

XÂY DỰNG PHƯƠNG TRÌNH DỰ BÁO NĂNG SUẤT NGŌ LAI DỰA TRÊN KẾT QUẢ PHÂN TÍCH HỒI QUY NHIỀU TÍNH TRẠNG

Kiều Xuân Đàm¹, Nguyễn Đình Hiền²

TÓM TẮT

Nghiên cứu để tạo giống ngô lai có năng suất cao là nhiệm vụ thường xuyên, liên tục và là mong muốn của tất cả các nhà chọn tạo giống ngô. Các nghiên cứu trước đây cũng đã chỉ ra mối tương quan thuận giữa năng suất với chiều dài bắp, số hạt trên hàng, số hạt trên bắp, đường kính bắp, số hàng hạt trên bắp và khối lượng 1000 hạt. Tuy nhiên việc nghiên cứu nhiều tính trạng trong sự tương tác với nhau và với năng suất thì chưa có những đề cập cụ thể và khái quát về vấn đề này. Vì năng suất hạt là kết quả tổng hợp tương tác của nhiều tính trạng. Để có thể đưa ra một phương trình dự báo năng suất có độ chính xác cao thì phải nghiên cứu nhiều tính trạng cùng một lúc và nghiên cứu tương tác giữa chúng với nhau và với năng suất hạt. Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu nhiều tính trạng tác động đồng thời tới năng suất hạt. Kết quả tương tác giữa các tính trạng sẽ được biểu diễn trên các dạng hình đồ thị để có cách nhìn tổng quát về mối quan hệ giữa chúng và với năng suất. Kết quả phân tích các thống kê cơ bản, các mối tương quan nhiều chiều giữa các biến sẽ là cơ sở để xây dựng các phương trình dự báo năng suất hạt. Kết quả nghiên cứu cũng đưa ra nhiều phương trình hồi quy có sử dụng một tính trạng quan hệ chặt chẽ nhất với năng suất và nhiều phương trình hồi quy có sử dụng hai tính trạng cùng lúc quan hệ chặt chẽ nhất với năng suất.

Từ khóa: Hồi quy, năng suất, phương trình, tính trạng, tổ hợp lai, tương quan.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để tạo được một giống ngô có năng suất mong muốn và ổn định, các nhà chọn tạo phải đi từ khâu chọn dòng, đánh giá dòng, thử khả năng kết hợp, khảo sát đánh giá con lai về các chỉ tiêu mong muốn. Từ các kết quả đó họ sẽ kết luận và đưa ra được những tổ hợp lai như mục tiêu đề ra. Tuy nhiên giai đoạn đánh giá tổ hợp lai phần lớn phải dựa vào việc đánh giá, đo đếm lặp đi, lặp lại nhiều lần mới cho kết luận chắc chắn về một tổ hợp lai nào đó. Các nghiên cứu sau đây sẽ góp phần hỗ trợ nhanh, có hiệu quả và tương đối chính xác việc dự báo năng suất tổ hợp lai dựa trên kết quả nghiên cứu phân tích hồi quy nhiều chiều khi có nhiều tính trạng tác động đồng thời tới năng suất hạt.

II. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Bảng 2.1: Nguồn gốc các dòng tham gia nghiên cứu

TT	Tên dòng	Nguồn gốc	Ghi chú
1	SBL3	LVN99	Giống lai đơn trong nước
2	SBL62	LCH9	Giống lai đơn trong nước
3	SBL24	30Y87	Giống lai đơn nhập nội
4	SBL28	30U95	Giống lai đơn nhập nội
5	SBL54	CP3Q	Giống lai đơn nhập nội
6	SBL57	C919	Giống lai đơn nhập nội

Các dòng tham gia tạo các tổ hợp lai được rút ra từ các giống lai trong nước và nhập nội. Các dòng (có đời tự phối thứ 9- ký hiệu S9) qua đánh giá, chọn lọc được đưa vào lai đỉnh (topcross). Từ kết quả lai đỉnh chúng tôi đã chọn được 6 dòng tốt, triển vọng, có thời gian sinh trưởng trung bình sớm, năng suất hạt khá, khả năng chống chịu tốt và đặc biệt là có khả năng kết hợp cao về năng suất hạt được đưa vào mạng lưới luân giao Griffing III (các cặp lai thuận và nghịch).

2. Phương pháp nghiên cứu

- Các dòng thuần được chọn tạo bằng phương pháp thụ phấn cưỡng bức (tự thụ). Qua đánh giá đến đời thứ 9 (S₉) về cơ bản các dòng đã đạt được độ thuần.
- Từ các kết quả thí nghiệm lai đỉnh chọn ra 6 dòng triển vọng để đưa vào mạng lưới luân giao Griffing III. Kết quả lai tạo được 30 tổ hợp lai thuận và nghịch. Các tổ hợp lai này được đưa vào thí nghiệm khảo sát, đánh giá các tổ hợp lai với đối chứng LVN99 (giống lai đơn của Việt Nam) và C919 (giống lai đơn của Công ty Monsanto- Mỹ).
- Các thí nghiệm khảo sát các tổ hợp lai được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RCBD), 4 lần nhắc lại. Mỗi ô thí nghiệm có diện tích là 13,65 m², gieo 4 hàng dài 5 m. Khoảng cách gieo là 65 cm, hốc cách hốc là 25 cm, mỗi hốc để 1 cây, mật độ 6,2 vạn cây/ha.
- Các thí nghiệm được bố trí tại khu thực nghiệm của Trung tâm nghiên cứu và sản xuất giống ngô Sông Bôi, Lạc thủy, Hòa Bình. Chăm sóc, theo dõi, đánh giá các chỉ tiêu theo quy trình đánh giá, so sánh của Viện nghiên cứu ngô và hướng dẫn của CIMMYT (1985). Số liệu được xử lý theo chương trình MSTATC của Thomas J.L., F.Jackson Hills (1978). Phân tích hồi quy nhiều biến theo tài liệu của Nguyễn Đình Hiền (2010), vẽ đồ thị quan hệ giữa các tính trạng theo chương trình MiniTab 15.
- Xây dựng phương trình dự báo năng suất dựa trên 1 tính trạng và 2 tính trạng có quan hệ chặt chẽ với năng suất từ kết quả phân tích hồi quy.
- Thời gian nghiên cứu: Các thí nghiệm được tiến hành từ năm 2006-2009: Vụ Xuân và Thu 2006 đánh giá các dòng và lai đỉnh (topcross), Vụ Xuân và Thu 2007 đánh giá các tổ hợp lai đỉnh, chọn lọc 6 dòng đưa vào hệ thống luân giao Griffing III, bốn vụ (Vụ Xuân, Vụ Thu 2008, Vụ Xuân và Vụ Thu 2009) đánh giá 30 tổ hợp lai luân giao Griffing III.
- Các số liệu tính toán, xử lý và phân tích tương quan là giá trị trung bình qua 4 vụ được phân ra hai vụ Xuân và hai vụ Thu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả theo dõi các tính trạng nghiên cứu và năng suất hạt của các tổ hợp lai thuận và nghịch ở 2 vụ Xuân (2008 và 2009).

Kết quả theo dõi được trình bày ở bảng 3.1 cho thấy trong số 30 tổ hợp lai có 5 tổ hợp lai có góc độ lá ở cả 4 chỉ tiêu đều nhỏ. Đó là các tổ hợp lai SBL3 x SBL24 có góc độ lá thứ 1 đo theo tiếp tuyến (GL1TT) bằng 23⁰, trung bình góc lá đo theo tiếp tuyến (TBTT) là 28⁰, góc độ lá thứ 1 đo theo mút lá (GL1ML) bằng 52⁰ và trung bình góc độ lá đo theo mút lá (TBML) bằng 55⁰. Các tổ hợp lai còn lại có các chỉ tiêu tương ứng là SBL3 x SBL57 (GL1TT -21⁰; TBTT-26⁰; GL1ML – 51⁰; TBML – 58⁰), SBL24 x SBL3 (GL1TT -22⁰; TBTT-27⁰; GL1ML – 54⁰; TBML – 56⁰), SBL57 x SBL3 (GL1TT -23⁰; TBTT-26⁰; GL1ML – 54⁰; TBML – 63⁰), SBL57 x SBL24 (GL1TT -19⁰; TBTT-20⁰; GL1ML – 40⁰; TBML – 50⁰). Trên đây là 5 tổ hợp lai có bộ tán lá rất đứng. Tuy nhiên theo Goel và Thompson, (1984) [101]; Robert và ctv, (1989)[146], Stewart và Dwyer (1993)[158], Hiệp hội bảo vệ quyền tác giả giống của thế giới (UPOV, 1994)[186] và Kiều Xuân Đàm (2002)[] thì các giống ngô được gọi là lá đứng khi có góc độ lá đo theo tiếp tuyến nhỏ hơn 30⁰ và góc độ lá đo theo mút lá nhỏ hơn 70⁰. Đối chiếu với kết quả ở bảng 3.1 thì có 13/30 tổ hợp lai thuộc nhóm ngô có bộ tán lá đứng. Trong nghiên cứu này chúng tôi không đi sâu nghiên cứu chỉ tiêu góc độ lá và tán lá.

Chỉ tiêu chiều dài bắp có duy nhất tổ hợp lai SBL24 x SBL3 (16,7cm) cho kết quả cao hơn cả hai đối chứng, có hai tổ hợp lai SBL3x SBL62 (16,3cm); SBL3 x SBL54 (16,3 cm) cho kết quả tương đương đối chứng. Về đường kính bắp có 27/30 tổ hợp lai có kết quả cao hơn cả hai đối chứng. Có 12/30 tổ hợp lai có số hàng hạt/bắp cao hơn cả hai đối chứng và dao động từ 14,2-15,6 hàng.

Bảng 3.1: Góc độ lá, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất các tổ hợp lai
(Số liệu trung bình hai vụ Xuân 2008 và Xuân 2009)

TT	Tên THL	GL1 TT (độ)	GL1 ML (độ)	TB TT (độ)	TB ML (độ)	Dài bấp (cm)	Đ.K. bấp (cm)	Số hàng hạt/bấp	Số hạt/ hàng	K.L. 1000 hạt	Năng suất (tạ/ha)
1	SBL3x SBL62	35	81	37	81	16,3	4,8	13,9	33,7	329	55,77
2	SBL3 x SBL24	23	52	28	55	16,1	5,2	13,7	37,3	341	79,03
3	SBL3 x SBL28	23	59	30	67	16,0	5,1	13,9	34,7	360	72,84
4	SBL3 x SBL54	29	64	31	62	16,3	5,0	14,8	33,5	313	81,69*
5	SBL3 x SBL57	21	51	26	58	15,6	5,2	13,8	34,0	313	64,15
6	SBL62 x SBL3	34	79	38	83	15,8	5,1	14,4	32,8	345	76,02
7	SBL62 x SBL24	38	85	34	76	16,0	4,9	13,9	36,9	330	77,22
8	SBL62 x SBL28	40	89	36	78	15,0	4,6	12,8	33,3	347	73,19
9	SBL62 x SBL54	42	92	40	94	13,8	4,9	14,3	30,5	342	67,63
10	SBL62 x SBL57	34	80	35	79	15,8	5,0	13,6	34,2	292	66,06
11	SBL24 x SBL3	22	54	27	56	16,7	5,0	13,2	36,7	342	69,31
12	SBL24 x SBL62	33	76	33	72	15,0	4,9	13,5	33,6	342	74,27
13	SBL24 x SBL28	26	69	29	64	15,1	4,9	15,1	33,7	308	73,10
14	SBL24 x SBL54	25	61	28	59	13,9	5,0	14,2	31,8	284	80,17*
15	SBL24 x SBL57	25	47	26	63	14,8	5,0	13,8	35,5	339	69,38
16	SBL28 x SBL3	26	64	30	64	15,8	4,8	13,5	32,9	311	67,61
17	SBL28 x SBL62	36	78	36	85	14,2	4,7	13,7	31,5	307	63,60
18	SBL28 x SBL24	26	67	29	66	15,1	4,8	14,0	34,6	315	66,20
19	SBL28 x SBL54	31	71	30	67	14,5	4,9	13,6	31,4	308	77,96
20	SBL28 x SBL57	26	65	26	67	14,5	4,8	14,6	30,9	324	60,33
21	SBL54 x SBL3	29	67	35	67	14,5	5,1	15,2	33,1	307	69,90
22	SBL54 x SBL62	41	96	41	84	14,3	4,5	14,5	31,1	316	67,77
23	SBL54 x SBL24	28	53	28	59	14,4	5,2	14,7	33,1	321	82,64**
24	SBL54 x SBL28	28	72	32	67	13,6	5,0	15,6	29,2	305	81,36*
25	SBL54 x SBL57	26	58	24	59	15,2	5,3	15,4	31,3	303	73,05
26	SBL57 x SBL3	23	54	26	63	16,5	5,4	14,2	35,7	335	65,96
27	SBL57 x SBL62	32	71	36	78	15,6	5,4	13,4	35,7	356	63,79
28	SBL57 x SBL24	19	40	20	50	15,8	4,6	13,8	34,6	267	53,48
29	SBL57 x SBL28	25	65	26	66	15,6	5,1	13,9	35,4	309	63,92
30	SBL57 x SBL54	28	47	30	66	14,5	5,1	13,8	37,1	245	78,08
31	LVN99	25	64	24	66	16,2	4,4	13,8	36,7	349	71,43
32	C919	27	66	30	67	16,4	4,6	14,0	37,0	345	74,14

LSD_{0,05} = 8,25; CV% = 7,29

Ghi chú: * Tổ hợp lai cho năng suất cao hơn đối chứng LVN99 ở mức tin cậy có ý nghĩa 95%. ** Tổ hợp lai cho năng suất cao hơn cả hai đối chứng ở mức tin cậy có ý nghĩa 95%.

GLITT: Góc độ lá thứ 1 trên bắp đo theo tiếp tuyến; *GLIML* – Góc lá thứ 1 trên bắp đo theo mút lá; *TBTT* – Trung bình góc độ lá đo theo tiếp tuyến; *TBML* – Trung bình góc độ lá đo theo mút lá; *Đ.K. bắp* – Đường kính bắp; *K.L.1000 hạt* – Khối lượng 1000 hạt.

3.2. Kết quả theo dõi các tính trạng nghiên cứu và năng suất hạt của các tổ hợp lai thuận và nghịch ở 2 vụ Thu (2008 và 2009).

Bảng 3.2: Góc độ lá, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất các tổ hợp lai
(Số liệu trung bình hai vụ Thu 2008 và Thu 2009)

TT	Tên THL	GL1 TT (độ)	GL1 ML (độ)	TB TT (độ)	TB ML (độ)	Dài bắp (cm)	Đ.K. bắp (cm)	Số hàng hạt/bắp	Số hạt/ hàng	K.L. 1000 hạt	Năng suất (tạ/ha)
1	SBL3x SBL62	35	76	42	50	10,3	4,5	14,1	22,0	277	60,18
2	SBL3 x SBL24	23	48	28	50	10,8	4,5	13,3	26,4	275	63,35
3	SBL3 x SBL28	28	57	31	67	11,1	4,7	14,1	22,9	301	57,97
4	SBL3 x SBL54	31	62	32	56	11,5	4,8	15,7	22,8	282	72,77**
5	SBL3 x SBL57	21	43	25	52	10,9	4,6	13,2	23,5	245	50,51
6	SBL62 x SBL3	37	79	40	87	11,0	4,4	13,3	22,3	283	63,64
7	SBL62 x SBL24	35	78	36	75	11,1	4,4	13,3	24,0	270	68,85*
8	SBL62 x SBL28	40	80	41	77	11,1	4,3	15,0	24,8	239	59,17
9	SBL62 x SBL54	39	83	38	90	10,8	4,8	15,6	22,4	280	65,00
10	SBL62 x SBL57	34	78	36	83	10,3	4,4	13,4	22,9	241	54,87
11	SBL24 x SBL3	24	55	29	61	11,6	4,6	13,3	26,1	264	60,97
12	SBL24 x SBL62	31	70	35	72	10,9	4,6	13,5	24,5	293	62,50
13	SBL24 x SBL28	29	57	30	62	11,0	4,4	13,3	24,4	255	60,57
14	SBL24 x SBL54	29	55	29	59	10,4	4,9	14,9	25,5	253	69,36*
15	SBL24 x SBL57	21	42	22	52	9,8	4,1	13,3	24,1	189	49,60
16	SBL28 x SBL3	28	58	29	64	10,0	4,6	14,2	20,6	293	59,84
17	SBL28 x SBL62	45	83	40	86	10,5	4,4	14,1	23,6	265	58,11
18	SBL28 x SBL24	30	57	28	59	11,1	4,6	13,3	25,3	257	60,06
19	SBL28 x SBL54	33	58	31	60	9,3	4,8	15,9	22,0	275	66,39
20	SBL28 x SBL57	26	53	29	62	10,7	4,4	14,3	25,5	203	45,10
21	SBL54 x SBL3	34	70	29	64	10,7	4,7	15,5	24,8	257	63,30
22	SBL54 x SBL62	44	82	41	83	9,7	4,8	15,8	22,1	283	60,21
23	SBL54 x SBL24	32	55	28	58	10,8	4,8	15,0	26,1	238	72,91*
24	SBL54 x SBL28	33	57	32	62	10,1	5,0	16,1	23,0	275	69,04*
25	SBL54 x SBL57	24	47	26	58	9,4	4,4	15,9	26,6	211	60,22
26	SBL57 x SBL3	23	50	27	62	11,0	4,5	13,3	27,1	213	54,91
27	SBL57 x SBL62	31	71	34	75	9,9	4,5	13,0	22,3	270	55,20
28	SBL57 x SBL24	20	38	22	50	9,8	4,2	12,9	23,7	163	42,21
29	SBL57 x SBL28	27	55	29	61	10,2	4,2	13,4	24,9	191	46,42
30	SBL57 x SBL54	27	46	30	65	10,8	4,3	14,1	26,9	223	66,68
31	LVN99	27	54	29	60	11,5	4,4	14,3	25,5	253	59,57

32	C919	30	70	33	74	10,9	4,5	13,4	24,3	270	64,98
----	------	----	----	----	----	------	-----	------	------	-----	-------

LSD_{0,05} = 7,68; CV% = 8,43

Ghi chú: * *Tổ hợp lai cho năng suất cao hơn đối chứng LVN99 ở mức tin cậy có ý nghĩa 95%. ** Tổ hợp lai cho năng suất cao hơn cả hai đối chứng ở mức tin cậy có ý nghĩa 95%. Các ghi chú khác tương tự như bảng 3.1.*

Đối với số hạt trên hàng chỉ có 4/30 tổ hợp lai có kết quả tương đương và cao hơn 2 đối chứng. Chỉ tiêu khối lượng 1000 hạt cho thấy chỉ có 3/30 tổ hợp lai có kết quả cao hơn cả hai đối chứng (SBL3 x SBL28 - 360 g; SBL62 x SBL28 - 347g và SBL57 x SBL62 - 356 g). Về năng suất hạt duy nhất có một tổ hợp lai cho năng suất cao hơn cả 2 đối chứng ở mức tin cậy $\alpha = 0,05$ là SBL54 x SBL24 (82,64 tạ/ha), có 3 tổ hợp lai có năng suất cao hơn đối chứng LVN99 ở mức tin cậy $\alpha = 0,05$ là SBL3 x SBL54 (81,69 tạ/ha); SBL24 x SBL54 (80,17 tạ/ha) và SBL54 x SBL28 (81,36 tạ/ha).

Kết quả theo dõi các tính trạng nghiên cứu và năng suất hạt của các tổ hợp lai thuận và nghịch ở 2 vụ Thu (2008 và 2009) được trình bày ở bảng 3.2 cho thấy trong số 30 tổ hợp lai có 3 tổ hợp lai có góc độ lá ở cả 4 chỉ tiêu đều nhỏ (trùng lặp với 3/5 tổ hợp lai của vụ Xuân). Đó là các tổ hợp lai SBL3 x SBL24 có góc độ lá thứ 1 đo theo tiếp tuyến (GL1TT) bằng 23^0 , trung bình góc lá đo theo tiếp tuyến (TBTT) là 28^0 , góc độ lá thứ 1 đo theo mút lá (GL1ML) bằng 48^0 và trung bình góc độ lá đo theo mút lá (TBML) bằng 50^0 . Các tổ hợp lai còn lại có các chỉ tiêu tương ứng là SBL3 x SBL57 (GL1TT - 21^0 ; TBTT - 25^0 ; GL1ML - 43^0 ; TBML - 52^0), SBL57 x SBL24 (GL1TT - 20^0 ; TBTT - 22^0 ; GL1ML - 38^0 ; TBML - 50^0). Trên đây là 3 tổ hợp lai có bộ tán lá rất đứng.

Chỉ tiêu chiều dài bắp có hai tổ hợp lai cho kết quả tương đương đối chứng LVN99 là SBL3 x SBL54 (11,5 cm) và SBL24 x SBL3 (11,6 cm), còn lại có 14 tổ hợp lai cho kết quả tương đương đối chứng C919. Về đường kính bắp có 14/30 tổ hợp lai có kết quả cao hơn cả hai đối chứng. Có 10/30 tổ hợp lai có số hàng hạt/bắp cao hơn cả hai đối chứng và dao động từ 14,9-16,1 hàng.

Đối với số hạt trên hàng chỉ có 6/30 tổ hợp lai có kết quả cao hơn 2 đối chứng. Chỉ tiêu khối lượng 1000 hạt cho thấy chỉ có 11/30 tổ hợp lai có kết quả cao hơn cả hai đối chứng. Về năng suất hạt duy nhất có một tổ hợp lai SBL3 x SBL54 (72,77 tạ/ha) cho năng suất cao hơn cả 2 đối chứng ở mức tin cậy $\alpha = 0,05$, có 4 tổ hợp lai có năng suất cao hơn đối chứng LVN99 ở mức tin cậy $\alpha = 0,05$ là SBL62 x SBL24 (68,85 tạ/ha); SBL24 x SBL54 (69,36 tạ/ha), SBL54 x SBL24 (72,91 tạ/ha) và SBL54 x SBL28 (69,04 tạ/ha).

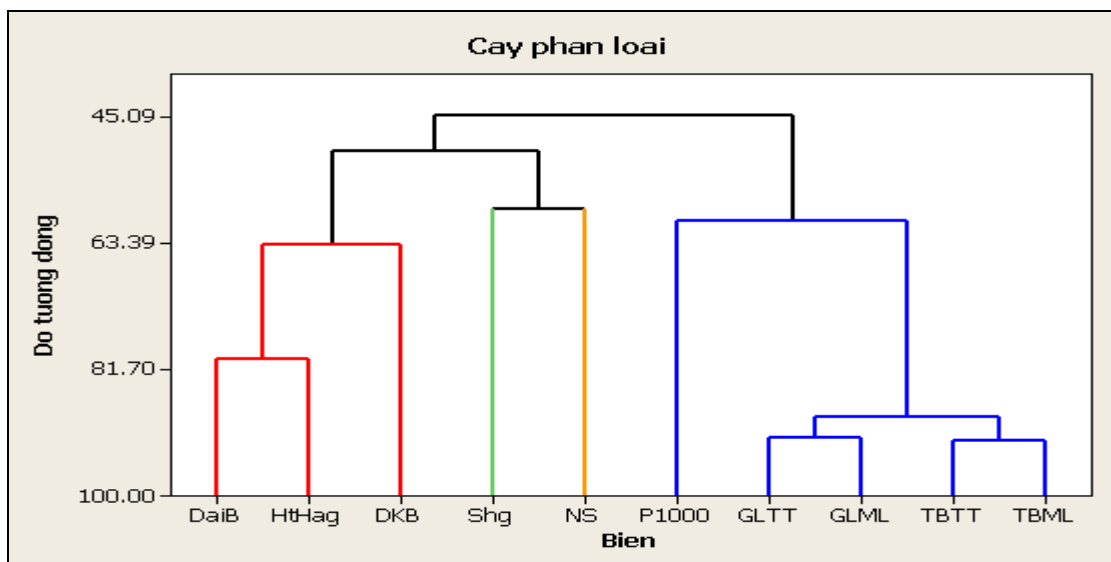
3.3. Kết quả phân tích tương quan giữa các tính trạng nghiên cứu ở 2 vụ Xuân (2008 và 2009).

Bảng 3.3. Hệ số tương quan giữa các tính trạng nghiên cứu (Số liệu trung bình hai vụ Xuân 2008 và Xuân 2009)

Chỉ tiêu	Dài bắp (cm)	Đ.K. bắp (cm)	Số hàng hạt/bắp	Số hạt/hàng	K.L 1000 hạt (gam)	GL1TT	GL1ML	TBTT	TBML
Đ.K. bắp	0,263*								
Hàng hạt/bắp	-0,202*	0,239*							
Số hạt/hàng	0,606*	0,283*	-0,284*						
K.L 1000 hạt	0,275*	0,054	-0,146	0,069					
GL1TT	-0,244*	-0,276*	-0,038	-0,262*	0,139				
GL1ML	-0,177	-0,325*	-0,008	-0,320*	0,256*	0,835*			

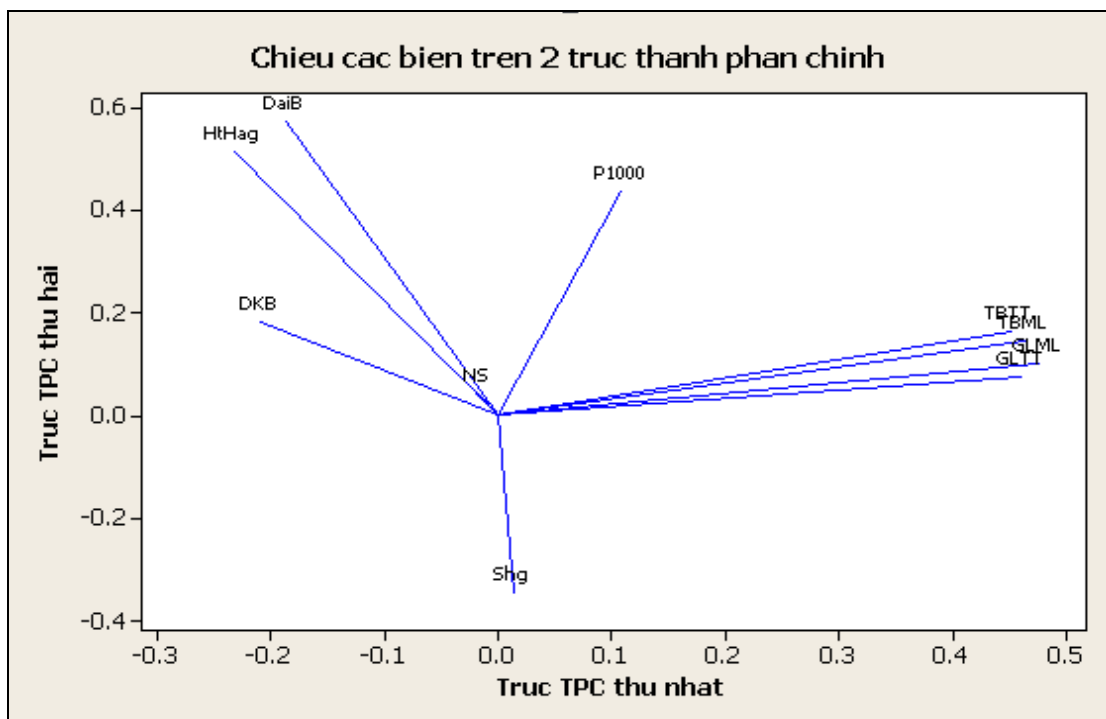
TBTT	-0,153	-0,189*	-0,017	-0,197*	0,243*	0,750*	0,783*		
TBML	-0,170	-0,259*	-0,046	-0,228*	0,225*	0,771*	0,800*	0,840*	
Năng suất (tạ/ha)	-0,006	0,184*	0,169	0,113	0,001	0,043	-0,014	0,081	-0,087

Ghi chú: * biểu thị ở mức có ý nghĩa tin cậy 0,05; Các ghi chú khác tương tự như bảng 3.1.



Hình 3.1: Đồ thị mối quan hệ giữa các tính trạng ở hai vụ Xuân 2008 và Xuân 2009

Các ghi chú khác tương tự như bảng 3.1.



Hình 3.2: Hình chiếu của các tính trạng trên mặt phẳng TPC (1x2) ở vụ Xuân 2008 và Xuân 2009

Ghi chú: Có hai nhóm biến đứng đối lập nhau trong quan hệ với năng suất: Nhóm 1 gồm Đường kính bắp (DKB), số hạt trên hàng (Hthag) và chiều dài bắp (DaiB); nhóm 2 gồm GL1TT, GL1ML, TBTT và TBML; có hai biến khối lượng 1000 hạt (P1000) và số hàng hạt trên bắp (Sohg) đứng riêng biệt.

Nhận xét: Bảng 3.3 cho thấy đường kính bắp có mối tương quan thuận ở mức trung bình với chiều dài bắp ($r = 0,263$), số hàng hạt/bắp có tương quan nghịch với chiều dài bắp ($r = -0,202$), trong khi đó lại có tương quan thuận với đường kính bắp ($r = 0,239$) điều này rất phù hợp với thực tế là bắp càng to thì số hàng hạt/bắp có xu hướng tăng lên theo tỷ lệ thuận. Số hạt/hàng có tương quan rất chặt với chiều dài bắp ($r = 0,606$) điều này rất phù hợp với thực tế là bắp càng dài thì số hạt/hàng có xu hướng tăng lên theo tỷ lệ thuận. Số hạt/hàng còn có tương quan thuận với đường kính bắp ($r = 0,283$) và tương quan nghịch với số hàng hạt/bắp ($r = -0,284$). Khối lượng 1000 hạt có tương quan thuận với chiều dài bắp ($r = 0,275$), trong khi đó lại không có tương quan với đường kính bắp, số hàng hạt/bắp và số hạt/hàng. Góc lá thứ 1 trên bắp đo theo tiếp tuyến (GL1TT) có tương quan nghịch với cả 3 yếu tố cấu thành năng suất. Kết quả này cũng diễn ra tương tự với các chỉ tiêu GL1ML, TBTT và TBML. Riêng năng suất chỉ có tương quan thuận với đường kính bắp ($r = 0,184$) còn các chỉ tiêu khác có tương quan không chặt hoặc rất thấp với năng suất. Điều này cho thấy năng suất không chịu sự chi phối bởi bất cứ 1 tính trạng cụ thể nào mà là sự tác động tổng hợp, tương hỗ của nhiều tính trạng và năng suất chịu sự tác động của đa gen. Kết quả phân tích tương quan cũng phù hợp với kết quả biểu diễn trên các đồ thị.

Kết quả ở hình 3.1 cũng cho thấy khoảng cách hệ số tương quan giữa năng suất với số hàng hạt/bắp là gần nhất, tiếp theo là đường kính bắp, số hạt/hàng và chiều dài bắp. Khoảng cách hệ số tương quan giữa năng suất và các chỉ tiêu còn lại là khá xa. Kết quả ở hình 3.2 biểu diễn hệ số tương quan trên mặt phẳng hình chiếu của các tính trạng càng thể hiện rõ. Đó là có 2 nhóm tính trạng ở hai phía của trục tung. Phía phải trục tung là nhóm các tính trạng chiều dài bắp, số hạt/hàng và đường kính bắp. Phía trái trục tung là nhóm tính trạng GL1TT, GL1ML, TBTT và TBML. Có 2 tính trạng đứng riêng biệt là khối lượng 1000 hạt và số hàng hạt/bắp. Năng suất nằm ở vị trí giữa nên chịu ảnh hưởng chung của nhiều tính trạng, mỗi tính trạng tác động một ít chứ không có tính trạng nào có đóng góp mang tính chất quyết định.

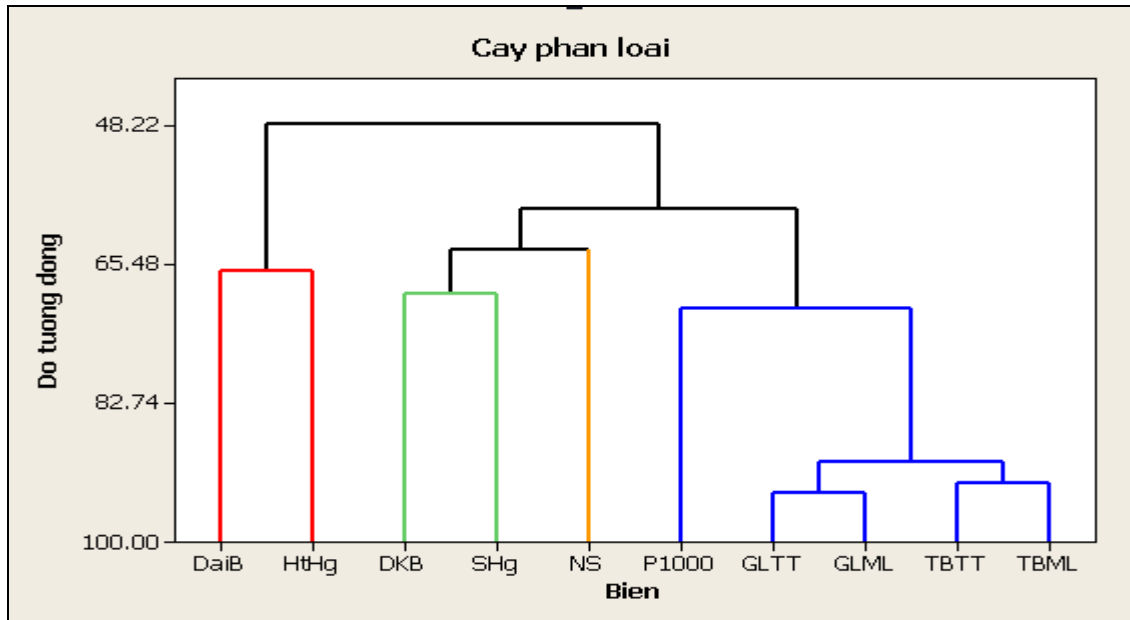
3.4. Kết quả phân tích tương quan giữa các tính trạng nghiên cứu ở 2 vụ Thu (2008 và 2009).

**Bảng 3.4. Hệ số tương quan giữa các tính trạng nghiên cứu
(Số liệu trung bình hai vụ Thu 2008 và Thu 2009)**

Chỉ tiêu	Dài bắp (cm)	Đ.K. bắp (cm)	Số hàng hạt/bắp	Số hạt/hàng	K.L 1000 hạt (gam)	GL1TT	GL1ML	TBTT	TBML
Đ.K. bắp	0,246*								
Hàng hạt/bắp	-0,076	0,385*							
Số hạt/hàng	0,326*	-0,000	-0,028						
K.L 1000 hạt	0,175	0,416*	0,123	-0,306*					
GL1TT	0,092	0,256	0,344*	-0,242*	0,451*				
GL1ML	0,130	0,149	0,155	-0,281*	0,473*	0,878*			
TBTT	0,073	0,048	0,167	-0,300*	0,432*	0,807*	0,854*		
TBML	0,065	-0,012	0,003	-0,274*	0,331*	0,729*	0,818*	0,855*	

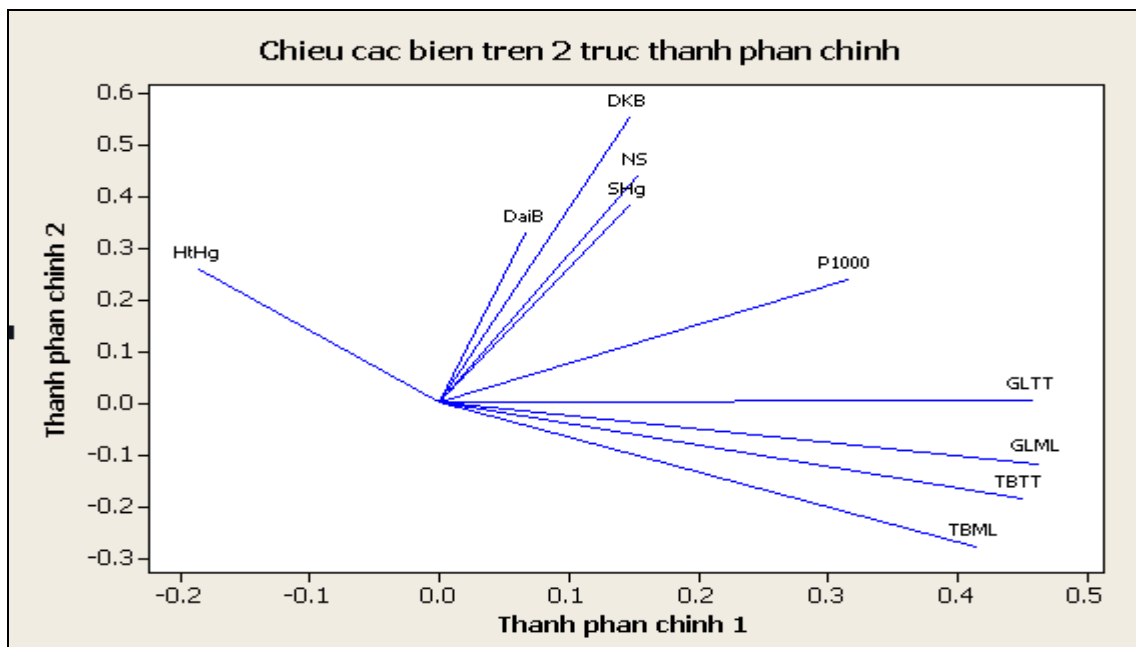
Năng suất (tạ/ha)	0,261*	0,409*	0,386*	0,073	0,539*	0,376*	0,242*	0,245*	0,121
-------------------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	--------	-------

Ghi chú: * biểu thị ở mức có ý nghĩa tin cậy 0,05; Các ghi chú khác tương tự như bảng 3.1.



Hình 3.3: Đồ thị mối quan hệ giữa các tính trạng ở hai vụ Thu 2008 và Thu 2009

Các ghi chú khác tương tự như bảng 3.1.



Hình 3.4: Hình chiếu của các tính trạng trên mặt phẳng TPC(1x2) ở vụ Thu 2008 và Thu 2009

Nhận xét: Bảng 3.4 cho thấy đường kính bắp có mối tương quan thuận ở mức trung bình với chiều dài bắp ($r = 0,246$), số hàng hạt/bắp có tương quan thuận với đường kính bắp ($r = 0,385$) và trùng hợp với vụ Xuân là bắp càng to thì số hàng hạt/bắp có xu hướng tăng lên theo tỷ lệ thuận. Số hạt/hàng có tương quan thuận với chiều dài bắp ($r = 0,326$) điều này rất phù hợp với thực tế là bắp càng dài thì số hạt/hàng có xu hướng tăng lên theo tỷ lệ thuận. Khối lượng 1000 hạt có tương quan thuận với đường kính bắp ($r = 0,416$), trong khi đó lại có tương quan nghịch với số hạt/hàng ($r = -0,306$). Góc lá thứ 1 trên bắp đo theo tiếp tuyến (GL1TT) có tương quan thuận với cả 3 yếu tố cấu thành năng suất (với đường kính bắp $r = 0,256$; với số hàng hạt/bắp $r = 0,344$ và với khối lượng 1000 hạt $r = 0,451$) và có mối tương quan nghịch với số hạt/hàng ($r = -0,242$). Kết quả này cũng diễn ra tương tự với các chỉ tiêu GL1ML, TBTT và TBML. Riêng năng suất có tương quan thuận với hầu hết các tính trạng ngoại trừ số hạt/hàng và TBML. Kết quả này có khác so với vụ Xuân. Điều này cũng cho thấy năng suất chịu sự chi phối, tác động tổng hợp, tương hỗ của nhiều tính trạng và năng suất chịu sự tác động của đa gen có tương tác với môi trường. Kết quả phân tích tương quan cũng phù hợp với kết quả biểu diễn trên các đồ thị.

Kết quả ở hình 3.3 cũng cho thấy khoảng cách hệ số tương quan giữa năng suất với khối lượng 1000 hạt, số hàng hạt/bắp là gần nhất, tiếp theo là đường kính bắp, số hạt/hàng và chiều dài bắp. Khoảng cách hệ số tương quan giữa năng suất và các chỉ tiêu còn lại là khá xa. Kết quả ở hình 3.4 biểu diễn hệ số tương quan trên mặt phẳng hình chiếu của các tính trạng càng thể hiện rõ. Đó là năng suất chịu ảnh hưởng mạnh của nhóm tính trạng đường kính bắp, số hàng hạt/bắp và khối lượng 1000 hạt. Có 2 nhóm tính trạng ở hai phía của trục hoành. Phía trái trục tung nằm trên trục hoành là nhóm các tính trạng chiều dài bắp, số hàng hạt/bắp, đường kính bắp, khối lượng 1000 hạt và năng suất. Phía trái trục tung nằm dưới trục hoành là nhóm tính trạng GL1TT, GL1ML, TBTT và TBML nhóm này có kết quả trùng lặp vụ Xuân. Có 1 tính trạng đứng riêng biệt là số hạt/hàng. Năng suất nằm ở phía trái trục tung và trên trục hoành ở vị trí gần với số hàng hạt, đường kính bắp.

3.5. Xây dựng phương trình hồi quy dự đoán năng suất dựa trên kết quả phân tích tương quan và khoảng cách trên đồ thị mối quan hệ giữa các tính trạng.

Kết quả xây dựng phương trình hồi quy dự đoán năng suất ở Vụ Xuân với 1 tính trạng.

+ Hồi quy năng suất (NS) với số hàng hạt/bắp (SHH/B): $NS = 43,0 + 1,95 (SHH/B)$. Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{\text{số hàng hạt/bắp}} = 1,86$; $p_{0,05} = 0,065$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 3,46$; $p_{0,05} = 0,065$; $F_{0,05} = 3,92$.

+ Hồi quy năng suất (NS) với khối lượng 1000 hạt (P1000H): $NS = 70,4 + 0,0002 P1000 H$.

Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{\text{khối lượng 1000 hạt}} = 0,01$; $p_{0,05} = 0,994$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 0$; $p_{0,05} = 0,994$; $F_{0,05} = 3,92$.

+ Hồi quy năng suất (NS) với đường kính bắp (ĐKB): $NS = 35,0 + 7,16 ĐKB$. Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{\text{đường kính bắp}} = 2,03$; $p_{0,05} = 0,044$;

$t_{0,05} = 1,96$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 4,14$; $p_{0,05} = 0,044$; $F_{0,05} = 3,92$.

Nhận xét: Vụ Xuân chỉ có thể dùng hồi quy năng suất theo số hàng hay theo đường kính bắp.

Kết quả xây dựng phương trình hồi quy dự đoán năng suất ở Vụ Thu với 1 tính trạng.

+ Hồi quy năng suất (NS) với số hàng hạt/bắp (SHH/B): $NS = 19,3 + 2,86 SHH/B$. Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{\text{số hàng hạt/bắp}} = 4,55$; $p_{0,05} = 0$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 20,72$; $p_{0,05} = 0$; $F_{0,05} = 3,92$.

+ Hồi quy năng suất (NS) với khối lượng 1000 hạt (P1000H): $NS = 29,4 + 0,121 P1000H$.

Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{\text{khối lượng 1000 hạt}} = 6,95$; $p_{0,05} = 0$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 48,32$; $p_{0,05} = 0$; $F_{0,05} = 3,92$.

+ Hồi quy năng suất (NS) với đường kính bắp (ĐKB): $NS = 4,8 + 12,2 ĐKB$. Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{\text{đường kính bắp}} = 4,87$; $p_{0,05} = 0$; $t_{0,05} = 1,96$. Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 23,69$; $p_{0,05} = 0$; $F_{0,05} = 3,92$.

Nhận xét: Như vậy ở Vụ Thu có nhiều hồi quy 1 tính trạng như hồi quy năng suất với số hàng hạt/bắp, hồi quy năng suất với khối lượng 1000 hạt và hồi quy năng suất với đường kính bắp.

Kết quả xây dựng phương trình hồi quy dự đoán năng suất ở Vụ Xuân với 2 tính trạng.

+ Phân tích hồi quy năng suất (NS) với số hàng hạt/bắp(SHH/B) và đường kính bắp (ĐKB): $NS = 19,6 + 1,53 SHH/B + 5,93 ĐKB$.

Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{SHH/B} = 1,43$; $p_{0,05} = 0,156$. $T_{ĐKB} = 1,64$; $p_{0,05} = 0,103$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 3,10$; $p_{0,05} = 0,049$; $F_{0,05} = 3,92$.

+ Phân tích hồi quy năng suất (NS) với chiều dài bắp(DB) và đường kính bắp (ĐKB): $NS = 41,0 - 0,588 DB + 7,75 ĐKB$.

Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{D/B} = -0,62$; $p_{0,05} = 0,539$. $T_{ĐKB} = 2,12$; $p_{0,05} = 0,036$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 2,25$; $p_{0,05} = 0,110$; $F_{0,05} = 3,92$.

+ Phân tích hồi quy năng suất (NS) với khối lượng 1000 hạt(P1000) và đường kính bắp (ĐKB): $NS = 35,9 - 0,0032 P1000 + 7,18 ĐKB$.

Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{P1000} = -0,10$; $p_{0,05} = 0,919$. $T_{ĐKB} = 2,03$; $p_{0,05} = 0,045$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 2,06$; $p_{0,05} = 0,132$; $F_{0,05} = 3,92$.

Nhận xét: Vụ Xuân chỉ có thể dùng hồi quy năng suất với 2 tính trạng theo số hàng và đường kính bắp.

Kết quả xây dựng phương trình hồi quy dự đoán năng suất ở Vụ Thu với 2 tính trạng.

+ Phân tích hồi quy năng suất (NS) với số hàng hạt/bắp(SHH/B) và đường kính bắp (ĐKB): $NS = -9,4 + 1,99 SHH/B + 9,09 ĐKB$.

Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{SHH/B} = 3,05$; $p_{0,05} = 0,003$. $T_{ĐKB} = 3,47$; $p_{0,05} = 0,001$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 17,35$; $p_{0,05} = 0$; $F_{0,05} = 3,92$.

+ Phân tích hồi quy năng suất (NS) với chiều dài bắp(DB) và đường kính bắp (ĐKB): $NS = -6,0 + 1,56 DB + 10,9 ĐKB$.

Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{D/B} = 1,99$; $p_{0,05} = 0,049$. $T_{ĐKB} = 4,29$; $p_{0,05} = 0$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 14,12$; $p_{0,05} = 0$; $F_{0,05} = 3,92$.

+ Phân tích hồi quy năng suất (NS) với khối lượng 1000 hạt(P1000) và đường kính bắp (ĐKB): $NS = 4,6 - 0,1 P1000 + 6,65 ĐKB$.

Trong đó tương ứng với các thông số thống kê là: $t_{P1000} = 5,37$; $p_{0,05} = 0$. $T_{ĐKB} = 2,69$; $p_{0,05} = 0,008$.

Kết quả phân tích phương sai hồi quy là: $F_{\text{hồi quy}} = 29,04$; $p_{0,05} = 0$; $F_{0,05} = 3,92$.

Nhận xét: Vụ Thu có nhiều hồi quy năng suất với 2 tính trạng như hồi quy năng suất (NS) với số hàng hạt/bắp (SHH/B) và đường kính bắp (ĐKB), hồi quy năng suất (NS) với chiều dài bắp(DB) và đường kính bắp (ĐKB), hồi quy năng suất (NS) với khối lượng 1000 hạt (P1000) và đường kính bắp (ĐKB).

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Kết quả đánh giá thành tích về năng suất hạt qua 4 vụ nghiên cứu cho thấy có 4 THL cho năng suất cao hơn đối chứng LVN99 từ 12,2 % - 15,7 % (Vụ Xuân), 15,9% - 22,4% (Vụ Thu). Trong đó đáng kể nhất có THL SBL54 x SBL24 cho năng suất cao hơn cả 2 đối chứng ở Vụ Xuân và THL SBL3 x SBL54 cho năng suất cao hơn cả 2 đối chứng ở Vụ Thu.

- Kết quả xây dựng phương trình hồi quy dự báo năng suất dựa trên kết quả phân tích tương quan và khoảng cách trên đồ thị mối quan hệ giữa các tính trạng đã đưa ra các phương trình dự báo năng suất: Khi sử dụng một tính trạng với đường kính bắp: $NS = 35,0 + 7,16 \text{ ĐKB (Vụ Xuân)}$, $NS = 4,8 + 12,2 \text{ ĐKB (Vụ Thu)}$; Khi sử dụng hai tính trạng với số hàng hạt/bắp và đường kính bắp là $NS = 19,6 + 1,53 \text{ SHH/B} + 5,93 \text{ ĐKB (Vụ Xuân)}$, $NS = - 9,4 + 1,99 \text{ SHH/B} + 9,09 \text{ ĐKB (Vụ Thu)}$.

4.1. Đề nghị

- Có thể đưa các THL SBL54 x SBL24 và SBL3 x SBL54 có màu hạt đẹp, có thời gian sinh trưởng ngắn, năng suất cao vào mạng lưới khảo nghiệm Quốc gia để đánh giá khả năng thích ứng của các giống qua các vùng sinh thái.

- Khuyến cáo sử dụng các phương trình hồi quy sử dụng một tính trạng là đường kính bắp và hai tính trạng là số hàng hạt/bắp và đường kính bắp để dự báo năng suất các tổ hợp lai nhằm rút ngắn quá trình đánh giá thành tích các THL về năng suất hạt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đình Hiền (2007) Bài giảng về xử lý dữ liệu trong sinh học. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
2. CIMMYT (1985), *Managing Trials and reporting Data for CIMMYT'S International Maize Testing Program*, El Batan. Mexico, P.20.
3. Thomas J. L., F. Jackson Hills (1978), *Agriculture Experimentation Design and Analysis*, John Wiley & Sons, Inc. 350 p.
4. Goel N. S., and R. L. Thompson (1984), “ *Inversion of vegetation canopy reflectance models for estimating agronomic variables, estimation of leaf area index and average leaf angle using measured canopy reflectances*”, *Remote Sensing of Environment*, 16, pp. 69-85.
5. Robert K. M. Hay and Andrew J. Walker (1989), *An Introduction to The Physiology of Crop Yield*, Longman Scientific and Technical, Copublished in the U.S. with John Wiley and Sons, Inc., New York, p. 284.
6. Stewart D. W., L. M. Dwyer (1993), “ *Mathematical characterization of maize canopies*”, *Agricultural and Forest Meteorology*, 66 pp. 247-265.
7. UPOV (1994), *Principes directeurs pour la conduite de la examen des caracteres distinctifs, de la homogeneite et de la stabilite*, UPOV: Union Internationale Pour la Protection Des Obtentions Vegetales, TG/1/2, 13-22.
8. Phần mềm xử lý thống kê MiniTab ver 15. MiniTab Inc 2006.

BUILDING CONSTRUCTION METHOD MAIZE YIELD CAPACITY FORECAST IS BASED ON ANALYSIS RESULTS RELATIONS MANY CHARACTERES

Xuan Kieu Dam, Nguyen Dinh Hien

ABSTRACT

Research to produce hybrids with high productivity as regular tasks, sequence, and the desire of all the corn breeders. The previous studies also showed positive correlation between length of corn yield, grain number on the line, some on corn grain, corn diameter, number of particles found on corn and grain weight in 1000. But the traits studied in interaction with each other and with the yield has not addressed the specific and general issues. As a result grain yield synthesis of multiple interacting traits. To be able to offer a prediction equation can yield high accuracy must be studied simultaneously and the state of research studies the interaction between them with each other and with grain yield. In this article the results studied the impact characteristics simultaneously to yield seeds. Results interaction between the trait will be expressed in the form of graphs to have an overview of the relationship between them and with yield. The results of analysis of basic statistics, the multivariate correlation between variables will be the basis for building the equations predict grain yield. Research results also offer multiple regression equation using a trait most closely related to productivity and multiple regression equations using two traits at once close relationship with productivity.

Keywords: Islamic rules, productivity, equations, characteristics, hybrid combinations, correlation.

Số 16/2010 Tạp chí khoa học và công nghệ. Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn.
Kiều xuân Đàm Nguyễn đình Hiền Xây dựng phương trình dự báo năng suất ngô lai dựa trên phân tích quan hệ giữa các tính trạng.