

สหสัมพันธ์ของลักษณะบางประการ ในประชากรงา มช.# 2

Correlation in Some Characteristics of KKU Sesame Population No.2

จิรวัดน์ สนิทชน*

ประสิทธิ์ ใจศิลป์*

บทคัดย่อ

การศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆ ในประชากรงา มช.2 ทำที่หมวดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อเดือนกันยายน 2532 เพื่อศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆ 11 ลักษณะที่สามารถนำไปพิจารณาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ ผลการวิจัยพบว่าผลผลิตเมล็ดมีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกับขนาดของเมล็ด ($r=0.166^{**}$) ส่วนน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกกับอายุเก็บเกี่ยว ($r=0.493^{**}$) และพบว่าผลผลิตเมล็ดมีสหสัมพันธ์สูง ($r=0.719^{**}$) กับลักษณะจำนวนพู่ต่อต้น ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อเพิ่มผลผลิตจึงควรพิจารณาใช้จำนวนฝักต่อต้นเป็นลักษณะสำคัญ ส่วนการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มขนาดเมล็ด ควรใช้อายุเก็บเกี่ยวประกอบการพิจารณา ในการคัดเลือก

Abstract

The study on correlation between 11 characteristics in KKU sesame population no. 2 was conducted in September 1989 at Khon Kaen University. The objective of this study was to estimate correlation coefficient between some characteristics which relate to seed size and seed yield. The result was found that correlation between seed size and seed yield was low ($r=0.166^{**}$). Intermediate positive correlation between seed size and days to maturity was found in this study ($r=0.493^{**}$). High positive correlation between seed yield per plant and number of capsules per plant was observed ($r=0.719^{**}$). Thus days to maturity was the selection criteria for seed size, number of capsules per plant was the selection criteria for seed yield. The correlation coefficient of these characteristics has been shown as an effective criteria for indirect selection in sesame breeding program.

*อาจารย์ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

1. บทนำ

โครงการปรับปรุงพันธุ์งา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้รวบรวมพันธุ์และปรับปรุงประชากรงาไว้ 3 กลุ่มประชากรคือ ประชากร มช. # 1 เป็นงาขาวเมล็ดโต ประชากร มช. # 2 และ มช. #3 เป็นงาคละสีที่ให้ผลผลิตสูง โดยได้นำเอาวิธีการคัดเลือกพันธุ์แบบวงจร (S₁, recurrent selection) ซึ่งใช้ในพืชผสมข้าม มาประยุกต์ใช้กับงา ซึ่งเป็นพืชผสมตัวเอง เนื่องจากมีโครงสร้างของดอกที่ง่ายต่อการตอนแก่ส่วนตัว (ประสิทธิ์ และ จิรวัดณ์, 2530)

ในการปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อเพิ่มผลผลิตจะประสบผลสำเร็จได้จะต้องสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงจากประชากรที่มีความแปรปรวนทางพันธุกรรม นักปรับปรุงพันธุ์จึงต้องมีเกณฑ์ที่จะใช้พิจารณาประกอบการคัดเลือก เช่นขนาดของเมล็ดซึ่งพบว่ามีสหสัมพันธ์กับจำนวนฝักต่อต้น ส่วนผลผลิตพบว่ามีสหสัมพันธ์กับอายุออกดอก ความสูง จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก (ประสิทธิ์, 2529; Chavan and Chope, 1981; Shukla, 1983; Gupta and Labana, 1983)

ประชากรงา มช.#2 ประกอบด้วยงา 69 พันธุ์/สายพันธุ์ สำหรับสร้างเป็นประชากรพื้นฐาน ดังนั้นจึงจัดเป็นประชากรที่มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง การศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆในงาประชากรนี้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นเกณฑ์ ประกอบการคัดเลือกพันธุ์และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปรับปรุงงาประชากรนี้

2. วิธีการวิจัย

การปรับปรุงพันธุ์งาดำเนินงานวิจัยทั้งหมดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตั้งแต่เดือนกันยายน 2529 เป็นต้นมา โดยนำวิธีการคัดเลือกพันธุ์แบบวงจรมาประยุกต์ใช้ (ประสิทธิ์ และจิรวัดณ์, 2530) เมื่อทำการคัดเลือกได้ครบ

3 รอบ (cycle 0, cycle 1, cycle 2) จึงทำการประเมินความก้าวหน้าของการคัดเลือกจากประชากรในรุ่น S₁ และได้ทำการศึกษาสหสัมพันธ์ของลักษณะต่างๆ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

2.1 การเตรียมประชากรงาสำหรับใช้ในการศึกษา

2.1.1 การผสมพันธุ์แบบสุ่ม

นำงา 60 พันธุ์/สายพันธุ์ มาทำการผสมพันธุ์แบบสุ่ม เพื่อสร้างประชากรพื้นฐาน โดยปลูกในกระบะผสมพันธุ์ ใช้ระยะปลูก 40×10 เซนติเมตร หลุมละ 5 เมล็ด แล้วถอนให้เหลือหลุมละ 1 ต้น งาเริ่มออกดอกเมื่ออายุประมาณ 30 วัน ทำการผสมข้ามแบบสุ่ม เมื่องาทุกพันธุ์ออกดอกพร้อมกันแล้วนำเมล็ดที่ได้ ซึ่งเป็นเมล็ดรุ่น F₁ มารวมกัน ซึ่งถือเป็นเมล็ด synthetic 1 ของรอบ cycle 0 (Syn.1 Co) เมล็ดนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกนำไปปลูกผสมตัวเองเพื่อคัดเลือก ส่วนที่เหลือเก็บไว้ประเมินความก้าวหน้าของการคัดเลือก (รูปที่ 1)

2.1.2 การปลูกเพื่อผสมตัวเอง

นำเมล็ด Synthetic 1 CO มาปลูกในแปลงซึ่งเตรียมดินโดยหว่านปุ๋ยอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่รองพื้น ใช้ระยะปลูก 50 × 10 เซนติเมตร ปลูกโดยวิธีหยอดเมล็ดแล้วถอนแยกเหลือ 1 ต้นต่อหลุม ปล่อยให้งาผสมตัวเองตามธรรมชาติ แล้วคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีไว้ 100 ต้น เก็บเมล็ดแยกต้น เมล็ดจากแต่ละต้นแบ่งเป็น 2 ส่วนๆ แรกนำไปปลูกเพื่อทดสอบผลผลิตต้นลูก (progeny test) ส่วนที่เหลือเก็บเอาไว้ เพื่อนำสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกไปปลูก เพื่อสร้างประชากรในรอบต่อไปของการคัดเลือกพันธุ์แบบวงจร

2.1.3 การทดสอบต้นลูก

เมล็ดจากส่วนแรกของต้นที่คัดเลือกไว้ นำ

มาปลูกทดสอบขนาดเมล็ดและผลผลิต ในแปลงทดสอบซึ่งเตรียมดินด้วยวิธีเดียวกับในข้อ 2.1.2 แต่เนื่องจากปริมาณเมล็ดมีจำกัด จึงทดสอบได้เพียง 2 ซ้ำ โดยใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) แล้วเปรียบเทียบผลผลิตลูกรุ่น F_2 นี้ ผลที่ได้จากการทดสอบจะนำไปใช้คัดเลือกสายพันธุ์แม่จากเมล็ดสายที่ 2 ที่เก็บไว้ เพื่อผสมพันธุ์แบบสุ่มสำหรับสร้างประชากรในรอบต่อไป (รูปที่ 1)

เมื่อปรับปรุงพันธุ์จนครบ 3 รอบแล้ว จึงนำเมล็ด synthetic 1 จากทุกรอบการคัดเลือก มาปลูกเพื่อประเมินผลความก้าวหน้า และในการทดสอบครั้งนี้ได้ทำการศึกษา บันทึกลักษณะรายต้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ โดยสุ่มต้นมาทำการศึกษา จำนวน 720 ต้น

2.2 การบันทึกผลการทดลอง

ทำการศึกษาลักษณะต่าง ๆ 11 ลักษณะ โดยมีวิธีการบันทึกดังนี้คือ

2.2.1 อายุออกดอก นับอายุตั้งแต่วันปลูกไปจนกระทั่งถึงวันที่ดอกแรกของต้นบาน

2.2.2 อายุเก็บเกี่ยว นับอายุตั้งแต่วันปลูกไปจนกระทั่งถึงวันที่เมล็ดงาสุกแก่ และเก็บเกี่ยวได้

2.2.3 ความสูงฝักแรก วัดระยะจากผิวดินจนถึงโคนก้านใบที่ให้กำเนิดฝักแรกที่ลำต้นหลัก (main stem) เมื่ออายุ 50 วัน

2.2.4 ความสูงของต้น วัดความสูงของต้นจากผิวดินถึงปลายยอดก่อนเก็บเกี่ยว

2.2.5 จำนวนฝักต่อชอกใบ นับจำนวนฝักที่ปรากฏใน 1 ชอกใบ บริเวณส่วนกลางของลำต้นเมื่ออายุ 60 วัน

2.2.6 จำนวนฝักต่อต้น นับจำนวนฝักที่สมบูรณ์ก่อนเก็บเกี่ยว

2.2.7 จำนวนกึ่งต่อต้น นับจำนวนกึ่งที่ให้ฝักที่สมบูรณ์ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว

2.2.8 จำนวนพุดต่อฝัก พิจารณาฝักว่าเป็นฝักแบบ 4 หรือ 8 พู เมื่ออายุ 60 วัน

2.2.9 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด นับเมล็ดจำนวน 1,000 เมล็ด ภายหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วนำไปชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด (0.001 กรัม)

2.2.10 ผลผลิตเมล็ดต่อฝัก นับจำนวนฝักต่อต้น และชั่งน้ำหนักเมล็ดต่อต้นภายหลังจากการเก็บเกี่ยว แล้วคำนวณเป็นน้ำหนักเมล็ดต่อฝัก

2.2.11 ผลผลิตเมล็ดต่อต้น ชั่งน้ำหนักเมล็ดที่ได้จากแต่ละต้นตัวอย่างที่สุ่มทำการศึกษา

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการศึกษาทั้ง 11 ลักษณะของทุกต้นตัวอย่าง มาวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่าง ๆ ด้วยวิธี Simple Correlation แล้วสรุปผลดังตารางที่ 1

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

การศึกษานี้ทำในประชากรที่ได้จากการผสมพันธุ์แบบสุ่ม ดังนั้นจึงมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง ซึ่งนับว่าเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่าง ๆ ตารางที่ 1 ได้แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่าง ๆ ซึ่งพบว่าลักษณะที่ศึกษาส่วนใหญ่ มีสหสัมพันธ์ในระดับที่ต่ำ อายุออกดอกมีสหสัมพันธ์กับอายุเก็บเกี่ยวและความสูงของฝักแรก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ปานกลางคือมีค่า 0.503** และ 0.596** ตามลำดับ แสดงว่าพันธุ์ที่มีอายุออกดอกช้า จะมีอายุเก็บเกี่ยวยาวและตำแหน่งในการติดฝักค่อนข้างสูง และพบว่าอายุเก็บเกี่ยวมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ($r=0.493^{**}$) ดังนั้นเมื่อมีอายุเก็บเกี่ยวยาวขึ้น จะมีน้ำหนักเมล็ดเพิ่มขึ้น เนื่องจากงามีช่วงเวลาในการสะสมอาหารในเมล็ดนานกว่า นิภา (2531) พบว่าเมื่องาได้รับน้ำระดับสูงพันธุ์งาที่มีอายุเก็บเกี่ยวช้าจะมีน้ำหนัก

แห้งสูงกว่าพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น และจะมีจำนวนเมล็ดต่อฝักลดลง ซึ่งมีผลทำให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเพิ่มขึ้น พบสหสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความสูงต้นกับจำนวนฝักต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้นมีสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูงกับผลผลิตต่อต้น (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.719**) ดังนั้นหากจะคัดเลือกพันธุ์สูงที่ให้ผลผลิตสูง ควรพิจารณาคัดเลือกโดยอาศัยจำนวนฝักต่อต้นเป็นหลัก และลักษณะรองลงมาคือความสูงต้น ส่วนลักษณะอื่น ๆ มีสหสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก Uzo (อ้างถึงในนิภา, 2531) ได้รายงานว่ามีสหสัมพันธ์กับจำนวนฝักต่อต้นสูงมากคือ $r=0.99$ นอกจากนี้ Chavan และ Chope (1981); Shukla (1983) และ Gupta และ Labana (1983) ก็ได้รายงานผลในทำนองเดียวกันคือ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งและความสูงของต้น มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิต ดังนั้นในการคัดเลือกพันธุ์สูงในทางอ้อมเพื่อให้มีผลผลิตสูงจึงควรใช้จำนวนฝักต่อต้นเป็นลักษณะหลักในการคัดเลือก ส่วนลักษณะรองคือ ความสูงของต้น

4. สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่าง ๆ 11 ลักษณะ ในประชากรงา มช. # 2 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ครั้งนี้พบว่า น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีสหสัมพันธ์ปานกลางกับอายุเก็บเกี่ยว (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์=0.493**) การปรับปรุงพันธุ์ให้มีขนาดเมล็ดโตจึงควรพิจารณาคัด

เลือกจากต้นที่มีลักษณะอายุเก็บเกี่ยวยาว ส่วนการคัดเลือกพันธุ์สูงเพื่อให้มีผลผลิตสูง ควรคัดเลือกโดยใช้จำนวนฝักต่อต้นเป็นหลัก เนื่องจากลักษณะดังกล่าวมีสหสัมพันธ์ในระดับสูงกับผลผลิต ($r=0.719^{**}$) และลักษณะรองคือ ความสูงของต้น ลักษณะดังกล่าวนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์สูงได้

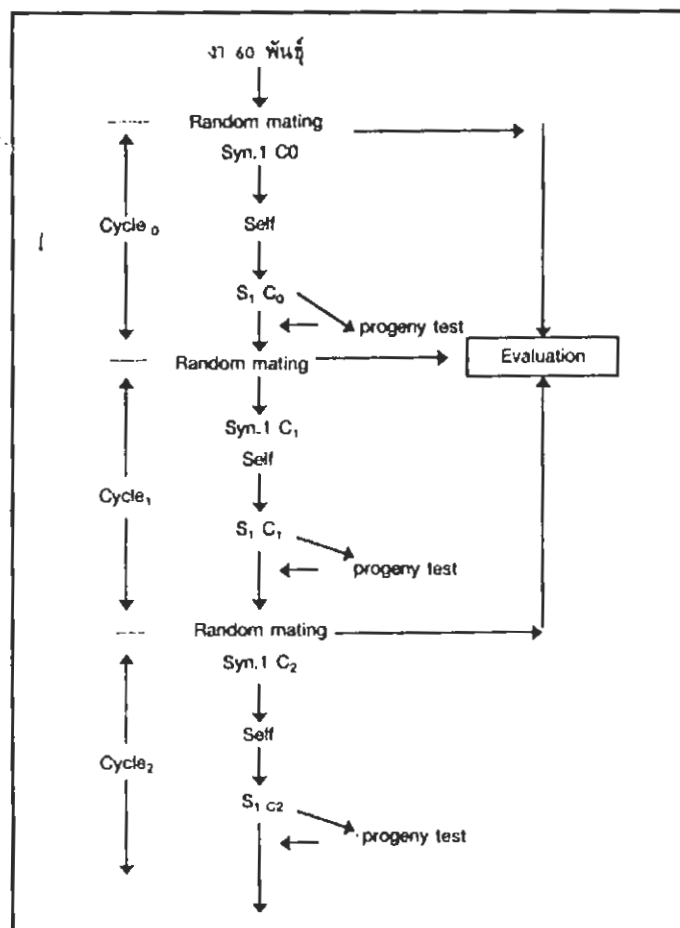
5. เอกสารอ้างอิง

- นิภา วีระนนทาเวทย์. 2531. การศึกษาความต้องการน้ำ การใช้น้ำ และประสิทธิภาพการใช้น้ำของงาพันธุ์ต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประสิทธิ์ ใจคิด. 2529. สรุปผลงานวิจัยของ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี 2525-2529. ในรายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่องงานวิจัยครั้งที่ 1, หน้า 93-100. ประสิทธิ์ ใจคิด, บรรณาธิการ. ขอนแก่น: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประสิทธิ์ ใจคิด และจิรวัดณ์ สนิทชน. 2530. วิธีการปรับปรุงพันธุ์งา. ใน รายงานการประชุมและสัมมนาเชิงวิชาการ เรื่องงานวิจัยครั้งที่ 2 และการพัฒนาและการส่งเสริมการผลิตงา, หน้า 124-132. สมชาย ชาญณรงค์กุล, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Chavan, G.V. and Chopde, P.R. 1981. Correlation and path analysis of seed yield and its components in sesame. *Indian J. Agric. Sci.* 51(9): 627-630.
- Gupta, T.R. and Labana, K.S. 1983. Correlation in sesame. *Indian J. Agric. Sci.* 53(2): 96-100.
- Shukla, G.P. 1983. Path-Coefficient analysis in sesame. *Indian J. Agric. Sci.* 53(6): 407-408.

ตารางที่ 1 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆ 11 ลักษณะของงาประชากร มช. # 2

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. อายุออกดอก	0.503**	0.596**	0.079*	0.204**	0.150**	0.324**	0.034	0.164**	0.113**	0.035
2. อายุเก็บเกี่ยว		0.408**	0.080*	0.343**	0.041	0.160**	0.015	0.493**	0.258**	0.133**
3. ความสูงฝักแรง			0.308	0.281**	0.051	0.326**	0.025	0.098**	0.130**	0.038
4. ความสูงของคั้น				0.129**	0.436**	0.149**	0.012	0.020	0.191**	0.433**
5. จำนวนฝักต่อชอกใบ					0.220**	0.197**	0.146**	0.179**	0.181**	0.040
6. จำนวนฝักต่อคั้น						0.354**	0.119**	0.057	0.012	0.719**
7. จำนวนกิ่งต่อคั้น							0.022	0.083*	0.083*	0.370**
8. จำนวนหูต่อฝัก								0.145**	0.162**	0.053
9. น้ำหนัก 1,000 เมล็ด									0.353**	0.166**
10. ผลผลิตเมล็ดต่อฝัก										0.306**
11. ผลผลิตเมล็ดต่อคั้น										

* - มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
 ** - มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 1 แผนการดำเนินงานในการปรับปรุงประชากรงา มช.# 2 โดยวิธีคัดเลือกพันธุ์แบบวงจร