

อิทธิพลของรูปแบบปักดำข้าวและระยะปักดำต่อผลผลิตข้าวและปริมาณวัชพืช  
**Influences of Transplanting Patterns and Spacing on Rice Yield and  
Weeds Population**

ไชยยศ สุพัฒน์กุล<sup>1</sup>

เบญจพล สุวรรณสิงห์<sup>1</sup>

Chaiyot Supatanakul<sup>1</sup>

Benjapol Suvanasingha<sup>1</sup>

**ABSTRACT**

Field experiment to investigate the effect of transplanting patterns and spacing on rice yield and weeds population was conducted at Weed Science Sub Division Experimental Farm, Bangkok, Bangkok in 1999 wet season. Experimental design was randomized complete block with 4 replications. There were 6 treatments: square transplanting at 33.3 x 33.3 cm., 25.0 x 25.0 and 12.5 x 12.5 cm. spacing; and triangular transplanting at 33.3 x 33.3 cm., 25.0 x 25.0 cm. and 12.5 x 12.5 cm. spacing with Suphan Buri 90, photoperiod insensitive lowland rice was used as tested variety. Transplanting patterns and spacings did not effect plant height, tiller production, panicle no./m<sup>2</sup>, panicle length, rice grain yield, straw yield and weeds weight. Close spacing increased tiller no./m<sup>2</sup>, panicle no./m<sup>2</sup>, rice grain yield, and straw yield but decreased weeds weight. High grain yield as affected by closer spacing was mainly due to higher panicle number per unit area.

**Key words :** rice, grain yield, Suphan Buri 90, transplanting pattern, square transplanting, triangular transplanting, weed population

<sup>1</sup> กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร 10900 โทร. 5794230

<sup>1</sup> Weed Science Sub-division, Botany and Weed Science Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900, Tel. 5794230

## บทคัดย่อ

ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลของรูปแบบการปักดำและระยะปักดำต่อผลผลิตข้าวและปริมาณวัชพืชที่นาทดลองกลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช บางเขน กรุงเทพฯ ในฤดูนาปี 2542 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี คือ ปักดำแถวตรง ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม., 25.0 x 25.0 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. และปักดำแถวเหลื่อม ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม., 25.0 x 25.0 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. ใช้ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 90 เป็นพันธุ์ทดสอบ ผลการทดลองพบว่า รูปแบบการปักดำและระยะปักดำไม่มีผลต่อความสูงของต้นข้าว รูปแบบการปักดำไม่มีผลต่อการแตกกอ จำนวนต้นข้าว และจำนวนรวงข้าวต่อตารางเมตร ความยาวรวงข้าว ผลผลิตเมล็ดข้าว ผลผลิตฟางข้าว และปริมาณวัชพืช การปักดำโดยใช้ระยะปักดำที่ทำให้ได้จำนวนต้นข้าวและจำนวนรวงข้าวต่อพื้นที่ ผลผลิตเมล็ดและฟางข้าวมากกว่า แต่มีปริมาณวัชพืชน้อยกว่าการปักดำโดยใช้ระยะปักดำห่าง

**คำหลัก :** ข้าว ผลผลิต สุพรรณบุรี 90 รูปแบบการปักดำ ปักดำแถวตรง ปักดำแถวเหลื่อม ปริมาณวัชพืช

## คำนำ

รูปแบบการปลูกพืชมีอิทธิพลต่อการให้ผลผลิตของพืชและการระบาดของวัชพืช ซึ่ง Fawcett (1964) และ Kemp *et al.* (1983) รายงานว่าในสภาพที่ไม่มีวัชพืชระบาดการปลูกพืชที่ใช้รูปแบบที่มีระยะระหว่างต้นและแถวเท่ากันทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น Regnier and Bakelana (1995) กล่าวว่าผลการลดระยะระหว่างแถวปลูกพืชที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้เท่ากับระยะระหว่างต้นจนมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมด้านเท่าจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น Fischer and Miles (1973) รายงานว่ารูปแบบการปลูกพืชที่เป็นสี่เหลี่ยมด้านเท่าหรือรูปแบบที่มีระยะระหว่างต้น

และแถวเท่ากันนี้ ถ้าปลูกให้ต้นพืชเหลื่อมกันจะมีผลทำให้ต้นพืชใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าวัชพืช อันเป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับวัชพืชให้แก่พืชปลูก ดังนั้นรูปแบบการปักดำข้าวอาจมีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าวและปริมาณวัชพืช การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบการปักดำข้าวและระยะปักดำที่เหมาะสมในสภาพที่มีวัชพืชระบาดเพื่อลดการแข่งขันของวัชพืชและเพิ่มผลผลิตข้าว ผลการทดลองที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการลดความเสียหายของข้าวจากการเบียดเบียนของวัชพืชต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

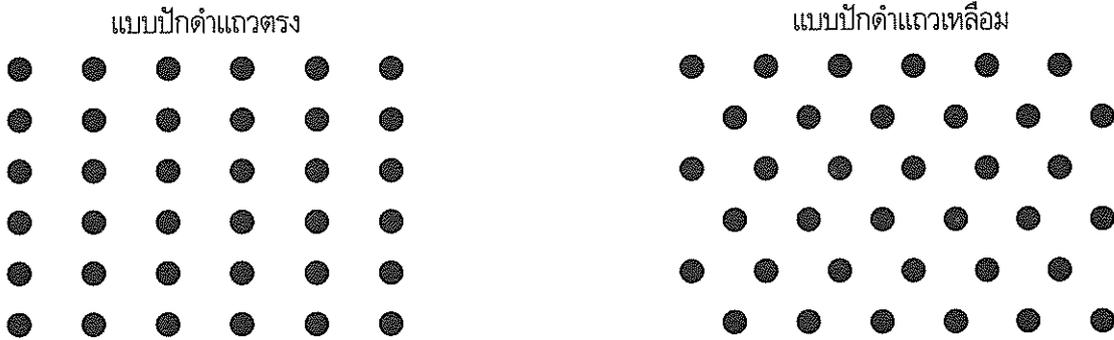
**อุปกรณ์** ที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วยข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 90 ปุ๋ยแอมโมฟอสเฟต 16-20-0 และปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21%N) ไม้หลักปักแปลง ลวดสำหรับปักดำ สารกำจัดโรคและสารฆ่าแมลง

**วิธีการ** วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี คือ

1. ปักดำแถวตรง ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม.
2. ปักดำแถวตรง ระยะปักดำ 25.0 x 25.0 ซม.
3. ปักดำแถวตรง ระยะปักดำ 12.5 x 12.5 ซม.
4. ปักดำแถวเหลื่อม ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม.
5. ปักดำแถวเหลื่อม ระยะปักดำ 25.0 x 25.0 ซม.
6. ปักดำแถวเหลื่อม ระยะปักดำ 12.5 x 12.5 ซม.

เตรียมดินโดยการไถตะ ไถแปร คราด และทำเทือก แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 4 x 4 เมตร ตามกรรมวิธีการทดลอง ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ปักดำข้าวลงในแต่ละแปลงย่อยตามรูปแบบการปักดำและระยะปักดำที่ได้กำหนดไว้ในกรรมวิธีการทดลอง ใช้ต้นกล้าอายุประมาณ 25 วัน ปักดำจำนวน 3 ต้นต่อจับ ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าแอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ในระยะสร้างรวงอ่อน ฟ่นสารกำจัดโรคและสารฆ่าแมลงตามความจำเป็น

## ผังรูปแบบปักดำ



บันทึกข้อมูล ความสูง จำนวนต้นข้าวต่อกอ ที่ 30 และ 60 วัน หลังปักดำ และขณะเก็บเกี่ยว ความยาวรวง น้ำหนักฟางข้าวแห้ง ผลผลิตข้าวที่ความชื้น 14 % และน้ำหนักวัชพืชแห้งขณะ 30 และ 60 วันหลังปักดำ

ทำการวิจัยที่แปลงนาทดลองของกลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนพฤษภาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2542

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

**ความสูง :** รูปแบบการปักดำ (ปักดำแถวตรง และปักดำแถวเหลื่อม) และระยะปักดำ (33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม.) ไม่มีผลต่อความสูงของพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 90 ในทุกระยะการเจริญเติบโต เฉลี่ยจากทุกกรรมวิธีการทดลอง วัดเมื่อต้นข้าวมีอายุ 30, 60 วันหลังจากปักดำ และเมื่อเก็บเกี่ยว ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 90 มีความสูง 45, 83 และ 112 ซม. ตามลำดับ (Table 1)

**การแตกกอของข้าว :** รูปแบบการปักดำไม่ทำให้ต้นข้าวแตกกอต่างกันแต่ระยะปักดำมีผลต่อการแตกกอของข้าว การปักดำระยะห่าง (33.3 x 33.3 ซม.) ทำให้ต้นข้าวแตกกอมากกว่าปักดำระยะถี่ (12.5 x 12.5 ซม.) เมื่อต้นข้าวมีอายุ 30 วันหลังปักดำ จำนวนต้นข้าวต่อกอเฉลี่ยจากทั้งสองรูปแบบการปักดำ ที่ระยะปักดำ

33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. เท่ากับ 17.92, 14.42 และ 10.66 ต้นต่อกอตามลำดับ (Table 2) ต้นข้าวที่เกิดจากการแตกกอในระยะแตกกอเกือบทั้งหมดสามารถอยู่รอดจนถึงระยะเก็บเกี่ยว เฉลี่ยจากทุกกรรมวิธีการทดลอง จำนวนต้นข้าวต่อกอนับเมื่อต้นข้าวมีอายุ 30, 60 วันหลังปักดำ และเมื่อเก็บเกี่ยว เท่ากับ 14.33, 15.16 และ 14.21 ต้นต่อกอ ตามลำดับ (Table 2)

**จำนวนต้นข้าวต่อพื้นที่ :** เนื่องจากรูปแบบการปักดำไม่ทำให้ต้นข้าวแตกกอต่างกัน ดังนั้นรูปแบบการปักดำจึงไม่มีผลต่อจำนวนต้นข้าวต่อพื้นที่ แต่ระยะปักดำทำให้จำนวนต้นข้าวต่อพื้นที่แตกต่างกัน (Table 3) การปักดำระยะห่าง (33.3 x 33.3 ซม.) ทำให้มีจำนวนต้นข้าวต่อพื้นที่น้อยกว่าการปักดำระยะถี่ (12.5 x 12.5 ซม.) เฉลี่ยจากทั้งสองรูปแบบการปักดำ จำนวนต้นข้าวต่อตารางเมตรในระยะเก็บเกี่ยว ในแปลงที่ใช้ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. เท่ากับ 148, 260 และ 514 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ (Table 3)

**จำนวนรวงข้าว :** เนื่องจากรูปแบบปักดำไม่ทำให้จำนวนต้นข้าวต่อพื้นที่ต่างกัน ดังนั้นรูปแบบการปักดำจึงไม่มีผลต่อจำนวนรวงข้าวต่อพื้นที่แต่ระยะปักดำทำให้จำนวนรวงข้าวต่อพื้นที่แตกต่างกัน (Table 4) การปักดำระยะห่าง (33.3 x 33.3 ซม.) ทำให้มีจำนวนรวงข้าวต่อ

พื้นที่น้อยกว่าการปักดำถี่ (12.5 x 12.5 ซม.) เฉลี่ยจากทั้งสองรูปแบบการปักดำ จำนวนรวงข้าวต่อตารางเมตรในระยะเก็บเกี่ยว ในแปลงที่ใช้ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. เท่ากับ 125, 242 และ 378 รวงต่อ ตารางเมตร ตามลำดับ (Table 4)

**ความยาวรวงข้าว :** รูปแบบการปักดำและระยะปักดำไม่ทำให้ความยาวรวงข้าวแตกต่างกัน (Table 4) ถึงแม้ว่าระยะปักดำที่มีแนวโน้มทำให้ความยาวรวงข้าวสั้นลงแต่ก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยจากทั้งสองรูปแบบปักดำ ความยาวรวงข้าวในแปลงที่ใช้ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. เท่ากับ 26.03, 25.88 และ 24.14 ซม. ตามลำดับ (Table 4)

**ผลผลิตเมล็ดข้าว :** รูปแบบการปักดำไม่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดข้าว แต่ระยะปักดำทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวแตกต่างกัน (Table 4) การปักดำระยะห่าง (33.3 x 33.3 ซม.) ทำให้ผลผลิตข้าวน้อยกว่าการปักดำระยะถี่ (12.5 x 12.5 ซม.) เฉลี่ยจากทั้งสองรูปแบบการปักดำ ผลผลิตเมล็ดข้าวในกรรมวิธีที่ใช้ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. เท่ากับ 528, 613 และ 649 กรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 4)

**ผลผลิตฟางข้าว :** ในทำนองเดียวกันกับผลผลิตเมล็ดข้าว รูปแบบการปักดำไม่มีผลต่อผลผลิตฟางข้าว แต่ระยะปักดำทำให้ผลผลิตฟางข้าวแตกต่างกัน (Table 4) การปักดำระยะห่าง (33.3 x 33.3 ซม.) ทำให้ได้ผลผลิตฟางข้าวน้อยกว่าการปักดำระยะถี่ (12.5 x 12.5 ซม.) เฉลี่ยจากทั้งสองรูปแบบการปักดำ ผลผลิตฟางข้าวในกรรมวิธีที่ใช้ระยะปักดำ 33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. เท่ากับ 292, 327 และ 511 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (Table 4)

**ปริมาณวัชพืช :** รูปแบบการปักดำไม่มีผลต่อปริมาณวัชพืช แต่การใช้ระยะปักดำห่างทำให้มีปริมาณของวัชพืชมากกว่าการปักดำถี่อย่างแตกต่างกันทางสถิติ (Table 5) จากการเก็บวัชพืชมาตรวจวัดที่ 30 วันหลังจากปักดำ เฉลี่ยจากทั้งสองรูปแบบการปักดำ

พบว่ามีปริมาณวัชพืชในแปลงที่ปักดำระยะ 33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. เท่ากับ 10.19, 7.84 และ 2.28 กรัมต่อตารางเมตร (Table 5) การตรวจวัดที่ 60 วันหลังปักดำ พบว่ามีปริมาณวัชพืชในแปลงที่ปักดำระยะ 33.3 x 33.3 ซม., 25 x 25 ซม. และ 12.5 x 12.5 ซม. เท่ากับ 38.50, 30.88 และ 12.57 กรัมต่อตารางเมตร (Table 5) Harwood and Bantilan (1974) รายงานว่าความหนาแน่นของต้นข้าวเพิ่มขึ้นจะไม่มียธิพลต่อชนิดของวัชพืช แต่จะมีอิทธิพลต่อปริมาณของวัชพืชที่ระบาดอยู่ในพื้นนา นั้น ๆ โดยในบางกรณีปริมาณของวัชพืชจะลดลงถึงร้อยละ 49 ภายใต้สภาพพื้นที่ที่ปลูกให้มีความหนาแน่นสูงหรือจำนวนต้นต่อพื้นที่มาก การใช้ระยะปักดำถี่จะทำให้มีความหนาแน่นหรือจำนวนต้นของข้าวต่อพื้นที่มากกว่าในระยะปักดำห่าง และมีผลทำให้ปริมาณของวัชพืชลดลง (Smith, 1983)

#### สรุปผลการทดลอง

รูปแบบและระยะปักดำไม่มีผลต่อความสูงของต้นข้าว รูปแบบการปักดำไม่มีผลต่อการแตกกอ จำนวนต้นข้าวและจำนวนรวงข้าวต่อตารางเมตร ความยาวรวงข้าว ผลผลิตเมล็ดข้าว ผลผลิตฟางข้าว และปริมาณวัชพืช การปักดำโดยใช้ระยะปักดำถี่ทำให้จำนวนต้นข้าวและจำนวนรวงข้าวต่อพื้นที่ ผลผลิตเมล็ดและฟางข้าวมากกว่า แต่มีปริมาณวัชพืชน้อยกว่าการปักดำห่าง

#### เอกสารอ้างอิง

- Fawcett, R.G.1964. Effect of certain condition on yield of crop plants. *Nature* 204: 858-860.
- Fischer, R.A. and R.E. Miles. 1973. The role of spatial pattern in the competition between crop plants and weeds. A theoretical analysis. *Math. Biosci.* 18:335-350.
- Harwood, R.R.and R.T. Bartilan. 1974. Integrated weed management : II Shifts in compo-

sition of weed community in intensive cropping systems. *Phil. Weed Sci. Bull.* 1 : 37-59.

Kemp, D.R., B.A. Auld and R.W. Medd. 1983. Does optimizing plant arrangements reduce interference or improve the utilization of space. *Agric. Sys.* 12: 31-36.

Regnier, E.E. and K.B. Bakelana. 1995. Crop planting pattern effects on early growth

and canopy shape of cultivated and wild oats (*Avena fatue*). *Weed Sci.* 43: 88-94.

Smith, R.J., Jr. 1983. Weeds of major economic importance in rice and yield losses due to weed competition. Pages 19-36 In: *Proceedings of the Conference on Weed Control in Rice.* IRRI Los Banos, Laguna, Philippines.

**Table 1.** Plant height (cm) of Suphan Buri 90 at 30, 60 DAT and at maturity as affected by transplanting patterns. Weed Science Subdivision Experimental Farm, Bangkok, 1999 wet season.

Treatments	Plant height (cm)		
	30 DAT	60 DAT	Maturity
1. Square transplanting -33.3 x 33.3 cm. spacing	44 a	82 a	109 a
2. Square transplanting -25 x 25 cm. spacing	44 a	82 a	111 a
3. Square transplanting -12.5 x 12.5 cm. spacing	47 a	84 a	112 a
4. Triangular transplanting-33.3 x 33.3 cm. spacing	44 a	83 a	112 a
5. Triangular transplanting-25 x 25 cm. spacing	46 a	82 a	112 a
6. Triangular transplanting-12.5 x 12.5 cm. spacing	46 a	83 a	114 a
Average	45	83	112

In the same column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

DAT = days after transplanting

**Table 2.** Tillering of Suphan Buri 90 at 30, 60 DAT and at maturity as affected by transplanting patterns. Weed Science Subdivision Experimental Farm, Bangkok, 1999, wet season.

Treatments	Tiller no. per hill		
	30 DAT	60 DAT	Maturity
1. Square transplanting -33.3 x 33.3 cm. spacing	17.47 a	17.90 ab	16.21 a
2. Square transplanting -25 x 25 cm. spacing	14.27 ab	15.37 b	15.42 a
3. Square transplanting -12.5 x 12.5 cm. spacing	9.61 a	11.13 c	9.34 b
4. Triangular transplanting-33.3 x 33.3 cm. spacing	18.37 a	18.51 a	17.73 a
5. Triangular transplanting-25 x 25 cm. spacing	14.57 ab	16.89 b	16.74 a
6. Triangular transplanting-12.5 x 12.5 cm. spacing	11.70 b	11.18 c	9.82 b

In the same column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

DAT = days after transplanting

**Table 3.** Tiller no. per m<sup>2</sup> of Suphan Buri 90 at 30, 60 DAT and at maturity as affected by transplanting patterns. Weed Science Subdivision Experimental Farm, Bangkok, 1999, wet season.

Treatments	Tiller no. per m <sup>2</sup>		
	30 DAT	60 DAT	Maturity
1. Square transplanting -33.33 x 33.3 cm. spacing	151 c	154 c	140 c
2. Square transplanting -25 x 25 cm. spacing	255 b	258 b	244 b
3. Square transplanting -12.5 x 12.5 cm. spacing	514 a	528 b	502 a
4. Triangular transplanting-33.3 x 33.3 cm. spacing	157 c	160 c	155 c
5. Triangular transplanting-25 x 25 cm. spacing	270 b	280 b	276 b
6. Triangular transplanting-12.5 x 12.5 cm. spacing	530 a	533 a	526 a

In the same column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

DAT = days after transplanting

**Table 4.** Panicle length, panicle number, grain yield and straw yield of Suphan Buri 90 as affected by transplanting patterns. Weed Science Subdivision Experimental Farm, Bangkok, 1999 wet seasons.

Treatments	Panicle length (cm)	Panicle no./m <sup>2</sup>	Grain yield (Kg/rai)	Straw yield (g/m <sup>2</sup> )
1. Square transplanting -33.33 x 33.3 cm. spacing	25.33 a	117c	516 b	285 b
2. Square transplanting -25 x 25 cm. spacing	25.88 a	231 b	610 ab	308 b
3. Square transplanting -12.5 x 12.5 cm. spacing	24.10 a	359 a	645 a	503 a
4. Triangular transplanting-33.3 x 33.3 cm. spacing	26.73 a	133 c	539 ab	298 b
5. Triangular transplanting-25 x 25 cm. spacing	25.88 a	253 b	615 ab	346 b
6. Triangular transplanting-12.5 x 12.5 cm. spacing	24.18 a	396 a	652 a	519 a

In the same column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

DAT = days after transplanting

**Table 5.** Weed weight at 30 and 60 DAT as affected by transplanting patterns. Weed Science Subdivision Experimental Farm, Bangkhen, Bangkok, 1999 wetseason.

Treatments	Weed dry weight (g/m <sup>2</sup> )	
	30 DAT	60 DAT
1. Square transplanting -33.3 x 33.3 cm. spacing	10.88 a	39.25 a
2. Square transplanting -25 x 25 cm. spacing	8.05 ab	31.75 ab
3. Square transplanting -12.5 x 12.5 cm. spacing	2.18 c	12.25 c
4. Triangular transplanting-33.3 x 33.3 cm. spacing	9.50 ab	37.75 a
5. Triangular transplanting-25 x 25 cm. spacing	7.63 ab	30.00 ab
6. Triangular transplanting-12.5 x 12.5 cm. spacing	2.38 c	12.88 c

In the same column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

DAT = days after transplanting