



สาธิตการเผาแกลบในถังน้ำมัน โดยศ.เกียรติกุล ดร.K.Kyuma (ที่ 2 จากขวา)

ใช้ถ่านแกลบปรับปรุงดิน

ในยุคปุ๋ยแพงช่วยลดโลกร้อน

...เทคโนโลยีจากญี่ปุ่น...

เรื่อง : “ศ.ดร. ทศนีย์ อัครตะนันท์”

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เขียน มีความยินดีอย่างยิ่งที่จะนำเสนอเรื่องราว “ถ่านแกลบ” วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ที่วันนี้ไม่ได้เป็นเพียงแค่ถ่านแกลบธรรมดาๆ แต่กลายเป็นวัสดุปลูกชั้นเยี่ยม แล้วยังช่วยลดภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ศาสตราจารย์ เกียรติกุล ดร. K.Kyuma แห่งมหาวิทยาลัยเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น มาแนะนำและสาธิตกระบวนการผลิต พร้อมทั้งวิธีการใช้ให้กลุ่มเกษตรกรไทยด้วยตัวเอง เป็นวิธีการง่ายๆ ที่ชาวนาและเกษตรกรทุกคนทำได้ ส่วนจะอย่างไรจึงจะแปรสภาพแกลบดิบเป็นแกลบเผาที่มีคุณค่าได้นั้นติดตามได้ในหน้าถัดไปค่ะ



ดินแหล่งกักคาร์บอนชั้นเยี่ยม

ความสำคัญของดินที่เป็นแหล่งสะสมคาร์บอน ได้มีผู้คาดคะเนว่าในดินลึก 1 เมตร มีคาร์บอนในรูปของอินทรีย์วัตถุ ประมาณ 1.5 ล้านล้านตัน ซึ่งเท่ากับ 2 เท่าของ CO₂ ในบรรยากาศ หรือ 3 เท่าขององค์ประกอบของพืช และมากกว่าปริมาณที่ละลายในผิวน้ำมหาสมุทร ถ้าคำนวณให้ลึกถึงดินชั้นล่างและรวมถึงสารประกอบคาร์บอนเนตจะมีมากกว่า 3 ล้านล้านตัน เนื่องจากมีการใช้เครื่องจักรทางการเกษตรในศตวรรษที่ 19 ทำให้อินทรีย์วัตถุในดินชั้นไพลววนลดลงอย่างรวดเร็ว ประมาณ 20-40% จากการเพาะปลูก การสูญเสียอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วงปี 1860-1960 ได้คาดการณ์ว่ามีประมาณ 36,000 ล้านตันในรูปคาร์บอน อัตราการสูญเสียคาร์บอนในปัจจุบันประมาณ 800 ล้านตันต่อปีเนื่องจากการพัฒนาการเกษตรในเขตร้อนชื้น

ถ่านแกลบช่วยปรับปรุงดินและเพิ่มคาร์บอนในดิน

ถ่านแกลบ เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย ราคาถูก น้ำหนักเบา ขนส่งง่าย ไม่มีปัญหาน้ำท่วมขัง เมื่อผสมกับดิน ทำให้ดินเบา ปรับปรุงสภาพทางกายภาพของดิน เช่น การระบายอากาศ การซึมน้ำ การอุ้มน้ำ ทำให้ดินเหนียวเมื่อแห้งไม่แตกกระแหง ลดความเป็นกรดของดิน เพิ่มอุณหภูมิดิน กระตุ้นการทำงานของจุลินทรีย์ดิน ไม่มีเชื้อโรค นอกจากนั้น ในการผสมถ่านแกลบลงไปนดิน ท่านยังได้มีบทบาทในการช่วย

ลดภาวะโลกร้อน เนื่องจากถ่านแกลบเป็นคาร์บอน มีความทนทานต่อการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์และสูญหายไปจากดินได้ยาก ดังนั้นจึงสะสมอยู่ในดิน เป็นการเพิ่มคาร์บอนให้แก่ดินแทนที่จะเผากลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศอันเป็นตัวการหนึ่งของภาวะโลกร้อน

▶ **การเตรียมถ่านแกลบ :** ใช้ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร เสียบท่อสังกะสียาวประมาณ 1.5-2.0 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3 นิ้ว ทำเป็นปล่องไฟใกล้ๆ กับส่วนบนของถัง และเจาะรูด้านล่างของถังเพื่อให้อากาศเข้า-ออก ขนาดช่องว่างเท่ากับ 3 นิ้ว เช่นกัน มีข้อต่อสามทางสำหรับเสียบปล่องไฟ เสียบถังน้ำมันและบีบท่อให้เล็กลงข้างล่างเพื่อให้ น้ำส้มควันแกลบไหลลงภาชนะที่แขวนไว้ที่ก้นถังมีแผ่นโลหะที่เป็นรูวางไว้ จุดไฟทางตอนบนของกองแกลบ ปิดถัง อากาศเข้าได้เฉพาะส่วนล่างทางรูด้านล่างของถัง เมื่อการเผาไหม้ลามไปถึงส่วนล่างของถัง สีของควันไฟจะเปลี่ยนจากเทาขาวเป็นสีฟ้า แสดงว่าการเผาแกลบเป็นถ่านเสร็จแล้ว ปิดรูด้านล่างของถัง เพื่อไม่ให้มีการเผาไหม้ต่อไป ทั้งถังไว้ค้างคืนเพื่อทำให้เย็นก่อนจะนำเอาถ่านแกลบออกมาใช้

▶ **สมบัติทางกายภาพ :** เมื่อเริ่มต้นด้วยแกลบ 100 ลิตร หรือ 13 กก. ปริมาตรจะลดลงเหลือ 70% หรือ 70 ลิตร น้ำหนักจะลดลงเหลือประมาณ 50% หรือประมาณ 7 กก. ความหนาแน่น 0.1 กรัม/ซีซี ซึ่งเบากว่าดิน 10 เท่า โครงสร้างของถ่านแกลบจะมีลักษณะพรุนหรือมีช่องว่าง 80% และอุ้มน้ำได้ 40%

▶ **สมบัติทางเคมี :** ถ่านแกลบมีแร่ธาตุ 20% เมื่อเผาเป็นถ่านส่วนใหญ่ของสารประกอบอินทรีย์ในแกลบจะเปลี่ยนเป็นคาร์บอน และ



แกลบดิบที่ผ่านการเผากลายเป็นถ่านแกลบ



ถ่านแกลบวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการใช้ชิลิก้ากับธาตุพืช

ให้นำน้ำส้มควันแกลบ (กรดอะเซติก เมทิลแอลกอฮอล์, อะซิโตน, น้ำมันดิน ฯลฯ) ดังนั้นในการเผาแกลบ 100 ลิตรหรือ 13 กก. เราจะได้ถ่านแกลบ 7 กก. มีแร่ธาตุ 2.5 กก. และคาร์บอน 4.5 กก. ในบรรดาแร่ธาตุที่ถูกเผาไหม้ซิลิก้า (SiO_2) 95% ส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำและเป็นประโยชน์ต่อพืช ดังนั้นถ่านแกลบจึงเป็นวัสดุที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ชิลิก้าแก่พืชร้อยๆ โดยเฉพาข้าวและอ้อย มีโพแทสเซียมและฟอสเฟต 2.25% และ 0.35% ซึ่งละลายน้ำได้ เนื่องจากมีปริมาณโพแทสเซียมสูงทำให้ถ่านแกลบมีสมบัติเป็นด่าง pH มักสูงกว่า 8

► การผสมถ่านแกลบกับดิน : การที่ วัสดุนี้มีรูพรุน น้ำหนักเบา และมีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ ราคาถูก ทำให้ถ่านแกลบเป็นสารปรับปรุงดินที่ดี โดยเฉพาะใช้ผสมกับดินเหนียวเพื่อทำให้ดินเหนียวมีความโปร่งร่วนซุยมากขึ้น ไถพรวนง่าย อัตราส่วนของการผสมควรเป็น 20% โดยปริมาตรหรือ 2-2.5% โดยน้ำหนัก มีรายงานว่าการผสมดินแดงที่ปลูกในดินเหนียวสีแดง การผสมในสัดส่วน 35% โดยปริมาตร มีผลดีอย่างเห็นได้ชัด และมีผลตกค้างในปีถัดมา ในกรณีที่ใช้เป็นวัสดุปลูกกล้าพืช อาจใช้อัตราส่วนสูงกว่านี้ แต่ในกรณีของกล้ามะเขือเทศพบว่าอัตราส่วน 20% โดยปริมาตรเหมาะสมที่สุด

► การใช้ถ่านแกลบเป็นวัสดุปลูกกล้าพืช สามารถใช้ถ่านแกลบอย่างเดียวได้โดยใช้กับ แดงกวา แคนตาลูป แดงโม มะเขือเทศ มะเขือ ถั่วลิสง ฯลฯ รวมทั้งไม้ดอก และยาสูบ ถ่านแกลบเมื่อนำมา

ใช้เป็นวัสดุปลูกกล้าพืชมีคุณภาพสม่ำเสมอ อุ่มน้ำได้ดี มีความโปร่ง ไม่มีปัญหาในเรื่องน้ำขัง และละลายฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมออกมาให้พืชใช้ ทำให้ได้กล้าพืชที่แข็งแรง มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก ในกรณีที่ใช้ถ่านแกลบอย่างเดียว อาจต้องล้างน้ำเพื่อให้ความเป็นต่างลดลง

“ชาวสวนในอินโดนีเซีย
นิยมใช้ถ่านแกลบเป็นวัสดุปลูก
ไม้ประดับกันอย่างกว้างขวาง
เนื่องจากมีคุณสมบัติที่เหมาะสม
นั่นคือ อุ่มน้ำ ระบายอากาศ
น้ำหนักเบา รวมทั้งหาได้ง่าย
จนจึงได้ละออง”

ในประเทศญี่ปุ่นได้มีการใช้ถ่านจากไม้และแกลบในการปรับปรุงดินหรือให้ธาตุอาหารเพื่อการเกษตรมาเป็นเวลาหลายร้อยปี ปัจจุบันควรมีการทบทวนกิจกรรมนี้ในแง่ของสิ่งแวดล้อม การเพิ่มคาร์บอนในดินเป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการลดภาวะโลกร้อน

การที่ส่งเสริมให้เกษตรกรเตรียมถ่านแกลบไว้ใช้เอง เนื่องจากแกลบมีปริมาณซิลิก้าสูง การปลูกข้าวได้น้ำหนักเมล็ด 1 ตัน พืชจะดูดไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และซิลิก้า ประมาณ 20, 3.9, 22.7 และ 166 กก. ตามลำดับ ปริมาณของซิลิก้าในแกลบมีถึง 32 กก. ปริมาณโพแทสเซียมส่วนใหญ่อยู่ในฟาง (ตารางที่ 1) ดังนั้นการไถกลบฟางข้าวลงไปนานาแทนการเผาเป็นสิ่งที่เหมาะสม ควรต้องทำ ในภาวะปุ๋ยแพงปัจจุบัน ซึ่งจะช่วยให้ลดการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียม

ตารางที่ 1 ปริมาณ เอน-พี-เค และซิลิกา ในข้าว

น้ำหนัก (กก.)	N (กก.)	P(กก.)	K(กก.)	SiO ₂ (กก.)
ข้าวเปลือก 1,000	12	2.6	3.2	36
ข้าวกล้อง 800	7.2	2.4	2	4
ข้าวขาว 650	5.4	1	0.4	
รำ 150	1.8	1.4	1.5	
แกลบ 200	4.8	0.2	1.2	32
ฟาง ตอซัง ราก 1,300	8	1.3	19.5	130
รวม 2,300	20	3.9	22.7	166

K. Kyuma (Feb 25, 2007)



น้ำส้มควันแกลบ



โรงสีข้าวชุมชนของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรรักดีร่วมใจ ต.ดอนประดู่ อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง

ซิลิกอนเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับ ธัญพืชโดยเฉพาะข้าวและอ้อย ผู้เขียนอยาก เห็นเกษตรกรมีโรงสีข้าวชุมชน สีข้าวกินเอง และมีแกลบสำหรับทำถ่านใช้เป็นตัวดูดปรับปรุงดิน ใช้ในการปลูกพืชผัก ไม้ประดับหรือต้นกล้า ในการเตรียมถ่านแกลบไว้ใช้เอง นอกจากได้สาร ปรับปรุงดินชั้นเยี่ยมแล้ว ยังได้น้ำส้มควันแกลบ ไว้ใช้ไล่แมลง และช่วยลดภาวะโลกร้อนด้วย เนื่องจากช่วยเพิ่มคาร์บอนลงไปดิน

นอกจากนี้ยังจะทำให้เกิดการรวมกลุ่ม ของเกษตรกร เป็นการสร้างเครือข่าย เกิดการ พึ่งตนเอง อันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการทำ เกษตรต่อไป สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับ ข้อมูลการเผ่าถ่านแกลบและการทำน้ำส้ม ควันแกลบ ท่านสามารถติดตามได้ในฉบับ หน้า

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. K.Kyuma แห่งมหาวิทยาลัยเกียวโต ที่ได้ ให้ข้อมูลและทดลองทำต้นแบบการเผาแกลบ ให้เกษตรกรไทย

