



คู่มือพฤกษศาสตร์ของข้าว



องค์การบริหารส่วนตำบลพันชาติ ตำบลพันชาติ
อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

จุดกำเนิดและประวัติข้าวไทย

พันธุ์ข้าวที่มนุษย์เพาะปลูกในปัจจุบันพัฒนามาจากข้าวป่าในตระกูล *Oryza gramineae* สันนิษฐานว่า พืชสกุล *Oryza* มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นของทวีป Gondwanaland ก่อนผืนดินจะเคลื่อนตัวและเคลื่อนออกจากกันเป็นทวีปต่าง ๆ เมื่อ ๒๓๐-๖๐๐ ล้านปีมาแล้ว จากนั้นกระจายจากเขตร้อนชื้นของแอฟริกา เอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ ออสเตรเลีย อเมริกากลางและใต้ ข้าวสามารถเจริญเติบโตได้ตั้งแต่ความสูงระดับน้ำทะเลถึง ๒,๕๐๐ เมตรหรือมากกว่า ทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ทั้งในที่ราบลุ่มจนถึงที่สูง ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่เส้นรุ้งที่ ๕๓ องศาเหนือถึง ๓๕ องศาใต้ มนุษย์ได้คัดเลือกข้าวป่าชนิดต่างๆ ตามความต้องการของตน เพื่อให้สอดคล้องกับระบบนิเวศน์ มีการผสมพันธุ์ข้ามระหว่างข้าวที่ปลูกกับวัชพืชที่เกี่ยวข้อง เกิดข้าวพื้นเมืองมากมายหลายสายพันธุ์ ซึ่งสามารถให้ผลผลิตสูง ปลูกได้ตลอดปี ก่อให้เกิดพันธุ์ข้าวปลูกที่เรียกว่า ข้าวลูกผสมซึ่งมีประมาณ ๑๒๐,๐๐๐ พันธุ์ทั่วโลก



ข้าวที่ปลูกในปัจจุบันแบ่งออกเป็นข้าวแอฟริกาและข้าวเอเชีย *ข้าวแอฟริกา* (*Oryza glaberrima*) แพร่กระจายอยู่เฉพาะบริเวณเขตร้อนของแอฟริกาเท่านั้น สันนิษฐานว่าข้าวแอฟริกาอาจเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อประมาณ ๑,๕๐๐ ปีก่อนคริสตกาล ส่วน *ข้าวเอเชีย* เป็นข้าวลูกผสม เกิดจาก *Oryza sativa* กับข้าวป่า มีถิ่นกำเนิดบริเวณประเทศอินเดีย บังคลาเทศ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปลูกกันอย่างแพร่หลายตั้งแต่อินเดีย ตอนเหนือของบังคลาเทศ บริเวณดินแดนสามเหลี่ยมระหว่างพม่า ไทย ลาว เวียดนาม และจีนตอนใต้



Oryza sativa

ข้าวเอเชียแบ่งออกเป็น ๓ สายพันธุ์

๑. ข้าวสายพันธุ์แรกเรียกว่าสายพันธุ์ Senica หรือ Japonica ปลูกบริเวณแม่น้ำเหลืองของจีน แพร่ไปยังเกาหลีและญี่ปุ่น เมื่อประมาณ ๓๐๐ ปีก่อนคริสต์ศตวรรษ เป็นข้าวเมล็ดป้อม
๒. ข้าวสายพันธุ์ที่สอง เรียกว่า Indica เป็นข้าวเมล็ดยาวปลูกในเขตร้อนแพร่สู่ตอนใต้ของอินเดีย ศรีลังกา แหลมมาลาเย หมู่เกาะต่างๆ และลุ่มแม่น้ำแยงซีของจีนประมาณคริสต์ศักราช ๒๐๐
๓. ข้าวสายพันธุ์ที่สาม คือ ข้าวชวา (Javanica) ปลูกในอินโดนีเซีย ประมาณ ๑,๐๘๔ ปีก่อนคริสต์ศักราช จากนั้นแพร่ไปยังฟิลิปปินส์และญี่ปุ่น ข้าวเอเชียแพร่เข้าไปในยุโรปและแอฟริกา สู่อเมริกาใต้ อเมริกากลาง เข้าสู่สหรัฐอเมริกาครั้งแรกประมาณคริสต์ศตวรรษที่ ๑๗ โดยนำเมล็ดพันธุ์ไปจากหมู่เกาะมาดากัสกา

ในเบื้องต้น มนุษย์ค้นพบวิธีปลูกข้าวแบบทำไร่เลื่อนลอย ดังปรากฏหลักฐานในวัฒนธรรมลุงซาน ประเทศจีน และวัฒนธรรมฮัวบีเนียน ประเทศเวียดนาม เมื่อประมาณ ๑๐,๐๐๐ ปีมาแล้ว ต่อมามนุษย์ค้นพบการทำนาหว่าน ดังปรากฏหลักฐานในวัฒนธรรมยางเซา บริเวณลุ่มแม่น้ำเหลือง ในวัฒนธรรมลุงซาน ประเทศจีนและวัฒนธรรมฮัวบีเนียน ประเทศเวียดนาม เมื่อ ๕,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ปีมาแล้ว ภูมิปัญญาด้านการปลูกข้าวพัฒนาสู่การปักดำ พบหลักฐานในวัฒนธรรมบ้านเชียงประเทศไทย เมื่อไม่ต่ำกว่า ๕,๐๐๐ ปีมาแล้ว ในประเทศไทย เมล็ดข้าวที่เก่าแก่ที่สุดที่พบมีลักษณะคล้ายข้าวปลูก ของชุมชนสมัยก่อนประวัติศาสตร์อายุราว ๓,๐๐๐ - ๓,๕๐๐ ปีก่อนคริสต์ศักราช ได้แก่ รอยแกลบข้าว ซึ่งเป็นส่วนผสมของดินที่ใช้ปั้นภาชนะดินเผาที่โนนนกทา ตำบลบ้านโคก อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น เป็นหลักฐานที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเก่าแก่ที่สุด คือ ประมาณ ๓,๕๐๐ ปีก่อนคริสต์ศักราช หลักฐานอื่น ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าสยามประเทศเป็นแหล่งปลูกข้าวมาแต่โบราณ อาทิ เมล็ดข้าวที่ขุดพบที่ถ้ำปุงสูง จังหวัดแม่ฮ่องสอน แสดงว่ามีการปลูกข้าวในบริเวณนี้เมื่อ ๓,๐๐๐ - ๓,๕๐๐ ปีก่อนคริสต์ศักราชหรือราว ๕,๔๐๐ ปีมาแล้ว แกลบข้าวที่ถ้ำปุงสูงมีทั้งลักษณะของข้าวเหนียวเมล็ดใหญ่ที่เจริญงอกงามอยู่ในที่สูง เป็นข้าวไร่และข้าวเจ้า แต่ไม่พบลักษณะของข้าวเหนียวเมล็ดป้อมหรือข้าวพวก Japonica เลย แหล่งโบราณคดีที่บ้านเชียง จังหวัดอุดรธานี พบรอยแกลบข้าวผสมอยู่กับดินที่นำมาปั้นภาชนะดินเผา กำหนดอายุได้ใกล้เคียงกับแกลบข้าวที่ถ้ำปุงสูง คือ ประมาณ ๒,๐๐๐-๓,๕๐๐ ปีก่อนคริสต์ศักราช ลักษณะเป็นข้าวเอเชีย (*Oryza sativa*)

หลักฐานการค้นพบเมล็ดข้าว ถ้ำถ่านในดินและรอบแกลบบนเครื่องปั้นดินเผา ที่โคกพนมดี อำเภอพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี แสดงให้เห็นถึงชุมชนปลูกข้าวสมัยก่อนประวัติศาสตร์ชายฝั่งทะเล นอกจากนี้ยังพบหลักฐาน

คล้ายดอกข้าวป่าเมืองไทยที่ถ้าเขาทะเล จังหวัดกาญจนบุรี อายุประมาณ ๒,๘๐๐ ปีก่อนคริสต์ศักราช (อาจก่อนหรือหลังจากนั้นประมาณ ๓๐๐ ปี) ซึ่งเป็นช่วงรอยต่อยุคหินใหม่ตอนปลายกับยุคโลหะตอนต้น ส่วนหลักฐานภาพเขียนบนผนังถ้ำหรือผนังหินอายุไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ปี ที่ผาหมอนน้อย บ้านตากุ่ม ตำบลห้วยไผ่ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี บันทึกการปลูกธัญพืชอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเหมือนข้าว ภาพควายในแปลงพืชคล้ายข้าว อาจตีความได้ว่ามนุษย์สมัยนั้นรู้จักข้าวหรือการเพาะปลูกข้าวแล้ว ศาสตราจารย์ชิน อยู่ดี สรุปไว้เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๕ ว่า “ประเทศไทย ทำนาปลูกข้าวมาแล้วประมาณ ๕,๔๗๑ ปี” ผลของการขุดค้นที่โนนนกทาสนับสนุนสมมติฐานที่ว่า ข้าวเริ่มปลูกในทวีปเอเชียอาคเนย์ ในสมัยหินใหม่ จากนั้นแพร่ขึ้นไปที่ประเทศอินเดีย จีน ญี่ปุ่น และเกาหลี

ข้าว

เป็นเมล็ดของพืชหญ้า *Oryza sativa* (ชื่อสามัญ: ข้าวเอเชีย) ที่พบมากในทวีปเอเชีย ข้าวเป็นธัญพืชซึ่งประชากรโลกบริโภคเป็นอาหารสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทวีปเอเชีย จากข้อมูลเมื่อปี ๒๕๕๓ ข้าวเป็นธัญพืชซึ่งมีการปลูกมากที่สุดเป็นอันดับสามทั่วโลก รองจาก ข้าวสาลีและข้าวโพด ข้าวเป็นธัญพืชสำคัญที่สุดในด้านโภชนาการและการได้รับแคลอรีของมนุษย์ เพราะข้าวโพดส่วนใหญ่ปลูกเพื่อจุดประสงค์อื่น มิใช่ให้มนุษย์บริโภค ทั้งนี้ ข้าวคิดเป็นพลังงานกว่าหนึ่งในห้าที่มนุษย์ทั่วโลกบริโภค หลักฐานพันธุศาสตร์แสดงว่าข้าวมาจากการนำมาปลูกเมื่อราว ๘,๒๐๐-๑๓,๕๐๐ ปีก่อน ในภูมิภาคหุบแม่น้ำจูเจียงของจีน ก่อนหน้านั้น หลักฐานโบราณคดีเสนอว่า ข้าวมีการนำมาปลูกในเขตหุบแม่น้ำแยงซีในจีน ข้าวแพร่กระจายจากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้ ข้าวถูกนำมายังทวีปยุโรปผ่านเอเชียตะวันตก และทวีปอเมริกาผ่านการยึดอาณานิคมของยุโรป

ปกติการปลูกข้าวเป็นแบบปีต่อปี ทว่าในเขตร้อน ข้าวสามารถมีชีวิตอยู่ได้หลายปีและสามารถไว้ต่อ (ratoon) ได้นานถึง ๓๐ ปี ต้นข้าวสามารถโตได้ถึง ๑-๑.๘ เมตร ขึ้นอยู่กับพันธุ์และความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นหลัก มีใบเรียวยาว ยาว ๕๐-๑๐๐ เซนติเมตร และกว้าง ๒-๒.๕ เซนติเมตร ช่อดอกห้อยยาว ๓๐-๕๐ เซนติเมตร เมล็ดกินได้เป็นผลธัญพืชยาว ๕-๑๒ มิลลิเมตร และหนา ๒-๓ มิลลิเมตร

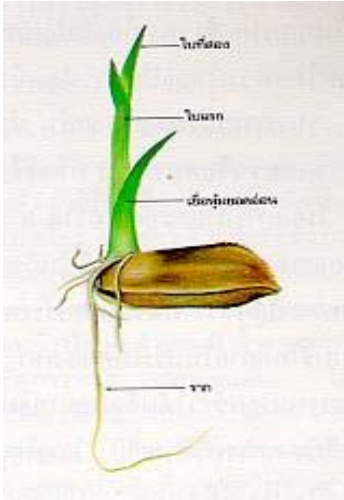
การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูกข้าวเหมาะกับประเทศและภูมิภาคที่ค่าแรงต่ำและฝนตกมาก เนื่องจากมันใช้แรงงานมากที่จะเตรียมดินและต้องการน้ำเพียงพอ อย่างไรก็ตาม ข้าวสามารถโตได้เกือบทุกที่ แม้บนเนินชันหรือเขตภูเขาที่ใช้ระบบควบคุมน้ำแบบขั้นบันได แม้ว่าสปีชีส์บุพการีของมันเป็นสิ่งพื้นเมืองของเอเชียและส่วนที่แน่นอนของแอฟริกา ร้อยปีของการค้าขายและการส่งออกทำให้มันสามัญในหลายวัฒนธรรมทั่วโลก วิธีแบบดั้งเดิมสำหรับเตรียมดินสำหรับข้าวคือทำให้น้ำท่วมแปลงชั่วคราวหนึ่งหรือหลังจากการตั้งของต้นกล้าอายุน้อย วิธีเรียบง่ายนี้ต้องการการวางแผนที่แข็งแกร่งและการให้บริการของเขื่อนและร่องน้ำ แต่ลดพัฒนาการของเมล็ดที่ไม่ค่อยแข็งแรงและวัชพืชที่ไม่มีการเติบโตขณะจมน้ำ และยับยั้งศัตรูพืช ขณะที่การทำให้น้ำท่วมไม่จำเป็นสำหรับการเตรียมดินสำหรับเพาะปลูกข้าว วิธีทั้งหมดในการชลประทานต้องการความพยายามสูงกว่าในการควบคุมวัชพืชและศัตรูพืชระหว่างช่วงเวลาการเจริญเติบโตและวิธีที่แตกต่างสำหรับใส่ปุ๋ยลงดินพลังคลื่นเต่า

ลักษณะที่สำคัญของข้าว

ลักษณะที่สำคัญของข้าวแบ่งออกได้เป็นลักษณะที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต และลักษณะที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์ ดังนี้

ลักษณะที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต

ลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของต้นข้าว ได้แก่ ราก ลำต้น และใบ



ราก

เป็นส่วนที่อยู่ใต้ผิวดิน ใช้ยึดลำต้นกับดิน เพื่อไม่ให้ต้นล้ม แต่บางครั้งก็มีรากพิเศษเกิดขึ้นที่ข้อ ซึ่งอยู่เหนือพื้นดินด้วย ต้นข้าวไม่มีรากแก้ว แต่มีราก ฝอยแตกแขนงกระจายอยู่ใต้ผิวดิน ด้วยเหตุนี้รากของ ข้าวจึงไม่ได้ยึดเกาะมากจากพื้นผิวดิน แต่ละแขนงของ รากฝอยจะมีรากขนอ่อน รากของต้นข้าวนอกจากจะ เกิดที่โคนต้นแล้ว ราก อาจเกิดขึ้นที่ข้อซึ่งอยู่ใต้ดินและ อยู่ใต้น้ำด้วย ต้นข้าวใช้รากสำหรับดูดเอาอาหารจากดิน อาหารของต้นข้าวประกอบด้วย แร่ธาตุต่างๆ และน้ำ อาหารเหล่านี้ จะถูกส่งไปที่ใบ เพื่อเปลี่ยนเป็นแป้ง โดยวิธีการที่เรียกว่า สังเคราะห์แสง

ลำต้น

มีลักษณะเป็นโพรงตรงกลางและแบ่งออกเป็นปล้องๆ โดยมีข้อกั้นระหว่างปล้อง ความยาวของปล้องนั้นแตกต่างกัน จำนวนปล้องจะเท่ากับจำนวนใบของต้นข้าว ปกติมีประมาณ ๒๐-๒๕ ปล้อง ปล้องซึ่งอยู่ที่โคนต้น จะสั้นกว่าและหนากว่าปล้อง ซึ่งอยู่ที่ปลายของลำต้น นอกจากนี้ ปล้องซึ่งอยู่ที่โคนจะมีขนาดโตกว่าปล้อง ที่อยู่ตรงส่วนปลาย ยกเว้นข้าวขึ้นน้ำ ที่ต้องยึดต้นให้สูง เมื่อมีน้ำลึก ปล้องของข้าวขึ้นน้ำ ยาวมาก และปล้องที่อยู่ใกล้ผิวน้ำ จะโตกว่าที่อยู่ลึกลงไปใต้น้ำ ที่ข้อ ซึ่งเป็นส่วนที่แบ่งลำต้นออกเป็นปล้องๆ นั้น มีตา สำหรับเจริญเติบโตออกมาเป็นหน่อ ข้อละหนึ่งตา และอยู่สลับกันไปจากข้อหนึ่งไปอีกข้อหนึ่ง สีของข้อก็แตกต่างกันไป ตามชนิดของพันธุ์ข้าว ซึ่งอาจจะเป็นสีเหลือง หรือสีม่วงก็ได้ ส่วนความยาวของปล้องนั้น ก็แตกต่างกันไปตามชนิดของพันธุ์ พันธุ์ต้นสูงจะมีปล้องยาวกว่าพันธุ์ต้นเตี้ย ต้นข้าวถูกห่อด้วยกาบใบ จึงทำให้ไม่สามารถมองเห็นลำต้น หรือปล้องของต้นข้าวในระยะแตกกอ แต่ต้นข้าวมีการยึดลำต้นสูงในระยะออกรวง จนสามารถมองเห็นลำต้นได้



ใบ

ต้นข้าวมีใบไว้สำหรับการสังเคราะห์แสง เพื่อเปลี่ยนแร่ธาตุ อาหาร น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นแป้ง เพื่อใช้ในการเจริญเติบโต และสร้างเมล็ดของต้นข้าว ใบประกอบด้วย กาบใบและแผ่นใบ กาบใบและแผ่นใบ เชื่อมติดกันด้วยข้อต่อของใบ กาบใบ คือ ส่วนที่ติดอยู่กับข้อของลำต้น และห่อหุ้มต้นข้าวไว้ แต่ละข้อมีเพียงหนึ่งกาบใบเท่านั้น แผ่นใบ คือ ส่วนที่อยู่เหนือ ข้อต่อของใบ มีลักษณะเป็นแผ่นแบนบางๆ พันธุ์ข้าวแต่ละพันธุ์จะมีความยาว ความกว้าง รูปร่าง สีของใบ ตลอดถึงการทำมุมของใบกับลำต้น ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้ ที่แผ่นใบของข้าวบางพันธุ์ ก็มีขนหรือไม่มีขนด้วย เมื่อใช้มือจับแผ่นใบที่มีขน จะรู้สึกวุ้นๆ ว่าเป็นมันๆ แต่แผ่นใบที่ไม่มีขน จะรู้สึกเรียบๆ ใบข้าวมีขนาดรูปร่างแตกต่างกันไป ตามชนิดของพันธุ์ข้าว และบางพันธุ์มีแผ่นใบทำมุมกว้าง หรือทำมุมแคบกับลำต้น เส้นใบของข้าวมองเห็นได้ชัด จากด้านบนของแผ่นใบ เส้นใบจะขนานกัน เพราะข้าวเป็นพืชพวกใบเลี้ยงเดี่ยว ใบข้าว ใบสุดท้าย ซึ่งหมายถึง ใบที่อยู่ติดกับรวงข้าว เรียกว่า ใบธงปกติใบธงจะมีลักษณะสั้น และทำมุมกับลำต้น แตกต่างจากใบอื่นๆ ที่อยู่ข้างล่างที่ข้อต่อของใบ ซึ่งเป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างกาบใบ และแผ่นใบ มีลักษณะคล้ายๆ กับข้อที่กันแบ่งต้นข้าวออกเป็นปล้องๆ และที่ข้อต่อของใบนี้ มีเยื่อเกี่ยวพันน้ำฝน และไขเยื่อเกี่ยวพันน้ำฝนติดอยู่ด้วย เยื่อเกี่ยวพันน้ำฝนมีลักษณะเป็นฟู่คล้ายหางกระรอก ติดอยู่ข้างละอันของข้อต่อของใบ ส่วนเยื่อเกี่ยวพันน้ำฝนนั้น มีอันเดียว มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ อยู่ด้านบนของข้อต่อของใบ และประกบติดอยู่กับลำต้น เยื่อเกี่ยวพันน้ำฝนมีขนาดและสีแตกต่างกันไป ตามชนิดของพันธุ์ข้าว อย่างไรก็ตาม ใบแก่ๆ อาจไม่มีเยื่อเกี่ยวพันน้ำฝนเหลือติดอยู่เลย เพราะได้ร่วงหล่นไปแล้วต้นข้าวต้นเดียวอาจแตกออกเป็นหน่อใหม่ ประมาณ ๕-๑๕ หน่อ หน่อใหม่ที่แตกออกมาจะมีจำนวนใบน้อยกว่าต้นแรกของมัน และบางหน่ออาจไม่มีรวง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว

๑. ราก (Root)

ข้าวมีรากเป็นระบบรากฝอย (fibrous root system)

รากอันแรกที่เจริญมาจากส่วนของ radicle เรียกว่า primary seminal root ซึ่งรากนี้จะทำหน้าที่เป็นรากชั่วคราว นอกจากรากชั่วคราวที่เจริญจาก radicle แล้ว ยังมีรากชั่วคราวอันอื่นอีก ๒-๓ ราก ซึ่งเกิดตามมา เรียกว่า secondary seminal roots ซึ่งจะพัฒนาไปเป็น lateral roots รากชั่วคราวเหล่านี้จะเน่าเปื่อยไป และถูกแทนที่ด้วยระบบรากชุดที่สอง ที่เรียกว่า 'adventitious roots' ซึ่งเกิดจากส่วนของข้อของลำต้นที่อยู่ใต้ดิน

ข้าวขึ้นน้ำ (floating rice varieties) สามารถเกิดรากที่ข้อของลำต้นที่อยู่สูงขึ้นมา แต่อยู่ใต้ระดับผิวน้ำ ราก adventitious อาจเกิดจากส่วนอื่น ๆ ของลำต้นได้ เช่น เกิดที่ข้อเหนือดินก็เป็น prop roots หรืออาจจะเกิดตามปล้องของต้นข้าว เช่น mesocotyl roots ซึ่งเกิดจากปล้อง mesocotyl และเกิดเฉพาะเมื่อเมล็ดถูกฝังไว้ก่อนข้างลึก หรือเมื่อเมล็ดถูกอบหรือคลุกด้วยสารเคมีบางอย่าง

รากพิเศษ(adventitious roots) แต่ละอันจะมีการแตกแขนงออกไปเป็นลำดับ จาก primary root เป็น secondary root จาก secondary root แตกออกเป็น tertiary root และในสภาพที่มีน้ำขัง รากอาจแตกแขนงออกได้ถึง ๖ ลำดับ

ลักษณะพิเศษประการหนึ่งของรากข้าว คือ การที่มีช่องอากาศขนาดใหญ่ในรากที่เติบโตเต็มที่แล้ว เรียกว่า lysigenous intercellular space ซึ่งช่องอากาศนี้จะเชื่อมต่อกับช่องอากาศในลำต้นและใบ ทำให้อากาศส่งผ่านจากส่วนยอดมาสู่ส่วนรากได้

๒. ลำต้น (Culm)

ลำต้นของข้าวประกอบด้วยชูดของข้อ (node) และปล้อง (internode) (adventitious roots) ตรงส่วนของข้อจะเป็นที่เกิดของใบและตา ตาอาจจะเจริญขึ้นเป็นแขนง (tiller) เยื่อที่อยู่ภายในข้อซึ่งเรียกว่า nodal septum จะแบ่งปล้องออกจากกัน ปล้องของลำต้นที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะกลวง ความยาวของปล้องจะแตกต่างกันโดยปล้องที่อยู่บน ๆ จะยาวกว่าปล้องที่อยู่ล่าง ๆ ปล้องล่าง ๆ หลายปล้องอยู่ติด ๆ กัน ทำให้ลำต้นส่วนล่างมีลักษณะตัน

แขนง (tiller) จะแตกออกจากลำต้นหลัก (main culm) โดยแตกในลักษณะสลับข้างกัน (alternate pattern) แขนงที่แตกจากลำต้นหลักเรียกว่า primary tiller ซึ่งจะเริ่มเกิดจากข้อที่อยู่ล่างสุดก่อน และ primary tiller จะแตกแขนงออกไปได้อีกเป็น secondary tiller แขนงที่แตกออกจาก secondary tiller จะเรียกว่า tertiary tiller ระหว่างแขนงกับต้นจะมี prophyll หรือ prophyllum prophyll นี้มีลักษณะคล้าย ๆ กาบใบแต่มีสีเขียวค่อนข้างใส และมีสันตรงขอบ ๒ สัน การแตกกอจะเริ่มประมาณเมื่อข้าวอายุ ๑๐ วัน หลังปักดำ และจะถึงจุดการแตกกอสูงสุดเมื่ออายุ ๕๐-๖๐ วันหลังปักดำ

๓. ช่อดอก (Inflorescence, panicle) (Root)

ช่อดอกข้าวหรือรวงข้าวจะเกิดอยู่เหนือปล้องสุดท้ายของลำต้น ซึ่งปล้องนี้เรียกว่า uppermost internode ข้อที่เป็นฐานของช่อดอกเรียกว่า panicle base แกนกลางช่อดอกเรียกว่า panicle axis หรือ rachis ช่อดอกข้าวจะแตกแขนงแบบ racemose โดยที่แต่ละข้อของแกนกลางช่อดอกจะแตกแขนงออกเป็น primary branch และ primary branch แตกแขนงออกเป็น secondary branch โดยทั่วไป primary branch ที่ฐานของช่อดอกจะมีเพียงกิ่งเดียว แต่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น มีแสงแดดจ้า มีความอุดมสมบูรณ์ของดินดี อาจจะมี primary branch จากฐานของช่อดอกได้ ๒-๓ กิ่ง ในระยะเวลา ๒-๓ วันหลังการเริ่มกำเนิดช่อดอก(panicle initiation) ช่อดอกจะมีขนาดยาวประมาณ ๑ มิลลิเมตร ซึ่งอาจสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรือด้วยแว่นขยายเมื่อผ่าต้นข้าวตามยาวถึงปลายยอด

๔. ใบ(Leaf)

ใบจะประกอบด้วยกาบใบ (sheath) และแผ่นใบ (blade) กาบใบจะหุ้มส่วนของลำต้นไว้ จุดที่ฐานของกาบใบซึ่งพองนูนออกเรียกว่า sheath pulvinus แผ่นใบจะอยู่ต่อจากกาบใบมีความยาว ความกว้าง รูปร่าง สี และขนบนใบแตกต่างกันไปตามพันธุ์ ใบที่อยู่บนสุด (ใบสุดท้าย) ที่อยู่ถัดลงมาจากรวงเรียกว่า ใบธง (flag leaf) ใบธงมักมีลักษณะผิวด้านนอกไปจากใบอื่น ๆ ในต้น ในเรื่องของรูปร่าง ขนาด และมุมใบ พันธุ์ต่างกัน

มักมีจำนวนใบแตกต่างกันไปด้วย ตรงผิวบนของใบจะมีสันเล็ก ๆ จำนวนมาก ซึ่งเป็นส่วนของเส้นใบที่ขนานกัน (parallel veins) และสันที่ใหญ่ที่สุดอยู่ตรงแนวกลางของผิวใบด้านล่างเป็นส่วนของเส้นกลางใบ (midrib)

หูใบ หรือเขี้ยวใบ (auricles) ซึ่งเป็นระยางมีขนลักษณะรูปเคียว จะติดอยู่กับฐานของแผ่นใบทั้ง ๒ ขอบ รอยต่อระหว่างแผ่นใบและกาบใบจะเป็นแถบสีขาว ๆ ซึ่งเรียกว่า collar หรือ junctura และที่รอยต่อนี้จะมีเยื่อบาง ๆ ผิวเกลี้ยงเรียบ หรือมีขนตอนปลายเยื่ออยู่เรียกว่า เยื่อกันฝน (ligule)

ลำต้นหลักจะมีจำนวนใบมากที่สุด จำนวนใบบนต้นแขนงจะลดลงตามลำดับการเกิดของแขนง ที่ฐานของต้นหลักจะมีใบที่ไม่สมบูรณ์ (rudimentary leaf) คือไม่มีแผ่นใบและมีลักษณะเป็นสัน ๒ สัน ที่เรียกว่า prophyll (หรือ prophyllum) ดังได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งขอบของ prophyllum จะห่อหุ้มแขนงอ่อนที่แตกออกจากต้นหลัก ในขณะที่อีกด้านหนึ่งจะแนบติดกับต้นหลัก แขนงชนิด secondary และ tertiary tiller จะมี prophyllum เช่นเดียวกัน

๕. ดอกข้าว (Spikelet)

ดอกข้าวมีขนาดเล็กเรียกว่า spikelet จะเกิดอยู่บนก้านดอก (pedicel) ปลายของก้านดอกจะพองเป็นปมูนูนซึ่งเป็นเปลือกนอก (glume) ที่แท้จริงของ spikelet เราเรียกปมูนูน ๒ ปมูนี้นี้ว่า rudimentary glumes

**Spikelet ของพืชในสกุล *Oryza* จะประกอบด้วยดอกย่อย (floret) ๓ ดอกย่อย ซึ่งดอกย่อย ๒ ดอกจะไม่เจริญ

Spikelet หนึ่ง ๆ จะมีแกนเล็ก ๆ ที่ต่อจากก้านดอก เรียกว่า rachilla บน rachilla จะมี ๑ ดอกย่อยเกิดอยู่ระหว่างกลีบรองดอก (bracts) ๒ ชั้น กลีบรองชั้นล่าง ๑ คู่ มีขนาดสั้นกว่ากลีบรองชั้นบน กลีบรองชั้นล่างนี้เป็นดอกย่อยที่ไม่เจริญ เราเรียกว่า sterile lemmas (empty glumes, lower glumes) ส่วนกลีบรองชั้นบน (flowering glumes) มี ๒ กลีบ กลีบที่ใหญ่กว่ามีสันบนกลีบ (nerves) ๕ สัน กลีบนี้คือ lemma กลีบที่เล็กกว่าและมีสันบนกลีบ ๓ สัน เรียกว่า palea

Lemma, palea และดอก (flower) ที่อยู่ภายในรวมกันเรียกว่า ดอกย่อย (floret) Sterile lemma จะสั้นกว่า lemma และ palea โดยมีความยาวไม่ถึง ๑ ใน ๓ ของ lemma และ palea

Lemma จะเป็นกลีบรองที่แข็งแรงมีขนาดใหญ่กว่า palea และครอบ palea ไว้บางส่วน ปลายแหลมที่ยอดของ lemma และ palea เรียกว่า apiculi ส่วนหนวดข้าว หรือหางข้าว (awn) เป็นขนที่เกิดจากการยืดขยายจากสัน (nerve) กลางของ lemma

ดอกประกอบด้วย stamen ๖ อัน pistil และ lodicules stamen จะมีอัปเรณู (anther) ที่มีลักษณะเป็นพู่สองพู่อยู่บนก้านอัปเรณู (filament) pistill ประกอบด้วย stigma, styles และรังไข่ (ovary) stigma มีลักษณะเป็นพู่ (plumose) บนส่วนปลายของก้าน styles ที่มีปลายแยกออกเป็น ๒ แฉก

Lodicules เป็นส่วนเล็ก ๆ ที่ฐานของรังไข่ มีลักษณะเป็นรูปไข่ มีอยู่ ๑ คู่ ในขณะที่ดอกบาน lodicules จะเต่ง ทำให้ lemma และ palea กางออก อัปเรณูจะหลุดออกจากก้านชูเกสรตัวผู้ พร้อม ๆ กับการบานของดอก เมื่ออัปเรณูแตกออกและโปรยละอองเกสรแล้ว ดอกข้าวจะหุบกลับ ข้าวจึงเป็นพืชผสมตัวเอง (self pollinated crop)

๖. เมล็ดข้าว (Rice fruit, Rice grain, Rice seed)

เมล็ดข้าวเป็นผลชนิด caryopsis ซึ่งจะมีเมล็ด (seed) ติดกับผนังรังไข่ที่สุกแล้ว (pericarp) เมล็ดข้าวประกอบด้วยรังไข่ที่สุกแล้วพร้อมทั้งมี lemma, palea rachilla, sterile lemmas และหวนข้าว (ถ้ามี) ติดอยู่ ส่วนที่เป็นเปลือกคือ lemma, palea, sterile lemma, rachilla และหวนข้าว รวมเรียกว่า แกลบ (hull หรือ husk) เมล็ดข้าวที่แยกส่วนแกลบออกเรียกว่า caryopsis หรือ ข้าวกล้อง (brown rice) ชั้นนอกสุดของข้าวกล้องคือชั้นของ pericarp ซึ่งแบ่งย่อยออกได้เป็น ๓ ชั้น คือ epicarp, mesocarp และ endocarp ถัดจาก pericarp เข้ามาจะเป็นชั้นของ tegmen หรือ seed coat ถัดจาก tegmen เข้ามาจะเป็นชั้นของ aleurone layer aleurone layer จะเป็นเยื่อชั้นในสุดที่ห่อหุ้ม endosperm และ คัพภะ (embryo)

คัพภะ ซึ่งอยู่ทางด้านล่างของเมล็ดทางด้าน lemma จะประกอบด้วยส่วนที่จะเจริญเป็นต้นเรียกว่า plumule และส่วนที่จะเจริญเป็นรากเรียกว่า radicle

Plumule จะถูกหุ้มด้วย coleoptile และ radicle จะมี coleorhiza ห่อหุ้ม ซึ่งองค์ประกอบทั้ง ๔ นี้ รวมเรียกว่า embryonic axis ซึ่งจะถูกยึดทางด้านในโดย scutellum (cotyledon) ซึ่งอยู่ติดกับ endosperm ส่วนของ coleoptile จะถูกล้อมรอบด้วย scutellum และ epiblast ซึ่งเป็นท่อส่งน้ำส่งอาหารที่เชื่อมติดกับด้านข้างของ scutellum

Endosperm จะประกอบด้วยแป้งเป็นส่วนใหญ่อยู่ปะปนกับโปรตีน ข้าวเหนียวจะมีแป้งชนิด amylopectin เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีนโปตัสเซียม ไอโอดด์ จะให้สีน้ำตาลแดง ส่วนแป้งข้าวเจ้าจะมีทั้ง amylose และ amylopectin ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีนโปตัสเซียมไอโอดด์ จะให้สีน้ำเงินเข้ม ใน endosperm นอกจากจะประกอบด้วย แป้งและโปรตีนแล้วยังประกอบด้วยน้ำตาลชนิดต่าง ๆ, ไขมัน, เยื่อใย และสารอินทรีย์

ข้าวแต่ละสายพันธุ์

ประเภทของข้าวแบ่งได้ตามปัจจัย ๒ ประการ ดังนี้

๑. นิเวศน์การปลูก
๒. การตอบสนองช่วงแสง

ข้าวประเภทแบ่งตามนิเวศน์การปลูก

(๑) ข้าวนาสวน (Lowland Rice)

ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำขังหรือกักเก็บน้ำได้ระดับน้ำลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตร ข้าวนาสวนมีปลูกทุกภาคของประเทศไทย แบ่งออกได้ ๒ ชนิด คือ ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน และข้าวนาสวนนาชลประทาน

- ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน (Rainfed lowland Rice) ข้าวที่ปลูกในฤดูนาปีและอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การกระจายตัวของฝน ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาฝน ประมาณ ๗๐% ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด

- ข้าวนาสวนนาชลประทาน (Irrigated lowland Rice) ข้าวที่ปลูกได้ตลอดทั้งปีในนาที่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ โดยอาศัยน้ำจากการชลประทาน ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาชลประทาน ๒๔% ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด และพื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคกลาง

ข้าวขึ้นน้ำ (Floating Rice)

ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำท่วมขังในระหว่างการเจริญเติบโตของข้าว มีระดับน้ำลึกตั้งแต่ ๑-๕ เมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ เดือน ลักษณะพิเศษของข้าวขึ้นน้ำคือ มีความสามารถในการยืดปล้อง (internode elongation ability) การแตกแขนงและรากที่ข้อเหนือผิวดิน (upper nodal tillering and rooting ability) และการชูรวง (kneeing ability)

(๒) ข้าวน้ำลึก (Deepwater Rice)

- ข้าวที่ปลูกในพื้นที่น้ำลึก ระดับน้ำในนามากกว่า ๕๐ เซนติเมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เซนติเมตร

(๓) ข้าวไร่ (Upland Rice)

- ข้าวที่ปลูกในที่ดอนหรือในสภาพไร่ บริเวณไหล่เขาหรือพื้นที่ซึ่งไม่มีน้ำขัง ไม่มีการทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ

(๔) ข้าวนาที่สูง

- ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำขังบนที่สูงตั้งแต่ ๗๐๐ เมตรเหนือระดับน้ำทะเลขึ้นไป พันธุ์ข้าวนาที่สูงต้องมีความสามารถทนทานอากาศหนาวเย็นได้ดี

ข้าวประเภทแบ่งตามการตอบสนองต่อช่วงแสง

(๑) ข้าวไวต่อช่วงแสง (Photoperiod sensitivity Rice)

เป็นข้าวที่ออกดอกเฉพาะเมื่อช่วงเวลากลางวันสั้นกว่า ๑๒ ชั่วโมง โดยพบว่าข้าวไวต่อช่วงแสงในประเทศไทยมักจะออกดอกในเดือนที่มีความยาวของกลางวันประมาณ ๑๑ ชั่วโมง ๔๐ นาที หรือสั้นกว่านี้ ดังนั้นข้าวที่ออกดอกได้ในเดือนที่มีความยาวของกลางวัน ๑๑ ชั่วโมง ๔๐-๕๐ นาที จึงได้ชื่อว่าเป็นข้าวที่มีความไวต่อช่วงแสงน้อย (less sensitive to photoperiod) และพันธุ์ที่ออกดอกเฉพาะในเดือนที่มีความยาวของกลางวันประมาณ ๑๑ ชั่วโมง ๑๐-๒๐ นาทีก็ได้ชื่อว่าเป็นพันธุ์ที่มีความไวต่อช่วงแสงมาก (strongly sensitive to photoperiod) พันธุ์ข้าวประเภทนี้จึงปลูกและให้ผลผลิตได้ปีละหนึ่งครั้ง หรือปลูกได้เฉพาะใน

ฤดูนาปี บางครั้งจึงเรียกว่า ข้าวนาปี พันธุ์ข้าวในประเทศไทยที่เป็นพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มีความไวต่อช่วงแสง

(๒) ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (Non-photoperiod sensitivity Rice)

เป็นข้าวที่ออกดอกเมื่อข้าวมีระยะเวลาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตตามอายุ จึงใช้ปลูกและให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี หรือปลูกได้ในฤดูนาปรัง บางครั้งจึงเรียกว่า ข้าวนาปรัง

พันธุ์ข้าวนาสวนไวต่อช่วงแสง (ข้าวเจ้า)

กข๕	แก้วรวง ๘๘	พวงไร่ ๒	แก่นจันทร์
กข๑๓	ขาวดอกมะลิ ๑๐๕	พัทลุง ๖๐	แจ็กเชย ๑
กข๑๕	ขาวตาแห้ง ๑๗	พิษณุโลก ๓	ขาวกอเดี่ยว ๓๕
กข๒๗	ขาวปากหม้อ ๑๔๘	พิษณุโลก ๖๐-๑	ช่อสูง ๙๗
ก ข ๓๕(วัง สิต ๘๐)	ข้าวเจ้าหอมพิษณุโลก ๑	พิษณุโลก ๘๐	ไข่มดรีน ๓
กข๕๑	ฉะเชิงพัทลุง	ลูกแดงปัตตานี	ดอกข่า ๕๐
กข๕๙	ชุมแพ ๖๐	เล็บนกปัตตานี	มะลินิลสุรินทร์
กข๖๗	นางพญา ๑๓๒	หอมกระดิ่งงา ๕๙	เหลืองใหญ่ปราจีนบุรี ๔๘
กข๗๓	นางมล เอส-๔	เหลืองประทิว ๑๒๓	ชะสอ๖๒
กข๗๕	น้ำสะกุง ๑๙	เหลืองใหญ่ ๑๔๘	เม็ดฝ้าย๖๒
กข๗๗	เผือกน้ำ ๔๓	เข้มทองพัทลุง	หอมใบเตย ๖๒
กข๗๙	ปทุมธานี ๖๐	ข้าวหลวงสันป่าตอง	

พันธุ์ข้าวนาสวนไวต่อช่วงแสง (ข้าวเหนียว)

กข๖	กข๒๐	เหนียวเขี้ยววง ๘๙๗๔
กข๘	กำผาย ๑๕	เหนียวสันป่าตอง
กข๑๒ (หนองคาย ๘๐)	หางยี ๗๑	เหนียวอุบล ๑
กข๑๖	เหมยหนอง ๖๒ เอ็ม	เหนียวอุบล ๒
กข๑๘	เหนียวดำหม้อ ๓๗	เหนียวดำช่อไม้ไผ่ ๔๙

พันธุ์ข้าวนาสวนไม่ไวต่อแสง (ข้าวเจ้า)

กข๑	กข๓๗	กข๖๕	พัทลุง
กข๓	กข๓๙	กข๖๙	พิษณุโลก ๒
กข๗	กข๔๑	กข๗๑	พิษณุโลก ๖๐-๒
กข๙	กข๔๓	กข๘๑	สุพรรณบุรี ๑
กข๑๑	กข๔๗	กข๘๓	สุพรรณบุรี ๒
กข๒๑	กข๔๙	ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง ๑	สุพรรณบุรี ๓
กข๒๓	กข๕๓	ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี ๖๐
กข๒๕	กข๕๕	ชัยนาท ๑	สุพรรณบุรี ๙๐
กข๒๙ (ชัยนาท ๘๐)	กข๕๗	ชัยนาท ๒	สุรินทร์ ๑
กข๓๑ (ปทุมธานี ๘๐)	กข๖๑	ปทุมธานี ๑	ซีบูกันตัง ๕

กข๓๓ (หอมอบล ๘๐)	กข๖๓	บางแตน	
พันธุ์ข้าวขึ้นน้ำไวต่อช่วงแสง	พันธุ์ข้าวน้ำลึกไวต่อช่วงแสง	พันธุ์ข้าวน้ำลึกไม่ไวต่อช่วงแสง	
ตะเภาแก้ว ๑๖๑	กข ๑๙	กข๑๗	
นางฉลอง	กข๔๕		
ปิ่นแก้ว ๕๖	หันทรา ๖๐		
พलयงมปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี ๑		
เล็บมือนาง ๑๑๑	ปราจีนบุรี ๒		
ชาวบ้านนา ๔๓๒	อยุธยา ๑		
พันธุ์ข้าวญี่ปุ่น	พันธุ์ข้าวบาร์เลย์	พันธุ์ข้าวลูกผสม	พันธุ์ข้าวสาลี
กวก. ๑	สะเมิง ๑	ซีพี ๓๐๔	สะเมิง ๑
กวก. ๒	สะเมิง ๒	กขผ ๑	สะเมิง ๒
		กขผ ๓	แพร์ ๖๐
			ฝาง ๖๐

