

รูปแบบ (prototype) ข้าวขึ้นน้ำที่ให้ผลผลิตสูง

ประเทศ ลิกธิบค¹

บทคัดย่อ

รูปแบบของต้นข้าวที่จะให้ผลผลิตสูงนั้นต้องมีลักษณะต้นเตี้ยและฟางแข็ง มีใบสีเขียวเข้มและตั้งตรง ดังเช่นพันธุ์ IR ต่าง ๆ ของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI) หรือพันธุ์ กข ต้นเตี้ยต่าง ๆ ของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งจัดอยู่ในประเภทข้าวนาสวน พันธุ์ข้าวดังกล่าวนี้จะให้ผลผลิตต่อไร่สูงก็ต่อเมื่อปลูกในเขตที่มีระบบการชลประทานที่ดี สำหรับข้าวขึ้นน้ำพันธุ์พื้นเมืองโดยทั่วไปเป็นข้าวลำต้นสูง ใบใหญ่อ่อนนุ่มและไวต่อช่วงแสง ไม่สามารถให้ผลผลิตสูงเหมือนกับ IR ต่าง ๆ หรือพันธุ์ กข ต้นเตี้ย ด้วยวิธีการปรับปรุงพันธุ์ที่ทันสมัย งานบำรุงพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ สถาบันวิจัยข้าว ได้สร้างพันธุ์ที่เป็นรูปแบบ (prototype) ของข้าวขึ้นน้ำที่ให้ผลผลิตสูงเป็นผลสำเร็จ ได้แก่ พันธุ์ T 442-57, กข 17, และ กข 19 พันธุ์ข้าวทั้ง 3 พันธุ์นี้มีลักษณะรูปแบบคล้ายคลึงกับพันธุ์ข้าวต้นเตี้ยที่ให้ผลผลิตสูง แต่มีข้อแตกต่างที่สำคัญตรงที่พันธุ์ T 442-57, กข 17, และ กข 19 มีลักษณะพิเศษที่สามารถยืดปล้องเพื่อชูส่วนยอดให้อยู่เหนือระดับผิวน้ำได้ ในขณะที่ระดับน้ำเพิ่มขึ้นวันละประมาณ 5 ซม. เมื่อต้นข้าวมีอายุประมาณ 35 วันขึ้นไป

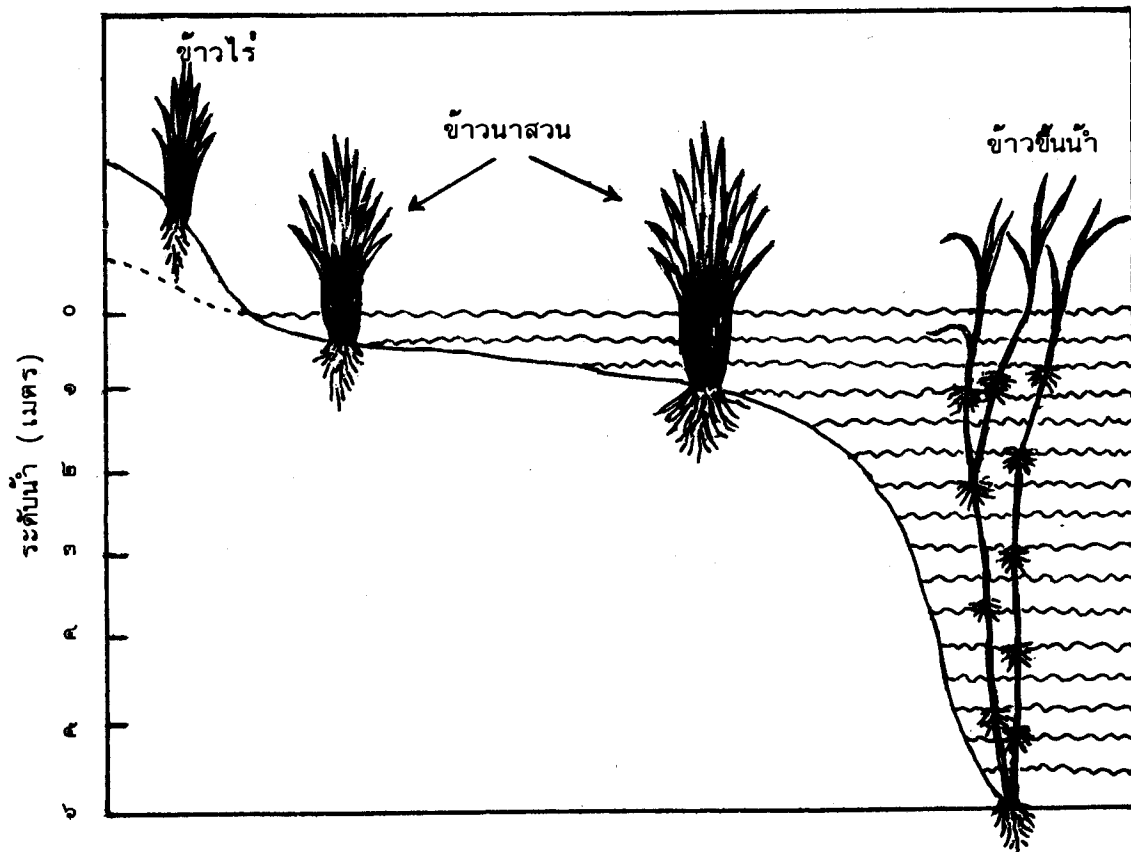
พื้นที่ปลูกข้าวของโลกประมาณ 30% เป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ ซึ่งมีระดับน้ำอยู่ในระหว่าง 30 ซม. ถึง 6 ม. และ 50% ของพื้นที่ดังกล่าวอยู่ทางตอนใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย (Chattopadhyay, 1979) และประชากรที่อาศัยอยู่อย่างหนาแน่นในแถบนี้ได้อาศัยข้าวเป็นอาหารหลัก การที่จะใช้พันธุ์ข้าวต้นเตี้ยที่ให้ผลผลิตสูง ปลูกในเขตที่มีระดับน้ำเกิน 50 ซม. ขึ้นไปย่อมไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะพันธุ์ข้าว เช่นที่ว่านี้ ได้แก่พันธุ์ IR5, IR8, ไปจนถึง IR54 (IRRI, 1982) หรือพันธุ์ กข ต่าง ๆ ที่จัดเป็นประเภทข้าวนาสวนจะให้ผลผลิตสูงก็ต่อเมื่อปลูกในเขตที่มีระบบการชลประทานที่ควบคุมระดับน้ำได้ดี ฉะนั้นในท้องที่ดังกล่าวข้างต้น ชาวนาจึงใช้พันธุ์ข้าวพื้นเมืองปลูกติดต่อกันมาเป็นเวลาช้านาน ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีลำต้นสูง ไวต่อช่วงแสง และมีอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมกับสภาพของแต่ละท้องถิ่นเหล่านั้น พันธุ์ข้าวพื้นเมืองนี้ให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ ถึงแม้จะใส่ปุ๋ยในอัตราค่อนข้างสูงก็ตาม ทั้งนี้เพราะผลตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ย จะใช้ไปในทางสร้างลำต้นและใบมากกว่าสร้างเมล็ด

พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกเป็นอาหารเลี้ยงประชากรของโลกมีอยู่ 2 species คือ *Oryza sativa* และ *Oryza glabberima* ความแตกต่างทางลักษณะ รูปร่าง และแหล่งกำเนิดของข้าวทั้งสองชนิด ได้อธิบายอย่างละเอียด โดย Chang (1976) ข้าวทั้งสอง

ชนิดนี้อาจแยกประเภทโดยอาศัยสภาพน้ำและพื้นที่ปลูก (hydrological and topographical conditions) แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ ข้าวไร่ ข้าวนาสวน และข้าวขึ้นน้ำ จากภาพที่แสดงจะเห็นได้ว่า ข้าวไร่เป็นข้าวที่เจริญเติบโตในที่ไม่มีน้ำขัง ส่วนมากจะปลูกบนที่ราบสูงหรือที่ราบเชิงเขา ส่วนข้าวนาสวนจะปลูกในที่ราบลุ่มที่มีน้ำขัง และมีระดับน้ำลึกไม่เกิน 1 ม. สำหรับข้าวขึ้นน้ำสามารถปลูกได้ในท้องที่มีระดับน้ำลึกเกินกว่าข้าวไร่และข้าวนาสวนจะเจริญเติบโตได้

ทราบกันดีเกือบ 20 ปี มาแล้วว่า รูปแบบของต้นข้าวที่ให้ผลผลิตสูงนั้นจะต้องมีลักษณะต้นเตี้ย ฟางแข็ง มีใบสีเขียวเข้มและตั้งตรง ซึ่ง Jennings (1964) เป็นผู้เสนอแนะลักษณะดังกล่าวไว้ ในขณะที่การวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI) ประเทศสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ ได้เน้นหนักเพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวสำหรับปลูกในเขตที่มีระบบการชลประทานที่ดี แต่คงไม่ได้มุ่งไปไกลถึงพื้นที่ทำนาในเขตที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งที่ปลูกข้าวขึ้นน้ำ ดังนั้นพันธุ์ข้าว IR ต่าง ๆ ที่สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติได้สร้างขึ้นมา จนถึงปัจจุบันรวม 23 พันธุ์ จึงเป็นพันธุ์ต้นเตี้ยเสียเป็นส่วนใหญ่ นับตั้งแต่ IR8 ที่ได้นำออกเผยแพร่เมื่อปี พ.ศ. 2509 (IRRI, 1967) ซึ่งเป็นที่กล่าวขวัญในสื่อสารมวลชนเวลานั้นว่าเป็นข้าวมหัศจรรย์ (miracle rice) จนถึงพันธุ์ IR52 และ IR54 ที่ออกส่งเสริมให้ชาวนาฟิลิปปินส์ปลูกในปี พ.ศ. 2523 (IRRI,

¹ นักวิชาการเกษตร งานบำรุงพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร



ภาพแสดงลักษณะต้นข้าว ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท โดยอาศัยสภาพน้ำ และพื้นที่ที่ข้าวแต่ละประเภทเจริญเติบโตได้ดี (คัดแปลงจาก O' Toole and Chang, 1978)

1981) ซึ่งก็เป็นพันธุ์ประเภทต้นเตี้ยที่ให้ผลผลิตสูงทั้งนั้น

ก่อนจะกล่าวถึงรูปแบบ (prototype) ข้าวขึ้นน้ำที่ให้ผลผลิตสูง ใคร่ขออธิบายถึงลักษณะของข้าวขึ้นน้ำพันธุ์พื้นเมือง โดยทั่วไปให้ผู้อ่านเข้าใจเป็นพอสังเขปเสียก่อน ดังได้กล่าวว่า ข้าวนาสวนต้นสูงสามารถเจริญเติบโตได้ในระดับน้ำลึกประมาณ 1 ม. ข้าวขึ้นน้ำเจริญเติบโตได้ในระดับน้ำลึกมากกว่า 1 ม. ขึ้นไป นอกจากนี้แล้วข้าวขึ้นน้ำยังมีลักษณะที่สำคัญที่แตกต่างจากข้าวนาสวนต้นสูง ในกรณีที่มีความสามารถยืดปล้อง (internode elongation) เพื่อชูใบและส่วนยอดให้อยู่เหนือระดับผิวน้ำในขณะที่ระดับน้ำเพิ่มขึ้นวันละ 5-10 ซม. ทั้งนี้หลังจากต้นข้าวมีอายุประมาณ 35 วันขึ้นไป สามารถแตกหน่อหรือแขนงและรากตามข้อ (nodal tiller, nodal root) ได้ระดับน้ำ เมื่อระดับน้ำลดลำต้นจะลอยล้มราบลงตามระดับน้ำ และสามารถชูดอกและรวง (kneeing) ให้พ้นระดับน้ำได้ นอกจากนี้แล้วข้าวขึ้นน้ำบางพันธุ์สามารถทนทานต่อน้ำท่วม (submergence) ได้ประมาณ 7-10 วัน ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขต

ที่มีน้ำท่วมอย่างฉับพลัน ลักษณะของข้าวขึ้นน้ำดังกล่าว ได้อธิบายอย่างละเอียดพร้อมภาพประกอบ โดย Catling and Parfitt (1981)

พันธุ์ข้าวที่เป็นรูปแบบของข้าวขึ้นน้ำที่ให้ผลผลิตสูง เป็นพันธุ์ที่ได้คัดเลือกจากลูกผสมระหว่างพันธุ์ IR95 กับพันธุ์เล็บมือนาง 111 ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำพื้นเมืองของไทย การผสมพันธุ์ได้กระทำที่สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ เมื่อปี พ.ศ. 2507 โดยให้ชื่อผสมนี้ว่า IR442 (Yantasast *et al.*, 1970) หลังจากที่ได้ปลูกคัดเลือกที่ IRRI จนถึงชั่วที่ 4 ในปี พ.ศ. 2510 ลูกผสมจากชั่วที่ 4 แบบ bulk บางส่วนได้ส่งมาทำการปลูกคัดเลือกต่อในประเทศไทยที่สถานีทดลองข้าวคลองหลวง และสถานีทดลองข้าวพันธุรา จนถึงชั่วที่ 7 จึงได้พันธุ์ T442* หลายสายพันธุ์ ในจำนวนหลายสายพันธุ์นี้ สายพันธุ์ T442-57 เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะตรงตามรูปแบบข้าวขึ้นน้ำที่ให้ผลผลิตสูง ดังที่ได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้ กล่าวคือเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับข้าว

* หมายถึงสายพันธุ์ที่คัดเลือกในประเทศไทย จาก IR442

ต้นเดี่ยวที่ให้ผลผลิตสูง แต่มีข้อแตกต่างตรงที่สามารถยืดปล้องได้ ด้วยเหตุที่ T442-57 ยังขาดลักษณะและคุณภาพที่สำคัญบางประการ เช่น ขนาดและคุณภาพของเมล็ด รวมทั้งความต้านทานต่อโรคที่สำคัญบางชนิด จึงไม่ได้นำออกเผยแพร่สู่มือชาวนา แต่ได้ถือเป็นรูปแบบของข้าวขึ้นน้ำสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ในเวลาต่อมา

ในปี พ.ศ. 2512 นักปรับปรุงพันธุ์ข้าวที่สถานีทดลองข้าวบางเขน ได้ผสมพันธุ์ระหว่างข้าวต้นเดี่ยวที่ให้ผลผลิตสูง IR262 กับพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำพื้นเมืองของไทย ปิ่นแก้ว 56 ให้ชื่อผสมนี้ว่า BKN6986 โดยมีจุดประสงค์เพื่อจะถ่ายทอดลักษณะการยืดปล้องของพันธุ์ ปิ่นแก้ว 56 ไปยังลูกหลานที่มีลักษณะรูปแบบเหมือน IR262 หลังจากได้ปลูกคัดเลือกศึกษาลักษณะและเปรียบเทียบพันธุ์ในสถานีทดลองข้าวหลายแห่ง รวมทั้งในนาชาวนาหลายท้องที่ในภาคกลาง รวมเป็นเวลานานเกือบ 10 ปี จึงคัดเลือกได้ข้าว 2 สายพันธุ์ คือ BKN6986-66-2 และ BKN6986-147-2 ซึ่งมีชื่อเป็นทางการว่า พันธุ์ กข 17 และ กข 19 ตามลำดับ ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3-4 ตัน/เฮกตาร์ ในระดับน้ำไม่เกิน 1 ม. ในขณะที่พันธุ์ปิ่นแก้ว 56 ให้ผลผลิตไม่เกิน 2 ตัน/เฮกตาร์ ด้วยเหตุนี้ กรมวิชาการเกษตรจึงได้พิจารณาส่งเสริมให้ชาวนาปลูกเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2522 (Prechachat *et al.*, 1980) ข้าวทั้ง 2 พันธุ์นี้มีข้อแตกต่างกันแต่เพียงว่า พันธุ์ กข 17 เป็นข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ส่วนพันธุ์ กข 19 เป็นพันธุ์ที่ไวต่อช่วงแสง นอกจากนี้สายพันธุ์ BKN6986-108-3 ที่เป็นพี่น้องกับ กข 17 และ กข 19 ที่ส่งไปปลูกทดสอบในประเทศพม่า ปรากฏว่าปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และในที่สุดทางสถาบันวิจัยการเกษตร สาขานาข้าว (Rice Division of Agriculture Research Institute) ของประเทศพม่าได้พิจารณาให้เป็นพันธุ์ส่งเสริมให้ชาวนาปลูกใน พ.ศ. 2523 โดยใช้ชื่อว่า Yenet 1 (Escuro *et al.*, 1982)

กล่าวโดยสรุปแล้วจะเห็นได้ว่า รูปแบบของข้าวขึ้นน้ำที่ให้ผลผลิตสูงจะต้องมีลักษณะและรูปแบบคล้ายคลึงกับพันธุ์ข้าว

นาสวนต้นเดี่ยวที่ให้ผลผลิตสูง แต่ต่างกันตรงที่มีลักษณะพิเศษที่สามารถยืดปล้องเพื่อชูส่วนยอดให้อยู่เหนือผิวน้ำ เมื่อระดับน้ำเพิ่มขึ้นวันละประมาณ 5 ซม. หลังจากต้นข้าวอายุประมาณ 35 วันขึ้นไป สามารถปลูกได้ดีทั้งในสภาพนาสวนและสภาพน้ำลึกประมาณ 1 ม. ดังเช่นพันธุ์ T442-57, กข 17, และ กข 19 การที่สถาบันวิจัยข้าวประสบความสำเร็จในการสร้างพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำดังกล่าวนี้ นอกจากได้รับความร่วมมือจากนักวิชาการหลายสาขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักวิชาการในสาขาปรับปรุงพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำแล้ว ยังได้รับความช่วยเหลือจากสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ ทั้งด้านผู้เชี่ยวชาญ ด้านการเงินและอุปกรณ์เป็นอย่างดีตลอดมา ผู้เขียนในฐานะที่เป็นผู้มีส่วนร่วมในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ จึงขอขอบคุณไว้ในโอกาสนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Catling, H.D., and S. Parfitt. 1981. An illustrated description of a traditional deepwater rice variety of Bangladesh. IRRI Res. Pap. Ser. No.9. 8 p.
- Chang, T.T., 1976. The origin, evolution, cultivation, dissemination, and diversification of Asian and African rices. Euphytica. 25 (2) : 425-441.
- Chattopadhyay, S.B. 1979. Towards higher yielding deepwater rice. Span. 22 (3) : 111-113.
- Ercuro, P.B., U.O. Kyaw, and U.A. Kha. 1982. Status of deepwater rice varietal improvement in Burma. p. 87-96. In : Proceedings of the 1981 international deepwater rice workshop. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.
- IRRI (International Rice Research Institute) 1967. Annual report for 1966. Los Banos, Laguna, Philippines. 302 p.
- IRRI (International Rice Research Institute) 1981. Research highlights for 1980. Los Banos, Laguna, Philippines. 119 p.
- IRRI (International Rice Research Institute) 1982. Research highlights for 1981. Los Banos, Laguna, Philippines. 138 p.
- Jennings, P.R. 1964. Plant type as a rice breeding objective. Crop Sci. 4:13-15.
- O' Toole, J.C. and T.T. Chang. 1978. Drought and rice improvement in perspective. IRRI. Res. Pap. Ser. No. 14. 27 p.
- Prechachat, C., C. Setabutara, K. Kupkanchanakul, and A. Sarigabutr. 1980. Thailand releases two new deepwater rice varieties. Int. Rice Res. Newsletter. 5(1) : 7-8.
- Yantasast, A., C. Prechachat, and B.R. Jackson. 1970. Breeding dwarf varieties of rice for tolerance to deepwater. Thai J. Agr. Sci. 3:119-133.

Prototype of High Yielding Deep Water Rice

Prathes Sittiyos

Rice Research Institute

Department of Agriculture

ABSTRACT

Modern high yielding lowland varieties such as the IR varieties of IRRI and RD varieties of the Department of Agriculture, are characterized by semidwarf stature, stiff straw, and erect and dark green leaves. These varieties produce high grain yield only in well irrigated areas. The traditional deepwater rice has long stem and droopy leaves. They are sensitive to photoperiod and give low grain yield even with fertilizer. Their low grain yields despite of the fertilizer are associated with increased growth of stem and leaves rather than increased grain numbers. Through modern rice breeding methods, the Rice Research Institute has produced some high yielding deepwater rice prototypes. These are T 442-57, RD 17, and RD 19 which resemble semidwarf high yielding varieties in plant type, but differ in having stem elongation ability, if the water level increases (5 cm. a day) after the seedlings are 35 days old.
