

# ความสัมพันธ์ระหว่างรากกับลักษณะอื่นในข้าวลูกผสมชั่วที่สอง

## Relationship of Root with Other Agronomic Characters in $F_2$ Generation of Rice Cross

พรรณ ฐิตาภิชิต และ ชัยฤทธิ์ มณีพงษ์

Panee Dhitaphichit and Chairerg Maneepong

มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### ABSTRACT

$F_2$  seeds of a cross between IR 442-2-58, the breeding line with rather long root system and Taichung Native 1, a short root system variety were planted in a flat of one meter depth. Plant height, tiller number root length, shoot weight, total root weight, deeproot weight, root/shoot ratio and deeproot/shoot ratio were studied on per plant basis.

Root length was positively high correlated to plant height, root weight, deeproot weight. Moderate association was found between root length and tiller number, shoot weight, and deeproot/shoot ratio. Correlations among other characters were discussed.

ข้าวที่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ มักจะ  
ได้รับผลกระทบกระเทือนจากความแห้งแล้ง ในระยะ  
ที่ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน พันธุ์ข้าวที่มีระบบรากลึก  
สามารถรับความชื้นจากดินในระดับลึก ได้ดีกว่าพันธุ์  
ข้าวที่มีระบบรากตื้น (1) จากการศึกษาข้าวไร่ ส่วน  
มากมีระบบรากที่ยาวและแข็งแรง จึงสามารถทนทาน  
ความแห้งแล้งได้ดีกว่าข้าวนาสวน (3) อย่างไรก็ตาม  
ข้าวไร่ส่วนมากมีลำต้นสูงและแตกกออ่อนแอ ซึ่งเป็นสา-  
เหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตต่ำ นักปรับปรุงพันธุ์ข้าวสนใจ  
ในการที่จะรวมลักษณะที่ต้องการ เช่นต้นสูงปานกลาง  
แตกกอมากและมีระบบรากยาวเข้าไว้ด้วยกัน ความรู้  
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่าง ๆ ของต้นข้าว  
รวมทั้งระบบราก อาจนำไปใช้ในการผสมพันธุ์และคัด  
เลือกพันธุ์เพื่อทนทานความแห้งแล้งในอนาคต

### อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ข้าวลูกผสมชั่วที่สอง จากคู่ผสมระหว่าง IR

442-2-58 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่มีระบบรากค่อนข้างยาว  
มีความทนแล้งปานกลางกับพันธุ์ Taichung Native 1  
ซึ่งมีระบบรากสั้นมีความทนแล้งน้อย จำนวน 188 ต้น  
ปลูกในกระบะลึก 1 เมตร ใช้ระยะปลูก  $10 \times 10$  ซม.  
และปลูกพันธุ์พ่อแม่กับพันธุ์ IR 5 อย่างละ 20 ต้น

ลักษณะที่ศึกษาเมื่ออายุ 60 วัน คือ ความสูงวัด  
จากพื้นดินถึงปลายใบที่ยาวที่สุด นับจำนวนกอดต้น  
หลังจากนั้น เปิดไม้ข้างกระบะออก ใช้น้ำจืดชะล้าง  
ดินออก วัดความยาวของราก แล้วแบ่งรากออกเป็น  
สองส่วนคือ ส่วนรากจากระดับพื้นดินลงไป 30 ซม.  
และส่วนรากที่ลึกเกิน 30 ซม. นำไปอบและชั่งน้ำหนัก  
แห้ง ส่วนลำต้นที่แยกรากออกแล้วนำไปอบและชั่ง  
น้ำหนักแห้งเช่นกัน บันทึกน้ำหนักของรากส่วนบน  
รากส่วนลึกเป็นมิลลิกรัมและส่วนต้นเป็นกรัม แล้ว  
คำนวณหาอัตราราก/ต้น และอัตราส่วนรากลึก/ต้นเป็น  
มิลลิกรัม/กรัม

## ผลการทดลองและวิจารณ์

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะความยาวราก ความสูงของต้น จำนวนการแตกกอ น้ำหนักต้น น้ำหนักรากทั้งหมด น้ำหนักรากลึก อัตราส่วนรากต่อต้น และอัตราส่วนรากลึกต่อต้นจากลูกผสม  $F_2$  ของ IR 442-2-58  $\times$  TN 1

| ลักษณะพืช          | ความสูง<br>ของต้น | จำนวนการ<br>แตกกอ | น้ำหนัก<br>ต้น | น้ำหนัก<br>รากทั้งหมด | น้ำหนัก<br>รากลึก | อัตราส่วน<br>รากต่อต้น | อัตราส่วน<br>รากลึกต่อต้น |
|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| ความยาวราก         | 0.9880**          | 0.5933**          | 0.5588**       | 0.7106**              | 0.6536**          | 0.3033**               | 0.5831**                  |
| ความสูงของต้น      |                   | 0.5038**          | 0.4846**       | 0.5788**              | 0.2998**          | -0.0376                | 0.1776*                   |
| จำนวนการแตกกอ      |                   |                   | 0.8266**       | 0.7001**              | 0.3967**          | -0.0986                | 0.1400                    |
| น้ำหนักต้น         |                   |                   |                | 0.8153**              | 0.4642**          | -0.1715*               | 0.1344                    |
| น้ำหนักรากทั้งหมด  |                   |                   |                |                       | 0.7218**          | 0.2571**               | 0.4456**                  |
| น้ำหนักรากลึก      |                   |                   |                |                       |                   | 0.3289**               | 0.7995**                  |
| อัตราส่วนรากต่อต้น |                   |                   |                |                       |                   |                        | 0.5304**                  |

\*และ \*\* หมายถึงมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 5% และ 1% ตามลำดับ

ความยาวของรากมีความสัมพันธ์กับความสูงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แสดงว่าข้าวต้นสูงจะมีรากยาว ในการปรับปรุงพันธุ์ลักษณะทั้งสองเป็นลักษณะที่ต้องการสำหรับข้าวที่จะปลูกในที่ดอน หรือปลูกแบบข้าวไร่ที่มักจะกระทบแล้งได้เมื่อฝนทิ้งช่วง อีกประการหนึ่งถ้าพันธุ์สูงสามารถแข่งขันกับวัชพืชที่มีมากในนาได้อันเนื่องจากการคัดเลือกลูกผสมที่มีรากยาวอาจจะทำให้เกิดการคัดเลือกพวกที่มีต้นสูง อย่างไรก็ตาม หากมีความสูงมากเกินไปก็อาจทำให้ล้มง่าย ทำความเสียหายก่อนเก็บเกี่ยวได้มาก

ความยาวของรากกับจำนวนกอลต่อต้นมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ข้าวที่มีการแตกกอดีจะมีระบบรากยาว ลักษณะทั้งสองดังกล่าวนี้เป็นลักษณะที่ต้องการอย่างยิ่งสำหรับการเพิ่มผลผลิตและความทนแล้ง แต่การเลือกลูกผสมที่มีการแตกกอดีเพื่อให้ได้ต้นที่มีรากยาวค่อนข้างจะยาก เพราะลักษณะการแตกกอมีความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะต่ำ ย่อมแปรปรวนต่อสภาพแวดล้อมได้ง่าย การคัดเลือกข้าวที่มี

จำนวนต้นต่อกอในชั่วแรกๆ จึงมีประสิทธิภาพต่ำ (2) ไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติในชั่วแรก

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะอื่นๆ เช่น ความสูง การแตกกอ น้ำหนัก รากลึก อัตราส่วนน้ำหนักรากลึก/ต้น มีความสัมพันธ์กันแทบทุกลักษณะ ยกเว้น ความสูงกับอัตราส่วนรากต่อต้น การแตกกอกับอัตราส่วนรากต่อต้น การแตกกอกับอัตราส่วนรากลึกต่อต้นและน้ำหนักต้นต่ออัตราส่วนรากลึกต่อต้น

การคัดเลือกข้าวลูกผสมให้มีรากยาวไม่เหมาะสมในทางปฏิบัติ ทั้งนี้ก็เพราะจำเป็นต้องถอนต้นข้าวขึ้นจากดิน สำหรับนาดำที่มีการถอนกล้าข้าวย้ายไปปักดำอาจกระทำได้ แต่รากมักจะขาดขณะที่ถอน ทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง การศึกษาลักษณะอื่นที่มีความสัมพันธ์กับความยาวของรากควรจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อทราบว่าการคัดเลือกที่ได้สะดวกในการปฏิบัติคัดเลือก และมีความสัมพันธ์กับความยาวของราก

เอกสารอ้างอิง

1. KRAMER, P.J. 1969. Plant and soil water relationship, a modern synthesis. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y. 482 p.
2. MANEEPHONG, C. 1973. Genetic studies of plant type in rice. Ph.D. Dissertation, Louisiana State University.
3. ONO, S. 1971. Upland rice breeding in Japan. Japan Agri. Cult. Res. Quart. 6 : 68-72.