

KHẢ NĂNG KẾT HỢP CỦA CÁC DÒNG NGÔ NẾP TỰ PHỐI TỪ NGUỒN GEN NGÔ NẾP ĐỊA PHƯƠNG THUỘC CÁC NHÓM DÂN TỘC KHÁC NHAU

Combining Ability of the Waxy Maize Inbred Lines Selected from Traditional Waxy Maize Populations Collected from Different Ethnic Minorities

Lê Thị Minh Thảo, Phan Đức Thịnh, Phạm Quang Tuấn, Vũ Văn Liết

Viện Nghiên cứu Lúa, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên lạc: vvliet@hua.edu.vn

Ngày gửi đăng: 28.02.2011; Ngày chấp nhận: 25.06.2011

TÓM TẮT

Khả năng kết hợp của 8 dòng ngô nếp (*Zea mays var. Ceratina*) tự phối chọn tạo từ các quần thể ngô nếp thuộc các nhóm dân tộc khác nhau (Thái, Mông và Vân Kiều) được đánh giá thông qua mô hình luân giao Griffing 4. Các dòng bố mẹ được đánh giá trong vụ thu đông 2009 và 28 tổ hợp lai giữa chúng trong vụ xuân 2010. Thí nghiệm bố trí theo khối ngẫu nhiên không hoàn chỉnh, hai lần lặp lại tại Gia Lâm - Hà Nội. Phân tích đa dạng và khoảng cách di truyền giữa các dòng bố mẹ dựa trên 11 tính trạng kiểu hình, cho kết quả thành 3 nhóm cách biệt di truyền. Các tính trạng nông học của các dòng bố mẹ được kết luận là phù hợp trong luân giao. 3 dòng có khả năng kết hợp chung (GCA) cao là D2, D4 và D5, có thể sử dụng cho các chương trình lai tạo giống ngô nếp lai đơn. Kết quả đánh giá 28 tổ hợp lai cho thấy D2 x D4 đạt năng suất 30,6 tạ/ha, cao hơn đối chứng MX4 ở mức có ý nghĩa và tương đương đối chứng VN2, nhưng tổ hợp lai này có ưu điểm thời gian sinh trưởng ngắn (từ gieo - thu bắp tươi ngắn hơn đối chứng từ 10 - 14 ngày), rất phù hợp cho trồng ngô nếp ăn tươi trong vụ đông tại đồng bằng sông Hồng. Kết quả cũng cho thấy các dòng thuộc các nhóm cách biệt di truyền xa nhau có khả năng kết hợp cao hơn các dòng có cách biệt di truyền gần nhau, điều này gợi ý rằng khả năng kết hợp riêng (SCA) có tương quan với xa cách di truyền của các dòng.

Từ khóa: Dòng tự phối, khả năng kết hợp chung và riêng, luân giao, ngô nếp.

SUMMARY

The combining ability of eight waxy corn (*Zea mays var. Ceratina*) inbred lines, namely D2, D3, D4, D5, D6, D8, D10 and D17, developed from three waxy corn populations of three Ethnic Minority People Groups (Thai, Mong and Van Kieu) was evaluated using a Griffing's diallel mating design method 4. The parent lines were evaluated in 2009 winter season and total of 28 F₁ crosses involving these eight inbred lines were produced and evaluated in 2010 spring season. The field trials were arranged in simple lattice design with 2 replications in Gia Lam, Ha Noi. At the same time, analysis of genetic distance among the inbred lines was performed based on 11 phenotypic traits was performed from which three heterotic groups were classified. Three lines with good GCA, namely D2, D4 and D5 could be utilized in developing single cross hybrid breeding program. The lines D2 and D4 showed good SCA with grain yield of 30.6 qt/ha, significantly higher than the check cultivar MX4 but not significantly different in comparison with VN2. Nevertheless, the growth duration of this combination is shorter than the checks in terms of date to fresh ear harvest by about 10 to 14 days> This is suitable for fresh waxy corn production in Winter season in the Red River Delta. It was also found that the lines belonging to different heterotic group exhibit higher SCA, indicating that genetic distance between lines correlated with SCA.

Key words: Diallel, inbred line, general and specific combining ability, waxy corn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vật liệu ban đầu để phát triển dòng thuần trong một chương trình tạo giống ngô nếp lai có ý nghĩa quan trọng, lựa chọn vật

liệu ban đầu phù hợp giúp tăng cơ hội tạo được các dòng thuần có giá trị sử dụng. Xác định giá trị của các dòng thuần thông qua đánh giá khả năng kết hợp chung (GCA) và

khả năng kết hợp riêng (SCA) nhằm loại bỏ những kiểu gen xấu và chọn những kiểu gen ưu tú cho chương trình tạo giống ngô nếp ưu thế lai (Corcuera và cs., 1998; Betrains và cs., 2002; Legesse, 2009). Nhiều nghiên cứu đã khẳng định rằng mức độ biểu hiện ưu thế lai phụ thuộc vào khoảng cách di truyền (GD) của các dòng bố mẹ và điều kiện môi trường (Khamtom Vanthannuvong, Nguyễn Thế Hùng; 2008).

Nguồn gen ngô nếp địa phương Việt Nam khá phong phú do phát triển và chọn lọc ở các vùng địa lý và nhóm dân tộc khác nhau, nó là nguồn vật liệu quý cho phát triển dòng thuần. Trên cơ sở thu thập bảo tồn các mẫu giống ngô nếp địa phương của Việt Nam, nhóm nghiên cứu đã khai thác tạo dòng thuần phục vụ cho chương trình chọn giống ngô nếp lai. Để bước đầu nhận biết khả năng phát triển dòng thuần từ các quần thể ngô nếp địa phương cho chương trình tạo giống ngô nếp lai, chúng tôi nghiên cứu khả năng kết hợp (KNKH) của 8 dòng tự phối ngô nếp đời S₅ từ các quần thể ngô nếp của ba dân tộc Thái, Mông và Vân kiều. Tám dòng này được chọn ra trong 104 dòng ngô nếp tự phối đời S₅ có độ đồng đều và một số đặc điểm nông sinh học mong muốn đưa vào lai luân giao.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu gồm 8 dòng tự phối đời S₅ được đánh giá độ thuần trên một số tính trạng số lượng, trong đó có 05 dòng (D2, D3, D6, D8 và D10) chọn tạo từ giống ngô địa phương Khẩu li ón của đồng bào Thái, 02 dòng (D4 và D5) chọn tạo từ mẫu giống ngô nếp Pooc cừ lấu của đồng bào Mông và 01 dòng (D17) phát triển từ mẫu giống ngô nếp Sa pơ của đồng bào Vân Kiều, Quảng Trị. Các dòng tự phối thực hiện luân giao theo mô hình Griffing 4 tạo ra 28 tổ hợp lai (THL)

Thí nghiệm đánh giá 28 THL với 02 đối chứng VN2 và MX4 bố trí khối ngẫu nhiên không hoàn chỉnh (Lattice Design), hai lần lặp lại trong vụ xuân 2010 tại Gia Lâm, Hà Nội. Theo dõi các chỉ tiêu cơ bản là thời gian của các giai đoạn sinh trưởng, phát triển, một số đặc

điểm nông sinh học, năng suất và yếu tố tạo thành năng suất của các dòng bố mẹ và các THL.

Phân tích khoảng cách di truyền dựa trên 11 tính trạng hình thái. Phân tích khả năng kết hợp riêng (SCA) về năng suất theo mô hình luân giao 4 của Griffing, mô hình thống kê sử dụng trong phân tích như sau:

$$Y_{ij} = \mu + g_i + g_j + s_{ij} + e_{ij}$$

Phân tích phương sai, hệ số biến động (CV), sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa (LSD₀₅), sử dụng chương trình IRRISTAT ver. 5.0 và chương trình thống kê di truyền của Nguyễn Đình Hiền (1995).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số đặc điểm của các dòng bố mẹ trong vụ thu đông năm 2009

Trong vụ thu đông 2009, các dòng bố mẹ có thời gian từ gieo - trở cờ dao động từ 56 - 69 ngày khá phù hợp cho bố trí gieo trồng sản xuất hạt lai. Chênh lệch trở cờ - phun râu là một đặc điểm có ý nghĩa nâng cao năng suất hạt nhân dòng bố mẹ và bố trí gieo trồng bố mẹ trong sản xuất hạt lai, trong đó hai dòng có giá trị âm là D10 và D17, phun râu trước trở cờ 1-2 ngày. Nguyên lý sản xuất hạt giống ngô ưu thế lai là mẹ chờ bố, bởi vì râu ngô (nhụy) có sức sống dài hơn phấn, như vậy hai dòng này rất lý tưởng khi chúng tham gia làm bố mẹ trong tổ hợp lai. Tiếp đó dòng D2, D4, D5 và D6 có thời gian chênh lệch trở cờ - phun râu ngắn từ 1-3 ngày là thời gian chấp nhận được, hai dòng D8 và D3 chênh lệch trở cờ phun râu dài 4-5 ngày chưa phù hợp. Tổng thời gian từ gieo đến chín của các dòng bố mẹ từ 88-108 ngày, thích hợp sử dụng cho chọn giống ngô nếp lai ngắn ngày cho canh tác ba vụ ở đồng bằng sông Hồng và tránh thời tiết bất thuận ở miền núi (Bảng 1). Chiều cao cây cuối cùng của ba dòng trên 130 cm là D5, D6 và D10, các dòng khác có chiều cao cây thấp từ 104,4 đến 129,8 cm. Chiều cao đóng bắp của ba dòng quá cao là D4, D5 và D10 trên 60 cm, với chiều cao đóng bắp lớn khả năng chống đổ của dòng kém (Bảng 2). Hệ số biến động của tính trạng số lượng chiều cao cây (4,5 - 8,1%), chiều cao đóng bắp (5,1 - 6,8%) chứng tỏ các dòng đã có độ đồng đều khá cao.

Bảng 1. Các giai đoạn sinh trưởng của các dòng bố mẹ trong vụ thu đông 2009

| Tên dòng | Thời gian từ gieo đến.... (ngày) | | | | | |
|----------|----------------------------------|--------|-----------|----------|----------|---------|
| | Mọc | Trỗ cờ | Tung phần | Phun râu | CL TP-PR | Chín SL |
| D2 | 6 | 58 | 63 | 65 | 2 | 88 |
| D3 | 9 | 56 | 63 | 67 | 4 | 103 |
| D4 | 6 | 58 | 62 | 63 | 1 | 88 |
| D5 | 8 | 60 | 68 | 69 | 1 | 108 |
| D6 | 9 | 62 | 62 | 67 | 3 | 102 |
| D8 | 8 | 57 | 63 | 68 | 5 | 102 |
| D10 | 5 | 62 | 65 | 63 | -2 | 100 |
| D17 | 9 | 69 | 72 | 71 | -1 | 104 |

Ghi chú CLTP-PR = chênh lệch tung phần –phun râu; Chín SL = chín sinh lý

Bảng 2. Một số đặc điểm nông sinh học của các dòng bố mẹ vụ thu đông 2009

| Tên dòng | Tổng số lá | Chiều cao cây cuối cùng | | Chiều cao đống bắp | |
|----------|------------|-------------------------|-------|--------------------|-------|
| | | TB (cm) | CV(%) | TB (cm) | CV(%) |
| D2 | 17,0 | 115,6 | 5,7 | 49,4 | 5,2 |
| D3 | 17,0 | 106,0 | 5,7 | 47,4 | 5,4 |
| D4 | 17,8 | 110,6 | 5,2 | 60,8 | 6,8 |
| D5 | 17,6 | 132,8 | 4,8 | 76,0 | 6,4 |
| D6 | 16,4 | 132,6 | 5,3 | 57,2 | 5,5 |
| D8 | 18,4 | 129,8 | 6,5 | 55,8 | 5,1 |
| D10 | 16,5 | 130,5 | 4,5 | 66,3 | 6,2 |
| D17 | 17,0 | 104,4 | 8,1 | 42,2 | 5,9 |

Ghi chú : TB= trung bình

Năng suất và yếu tố tạo thành của các dòng bố mẹ như tỷ lệ bắp trên cây (83 - 96,8%), chiều dài bắp từ 10,1 - 12,6 cm, số hàng hạt từ 11,2 - 14 hàng, khối lượng 1000 hạt từ 165 - 197 g và năng suất của các dòng đạt từ 23,4 - 26,7 tạ/ha là mức năng suất khá đối với các dòng tự phối ngô nếp (Bảng 3). Theo Muhammad Saleem và cs. (2002), đặc điểm nông sinh học, năng suất và yếu tố tạo thành năng suất của 8 dòng tự phối như trên

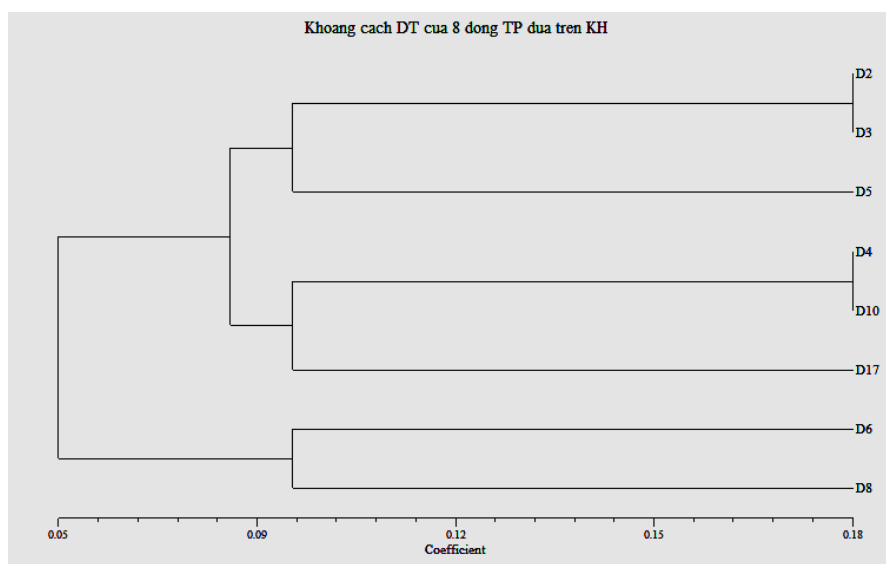
là phù hợp có thể đưa vào luân giao ước lượng khả năng kết hợp.

Đánh giá mức độ đa dạng và xa cách di truyền của 8 dòng tự phối, bước đầu dựa trên 11 tính trạng số lượng trước khi đưa vào mô hình diallell đánh giá KNKH. Kết quả phân tích cho thấy 8 dòng được phân thành 3 nhóm di truyền, nhóm 1 gồm D2 và D3, nhóm 2 gồm D4, D10 và D17 và nhóm 3 gồm D8 và D6 (Hình 1).

Bảng 3. Năng suất và yếu tố tạo thành năng suất của các dòng bố mẹ trong vụ thu đông 2009

| Tên dòng | TLBHH (%) | CDB (cm) | SHH/bấp | SH/hàng | KL 1000 hạt (g) | NSTT (tạ/ha) |
|-------------------|-----------|----------|---------|---------|-----------------|--------------|
| D2 | 85,0 | 12,6 | 14,0 | 18,4 | 197,5* | 26,7* |
| D3 | 80,6 | 12,4 | 11,2 | 22,8* | 170,2 | 24,9 |
| D4 | 95,4 | 10,5 | 12,0 | 19,8* | 187,6 | 25,2 |
| D5 | 90,4 | 10,8 | 13,0 | 18,5 | 178,3* | 26,0* |
| D6 | 96,8 | 10,1 | 12,8 | 15,0 | 177,2* | 23,4 |
| D8 | 87,4 | 14,0 | 12,5 | 21,3* | 182,0* | 26,1* |
| D10 | 83,0 | 10,5 | 11,6 | 21,0 | 175,8* | 25,2 |
| D17 | 83,4 | 11,9 | 11,2 | 15,0* | 165,2 | 25,5* |
| cv% | | 6,20 | 5,80 | 14,7 | 4,30 | 7,50 |
| LSD ₀₅ | | 4,07 | 2,20 | 3,68 | 3,36 | 2,12 |

Ghi chú: TLBHH = Tỷ lệ bắp hữu hiệu; CDB = Chiều dài bắp; SHH = Số hàng hạt, SH = Số hạt, KL = Khối lượng; NSTT



Hình 1. Phân nhóm di truyền 8 dòng tự phối dựa trên kiểu hình

Nhiều nghiên cứu chứng minh rằng bố mẹ xa nhau về di truyền cơ hội tìm được các dòng có KNKH và cho ưu thế lai cao hơn (Reif, Melchinger và cs., 2003; Abdel - Moneam và cs., 2009).

3.2. Kết quả đánh giá các tổ hợp lai

Các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của các tổ hợp lai có ý nghĩa quan trọng với canh tác, đặc biệt tránh điều kiện bất thuận, luân canh tăng vụ (Bảng 4). Chỉ tiêu tổng thời gian sinh trưởng ngắn có ý nghĩa với THL phổ biến trong hệ thống canh tác ba vụ/năm của đồng bằng sông Hồng.

Bảng 4. Các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của các tổ hợp lai vụ xuân 2010 tại Gia Lâm - Hà Nội

ĐVT: ngày

| Tổ hợp lai | Ký hiệu | Thời gian (ngày) từ gieo đến... | | | | | | |
|------------|---------|----------------------------------|------|-------|------|-----------|-------|------|
| | | G-M | G-TC | TC-TP | G-PR | CLTP - PR | G-TBT | TGST |
| D2 x D3 | THL1 | 6 | 57 | 58 | 62 | 2 | 78 | 101 |
| D2 x D4 | THL2 | 7 | 55 | 59 | 59 | 0 | 74 | 97 |
| D2 x D5 | THL3 | 6 | 57 | 60 | 61 | 1 | 74 | 97 |
| D2 x D6 | THL4 | 9 | 58 | 61 | 63 | 2 | 76 | 95 |
| D2 x D8 | THL5 | 7 | 55 | 60 | 62 | 2 | 75 | 97 |
| D2 x D10 | THL6 | 7 | 55 | 59 | 61 | 2 | 74 | 96 |
| D2 x D17 | THL7 | 7 | 51 | 55 | 60 | 5 | 76 | 97 |
| D3 x D4 | THL8 | 7 | 56 | 58 | 59 | 1 | 76 | 93 |
| D3 x D5 | THL9 | 7 | 53 | 56 | 56 | 0 | 75 | 89 |
| D3 x D6 | THL10 | 6 | 52 | 57 | 60 | 3 | 74 | 97 |
| D3 x D8 | THL11 | 7 | 56 | 58 | 61 | 3 | 79 | 93 |
| D3 x D10 | THL12 | 7 | 59 | 62 | 63 | 1 | 79 | 93 |
| D3 x D17 | THL13 | 7 | 55 | 57 | 58 | 1 | 76 | 90 |
| D4 x D5 | THL14 | 9 | 55 | 57 | 60 | 3 | 77 | 94 |
| D4 x D6 | THL15 | 7 | 58 | 60 | 60 | 0 | 76 | 93 |
| D4 x D8 | THL16 | 8 | 57 | 59 | 60 | 1 | 79 | 94 |
| D4 x D10 | THL17 | 8 | 58 | 60 | 60 | 0 | 75 | 89 |
| D4 x D17 | THL18 | 5 | 58 | 59 | 60 | 1 | 82 | 100 |
| D5 x D6 | THL19 | 7 | 54 | 56 | 57 | 1 | 75 | 92 |
| D5 x D8 | THL20 | 7 | 55 | 58 | 61 | 3 | 84 | 100 |
| D5 x D10 | THL21 | 7 | 57 | 57 | 60 | 3 | 79 | 100 |
| D5 x D17 | THL 22 | 6 | 54 | 56 | 57 | 1 | 80 | 100 |
| D6 x D8 | THL23 | 6 | 55 | 55 | 61 | 6 | 75 | 94 |
| D6 x D10 | THL24 | 7 | 53 | 55 | 59 | 4 | 77 | 94 |
| D6 x D17 | THL25 | 6 | 52 | 57 | 60 | 3 | 75 | 97 |
| D8 x D10 | THL26 | 7 | 55 | 56 | 58 | 2 | 74 | 98 |
| D8 x D17 | THL27 | 6 | 54 | 57 | 60 | 3 | 75 | 95 |
| D10 x D17 | THL28 | 6 | 55 | 57 | 60 | 3 | 73 | 94 |
| VN2 | đ/c | 8 | 61 | 63 | 64 | 1 | 84 | 98 |
| MX4 (đ/c) | đ/c | 8 | 60 | 62 | 64 | 2 | 88 | 102 |

Ghi chú: G-M= gieo đến mọc; G-TC = gieo đến trở cò; TC-TP = trở cò đến tung phân; G-PR= gieo đến phun râu; CLTP-PR= Chênh lệch tung phân phun râu; G-TBT = gieo đến thu bắp tươi; TGST = gieo đến chín sinh lý

Các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của các THL đều thuộc nhóm ngắn ngày (89 - 102 ngày), chênh lệch trở cò - phun râu ngắn (từ 0 – 3 ngày), trừ THL 7 và THL 23 chênh lệch 5 và 6 ngày. Chênh lệch trở cò phun râu ngắn có khả năng tạo tăng tỷ lệ kết hạt của các THL và cho năng suất cao, đồng thời phù hợp cho canh tác ngô vụ đông của đồng bằng sông Hồng. Hai THL có thời gian chênh lệch trở cò - phun râu dài là D2 x D17 (5 ngày) và D6 x D8 (6 ngày) dài hơn cả hai đối chứng VN2 và MX4 không phù hợp đối với kiểu cây lý tưởng của ngô nếp lai (Mock và cs., 1990).

Số lá, chiều cao cây của các THL đều thấp hơn hai đối chứng, nhưng chiều cao đóng bắp của 7 THL có tỷ lệ so với chiều cao cây

cao hơn đối chứng là D3 x D4, D3 x D8, D4 x D6, D4 x D10, D5 x D10, D5 x D17 và D6 x D10 (Bảng 5). Đây là một tính trạng không phù hợp do chiều cao đóng bắp quá cao, khả năng chống đổ kém. Tỷ lệ chiều cao đóng bắp và chiều cao cây là một tính trạng điều khiển đa gen, phạm vi của tỷ lệ cao cây và cao đóng bắp phù hợp từ 40 đến 45% (Zhang và cs., 2006). Trạng thái cây, màu sắc hạt và độ hở lá bi của các THL phù hợp (9 THL mức điểm 1 còn lại điểm 2 và 3) và tương đương đối chứng, chỉ có hai THL có hai màu hạt là trắng và vàng xen kẽ là D4 x D8 và D4 x D10.

Các yếu tố tạo thành năng suất là số bắp/cây, chiều dài bắp, đường kính bắp, số hàng hạt/bắp, số hạt/hàng và khối lượng 1000 hạt có sự sai khác giữa các THL và so với đối chứng (Bảng 6).

Bảng 5. Một số đặc điểm nông sinh học của các tổ hợp lai trong vụ xuân 2010

| THL | Số lá | CCC (cm) | CCĐB (cm) | TLCĐB/CC (%) | TTC (điểm) | Màu sắc hạt | Độ hở lá bi (điểm) |
|-----------|-------|----------|-----------|--------------|------------|-------------|--------------------|
| D2 x D3 | 15,5 | 157,2 | 61,4 | 30,1 | 2 | Trắng | 2 |
| D2 x D4 | 15,5 | 173,4 | 70,9 | 40,9 | 1 | Trắng | 1 |
| D2 x D5 | 15,6 | 183,2 | 80,9 | 44,2 | 2 | Trắng | 3 |
| D2 x D6 | 16,7 | 165,3 | 76,7 | 46,4 | 2 | TD | 2 |
| D2 x D8 | 15,1 | 150,5 | 72,5 | 48,2 | 2 | Trắng | 2 |
| D2 x D10 | 15,7 | 158,9 | 63,9 | 40,2 | 3 | Trắng | 2 |
| D2 x D17 | 15,6 | 161,3 | 65,6 | 40,7 | 2 | Trắng | 3 |
| D3 x D4 | 17,3 | 184,1 | 94,1 | 51,1 | 3 | TD | 1 |
| D3 x D5 | 16,5 | 168,8 | 82,8 | 49,0 | 2 | TD | 2 |
| D3 x D6 | 16,5 | 159,8 | 71,9 | 45,0 | 1 | Trắng | 2 |
| D3 x D8 | 16,6 | 149,6 | 76,6 | 51,2 | 1 | TD | 1 |
| D3 x D10 | 17,8 | 162,2 | 76,8 | 47,4 | 1 | TD | 1 |
| D3 x D17 | 17,2 | 167,5 | 82,3 | 49,1 | 1 | TD | 1 |
| D4 x D5 | 16,6 | 186,5 | 78,5 | 42,1 | 1 | TD | 2 |
| D4 x D6 | 16,6 | 152,7 | 83,3 | 54,6 | 2 | TD | 1 |
| D4 x D8 | 16,7 | 161,7 | 77,2 | 47,7 | 1 | TV | 2 |
| D4 x D10 | 16,3 | 164,8 | 95,2 | 57,8 | 2 | TV | 2 |
| D4 x D17 | 17,4 | 171,6 | 71,9 | 42,0 | 2 | Trắng | 2 |
| D5 x D6 | 16,5 | 171,4 | 78,5 | 45,8 | 2 | Trắng | 2 |
| D5 x D8 | 16,5 | 160,1 | 75,9 | 47,4 | 2 | Trắng | 3 |
| D5 x D10 | 16,9 | 172,2 | 89,2 | 51,8 | 2 | Trắng | 3 |
| D5 x D17 | 16,4 | 144,5 | 73,1 | 50,6 | 1 | Trắng | 1 |
| D6 x D8 | 16,1 | 145,5 | 66,1 | 45,4 | 1 | Trắng | 2 |
| D6 x D10 | 17,3 | 172,6 | 89,4 | 51,8 | 2 | Trắng | 3 |
| D6 x D17 | 16,3 | 156,4 | 69,6 | 44,6 | 2 | Trắng | 1 |
| D8 x D10 | 17,4 | 171,7 | 71,9 | 41,8 | 2 | Trắng | 2 |
| D8 x D17 | 16,5 | 172,5 | 70,7 | 42,0 | 2 | Trắng | 2 |
| D10 x D17 | 17,6 | 173,0 | 69,2 | 39,9 | 2 | Trắng | 2 |
| VN2 | 17,3 | 184,6 | 81,9 | 44,4 | 1 | Trắng | 1 |
| MX4 (đ/c) | 17,3 | 188,0 | 81,2 | 43,2 | 1 | TD | 2 |

Ghi chú : CCC= chiều cao cây; CĐB = Cao đóng bắp; TLCĐB/CC = tỷ lệ cao đóng bắp/cao cây; TTC = trạng thái cây; TD= trắng đục; TV = trắng vàng

Bảng 6. Năng suất và các yếu tố tạo thành năng suất của các THL vụ xuân 2010 tại Gia Lâm - Hà Nội

| THL | Số bắp hữu hiệu (%) | Chiều dài bắp (cm) | Đường kính bắp (cm) | Số hàng hạt/bắp | Số hạt/hàng | KL 1000 hạt (g) | NS bắp tươi (tạ/ha) | NS hạt khô (tạ/ha) |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-----------------|-------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| D2 x D3 | 0,9 | 14,6 | 3,7 | 12,2 | 21,9 | 197,1 | 44,9 | 25,6 |
| D2 x D4 | 1,1 | 13,1 | 4,0 | 13,5 | 22,6 | 202,9 | 53,8 | 30,6 |
| D2 x D5 | 1,0 | 13,8 | 3,8 | 14,2 | 21,4 | 207,5 | 49,6 | 28,2 |
| D2 x D6 | 0,9 | 10,9 | 3,1 | 14,0 | 20,8 | 209,5 | 45,0 | 23,1 |
| D2 x D8 | 0,9 | 12,7 | 4,0 | 14,4 | 16,9 | 207,0 | 44,7 | 25,5 |
| D2 x D10 | 1,1 | 13,8 | 3,7 | 13,2 | 21,4 | 193,8 | 47,8 | 27,2 |
| D2 x D17 | 1,0 | 14,0 | 3,5 | 13,5 | 20,2 | 174,9 | 48,9 | 27,7 |
| D3 x D4 | 1,1 | 11,3 | 3,2 | 12,8 | 22,7 | 202,6 | 50,8 | 29,8 |
| D3 x D5 | 1,1 | 12,2 | 3,5 | 13,1 | 22,3 | 188,3 | 43,9 | 26,6 |
| D3 x D6 | 1,0 | 14,4 | 3,7 | 12,0 | 22,5 | 188,3 | 48,8 | 27,8 |
| D3 x D8 | 0,9 | 11,1 | 3,5 | 12,3 | 18,9 | 208,7 | 34,7 | 23,8 |
| D3 x D10 | 0,9 | 9,6 | 3,2 | 13,1 | 17,2 | 188,9 | 27,5 | 15,1 |
| D3 x D17 | 1,1 | 12,2 | 3,5 | 13,3 | 21,3 | 209,5 | 51,1 | 29,1 |
| D4 x D5 | 1,0 | 17,2 | 3,9 | 14,0 | 25,5 | 205,4 | 47,7 | 24,9 |
| D4 x D6 | 1,1 | 12,4 | 3,8 | 12,9 | 21,9 | 199,5 | 44,2 | 22,4 |
| D4 x D8 | 1,1 | 11,3 | 3,7 | 12,5 | 21,5 | 208,7 | 34,4 | 20,4 |
| D4 x D10 | 1,1 | 12,1 | 3,5 | 12,5 | 22,9 | 207,3 | 47,4 | 23,6 |
| D4 x D17 | 1,2 | 12,2 | 3,4 | 12,8 | 24,5 | 182,8 | 49,7 | 29,8 |
| D5 x D6 | 1,1 | 12,1 | 3,4 | 13,6 | 22,7 | 203,6 | 50,8 | 29,8 |
| D5 x D8 | 0,9 | 11,9 | 3,6 | 12,1 | 19,1 | 214,6 | 32,3 | 23,8 |
| D5 x D10 | 1,1 | 12,7 | 3,5 | 13,3 | 22,8 | 205,2 | 48,6 | 32,7 |
| D5 x D17 | 0,9 | 12,0 | 3,6 | 12,1 | 23,0 | 209,4 | 47,9 | 25,6 |
| D6 x D8 | 1,0 | 11,8 | 3,7 | 13,8 | 16,5 | 205,1 | 31,8 | 22,5 |
| D6 x D10 | 1,1 | 10,5 | 3,4 | 13,3 | 22,7 | 206,5 | 40,4 | 29,9 |
| D6 x D17 | 0,9 | 13,1 | 3,5 | 13,1 | 19,4 | 168,1 | 27,8 | 17,9 |
| D8 x D10 | 0,9 | 12,3 | 3,3 | 12,2 | 22,1 | 173,0 | 46,6 | 24,3 |
| D8 x D17 | 0,9 | 12,8 | 3,5 | 12,5 | 21,3 | 171,7 | 48,5 | 26,6 |
| D10 x D17 | 0,9 | 12,8 | 3,7 | 12,4 | 21,3 | 167,5 | 38,6 | 23,5 |
| VN2 | 1,1 | 14,9 | 3,8 | 13,2 | 22,8 | 211,6 | 51,7 | 32,3 |
| MX4 (đ/c) | 1,1 | 12,0 | 3,9 | 12,8 | 24,8 | 172,3 | 49,4 | 26,5 |
| CV% | 4,20 | 5,30 | 6,20 | 2,60 | 5,00 | 4,70 | 6,60 | 3,05 |
| LSD _{.05} | 0,85 | 1,33 | 0,47 | 0,71 | 2,66 | 19,0 | 5,91 | 1,66 |

Số bắp hữu hiệu trên cây có sự sai khác không lớn, biến động từ 0,9 đến 1,1 bắp/cây. Chỉ có THL D4 x D5 có chiều dài bắp 17,2 cm dài hơn đối chứng VN2 (14,9cm), các THL còn lại đều ngắn hơn đối chứng. 18 THL có chiều dài bắp dài hơn và tương đương đối chứng 2 MX4 (12,0 cm). Sự sai khác về số hàng hạt/bắp và số hạt/hàng không lớn, 5 THL có số hàng hạt nhiều hơn đối chứng và 01 THL có số hạt/hàng cao hơn đối chứng là D4 x D5 (14,0). Không có THL nào có khối lượng 1000 hạt cao hơn đối chứng VN2 (211,6 g), nhưng hầu hết các THL có khối lượng 1000 hạt cao

hơn đối chứng MX4 (172,3 g). Những yếu tố tạo thành năng suất khác tương đương với đối chứng MX4.

Phân tích tương quan cho thấy giữa năng suất tươi liên quan chặt với khối lượng hạt ($r^2 = 0,786$) và số hàng hạt/bắp ($r^2 = 0,749$). Kết quả gợi ý rằng với giống ngô nếp ăn tươi khối lượng hạt và số hàng hạt/bắp có ý nghĩa trong tạo giống năng suất cao.

Chỉ có THL là D2 x D4 năng suất bắp tươi (53,8) cao hơn đối chứng 2 (49,4) là 4,4 tạ/ha nhưng chưa vượt qua LSD_{0,05} (5,91 tạ/ha) ở mức có ý nghĩa. 8 THL năng suất

tương đương như đối chứng 2 MX4 (43,9 – 51,1tạ/ha) là D2 x D5, D3 x D4, D3 x D6, D3 x D17, D4 x D17, D5 x D6 và D8 x D17. Các THL còn lại năng suất đều thấp hơn đối chứng. Năng suất hạt có 7 THL cao hơn đối chứng 2 (số liệu) ở mức có ý nghĩa là D2 x D4; D2 x D5, D3 x D4, D3 x D17, D4 x D17, D5 x D6, D5 x D10 và D6 x D10. Những THL có số hàng hạt, số hạt/hàng và khối lượng 1000 hạt cao cho năng suất hạt cao. Không có THL nào có năng suất bắp tươi và năng suất hạt cao hơn đối chứng 1 VN2 (51,7) ở mức có ý nghĩa.

Phân tích KNKH chung và KNKH riêng của các dòng về năng suất bắp tươi cho thấy có sự sai khác giữa các dòng ở mức có ý nghĩa $P < 0,01$ (Bảng 7).

Kết quả cho thấy 5 dòng có giá trị KNKH chung dương, trong đó có 4 dòng có giá trị dương cao ở mức tin cậy 0,05 là D2 (4,488), D4 (3,471), D5 (2,204) và dòng 17 (1,013). Trong đó dòng D2 chọn tạo từ mẫu giống ngô nếp của người Thái, dòng D4 và D5 từ mẫu giống ngô nếp của người Mông, dòng D17 từ mẫu giống ngô nếp của người Vân Kiều.

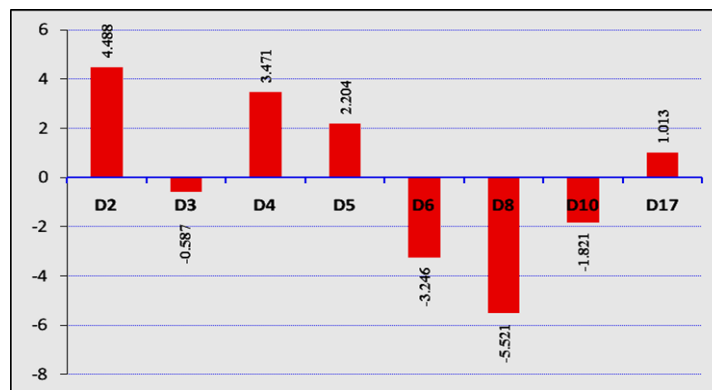
KNKH chung cao là D2, D4 và D5 vượt qua sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa $LSD_{0,05}$ (1,046).

Dòng D2 có KNKH riêng với dòng D4 (1,547); dòng D3 có KNKH riêng với dòng D4 (4,142); D8 và D10 (9,767); dòng D5 có KNKH riêng với D6, D8 và D17; dòng D8 có KNKH riêng với dòng D10 và D17 ở mức có ý nghĩa (Bảng 8).

Kết quả bước đầu cho kết luận những dòng chọn tạo từ các mẫu giống của các dân tộc khác nhau có KNKH riêng (D2 x D4; D3 x D8), cao hơn khi lai các dòng phát triển từ một mẫu giống (D2 x D3; D4 x D5). Như vậy nguồn vật liệu di truyền đa dạng đã có cơ hội phát triển dòng và nhận được dòng thuần có KNKH cao hơn. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu khác như Dagne Wegary và cs. (2009), Abdel-Moneam và cs. (2009), Rezaei và Roohi (2004) trên cơ sở lai diallel để dự đoán tham số di truyền. Khi chọn tạo dòng thuần ở ngô nếp, lựa chọn nguồn vật liệu xa nhau về mặt di truyền, dựa trên các tính trạng hình thái cũng đạt được hiệu quả.

Bảng 7. Bảng phân tích phương sai II

| Nguồn biến | Tổng bình phương | Bậc tự do | Trung bình | F _{tn} |
|--------------|------------------|-----------|------------|-----------------|
| Toàn bộ | 1373,92 | 55 | 24,980 | |
| Dòng | 1357,24 | 27 | 50,268 | 58,821** |
| Tổ hợp chung | 496,46 | 7 | 70,923 | 165,979** |
| Tổ hợp riêng | 860,78 | 20 | 43,039 | 100,723** |
| Ngẫu nhiên | 11,537 | 27 | 0,427 | |



Hình 1. Khả năng kết hợp chung của 8 dòng thuần ngô nếp phát triển từ các mẫu giống ngô nếp địa phương ($LSD_{0,05} = 1,046$)

Bảng 8. Khả năng kết hợp riêng của các dòng ngô nếp phát triển từ các giống ngô địa phương

| | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D8 | D10 | D17 |
|-----|----|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|
| D2 | | -0,332 | 1,547* | -0,767 | 0,133 | 1,508 | 0,858 | 0,075 |
| D3 | | | 4,142 * | -1,542 | 7,858* | -3,417 | -10,967 | 7,250* |
| D4 | | | | -2,200 | 0,500 | -7,125 | 0,175 | 0,992 |
| D5 | | | | | 8,067* | -7,408 | 3,042* | 0,808 |
| D6 | | | | | | -2,208 | -0,608 | -13,742 |
| D8 | | | | | | | 9,767 * | 8,883* |
| D10 | | | | | | | | -4,267 |
| D17 | | | | | | | | |

$LSD_{0,05} = 1,531$

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Tám dòng thuần ngô nếp tạo ra từ 3 nguồn gen ngô của 3 nhóm dân tộc, phân thành 3 nhóm cách biệt di truyền, dựa trên các tính trạng kiểu hình. Các dòng thuộc nhóm cách biệt di truyền khác nhau có KNKH riêng cao hơn các dòng trong cùng nhóm. Như vậy, các mẫu giống ngô nếp thu thập ở các nhóm dân tộc miền núi phía bắc Việt Nam khá đa dạng có thể sử dụng chọn tạo dòng thuần phục vụ chương trình chọn tạo giống ngô nếp lai.

Ba dòng có KNKH chung cao là D2, D4 và D5. Tổ hợp lai giữa 2 dòng D2 x D4 có KNKH riêng cao, cho năng suất 30,6 tạ/ha cao hơn đối chứng MX4 ở mức có ý nghĩa và tương đương đối chứng VN2, nhưng có ưu điểm thời gian sinh trưởng từ gieo đến thu bắp tươi sớm hơn đối chứng từ 10-14 ngày, phù hợp cho trồng ngô nếp ăn tươi vụ đông trong hệ thống luân canh ba vụ/năm của đồng bằng sông Hồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abdel-Moneam M.A., A.N. Attia, M.I. EL-Emery and E.A. Fayed (2009). Combining Ability and Heterosis for Some Agronomic

Traits in Crosses of Maize, Pakistan *Journal of Biological Sciences* Volume: 12, Issue: 5, Page No.: 433-438.

Betrán F. J., J. M. Ribaut, D. Beck and D. Gonzalez de León (2002). Genetic Diversity, Specific Combining Ability, and Heterosis in Tropical Maize under Stress and Nonstress Environments, Corn Breeding and Genetics Program, Texas A&M University, College Station, TX 77845, International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), Apdo. Postal 6-641, 06600 Mexico D.F., Mexico, Paseo del Atardecer 360.

Corcuera, VR, M.C.Sandoval, C.A. Naranjo, (1998). General combining ability of flint, waxy and dent maize early inbreds, *Maize Genetics Cooperation Newsletter*, Vol. 72.

Dagne Wegary, Habtamu Zelleke, Demissew Abakemal, Temam Hussien and Harjit Singh (2009). The Combining Ability of Maize Inbred Lines for Grain Yield and Reaction to Grey Leaf Spot Disease, *EASJS* Volume 2 (2) 135-145.

Gardner C.O. and S.A. Eberhart (1966). Analysis and interpretation of the variety cross diallel and related populations. *Biometrics* 22:439-452.

- Griffing B.A. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Austr. J. Biol. Sci.* 9: 463-493.
- Khamtom Vanthannuvong, Nguyễn Thế Hùng (2008). Xác định khả năng kết hợp tính trạng năng suất một số dòng ngô thuần tại đồng bằng Viên Chăn, CHDCND Lào, *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp*, số 1 - 10:15.
- Legesse B.W., K.V. Pixley, A.M. Botha (2009). Combining ability and heterotic grouping of highland transition maize inbred lines, *Maydia* 54:1-9.
- Lưu Cao Sơn, Nguyễn Thị Lưu và Lê Quý Kha (2009). Kết quả đánh giá đặc điểm nông sinh học và khả năng kết hợp của một số dòng ngô có nguồn gốc địa lý khác nhau chọn tạo tại phía Bắc Việt Nam, *Tạp chí Khoa học và Phát triển* Tập 7, số 6: 723-731.
- Mark A., Bennett (2006). Hybrid seed Production in Maize, Department of Horticulture and Crop Science, Ohio State University.
- Mock J.J. and R. B. Pearce (1990). An ideotype of maize, *Euphytica* Volume 24, Number 3, 613-623.
- Muhammad Saleem, Kashif Shahzad, Muhammad Javid and Afaq Ahmed (2002). Genetic analysis for various quantitative traits in maize (*Zea mays* L.) inbred lines, *International Journal of Agriculture & Biology*, Pakistan.
- Rezaei A.H. and V. Roohi (2004). Estimate of some genetic parameters in corn (*Zea mays* L.) based on diallel crossing system, 4th International Crop Science Congress Brisbane, Australia.
- Vũ Văn Liết, Phan Đức Thịnh (2009). Genetic diversity of local maize (*Zea mays* L.) accessions collected in highland areas of Vietnam revealed by RAPD markers, *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, tr. 192 - 202.
- Zhang Z.M., M. J. Zhao, H. P. Ding, T. Z. Rong and G. T. Pan (2006). Quantitative trait loci analysis of plant height and ear height in maize (*Zea mays* L.) *Russian Journal of Genetics*, Volume 42, No 3, 306 - 310.