

ศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวฟ่างลูกผสม ในสภาพแวดล้อมต่างกัน

Study on Potential of Hybrid Sorghum Productivity in Different Environments

สาธิต อารีรักษ์¹

Satit Areerak¹

ชลวuth ละเอียต¹

Cholawuth La-eid¹

เจลีเยว ดิษฐสันเทียะ¹

Chaleau Ditsanteae¹

ABSTRACT

The sorghum productivity of 5 soil series including Takhli, Lop Buri, Thab Kwang, Wang Hai and Samo Thod was studied. Five hybrid and three pure line sorghum varieties were tested for grain yield and agronomic traits under those soil series in 1998 late rainy season on farmer field, Tak Fa and Nakhon Sawan. The experiment design was a randomized complete block design with 4 replications.

The result showed that an interaction between the series of soil and varieties of sorghum was observed in grain yield. There was significant different between grain yield of sorghum under different soil series. The Thab Kwang, Lop Buri, Takhli, Samo Thod and Wang Hai soil series produced sorghum grain yield of 637, 555, 384, 309 and 118 kg/rai, respectively. The Thab Kwang soil series gave the highest grain yield because it was a sandy clay loam soil, slight alkaline soil and organic matter content was 2.43% but Wang Hai series gave the lowest grain yield because it was a clay soil, medium acid soil and organic matter content was 1.59%. In comparison between all combinations of different soil series and sorghum varieties, the combination of Thab Kwang soil series and sorghum hybrid Cargill 121 produced the highest grain yield of 722 kg/rai. Thab Kwang series was suitable for Cargill 121 because it gave high yield in that soil. Lop Buri, Takhli and Samo Thod Series were suitable for "KU 9501". KU 9501 gave high yield because it had good seed germination, high number of head per area, high plant dry weight, high biomass and high leaf area index.

Keywords: potential, soil series, hybrid sorghum, farmer field

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190

¹ Nakhon Sawan Field Crops Research Center, Amphoe Tak Fa, Nakhon Sawan 60190

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาศักยภาพในการให้ผลผลิตของข้าวฟ่างลูกผสมในสภาพแวดล้อมต่างๆกัน โดยปลูกข้าวฟ่างลูกผสม 5 พันธุ์และสายพันธุ์บริสุทธิ์ 3 พันธุ์ บน 5 ชุดดิน ปลูกปลายฤดูฝน ในไร่เกษตรกร อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2541 เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพในการให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวฟ่างลูกผสม วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-10-0 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ผลการทดลองพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชุดดินกับพันธุ์ข้าวฟ่าง ชุดดินทับทิมสี สบรุรี ตาคลี สมอทอด และวังไฮ ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวฟ่างเท่ากับ 637, 555, 384, 309 และ 118 กก./ไร่ ตามลำดับ ชุดดินทับทิมสีให้ผลผลิตสูงเป็นเพราะดินร่วนเหนียวปนทราย ดินเป็นด่างอ่อน และได้รับปริมาณน้ำฝนมากถึง 581 มม. ส่วนชุดดินวังไฮให้ผลผลิตต่ำมาก เพราะเป็นดินเหนียว ดินเป็นกรดปานกลาง และได้รับปริมาณน้ำฝนในปริมาณที่น้อยมาก เท่ากับ 153 มม. ข้าวฟ่างลูกผสมพันธุ์ Cargill 121 ที่ปลูกบนชุดดินทับทิมสี ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 722 กก./ไร่ พันธุ์ Cargill 121 เหมาะที่จะปลูกบนชุดดินทับทิมสี เพราะให้ผลผลิตสูงในดินดังกล่าว พันธุ์ KU 9501 เหมาะที่จะปลูกบนชุดดินสบรุรี ตาคลี และสมอทอด พันธุ์ KU 9501 ให้ผลผลิตสูงเป็นเพราะว่า เป็นพันธุ์ที่มีการงอกของเมล็ดดี ให้จำนวนข้อต่อพื้นที่สูง น้ำหนักต้นแห้งสูงมวลชีวภาพสูง และให้ดัชนีพื้นที่ใบสูง

คำหลัก : ศักยภาพในการให้ผลผลิตข้าวฟ่าง ลูกผสม ชุดดิน

คำนำ

การพัฒนาพันธุ์และเขตกรรมโดยปลูกพันธุ์ลูกผสมที่เหมาะสมสำหรับใช้ในแต่ละแหล่งปลูก และสภาพแวดล้อมหรือตามลักษณะของดิน โดยพัฒนาพันธุ์และการเพาะปลูก เพื่อหาพันธุ์ที่เหมาะสมกับดินแต่ละชนิด นอกจากปัจจัยด้านพันธุ์แล้ว สภาพแวดล้อมก็มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต สภาพแวดล้อมที่ทำการศึกษามีได้แก่ ชนิดของดิน ปริมาณของฝน

ดินแต่ละชุดมีสมบัติ ข้อจำกัดแตกต่างกัน ไม่ว่าการจัดเรียงตัวของดิน สมบัติทางกายภาพของดิน เช่น

การอุ้มน้ำ การระบายน้ำของดิน ที่สำคัญคือ สมบัติทางเคมีของดิน ความแตกต่างของดินแต่ละชนิดทำให้ความสามารถในการให้ผลผลิตของดิน (soil productivity) แตกต่างกันไป ถ้าเลือกได้ควรจะเลือกผลิตพืชในดินที่ให้ผลผลิตสูง ฉะนั้นจึงควรทดสอบโดยการปลูกข้าวฟ่างว่าดินชุดใดเหมาะสมที่จะทำการปลูกข้าวฟ่าง หรือดินชุดใดไม่เหมาะสม เพราะสาเหตุใด

ปี 2539 พื้นที่ปลูกข้าวฟ่างของประเทศไทย เท่ากับ 930,000 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 268 กก./ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2541) ขณะที่พื้นที่ปลูกข้าวฟ่างของจังหวัดนครสวรรค์ในปี 2540 เท่ากับ 125,377 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 304 กก./ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์, 2540) ดินทั้ง 5 ชุด เป็นดินส่วนใหญ่ที่ใช้ปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะจังหวัดนครสวรรค์มีชุดดินตาคลีอยู่ 355,114 ไร่ ชุดดินสบรุรี 95,977 ไร่ ชุดดินทับทิมสี 74,382 ไร่ ชุดดินวังไฮ 30,593 ไร่ และชุดดินสมอทอด 29, 933 ไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2527) จังหวัดนครสวรรค์ มี 5 ชุดดิน น้อยถึง 586,059 ไร่ จึงมีความจำเป็นในการทดสอบหาความสามารถในการให้ผลผลิตของดินเพื่อจะได้ปลูกข้าวฟ่างลูกผสมให้ได้ผลผลิตสูงอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้ผลผลิตของ 5 ชุดดิน และเปรียบเทียบศักยภาพในการให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวฟ่างลูกผสม

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ข้าวฟ่างจำนวน 8 พันธุ์ เป็นพันธุ์ลูกผสม 5 พันธุ์ ได้แก่ Cargill 111 Cargill 121 Pioneer 8586 Pacific 80 และ KU 9501 เป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์ (pure line) จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ KU 439, KU 630 และ สุพรรณบุรี 60 (SP 60) ปุ๋ยเคมีสูตร 20-20-0 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างดิน วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ กรรมวิธีคือ ข้าวฟ่าง 8 พันธุ์ ทดลองปลูกกับชุดดิน 5 ชุด คือ ชุดดินตาคลี สบรุรี ทับทิมสี วังไฮ และสมอทอด

ปลูกข้าวฟ่างปลายฤดูฝนในไร่เกษตรกร อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ขนาดแปลงทดลอง 43.2 x 22.5 ม.

โดยมีระยะระหว่างแถว 60 ซม. ระยะระหว่างหลุม 10 ซม. พันธุ์สารกำจัดวัชพืชอาหารขึ้นอัตรา 350 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ หลังปลูกเมื่อข้าวฟ่างงอกได้ 2 สัปดาห์ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น เมื่อข้าวฟ่างอายุ 30 วันใส่ปุ๋ยอัตรา 10-10-0 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ โดยใส่ปุ๋ย 20-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ พร้อมทั้งพูนโคนกลบปุ๋ยและกำจัดวัชพืชโดยการดายด้วยจอบ

บันทึกผลผลิตข้าวฟ่าง องค์ประกอบผลผลิตประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืช ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน และความหนาแน่นรวมของดินโดยใช้สูตร

- ประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืช
= $\frac{\text{ผลผลิตเมล็ดข้าวฟ่าง (กก./มม./ไร่)}}{\text{ปริมาณฝนตก}}$
- ความหนาแน่นรวมของดิน
= $\frac{\text{น้ำหนักดินแห้ง (กรัม/ลบ.ซม.)}}{\text{ปริมาตรของดิน}}$

วิเคราะห์ทางสถิติในแต่ละชุดดิน นำข้อมูลที่มีความแปรปรวนไม่สูงมาทำการวิเคราะห์รวม (combine analysis)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิต

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชุดดินกับพันธุ์ข้าวฟ่างโดยการตอบสนองของพันธุ์ข้าวฟ่างในดินแต่ละชุด ให้ผลผลิตไม่เหมือนกันบนชุดดินทับทวน พันธุ์ลูกผสม 5 พันธุ์ และสายพันธุ์บริสุทธิ์ KU 630 และ SP 60 ให้ผลผลิตสูงสุด โดยข้าวฟ่างลูกผสมพันธุ์ Cargill 121 ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 722 กก./ไร่ (Table 1) แตกต่างกับสายพันธุ์บริสุทธิ์ KU 439 ซึ่งให้ผลผลิตต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนชุดดินลพบุรีพันธุ์ลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ ให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์บริสุทธิ์ บนชุดดินดาศลิและสมอทอด พันธุ์ลูกผสม KU 9501 ให้ผลผลิตสูงสุดในดิน 2 ชุดนี้

ชุดดินวังไฮ พันธุ์ลูกผสม Cargill 111 และ 121 Pioneer 8586 และ Pacific 80 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน และมีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ ชุดดินทับทวน ให้ผลผลิตสูงสุด 637 กก./ไร่ รองลงไปคือ ชุดดินลพบุรี ดาศลิ สมอทอด และวังไฮ ให้ผลผลิตข้าวฟ่างเฉลี่ย เท่ากับ 555, 384, 309 และ 118 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 1) การที่ชุดดินทับทวนให้ผลผลิตสูง เพราะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย การถ่ายเทอากาศ และการระบายน้ำของดินจะดีกว่าดินเหนียว ดินเป็นต่างอ่อน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.43% (Table 4) การถ่ายเทอากาศและการระบายน้ำของดินดีกว่าดินเหนียวและได้รับปริมาณน้ำฝนมากถึง 581 มม. ส่วนชุดดินวังไฮให้ผลผลิตต่ำมาก เพราะเป็นดินเหนียว ดินเป็นกรดปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ 1.59% (Table 4) และได้รับปริมาณน้ำฝนปริมาณที่น้อยมากเพียง 153 มม. (Table 2)

ชุดดินทับทวน ให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งขัดแย้งกับสาริต (2540) ที่รายงานว่า การปลูกข้าวฟ่างเดือนสิงหาคม ชุดดินสมอทอดให้ผลผลิตสูงสุด ส่วนในเดือนกันยายน ชุดดินดาศลิให้ผลผลิตสูงสุด

พันธุ์ KU 9501 เหมาะที่จะปลูกบนชุดดินลพบุรี ดาศลิ และสมอทอด เพราะให้ผลผลิตสูงในทั้ง 3 ชุดดิน เพราะเป็นพันธุ์ที่มีการงอกของเมล็ดดี ให้จำนวนข้อต่อพื้นที่สูง ให้มวลชีวภาพสูง และให้ดัชนีพื้นที่ใบสูง (Table 3) ซึ่งสอดคล้องกับสาริต (2540) ที่รายงานว่า ข้าวฟ่างที่ปลูกปลายฤดู พันธุ์ KU 9501 ให้ผลผลิตสูงสุด เมื่อเทียบกับพันธุ์อื่นๆ

การงอกของเมล็ด

พันธุ์ Cargill 111 มีการงอกของเมล็ดสูงที่สุดเท่ากับ 84% พันธุ์ Cargill 121 มีการงอกของเมล็ดรองลงมาเท่ากับ 82% ส่วนพันธุ์ KU 439 มีการงอกของเมล็ดต่ำที่สุดเท่ากับ 31% (Table 3)

จำนวนข้อต่อไร่

พันธุ์ Cargill 111 Cargill 121 Pacific 80 และ KU 9501 มีจำนวนข้อต่อไร่สูง แต่ไม่แตกต่างกัน โดยมีจำนวนข้อเท่ากับ 23,086 22,595 23,095 และ 23,390 ข้อ/

ไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ KU 439 มีจำนวนข้อต่อไร่ต่ำที่สุดเท่ากับ 17,710 ข้อ/ไร่ (Table 3)

น้ำหนักต้นสด

พันธุ์ KU 9501 มีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 799 กก./ไร่ ส่วนพันธุ์ KU 630 มีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 572 กก./ไร่ (Table 3)

น้ำหนักต้นแห้ง

พันธุ์ KU 9501 มีน้ำหนักต้นแห้งเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 719 กก./ไร่ ส่วนพันธุ์ KU 439 มีน้ำหนักต้นแห้งเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 498 กก./ไร่ (Table 3)

ดัชนีพื้นที่ใบ

พันธุ์ KU 439 มีดัชนีพื้นที่ใบสูงสุดเท่ากับ 5.3 ส่วนพันธุ์ Pioneer 8586 มีดัชนีพื้นที่ใบต่ำสุดเท่ากับ 3.0 (Table 3)

Table 1 Mean Yield of 5 Hybrids and 3 Pure lines of Sorghum on 5 Soil Series, 1998.

Soil series Varieties	Yield, kg/rai					
	Thab Kwang	Lop Buri	Takhli	Samo Thod	Wang Hai	Ave.
1. Cargill 111	627 a	547 ab	458 ab	348 ab	134 a	423
2. Cargill 121	722 a	553 ab	355 ab	311 b	142 a	417
3. Pioneer 8586	697 a	577 ab	363 bc	263 b	154 a	411
4. Pacific 80	673 a	660 a	278 c	310 b	143 a	413
5. KU 9501	689 a	667 a	525 a	453 a	99 bc	487
6. KU 439	434 b	482 b	393 bc	245 b	71 c	325
7. KU 630	605 a	454 b	312 c	289 b	95 bc	351
8. SP 60	651 a	497 b	392 bc	253 b	104 b	379
Ave.	637	555	384	309	118	
C.V.	14.65%					

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

Table 2 Physical properties of soil, rainfall and yield.

Soil Series	Water holding capacity (% by wt.)	Bulk density (g/cm ³)	Water use efficiency (kg/mm/rai)	Rainfall (mm)	Yield (kg/rai)
1. Thab Kwang	34.0	1.54	1.10	581	637
2. Lop Buri	40.1	1.28	1.23	451	555
3. Takhli	44.4	1.54	1.14	338	384
4. Samo Thod	45.9	1.36	0.97	317	309
5. Wang Hai	34.7	1.46	0.77	153	118

Table 3 Some agronomic characters of sorghum in 1998.

Varieties	Seed germination (%)	No.head /rai	Plant fresh wt. (kg/rai)	Plant dry wt. (kg/rai)	Leaf area index	Biomass (kg/rai)
1. Cargill 111	84 a	23086 a	676 b	606 b	4.1 abc	1101
2. Cargill 121	82 a	22595 a	662 b	600 b	4.5 ab	1085
3. Pioneer 8586	63 cd	22381 ab	648 bc	590 b	3.0 c	1065
4. Pacific 80	58 d	23095 a	671 b	604 b	3.1 c	1084
5. KU 9501	78 ab	23390 a	799 a	719 a	4.4 ab	1302
6. KU 439	31 e	17710 c	601 bc	498 c	5.3 a	887
7. KU 630	57 d	20671 b	572 c	503 c	4.1 abc	918
8. SP 60	71 bc	21776 ab	645 bc	576 b	3.8 bc	1024
C.V. (%)	21.00	8.55	13.56	13.97	18.92	

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

Table 4 Soil texture and chemical soil properties of 5 soil series.

Soil series	Soil texture	pH (1 : 1)	Organic matter (%)	Available P (ppm) Bray II	Exchangeable K (ppm)
Thab Kwang	Sandy Clay Loam	7.4	2.43	19	67
Lop Buri	Clay Loam	6.3	1.51	3	118
Takhli	Loam	7.5	3.71	32	398
Samo Thod	Clay	5.8	1.50	9	177
Wang Hai	Clay	5.6	1.59	9	85

สรุปผลการทดลอง

ชุดดินทับกวางให้ผลผลิตข้าวฟ่างสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับจาก 5 ชุดดิน

พันธุ์ KU 9501 ให้ผลผลิตสูงสุดในบรรดาพันธุ์ข้าวฟ่างปลูกผสมด้วยกัน และเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมกับชุดดินทับกวาง ลงบุรี ตาคลี

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2527. แผนการใช้ที่ดิน จังหวัดนครสวรรค์ . กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 253 น.
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2541. สถิติการเกษตรของประเทศไทย. เอกสารสถิติการเกษตร เล่มที่ 39. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ 311 น.
สำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์. 2540. สรุปการปลูกพืชเศรษฐกิจ. จ. นครสวรรค์

สามิต อารีรักษ์ ชลวดี ละเอียด เฉลียว ดิษฐสันเทียะ. 2540. การศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างบนชุดดินต่างๆ ในเขตภาคกลาง หน้า 76-114. ใน : รายงานประจำปี 2540 ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.