม่แน่นอนทางนโยบาย** เนื่องจากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพต้องมีความเกี่ยวข้องกับนโยบายหลายด้านที่นอกเหนือจากนโยบายพลังงาน ไม่ว่าจะเป็นนโยบายการเกษตร นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม นโยบายอุตสาหกรรม นโยบายการส่งเสริมการลงทุน หรือนโยบายการวิจัยก็ตาม ดังนั้น ความสอดคล้องหรือบูรณาการทางนโยบาย จึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก นอกจากนี้ การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพยังต้องการความแน่นอนทางนโยบาย เพื่อให้สามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาที่กำหนด แต่ปัญหาที่ผู้ผลิตพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทยกำลังเผชิญอยู่คือ ความไม่แน่นอนในทางนโยบาย และการไม่ประสานกันของนโยบายระหว่างกระทรวงหรือหน่วยงานที่ต่างกัน ทำให้การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพเป็นไปอย่างไม่ราบรื่นเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากกรณีการพัฒนาเอทานอล ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทางนโยบายที่สำคัญหลายครั้ง จนผู้ผลิตเกิดความไม่แน่ใจในการลงทุนและการพัฒนาการผลิต
3. **ความผันผวนทางเศรษฐกิจ** ภาวะเศรษฐกิจโลกในช่วงเวลาหนึ่งทศวรรษที่ผ่านมาจนกระทั่งถึงปัจจุบัน ส่อให้เห็นถึงความผันผวนทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระดับโลกและในระดับประเทศ ความผันผวนทางเศรษฐกิจจะมีผลกระทบโดยตรงต่ออุปสงค์ของพลังงาน ซึ่งรวมถึงอุปสงค์ของพลังงานฐานชีวภาพ และยังมีผลกระทบโดยตรงต่อความสามารถในการลงทุนในพลังงานฐานชีวภาพอีกด้วย ดังนั้น ภาวะความผันผวนทางเศรษฐกิจในอนาคต จึงอาจกระทบต่อการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทยได้ อย่างไรก็ดี หากพิจารณาในมุมกลับกัน การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ ก็จะมีส่วนสำคัญในการรับมือกับความผันผวนทางเศรษฐกิจ นอกจากนั้นยังสามารถกระตุ้นให้เกิดการหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจภายในประเทศได้อีกด้วย
4. **ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการยอมรับของชุมชน** แม้ว่าเมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว พลังงานฐานชีวภาพจะมีผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพน้อยกว่าพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ แต่การผลิตและการใช้พลังงานฐานชีวภาพบางกรณีก็อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพในระดับท้องถิ่นได้เช่นกัน (เช่น การเกิดฝุ่นของโรงไฟฟ้าชีวมวลบางแห่ง หรือการใช้น้ำปริมาณมากและปล่อยน้ำเสียของโรงงานผลิตเอทานอลบางแห่ง) ซึ่งหากไม่มีการควบคุมและจัดการกับผลกระทบดังกล่าวอย่างจริงจัง ก็อาจจะเกิดเป็นประเด็นให้ชุมชนบางพื้นที่ ไม่ยอมรับหรือต่อต้านการผลิตและการลงทุนพลังงานฐานชีวภาพได้ในอนาคต

5. **วิกฤติการณ์ความขาดแคลนอาหารของโลก** ที่เกิดขึ้นในช่วงต้นปี พ.ศ. 2551 ทำให้หลายฝ่ายเกิดความกังวลว่า การนำเอาพืชอาหารมาใช้เป็นพลังงาน หรือการแย่งชิงที่ดินที่ใช้ในการปลูกพืชอาหารให้เปลี่ยนมาปลูกพืชพลังงาน จะทำให้เกิดภาวะความขาดแคลนอาหารมากขึ้น และหากภาวะความขาดแคลนอาหารมีความรุนแรงมากขึ้นจริง ตามที่หลายฝ่ายเป็นห่วง ก็อาจจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทย เพราะนอกจากภาครัฐอาจลดมาตรการหรือความพยายามในการสนับสนุนการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพลง การผลิตพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทยก็อาจจะได้รับผลกระทบจากกฎกติกาหรือนโยบายที่องค์กรระหว่างประเทศอาจกำหนดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนอาหารดังกล่าว

จุดแข็ง (Strengths) ของพลังงานฐานชีวภาพ

เนื่องจากพลังงานฐานชีวภาพเป็นการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบจากผลผลิตและของเหลือใช้ทางการเกษตร โดยกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ พลังงานฐานชีวภาพจึงมีจุดแข็งหลายประการ ทั้งนี้ กล่าวโดยสรุปได้ ดังต่อไปนี้

1. **การมีฐานทรัพยากรภายในประเทศจำนวนมาก** เนื่องจากประเทศไทยมีฐานการผลิตการเกษตรขนาดใหญ่ จึงมีฐานทรัพยากรพลังงานชีวภาพจำนวนมาก และกระจายอยู่ในแทบทุกพื้นที่ ทั้งในรูปผลผลิตเช่น อ้อย มันสำปะหลัง และน้ำมันปาล์ม ในรูปผลพลอยได้ เช่น แกลบ ชานอ้อย ทะลายปาล์ม ไขมันสัตว์ หรือเศษขี้เลื่อย และในรูปของเสีย เช่น น้ำมันพืชใช้แล้ว น้ำเสียจากโรงงานแป้งมันสำปะหลัง น้ำเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ ทำให้ศักยภาพในการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพของประเทศไทยมีสูงมาก
2. **การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก** เนื่องจากพลังงานฐานชีวภาพเป็นการใช้คาร์บอนจากวัฏจักรคาร์บอนหมุนเวียนปกติ มิใช่วัฏจักรคาร์บอนจากใต้ดิน (ซึ่งจะเป็นเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) ดังนั้น การใช้พลังงานฐานชีวภาพจึงมีส่วนช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้อย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพลังงานฐานชีวภาพแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน ตามลักษณะของวัตถุดิบและเทคโนโลยี (ดังแสดงให้เห็นในตารางที่ 9) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้พลังงานฐานชีวภาพในการผลิตไฟฟ้าจะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้ประมาณร้อยละ 80-90
3. **การสนับสนุนภาคการเกษตรและเศรษฐกิจภายในประเทศ** เนื่องจากพลังงานฐานชีวภาพใช้ฐานทรัพยากรภายในประเทศ การใช้พลังงานฐานชีวภาพจึงมีองค์ประกอบภายในท้องถิ่น (หรือ local content) มากกว่าการใช้พลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ ดังนั้น การใช้พลังงานฐานชีวภาพจึงมีผลให้เกิดการกระตุ้นและการหมุนเวียนภายในระบบเศรษฐกิจภายในประเทศมากกว่าพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์

4. **การสร้างผลประโยชน์ร่วมกัน** (Co-benefits) เนื่องจากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ มักจะสร้างผลประโยชน์อื่นๆ (นอกจากผลประโยชน์โดยตรงในรูปพลังงาน) สำหรับสังคมร่วมด้วยเสมอ เช่น การใช้ก๊าซชีวภาพก็ถือเป็นการลดน้ำเสีย ลดปริมาณขยะอินทรีย์ และยังถือเป็นการประหยัดน้ำไปด้วยในตัว หรือการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในแบบก๊าซชีวมวลหรือการอบถ่านก็จะได้น้ำส้มควันไม้ มาใช้เป็นสมุนไพรสำหรับการเกษตรอินทรีย์หรือเกษตรชีวภาพ เป็นต้น
5. **การลงทุนในหน่วยการผลิตขนาดเล็ก** เนื่องจากหน่วยการผลิตพลังงานฐานชีวภาพมักเป็นหน่วยการผลิตและหน่วยการลงทุนขนาดเล็ก (เช่น ในกรณีการผลิตไฟฟ้าจะมีกำลังการผลิตตั้งแต่ 25 กิโลวัตต์ไปจนถึง 50 เมกะวัตต์) ที่กระจายกันอยู่ในแต่ละท้องถิ่น พร้อมทั้งระยะเวลาในการวางแผนและก่อสร้าง (หรือ lead time) ที่สั้น ดังนั้น ในช่วงเวลาที่เศรษฐกิจมีความผันผวนสูง ระบบพลังงานฐานชีวภาพจึงถือเป็นระบบที่มีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำกว่าระบบการผลิตแบบรวมศูนย์ขนาดใหญ่ นอกจากนั้น การมีหน่วยการผลิตกระจายอยู่ทั่วไป ยังสามารถช่วยเสริมความมั่นคงในระบบไฟฟ้าได้อีกด้วย

ตารางที่ 9 สมดุลพลังงานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ

เชื้อเพลิงชีวภาพ	วัตถุดิบ	สมดุลพลังงานเทียบกับพลังงานนำเข้า (เท่า)	ลดก๊าซเรือนกระจก (ร้อยละ)
เอทานอล	ข้าวโพด	1.5	21-25
เอทานอล	น้ำอ้อย	8.0	<56
เอทานอล	กากน้ำตาล	-	24-51
ไบโอดีเซล	เรปซีด	2.5	21-50
ไบโอดีเซล	ปาล์มน้ำมัน	9.0	-
ไบโอดีเซล	น้ำมันพืชใช้แล้ว	5-6	92
เอทานอล	เซลลูโลส	2-36	51-82
ไบโอดีเซล	ยูคาลิปตัส	-	60-80

ที่มา : สรุปจาก Worldwatch Institute, 2007 Biofuels for Transportation

จุดอ่อน (weaknesses) ของการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ

อย่างไรก็ดี เนื่องจากพลังงานฐานชีวภาพยังถือเป็นเทคโนโลยีรุ่นใหม่และการจัดการการผลิตแบบใหม่ที่เพิ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาไม่นานนัก ดังนั้น การผลิตพลังงานฐานชีวภาพจึงยังมีจุดอ่อนในบางประการได้แก่

1. **ความไม่เข้มแข็งของภาคการเกษตร** เนื่องจากวัตถุดิบหลักของพลังงานฐานชีวภาพคือ ผลผลิต ผลพลอยได้ และของเหลือใช้จากภาคการเกษตร ขณะเดียวกัน ต้นทุนหลักของพลังงานฐานชีวภาพก็เป็นต้นทุนค่าวัตถุดิบด้วย ดังนั้น ความเข้มแข็งหรือความอ่อนแอของภาคการเกษตรจึงเป็นโอกาสและอุปสรรคที่สำคัญสำหรับการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ แต่เนื่องจากปัจจุบัน

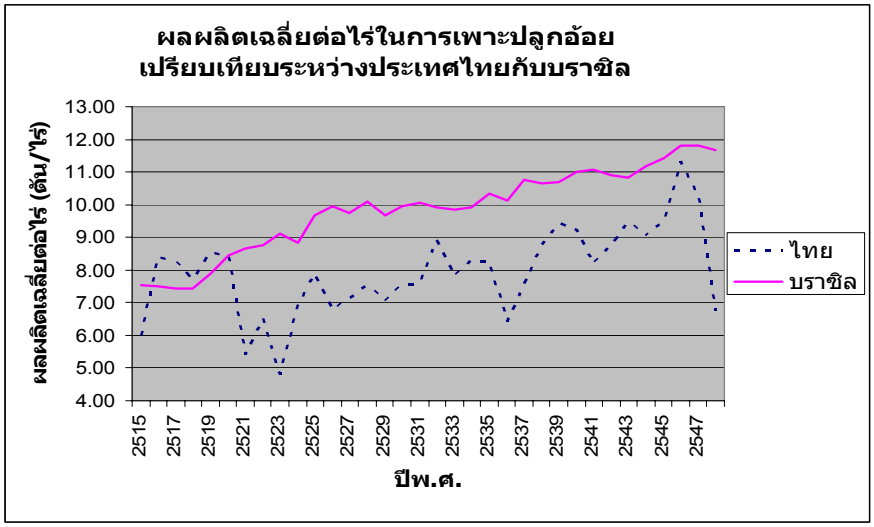
ภาคการเกษตรของไทยยังขาดความเข้มแข็งและมีปัญหาอุปสรรคหลายประการ ซึ่งอาจจะกระทบต่อการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ ได้แก่ ปัญหาผลิตภาพการผลิต (productivity) ของพืชพลังงานบางชนิดเช่น อ้อย และปาล์มน้ำมัน ยังอยู่ในระดับต่ำ การขยายตัวของการผลิตพืชพลังงานที่ผ่านมามักเป็นผลมาจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกมากกว่าการเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ยกเว้นในกรณีของมันสำปะหลัง (ตารางที่ 10) โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ระหว่างประเทศไทยกับประเทศบราซิล (ภาพที่ 4) จะเห็นได้ชัดเจนว่า ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ในการผลิตอ้อยของไทยยังต่ำกว่าบราซิลมาก ซึ่งจะกระทบต่อศักยภาพและต้นทุนการผลิตของเอทานอล นอกจากนี้ ยังมีปัญหาโครงสร้างราคาเอทานอลและการกระจายผลประโยชน์จากการผลิตเอทานอลสำหรับเกษตรกรชาวไร่อ้อย ปัญหาในด้านการใช้ที่ดินและทรัพยากรน้ำอย่างไม่เหมาะสมและไม่ประสิทธิภาพ และปัญหาการใช้สารเคมีการเกษตร ซึ่งจะส่งผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ หากมีการขยายการผลิตพืชพลังงานมากขึ้น และยังไม่มีมาตรการควบคุมและมาตรการลดผลกระทบที่เหมาะสม

ตารางที่ 10 อัตราการขยายตัวของผลผลิตพืชพลังงานระหว่างปี พ.ศ. 2546-2550 (ร้อยละต่อปี)

พืชพลังงาน	เนื้อที่เพาะปลูก/ เนื้อที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิตต่อไร่	ผลผลิตรวม
อ้อยโรงงาน	- 3.83	- 2.03	- 5.79
มันสำปะหลัง	2.95	3.92	6.98
ปาล์มน้ำมัน	10.41	-1.32	8.96

ที่มา: คำนวณจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551

ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบผลิตภาพการผลิต ในการเพาะปลูกอ้อยของประเทศไทยและประเทศบราซิล



ที่มา: เดชรัต สุขกำเนิด, 2551.

2. **ระบบการจัดการด้านลอจิสติกส์ยังไม่ได้รับการพัฒนาดีนัก** เนื่องจากแหล่งเชื้อเพลิงของพลังงานฐานชีวภาพมักมีขนาดเล็กกระจายตัวอยู่ทั่วไป ต้นทุนการจัดการด้านโลจิสติกส์ตั้งแต่การรวบรวมเชื้อเพลิงวัตถุดิบ การขนส่งเชื้อเพลิงวัตถุดิบ การรวมกลุ่มผู้ผลิตวัตถุดิบ การแปรรูปเบื้องต้น การเก็บรักษาเชื้อเพลิงวัตถุดิบ การกำหนดตารางการแปรรูปพลังงาน และการผสมและการกระจายเชื้อเพลิงผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย จึงเป็นต้นทุนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาพลังงานชีวภาพ โดยในปัจจุบันในประเทศไทยยังมิได้มีการวางแผนจัดการเพื่อลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์กันอย่างจริงจัง นอกจากนั้น ในบางกรณี (เช่น การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว) ก็ยังมีปัญหาในการรวบรวมให้มีปริมาณพอเพียงอีกด้วย
3. **ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในบางเทคโนโลยียังสูงอยู่** แม้ว่า ต้นทุนของพลังงานฐานชีวภาพจะมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องจากเทคโนโลยีพลังงานฐานชีวภาพยังถือเป็นเทคโนโลยีรุ่นใหม่ ต้นทุนในการลงทุนและต้นทุนการผลิตโดยรวมในบางเทคโนโลยีเช่น การผลิตก๊าซชีวมวล การผลิตเอทานอลจากเซลลูโลส หรือการผลิตไบโอดีเซล จึงยังคงสูงอยู่ และกลายเป็นอุปสรรคสำคัญในการนำพลังงานฐานชีวภาพไปใช้อย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผลประโยชน์ร่วม (หรือ co-benefits) ที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานฐานชีวภาพส่วนใหญ่ (รวมถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก) ยังมิได้ถูกนำมารวมในการกำหนดราคารับซื้อพลังงาน ทำให้เกิดความไม่คุ้มค่าในการลงทุน
4. **ระบบการวิจัยและพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพยังมีจุดอ่อนหลายประการ** ทั้งในแง่งบลงทุนในการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานที่ยังมีจำกัด (ไม่ว่าจะเป็นพลังงานฐานชีวภาพหรือพลังงานรูปแบบอื่นๆ) ทั้งงบลงทุนของภาครัฐ ภาครัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน จำนวนนักวิจัยด้านพลังงานฐานชีวภาพที่ยังมีน้อย แม้ว่าจะเริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และที่สำคัญคือ การประสานงานในระดับนโยบายการวิจัยและระบบสนับสนุนการวิจัยระหว่างหน่วยงานให้ทุนต่างๆ ยังไม่ชัดเจนและเข้มแข็งเพียงพอ จึงเกิดความซ้ำซ้อนและการตกหล่นในประเด็นที่สำคัญ รวมถึงการไม่มีการกำหนดเป้าหมายและแนวทางร่วมกันในการพัฒนาการวิจัยพลังงานฐานชีวภาพในระยะยาว
5. **การขาดองค์กรประสานงานกลางเพื่อการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ** บทเรียนจากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศอื่นๆ พบว่า การจัดตั้งองค์กรประสานงานกลางเพื่อการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ในการประสานนโยบายตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบ การแปรรูป และการตลาดให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังเช่นกรณีของ Proalcool ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเอทานอลประเทศบราซิล แต่ประเทศไทยของเรายังไม่มีองค์กรประสานงานกลาง ทั้งยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจนในทางการเมืองหรือในทางนโยบายในการจัดตั้งองค์กรประสานงานกลาง แม้ว่าจะมีข้อเสนอและมีการศึกษาในประเด็นนี้โดยหลายๆ ฝ่ายก็ตาม

จากการนำเสนอโอกาส ภัยคุกคาม จุดแข็ง และจุดอ่อนทั้งหมด สามารถสรุปเป็นตารางเมตริกซ์ได้ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 SWOT Matrix ของการพัฒนาพลังงานชีวภาพภายในประเทศไทย

Strengths (จุดแข็ง) • การมีฐานทรัพยากรภายในประเทศจำนวนมาก • การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก • การสนับสนุนภาคการเกษตรและเศรษฐกิจภายในประเทศ • การสร้างผลประโยชน์ร่วมกัน • การลงทุนในหน่วยการผลิตขนาดเล็ก	**Weakness (จุดอ่อน)** • ความไม่เข้มแข็งของภาคการเกษตร • ระบบการจัดการด้านลอจิสติกส์ยังไม่ได้รับการพัฒนาดีนัก • ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในบางเทคโนโลยียังสูงอยู่ • ระบบการวิจัยและพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพยังมีจุดอ่อนหลายประการ • การขาดองค์กรประสานงานกลางเพื่อการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ
Opportunity (โอกาส) • การรณรงค์และแก้ไขปัญหาโลกร้อน • การพัฒนาตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง • การเพิ่มขึ้นของราคาพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ • การลงทุนเพื่อพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในต่างประเทศกำลังขยายตัวขึ้น • การกระจายอำนาจและการกระจายการมีส่วนร่วมรับผิดชอบในสังคม	**Threats (ภัยคุกคาม)** • การผูกขาดและรวมศูนย์ในโครงสร้างตลาดพลังงาน • ปัญหาการแยกส่วนและความไม่แน่นอนทางนโยบาย • ความผันผวนทางเศรษฐกิจ • ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการยอมรับของชุมชน • วิกฤติการณ์ความขาดแคลนอาหารของโลก

4. ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงนโยบาย (Environmental Scan) หรือการวิเคราะห์ SWOT ข้างต้น ทำให้สามารถนำมากำหนดเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาผ่านตาราง TOWS Matrix (ตารางที่ 12)

ทั้งนี้ จากยุทธศาสตร์ทั้งหมดที่กำหนดขึ้นตามตาราง TOWS Matrix ได้มีการนำมาจัดใหม่ระดับใหม่ตามระดับยุทธศาสตร์และนโยบาย พร้อมทั้งระบุแนวทางการดำเนินการเบื้องต้นในแต่ละประเด็นยุทธศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ ระดับยุทธศาสตร์การพัฒนา ระดับนโยบายพลังงาน และระดับนโยบายบวิจัย ตามตารางที่ 13

ตารางที่ 12 TOWS Matrix ในการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ

	Threats	Opportunities
Weaknesses	**การป้องกันจุดอ่อนและภัยคุกคาม** ▪ การจัดตั้งองค์กรประสานงานกลางเพื่อประสานนโยบาย ▪ การกำหนดเป้าหมายและกลไกทางนโยบายที่ชัดเจน โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในสังคม ▪ การลดการผูกขาดในโครงสร้างตลาดพลังงาน โดยการสร้างตลาดที่เป็นธรรมสำหรับพลังงานฐานชีวภาพ ▪ การพัฒนาเทคนิคและระบบเกษตรชีวภาพสำหรับการปลูกพืชพลังงาน	**การแก้ไขจุดอ่อนโดยใช้โอกาสที่มี** ▪ การจัดระบบการวิจัยและพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ เพื่อรองรับการลงทุนที่เพิ่มขึ้น และการลดต้นทุนการผลิตอย่างเป็นระบบ ▪ การกำหนดเป้าหมายการลดต้นทุนของพลังงานฐานชีวภาพจากการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ▪ การวิจัยและพัฒนาระบบโลจิสติกส์เพื่อรองรับการขยายตัวของพลังงานฐานชีวภาพ
Strengths	**การใช้จุดแข็ง ป้องกันภัยคุกคาม** ▪ การใช้พลังงานฐานชีวภาพเป็นแนวทางหลักในการรับมือกับความผันผวนของภาวะเศรษฐกิจโลก ▪ การกำหนดมาตรการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และการจัดการความขัดแย้ง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างจริงจัง เพื่อชี้ให้เห็นข้อได้เปรียบจากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ ▪ การสื่อสารสาธารณะเพื่อกระตุ้นให้ทุกภาคส่วนในสังคมได้มามีส่วนร่วมในการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ ผ่านกระบวนการเรียนรู้/การจัดการความรู้ร่วมกันในการวางแผน/จัดการพลังงานฐานชีวภาพทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ	**การใช้จุดแข็งและโอกาสที่มีอยู่** ▪ การใช้พลังงานฐานชีวภาพเป็นแนวทางหลักในยุทธศาสตร์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และในการลดภาระการนำเข้าเชื้อเพลิงพลังงานจากต่างประเทศ ▪ การรวบรวมและพัฒนาองค์ความรู้ว่าด้วยชีวมวลและการแปรรูปพลังงานฐานชีวภาพแต่ละชนิดแต่ละประเภทอย่างเป็นระบบเพื่อการต่อยอดอย่างจริงจัง ▪ การเสริมความเข้มแข็งของภาคการเกษตรจากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ และโครงสร้างราคาที่เป็นธรรม ▪ การพัฒนาองค์ความรู้ด้านผลประโยชน์ร่วมจากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ และนำมาสู่ระบบการกำหนดราคาที่เหมาะสมสำหรับพลังงานฐานชีวภาพ ▪ การพัฒนาองค์ความรู้ รูปแบบการลงทุน และแรงสนับสนุนทางนโยบายสำหรับการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพเพื่อการสร้างระบบเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาท้องถิ่น

ตารางที่ 13 สรุปประเด็นยุทธศาสตร์และแนวทางการดำเนินการเบื้องต้น

ประเด็นยุทธศาสตร์	แนวทางการดำเนินการเบื้องต้น
ระดับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ	
การใช้พลังงานฐานชีวภาพเป็นแนวทางหลัก	การนำเสนอภาพวิสัยทัศน์ “ยุทธศาสตร์พลังงานฐานชีวภาพไทย” เพื่อนำเสนอให้เห็นถึงผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์ (strategic impacts)จากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพที่มีต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การลดภาระการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ และการรับมือกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก
- ในยุทธศาสตร์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	
- ในการลดภาระการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ	
- ในการรับมือกับความผันผวนของเศรษฐกิจโลก	
ระดับนโยบายและกลไกนโยบายพลังงาน	
- การจัดตั้งองค์กรประสานงานกลางประสานนโยบาย	การทบทวนผลการศึกษารูปแบบการจัดตั้งองค์กรประสานงานกลางประสานนโยบายที่มีอยู่ เพื่อนำเสนอและรับฟังความเห็นก่อนการผลักดันเชิงนโยบาย
- การสื่อสารสาธารณะเพื่อกระตุ้นให้ทุกภาคส่วนในสังคม ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ	การสื่อสารสาธารณะเพื่อกระตุ้นให้ทุกภาคส่วนในสังคมได้มามีส่วนร่วมโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้/การจัดการความรู้ร่วมกันในการวางแผน/จัดการพลังงานฐานชีวภาพทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ
- การกำหนดเป้าหมายและกลไกทางนโยบายโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในสังคม	การพัฒนากระบวนการนโยบายให้เกิดการผลักดันร่างพระราชบัญญัติพลังงานหมุนเวียน เพื่อแก้ปัญหาความไม่ชัดเจนในเป้าหมาย / กระบวนการนโยบายพลังงานของรัฐบาลโดยตั้งอยู่บนฐานองค์ความรู้และการวิจัยและพัฒนาหรือ research–based policy
- การลดการผูกขาดในโครงสร้างตลาดพลังงานโดยการสร้างตลาดที่เป็นธรรมสำหรับพลังงานฐานชีวภาพ	การศึกษาแนวทางความเป็นไปได้ในการลดการผูกขาดในโครงสร้างตลาดพลังงาน ทั้งตลาดไฟฟ้าและตลาดน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงการสร้างระบบตลาดที่เป็นธรรมสำหรับพลังงานชีวภาพ
- การเสริมความเข้มแข็งของภาคการเกษตร จากพลังงานฐานชีวภาพและโครงสร้างราคาที่เป็นธรรมสำหรับเกษตรกร	การกำหนดโครงสร้างราคาพลังงานชีวภาพและราคาวัตถุดิบการเกษตรที่เป็นธรรม การพัฒนาสถาบันเกษตรกรเพื่อมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับการประยุกต์ใช้ในภาคเกษตร
- การกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการความขัดแย้ง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างจริงจัง	การศึกษาและกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับการผลิตพลังงานชีวภาพ และการพัฒนากลไกจัดการความขัดแย้ง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างจริงจัง

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ประเด็นยุทธศาสตร์	แนวทางการดำเนินการเบื้องต้น
ระดับนโยบายวิจัย	
- การจัดระบบการวิจัยและพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ	การกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยพลังงานทดแทนโดยมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและสอดคล้องกับเป้าหมายของชาติ และการพัฒนาโครงสร้าง/กลไก นโยบายวิจัยพลังงานของชาติที่มีการประสานงานทั้งในระดับนโยบาย และการสนับสนุนทุนวิจัย เพื่อลดความซ้ำซ้อนและการตกหล่นในประเด็นวิจัยต่างๆ
- การรวบรวมและพัฒนาองค์ความรู้ว่าด้วยชีวมวลและการแปรรูปพลังงานฐานชีวภาพแต่ละชนิดหรือแต่ละประเภทอย่างเป็นระบบ	การรวบรวมและทบทวนองค์ความรู้และประสบการณ์ว่าด้วยชีวมวลและเทคโนโลยีการแปรรูปพลังงานฐานชีวภาพแต่ละชนิดหรือแต่ละประเภท โดยจัดทำเป็นฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการวิจัยต่อยอดอย่างจริงจัง
- การกำหนดเป้าหมายการลดต้นทุนของพลังงานฐานชีวภาพจากการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	การกำหนดเป้าหมายระยะยาวในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานฐานชีวภาพแต่ละประเภท เพื่อการเพิ่มผลิตภาพและการลดต้นทุนของพลังงานฐานชีวภาพแต่ละประเภทอย่างต่อเนื่อง
- การวิจัยและพัฒนาระบบโลจิสติกส์ เพื่อรองรับการขยายตัวของพลังงานฐานชีวภาพ	สนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยระบบโลจิสติกส์ เพื่อรองรับการขยายตัวของพลังงานฐานชีวภาพแต่ละประเภท โดยเน้นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (operational research)เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์จริง
- การพัฒนาองค์ความรู้ด้านผลประโยชน์ร่วมจากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ และนำมาสู่ระบบราคาที่เหมาะสมสำหรับพลังงานฐานชีวภาพ	การรวบรวมและทบทวนองค์ความรู้และประสบการณ์ว่าด้วยผลประโยชน์ร่วมจากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ การคำนวณมูลค่าของผลประโยชน์ร่วม การหารูปแบบการลงทุนและโครงสร้างราคาที่เหมาะสมสำหรับพลังงานฐานชีวภาพ
- การพัฒนาองค์ความรู้ รูปแบบการลงทุน และแรงสนับสนุนทางนโยบายสำหรับการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพเพื่อการสร้างระบบเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาท้องถิ่น	การรวบรวมและทบทวนองค์ความรู้และประสบการณ์ว่าด้วยการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในระดับท้องถิ่น และการพัฒนารูปแบบการลงทุน และการสนับสนุนทางนโยบาย เพื่อการสร้างระบบเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาท้องถิ่น
- การพัฒนาเทคนิคและระบบเกษตรชีวภาพสำหรับการปลูกพืชพลังงาน	การรวบรวมและทบทวนองค์ความรู้และประสบการณ์ว่าด้วยการพัฒนาเทคนิคและระบบเกษตรชีวภาพสำหรับการปลูกพืชพลังงานเช่น อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน เพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

5. สรุป

การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทยยังคงมีโอกาสและมีความเป็นไปได้สูงมาก แต่การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพนั้นเกี่ยวพันกับมิตินโยบายหลากหลายด้าน ไม่เฉพาะนโยบายพลังงานเพียงอย่างเดียว แต่ยังเกี่ยวพันกับนโยบายด้านการเกษตร นโยบายด้านการพัฒนาชนบท และนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การเชื่อมประสานการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพให้เป็นไปในทิศทางที่เหมาะสม ถูกต้อง และเอื้อประโยชน์ต่อทุกภาคส่วนในสังคมไทยจึงเป็นความท้าทายที่สำคัญมาก โดยจะต้องเริ่มจากการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในยุทธศาสตร์การพัฒนาในภาพรวมของประเทศ และการจัดตั้งองค์กรประสานงานกลางทางนโยบาย เพื่อให้เป็นเข็มทิศ เป็นแผนที่นำทาง และเป็นกลไกในการขับเคลื่อนเชิงนโยบาย ก่อนที่จะก้าวเข้าสู่การแก้ปัญหาเชิงโครงสร้างต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างการผูกขาดในระบบพลังงาน และโครงสร้างราคาและการแบ่งปันผลประโยชน์จากการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ รวมถึงการพัฒนาเทคนิควิธีการต่างๆ อีกมากไม่ว่าจะเป็นการจัดการด้านโลจิสติกส์ การพัฒนาระบบการเกษตรชีวภาพสำหรับการปลูกพืชพลังงาน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมธุรกิจพลังงาน. **สถิติกรมธุรกิจพลังงาน**. http://www.doeb.go.th/information/information.htm, 17 กรกฎาคม 2551.

เดชรัต สุขกำเนิด. 2551. **พลังงาน งานที่มีพลัง.** สำนักพิมพ์โลกสีเขียว.

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร. 2551. **สถานการณ์และแนวโน้มของเอทานอลและไบโอดีเซล.** เอกสารประกอบการสัมมนา ภายใต้โครงการพลังงานฐานชีวภาพและพืชพลังงานและโครงการจัดทำโครงสร้างนโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติระยะยาว

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน. http://www.eppo.go.th/admin/cab/cab- 2551-04-22.htm, 17 กรกฎาคม 2551

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. Data on IPP, SPP, VSPP. http://www.eppo.go.th/power/ data/index.html , 15 พฤศจิกายน 2551

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. **ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตรปี 2550**. http://www.oae.go.th/oae _website/ 17 กรกฎาคม 2551

International Energy Agency. 2008. **Energy Technology Perspectives 2008: Scenarios and Strategies to 2050**. International Energy Agency.

Worldwatch Institute. 2007. **Biofuel for Transportation. Earthscan.**