

โดย ศ.ดร. นันทกร บุญเกิด
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

เกษตร อินทรีย์

ตอน การผลิตและการใช้ปุ๋ยชีวภาพในประเทศเพื่อนบ้าน

ฉบับที่แล้วได้นำเสนอรูปแบบการผลิตข้าวในระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อให้เกษตรกรสามารถรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินให้อยู่ในระดับสูง ที่สามารถให้ผลผลิตข้าวได้สูงสม่ำเสมอและมีรายได้จากพืชที่ปลูกร่วมกับข้าวและปลาในนาข้าว ในฉบับนี้จึงต้องการที่จะเล่าเรื่องการผลิตและการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ของประเทศเพื่อนบ้าน เช่น เวียดนาม มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย เกาหลี จีน ไทย และญี่ปุ่น ว่าเขามีความก้าวหน้าในเรื่องนี้ไปถึงไหนแล้ว เพราะประเทศในกลุ่มนี้ได้มีการรวมกลุ่มกันเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านปุ๋ยชีวภาพ โดยใช้ชื่อว่า FNCA Biofertilizer (Forum for Nuclear Cooperation in Asia Biofertilizer) คือมีการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านนิวเคลียร์ มาใช้ประโยชน์ทางการผลิตปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยชีวภาพ หมายถึง “ผลิตภัณฑ์ที่มีจุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่และเมื่อใส่ลงไปในดินสามารถทำกิจกรรมในการผลิตปุ๋ยให้แก่พืชหรือทำให้ธาตุอาหารและพืชละลายออกมาให้พืชใช้ได้ และใช้ได้รวมถึงจุลินทรีย์กลุ่มที่ผลิตสารต่าง ๆ ที่ช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้น”

การนำเอาเทคโนโลยีทางด้านนิวเคลียร์มาใช้ ได้แก่การใช้รังสีแกมมาฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในวัสดุพาหะเพื่อการผลิตเชื้อปุ๋ยชีวภาพ ที่ใช้มากได้แก่การผลิตไรโซเบียม และไซโอไซโทป ของธาตุไนโตรเจน คือ ^{15}N วัดปริมาณการตรึงไนโตรเจนของจุลินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพกลุ่มผู้ผลิตปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งมีประโยชน์มากเพราะเมื่อผลิตปุ๋ยชีวภาพออกมาแล้วก่อนนำไปให้เกษตรกรใช้จะต้องพิสูจน์ว่าใช้ได้จริงไหม และสามารถผลิตปุ๋ยไนโตรเจนให้กับพืชได้ในปริมาณเท่าใด ปุ๋ยไนโตรเจนที่ผลิตได้ยังคงเหลือให้กับพืชอื่น ๆ ได้มากน้อยเพียงใด และสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้จุลินทรีย์กลุ่มนี้ผลิตปุ๋ยไนโตรเจนได้หรือไม่อย่างไร เทคโนโลยีทางด้านนิวเคลียร์นี้จึงเป็นเครื่องมือสำคัญอันหนึ่งที่ช่วยให้นักวิจัยทางด้านนี้สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงเทคนิคเพื่อนำไปสู่การผลิตปุ๋ยชีวภาพให้คุณภาพดี

เมื่อวันที่ 24-28 มกราคม 2548 นักวิจัยกลุ่มนี้ได้มีการประชุมเพื่อความก้าวหน้าของงานวิจัยของแต่ละประเทศ ที่เมือง ฮานอย ประเทศเวียดนาม และผม (ผู้เขียน) ก็ได้รับเชิญให้ไปพูดในที่ประชุมครั้งนี้ด้วย และได้พูดเรื่อง “การใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพในระบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์” ซึ่งผมจะสรุปเรื่องนี้ในภายหลัง และต่อไปนี้ผมจะสรุปรายงานเรื่องการใช้ปุ๋ยชีวภาพของ แต่ละประเทศให้ท่านได้ทราบว่าแต่ละประเทศมีความก้าวหน้าอย่างไรบ้าง

จีน

ประเทศจีนมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพในรูปแบบต่างๆ มานาน เช่นการใช้ไรโซเบียมกับพืชตระกูลถั่ว จุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนอิสระกับพืชอื่นๆ และการใช้แหนแดง(*Azolla*) กับข้าวเป็นต้น ปัจจุบันนี้ได้เน้นการวิจัยใน 2 ด้าน คือปรับปรุงวิธีการผลิตและการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ **ในด้านปรับปรุงวิธีการผลิตและการใช้นั้น** (1) หาวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี (2) หาวิธีการที่ช่วยให้จุลินทรีย์ที่ใส่ลงไปดินมีชีวิตรอดได้มากขึ้น (3) เพิ่มสารอาหารให้กับจุลินทรีย์ที่ผลิตปุ๋ยชีวภาพ เพื่อให้จุลินทรีย์เหล่านี้มีการเจริญเติบโตได้ดีในวัสดุพาหะ และเมื่อใส่ลงดินจะสามารถแข่งขันกับจุลินทรีย์ที่มีอยู่แล้วในดินได้ดีขึ้น (4) ผลิตเชื้อรวม คือนำเอาจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติต่างกันมาผลิตรวมกัน **ด้านการปรับปรุงสภาพดิน** เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ทำดังนี้ (1) เพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมจุลินทรีย์ดิน (2) ใช้ปุ๋ยชีวภาพเพื่อปรับสภาพดิน

อินโดนีเซีย

ประเทศอินโดนีเซียมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพกลุ่มตรึงไนโตรเจนมานานแล้วโดยเฉพาะไรโซเบียม และงานวิจัยที่กำลังทำอยู่ขณะนี้ ได้แก่ 1.ปรับปรุงคุณภาพของหัวเชื้อ ทั้งไรโซเบียมและไมคอไรซา 2. คัดเลือกเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูงในกลุ่มจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนต่างๆ 3.ปรับปรุงบรรจุเชื้อปุ๋ยชีวภาพและกระบวนการผลิต 4. ปรับสภาพดินให้เหมาะสมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ

เกาหลี

ประเทศเกาหลีมีการใช้ไรโซเบียมมานาน เป็นประเทศที่มีอากาศอบอุ่น และมีการปลูก ถั่วเหลืองอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้มีไรโซเบียมอยู่ในดินในปริมาณสูงพอที่จะทำให้ถั่วที่ปลูกเกิดปม โดยไม่ต้องใช้เชื้อ ดังนั้นงานวิจัยขณะนี้จึงเป็นทางด้านจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการทำให้ฟอสฟอรัสละลายให้พืชใช้ได้ (Phosphate solubilizers) งานวิจัยทางด้านนี้คือ 1. ปรับปรุงวิธีการผลิตเชื้อจุลินทรีย์ละลายสารประกอบฟอสฟอรัส 2. ปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพกลุ่มนี้

มาเลเซีย

ประเทศมาเลเซียก็เช่นเดียวกันที่มีการใช้ไรโซเบียมมานานกับพืชคลุมดินในสวนยางพารา ปัจจุบันนี้มีการวิจัยเกี่ยวกับปุ๋ยชีวภาพได้แก่ 1.ไมคอไรซา ใช้กับไม้ประดับ ไม้ผล และไม้ป่า 2. ไรโซเบียมกับพืชคลุมดิน 3. แบคทีเรียที่ช่วยให้พืชเจริญเติบโต (Plant growth promoting rhizobacteria, PGPR) 4. จุลินทรีย์ที่ทำให้สารประกอบฟอสฟอรัสละลาย ในอนาคตมาเลเซียเน้นทางด้านการใช้ PGPR กับกล้าปาล์มน้ำมัน ซึ่งมีผลงานวิจัยออกมามาก



ฟิลิปปินส์

ประเทศฟิลิปปินส์มีการผลิตและการใช้ปุ๋ยชีวภาพไนโตรเจน และไม่คอไรซามาเป็นเวลานาน มีการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ (ปุ๋ยอินทรีย์+ปุ๋ยชีวภาพ) ในระดับอุตสาหกรรมเป็นการค้า งานวิจัยขณะนี้ทำการผลิตปุ๋ยชีวภาพ Bio-N ซึ่งใช้ *Azospirillum* จึงสามารถใช้ได้กับพืชต่างๆ ไปและเขาได้ทำการทดลองกับข้าวโพดโดยวัดการตรึงไนโตรเจนโดยวิธีไอโซโทป ^{15}N พบว่าสามารถตรึงไนโตรเจนให้ข้าวโพดได้ 18.9-24.0% ซึ่งเท่ากับปุ๋ยไนโตรเจน 0.7-1.0 กิโลกรัมต่อไร่

ไทย

ดร.ออมทรัพย์ นพอมรบดี ที่ปรึกษากรมวิชาการเกษตร เป็นผู้แทนของประเทศไทยนำเสนองานปุ๋ยชีวภาพของประเทศไทย ซึ่งประเทศไทยได้ทำงานวิจัยจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยชีวภาพมานานทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัยต่างๆ และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ได้ผลิตเป็นการค้าแล้ว ได้แก่ ไรโซเบียม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และไม่คอไรซา งานวิจัยต่อเนื่องก็ได้แก่ การคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในด้านต่างๆ การปรับปรุงสายพันธุ์โดยวิธีการต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ และมีการรวบรวมเชื้อเหล่านี้ไว้ในศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุศาสตร์ของประเทศไทย มีการศึกษาและวิจัยจุลินทรีย์กลุ่ม PGPR เพื่อใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพและประยุกต์ใช้จุลินทรีย์เหล่านี้ส่งเสริมประสิทธิภาพของเชื้อไม่คอไรซา มีการนำจุลินทรีย์เหล่านี้ทำการทดลองใช้ทั้งในห้องปฏิบัติการ และไร่เกษตรกรในพืชไร่และไม้ผล และส่งเสริมให้เกษตรกรกรได้นำไปใช้ด้วย

เวียดนาม

ประเทศเวียดนามขณะนี้มีการตื่นตัวมากทางด้านการใช้ปุ๋ยชีวภาพ มีการระดมนักวิชาการรุ่นใหม่ศึกษาวิจัยทุกรูปแบบทั้งการผลิตและการใช้ไรโซเบียม จุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนกลุ่มต่างๆ รวมทั้ง PGPR ปรับปรุงวิธีการผลิตเชื้อปุ๋ยชีวภาพที่ฆ่าเชื้อวัสดุพาหะโดยใช้รังสีแกมมา และมีการผลิตปุ๋ยชีวภาพแบบเชื้อรวมที่ให้ผลหลายๆ ด้าน

ญี่ปุ่น

ญี่ปุ่นนับว่าเป็นประเทศที่มีการพัฒนางานวิจัยสูงสุดประเทศหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยชีวภาพนี้ มี 2 ส่วน คือ 1. ทางด้านการใช้รังสีแกมมาฆ่าเชื้อในวัสดุพาหะ และใช้วัดการตรึงไนโตรเจน 2. การใช้เทคนิคทางด้านพันธุวิศวกรรมปรับปรุงจุลินทรีย์ปุ๋ยชีวภาพซึ่งเป็นงานวิจัยที่ก้าวหน้ามาก และมีประโยชน์มาก ทางด้านการปรับปรุงประสิทธิภาพเชื้อและควบคุมคุณภาพปุ๋ยชีวภาพ ญี่ปุ่นมีบทบาทในกลุ่มปุ๋ยชีวภาพนี้มากเพราะเป็นผู้ประสานงานของแหล่งเงินทุนสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการแก่นักวิจัยในกลุ่มสมาชิก

ที่สรุปมาทั้งหมดนี้เพื่อให้ท่านผู้อ่านได้ทราบถึงความก้าวหน้าทางด้านปุ๋ยชีวภาพของประเทศต่างๆ ในกลุ่มเพื่อนบ้านของเรา และให้มีความเข้าใจว่าปุ๋ยชีวภาพจริงๆ คืออะไร ในฉบับต่อไปผมจะรายงานถึงงานที่ผมได้รับเชิญให้ไปบรรยายเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพในระบบเกษตรอินทรีย์

