บทนำ

เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ปลูกข้าวคุณภาพดี ซึ่งได้แก่ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ กข. 15 แต่เนื่องจากดินนาส่วนใหญ่เป็นดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การเพิ่มธาตุอาหารในดินโดยการใส่ปุ๋ยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตาม ในสภาวะเศรษฐกิจเกิดวิกฤติการณ์ตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา ราคาปุ๋ยเคมีได้เพิ่มสูงขึ้นประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มธาตุอาหารในดินโดยการใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงจึงเป็นไปได้ยาก ซึ่งจะเห็นได้จากการที่เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำ ส่วนใหญ่ประมาณ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชจึงส่งผลให้ผลผลิตข้าวต่ำ นอกจากนั้นการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นไม่สามารถเพิ่มอัตราการเพิ่มผลผลิตระยะยาวได้ จำเป็นต้องอาศัยวิธีการผสมผสาน โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยพืชสดหรือเศษวัสดุอินทรีย์อื่นๆ เพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ตอซังข้าวเป็นเศษวัสดุอินทรีย์ที่มีอยู่แล้วในนาข้าวหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งมีองค์ประกอบของธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของข้าวมากมายเมื่อมีการคืนสู่ดิน โดยตอซังข้าวมีธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ธาตุไนโตรเจน 0.50-0.70% ฟอสฟอรัส 0.16-0.27% และโพแทสเซียม 0.50-1.50% ของน้ำหนักแห้ง (Doberman and Fairhurst, 2002; Jha et al., 1974) การไถกลบฟางข้าวลงในดินด้วยวิธีการต่างๆ ติดต่อกัน 4 ปี ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการเกี่ยวตอซังออกและเผาตอซัง (ชุติวัฒน์ และดิเรก, 2540) นอกจากนั้นการคืนตอซังข้าวสู่ดินยังเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุในดินอย่างสม่ำเสมอช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น จะเป็นประโยชน์สำหรับข้าวในกรณีฝนทิ้งช่วง ซึ่งมักจะเกิดขึ้นเป็นประจำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กระบวนการผลิตข้าวในปัจจุบันของเกษตรกรตอซังข้าวมักจะถูกเผาในช่วงฤดูแล้งก่อนที่จะมีการไถพรวนดิน จึงเป็นการสูญเสียทรัพยากรที่มีคุณค่าในนาอย่างยิ่ง สาเหตุที่เกษตรกรเผาทิ้งเพื่อความสะดวกในการจับสัตว์บางชนิดในนา หรือสะดวกในการไถพรวนเพื่อลดต้นทุนการผลิต การเผาตอซังข้าวติดต่อกันนานหลายปีมีเกษตรกรบางรายพบปัญหาหน้าดินแข็งไถพรวนและปักดำได้ยาก อนุภาคดินจับตัวกันแน่น และทำให้เกิดการสูญเสียน้ำในดิน วารี และคณะ (2543) พบว่า การใส่ฟางข้าวอัตรา 1,000, 1,500 และ 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินเท่ากับ 1.68, 1.67 และ 1.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ การไถกลบฟางข้าวยังช่วยในการเพิ่มระดับความเป็นกรดด่างของดิน โดยจงรักษ์ และคณะ (2538) รายงานว่า การไถกลบฟางข้าวอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกข้าวเป็นเวลา 1 เดือน ในดินชุดเรณูและร้อยเอ็ด เปรียบเทียบกับการไม่ไถกลบและเผาฟางข้าวมีผลทำให้ pH เพิ่มขึ้นจาก 5.6 และ 6.05 เป็น 6.2 และ 6.7 ตามลำดับ

ด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาแนวทางคืนตอซังข้าวสู่ดิน โดยการไถพรวนฟางลงไปในดินหลังเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งคาดหวังว่าเมื่อมีการคืนตอซังข้าวสู่ดินแล้ว ดินนาจะมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น ความแข็งของดินลดลง การอุ้มน้ำของหน้าดินดีขึ้น และลดปัญหาวัชพืชลงเนื่องจากมีการตัดวงจรชีวิตวัชพืชในช่วงฤดูแล้ง

อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการไถกลบตอซังลงสู่ดินธาตุอาหารอาจจะมีไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าว จึงสมควรมีการใส่ปุ๋ยคอกและน้ำหมักชีวภาพร่วมด้วย ส่วนจะมีประมาณธาตุอาหารพืชมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของปุ๋ยคอกและวัสดุที่นำมาใช้หมัก (ทัศนีย์และประทีป, 2550) ปิยะ (2541) และ จงรักษ์ (2541) รายงานว่า มูลโคมีปริมาณไนโตรเจน 0.32-1.20 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.21-0.36 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 0.16-3.10 เปอร์เซ็นต์ การใช้มูลวัวทดแทนปุ๋ยเคมีในการเพิ่มผลผลิตข้าวจะต้องใช้อัตราค่อนข้างสูง คือ 1500-3000 กก./ไร่ จึงจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้มูลไก่คือที่อัตรา 300-600 กก./ไร่ (อนนท์ และคณะ, 2537) กรรณิกา (2541) พบว่าการใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ในระยะยาวเพิ่มผลผลิตข้าว 106-108% เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียวในช่วงระยะเวลา 2-3 ปีแรกมักจะไม่ปรากฏผลเด่นชัด การใส่ติดต่อกันเป็นเวลานานจะให้ผลดีทั้งปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินและเพิ่มผลผลิตข้าว (ประเสริฐ และวิทยา, 2536)

การใช้จุลินทรีย์ (Effective microorgamism; EM) จะช่วยย่อยสลายอินทรียวัตถุเพื่อเป็นสารอาหารแก่พืช (Fatunbi and Ncube, 2009; Sangakkara et al., 2010) ช่วยปรับสภาพความเป็นกรดและด่าง (pH) ในดินและน้ำ (นิรนาม, 2547) Higa (2000) และ Hussain et al. (2002) รายงานว่า EM ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ เช่น แบคทีเรียที่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ เช่น *Rhodopseudomonas plastris* และ *Rhodobacter sphacrodes* แบคทีเรียสกุล Lactobacilli เช่น *Lactobacillus plantarum*, *L. casei* และ *Streptococus lactis* และยีสต์ เช่น *Saccharomyces* spp. และ Actinomycetes เช่น *Streptomyces* spp. โดยจุลินทรีย์เหล่านี้ส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของพืชโดย การเพิ่มกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การสร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตต่างๆ เช่น ฮอร์โมน และเอ็นไซม์ การควบคุมเชื้อโรคพืชที่อยู่ในดิน และกระตุ้นการย่อยสลายสารประกอบลิกนินที่มีอยู่ในดิน จากการรายงาน พบว่าที่น้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยน้ำหมักได้จากการนำพืชผัก ผลไม้ สัตว์ และเศษอาหารที่เหลือใช้มาหมักกับน้ำตาลทรายแดง หรือกากน้ำตาลในอัตราส่วนที่เหมาะสมคือ 3 : 1 ส่วน คลุกเคล้าให้ดี หมักไว้ 30 วันขึ้นไป นำไปใช้ประโยชน์บำรุงต้น ราก และใบ (เกษมศักดิ์, 2546) ปุ๋ยปลาหมักเป็นปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา ก้างปลา และหางปลาผ่านกระบวนการหมักโดยการย่อยสลายโดยใช้เอ็นไซม์ ซึ่งเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ หลังจากหมักเต็มที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้มประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (สุริยา, 2546) การใช้ EM สามารถเพิ่มผลผลิตหัวหอม ถั่ว pea และข้าวโพดฝักสด ได้ถึง 29%, 31% 23% ตามลำดับ (Daly and Steward, 1999) แต่อย่างไรก็ตาม การใช้ EM อย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชได้ จำเป็นที่จะต้องใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยอนินทรีย์ต่างๆ (Khaliq et al., 2006; Fatunbi and Ncube, 2009)