

การเปรียบเทียบผลผลิตข้าวในระบบการปลูกแบบนาดำและนาหว่าน^{1/}

Comparison of Rice Yield in Transplanting and Direct Seeding Methods^{1/}

ผู้ทำสัมมนา
อาจารย์ที่ปรึกษา

นางสาวธนสร สลักคำ^{2/}
อาจารย์ ดร.ภาชิตา ทุนศิริ^{3/}

บทคัดย่อ

ข้าวเป็นอาหารหลักของคนทั่วโลก ความต้องการบริโภคข้าวเพิ่มสูงขึ้น การผลิตข้าวให้ได้ผลผลิตสูงตรงตามความต้องการของผู้บริโภค จึงเป็นประเด็นที่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวให้ความสนใจ การเลือกกระบวนการปลูกข้าวเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของการเริ่มผลิตข้าวให้ได้ผลผลิตสูง ในประเทศไทยมีระบบการปลูกที่นิยม 2 ระบบหลัก คือ การทำนาดำและการทำนาหว่าน โดยการทำนาหว่านนี้แบ่งได้เป็นนาหว่านข้าวแห้งและนาหว่านน้ำตม ซึ่งการทำนาในแต่ละระบบมีวิธีการและขั้นตอนในการดำเนินการแตกต่างกัน ทำให้ผลผลิตที่ได้จากแต่ละระบบการปลูกแตกต่างกัน ทั้งนี้การตัดสินใจในการเลือกกระบวนการปลูกเพื่อผลิตข้าวขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ผลิต จากภาพรวมทั้งประเทศพบว่าในปีเพาะปลูก 2562/2563 ประเทศไทยมีพื้นที่การทำนาหว่านข้าวแห้งร้อยละ 57 รองลงมาคือนาหว่านน้ำตมร้อยละ 28 นาดำร้อยละ 13 และนาหยอดร้อยละ 2 ตามลำดับ โดยมีรายงานว่าการทำนาหว่านน้ำตมมีผลผลิตสูงที่สุด (588 กิโลกรัม/ไร่) รองลงมาคือนาดำ (440 กิโลกรัม/ไร่) นาหว่านข้าวแห้ง (370 กิโลกรัม/ไร่) และนาหยอด (345 กิโลกรัม/ไร่) อย่างไรก็ตามการเลือกกระบวนการปลูกเกษตรกรควรเลือกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ระบบชลประทาน และสภาพภูมิอากาศของพื้นที่นั้นๆ เมื่อพิจารณางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า นอกจากการเลือกกระบวนการปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่แล้ว การจัดการปุ๋ยยังมีส่วนสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตอีกด้วย โดยพบว่าหากพื้นที่ไม่มีการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนหรือมีไนโตรเจนในปริมาณต่ำ การทำนาหว่านให้ผลผลิตสูงกว่านาดำ ในขณะที่พื้นที่ที่มีการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนที่เพียงพอ การทำนาดำมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่านาหว่าน เนื่องจากปริมาณไนโตรเจนมีเพียงพอ ทำให้จำนวนรวงต่อกอและเมล็ดต่อรวงเพิ่มขึ้น ดังนั้นนอกจากการเลือกกระบวนการปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่แล้ว การจัดการปุ๋ย โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่เกษตรกรควรให้ความสำคัญควบคู่กับการเลือกกระบวนการปลูก

คำสำคัญ: ผลผลิต; นาดำ; นาหว่าน

^{1/}เอกสารประกอบรายวิชา 1201 480 สัมมนา

^{2/}นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

^{3/}อาจารย์ประจำภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

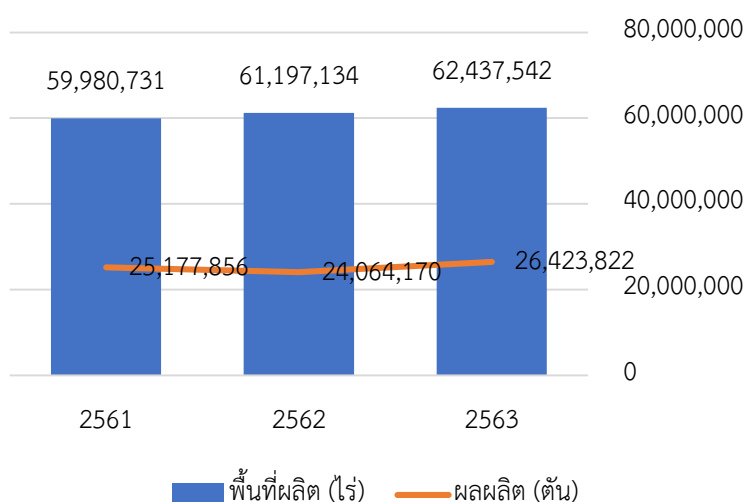
บทนำ

ข้าวเป็นธัญพืชที่มีประโยชน์และมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตของคนไทยเป็นเวลายาวนาน คนไทยรับประทานข้าวเป็นอาหารหลัก ส่วนใหญ่นิยมปลูก 2 วิธี คือ การทำนาดำ เป็นวิธีการทำนาที่มีการนำเมล็ดข้าวไปเพาะให้งอกเป็นต้นกล้า แล้วถอนต้นกล้าไปปักดำ ส่วนการทำนาหว่าน เป็นการปลูกแบบหว่านเมล็ดโดยตรง แบ่งได้ 2 วิธี คือ นาหว่านข้าวแห้ง เป็นการหว่านเมล็ดข้าวแห้งในสภาพดินแห้งเพื่อคอยฝน และนาหว่านนํ้าตม การนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ถูกเพาะให้งอกไปหว่านลงในกระถางนา ซึ่งมีการเตรียมดินจนเป็นเทือก จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจเกษตร (2562) พบว่าพื้นที่การทำนาปีในปีเพาะปลูก 2562/2563 ซึ่งจำแนกตามวิธีการปลูกข้าว มีพื้นที่นาหว่านร้อยละ 85 ประกอบด้วยนาหว่านข้าวแห้งร้อยละ 57 รองลงมาคือนาหว่านนํ้าตมร้อยละ 28 นาดำร้อยละ 13 และนาหยอดร้อยละ 2 ตามลำดับ โดยนาหว่านนํ้าตมมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด (588 กิโลกรัม/ไร่) รองลงมาคือผลผลิตจากนาดำ (440 กิโลกรัม/ไร่) นาหว่านข้าวแห้ง (370 กิโลกรัม/ไร่) และนาหยอด (345 กิโลกรัม/ไร่) ตามลำดับ ซึ่งนาหว่านนํ้าตมมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่านาดำถึงร้อยละ 34 แต่เมื่อเปรียบเทียบกับนาหว่านข้าวแห้ง พบว่านาดำมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่านาหว่านข้าวแห้งประมาณร้อยละ 19 จากรายงานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าผลผลิตที่ได้จากวิธีการหว่านหรือการปักดำมีผลผลิตที่ผันแปรขึ้นอยู่กับการจัดการ และสภาพแวดล้อมในพื้นที่ร่วมด้วย ดังนั้นสมาคมฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวภายใต้วิธีการปลูกที่แตกต่างกันระหว่างนาดำและนาหว่าน ซึ่งข้อมูลจากสมมนานี้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกวิธีการปลูกข้าวที่เหมาะสมกับเกษตรกรได้

ข้าวและความสำคัญ

ข้าว (Rice) เป็นพืชล้มลุกตระกูลหญ้า (annual grass) ที่สามารถกินเมล็ดได้ ถือเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเช่นเดียวกับหญ้า ต้นข้าวมีลักษณะภายนอกบางอย่าง เช่น ใบ กาบใบ ลำต้น และรากคล้ายต้นหญ้า จัดอยู่ในสกุล *Oryza* อยู่ในวงศ์ Poaceae หรือ Gramineae มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* Linn. ข้าวจัดว่าเป็นธัญพืชที่เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่สำคัญ ข้าวที่ปลูกเพื่อการบริโภคสามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวปลูกเอเชีย (*Oryza sativa* Linn.) และข้าวปลูกแอฟริกา (*Oryza glaberrima* Steud.) (สงกรานต์, 2544) โดยพบการปลูกข้าวเอเชียทั่วไปในพื้นที่ปลูกข้าวเอเชีย สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ยุโรป และพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของทวีปแอฟริกา ข้าวปลูกเอเชีย (*Oryza sativa* Linn.) สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ อินดิกา (Indica), จาปอนิกา (Japonica) และจาวานิกา (Javanica) ข้าวอินดิกาเป็นข้าวเมล็ดยาวที่ปลูกในประเทศต่างๆ ในเขตร้อน เช่น ศรีลังกา อินเดีย อินโดนีเซีย บังกลาเทศ ฟิลิปปินส์ เวียดนาม เมียนมาร์ ลาว และไทย (คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา, 2542) ข้าวจาปอนิกาเป็นข้าวเมล็ดป้อมที่ปลูกในอบอุ่น เช่น จีนตอนเหนือ และตะวันออก ญี่ปุ่น เกาหลี ส่วนข้าวจาวานิกาเป็นข้าวที่ปลูกในประเทศอินโดนีเซียเท่านั้น ในประเทศไทยข้าวที่ปลูกเป็นพวกอินดิกา ซึ่งแบ่งออกเป็นข้าวเจ้าและข้าวเหนียว นอกจากนี้ข้าวยังได้ถูกมนุษย์คัดสรรและปรับปรุงพันธุ์มาโดยตลอดตั้งแต่มีประวัติศาสตร์การเพาะปลูกข้าว

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดของไทย ในปี 2565 จึงมีเป้าหมายการส่งออกข้าวปริมาณ 7 ล้านตัน ซึ่งในเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ 2565 มีการส่งออกข้าวปริมาณ 1,064,621 ตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 25.28 จากปี 2564 หรือคิดเป็นมูลค่า 17,662.14 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.53 จากปี 2564 โดยเป็นการส่งออกข้าวหอมมะลิ ปริมาณ 267,118 ตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.90 หรือคิดเป็นมูลค่า 6,587.48 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.02 จากปี 2564 (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2565) ในระหว่างปี 2561-2563 ประเทศไทยมีพื้นที่การผลิตข้าวเพิ่มขึ้นและผลผลิตข้าวที่ได้ในปี 2563 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2562 (ภาพที่ 1)



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2563)

ภาพที่ 1 พื้นที่ผลิตข้าวและผลผลิตข้าว

ระบบการปลูกข้าว

ในประเทศไทยพื้นฐานของการทำนาและตัวกำหนดวิธีการปลูกข้าว และพันธุ์ข้าวที่จะใช้ในการทำนาขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ภูมิอากาศ สภาพแหล่งน้ำสำหรับทำนา สภาพปัญหาพื้นที่ และความพร้อมด้านต่างๆ ของเกษตรกร ซึ่งการปลูกข้าวสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง ได้แก่ นาหว่าน และการเพาะเมล็ดก่อนแล้วนำต้นอ่อนไปปลูกในที่อื่น ได้แก่ การทำนาดำ

การทำนาดำ

การทำนาดำ (ภาพที่ 2) เป็นวิธีการทำนามีการนำเมล็ดข้าวไปเพาะในห่อเป็นต้นกล้า แล้วนำต้นกล้าไปปักดำในกระถางนาที่มีน้ำขัง (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2563) การปักดำควรทำเป็นแถวเป็นแนวซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การพ่นยากำจัดโรคแมลง และยังทำให้ข้าวแต่ละกอมีโอกาสได้รับอาหารและแสงแดดอย่างสม่ำเสมอ การปักดำลึกจะทำให้ข้าวตั้งตัวได้ช้า และแตกกอได้น้อย ไม่ควรตัดใบกล้าเพราะการตัดใบกล้าจะทำให้เกิดแผลที่ใบ จะทำให้โรคเข้าทำลายได้ง่าย ควรตัดใบกรณีจำเป็นจริงๆ เช่น ใช้กล้าอายุมาก มีใบยาว ต้นสูง หรือมีลมแรง เมื่อปักดำแล้วจะทำให้ต้นข้าวล้ม และระดับน้ำในการปักดำ ควรมีระดับน้ำในน้าน้อยที่สุด เพียงแค่คลุมผิวดิน เพื่อป้องกันวัชพืชและประคองต้นข้าวไว้ไม่ให้ล้ม การควบคุมระดับน้ำหลังปักดำก็เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะระดับน้ำลึกจะทำให้ต้นข้าวแตกกอได้น้อย ซึ่งจะทำให้ผลผลิตต่ำ ควรควบคุมให้อยู่ในระดับลึกประมาณ 1 ฝ่ามือ หรือประมาณ 10 เซนติเมตร (กรมการข้าว, 2559)



ที่มา: กรมการข้าว (2559)

ภาพที่ 2 การทำนาดำ

การทำนาหว่าน

การทำนาหว่าน ทำข้าวในพื้นที่ควบคุมน้ำได้ลำบาก เป็นการปลูกโดยการหว่านเมล็ดลงไปในกระถางนาโดยตรง แบ่งเป็น 2 วิธีการ คือ

1) **นาหว่านข้าวแห้งหรือนาหว่านสำรว** เมล็ดพันธุ์ที่ใช้หว่านไม่ได้เพาะในห่อ วิธีนี้มักเป็นการหว่านข้าวคอกน้ำฝนและมีชื่อเรียกออกไปตามวิธีปฏิบัติ คือ นาหว่านสำรว (ภาพที่ 3) เป็นการหว่านในสภาพดินแห้ง เนื่องจากฝนยังไม่ตก โดยหลังจากการไถแปรครั้งสุดท้ายแล้วหว่านเมล็ดข้าวลงไปโดยไม่ต้องคราดกลบ เมล็ดจะตกลงไปอยู่ในระหว่างก้อนดิน เมื่อฝนตกลงมาเมล็ดข้าวจะงอกขึ้นมา ในบางพื้นที่หลังจากการหว่านข้าวแห้งแล้วมีการคราดกลบหรือไถกลบ ส่วนการหว่านหลังไถ เป็น

การหว่านในสภาพที่มีฝนตกลงมา และน้ำเริ่มขังในกระตังนา เมื่อไถแปรแล้วก็หว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวตามหลัง แล้วคราดกลบทันที (กรมการข้าว, 2559)



ที่มา: กรมการข้าว (2559)

ภาพที่ 3 การทำนาหว่านสำรวยหรือหว่านข้าวแห้ง

2) **นาหว่านนํ้าตม นาหว่านข้าววงอก หรือหว่านเพาะเลย** การนำเอาเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ถูกเพาะให้งอกเป็นตุ่มตา (มีรากงอกยาวประมาณ 1-2 มิลลิเมตร) แล้วจึงหว่านลงในกระตังนาซึ่งมีการเตรียมดินจนเป็นเทือก (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2563) ดังภาพที่ 4 ส่วนอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการทำนาหว่านนํ้าตม ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ กล่าวคือ ถ้ามีการเตรียมดินไว้ดี มีเทือกอ่อนนุ่ม พื้นดินปรับได้ระดับ เมล็ดที่ใช้เพียง 7-8 กิโลกรัมหรือ 1 ถังต่อไร่ ก็เพียงพอที่จะทำให้ได้ผลผลิตสูง แต่ถ้าพื้นที่ปรับได้ไม่ดี การระบายน้ำทำได้ยาก รวมถึงอาจมีการเข้าทำลายของนก หนู หลังจากหว่านเมล็ดที่ใช้หว่านควรมากขึ้น เพื่อชดเชยการสูญเสีย ดังนั้นเมล็ดที่ใช้ควรเป็นไร่ละ 15-20 กิโลกรัม (กรมการข้าว, 2559)



ที่มา: กรมการข้าว (2559)

ภาพที่ 4 การทำนาหว่านนํ้าตม นาหว่านข้าววงอก หรือหว่านเพาะเลย

ระบบการปลูกข้าวในประเทศไทยที่กล่าวมาข้างต้นมีผลต่อผลผลิตข้าว ซึ่งจากการศึกษาการผลิตข้าวระหว่างนาดำและนาหว่านของเกษตรกรในภาคเหนือตอนบน ของภักดิ์ธรรม และอารีย์ (2561) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร โดยจะสุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่มีการจำแนกตามวิธีการปลูก 2 ประเภท คือ การปลูกข้าวแบบนาดำและการปลูกข้าวแบบนาหว่าน ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และพะเยา ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุดในภาคเหนือตอนบน พบว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการทำนาดำมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของวิธีการทำนาหว่าน นอกจากระบบการปลูกข้าวแล้ว ผลผลิตข้าวยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ อีกด้วย

ปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตข้าว

การเตรียมดิน

การเตรียมดินสำหรับนาดำควรทำการไถตะ เพื่อกำจัดวัชพืชและตากดินให้แห้ง และไถแปร โดยไถขวางแนวไถตะ เพื่อให้ดินแตกละเอียดพอสมควร แล้วจึงทำการไถคราด สำหรับในพื้นที่ที่เป็นดินเหนียว การคราดครั้งสุดท้ายจะต้องทำให้ดินแตกเป็นเทือกพร้อมที่จะปักดำได้ เพราะจะทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตและตั้งตัวได้รวดเร็ว รากจะเดินหาอาหารได้สะดวก สำหรับดินทรายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะต้องทำการปักดำทันทีหลังจากที่ได้ไถตะและเก็บวัชพืชออกแล้ว เนื่องจากดินทรายมีอินทรีย์วัตถุต่ำและดินตกตะกอนเร็ว ทำให้ดินเกาะตัวเป็นพื้นแข็ง (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2563) ส่วนการเตรียมดินสำหรับนาหว่านจะทำการไถตะและไถแปร เพื่อการพลิกหน้าดิน ตากดินให้แห้ง ตลอดจนเป็นการคลุกเคล้าฟางหรือวัชพืชลงในดิน หลังจากที่ได้ไถแปรครั้งสุดท้ายจะเป็นการนำเมล็ดข้าวมาหว่านแล้วคราดกลบ (มูลนิธิข้าวไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, ม.ป.ป.) ดังนั้นการเตรียมดินให้เหมาะสมกับการปลูกจะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าวและลดผลกระทบจากวัชพืชได้

เวลาที่เหมาะสมสำหรับการปลูกหรือปักดำ

การปลูกข้าวเร็วหรือช้าเกินไปอาจทำให้ผลผลิตลดลงได้ เช่น ใช้พันธุ์ข้าวที่มีความไวต่อช่วงแสงปลูกในฤดูนาปี โดยปลูกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม แต่ข้าวพันธุ์ดังกล่าวจะออกรวงในต้นเดือนธันวาคม ทำให้ต้นข้าวต้องอยู่ในนานานกว่าจำเป็น ทำให้โรคและแมลงเข้าทำลายต้นข้าวได้เป็นเวลานาน เดือนที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพันธุ์ข้าวที่ไวต่อช่วงแสงและออกดอกในต้นเดือนธันวาคม คือ เดือนสิงหาคม เพราะต้นข้าวจะได้มีเวลาเจริญเติบโตจนออกรวงประมาณ 120 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่จำเป็นสำหรับข้าวที่ให้ผลผลิตสูง แต่ถ้าปักดำช้าต้นข้าวจะมีระยะเวลาไม่เพียงพอกับการเจริญเติบโต จึงทำให้ได้ผลผลิตต่ำกว่าที่ควร แม้ว่าพันธุ์ข้าวที่ไม่มีความไวต่อช่วงแสงจะไม่ได้รับอิทธิพลจากความยาวของช่วงแสง หากปลูกในระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม ผลผลิตที่ได้จะไม่สูงนัก เช่น พันธุ์ กข.1 ให้ผลผลิตสูง เมื่อปลูกในฤดูนาปรัง โดยจะเริ่มปลูกในเดือนกุมภาพันธ์ แต่จะให้ผลผลิตต่ำถ้าเริ่มปลูกในเดือนธันวาคม (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2563) นาหว่านข้าวแห้งแบ่งตามช่วงระยะเวลาของการหว่าน คือ การหว่านหลังขึ้นไถ, การหว่านคราดกลบ และการหว่านไถกลบ ซึ่งการหว่านหลังขึ้นไถใช้ในกรณีที่ฝนมาล่าช้าและตกชุก มีเวลาเตรียมดินน้อย จึงมีการไถตะและไถแปรเพียงครั้งเดียวแล้วหว่านเมล็ดข้าวลงหลังขึ้นไถ แต่เมล็ดพันธุ์อาจเสียหายเพราะหนูและอาจมีวัชพืชในแปลงนามาก การหว่านคราดกลบเป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด ทำหลังจากที่ได้ไถแปรครั้งสุดท้ายแล้วคราดกลบ ทำ

ให้ได้ต้นข้าวที่งอกสม่ำเสมอ การหว่านไถกลับมักทำเมื่อถึงระยะเวลาที่ต้องหว่าน แต่ฝนยังไม่ตกและดินมีความชื้นพอควร หว่านเมล็ดข้าวหลังขึ้นไถแล้วไถแปรอีกครั้ง เมล็ดข้าวที่หว่านจะอยู่ลึกและเริ่มงอกโดยอาศัยความชื้นในดิน (มูลนิธิข้าวไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, ม.ป.ป.)

การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยเป็นอาหารพืชที่ข้าวต้องการมากสำหรับการเจริญเติบโต โดยเฉพาะดินนาที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จะต้องมีการใส่ปุ๋ยในดินเพื่อให้ต้นข้าวแข็งแรง แตกกอมาก และให้ผลผลิตสูง ควรใส่ปุ๋ยทั้งในแปลงกล้า และแปลงปักดำ ตลอดถึงพื้นที่นาที่ปลูกแบบหว่าน ธาตุอาหารที่ต้นข้าวต้องการ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม การใส่ปุ๋ยควรแบ่งออกเป็น 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 เมื่อข้าวมีอายุประมาณ 20-25 วัน ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวมีอายุประมาณ 45-50 วัน และครั้งที่ 3 เมื่อข้าวมีอายุประมาณ 70-75 วัน (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2563)

มีการศึกษาผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข6 ภายใต้วิธีการปลูกแบบปักดำและหว่าน จำเนียร และคณะ (2564) เพื่อประเมินผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต ของข้าวพันธุ์ กข6 ภายใต้วิธีการปลูกที่แตกต่างกัน แปลงที่ปลูกแบบนาหว่านข้าวเริ่มมีการหักล้มเมื่อใส่อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ในขณะที่ข้าวที่ปลูกแบบนาปักดำเริ่มหักล้มเมื่อใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ และหักลมน้อยกว่าข้าวที่ปลูกแบบนาหว่านถึง 51.67 % ส่งผลให้ข้าวที่ใช้วิธีการปลูกแบบนาหว่านมีจำนวนเมล็ดต่อรวงเพิ่มขึ้น และข้าวที่ใช้วิธีการปลูกแบบนาปักดำมีจำนวนรวงต่อกอและเมล็ดต่อรวงเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน การที่ผลผลิตของนาปักดำให้ผลผลิตต่ำกว่านาหว่านที่กรรมวิธีควบคุมแต่กลับพบว่าเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ พบว่าผลผลิตของนาปักดำสูงกว่านาหว่าน แสดงให้เห็นว่าในสภาพแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยนั้น ต้นข้าวที่มีการปลูกแบบนาปักดำจะมีการเจริญเติบโตไม่เต็มศักยภาพ มีความสามารถในการแตกกอ การสร้างรวงหรือความสมบูรณ์ต่อรวงต่ำ ส่งผลให้ผลผลิตต่ำกว่านาหว่านที่มีจำนวนต้นต่อไร่สูงกว่าแม้การปลูกแบบนาหว่านจะแตกกอต่ำ แต่โดยภาพรวมยังคงมีจำนวนรวงต่อไร่สูงกว่าแปลงที่ปลูกแบบนาปักดำที่มีอัตราการแตกกอต่ำภายใต้สภาพการไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ส่งผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของข้าว เช่น การแตกกอ ความสมบูรณ์ของหน่อและรวง ด้วยเหตุนี้ในสภาพที่ข้าวได้รับปุ๋ยไนโตรเจนผลผลิตของข้าวนาปักดำจึงให้ผลผลิตที่สูงกว่าข้าวนาหว่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพผลผลิตระหว่างการปลูกลานาหว่านและปลูกข้าวนาปักดำสองฤดูโดยใช้พันธุ์ข้าวระยะสั้นในภาคกลางของจีน Le Xu et al. (2022) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างการปลูกลานาหว่านและปลูกข้าวนาปักดำสองฤดู จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกแบบนาปักดำไปเป็นการปลูกแบบนาหว่าน ไม่ส่งผลเสียต่อผลผลิตในข้าวพันธุ์อายุสั้น การปลูกลานาหว่านให้ผลผลิตเท่ากันหรือดีกว่า เมื่อเทียบกับวิธีการปลูกแบบนาปักดำ หากมีการจัดการผลิต การกำจัดวัชพืช และการจัดการน้ำที่เหมาะสม ซึ่งผลผลิตต่อปีสูงสุดในวิธีการปลูกแบบนาหว่านเท่ากับ 15.7 ตัน/เฮกตาร์ ที่อัตราไนโตรเจนสูงสุด

ตารางที่ 1 ผลผลิต และผลผลิตรายปีของตำหรับทดลองด้วยปุ๋ย N และวิธีการปลูกในช่วงต้น (ES) และปลาย (LS) ฤดูกาล 2017 และ 2018

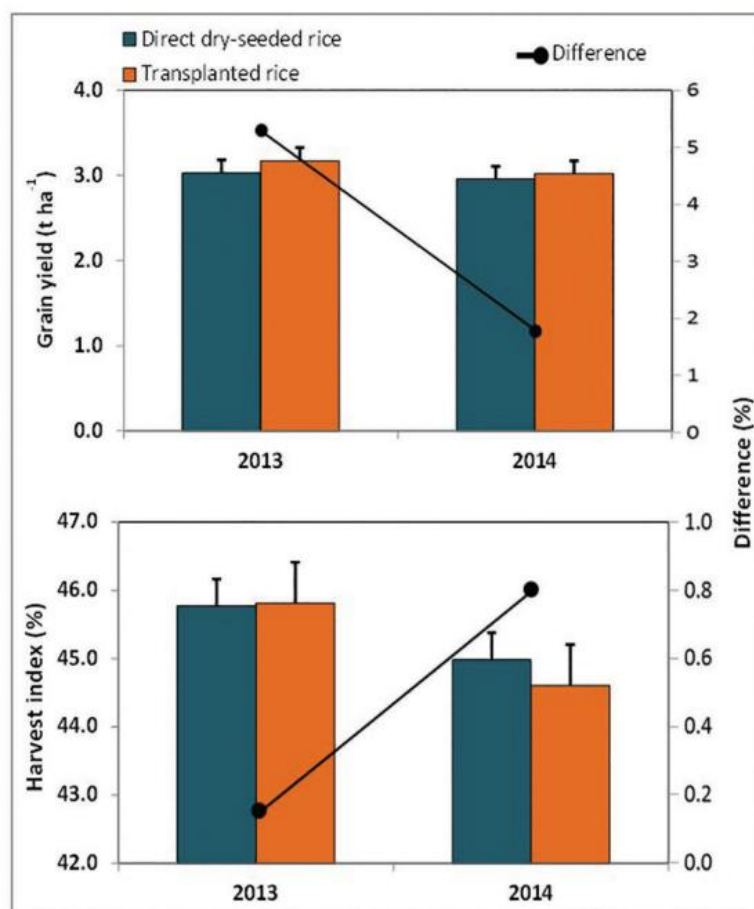
ตำหรับทดลองด้วยปุ๋ย ไนโตรเจน	วิธีการปลูก	ผลผลิต (ตัน/เฮกตาร์)		ผลผลิตรายปี (ตัน/เฮกตาร์)
		ช่วงต้น	ช่วงปลาย	
2017				
N0	DSD	4.34 ± 0.20 a	4.91 ± 0.20 a	9.3 ± 0.4 a
	TPD	3.90 ± 0.31 b	4.48 ± 0.14 b	8.4 ± 0.4 b
N1	DSD	5.96 ± 0.12 a	6.13 ± 0.23 a	12.1 ± 0.3 a
	TPD	5.48 ± 0.22 b	5.86 ± 0.22 a	11.3 ± 0.3 b
N2	DSD	7.39 ± 0.08 a	7.11 ± 0.30 a	14.5 ± 0.3 a
	TPD	6.75 ± 0.23 b	6.30 ± 0.23 b	13.0 ± 0.4 b
2018				
N0	DSD	4.26 ± 0.15 a	5.58 ± 0.26 a	9.8 ± 0.3 a
	TPD	4.28 ± 0.13 a	5.35 ± 0.41 a	9.6 ± 0.4 a
N1	DSD	5.89 ± 0.29 a	6.87 ± 0.13 a	12.8 ± 0.3 a
	TPD	6.00 ± 0.33 a	7.18 ± 0.37 a	13.2 ± 0.3 a
N2	DSD	7.83 ± 0.30 a	7.88 ± 0.34 a	15.7 ± 0.4 a
	TPD	6.91 ± 0.16 b	7.64 ± 0.30 a	14.6 ± 0.2 b

ค่าในคอลัมน์สำหรับตำหรับทดลองปุ๋ยไนโตรเจนแต่ละครั้งในหนึ่งปี มีค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญด้วย LSD 0.05 ค่าแสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD โดยให้ N0 control; N1 ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 60 กิโลกรัมไนโตรเจน/เฮกตาร์; N2 ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนรายสัปดาห์ละ 15 กิโลกรัมไนโตรเจน/เฮกตาร์ วิธีการปลูกนาหว่านหรือนาดำ; DSD นาหว่าน TDP นาดำ

ที่มา: Le Xu *et al.* (2022)

การจัดการน้ำ

รักษาระดับน้ำให้เหมาะสมกับอายุข้าว คือ ระยะกล้ารักษาระดับน้ำให้อยู่ประมาณ 5 เซนติเมตร ระยะแตกกอรักษาระดับน้ำให้อยู่ประมาณ 5-10 เซนติเมตร ระยะตั้งท้องจนถึงออกดอกรักษาระดับน้ำให้อยู่ประมาณ 10 เซนติเมตร และระบายน้ำก่อนเก็บเกี่ยว ถ้าเป็นนาดินเหนียวให้ระบายน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 10-14 วัน ส่วนนาดินทรายให้ระบายน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 7 วัน หากขาดน้ำในระยะการเจริญเติบโตของข้าว นอกจากจะทำให้ต้นข้าวไม่เจริญเติบโตแล้ว ยังทำให้มีวัชพืชรบกวนมากด้วย (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2563)



ที่มา: Junel *et al.* (2018)

ภาพที่ 5 ผลผลิตและดัชนีการเก็บเกี่ยวของแซมบ้า มาซูรี (BPT5204) พันธุ์ข้าวภายใต้ระบบ DDS และ TPR ของข้าวที่เพาะปลูกในนาของเกษตรกรในช่วงปี 2556 และ 2557 ในพื้นที่แห้งแล้งของอำเภอโรซัวร์ แท่งกราฟแสดงถึงมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ทางลาดหมายถึงความแตกต่างของผลผลิตเมล็ดพืชและดัชนีการเก็บเกี่ยวภายในปี

จากศึกษาการเปรียบเทียบการทำนาหว่านและการทำนาดำในเขตแห้งแล้งของคาร์นาตากา ประเทศอินเดีย Junel *et al.* (2018) ได้ศึกษาการขาดแคลนน้ำและแรงงานเป็นข้อจำกัดที่สำคัญต่อระบบการปลูกข้าว เป็นสิ่งหนึ่งที่ควรตระหนักถึงการให้ผลผลิต ความแตกต่างของผลผลิตที่ไม่มีนัยสำคัญของระบบปลูกแบบนาหว่านและนาดำ ส่วนใหญ่เกิดจากการจัดการน้ำที่เหมาะสมในระยะการสืบพันธุ์จนถึงระยะสุกแก่ พบว่าการเพาะปลูกข้าวระบบนาหว่านให้ผลผลิตสูง และลดต้นทุนได้ดีสำหรับในพื้นที่ขาดแคลนน้ำ จะเห็นได้ว่าดัชนีผลผลิตและการเก็บเกี่ยวผลผลิต และดัชนีการเก็บเกี่ยวของข้าวที่ปลูกแบบนาหว่าน และนาดำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตข้าวแบบนาหว่านลดลงอย่างต่อเนื่องร้อยละ 5 และร้อยละ 2 ในช่วงฤดูฝนปี 2013 และ 2014 ตามลำดับ ผลผลิตลดลงแต่เกษตรกรในเมืองโรซัวร์เลือกระบบการปลูกข้าวแบบนาหว่านมาใช้เพราะสามารถชดเชยด้วยต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า

การกำจัดวัชพืช

วัชพืชเป็นศัตรูชนิดหนึ่งที่แก่งแย่งธาตุอาหาร น้ำ แสงแดดจากต้นข้าว และยังเป็นพืชอาศัยของศัตรูพืชชนิดอื่นๆ เช่น โรคแมลง และศัตรูพืช ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตไม่เต็มที่ มีผลทำให้จำนวนรวงต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อรวงต่ำกว่าปกติ และเมล็ดลีบต่อรวงมากขึ้น ทำให้ผลผลิตข้าวต่อพื้นที่ลดลง การทำนาดำจึงควรกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง คือ ครั้งแรกกำจัดวัชพืชก่อนใส่ปุ๋ยหลังจากปักดำไม่เกิน 15 วัน เมื่อต้นข้าวตั้งตัวได้แล้ว ครั้งที่ 2 กำจัดวัชพืชก่อนใส่ปุ๋ยในระยะข้าวแตกกอหรือ 30 วันก่อนออกรวง หากมีการเตรียมเทือกดีจะทำให้วัชพืชน้อย และควรรักษาระดับน้ำ 5-10 เซนติเมตร หลังกำจัดวัชพืช เพื่อป้องกันวัชพืชงอกอีกครั้ง (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2563) การกำจัดวัชพืชในนาหว่าน โดยการถอนด้วยมือควรทำ 2 ครั้ง ที่ข้าวระยะ 15 และ 30 วันหลังงอก จะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มสูงขึ้น ประมาณ 84 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่มีการควบคุมวัชพืช (กรมการข้าว, 2559)

การป้องกันกำจัดโรคและแมลง

การระบาดของโรคและแมลงศัตรูข้าวจะทำความเสียหายต่อการปลูกข้าวมากหรือน้อยขึ้นกับพันธุกรรมของข้าวที่ปลูกว่าความอ่อนแอหรือมีระดับความต้านทานมากหรือน้อยต่อโรคและแมลงที่ระบาด รวมทั้งระดับความเสียหายขึ้นอยู่กับปริมาณและความรุนแรงของชนิดของแมลงหรือสายพันธุ์ของเชื้อโรคด้วย นอกจากนี้สิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งมีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ การปลูกข้าวยังมีส่วนผลักดันให้ความรุนแรงของการทำลายมีมากหรือน้อยในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง โดยวิธีผสมผสานเพื่อไม่ให้เกิดการระบาดของโรคและแมลง จนสร้างความเสียหายถึงระดับเศรษฐกิจ จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการต่างๆ ตามความเหมาะสมตั้งแต่พันธุ์ข้าวใช้ปลูกก็也将มีความแตกต่างกัน ในระดับความต้านทานต่อโรคและแมลง การจัดการด้านเขตกรรมตั้งแต่วิธีการปลูก การใส่ปุ๋ย การจัดการน้ำ และระบบการปลูกพืชจะมีผลต่อทั้งพันธุ์ข้าวที่ปลูกในแง่ของความเหมาะสมกับการเป็นอาหารของโรคและแมลง รวมทั้งความเหมาะสมต่อการเพิ่มปริมาณของแมลงและความแข็งแรงของแมลงด้วย ดังนั้นการปลูกข้าวพันธุ์ที่ความต้านทานต่อโรคและแมลง และหมั่นตรวจดูแปลงข้าวอยู่เสมอสามารถช่วยลดการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2563)

สรุป

ในประเทศไทยมีระบบการปลูกข้าวหลักๆ 2 วิธี คือ การทำนาดำและการทำนาหว่านซึ่งนาหว่านแบ่งได้ 2 วิธี การทำนาหว่านสำรวยหรือนาหว่านข้าวแห้ง และการทำนาหว่านน้ำตม จากรายงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าทำให้ผลผลิตสูงนอกจากการเลือกระบบปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่แล้ว การจัดการพื้นที่ยังมีส่วนสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตอีกด้วย โดยพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยนิยมการทำนาหว่านมากกว่านาดำอย่างไรก็ตามการเลือกระบบปลูกเกษตรกรควรเลือกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ระบบชลประทาน และสภาพภูมิอากาศของพื้นที่นั้นๆ หากพื้นที่ไม่มีการจัดการปุ๋ย การทำนาหว่านให้ผลผลิตสูงกว่า หากในพื้นที่มีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมเพียงพอ การทำนาดำมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่า จะเห็นได้ว่านอกจากการเลือกระบบการปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่แล้ว การจัดการปุ๋ย โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่เกษตรกรควรให้ความสำคัญควบคู่กับการเลือกระบบปลูกดังนั้นการทำความเข้าใจเรื่องปัจจัยที่เกี่ยวข้องและควบคุมผลผลิตข้าวในระบบการปลูกแบบนาดำและนาหว่าน จะช่วยให้เกษตรกรสามารถใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกวิธีการปลูกที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ในการทำการเกษตรได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว. กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. แหล่งที่มา: <http://www.ricethailand.go.th/rkb3/Varieties.htm>. สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2565.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้าว. เอกสารวิชาการลำดับที่ 18/2547. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. 2565. ข้าว. แหล่งที่มา: <https://www.ditp.go.th>. สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2565.
- คณาจารย์ภาควิชาพืชไรนา. 2542. พืชเศรษฐกิจ. ภาควิชาพืชไรนา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จำเนียร มีสำลี, นันทินา ดำรงวัฒนากุล และจักรชัยวัฒน์ กาวิวงศ์. 2564. ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ของข้าวพันธุ์ กข6 ภายใต้วิธีการปลูกแบบปักดำและหว่าน. วารสารแก่นเกษตร. 49 (4): 830-841.
- มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมชูปถัมภ์. ม.ป.ป. การทำนา. แหล่งที่มา: <https://thairice.org>. สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2565.
- รภัศรณ คณจรรุอนันต์ และอารีย์ เชื้อเมืองพาน. 2561. ประสิทธิภาพการผลิตข้าวระหว่างนาดำและนาหว่านของเกษตรกรในภาคเหนือ. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร. 35 (3): 1-8.
- สงกรานต์ จิตรากร. 2544. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับข้าวไทย. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. วิธีการปลูกข้าวนาปี:เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปีเพาะปลูก 2562/63. แหล่งที่มา: <https://www.oae.go.th>. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2565.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563 ข้าวนาปี:เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ระดับประเทศ ภาค และจังหวัด ปีเพาะปลูก 2563/64 ที่ความชื้น 15% แหล่งที่มา: <https://www.oae.go.th>. สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2565.
- สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว. 2563. เทคโนโลยีการผลิตข้าวนาปีนุ่มคุณภาพดี. กรมการข้าว. กรุงเทพฯ.
- Le X., Y. Shen, W. Xinyu, C. Zhifeng, L. Xiaoxiao, C. Jing, W. Fei, H. Jianliang, and P. Shaobing. 2022. Comparison of yield performance between direct-seeded and transplanted double-season rice using ultrashort-duration varieties in central China. The Crop Journal. 10:515-523.
- Soriano B. J., W. P. Suhas, R. N. Adusumilli, S. L. Gajanan, and G. A. C. Jnanesha. 2018. Comparative Evaluation of Direct Dry-Seeded and Transplanted Rice in the Dry Zone of Karnataka, India. Philippine Journal of Science. 147:165-174.