

รายงาน

การปฏิบัติงานในประเทศไทย ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2563

โดย

พิเชฐ คำมีแก่น

เสนอ

กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ (TICA)

คำนำ

ด้วยสภาพดินส่วนใหญ่ของพื้นที่โครงการ ณ หมู่บ้าน Tuane เป็นดินทรายเกือบทั้งหมด ยกเว้นบริเวณใกล้ลำธาร ทำให้ความสามารถในการกักเก็บน้ำต่ำมาก ต้องอาศัยน้ำฝนที่ตกกระจายอย่างสม่ำเสมอประมาณสัปดาห์ละครั้ง พืชที่ปลูกจึงสามารถให้ผลผลิตได้เช่น ข้าวโพด และถั่วลิสง เป็นต้น อย่างไรก็ตามผลผลิตที่ได้ยังมีปริมาณที่ต่ำอยู่ เนื่องจากฝนทิ้งช่วงในระหว่างที่พืชมีความต้องการใช้น้ำมาคือในระยะที่พืชออกดอกโดยเฉพาะข้าวโพดหากขาดน้ำในช่วงนี้จะทำให้จำนวนเมล็ดติดฝักน้อยลงทันที ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว และองค์ความรู้ที่ตอบโจทย์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้คือ พหุกรรมซึ่งเป็นระบบการปลูกพืชในรูปแบบต่างๆเพื่อให้มีประสิทธิภาพต่อพืชปลูก และใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างยั่งยืน การผลิตถ่านชีวภาพจากวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงโครงสร้างและความสามารถในการอุ้มน้ำของดินซึ่งเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายและมีประโยชน์ระยะยาวสำหรับการปลูกพืช นอกจากนี้ยังมีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่น ได้แก่ การทำน้ำตาลจากอ้อยใช้เอง โดยอาสาสมัครเห็นว่าผลิตภัณฑ์นี้สามารถนำไปต่อยอดเป็นสินค้าชุมชนได้อีกด้วย เพราะในตลาดทั่วไปที่ประเทศโมซัมบิก มีเพียงน้ำตาลที่ผลิตจากโรงงานเท่านั้น และสุดท้ายคือวิธีการนำวัตถุดิบทางการเกษตรอย่างไบมันสำปะหลังมาผลิตเป็นอาหารเสริมประเภทโปรตีนแก่สัตว์เลี้ยงจำพวก โค สุกร ไก่ แพะ และเป็ด ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ที่ต้องการเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพ โดยรายละเอียดของหัวข้อที่กล่าวมาจะนำเสนอในเนื้อหาต่อไป

พิเชฐ คำมีแก่น

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
พหุภคิกรรรม	1-5
การทำน้ำตาลอ้อย	6-9
ถ่านชีวภาพ (Biochar)	9-11
การผลิต ไบโม่ถักงเคียวเพื่อใช้เป็นวัตถุบอาหารสัตว์	11-14

พหุกลีกรรม

คือระบบการเพาะปลูกพืชมากกว่าหนึ่งชนิดในพื้นที่ดินเดียวกัน ซึ่งอาจจะปลูกร่วมในเวลาเดียวกัน หรือต่างระยะเวลากัน ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มพูน ผลผลิตและรายได้จากการเพาะปลูกพืชในพื้นที่ที่ติดดังกล่าวให้มากขึ้นพร้อมๆ กันนั้นก็ทำให้ดินมีสภาพทั้งกายภาพ และส่วนประกอบของธาตุอาหารของ พืชมีการปรับปรุงดียิ่งขึ้น ซึ่งพหุกลีกรรมนี้สามารถจะแยกออกได้เป็น 5 ระบบ ดังนี้คือ

1. ระบบการปลูกพืชร่วม (Intercropping) หมายถึง ระบบพหุกลีกรรมที่ปลูกพืชตั้งแต่สองชนิดร่วมกันในเวลา เดียวกัน ซึ่งอาจจะเป็นรูปแบบใดก็ได้ใน 2 รูปแบบดังนี้

1.1 การปลูกพืชแบบผสม (Mixed Intercropping) หมายถึง การปลูกพืชร่วมที่ไม่เป็นแถวเป็นแนว แต่หากจะปลูกผสมกันไปตามความเหมาะสมของสภาพที่ต้องการตามธรรมชาติ

1.2 การปลูกแบบเป็นแถว (Row Intercropping) หมายถึง ระบบการปลูกพืชร่วมที่มีอย่างน้อยหนึ่ง ชนิดที่ปลูกเป็นแถวสลับกับพืชแรก หรือปลูกไม่เป็นแถวอยู่ในระหว่างแถวของพืชแรกก็ได้

ตัวอย่างการปลูกพืชร่วม เช่น ข้าวโพด + ถั่วลิสง หมายถึง การปลูกข้าวโพดร่วมกับถั่วลิสงในเวลา เดียวกัน เป็นต้น



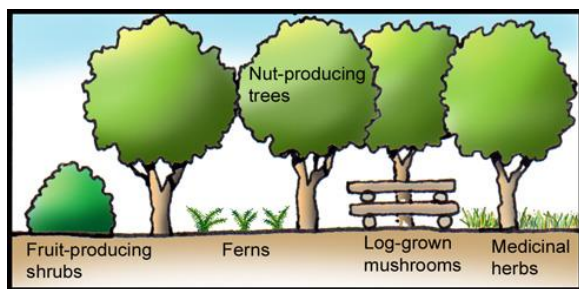
2. ระบบการปลูกแบบรับช่วง(Relay Cropping) หมายถึง ระบบการปลูกพืชแรกปลูกก่อนแต่ยังไม่ถึงวันเก็บเกี่ยวก็จะมีการปลูกพืชที่สองในพื้นที่เดียวกันซึ่งอาจจะเป็นการปลูกระหว่างแถว (inter-row) หรือปลูกผสม (mixed) ก็ได้ การปลูกแบบรับช่วงตามกันเช่นนี้ใช้เครื่องหมาย- แสดงการร่วมในระบบเช่น ข้าว - ถั่วเหลือง หมายถึง การปลูกข้าวแล้วรับช่วงโดยการปลูกถั่วเหลืองก่อนการเก็บเกี่ยว เป็นต้น



3. ระบบการปลูกแบบทวีคูณหรือแบบตาม (Double or Sequential Cropping) หมายถึงระบบการปลูกพืชแรกจนเก็บเกี่ยวแล้วจึงปลูกพืชสองตามทันทีหรือเว้นช่วงที่ไม่ยาวนานนัก โดยเฉพาะในสภาพของพื้นที่ที่ยังมีความชื้นและน้ำในดินเหลือจากการปลูกพืชแรกเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืชที่สอง



4. ระบบการปลูกพืชต่างระดับ (Multi-Storied Cropping) วิธีการนี้อาจจะกระทำได้ทั้งในรูปแบบของการปลูกพืชเป็นแถวเป็นแนว หรือการปลูกผสมปนเปไม่เป็นแถวก็ได้ แต่หลักการสำคัญก็คือ การให้พืชหลายๆ ชนิดที่สามารถจะปลูกร่วมกันโดยไม่แย่งแสงแดดธาตุอาหารในดิน แหล่งน้ำ และอากาศ เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำการศึกษาหาชนิดของพืชที่เหมาะสม ในอดีตที่ผ่านมาเกษตรกรไทยได้ใช้ประสบการณ์ จัดระบบที่เหมาะสมของสวนผลไม้ที่มีทุเรียน มะม่วง มังคุด กล้วย มะพร้าว หมากลองกอง เงาะ กาแฟ โกโก้ ชিং ดีปลี ว่านต่างๆ ต้นทองหลางซึ่งเป็นพืชตระกูลถั่ว โดยแต่ละชนิดจะผสมผสานอยู่ในระบบ ชนิดใดที่ต้องการแสงแดดมาก พุ่มต้นไม่หนาทึบ เช่น หมากและมะพร้าวจะอยู่ส่วนบน ลดลงมาก็จะเป็นไม้ที่มีพุ่มต้นหนา เช่น มะม่วง ทุเรียน มังคุด กล้วย ฯลฯ ลดลงมาจากระดับกลางก็จะเป็นไม้ที่ต้องการร่มเงา เช่น กาแฟ โกโก้ ชา ฯลฯ ส่วนที่ต่ำลงมามากก็ต้องการแสงแดดไม่มาก เช่น ชিং ข่า ว่านต่างๆ



5. ระบบการปลูกพืชแบบรatoon (Ratoon Cropping) หมายถึง การใช้พืชที่สามารถจะยืดระยะเวลาของการให้ผลผลิตได้มากกว่าหนึ่งฤดูกาล โดยไม่ต้องมีการปลูกใหม่ ซึ่งโดยใช้วิธีการตัดให้เหลือตอซึ่งแตกกิ่งก้านและให้ผลได้ใหม่ เช่น ข้าว ฝ้าย อ้อย ข้าวฟ่าง สับปะรด ฝรั่ง เป็นต้น



6. ระบบการปลูกแบบเกาะอาศัย (Parasite Cropping) หมายถึง การปลูกพืชชนิดที่อาศัยในลักษณะของกาฝาก (parasitic) กับพืชยืนต้นอื่น โดยที่มนุษย์ได้ประโยชน์จากพืชทั้งสองชนิด หรือจากพืชกาฝากชนิดเดียว เช่น การปลูกพริกไทยบนต้นมะพร้าว , สะเดา, ยอป่า, สะตอ เป็นต้น นอกจากพริกไทยแล้วยังมีพืชเกาะชนิดอื่นๆ อีกจำนวนมาก เช่น ดีปลี, พลู, ถั่วพิกยาว, มะระ, กิวีพุด เป็นต้น



วัตถุประสงค์และหลักการของพหุสิกรรม มีดังต่อไปนี้คือ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ที่ดินซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตและรายได้อันเนื่องมาจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้น
2. เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางการเกษตรที่ทรุดโทรม ให้ฟื้นฟูลับคืนดีขึ้น เช่น สภาพความเสื่อมโทรมของดิน สภาพความแห้งแล้งอันเกิดมาจากการลดลงของป่าไม้ เป็นต้น

3. เพื่อเพิ่มเสถียรภาพ (stability) และความยั่งยืน (sustainability) ของการผลิตซึ่งจะมีผลกระทบที่เกิดขึ้นจากด้านเศรษฐกิจและเกษตรกรรม
4. เพื่อลดปัญหาความเสียหายอันเนื่องมาจากการทำลายของโรคและศัตรูพืช
5. เพื่อให้เกิดผลกระทบในทางเสริมสร้างระหว่างชนิดของพืชที่ปลูกร่วมอยู่ในระบบในการเพิ่มผลผลิตซึ่งกันและกันให้มากยิ่งขึ้น

หลักการ

1. ชนิดและประเภทของพืชตลอดจนคุณสมบัติทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เช่น ระบบราก ลักษณะทรงต้น ความต้องการธาตุอาหาร ความทนทานต่อความแห้งแล้ง ฯลฯ ของพืชแต่ละชนิดที่จะมาปลูกร่วมในระบบพหุกรรมจะต้องมีการศึกษาทำความเข้าใจให้ดีพอ ทั้งนี้เพราะผลกระทบของพืชแต่ละชนิดที่จะมีต่อกันอาจจะเป็นไปในลักษณะของการแข่งขัน แทนที่จะเป็นการเสริมสร้างตามที่ต้องการศึกษาก่อนการที่จะมีการวางแผนและปฏิบัติการโดยมีหลักการพิจารณาดังต่อไปนี้คือ

1.1 ระบบรากพืชพืชหลักกับพืชที่ปลูกแซมควรมีระบบรากที่ยังลึกในดินต่างระดับกัน ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการแข่งขันการใช้ธาตุอาหาร และน้ำจากดินในบริเวณเดียวกัน โดยทั่วไปพืชแซมควรมีระบบรากที่ตื้นกว่าพืชหลัก เช่น พืชผักต่างๆ พืชตระกูลถั่วบางชนิด และพืชตระกูลมะเขือ เป็นต้น

นอกจากนี้ การยกย่องเพื่อปลูกพืชต่างชนิดกันอาจจะเป็นวิธีช่วยทำให้รากพืชไม่สามารถจะแย่งอาหารกันได้

1.2 อายุของพืชพืชหลักและพืชแซมควรมีอายุแตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้งานในการเก็บเกี่ยวพร้อมกัน และจะทำให้พืชลดการแข่งขันแย่งธาตุอาหารในดินในช่วงเวลาเดียวกันได้อีกด้วย

1.3 ขนาดและลักษณะของทรงพุ่มต้นพืชหลักควรมีทรงพุ่มต้นที่ไม่บังแสงแดดต่อพืชแซมมากเกินไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชแซมด้วยว่า เป็นพืชที่ชอบแสงแดดมากน้อยเพียงใด พืชบางชนิดไม่ต้องการแสงจัดมาก แต่บางชนิดต้องการรับแสงเต็มที่ โดยปกติชาวสวนดั้งเดิมจะมีประสบการณ์ของการจัดระบบนี้ได้ดี เช่น การจัดให้หมากซึ่งมีลำต้นสูงพุ่มเล็กอยู่ในระดับสูงสุดของระบบพืชมะม่วง มะพร้าว ชมพู่ เงาะ ทุเรียน จะเป็นพืชในระดับกลาง พืชที่มีเถาเกาะต้นพืชอื่นๆ เช่น พลู พริกไทย ติปลี ก็อาจจะปลูกกับต้นมะพร้าว หมาก หรือพืชยืนต้นอื่นโดยไม่จำเป็น

ต้องทำค้ำให้เสียดำใช้จ่ายในระดับต่ำลงมากก็จะปลูกพืชพวกที่ต้องการแสงน้อย เช่น กาแฟ โกโก้ สมุนไพรชนิดต่างๆ ซึ่งสามารถจะปลูกอยู่ภายใต้ร่มไม้ใหญ่พอมิแสงไม่มากเกินไป ต่ำกว่านั้นในบางส่วนอาจจะปลูกพืชประเภท ขิง ข่า กระชาย ตะไคร้ ตามริมร่องน้ำ เป็นต้น

1.4 พืชชนิดที่มีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกันเช่น พืชตระกูลถั่ว ทั้งประเภทที่เป็นพืชยืนต้น เช่น ถั่วมะแฮะ แคน กระถิน ทองหลวง ฯลฯ พืชล้มลุก เช่น พืชคลุมดินคาโลโปโกเนียม เพอลาเรีย เซ็นโตรซิมา พืชเศรษฐกิจ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วแดง ฯลฯ พืชตระกูลถั่วนี้เมื่อปลูกเป็นพืชแซมจะช่วยตรึงไนโตรเจนให้กับพืชหลักช่วยแข่งขันกับวัชพืชที่จะมาแย่งอาหารกับพืชหลัก รวมทั้งให้อินทรีย์วัตถุเมื่อตายและเน่าเปื่อย ซึ่งจะช่วยอนุรักษ์ความชื้นในดินไม่ให้ถูกความร้อนจากแสงแดดเผาให้ระเหยไปเร็วกว่าที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืช

1.5 พืชแซมควรจะเป็นพืชที่ชอบร่มเงาโดยเฉพาะในระบบการปลูกพืชต่างระดับ เช่น กาแฟ โกโก้ พริกไทย พริก กะหล่ำปลี ถั่วลิสง ฯลฯ

2. วัตถุประสงค์ของการปลูก การดูแลและการเก็บเกี่ยวก็นับเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการศึกษาและทำความเข้าใจไว้เป็นการล่วงหน้าว่าการปลูกนั้นจะใช้วิธีการหยอด หว่านเป็นแถว หว่านให้คลุมพื้นที่หรือโรยเป็นแถว ส่วนการดูแลรักษานั้นจะทำให้มีการกำจัดวัชพืช แมลงศัตรูพืชอย่างไรหรือไม่และโดยวิธีใดที่จะให้เหมาะสมที่สุด การเก็บเกี่ยวนั้นก็ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญมากเช่น ระยะเวลาของการเก็บเกี่ยวนั้นก็ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญมาก เช่น ระยะเวลาของการเก็บเกี่ยวพืชหนึ่งจะมีผลกระทบต่อ การปลูกหรือ การดูแลรักษาอีกพืชหนึ่งหรือไม่ลักษณะและการเจริญเติบโตของพืชหนึ่งในช่วงของการเก็บเกี่ยว ของพืชอีกหนึ่งจะมีผลทำให้เกิดความยุ่งยากในการเก็บเกี่ยวหรือไม่

3. อายุและช่วงระยะเวลาของการปลูกจนถึงวันเก็บเกี่ยวของพืชแต่ละชนิดนั้นจะต้องมีความพอเหมาะต่อสภาพดินฟ้าอากาศตามฤดูกาลของแต่ละภูมิภาค พืชโดยทั่วไปและส่วนใหญ่ ต้องการฝนและความชื้นในดินที่เหมาะสม ในระยะการปลูกและระยะของการเจริญเติบโต แต่จะไม่ต้องการฝนในช่วงเก็บเกี่ยว ฉะนั้นการเลือกประเภทและชนิดของพืชที่อายุพอเหมาะต่อสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะหน้าฝน จะทำให้ระบบที่ได้เป็นระบบที่ให้ผลผลิต และกำไรสูงสุดต่อเกษตรกร เช่น การใช้พืชอายุสั้นในการปลูกก่อนข้าวโพด ในภาคกลางตอนบน เขตติดต่อกับภาคอีสานและภาคเหนือจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มและลดความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการปลูกข้าวโพดต้นฤดู ซึ่งมักจะมากระทบกับการขาดฝนในช่วงออกดอกและติดฝักตอนกลางฤดู นอกจากนั้นการปลูกข้าวโพดปลายฤดูจะลดปัญหาอัลฟาที่อกชินได้อีกด้วย

การทำน้ำตาลอ้อย

1. เลือกอ้อยที่มีอายุ 1 ปีขึ้นไปหรือลำที่แก่ เพราะอ้อยสะสมน้ำตาลเต็มที่แล้ว



2. หีบน้ำตาลอ้อยเพื่อนำไปทำน้ำตาลโดยใช้เครื่องหีบหรือประยุกต์ใช้อุปกรณ์อื่นที่จัดหาได้สะดวก



3. เตรียมผ้าขาวบาง 2 ผืน และแม่พิมพ์ โดยแช่ผ้าขาวบางและแม่พิมพ์ไว้ในน้ำก่อนใช้ แล้วต้มน้ำอ้อยใส่กระทะใบบัวจนเดือดและสังเกตฟองไปเรื่อยๆ

4. เมื่อน้ำอ้อยเดือดจะสังเกตเห็นฟองครั้งแรกให้ตักออกเพราะสิ่งเจือปนจะลอยขึ้นมาอยู่ในฟอง



หลังจากนั้นจะเกิดฟองและให้สังเกตลักษณะของฟองระหว่างการต้มจนสามารถนำมาทำน้ำตาลได้ดังนี้

1) รังผึ้ง



2) รังแตน



3) รังต่อ



4) ผุดปลาหมอ



5) ดอกกะหล่ำ



6) น้ำเซาะทราย



5.หลังจากลักษณะฟองเปลี่ยนเป็น น้ำเซาะทราย คนต่ออีก 5 วินาที แล้วกลงจากเตา



6.นำผ้าขาวบางที่แช่น้ำไว้ปูและวางแม่พิมพ์ทับอีกทีหนึ่ง จากนั้นเทน้ำอ้อยใส่แม่พิมพ์และทิ้งไว้ให้เย็น 5 นาที สามารถนำไปรับประทานได้



7.ส่วนการทำน้ำตาลสีรำ หลังจากยกกลงจากเตาให้ระบายความร้อน โดยการคนไปเรื่อยๆ เมื่อน้ำตาลเริ่มเย็นให้ใช้ไม้พายบีบน้ำตาลออกจากกัน และบดให้ละเอียด จะได้น้ำตาลสีรำเม็ดละเอียดมีกลิ่นหอม



โดย : สมเด็จ กองบุตร

Source : <https://www.youtube.com/watch?v=Vesx19USr6U>

ถ่านชีวภาพ (Biochar)

ถ่านชีวภาพ หรือ ไบโอชาร์ (Biochar) คือวัสดุที่อุดมด้วยคาร์บอน ผลิตจาก ชีวมวล (Biomass, วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น เหม้ามันสำปะหลัง ฟางข้าว ชังข้าวโพด กิ่งไม้ เป็นต้น ถ่านชีวมวลคือถ่านที่ใช้ประโยชน์เพื่อกักเก็บคาร์บอนลงในดินและปรับปรุงสภาพทางกายภาพของดิน เนื่องจากคุณสมบัติของถ่านชีวภาพมีรูพรุนตามธรรมชาติเมื่อใส่ลงในดินจะช่วยการระบายอากาศ การซึมน้ำ การอุ้มน้ำ ดูดซับธาตุอาหาร เป็นที่อยู่ของจุลินทรีย์ ลดความเป็นกรดของดิน นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มคุณภาพของปุ๋ยให้สูงขึ้น ทำให้ประหยัดการใช้ปุ๋ย ลดต้นทุน เพิ่มรายได้ เพิ่มผลผลิต เป็นเทคโนโลยีที่สามารถพัฒนาได้ตั้งแต่ระดับเกษตรกร ครัวเรือน ชุมชนและองค์กรส่วนท้องถิ่น

วิธีเผา

1. จุดหลุมเป็นรูปกระทะเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เมตร ลึก 30 ซม.เพื่อใช้แทนเตาเผา ทำให้ไม่ต้องลงทุนในการซื้อเตา เสร็จแล้วนำกิ่งไม้มาทำเป็นกองเล็กๆ เพื่อจุดไฟเป็นเชื้อเพลิงก่อน



2. เมื่อไฟติดแล้วรอให้ฟืนที่ไหม้เป็นก้อนสีขาวๆ ก่อนจึงค่อยๆ ใส่ฟืนเพิ่มเข้าไปทีละน้อย



3. เมื่อใส่ฟืนหมดแล้วรอจนเปลวไฟดับ จากนั้นใช้น้ำรดกองถ่านให้ดับสนิท แล้วนำไปบดให้ละเอียดเพื่อนำหมักกับปุ๋ยคอก ก่อนนำไปใช้ จะทำให้ถ่านชีวภาพมีคุณภาพสูงขึ้น พืชเจริญเติบโตได้ดี



4. ตัวอย่างการทำปุ๋ย ผสมถ่านชีวภาพ ปุ๋ยหมัก และมูลสัตว์ ในอัตราส่วน 1:1:1 (ถ้าไม่มีปุ๋ยหมักหรือมูลสัตว์สามารถใช้ของอื่นแทนได้) หมักอย่างน้อย 3 เดือนก่อนนำไปใช้

การใช้ถ่านชีวภาพกับสัตว์เลี้ยง

การใส่ถ่านชีวภาพผสมลงไป ในอาหารสัตว์เลี้ยงและในสถานที่เลี้ยงสัตว์ (คอก) สามารถเพิ่มน้ำหนักรีดสัตว์เลี้ยงได้มากถึง 20% ปรับปรุงพื้นที่เลี้ยงสัตว์ ปรับปรุงสุขภาพของสัตว์เลี้ยง ทำให้ลดการเกิดโรคติดต่อได้ดีขึ้น ลดกลิ่นและแมลงรบกวน โดยใส่ถ่านชีวภาพ 1-3% ในอาหารเลี้ยงวัวหรือหมู อาหารวัวผสมลงใน

อาหารแห้งหรือผสมกับกากน้ำตาล ส่วนอาหารหมัผสมได้กับทุกสูตรอาหาร ทั้งอาหารที่ทำเองหรืออาหารสำเร็จรูป การใส่ถ่านชีวภาพสำหรับอาหารไก่เพื่อเพิ่มน้ำหนักเนื้อไก่และเพิ่มอัตราการออกไข่ ผสมได้กับทุกสูตรอาหาร ไก่สามารถทานได้และไก่สามารถทานได้กระทั่งถ่านชีวภาพที่กระจัดกระจายบนพื้น

ข้อควรระวังจากการใช้ถ่านชีวภาพ

1. เมื่อเผาถ่านชีวภาพออกมาแล้วไม่ควรใช้งานทันทีแต่ต้องเอาไปหมักกับ ปุ๋ย หมักประมาณ 2 – 3 เดือน เพื่อให้ถ่านชีวภาพมีการแยกธาตุอาหารเป็นเชิงเดี่ยวทั้งหมดก่อน จะได้สะดวกกับพืชในการดูดไปใช้งาน
2. ในปีแรกของการใช้ถ่านชีวภาพอาจจะยังไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะเป็นช่วงที่จุลินทรีย์กำลังแย่งรุกรุนกันอยู่จึงไม่มีเวลาทำงานเต็มที่ แต่เมื่อผ่านไปสักระยะทุกอย่างลงตัว การทำงานของจุลินทรีย์ก็จะเริ่มขึ้น
3. วัตถุดิบที่ใช้ทำถ่านชีวภาพให้คุณสมบัติในการบำรุงดินที่แตกต่างกัน บางชนิดอาจมีคุณสมบัติเป็นกรด บางชนิดมีคุณสมบัติเป็นด่าง ผู้ใช้ต้องศึกษาทดลองเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ก่อนนำถ่านชีวภาพไปใช้ต้องบดให้ละเอียดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับ แต่ทั้งนี้ต้องระวังฝุ่นเข้าปอดคนบดด้วย เพราะฝุ่นถ่านชีวภาพสะสมในร่างกายได้นานหลายร้อยปีดังนั้นก่อนบดจึงต้องพรมน้ำถ่านให้เปียกก่อน

การผลิตไบมันกิ้งเขียวเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์

ไบมันกิ้งเขียวตากแห้ง

1. ช่วงอายุการเก็บเกี่ยว ควรเก็บไบมันสำปะหลังจากต้นก่อนการเก็บเกี่ยวหัวมันสด เนื่องจาก การเก็บไบมันสำปะหลังหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนั้นอาจทำได้ไม่สะดวก และไม่สามารถเก็บไบมันสำปะหลังในแปลงได้หมด แต่ควรเก็บไบมันก่อนการขุดหัวมันไม่เกิน 12 – 24 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลัง
2. การเก็บเกี่ยวไบมัน ควรตัดส่วนยอดบริเวณที่มีสีเขียวยาวลงมาประมาณ 20 เซนติเมตร ส่วนที่เหลือเด็ดเฉพาะใบกับก้านใบเท่านั้น ไม่ควรเก็บส่วนของลำต้นติดด้วย เนื่องจากจะทำให้ไบมันสำปะหลังที่ได้มีคุณภาพต่ำ คือ โปรตีนต่ำ เยื่อใยสูง และเมื่อมีปริมาณก้านกับลำต้นสูงทำให้การตากแห้งได้ช้าลง
3. การตากหรือผึ่งแดด เมื่อเก็บยอดและไบมันมาแล้วควรตากหรือผึ่งแดดให้เร็วที่สุด เนื่องจากการเก็บไว้ในกระสอบหรือกองไว้บนพื้น ทำให้เกิดความร้อนขึ้น ส่งผลให้ยอดและไบมันสำปะหลังเกิดการตายนิ่ง กล่าวคือ ไบมันสำปะหลังมีลักษณะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลจากการสูญเสียวิตามินเอ และสารสีในไบมัน และความนำใช้ประโยชน์ลดลง

4. การดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยว นำไขมันสำปะหลังที่เก็บได้มาตากหรือผึ่งแดดให้แห้ง โดยอาจสับเป็นชิ้น ซึ่งจะทำให้ไขมันสำปะหลังแห้งเร็วขึ้น ระหว่างการตากทำการกลับไขมันสำปะหลังให้ส่วนใบและก้านแห้งได้อย่างทั่วถึงประมาณ 2 – 3 แดด ก่อนนำไปใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ต่อไป

ไขมันกิ่งเขียวหมัก

การทำไขมันสำปะหลังตากแห้งนั้นในหลายพื้นที่อาจพบปัญหาในการตากไขมัน ไม่ว่าจะในพื้นที่ที่ใช้ในการตากไขมัน ปัญหาด้านการตาก สภาพภูมิอากาศ หรือความชื้นที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงมีวิธีการใช้ประโยชน์จากยอดและไขมันสำปะหลังสำหรับอาหารสัตว์โดยการทำ “ไขมันสำปะหลังหมัก” ซึ่งมีขั้นตอนการทำดังนี้

1. การใช้ไขมันสำปะหลังสดหมักอย่างเดียว สำหรับการใช้ไขมันสำปะหลังสดหมักเพียงอย่างเดียวจะได้คุณค่าทางอาหารค่อนข้างสูงโดยเฉพาะโปรตีน เนื่องจากในไขมันสำปะหลังที่มีสภาพสดมีโปรตีนเฉลี่ย 5 – 6 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อคิดเป็นน้ำหนักแห้งจะมีโปรตีนเฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการหมักไขมันสำปะหลังเพียงอย่างเดียวต้องใช้เวลาในการหมักอย่างน้อย 21 วัน เพื่อให้เกิดกรดเพียงพอที่จะรักษาสภาพไขมันไว้ และทำให้สารพิษในไขมันสำปะหลังลดลงจนไม่เป็นอันตรายต่อตัวสัตว์ด้วย
2. การใช้ไขมันสำปะหลังสดรวมกับการใช้หัวมันสด การใช้ไขมันสำปะหลังสดรวมกับการใช้หัวมันสด สามารถนำมาใช้ได้โดยสับหัวมันสดให้เป็นชิ้นขนาดเล็ก ในอัตราส่วนหัวมันสดต่อไขมัน 1 ต่อ 2 ถึง 1 ต่อ 5 แล้วแต่วัตถุประสงค์ และความต้องการว่าจะใช้เป็นแหล่งเสริมพลังงานหรือโปรตีน ถ้าต้องการโปรตีนสูงก็ใช้ไขมันสำปะหลังมากขึ้นและใช้หัวมันสดสับน้อยลง ซึ่งไขมันสำปะหลังหมักที่ได้จะมีสภาพพอเหมาะ ความชื้นไม่สูงเกินไป และมีกลิ่นหอม เหมาะสำหรับนำมาเลี้ยงสัตว์

ข้อควรระวังสำหรับการใช้ไขมันกิ่งเขียวหมักเป็นอาหารสัตว์ คือ สารไฮโดรไซยานิกในไขมันสำปะหลัง ถ้าไขมันสำปะหลังหมักยังมีสีเขียวของใบอยู่ แสดงว่ายังทำการหมักไม่สมบูรณ์ กรดไฮโดรไซยานิกยังคงมีระดับสูง หากนำไปเลี้ยงสัตว์อาจเกิดอันตรายแก่ตัวสัตว์ได้ ดังนั้นให้สังเกตสีของไขมันสำปะหลังหมัก ถ้ามีสีเขียวอมเหลืองและมีกลิ่นเปรี้ยวเหมือนของดอง แสดงว่าได้ผ่านการหมักที่สมบูรณ์แล้วสามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ได้ และเมื่อเทียบคุณค่าทางโภชนาการกับหญ้าหมักแล้ว พบว่า ไขมันสำปะหลังหมักจะมีคุณค่าทางอาหารมากกว่าหญ้าหมักโดยทั่วไป

การใช้ประโยชน์จากไขมันกิ่งเขียวเป็นอาหารสัตว์

1. การใช้ไขมันกิ่งเขียวในอาหารสุกรควรนำมาบดให้ละเอียดก่อน สำหรับระยะของสุกรที่แนะนำให้ใช้ไขมันเป็นอาหาร คือ สุกรระยะรุ่น - ขุน และแม่สุกรอุ้มท้อง เนื่องจากไขมันสำปะหลังมีเยื่อใยค่อนข้างสูง ซึ่งทำให้เยื่อใยในสูตรอาหารสูงเกินไป จึงแนะนำให้ใช้ในสูตรอาหารระดับไม่เกิน 10 ถึง 15 เปอร์เซ็นต์ การใช้ไขมันสำปะหลังระดับนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซากด้วย ส่วนสุกรหย่านม – สุกรเล็กควรใช้ในระดับไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

2. การใช้ไขมันกึ่งแข็งในอาหารสัตว์ปีก สามารถนำมาใช้ได้เช่นเดียวกับสุกรที่ต้องทำการบดให้ละเอียดเสียก่อน โดยเฉพาะในไก่ไข่และเปิดไข่ไขมันสำปะหลังนอกจากเป็นแหล่งโปรตีนแล้วยังเป็นแหล่งของสารสีในไข่แดง อย่างไรก็ตาม การใช้ไขมันสำปะหลังระดับสูงในสัตว์ปีกอาจทำให้อาหารมีเยื่อใยสูงและฟาม ทำให้สัตว์กินอาหารได้น้อยลง และส่งผลให้ปริมาณสารอาหารที่สัตว์ได้รับไม่เพียงพอ ดังนั้นระดับไขมันสำปะหลังในอาหารสัตว์ปีกจึงไม่ควรเกิน 5 – 10 เปอร์เซ็นต์

3. การใช้ไขมันกึ่งแข็งในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง (โค - กระบือ) ทำได้ง่ายและสะดวก เนื่องจากไม่จำเป็นต้องบดให้ละเอียดเหมือนในอาหารสัตว์กระเพาะเดี่ยว (สุกรและ สัตว์ปีก) เพียงแค่สับแล้วตากให้แห้งก็สามารถนำมาใช้ได้เลย โดยใช้ผสมอาหารข้นหรืออาหารผสมเสร็จ (TMR) ในระดับ 10 – 30 เปอร์เซ็นต์ หรือให้สัตว์กินเพื่อเสริมโปรตีน อย่างไรก็ตาม การใช้ไขมันสำปะหลังในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถใช้ได้ในระดับสูงกว่าในสัตว์กระเพาะเดี่ยว แต่ควรคำนึงถึงความน่ากินของอาหารควบคู่ไปด้วย เพราะการใช้ไขมันสำปะหลังในระดับสูงจะทำให้อาหารฟาม และมีความน่ากินลดลง

ข้อดี/ประโยชน์ของการใช้ไขมันกึ่งแข็งเป็นอาหารสัตว์

1. ลดต้นทุนค่าอาหาร เนื่องจากมีราคาถูก
2. สามารถใช้ทดแทนแหล่งโปรตีนอื่นๆ ได้
3. ให้สารสีธรรมชาติ
4. สัตว์ที่กินอาหารสูตรไขมันกึ่งแข็งมีสุขภาพดี แข็งแรง
5. สัตว์ให้ผลผลิตเนื้อ นม ไข่ที่มีคุณภาพ

โภชนะ	เปอร์เซ็นต์	กรดอะมิโน	เปอร์เซ็นต์
ความชื้น	8.90	ไลซีน	1.46
โปรตีนรวม	21.39	เมทไธโอนีน	0.47
เยื่อใย	22.19	เมทไธโอนีน + ซีสตีน	0.50
ไขมัน	3.85	ทรีโอนีน	1.38
ถั่ว	8.11	ลิวซีน	2.86
คาร์โบไฮเดรต	35.56	ไอโซลิวซีน	1.51
แคลเซียม	1.61	อาร์จินีน	2.08
ฟอสฟอรัส	0.19	เฟนิลอลานีน	2.20
กรดไฮโดรโซยานิค (พีพีเอ็ม)	36.92	ฮิสติดีน	5.66
พลังงานใช้ประโยชน์ได้* (กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม)	2,744.07	แวลีน	2.69

หมายเหตุ: *พลังงานใช้ประโยชน์ได้จากการคำนวณ

ภาพที่ 1 แสดงโภชนะและกรดอะมิโนของไขมันกึ่งแข็ง

ข้อจำกัดการใช้ไขมันกึ่งแข็งในสูตรอาหารสัตว์

ข้อจำกัดในการใช้ไขมันกึ่งแข็ง คือ ระดับเยื่อใยหรือความฟาม ดังนั้นในการผลิตไขมันกึ่งแข็งจึงต้องพยายามให้มีส่วนของใบและก้านใบมากที่สุด เพื่อให้มีเยื่อใยไม่มากเกินไป และเพิ่มปริมาณโปรตีนในอาหารให้สูงขึ้นซึ่งจะทำให้สามารถใช้ในสูตรอาหารสัตว์ได้ในระดับที่สูงขึ้นด้วย สำหรับกรดไฮโดรไซยานิกในไขมันแห้งไม่ได้เป็นข้อจำกัดเนื่องจากมีระดับต่ำมาก ส่วนสารแทนนินนั้นหากใช้ไขมันสำหรับปศุสัตว์ในสูตรอาหารในระดับสูงอาจมีผลกระทบทำให้สุกรและสัตว์ปีกมีการย่อยได้ของอาหารลดลง แต่จะไม่มีผลกระทบกับสัตว์กระเพาะรวม (โค กระบือ ฯลฯ)

โดย: สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

Source: <http://nutrition.dld.go.th/nutrition/images/pdf/casava.pdf>