

XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG KẾT HỢP VỀ TÍNH TRẠNG NĂNG SUẤT CỦA MỘT SỐ ĐÒNG NGÔ THUẦN BẰNG PHƯƠNG PHÁP LAI LUÂN GIAO
Determination of combining ability of the yield trait of some inbred maize lines by diallel method

Nguyễn Thế Hùng¹

SUMMARY

A diallel experiment involving nine inbred lines: T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20 and T21 selected by the National Maize Research Institute in autumn - winter crop season 2002 and in spring season 2003. The software Diallel was employed to evaluate the combining ability (CA) of the yield trait. Two lines, T16 and T18 had good general combining ability (GCA). Based on the specific combining ability three outstanding combinations, viz. T14 x T16, T18 x T20 và T19 x T21 were identified. These combinations had short growth duration (112 -118 days in spring season), reasonable plant height (190 - 200 cm), good tolerance to pests and diseases and higher yield. These three combinations are recommended for further yield trial.

Key words: Diallel cross, yield, general combining ability and specific combining ability.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chọn tạo và sử dụng giống ngô lai mới là một việc làm cần thiết đối với sản xuất. Trong vòng 10 năm gần đây nhờ sử dụng các giống ngô lai mới, sản xuất ngô của Việt Nam có những thay đổi nhanh chóng. Diện tích, năng suất và sản lượng ngô của Việt Nam tăng nhanh, góp phần giải quyết nhu cầu về lương thực, thực phẩm, thức ăn gia súc của đất nước. Tuy nhiên, sản lượng ngô của Việt nam vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu sản xuất, hàng năm nước ta vẫn phải nhập khẩu một khối lượng ngô lớn dùng làm thức ăn gia súc. Để giải quyết vấn đề này, bên cạnh các giải pháp về chính sách, mở rộng diện tích trồng, áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh mới, việc chọn tạo và sử dụng các giống ngô lai mới là một trong các biện pháp chính làm tăng năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh tế của sản xuất ngô.

Trong bài báo này xin trình bày các kết quả xác định khả năng kết hợp về tính trạng năng suất của các dòng thuần ưu tú bằng phương pháp lai luân giao, với mục đích chọn ra các dòng thuần tốt, các con lai F1 ưu tú phục vụ công tác chọn tạo giống ngô.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu thí nghiệm gồm 9 dòng tự phối ưu tú đời cao (S7-S9) có ký hiệu T13; T14; T15; T16; T17; T18; T19; T20; T21 được rút từ tập đoàn giống của Viện Nghiên cứu Ngô Việt Nam và Ấn Độ. Đây là các dòng có năng suất hạt khá cao, khả năng chống chịu tốt, đủ tiêu chuẩn làm dòng bố mẹ trong các thí nghiệm lai thử khả năng kết hợp.

Nội dung nghiên cứu

Gồm hai thí nghiệm :

Thí nghiệm tạo các tổ hợp lai (THL) luân giao: Thí nghiệm được tiến hành trong vụ thu

¹ Bộ môn Cây lương thực, Khoa Nông học

XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG KẾT HỢP VỀ TÍNH TRẠNG NĂNG SUẤT...

đồng 2002. Các dòng thuần được lai theo sơ đồ 4 của Griffing, tổng số có 36 con lai F1 được tạo ra khi lai luân giao 9 dòng ngô thuần.

Thí nghiệm khảo sát con lai F1 của các tổ hợp lai: Thí nghiệm được bố trí trong vụ Xuân 2003 (27/1/2003 đến 15/6/2003).

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm :

Thí nghiệm lai luân giao: Mỗi dòng ngô được gieo thành 4 hàng, mỗi hàng có 21 cây. Các dòng gieo tuần tự từ số T13 đến T21. Khi các dòng ngô trở cờ tung phấn phun râu tiến hành lai theo sơ đồ 4. Mỗi con lai F1 có tối thiểu 3 - 4 bắp.

Thí nghiệm khảo sát con lai F1 của các THL: gồm 36 con lai F1 và 1 giống đối chứng LVN-4. Mỗi con lai F1 và giống được coi là một công thức thí nghiệm, toàn bộ thí nghiệm có 37 công thức. Thí nghiệm được bố trí theo sơ đồ khối ngẫu nhiên có sắp xếp (RCB) với 4 lần nhắc lại. Diện tích lần nhắc lại (1 ô thí nghiệm) rộng 3,5m². Khoảng cách gieo 70 x 25cm, mật độ 5,7 vạn cây/ha.

Địa điểm thí nghiệm: khu ruộng thí nghiệm màu bộ môn cây lương thực khoa Nông học trường ĐHNLI.

Lượng phân bón cho một ha: 150N + 90P₂O₅ + 90K₂O

Bón phân, chăm sóc theo quy trình trồng ngô của bộ môn Cây lương thực, trường ĐHNLI.

Các chỉ tiêu theo dõi

Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển chính của cây ngô.

Các đặc trưng hình thái: Chiều cao cây, chiều cao đóng bắp, số lá, diện tích lá...

Khả năng chống chịu sâu bệnh và chống đổ gãy.

Năng suất và các yếu tố tạo thành năng suất.

Phương pháp tính toán số liệu

Các số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Excel. Xử lý sai số thí nghiệm theo chương trình IRRISTAT version 3.1 của viện lúa quốc tế IRRI. Phân tích phương sai và xác định khả năng kết hợp (KNKH) bằng phần mềm Dialen của Nguyễn Đình Hiền (1996).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.

3.1. Năng suất hạt và thời gian sinh trưởng (TGST) của các con lai F1 trong thí nghiệm lai luân giao

Năng suất hạt khô (độ ẩm 14%) là chỉ tiêu quan trọng nhất trong thí nghiệm khảo sát các con lai F1. Đây là tính trạng được chọn trong thí nghiệm để so sánh và xác định khả năng kết hợp của các dòng. Kết quả số liệu thu được ở bảng 1 cho thấy năng suất trung bình của toàn thí nghiệm trong vụ xuân 2003 đạt mức cao 75,7 tạ/ha. Giống đối chứng LVN- 4 đạt năng suất 82,6 tạ/ha. Kết quả phân tích thống kê cho thấy 4 THL có con lai F1 cho năng suất cao hơn giống đối chứng LVN4 một cách chắc chắn. Hai THL: T19 x T21 và T18 x T20 có con lai F1 đạt năng suất 93,23 tạ/ha và 92,27 tạ/ha cao hơn giống đối chứng với mức xác suất 95%. Đáng chú ý có 2 THL: T14 x T16 và T16 x T19 có con lai F1 đạt năng suất 101,46 tạ/ha và 94,86 tạ/ha cao hơn đối chứng một cách chắc chắn với độ tin cậy ở mức xác suất 99%.

Các THL đều cho con lai F1 có thời gian sinh trưởng thuộc nhóm ngắn ngày từ 112-118 ngày. Đây là nhóm giống ngô hiện đang cần cho việc chuyển đổi cơ cấu luân canh vùng đồng bằng sông Hồng để trồng 2 vụ lúa, một vụ màu (ngô).

Bảng 1. Năng suất trung bình của các con lai F1 trong thí nghiệm lai (tạ/ha)

TT	Tổ hợp lai	Năng suất hạt (tạ/ha)	TGST (ngày)	TT	Tổ hợp lai	Năng suất hạt (tạ/ha)	TGST (ngày)
1	T13 x T14	68,13	115	19	T15 x T19	56,89	117
2	T13 x T15	60,36	112	20	T15 x T20	63,18	117
3	T13 x T16	81,43	112	21	T15 x T21	68,70	117
4	T13 x T17	74,67	116	22	T16 x T17	68,92	114
5	T13 x T18	80,75	118	23	T16 x T18	84,95	118
6	T13 x T19	66,91	118	24	T16 x T19	94,86**	116
7	T13 x T20	69,22	118	25	T16 x T20	87,44	116
8	T13 x T21	85,17	116	26	T16 x T21	80,08	113
9	T14 x T15	71,50	111	27	T17 x T18	78,35	116
10	T14 x T16	101,46**	111	28	T17 x T19	61,82	112
11	T14 x T17	79,74	114	28	T17 x T20	81,33	118
12	T14 x T18	79,92	111	30	T17 x T21	72,23	117
13	T14 x T19	70,38	115	31	T18 x T19	74,74	116
14	T14 x T20	77,42	117	32	T18 x T20	92,27*	118
15	T14 x T21	73,18	113	33	T18 x T21	82,04	116
16	T15 x T16	73,13	112	34	T19 x T20	77,62	116
17	T15 x T17	62,06	118	35	T19 x T21	93,27*	114
18	T15 x T18	63,82	116	36	T20 x T21	60,67	114
	NSTB	75,70		37	Đ/C-LVN4	82,60	117

Ghi chú: $LSD_{(5\%)} = 7,37 \text{ Tạ/ha}$ $LSD_{(1\%)} = 9,75 \text{ Tạ/ha}$

*: $P < 0,5$; **: $P < 0,01$

3.2. Khả năng kết hợp chung (GCA) và khả năng kết hợp riêng (SCA) về tính trạng năng suất hạt của các dòng trong thí nghiệm lai luân giao

Kết quả bảng 2 cho thấy $F_{tn} > F_{lt}$ ở cả hai nguồn biến động về khả năng kết hợp chung và khả năng kết hợp riêng. Như vậy có sự khác biệt rõ rệt ở khả năng kết hợp chung và khả năng kết hợp riêng của các dòng trong thí nghiệm. Trên cơ sở phân tích phương sai về khả năng kết hợp chúng tôi tiếp tục tiến hành phân tích để xác định giá trị khả năng kết hợp

chung và giá trị khả năng kết hợp riêng của các dòng. Kết quả thu được trình bày ở bảng 3. Kết quả tính KNKH nêu ở bảng 3 cho thấy:

Về giá trị khả năng kết hợp chung: hai dòng T16, T18 có KNKH chung cao đạt giá trị là 9,71 và 4,73 cao hơn các dòng khác một cách chắc chắn với mức xác suất 99%. Ngoài ra còn ba dòng có giá trị khả năng kết hợp chung dương là T14, T20 và T21. Do khả năng kết hợp chung cao, các dòng ngô trên có thể sử dụng trong việc tạo giống ngô thụ phấn tự do.

XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG KẾT HỢP VỀ TÍNH TRẠNG NĂNG SUẤT...

Bảng 2. Bảng phân tích phương sai khả năng kết hợp về tính trạng năng suất

Nguồn biến động	Tổng bình phương (SS)	Bậc tự do (DF)	Bình phương trung bình (MS)	F thực nghiệm (F _{tn})	F lý thuyết (F _{lt(0,05)})
Toàn bộ	4756,27	143	33,3		
Tổ hợp lai	3957,24	35	113,0	4,0	1,52
KNKH chung	2042,56	8	255,2	36,2	1,94
KNKH riêng	1914,68	27	70,9	10,1	3,05
Sai số ngẫu nhiên	740,67	105	7,1		

Bảng 3. Tác động KNKH chung (Gi) và riêng (Sij) của các dòng

Mã	Sij										Gi	δ ² Sij
	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T21		
T13		-7,37	-0,57	-1,30	5,16	3,04	-5,00	-5,50	10,57 ^a	-2,51	29,55	
T14			5,56	13,66 ^a	5,24	-2,83	-6,53	-1,31	-6,43	2,49	50,10	
T15				-0,03	2,14	-4,36	-5,44	-0,97	3,67	-12,10	8,10	
T16					-12,80	-5,02	10,73 ^a	1,50	-6,74	9,71*	71,14	
T17						2,10	-9,10	8,61 ^a	-1,36	-3,51	49,04	
T18							-4,41	11,31 ^a	0,20	4,73*	24,39	
T19								2,50	17,23 ^a	-1,11	82,19	
T20									-17,14	0,70	69,29	
T21										1,58	108,90	

Ghi chú: Các số mang chữ a, giống nhau ở mức ý nghĩa thống kê

* $P < 0,05$

Về giá trị KNKH riêng cho thấy sự sai khác rõ rệt giữa các dòng tham gia thí nghiệm. Dòng T21 có KNKH riêng cao nhất đạt 108,90 tiếp đến các dòng T19, T16 và T20. Đặc biệt, dòng T16 có KNKH chung và giá trị phương sai KNKH riêng khá cao. Các dòng này là nguồn vật liệu tốt trong việc chọn tạo giống ngô lai quy ước.

Xét về khả năng kết hợp riêng giữa các dòng: dòng T19 có giá trị tổ hợp riêng cao với dòng T21 (17,23). Dòng T14 có giá trị tổ hợp riêng cao với dòng T16 (13,66). Dòng T18 có giá trị tổ hợp riêng cao với T20 (11,31). Dòng

T16 có giá trị tổ hợp riêng cao với T19 (10,73). Dòng T13 có giá trị tổ hợp riêng cao với dòng T21 (10,57).

Bên cạnh việc xác định KNKH, chúng tôi tiến hành theo dõi TGST, các đặc trưng hình thái cây và bắp. Kết quả thu được cho thấy hầu hết các con lai F1 của các THL sinh trưởng phát triển tốt, thích hợp với điều kiện khí hậu vụ Xuân vùng Đồng bằng sông Hồng. Các con lai có màu hạt vàng, phù hợp với thị hiếu của người nông dân. Riêng các con lai F1 được tạo ra từ các THL nêu trên có hình thái cây và bắp đẹp, đủ điều kiện phát triển thành

giống ngô lai. Theo chúng tôi đây là các THL ưu tú cần tiến hành lai và khảo nghiệm lại để đánh giá chính xác hơn trước khi gửi đi khảo nghiệm giống theo mạng lưới quốc gia.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Hai dòng có KNKH chung cao là các dòng T16 (9,71) và T18 (4,73).

Về KNKH riêng của các dòng: dòng T21 đạt giá trị cao nhất 108,90. Tiếp đến các dòng T16, T19 và T20. Đáng chú ý dòng T16 vừa có KNKH chung và KNKH riêng khá cao. Đây là các nguồn vật liệu tốt cho việc chọn tạo giống ngô lai.

Xét KNKH riêng giữa các dòng: dòng T19 có giá trị tổ hợp riêng cao với dòng T21 (17,23). Dòng 14 có giá trị tổ hợp riêng cao với dòng T16 (13,66). Dòng 18 có giá trị tổ hợp riêng cao với T20 (11,31). Dòng 16 có giá trị tổ hợp riêng cao với T19 (10,73). Dòng T13

có giá trị tổ hợp riêng cao với dòng T21 (10,57)

Các con lai F1 của các tổ hợp lai có năng suất thực thu đạt từ 56,89 đến 101,39 tạ/ha. Có 3 tổ hợp lai là T14 xT16, T18 xT20, T19 xT21 con lai F1 có năng suất cao (101,39 tạ/ha; 92,2 tạ/ha; 92,23 tạ/ha), đặc điểm hình thái cây đẹp và khả năng chống chịu tốt, đây là các tổ hợp lai ưu tú có thể sử dụng để chọn tạo giống ngô lai quy ước.

Đề nghị tiến hành lai lại các THL ưu tú: T14 x T16, T18 xT20 và T19xT21 và tiếp tục khảo nghiệm thêm.

Tài liệu tham khảo

Nguyễn Đình Hiền, 1996. Giáo trình tin học (dùng cho cao học). Nxb Nông nghiệp. Hà Nội. Trang 60-72.

Ngô Hữu Tình, 1997. Cây Ngô (Giáo trình cao học Nông nghiệp). Nxb nông nghiệp. Trang 105-108.