



โดย อารีย์ คล่องขยัน

ถ่านชีวภาพ (Biochar)

ผลิตจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

ถ่านชีวภาพ หรือ ไบโอบีชาร์ (Biochar) คือวัสดุที่อุดมด้วยคาร์บอน ผลิตจาก ชีวมวล (Biomass, วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น เหม้ามันสำปะหลัง ฟางข้าว ชังข้าวโพด กิ่งไม้ เป็นต้น) ผ่านกระบวนการแยกสลายด้วยความร้อนโดยไม่ใช้ออกซิเจน หรือใช้น้อยมาก (ไพโรไลซิส, Pyrolysis) ซึ่งมีสองวิธีหลักๆ คือการแยกสลายอย่างรวดเร็วและอย่างช้า การผลิตถ่านชีวภาพด้วยวิธีการแยกสลายอย่างช้าที่อุณหภูมิเฉลี่ย 500 องศาเซลเซียส จะได้ผลผลิตของถ่านชีวภาพมากกว่า 50% แต่จะใช้เวลาเป็นชั่วโมง ซึ่งต่างจากวิธีการแยกสลายอย่างรวดเร็วที่อุณหภูมิเฉลี่ย 700 องศาเซลเซียส ซึ่งใช้เวลาเป็นวินาที ผลผลิตที่ได้จะเป็นน้ำมันชีวภาพ (bio-oil) 60% แก๊สสังเคราะห์ (syngas) 20% และถ่านชีวภาพ 20%

ถ่านชีวภาพ มีความหมายต่างจากถ่านทั่วไป (charcoal) ตรงจุดมุ่งหมายการใช้ประโยชน์ คือถ่านทั่วไปจะหมายถึงถ่านที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง ขณะที่ไบโอบีชาร์คือถ่านที่ใช้ประโยชน์เพื่อกักเก็บคาร์บอนลงในดินและปรับปรุงสภาพทางกายภาพของดิน เนื่องจากคุณสมบัติของถ่านชีวภาพ คือมีรูพรุนตามธรรมชาติเมื่อใส่ลงในดินจะช่วยการระบายอากาศ การซึมน้ำ การอุ้มน้ำ ดูดซับธาตุอาหาร เป็นที่อยู่ของจุลินทรีย์ ลดความเป็นกรดของดิน นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มคุณภาพของปุ๋ยให้สูงขึ้น ทำให้ประหยัดการใช้ปุ๋ย ลดต้นทุน เพิ่มรายได้ เพิ่มผลผลิต เป็นเทคโนโลยีที่สามารถพัฒนาได้ตั้งแต่ระดับเกษตรกร ครุภัณฑ์ ชุมชนและองค์กรส่วนท้องถิ่น

ในการผสมถ่านที่ผลิตจากเศษวัสดุเหลือใช้ลงไปนดิน ท่านยังได้มีบทบาทในการช่วยลดภาวะโลกร้อน เนื่องจากถ่านชีวภาพเป็นคาร์บอน มีความทนทานต่อการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์และสูญหายไปจากดินได้ยาก ดังนั้นจึงสะสมอยู่ในดิน เป็นการเพิ่มคาร์บอนให้แก่ดินแทนที่จะเผากลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศอันเป็นตัวการหนึ่งของภาวะโลกร้อน

ถ่านชีวภาพไม่ใช่ปุ๋ย แต่ลักษณะถ่านที่เป็นรูพรongเมื่อนำถ่านมาผสมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก รูพรongนี้เมื่ออยู่ในดินจะช่วยเก็บธาตุอาหารจากปุ๋ย และเป็นที่อยู่ของจุลินทรีย์ ช่วยปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชได้นาน ซึ่งจะช่วยให้ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยลงได้

ถ่านชีวภาพหรือไบโอชาร์นั้นได้รับการพิจารณาจากนักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายให้เป็นเสมือนทองสีดำของชาวเกษตรกรรม ด้วยคุณสมบัติที่มีสารคาร์บอนสูงและมีรูพรongตามธรรมชาติช่วยให้ไบโอชาร์สามารถอุ้มน้ำและธาตุต่างๆรวมถึงการป้องกัน จุลินทรีย์ที่อยู่ในดิน อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มการย่อยสลายและแยกก๊าซคาร์บอนได- ออกไซด์เอาไว้ในดิน ในขณะที่ไบโอชาร์ทำหน้าที่เสมือนกับอ่างคาร์บอนธรรมชาติ ไบโอชาร์ช่วยในการทำมาความสะอาดอากาศได้ 2 ทาง คือ การป้องกันการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของสารชีวภาพขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศและการช่วยให้พืชดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อย่างช้าๆในขณะที่พืชสังเคราะห์แสง

ประโยชน์ของถ่านชีวภาพ

1. ช่วยลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเนื่องจากถ่านชีวภาพสามารถลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศในระยะยาวได้ด้วยการกักเก็บคาร์บอนในดิน
2. ช่วยปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเนื่องจากเมื่อนำถ่านชีวภาพลงดิน ลักษณะความเป็นรูพรongของถ่านชีวภาพจะช่วยกักเก็บน้ำและอาหารในดิน และเป็นที่อยู่ให้กับจุลินทรีย์สำหรับทำกิจกรรมเพื่อสร้างอาหารให้ดิน เมื่อดินอุดมสมบูรณ์จะส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น
3. ช่วยผลิตพลังงานทดแทนซึ่งเป็นพลังงานทางเลือกเนื่องจากกระบวนการผลิตถ่านชีวภาพจากมวลชีวภาพเป็นการแยกสลายด้วยความร้อนจะให้พลังงานชีวภาพที่สามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนเพื่อการขนส่งและในระบบอุตสาหกรรมได้ อาทิ เชื้อเพลิงชีวภาพ และยังสามารถได้รับการพัฒนาเพื่อการพาณิชย์ในด้านต่างๆ เช่น กระแสไฟฟ้า การสกัดสารชีวภาพ และองค์ประกอบของยา เป็นต้น
4. ช่วยในกระบวนการจัดการของเสียประเภทอินทรีย์วัตถุได้เนื่องจากเทคโนโลยีถ่านชีวภาพมีศักยภาพในการกำจัดของเสียโดยเฉพาะการกำจัดกลิ่นทำให้เกิดสิ่งแวดล้อมเป็นมิตรได้

5. ช่วยแก้ปัญหาความยากจนเนื่องจาก

5.1 ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้นซึ่งจะช่วยเพิ่มรายได้

5.2 ลดการใช้ปุ๋ยเคมีซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายทางการเกษตร

5.3 เพิ่มธาตุอาหารในดินซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการไถดิน

5.4 นำมาจัดทำโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism : CDM)

โครงการลดคาร์บอน (Carbon Minus Project) ในประเทศไทย

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตร และโครงการลดคาร์บอนเป็นโครงการที่ประสบความสำเร็จในประเทศญี่ปุ่น ดังนั้น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงทำโครงการลดคาร์บอนนำร่องร่วมกับประเทศญี่ปุ่นโดยเริ่มดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2555 โดยมี รศ.ดร.อภิชาติ วรรณวิจิตร นักวิชาการจากศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ดำเนินการวิจัยร่วมกับสถาบันทางวิทยาศาสตร์ของญี่ปุ่นในเรื่องพันธุ์ข้าวเน้นการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อควบคุมการใช้น้ำ หากสามารถควบคุมได้ คาดว่า จะช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไนตรัสออกไซด์สู่บรรยากาศลดลงซึ่งจะเป็นการช่วยลดก๊าซเรือนกระจกและภาวะโลกร้อนได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ พบว่า มีเกษตรกรบางส่วนยังขาดความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการเกษตร ทำให้ที่ผ่านมา เกษตรกรจะเผาฟางข้าวเพื่อจะทำนาในรอบต่อไปแทนการไถกลบหรือใช้ถ่านชีวภาพในดิน ทั้งๆที่มีผลการประเมินการใช้ถ่านชีวภาพจากฟางข้าวและเหง้ามันสำปะหลังเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและความยากจนแล้วก็ตาม

การฝังกลบถ่านชีวภาพในดิน

ถ่านชีวภาพ (Biochar) คือ วัสดุที่อุดมด้วยคาร์บอน ผลิตจากมวลชีวภาพ (Biomass) ที่ผ่านกระบวนการแยกสลายด้วยความร้อนโดยไม่ใช้ออกซิเจน (Pyrolysis) ที่อุณหภูมิเกิน 300 องศาเซลเซียส

การใช้ถ่านชีวภาพ (Biochar) กักเก็บคาร์บอนลงดินเพื่อตัดวงจรการกลับสู่ชั้นบรรยากาศของ CO² หรือที่เรียกว่าเทคโนโลยีในการ Carbon Negative Technology

มีเครือข่าย Biochar ทั่วโลก อาทิ Biochar Europe The UK Biochar Research Centre (UKBRC) ICHAR Italian Biochar

Association Australia and New Zealand Biochar และ Japan Biochar Association

สำหรับประเทศไทยได้มีการทดลองทำถ่านชีวภาพแล้วเช่นกันโดยนำถ่านชีวภาพมาใช้ในการปลูก เมล็ดทานตะวันและมีผลลยได้เป็นถ่าน หรือน้ำมัน, น้ำส้มควันไม้ หรือน้ำยาไล่แมลงศัตรูพืช และแก๊สสูงต้ม พร้อมกับการกำจัดขยะในเตาเดียวกัน

บทสรุป

ภาวะโลกร้อนมีผลกระทบต่อระบบเกษตรกรรม ขณะเดียวกันระบบเกษตรกรรมก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนซึ่งมีสาเหตุมาจากการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และพฤติกรรมในการทำการเกษตร แนวคิดในการแก้ปัญหาดังกล่าวจะต้องทำในลักษณะองค์รวม คือไม่ได้แก้ส่วนใดส่วนหนึ่งตามลำพัง เพราะแต่ละส่วนของปัญหามีผลกระทบซึ่งกันและกัน ปัญหาเรื่องภาวะโลกร้อน เรื่องความเสื่อมของดิน และความยากจน มีความสัมพันธ์กันในระบบย้อนกลับ การแก้ปัญหาส่วนหนึ่งจะต้องไม่ไปทำให้ส่วนอื่นมีปัญหา แนวคิดที่สำคัญในขณะนี้คือการกักเก็บคาร์บอน ซึ่งสามารถทำได้ในสองทางคือ การกักเก็บคาร์บอนโดยธรรมชาติผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งทำได้โดยการรักษาป่าไม้ การปลูกผัก พืชหญ้า ให้งอกอยู่ และ ปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อชดเชยการทำลายป่า อีกทางหนึ่งคือการใช้เทคโนโลยีไบโอชาร์กักเก็บคาร์บอนลงดิน เป็นการตัดวงจรการกลับคืนสู่ชั้นบรรยากาศของคาร์บอนไดออกไซด์ วิธีนี้กำลังได้รับการยอมรับจากสหประชาชาติให้เป็นเครื่องมือลดภาวะโลกร้อนและเป็นกลไกทางเศรษฐกิจต่อจากพิธีสารเกียวโต สำหรับช่วยให้ประเทศกำลังพัฒนามีแหล่งทุนในการทำโครงการลดภาวะโลกร้อนที่สะอาด ด้วยการนำมวลชีวภาพซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้จากภาคการเกษตรมาแยกสลายด้วยความร้อนแทนการเผาทิ้ง เพื่อแยกคาร์บอนจากมวลชีวภาพมาอยู่ในรูปของไบโอชาร์ เมื่อใส่ไบโอชาร์ลงในดิน จะสามารถกักเก็บคาร์บอนซึ่งมีสภาพเสถียรให้อยู่ในดินได้เป็นเวลายาวนาน นอกจากนี้ไบโอชาร์ยังช่วยปรับปรุงดินให้ดีขึ้น เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ทำให้รายได้มีโอกาสเพิ่มขึ้น สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรมและมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต่อปีมาก สามารถทำยุทธศาสตร์ด้านพลังงานทดแทนและการลดภาวะโลกร้อน ด้วยการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีไบโอชาร์ และพลังงานชีวภาพไปพร้อมกัน เช่น การใช้มันสำปะหลังเพื่อการผลิตเอทานอล และใช้เหง้ามันสำปะหลังซึ่งเป็นของเหลือทิ้งผลิตไบโอชาร์ เป็นต้น

โครงการลดคาร์บอน (Carbon Minus Project) ของเมืองโตเกียวและเมือง Kameoka ในประเทศญี่ปุ่นมีวิธีการที่แตกต่างกัน แต่มีเป้าหมายที่สำคัญ คือ ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจกและลดภาวะโลกร้อนโดยโครงการลดคาร์บอนของเมืองโตเกียวเป็นโครงการที่มีแผนการดำเนินงานทั้งระยะเวลาคสั้นและระยะยาวโดยบางโครงการกำหนดระยะเวลานานถึง 30 ปีเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและจริงจังควบคู่ไปกับการให้ความรู้ผ่านศูนย์นิทรรศการซึ่งเป็นการปลูกฝังให้ประชาชนมี

จิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมตั้งวัยเยาว์โดยมีกิจกรรมและสื่อที่น่าสนใจรวมถึงมีศูนย์เรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งเป็นการช่วยให้เยาวชนได้เรียนรู้และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สำหรับโครงการลดคาร์บอนเมือง Kameoka ด้วยการใช้อ่านชีวภาพในการเกษตรเพื่อลดความเสื่อมสภาพดินและความแห้งแล้งของดินซึ่งเป็นการปรับปรุงดินให้สมบูรณ์เพราะช่วยดูดซับฟอสเฟตและลดการสูญเสียไนโตรเจนและฟอสฟอรัส นอกจากนี้ ถ่านชีวภาพยังช่วยเก็บกักคาร์บอนลงดินเพื่อตัดวงจรการกลับสู่ชั้นบรรยากาศของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นับเป็นการลดก๊าซเรือนกระจกเพราะลดการแพร่กระจายของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ประมาณ 50-80 % จากดินที่มีการเพาะปลูก และช่วยขจัดก๊าซมีเทน (CH_4)

ส่วนโครงการลดคาร์บอน ในประเทศไทยได้นำร่องร่วมกันประเทศญี่ปุ่นโดยเริ่มดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2555 ในเรื่องพันธุ์ข้าวเน้นการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อควบคุมการใช้น้ำ หากสามารถควบคุมได้ คาดว่า จะช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไนตรัสออกไซด์สู่บรรยากาศลดลงซึ่งจะเป็นการช่วยลดก๊าซเรือนกระจกและภาวะโลกร้อนได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้น โครงการลดคาร์บอน ในประเทศไทยเป็นช่วงระยะแรกเปรียบเสมือนเป็น “วัยเตาะแตะ” ต้องใช้เวลาบ่มเพาะเพื่อให้คนมีความรู้ความเข้าใจและเห็นความสำคัญในเรื่องดังกล่าวจึงจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาดำเนินการอย่างต่อเนื่องและควรได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วนเพื่อให้โครงการลดคาร์บอนในประเทศไทยประสบความสำเร็จเช่นเดียวกับประเทศญี่ปุ่น

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากโครงการลดคาร์บอน (Carbon-Minus Project) เป็นโครงการที่ดีทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม แต่โครงการดังกล่าวจะสำเร็จและเห็นผลสัมฤทธิ์ได้นั้นต้องใช้เวลาดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่องดังคำกล่าวที่ว่า “ระยะทางพิสูจน์ม้า กาลเวลาพิสูจน์คน” ดังนั้น ศูนย์วิจัย ธ.ก.ส. มีความเห็นและให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการนำโครงการลดคาร์บอนสู่ปฏิบัติ กล่าวคือ ธนาकरควรสนับสนุนโครงการลดคาร์บอนให้เห็นเป็นรูปธรรมโดยเฉพาะการใช้อ่านชีวภาพ (Biochar) ในการเกษตรเพื่อลดความเสื่อมสภาพดินและความแห้งแล้งของดินซึ่งเป็นการปรับปรุงดินให้สมบูรณ์เพราะถ่านชีวภาพช่วยดูดซับฟอสเฟต ลดการสูญเสียไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ทำให้ประหยัดการใส่ปุ๋ย ลดต้นทุน เพิ่มรายได้และเพิ่มผลผลิตการเกษตร นอกจากนี้ ถ่านชีวภาพยังช่วยเก็บกักคาร์บอนลงดินเพื่อตัดวงจรการกลับสู่ชั้นบรรยากาศของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นับเป็นการลดก๊าซเรือนกระจกเพราะลดการแพร่กระจายของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ประมาณ 50-80 % จากดินที่มีการเพาะปลูก และช่วยขจัดก๊าซมีเทน (CH_4) นับว่าโครงการลดคาร์บอนด้วยการใช้อ่านชีวภาพในการเกษตรเป็นเทคโนโลยีที่สามารถพัฒนาได้ตั้งแต่ระดับเกษตรกรครัวเรือนและชุมชน

ดังนั้น ศูนย์วิจัย ธ.ก.ส. มีข้อเสนอแนะเพื่อสู่การปฏิบัติในโครงการลดคาร์บอน ดังนี้

1. ควรให้ศูนย์เรียนรู้ชุมชนต้นแบบเศรษฐกิจพอเพียง ธ.ก.ส. เป็นช่องทางเพื่อสร้างจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุน เพิ่มรายได้และเพิ่มผลผลิตในการประกอบอาชีพการเกษตร

1.1 เป็นศูนย์เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ถ่านชีวภาพ (Biochar) ในการเกษตรโดยเป็นเทคโนโลยีที่สามารถพัฒนาได้ตั้งแต่ระดับเกษตรกรครัวเรือนและชุมชนตั้งแต่การผลิตและประโยชน์ของถ่านชีวภาพที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมเพราะสามารถช่วยประหยัดการใช้ปุ๋ย ลดต้นทุน เพิ่มรายได้และเพิ่มผลผลิตการเกษตร

1.2 เป็นศูนย์เรียนรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการติดตั้งแผงผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อให้เป็นพลังงานทางเลือกแก่คนในชุมชนซึ่งจะเป็นการนำหลักการผลประโยชน์ตอบแทน (Co-benefit) นอกเหนือจากการจัดทำโครงการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วในชุมชนซึ่งจะทำให้เกิดความเต็มใจร่วมรับผิดชอบลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้อีกทางหนึ่ง

1.3 เป็นศูนย์เรียนรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอีกบทบาทหนึ่งเพื่อสร้างความตระหนักรู้และความเข้าใจแก่คนในชุมชนโดยควรเริ่มต้นตั้งแต่เด็กนักเรียนและเยาวชนซึ่งเป็นการปลูกฝังให้คนในชุมชนมีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมโดยมีกิจกรรมและสื่อเรียนรู้ซึ่งเป็นการช่วยให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้ ควรดำเนินการร่วมกับทุกภาคส่วน เช่น หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน โรงเรียนและมหาวิทยาลัย เป็นต้น ด้วยการให้ความรู้ด้านภาวะโลกร้อนที่กำลังเกิดขึ้นและกระตุ้นจิตสำนึกด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมผ่านเว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ

2. ควรออกแบบผลิตภัณฑ์เงินฝากใหม่ในรูปแบบโครงการเงินทุนด้านสิ่งแวดล้อม (Eco-finance Project) โดยประยุกต์แนวคิด Eco-friendly Project ของประเทศญี่ปุ่นเพื่อให้บริการสินเชื่อเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงานสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจ SME และเกษตรกร อาทิ ผลิตภัณฑ์เครื่องไฟฟ้าฉลากเบอร์ 5 และแผงผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อติดตั้งในครัวเรือนและอาคารสำนักงาน ทั้งนี้ ควรใช้กลยุทธ์ราคา (Pricing) ด้วยการให้ดอกเบี้ยเงินฝากในอัตราสูงกว่าปกติและคิดดอกเบี้ยเงินกู้ในอัตราที่ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติรวมทั้งเพิ่มคะแนน Credit Scoring ให้แก่ลูกค้าเงินกู้ในการกู้เงินจากธนาคารในคราวต่อไป + การทำธุรกิจเพื่อสังคม (CSR) ซึ่งจะเป็น “การให้บริการเกินความคาดหวัง” แก่ลูกค้าเงินฝากและลูกค้าเงินกู้และควรประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์เงินฝากใหม่ในโครงการดังกล่าวสู่สาธารณชนผ่านสื่อมวลชนอย่างต่อเนื่องซึ่งจะ

เป็นสร้างภาพลักษณ์การเป็นธนาคารที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม (Socially Responsible Banking) ควบคู่ไปกับการสร้างโอกาสทางธุรกิจให้แก่ธนาคาร

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นปริมาณมหาศาล วิธีจัดการกับวัสดุเหลือทิ้งเหล่านี้ของเกษตรกร คือการนำไปทิ้งไว้เพื่อให้ย่อยสลายเองตามธรรมชาติ หรือ เผาทิ้ง ซึ่งทั้ง 2 วิธี ล้วนก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเองตามธรรมชาติจะก่อให้เกิดเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ทั้งการย่อยสลายจะก่อให้เกิดก๊าซมีเทนซึ่งมีกลิ่นเหม็น ส่วนการเผาจะก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซที่เป็นสาเหตุที่สำคัญทำให้เกิดภาวะโลกร้อนโดยเฉพาะเปลือกทุเรียน เป็นวัสดุที่มีกลิ่นเฉพาะตัว และมีแมลงวันตอมเป็นจำนวนมาก หากปล่อยทิ้งไว้ก็จะทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ถ้าหากสามารถนำวัสดุเหล่านี้มาผ่านกระบวนการสลายตัวด้วยความร้อนอย่างช้าๆ ในภาวะปราศจากออกซิเจน ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเหมือนถ่านไม้ มีคาร์บอนเป็นส่วนประกอบหลัก(Ayhan, 2004) ไบโอดีเซลที่ผลิตได้เป็นพลังงานสะอาด(Chan et al., 2007) ด้วยมีปริมาณไนโตรเจนและเถ้าปริมาณน้อย คาร์บอนที่ได้จากกระบวนการเผาไบโอดีเซล มีความเสถียรมาก ไบโอดีเซลมีลักษณะเป็นเม็ดละเอียด มีความพรุนสูง และเป็นของแข็งที่มีความคงตัว(Saran Sohi, 2009)จากลักษณะดังกล่าว น่าจะสามารถนำมาพัฒนาเป็นวัสดุปรับปรุงดิน เนื่องจากลักษณะความเป็นรูพรุนของไบโอดีเซลจะช่วยกักเก็บน้ำ และอาหารในดิน และเป็นที่อยู่ให้กับจุลินทรีย์สำหรับทำกิจกรรมเพื่อสร้างอาหารให้ดิน เมื่อดินอุดมสมบูรณ์จะส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น นอกจากไบโอดีเซลแล้ว ยังมี ไบโอดีเซล และไบโอดีเซล ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของกระบวนการสลายตัวด้วยความร้อนอีกด้วย (Peter, 2007) ซึ่งสามารถจะนำมาเป็นพลังงานทางเลือกได้อีกทางหนึ่งจากการนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาผ่านกระบวนการเตรียมตัวอย่าง แล้วผ่านกระบวนการสลายตัวด้วยความร้อน โดยทำการเผาแบบไร้ออกซิเจนอย่างช้าๆ ผลจากการเผาทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นของแข็งสีดำ เหมือนถ่านไม้ ดังแสดง



ก่อนผ่านกระบวนการสลายตัวด้วยความร้อน



หลังผ่านกระบวนการสลายตัวด้วยความร้อน

วิธีการทำถ่านไบโอชาร์อย่างง่าย

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเผา



2. ใส่วัสดุที่จะเผาเป็นถ่านไบโอชาร์ลงในถังสี



3. คว่ำถังสีไว้ตรงกลางเตาโดยมีอิฐวางรองเป็นฐาน



4. ใส่ขยะที่จะเผาในเตารอบๆ ถังแล้วจุดไฟเผาตามปกติ



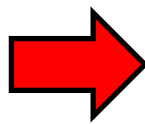
5. ถ่านไบโอชาร์ที่ได้



การใช้ถ่านชีวภาพในการเกษตร

การเตรียมถ่านชีวภาพเพื่อลงดินมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำให้ถ่านชีวภาพมีขนาดเล็กที่สุด โดยเฉลี่ยไม่ใหญ่กว่า 1 เซนติเมตรเพื่อให้คลุกเคล้าเข้ากับดินได้ง่าย หากขนาดถ่านใหญ่เกินไปจะเป็นอุปสรรคต่อรากพืชในการเจริญเติบโต อาจใช้วิธีการทุบหรือบีบให้แตก ดังรูป



2. ผสมถ่านชีวภาพกับปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก ในอัตราส่วน 50% โดยน้ำหนัก คลุกให้เป็นเนื้อเดียวกันนำถ่านชีวภาพผสมปุ๋ยหมักไปโรยลงดิน ในขั้นตอนการเตรียมดินก่อนปลูกพืช รดน้ำให้ชุ่มเพื่อให้ถ่านชีวภาพดูดซึมน้ำ แล้วพรวนดินให้ลึก 10-20 เซนติเมตร ทำการรดน้ำให้ชุ่มอีกครั้ง



ข้อควรระวังจากการใช้ถ่านชีวภาพ

1. เมื่อเผาถ่านชีวภาพออกมาแล้วไม่ควรใช้งานทันที แต่ต้องเอาไปหมักกับปุ๋ยหมักประมาณ 2 – 3 เดือน เพื่อให้ถ่านชีวภาพมีการแยกธาตุอาหารเป็นเชิงเดี่ยวทั้งหมดก่อน จะได้สะดวกกับพืชในการดูดไปใช้งาน

2. ในปีแรกของการใช้ถ่านชีวภาพอาจจะยังไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะเป็นช่วงที่จุลินทรีย์กำลังแย่งรุกรุ่นกันอยู่ จึงไม่มีเวลาทำงานเต็มที่ แต่เมื่อผ่านไปสักระยะทุกอย่างลงตัว การทำงานของจุลินทรีย์ก็จะเริ่มขึ้น

3. วัตถุประสงค์ที่ใช้ทำถ่านชีวภาพให้คุณสมบัติในการบำรุงดินที่แตกต่างกัน บางชนิดอาจมีคุณสมบัติเป็นกรด บางชนิดมีคุณสมบัติเป็นด่าง ผู้ใช้ต้องศึกษาทดลองเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่หากต้องการทดสอบสามารถนำถ่านชีวภาพที่ได้ไปทดสอบกับกระดาษลิตมัสตรวจสอบความเป็นกรด – ด่าง 2 ช่วงคือ ตรวจสอบทันทีที่เผาถ่านเสร็จ และอีกช่วงคือหลังจากหมักถ่านผ่านไปแล้ว 3 เดือน

4. ก่อนนำถ่านชีวภาพไปใช้ต้องบดให้ละเอียดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับ แต่ทั้งนี้ต้องระวังฝุ่นเข้าปอดคนบดด้วย เพราะฝุ่นถ่านชีวภาพสะสมในร่างกายได้นานหลายร้อยปี ดังนั้นก่อนบดจึงต้องพรมน้ำถ่านให้เปียกก่อน