

การเพิ่มผลผลิตข้าวด้วยการใช้ปุ๋ยพืชสด^{1/}
Increasing Rice Yield by Using Green Manure^{1/}

ผู้ทำสัมมนา
อาจารย์ที่ปรึกษา

นางสาวพรพนา โต้นันท์^{2/}
อาจารย์ ดร.ภาชิตา ทุ่นศิริ^{3/}

บทคัดย่อ

ปุ๋ยพืชสดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการไถกลบต้น ใบ และส่วนต่างๆ ของพืชสด มีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชครบถ้วนได้แก่ ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุบางชนิด ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร และช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยพืชสดยังเหมาะกับการเป็นแหล่งธาตุอาหารให้กับพืชแปลงใหญ่ เนื่องจาก ไม่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเตรียม สามารถใช้พื้นที่หลังจากปลูกพืชหลักได้ ลดเวลาในการจัดเตรียม จากงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยพืชสดในการเพิ่มผลผลิตข้าวนั้น พบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้สูงเมื่อเทียบกับการไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด เนื่องจากปุ๋ยพืชสดช่วยในการเพิ่มธาตุอาหารในดิน รวมทั้งยังช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งจะค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาอย่างช้าๆ ซึ่งในระยะยาวจะส่งผลดี และ การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์สามารถปรับปรุงโครงสร้างของดิน เพิ่มกิจกรรมของจุลินทรีย์ต่างๆ ในดิน การเพิ่มขึ้นของอินทรีย์วัตถุในดินจะช่วยให้ดินมีความสามารถดูดซับธาตุอาหารพืชไว้ในดิน ลดการสูญเสียธาตุอาหารจากการชะล้าง การเพิ่มปริมาณ และกิจกรรมของจุลินทรีย์ จะเป็นตัวช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ทำให้ธาตุอาหารที่ถูกดูดซับไว้ค่อยๆ ปลดปล่อยออกมา เพื่อให้ข้าวใช้ในการเจริญเติบโตส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตในนาข้าว ดังนั้นเกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์หรือการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการธาตุอาหารในนาข้าวสำหรับการเพิ่มผลผลิตข้าวได้

คำสำคัญ: ปุ๋ยพืชสด; ผลผลิต; ข้าว

^{1/}เอกสารประกอบรายวิชา 1201 480 สัมมนา

^{2/}นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

^{3/}อาจารย์ประจำภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทนำ

ปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ โดยจะค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชออกมาอย่างช้าๆ และอยู่ในดินได้นาน ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน หากใช้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานจะช่วยให้โครงสร้างของดินดีขึ้น เช่น ทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย มีการระบายน้ำ การถ่ายเทอากาศดี ช่วยเพิ่มแหล่งอาหารให้แก่จุลินทรีย์ในดิน ทำให้ปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินเพิ่มขึ้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) ประเภทของปุ๋ยอินทรีย์ ประกอบด้วย ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ซึ่งการใช้ปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิดมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน เช่น หากต้องการใช้สำหรับการปลูกพืชแปลงใหญ่ ปุ๋ยคอกต้องใช้ปุ๋ยปริมาณมาก (ประชา, 2542) ส่วนการใช้ปุ๋ยหมักต้องการเวลาและสถานที่ในการจัดเตรียมก่อนนำไปใช้ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยพืชสดสามารถใช้สำหรับพื้นที่แปลงใหญ่ และไม่ต้องใช้สถานที่ในการจัดเตรียม เนื่องจากใช้พื้นที่หลังจากปลูกพืชหลักได้ ช่วยลดเวลาในการจัดเตรียม เป็นพืชที่ใช้น้ำน้อย ดังนั้นการดูแลรักษาไม่ยุ่งยากเหมาะสำหรับการใช้ในพื้นที่แปลงใหญ่ อีกทั้งยังช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดินและทำให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ช่วยลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ลดอัตราการสูญเสียดินจากการชะล้าง ซึ่งรากจะช่วยเกาะยึดดินไว้ การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อเป็นแหล่งธาตุอาหารในการเพิ่มผลผลิตข้าวจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรผู้สนใจใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมี ดังนั้นสมาคมครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่ออภิปรายเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตข้าวด้วยการใช้ปุ๋ยพืชสด เพื่อเป็นแนวทางแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชสดสำหรับการผลิตข้าวต่อไป

ปุ๋ยอินทรีย์

สารประกอบที่ได้จากสิ่งที่มีชีวิต ได้แก่ พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ผ่านกระบวนการผลิตทางธรรมชาติ ปุ๋ยอินทรีย์ส่วนใหญ่ใช้ในการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย ระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี ทำให้รากพืชงอกขึ้นไปหาธาตุอาหารได้ง่ายขึ้น ปุ๋ยอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี และธาตุอาหารพืชส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสารประกอบอินทรีย์ พืชไม่สามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้ทันที แต่ต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดินก่อน แล้วจึงปลดปล่อยธาตุอาหารเหล่านั้นออกมาในรูปสารประกอบอินทรีย์เช่นเดียวกันกับปุ๋ยเคมี จากนั้นพืชจึงดูดไปใช้ประโยชน์ได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559)

ประเภทของปุ๋ยอินทรีย์

สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

ปุ๋ยคอก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้มาจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์ เช่น โค กระบือ สุกร เป็ด ไก่ และห่าน โดยอาจจะใช้ในรูปแบบปุ๋ยคอกแบบแห้ง หรือนำไปหมักให้เกิดการย่อยสลายก่อนแล้วค่อยนำไปใช้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) เป็นผลพลอยได้จากการเลี้ยงสัตว์ที่มีการนำมาใช้ทางด้านการเกษตร มูลสัตว์เหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของซากพืชซากสัตว์จากอาหารสัตว์ที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายจากระบบย่อยอาหารของสัตว์ ซึ่งเป็นแหล่งของธาตุอาหารพืช และให้อินทรีย์วัตถุแก่ดิน ช่วยป้องกันและรักษาดิน ตลอดจนช่วยปรับปรุงดินให้เหมาะสมต่อการปลูกพืช (กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป) โดยต้องคำนึงถึงชนิดของดินและพืชที่ปลูกก่อนนำไปใช้ โดยเฉพาะการใช้แบบสดอาจทำให้เกิดความร้อน และมีการดึงธาตุอาหารบางตัวไปใช้ในการย่อยสลายมูลสัตว์ ซึ่งอาจจะทำให้พืชเหี่ยวตายได้

ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ได้จากการนำชิ้นส่วนของพืชวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรือวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น หญ้าแห้ง ใบไม้ ฟางข้าว ชังข้าวโพด กากอ้อยจากโรงงานน้ำตาล แกลบจากโรงสีข้าว ขี้เลื่อยจากโรงงานแปรรูปไม้ เป็นต้น มาหมักในรูปของการกองซ้อนกันบนพื้นดินหรืออยู่ในหลุม เศษชิ้นส่วนของพืชที่นำมาหมักนั้นจะต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายจนแปรสภาพไปจากรูปเดิม โดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนกระทั่งได้สารอินทรีย์วัตถุที่มีความคงทน ไม่มีกลิ่น มีสีน้ำตาลปนดำ และมีอัตราส่วนสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำ เมื่อกระบวนการย่อยสลายเศษพืชและวัสดุเสร็จสมบูรณ์ จะได้ปุ๋ยหมักสำหรับใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2549)

ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการไถกลบต้น ใบ และส่วนต่างๆ ของพืช โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วในระยะช่วงที่ออกดอกถือว่า เป็นช่วงที่มีธาตุอาหารสูงสุดแล้วปล่อยให้เน่าเปื่อยผุพังย่อยสลายเป็นอาหารแก่พืชที่จะปลูกตามมา โดยพืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้ปลูกได้แก่ ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว พืชตระกูลถั่วชนิดต่างๆ เป็นต้น ซึ่งการปลูกพืชปุ๋ยสดทำการหว่านจากนั้นเมื่อพืชปุ๋ยสดออกดอกทำการไถกลบ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

ข้อดีของปุ๋ยอินทรีย์ (กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป)

1) ปุ๋ยอินทรีย์เป็นวัสดุที่มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) สูง เมื่อมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี สารอินทรีย์ในปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งมีประจุลบ ดูดซับอนุภาคของธาตุอาหารพืชที่มีประจุบวกได้ ทำให้ลดการสูญเสียธาตุอาหารจากปุ๋ยเคมี

2) ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยลดความเป็นพิษของธาตุอาหารบางชนิด เช่น อลูมิเนียม แมงกานีส และ โซเดียม

3) ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มความต้านทานการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดต่างของดิน ทำให้การเปลี่ยนแปลงไม่รวดเร็วจนเป็นอันตรายต่อพืช

4) ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น เพิ่มช่องว่างระหว่างเม็ดดิน เพิ่มปริมาณก๊าซ ออกซิเจนในดิน ซึ่งจะส่งเสริมให้ระบบรากของพืชเจริญเติบโตได้ดี ทำให้รากดูดน้ำและธาตุอาหาร ได้มากขึ้น

5) ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ทำให้ดินมีความชุ่มชื้น ลักษณะดังกล่าว จะลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

6) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับดิน เป็นการช่วยเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ เพิ่มปริมาณและ กิจกรรมของจุลินทรีย์ ซึ่งจะเป็นตัวย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุ ทำให้ธาตุอาหารพืชถูกปลดปล่อย ออกมา

ข้อจำกัดของปุ๋ยอินทรีย์

1) ปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุอาหารพืชน้อยกว่าปุ๋ยเคมีในน้ำหนักปุ๋ยเท่ากัน และถูกปลดปล่อยออกมา อย่างช้าๆ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์จึงเห็นผลช้ากว่าปุ๋ยเคมีและควบคุมการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชให้ตรง เวลาที่พืชต้องการได้ยาก

2) การใช้ต้องใช้ในปริมาณมากจึงจะให้ธาตุอาหารเพียงพอแก่พืช จะมีปัญหาเรื่องค่าขนส่ง เพราะทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น

3) ไม่สามารถปรับแต่งปุ๋ยอินทรีย์ให้เหมาะสมกับดินและพืชได้เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่ได้จากซากพืชและสัตว์ ทำให้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ มีสัดส่วนระหว่างธาตุอาหารพืชนิตต่างๆ ผันแปร ในช่วงที่แคบมากเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้ปรับสมดุลของธาตุอาหารในดินได้ ตัวอย่างเช่น หากดินขาดธาตุฟอสฟอรัส แต่มีไนโตรเจนอยู่เพียงพอหรือใกล้เคียงจะเพียงพอ หากใส่ ปุ๋ยมูลไก่ลงไปดินด้วยทำให้ดินมีไนโตรเจนมากเกินไป หากจะใส่ปุ๋ยมูลไก่มากเกินไปจนดินมีฟอสฟอรัส เพียงพอแก่พืช

4) ปุ๋ยอินทรีย์อาจมีธาตุโลหะหนักและสารพิษอื่นๆ ติดมา เช่น ปุ๋ยหมักที่ทำจากขยะอาจมี ธาตุโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ปรอท ติดมาเป็นจำนวนมากได้หากขยะที่นำมาหมักเป็นปุ๋ยที่มีธาตุโลหะ ดังกล่าวปะปนอยู่

ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งซึ่งได้จากการไถกลบต้น ใบ และส่วนต่างๆ ของพืชโดยเฉพาะพืชตระกูล ถั่วในระยะช่วงออกดอกจนถึงดอกบานเต็มที่ ซึ่งเป็นช่วงที่มีธาตุไนโตรเจนในลำต้นสูงสุด แล้วปล่อยให้ เน่าเปื่อยย่อยสลาย เป็นอาหารแก่พืชที่ปลูกตามมา พืชตระกูลถั่วที่ควรใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ ถั่วพุ่ม ถั่วเขียว ถั่วลาย ปอเทือง ถั่วครก ถั่วแปบ โสน และพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นๆ เป็นต้น ปุ๋ยพืชสด นอกจากจะให้ธาตุอาหารหลักแก่พืชแล้ว ยังให้ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุอื่นๆ ที่จำเป็นแก่พืชด้วย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559)

ปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสดแต่ละชนิดมีปริมาณธาตุอาหารหลักแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณธาตุอาหารหลักของปุ๋ยพืชสด

ชนิดปุ๋ยพืชสด	ไนโตรเจน (%N)	ฟอสฟอรัส (%P ₂ O ₅)	โพแทสเซียม (%K ₂ O)
ฟางข้าว	0.59	0.08	1.72
ใบกระถินณรงค์	1.58	0.10	0.40
ใบยูคาลิปตัส	0.68	0.07	0.03
ผักตบชวา	1.55	0.46	0.49
โสนอัฟริกัน	1.68	0.15	2.40
โสนอินเดีย	2.25	0.35	3.03
ถั่วเหลือง	2.71	0.56	2.47
ถั่วเขียว	1.85	0.23	3.00
ซังข้าวโพด	1.78	0.25	1.53
ต้นข้าวโพด	0.71	0.11	1.38
ต้นมันสำปะหลัง	1.23	0.24	1.23

ที่มา: กรมการข้าว (2543)

ประโยชน์ของปุ๋ยพืชสด (ฟิลิษฐ์, 2557)

1) เป็นแหล่งธาตุอาหารเมื่อพืชปุ๋ยสดสลายตัวแล้วจะปลดปล่อยธาตุอาหารพืชต่างๆ ได้แก่ ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลภาค ลงสู่ดินโดยปริมาณธาตุอาหารจะมีปริมาณมากหรือน้อย ขึ้นอยู่ 2 ปัจจัย คือ น้ำหนักและปริมาณของธาตุอาหารของพืชปุ๋ยสด

2) เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ส่วนของปุ๋ยพืชสดที่ย่อยสลายช้าจะมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มของอินทรีย์วัตถุในดิน หากมีการใช้ปุ๋ยพืชสดอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำจะทำให้ดินนั้นมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น เป็นการชดเชยอินทรีย์วัตถุในดินที่สูญเสียไป เนื่องจากการเพาะปลูกหรือการชะล้างพังทลาย ซึ่งจะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน

3) เพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน เนื่องจากพืชที่ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดจะใช้ประโยชน์จากปุ๋ยที่ตกค้างจากการใส่ให้พืชหลัก ทำให้เป็นการป้องกันการสูญเสียมิให้ธาตุอาหารพืชถูกชะล้างไป และเมื่อไถกลบพืชปุ๋ยสดนั้นลงไปดิน ปริมาณธาตุอาหารก็จะกลับลงสู่ดินใหม่เป็นประโยชน์แก่พืชหลักที่ปลูกตามมา นอกจากนี้ยังสามารถดึงเอาธาตุอาหารที่อยู่ในดินล่างซึ่งพืชชนิดอื่นๆ ที่ระบบรากสั้นเข้าไปไม่ถึงขึ้นมาใช้ที่ดินชั้นบนได้ เพราะพืชปุ๋ยสดส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีระบบรากลึกกว่าพืชผัก ดังนั้นเมื่อมีการไถกลบพืชปุ๋ยสดก็จะเป็นการเพิ่มธาตุอาหารในดิน

4) ช่วยปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น เนื่องจากการใช้ปุ๋ยพืชสดในระยะยาวจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ซึ่งแทรกอยู่ระหว่างเม็ดดินทำให้ดินนั้นเกาะตัวกันอย่างหลวมๆ และ

ทำให้ดินอุ้มน้ำดีขึ้น นอกจากน้ำรากของพืชปุ๋ยสดที่ซ่อนใต้อินทรีย์วัตถุในดินจะทำให้มีการเคลื่อนไหลดินของน้ำและอากาศในดินมากขึ้น

5) ช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำในกรณีที่ใช้เป็นพืชคลุมดินจะลดการชะล้างพังทลายของดินได้และเมื่อเศษใบหรือกิ่งของพืชคลุมดินนั้นหมดยุ่ก็จะหลุดร่วงทับถมในหน้าดิน และผุสลายตัวเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน

6) ช่วยในการป้องกันกำจัดวัชพืชในกรณีเป็นพืชคลุมดิน เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะเป็นตัวป้องกันมิให้วัชพืชอื่นๆ ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ อันเป็นการช่วยลดต้นทุนในการป้องกันกำจัดวัชพืช

7) ช่วยลดต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้บางส่วน โดยเฉพาะปุ๋ยที่มีไนโตรเจน เช่น ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต เป็นต้น

8) สามารถปลูกพืชปุ๋ยสดในพื้นที่ได้โดยตรง เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ลงทุนน้อยและใช้ในพื้นที่แปลงใหญ่ได้ดี

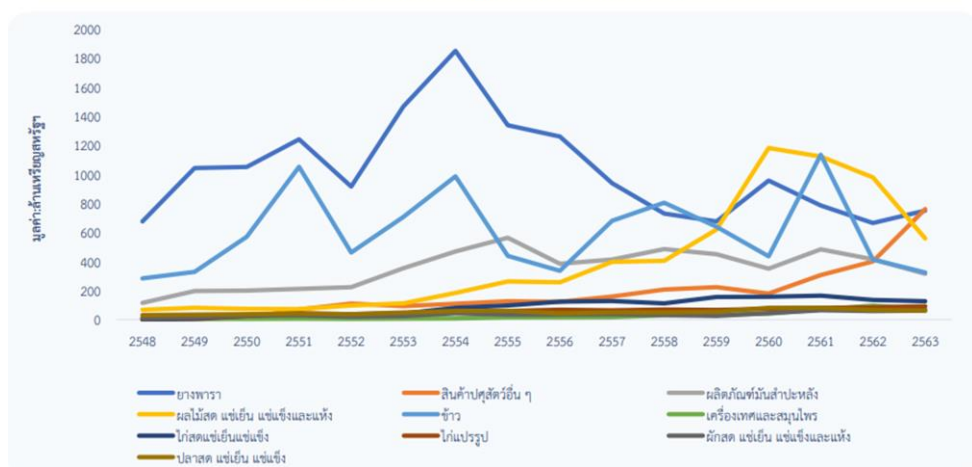
ข้อจำกัดของพืชปุ๋ยสด

การใช้พืชปุ๋ยสดในการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินต้องปลูกพืชหรือพืชสดก่อนและไถกลบทำให้เสียเวลาและแรงงานในการเพาะปลูก นอกจากนี้การเจริญเติบโตของพืชปุ๋ยสดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและพื้นที่ปลูกทำให้มีผลต่อน้ำหนักและปริมาณธาตุอาหารของพืชปุ๋ยสด (โสฬส, 2559)

ข้าว

ข้าวมียชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* L. เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญมากของประเทศไทย เนื่องจากเป็นพืชที่ใช้เป็นอาหารหลักของคนในประเทศแล้วยังสามารถส่งออกไปต่างประเทศสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยเป็นจำนวนมาก (ภาพที่ 1) ในการเพิ่มผลผลิตข้าวสามารถจัดการได้หลายวิธี เช่น การจัดการธาตุอาหารในนาข้าว มีทั้งการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว หรือแม้กระทั่งการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี รูปแบบการจัดการธาตุอาหารพืชในนาข้าวนี้นั้นขึ้นอยู่กับความต้องการของเกษตรกร การใช้พืชปุ๋ยสดเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรเลือกใช้ เนื่องจาก ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุแก่ดิน สามารถปลูกในช่วงฤดูแล้งได้ หลังจากการทำนาได้

สินค้าเกษตรส่งออกสำคัญไปอาเซียน ระหว่างปี 2548 - ปี 2563



ข้าวเป็นสินค้าเกษตรที่มีความสำคัญของประเทศไทย นอกจากการบริโภคภายในประเทศแล้ว ข้าวยังเป็นสินค้าเกษตรที่มีมูลค่าติดอันดับ 1 ใน 5 ของสินค้าเกษตรที่ส่งออกไปอาเซียนในระหว่างปี พ.ศ. 2548-2563

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2564)

ภาพที่ 1 สินค้าเกษตรที่มีความสำคัญของประเทศไทย

การใช้ปุ๋ยพืชสดในการผลิตข้าว

ปุ๋ยพืชสดหลายชนิดถูกนำมาใช้ทดสอบเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว โดย สายชล และคณะ (2562) ได้ศึกษาการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิต การดูแลรักษาอาหาร และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวพันธุ์ กข47 ที่ปลูกในชุดดินอยุธยา โดยวางแผนการทดลองแบบ factorial in randomized complete block design จำนวน 3 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 การจัดการปุ๋ยพืชสด 3 กรรมวิธี คือ ไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด (A1) ปลูกถั่วเขียว (A2) และปลูกถั่วเหลืองเป็นปุ๋ยพืชสด (A3) ปัจจัยที่ 2 การจัดการปุ๋ย 3 กรรมวิธี คือ ไม่ใส่ปุ๋ย (B1) ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราเทียบเท่าปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากปุ๋ยอินทรีย์ 500 กิโลกรัม/ไร่ (B2) และ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ (B3) ซึ่งพบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดในการปลูกข้าวช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวได้ โดยการใช้ปุ๋ยพืชสดจากถั่วเหลืองช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวได้สูงสุดถึง 931.2 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยพืชสดจากถั่วเขียวให้ผลผลิตข้าว (720.0 กิโลกรัม/ไร่) และไม่ใช้ปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิตข้าว (619.2 กิโลกรัม/ไร่) อย่างไรก็ตาม การใช้ปุ๋ยพืชสดจากถั่วเหลืองร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตเมล็ดข้าวเมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยพืชสดจากถั่วเหลืองเพียงอย่างเดียว ซึ่งการใช้ปุ๋ยพืชสดจากถั่วเหลืองร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ได้ผลผลิต 1,084.0 กิโลกรัม/ไร่ และการใช้ปุ๋ยพืชสดจากถั่วเหลืองร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีได้ผลผลิต 942.4 กิโลกรัม/ไร่ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยพืชสดจากถั่วเหลืองเพียงอย่างเดียวให้ผลผลิต 790.4 กิโลกรัม/ไร่ จากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าข้าวมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยทั้งในรูปของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี และชนิดของปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมคือถั่วเหลืองเนื่องจากช่วยส่งเสริมให้ข้าวมีผลผลิตเมล็ดสูงที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 2 จากข้อมูลจะพบว่ากรรมวิธีใช้ถั่วเหลืองเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ผลผลิตเมล็ดสูงซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีใช้ถั่วเหลืองเป็นปุ๋ย

พืชสดรวมกับการใช้ปุ๋ยเคมี โดยสมบัติทางเคมีบางประการของดิน ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีค่าสูงขึ้นหลังจากมีการใส่ปุ๋ยพืชสดในแปลงทดลอง (ตารางที่ 3) ส่งผลให้ผลผลิตจากแปลงทดลองที่มีการใช้ปุ๋ยพืชสดมีผลผลิตสูงกว่าแปลงทดลองอื่น (720.0-931.2 กิโลกรัม/ไร่)

ตารางที่ 2 ผลของปุ๋ยพืชสดและการจัดการปุ๋ยต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของข้าว

กรรมวิธี	จำนวนต้น (ต้นต่อกอ) ¹	น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.) ¹	น้ำหนักเมล็ด(กก./ไร่) ¹
การจัดการปุ๋ยพืชสด (A)			
ไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด (A1)	3.50	2.79 ^b	619.2 ^c
ปลูกถั่วเขียว (A2)	4.72	2.80 ^b	720.0 ^b
ปลูกถั่วเหลือง (A3)	4.11	2.83 ^a	931.2 ^a
F-test	ns	*	**
การจัดการปุ๋ย (B)			
ไม่ใส่ปุ๋ย (B1)	4.00 ^{ab}	2.78 ^b	691.2 ^c
ปุ๋ยเคมี (B2)	4.72 ^a	2.82 ^a	824.0 ^a
ปุ๋ยอินทรีย์ (B3)	3.16 ^b	2.82 ^a	756.8 ^b
F-test	ns	*	**
Interaction (AxB)			
A1B1	3.83 ^b	2.74	553.6 ^e
A1B2	4.16 ^b	2.82	740.8 ^{cde}
A1B3	2.50 ^b	2.81	565.5 ^{de}
A2B1	3.50 ^b	2.79	728.0 ^{cde}
A2B2	6.67 ^a	2.80	772.8 ^{bcd}
A2B3	4.00 ^b	2.80	660.0 ^{cde}
A3B1	4.66 ^{ab}	2.82	790.4 ^{bc}
A3B2	3.33 ^b	2.83	942.4 ^{ab}
A3B3	4.33 ^b	2.85	1,048.0 ^a
F-test	**	ns	**

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยใช้วิธี DMRT; **, * = ค่าเฉลี่ยมีแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 และ 95% ตามลำดับ; ns = ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ที่มา: ดัดแปลงจาก สายชล และคณะ (2562)

ตารางที่ 3 ผลของปุ๋ยพืชสดและการจัดการปุ๋ยต่อคุณสมบัติของดินบางประการหลังการปลูก

	อินทรีย์วัตถุ (%) ¹	ไนโตรเจนทั้งหมด (%) ¹	ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ (mg/kg) ¹	โพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้ (mg/kg) ¹
การจัดการปุ๋ยพืชสด (A)				
ไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด (A1)	4.88 ^b	0.26	19.93 ^c	121.5 ^b
ปลูกถั่วเขียว (A2)	5.26 ^a	0.28	24.85 ^a	121.0 ^b
ปลูกถั่วเหลือง (A3)	4.87 ^b	0.27	22.99 ^b	142.0 ^a
F-test	**	ns	**	**
การจัดการปุ๋ย (B)				
ไม่ใส่ปุ๋ย (B1)	4.94 ^b	0.27	21.27 ^c	128.9 ^a
ปุ๋ยเคมี (B2)	4.94 ^b	0.27	23.84 ^a	129.2 ^a
ปุ๋ยอินทรีย์ (B3)	5.13 ^a	0.28	22.66 ^b	126.4 ^b
F-test	**	ns	**	*
Interaction (AxB)				
A1B1	4.59 ^c	0.25 ^d	17.31 ^c	137.1 ^{ab}
A1B2	4.94 ^b	0.26 ^{bcd}	20.92 ^{bc}	128.0 ^{abc}
A1B3	5.12 ^{ab}	0.27 ^{abc}	21.57 ^b	89.4 ^c
A2B1	5.31 ^a	0.28 ^{ab}	23.28 ^b	105.3 ^{bc}
A2B2	5.30 ^a	0.29 ^a	27.90 ^a	131.3 ^{abc}
A2B3	5.17 ^{ab}	0.28 ^{ab}	23.38 ^b	126.3 ^{abc}
A3B1	4.91 ^{bc}	0.27 ^{abc}	23.23 ^b	144.3 ^a
A3B2	4.60 ^c	0.25 ^d	22.70 ^b	128.2 ^{abc}
A3B3	5.10 ^{ab}	0.28 ^{ab}	23.05 ^b	153.6 ^a
F-test	**	**	**	**

¹ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยใช้วิธี DMRT; **, * = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 และ 95% ตามลำดับ; ns = ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ที่มา: สายชล และคณะ (2562)

นอกจากการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยชนิดอื่นๆแล้ว ยังมีการศึกษาการจัดการพื้นที่ร่วมกับการใช้ปุ๋ยพืชสดด้วย สายชล และคณะ (2562) ได้ศึกษาผลของชนิดพืชตระกูลถั่วและการจัดการฟางข้าวต่อผลผลิต และความเข้มข้นของธาตุอาหารในข้าวพันธุ์ กข47 และสมบัติดินบางประการหลังการปลูก โดยวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีควบคุม (ไม่ปลูกถั่วและไม่ไถกลบฟาง); กรรมวิธีที่ 2 ปลูกถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด อัตราเมล็ด 5 กิโลกรัม/ไร่; กรรมวิธีที่ 3 ปลูกถั่วเหลืองเป็นปุ๋ยพืชสด อัตราเมล็ด 8 กิโลกรัม/ไร่; กรรมวิธีที่ 4 ไถกลบฟางข้าวลงดิน; กรรมวิธีที่ 5 ไถกลบฟางข้าวลงดินร่วมกับการปลูกถั่ว

เขียวเป็นปุ๋ยพืชสด และ กรรมวิธีที่ 6 โกลบฟางข้าวลงดินร่วมกับการปลูกถั่วเหลืองเป็นปุ๋ยพืชสด โดยพบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดเพียงอย่างเดียวทั้งปุ๋ยพืชสดจากถั่วเขียวและถั่วเหลืองให้น้ำหนักเมล็ดข้าว ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม (668.8 กิโลกรัม/ไร่) แต่การปลูกถั่วเหลืองร่วมกับการโกลบฟางข้าว ให้น้ำหนักเมล็ดข้าวสูงเพิ่มขึ้นกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยให้น้ำหนักเมล็ดข้าว 1,035.2 กิโลกรัม/ไร่ ดัง ตารางที่ 4 จะเห็นว่ากรรมวิธีในการเพิ่มเติมสารอินทรีย์ลงสู่แปลงทดลองทั้งรูปแบบปุ๋ยพืชสดร่วมกับการโกลบฟางข้าวลงสู่ดิน ส่งเสริมให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีส่วนช่วยในการเพิ่มธาตุอาหาร รวมทั้งยังเป็นการปรับปรุงสมบัติด้านต่างๆของดินให้ดีขึ้น ดังตารางที่ 5 และผลจากการทดลองจะ เห็นว่ากรรมวิธีการใช้ถั่วเหลืองและถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสดนั้นมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ใช้ปุ๋ย พืชสด ซึ่งอาจเพราะเศษซากถั่วเหลืองที่โกลบลงสู่ดินมีค่า C/N ratio น้อยกว่าถั่วเขียว ทำให้ กระบวนการย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารของซากถั่วเหลืองเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วกว่าถั่วเขียว ข้าวจึงสามารถดูดธาตุอาหารมาให้ได้อย่างเต็มที่

ตารางที่ 4 ผลของชนิดพืชตระกูลถั่วและการจัดการฟางข้าวต่อองค์ประกอบของผลผลิต และผลผลิต ข้าว

กรรมวิธี	จำนวนต้น (ต้น/กอ) ^{1/}	น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.) ^{1/}	น้ำหนักเมล็ด (กก./ไร่) ^{1/}
T1	4.22	2.79	668.8 ^{bc}
T2	4.88	2.80	720.0 ^{bc}
T3	5.11	2.82	828.8 ^b
T4	2.77	2.79	569.6 ^c
T5	4.55	2.80	720.0 ^{bc}
T6	3.11	2.84	1,035.2 ^a
F-test	ns	ns	**
CV (%)	37.06	5.05	6.05

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยใช้วิธี DMRT; ** = ค่าเฉลี่ยมีแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99; ns = ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

(T1 = ควบคุม, T2 = ปลูกถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด, T3 = ปลูกถั่วเหลืองเป็นปุ๋ยพืชสด, T4 = โกลบฟางข้าว, T5 = โกลบฟางข้าวร่วมกับปลูกถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด, T6 = โกลบฟางข้าวร่วมกับปลูกถั่วเหลืองเป็นปุ๋ยพืชสด)

ที่มา: ดัดแปลงจาก สายชล และคณะ (2562)

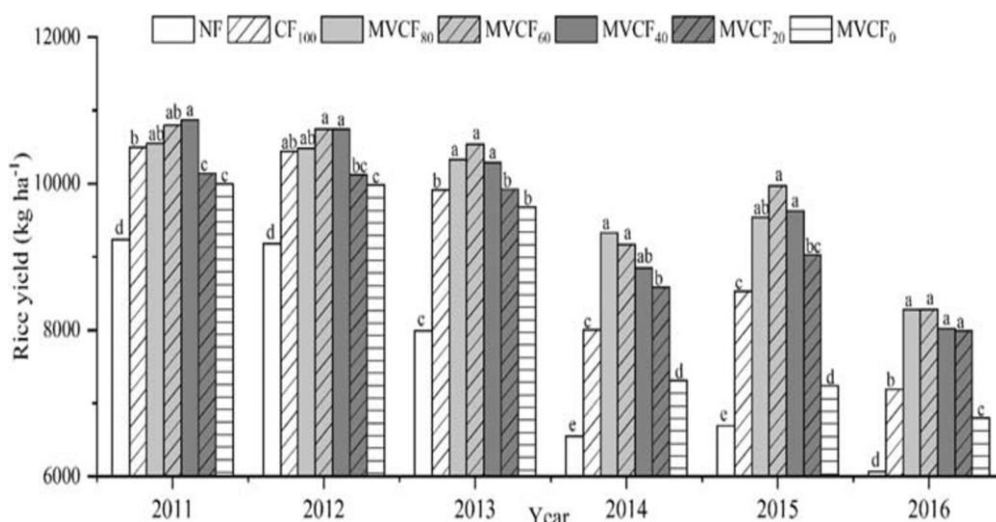
ตารางที่ 5 ผลของชนิดพืชตระกูลถั่วและการจัดการฟางข้าวต่อสมบัติดินบางประการหลังการทดลอง

กรรมวิธี	อินทรีย์วัตถุ (%) ^{1/}	ไนโตรเจนทั้งหมด (%) ^{1/}	ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ (mg/kg) ^{1/}	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน ได้ (mg/kg) ^{1/}
T1	4.75 c	0.26 cd	20.61 b	156.9 b
T2	5.05 b	0.28 ab	23.83 a	163.1 b
T3	4.63 c	0.25 d	20.22 b	199.3 a
T4	5.02 b	0.27 bc	19.26 b	206.1 a
T5	5.46 a	0.29 a	24.82 a	198.9 a
T6	5.10 b	0.29 a	24.77 a	204.7 a
F-test	**	**	**	**
CV (%)	8.94	11.58	12.52	16.66

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวดิ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยใช้วิธี DMRT; ** = ค่าเฉลี่ยมีแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % (T1 = ควบคุม, T2 = ปลูกลั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด, T3 = ปลูกลั่วเหลืองเป็นปุ๋ยพืชสด, T4 = โกลบฟางข้าว, T5 = โกลบฟางข้าวร่วมกับปลูกลั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด, T6 = โกลบฟางข้าวร่วมกับปลูกลั่วเหลืองเป็นปุ๋ยพืชสด)

ที่มา: ดัดแปลงจาก สายชล และคณะ (2562)

ปุ๋ยพืชสดเป็นแหล่งธาตุอาหารที่เพิ่มลงสู่ดินซึ่งใช้เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่ง Zengqiang *et al.* (2020) ศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดรวมกับการลดการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวและการสะสมอินทรีย์วัตถุในดิน โดยวางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ประกอบด้วยกรรมวิธีดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 (NF) ไม่มีการใส่ปุ๋ย; กรรมวิธีที่ 2 (CF₁₀₀) ใส่ปุ๋ยเคมี 100% ทั้ง N P K; กรรมวิธีที่ 3 (MVCF₈₀) ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 80% ทั้ง N P K; กรรมวิธีที่ 4 (MVCF₆₀) ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 60% ทั้ง N P K; กรรมวิธีที่ 5 (MVCF₄₀) ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 40% ทั้ง N P K; กรรมวิธีที่ 6 (MVCF₂₀) ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 20% ทั้ง N P K; กรรมวิธีที่ 7 (MVCF₀) ปุ๋ยพืชสดเพียงอย่างเดียว โดยตลอดระยะเวลาทั้ง 6 ปี (2554-2559) พบว่าตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลองกรรมวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้ปุ๋ยพืชสดรวมกับการใช้ปุ๋ยเคมีสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวสูง เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยพืชสดเพียงอย่างเดียวและไม่ใส่ปุ๋ย (ภาพที่ 1) ซึ่งการเพิ่มผลผลิตข้าวนี้ อาจมีสาเหตุจากปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้น หลังจากการใส่ปุ๋ยพืชสดหรือปุ๋ยเคมี เมื่อเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (ไม่มีการใส่ปุ๋ย) โดยการที่มีธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตช่วยให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น (Huang *et al.* 2013) ในปุ๋ยพืชสด เช่น Chinese milk vetch นอกจากธาตุอาหารหลักแล้วยังมีธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ เป็นส่วนประกอบด้วย (Chen and Zhao, 2009) ธาตุอาหารเหล่านี้เพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้แก่ข้าว สำหรับใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต และการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีสามารถปรับปรุงโครงสร้างของดิน เพิ่มกิจกรรมของจุลินทรีย์ต่างๆในดิน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช (Almagro *et al.* 2017; Zhang *et al.* 2017)

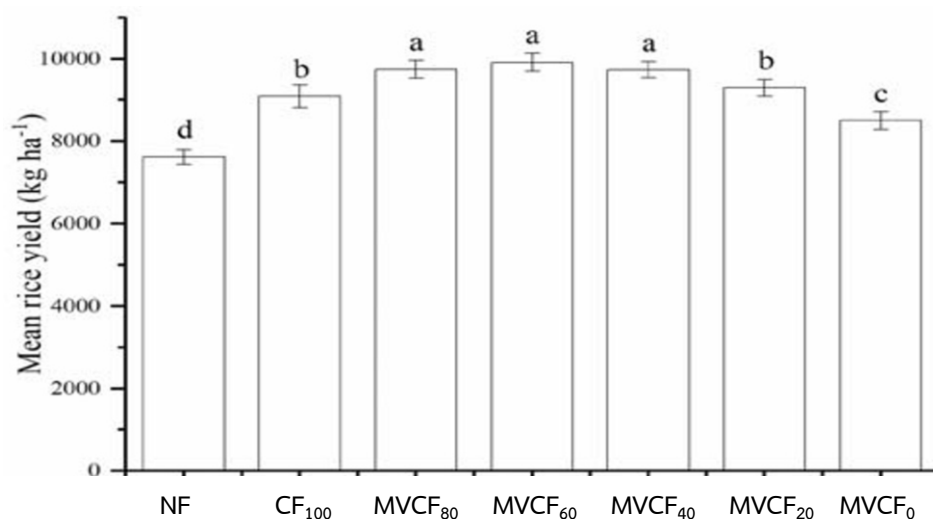


ที่มา: Zengqiang *et al.* (2020)

ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวในกรรมวิธีที่แตกต่างกันระหว่างปี 2011 ถึง 2016

ตัวอักษรในแต่ละแผนภูมิแท่งบ่งบอกถึงค่าเฉลี่ยที่ต่างกันทางสถิติที่มีนัยสำคัญภายในปีเดียวกันที่ $p < 0.05$

โดยผลผลิตข้าวเฉลี่ยทั้ง 6 ปี แปลงที่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 80% (MVPCF 80%) ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 60% (MVPCF 60%) และปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 40% (MVPCF 40%) มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยพืชสดเพียงอย่างเดียว (ภาพที่ 2)



หมายเหตุ: NF = ไม่มีการใส่ปุ๋ย, CF₁₀₀ = ใส่ปุ๋ยเคมี 100% ทั้ง N P K, MVCF₈₀ = ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 80% ทั้ง N P K, MVCF₆₀ = ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 60% ทั้ง N P K, MVCF₄₀ = ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 40% ทั้ง N P K, MVCF₂₀ = ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 20% ทั้ง N P K, MVCF₀ = ปุ๋ยพืชสดเพียงอย่างเดียว

ที่มา: Zengqiang *et al.* (2020)

ภาพที่ 3 ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 6 ปี ในกรรมวิธีต่างๆ, แถบแนวตั้งแสดงถึงค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย, ตัวอักษรในแต่ละแผนภูมิแท่งบ่งบอกถึงค่าเฉลี่ยที่ต่างกันทางสถิติที่ $p < 0.05$

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่แตกต่างกันหลังการทดลอง

	อนินทรีย์ไนโตรเจน	อินทรีย์ไนโตรเจน ละลายน้ำ	จุลินทรีย์ชีวมวล ไนโตรเจน	ไนโตรเจนทั้งหมด	ฟอสฟอรัส ทั้งหมด
	(mg kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹)	(g kg ⁻¹)	
NF	36±1 e	2.85±0.09 d	52±3 d	1.24±0.01 d	628±20 e
CF ₁₀₀	71±2 c	4.24±0.03 c	70±5 c	1.63±0.03 c	771±24 d
MVCF ₈₀	79±3 a	4.67±0.30 ab	81±6 ab	1.98±0.11 a	909±9 a
MVCF ₆₀	77±7 ab	4.86±0.39 a	86±4 a	1.90±0.08 ab	881±18 a
MVCF ₄₀	72±3 bc	4.43±0.18 bc	78±7 abc	1.80±0.13 b	848±13 b
MVCF ₂₀	69±2 c	4.30±0.27 bc	75±7 bc	1.65±0.10 c	801±15 c
MVCF ₀	62±1d	4.14±0.21 c	72±1 c	1.55±0.06 c	745±7 d

ข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ยโดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวอักษรต่างๆ ภายในคอลัมน์แสดงถึงความแตกต่างที่มีนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

DON,อินทรีย์ไนโตรเจนละลายน้ำ; MBN,จุลินทรีย์ชีวมวลไนโตรเจน; TN,ไนโตรเจนทั้งหมด

ที่มา: Zengqiang *et al.* (2020)

สรุป

ปุ๋ยพืชสดเป็นปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบพืชสดเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชให้กับดินและช่วยปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น เมื่อใช้ปุ๋ยพืชสดในระยะยาวจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดิน เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับการจัดการในพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น นาข้าว จากการวิจัยที่ผ่านมาได้มีการนำปุ๋ยพืชสดมาใช้ในการกระบวนการผลิตข้าว ซึ่งพบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดรวมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือการใช้ปุ๋ยพืชสดรวมกับการใช้ปุ๋ยเคมีส่งเสริมให้ข้าวมีผลผลิตสูง เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยพืชสดเพียงอย่างเดียวหรือการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว เนื่องจากปุ๋ยพืชสดช่วยในการเพิ่มธาตุอาหารทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ การได้ธาตุอาหารหลักที่ครบถ้วนย่อมส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชที่ปลูกได้ นอกจากปุ๋ยพืชสดช่วยในการเพิ่มธาตุอาหารในดินแล้วยังช่วยปรับปรุงสมบัติด้านต่างๆของดินให้ดีขึ้น เช่น ทั้งด้านอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนทั้งหมด และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และช่วยลดการชะล้างที่อาจจะเป็นสาเหตุของการสูญเสียธาตุอาหารออกจากพื้นที่ จากคุณสมบัติของปุ๋ยพืชสดประกอบกับธาตุอาหารที่ข้าวจะได้รับจากปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ยิ่งส่งเสริมให้ข้าวมีผลผลิตเพิ่มขึ้น ดังนั้นเกษตรกรสามารถนำปุ๋ยพืชสดไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2543. ปุ๋ยพืชสด. แหล่งที่มา: <http://webold.ricethailand.go.th/rkb3/greenmanure.pdf>. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2565.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ม.ป.ป. ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์. แหล่งที่มา: <http://lib.doa.go.th/multim/e-book/EB00008.pdf>. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2565.
- กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2559. การจัดการดินและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2560. ปุ๋ยอินทรีย์. แหล่งที่มา: <https://esc.doae.go.th/ปุ๋ยอินทรีย์-2>. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2565.
- ประชา นาคะประเวศ. 2542. ปุ๋ยพืชสด. วารสารพัฒนาที่ดิน 36: 53-61.
- พิสิษฐ์ สีนธูนิช. 2557. แนวทางการวางระบบการพัฒนาที่ดินที่มีปัญหาทางการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 กรมพัฒนาที่ดิน.
- ภูมิศักดิ์ อินทนนท์. 2549. อิทธิพลของปุ๋ยพืชสดต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดในเขตจังหวัดอุบลราชธานี. แก่นเกษตร 34: 218-223.
- โสฬส แซ่ลิ่ม. 2559. ปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. แหล่งที่มา: http://www1.ddd.go.th/WEB_PSD/Employee%20Assessment/wean/pch/pch38/3.pdf. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2565.
- สายชล สุขญาณกิจ, สิริวรรณ สมิตธิอาภรณ์, ธนภัทร ปลื้มพวง และธนวรรณ พาณิชพัฒน์. 2562. ผลของชนิดพืชตระกูลถั่วและการจัดการฟางข้าวต่อผลผลิต และความเข้มข้นของธาตุอาหารในข้าวพันธุ์ กข47 และสมบัติดิน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 27 (4): 649-660.
- สายชล สุขญาณกิจ, ธนภัทร ปลื้มพวง และธนวรรณ พาณิชพัฒน์. 2562. ผลของชนิดปุ๋ยพืชสด ร่วมกับการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิต การดูดใช้ธาตุอาหาร และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวพันธุ์ กข47 ที่ปลูกในชุดดินอยุธยา. วารสารเกษตร 35 (1): 61-73.
- Chen Xiu-Hua and Zhao Bin. 2009. Arbuscular mycorrhizal fungi mediated uptake of nutrient elements by Chinese milk vetch (*Astragalus sinicus* L.) grown in lanthanum spiked soil. *Journal of Biol Fertil Soils*. 45: 675-678.
- Huang S., Y. Zhang, J. Wu, Q. Shi and X. Pan. 2013 Effect of crop residue retention on rice yield in china: A meta-analysis. *Journal of Field Crops Research*. 154: 188-194.
- Zengqiang L., X. Zhang, J. Xu, K. Cao, J. Wang, C. Xu and W. Cao. 2020. Green manure incorporation with reductions in chemical fertilizer inputs improves rice yield and soil organic matter accumulation. *Journal of Soils and Sediments*. 20: 2784-2793.