# NGHIÊN CỨU TÍNH THÍCH NGHI VÀ ỔN ĐỊNH CỦA CÁC GIỐNG NGÔ LAI TẠI MỘT SỐ TỈNH ĐÔNG NAM BỘ VÀ TÂY NGUYÊN

**Kiều Xuân Đàm[1], Trần Trung Kiên[2], Phan Thị Thu Hằng[2]**
*[1]Viện Nghiên cứu Ngô, [2]Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên*

TÓM TẮT

Trong hai vụ Hè Thu và Thu Đông 2014 tại 5 điểm Buôn Mê Thuột - Đắk Lắk, Đức Trọng - Lâm Đồng, Tân Thành - Bà Rịa Vũng Tàu, Cẩm Mỹ - Đồng Nai, Trảng Bom - Đồng Nai đã tiến hành đánh giá tính thích nghi và ổn định của các giống ngô lai. Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RBCD) với 3 lần nhắc lại. Mỗi tổ hợp lai trồng 4 hàng trong một ô dài 5 m, khoảng cách giữa hai hàng là 70 cm, khoảng cách giữa hai cây là 25 cm. Mức phân bón được áp dụng chung cho các thí nghiệm là 150 kg N + 90 kg $P_2O_5$ + 80 kg $K_2O$/ha. Phân tích ANOVA năng suất của 8 giống và 2 đối chứng qua 5 môi trường cho thấy sự khác biệt về năng suất các giống có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$, nhưng mức độ ổn định về năng suất cũng như khả năng thích nghi biểu hiện rất khác nhau. Bốn giống ngô lai PAC022, ST6101, ST6172, ST6253 thích nghi cao nhất trong tất cả các môi trường thí nghiệm, thể hiện ở chỉ số ổn định $S^2$ di tiến đến giá trị 0, chỉ số thích nghi bi xung quanh giá trị 1. Đây là các giống ngô lai có nhiều triển vọng để phát triển, phục vụ cho nhu cầu về giống ngô lai trong sản xuất. Bên cạnh đó, trong môi trường không thuận lợi như điểm Bà Rịa – Vũng Tàu, hai giống ST6172 và CP1261 đã có nhiều ưu thế trong việc phát huy thành tích cao về năng suất.

**Từ khóa**: *Đông Nam bộ, giống ngô lai, năng suất, Tây Nguyên, tính thích nghi, tính ổn định.*

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Đông Nam bộ và Tây Nguyên là hai vùng sản xuất hàng hóa lớn của nước ta. Theo số liệu của Trung tâm Tin học và Thống kê – Bộ Nông nghiệp và PTNT (2017) [6], diện tích trồng ngô của cả nước năm 2016 là 1,15 triệu ha, năng suất đạt 45,3 tạ/ha, sản lượng đạt 5,2 triệu tấn. Vùng Đông Nam bộ, diện tích ngô là 80,0 nghìn ha, năng suất 59,8 tạ/ha, sản lượng 478,2 nghìn tấn. Vùng Tây Nguyên, diện tích ngô là 249,6 nghìn ha, năng suất 53,1 tạ/ha, sản lượng 1.326,6 nghìn tấn. Đây là hai vùng sử dụng nhiều giống ngô thâm canh tốt nhất trên thị trường hiện nay. Việc khảo nghiệm các tổ hợp lai ưu tú của các công ty tại hai vùng này rất sôi động. Giống mới được coi là tốt phải có năng suất cao, các đặc tính nông học tốt, phải có tính ổn định, tính thích nghi cao với các điều kiện môi trường khác nhau để gia tăng độ tin cậy về giống. Giống ngô khi được trồng ở nhiều môi trường để đánh giá tính ổn định, thích nghi của chúng, một số đặc điểm nông học và năng suất sẽ thay đổi. Nguyên nhân chính gây ra sự khác biệt về tính thích nghi, ổn định giữa các giống là do sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường (G x E). Đây là một việc khó khăn để chứng minh tính ưu thế của một giống. Kiểu hình của một giống được quy định thông qua sự kiểm soát của kiểu gen và môi trường xung quanh. Ảnh hưởng của kiểu gen và môi trường trên kiểu hình có thể không hoàn toàn độc lập. Sự biến động của kiểu hình phụ thuộc vào môi trường và sự biến động này là khác nhau giữa các kiểu gen. Nghiên cứu về tính thích nghi, tính ổn định của giống ngô trong nước gần đây đã có một số công bố. Kiều Xuân Đàm và Trần Trung Kiên (2017) [2] đã công bố kết quả nghiên cứu đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển, tính thích nghi và ổn định của các tổ hợp ngô lai tại một số tỉnh phía Bắc. Trương Vĩnh Hải và cs (2012) [3] cũng đã công bố kết quả nghiên cứu tính ổn định và thích nghi của các tổ hợp ngô lai tại một số tỉnh phía Nam. Công bố của các tác giả cũng đã chỉ ra một số tổ hợp ngô lai thích nghi cao nhất trong tất cả các môi trường thí nghiệm, thể hiện ở chỉ số ổn định $S^2$ di tiến đến giá trị 0, chỉ số thích nghi bi xung quanh giá trị 1. Nghiên cứu này của

* *Tel: 0983 360276*

chúng tôi nhằm đánh giá thích nghi và tính ổn định của một số giống ngô lai tại một số điểm thí nghiệm ở Đông Nam bộ và Tây Nguyên.

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Vật liệu nghiên cứu

Gồm 8 giống lai do của các công ty chọn tạo, 2 giống đối chứng NK67 và DK888.

### Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm: Xã Buôn Đôn, TP Buôn Mê Thuột, Đắk Lắk (BMT-ĐL); xã Bình Thạnh, huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng (ĐT-LĐ); xã Hách Dịch, huyện Tân Thành, tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu (BRVT); xã Xuân Đồng, huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai (CM-ĐN); xã Hưng Thịnh, huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai (TB-ĐN).

**Nguồn gốc các giống thí nghiệm trong vụ Hè Thu và Thu Đông 2014**

| TT | Tên giống | Đơn vị chọn tạo |
|---|---|---|
| 1 | ST6172 | Công ty TNHH Syngenta |
| 2 | CP1261 | Công ty TNHH CP Seed VN |
| 3 | ST6101 | Công ty TNHH Syngenta |
| 4 | PAC022 | Công ty Advanta India LTD |
| 5 | ST6253 | Công ty TNHH Syngenta |
| 6 | VN665 | Viện Nghiên cứu ngô |
| 7 | CP1135 | Công ty TNHH CP Seed VN |
| 8 | VN667 | Viện Nghiên cứu ngô |
| 9 | CP888 (đ/c 1) | Công ty TNHH CP Seed VN |
| 10 | NK67 (đ/c 2) | Công ty TNHH Syngenta |

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 5 đến tháng 9 năm 2014 ở vụ Hè Thu và từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2014 ở vụ Thu Đông.

- Phương pháp nghiên cứu: Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RCBD) gồm 10 công thức với 3 lần nhắc lại, bao gồm 5 thí nghiệm. Diện tích 1 ô là 14 $m^2$ (5 m x 2,8 m). Khoảng cách giữa các lần nhắc lại là 1 m. Mỗi giống gieo 4 hàng/ô, hàng cách hàng 70 cm, cây cách cây 25 cm (mật độ 5,7 vạn cây/ha), gieo 2 hạt/hốc và tỉa để 1 cây/hốc. Mức phân bón được áp dụng chung cho các thí nghiệm là 150 kg N + 90 kg $P_2O_5$ + 80 kg $K_2O$/ha. Các chỉ tiêu theo dõi được thực hiện ở 2 hàng giữa của ô. Xung quanh thí nghiệm có băng bảo vệ, chiều rộng băng trồng ít nhất 2 hàng ngô, khoảng cách, mật độ như trong thí nghiệm. Các chỉ tiêu theo dõi tiến hành theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống ngô QCVN 01-56: 2011/BNNPTNT (2011) [1]. Kết quả thí nghiệm được thu thập và tổng hợp trên phần mềm Excel 2010, các số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê trên máy vi tính theo chương trình IRRISTAT 5.0.

Tính thích nghi và tính ổn định được đánh giá theo mô hình của Eberhart và Russell (1966) với phần mềm của Nguyễn Đình Hiền (2007) [4]. Công thức tính như sau:

$$\delta_i^2 = \frac{1}{(q-2)}\left[\sum_{j=1}^{q}(Y_{ij} - Y_{i*})^2 - b_i^2\sum_{j=1}^{q}(Y_{*j} - Y_{**})^2\right]$$

Yij là năng suất của giống i tại địa điểm j; $Y_{i*}$ là năng suất của giống i ở các điểm nghiên cứu; (Yij – $Y_{i*}$) là độ lệch (DG); ($Y_{*j}$ – $Y_{**}$) là chỉ số môi trường ij; bi: hệ số hồi quy bi. Tính ổn định có thể chia làm 2 loại sau:

Loại I: Một giống được coi là ổn định nếu phương sai $S^2_{di}$ nhỏ.

Loại II: Tính năng suất trung bình $Y_{*}j$ của các giống tại địa điểm j. Nếu năng suất $Y_{*}j$ thấp thì địa điểm j được gọi là không thuận lợi cho loại cây đó. Nếu năng suất $Y_{*}j$ cao thì địa điểm j được gọi là thuận lợi. Nếu Yij biến đổi "song song" với $Y_{*}j$ thì giống i được coi là ổn định. Nếu bi = 1 ==> Giống ổn định; bi > 1 ==> Giống không ổn định (thích hợp với vùng có điều kiện thuận lợi); bi < 1 Giống không ổn định (thích hợp với vùng có điều kiện khó khăn).

Phân tích mối tương tác giữa gen và môi trường qua giản đồ BIPLOT.

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### Kết quả phân tích ANOVA trên 5 điểm thí nghiệm trong 2 vụ Hè Thu và Thu Đông 2014

Kết quả phân tích ANOVA đánh giá năng suất của các giống ngô qua 5 điểm thí nghiệm (BMT-ĐL, ĐT-LĐ, BRVT, CM-ĐN, TB-ĐN) ở vụ Hè Thu 2014 được trình bày ở bảng 1, ở vụ Thu Đông 2014 được trình bày ở bảng 2. Kết quả ở hai bảng đã chỉ ra biến động năng suất của các giống có ý nghĩa thống kê ở mức 5% thể hiện ở phép thử F về giả thuyết tuyến tính của môi trường, giống, giống tương tác môi trường.

**Bảng 1.** *Phân tích ANOVA trên 5 điểm vụ Hè Thu 2014*

| Nguồn | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | $F_{0,05}$ bảng |
|---|---|---|---|---|---|
| Địa điểm | 4 | 30,37 | 7,59 | 17,848 | 2,47 |
| Lặp lai/địa điểm | 10 | 4,25 | 0,43 | 2,724 | 1,94 |
| Giống | 9 | 19,94 | 2,22 | 2,086 | 1,99 |
| Giống*địa điểm | 36 | 38,23 | 1,06 | 6,801 | 1,53 |
| Ngẫu nhiên | 90 | 14,05 | 0,16 | | |
| Toàn bộ | 149 | 106,85 | | | |

**Bảng 2.** *Phân tích ANOVA trên 5 điểm vụ Thu Đông 2014*

| Nguồn | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | $F_{0,05}$ bảng |
|---|---|---|---|---|---|
| Địa điểm | 4 | 134,50 | 33,62 | 70,702 | 2,47 |
| Lặp lai/địa điểm | 10 | 4,80 | 0,48 | 4,485 | 1,94 |
| Giống | 9 | 28,71 | 3,19 | 3,342 | 1,99 |
| Giống*địa điểm | 36 | 34,37 | 0,95 | 8,923 | 1,53 |
| Ngẫu nhiên | 90 | 9,63 | 0,11 | | |
| Toàn bộ | 149 | 212,01 | | | |

**Năng suất của các THL, giống đối chứng tại 5 điểm vụ Hè Thu và Thu Đông 2014**

Qua bảng 3 cho thấy, năng suất thực thu của các giống thí nghiệm, giống đối chứng tại 5 điểm vụ Hè Thu 2014 cho thấy giống CP1135 cho năng suất cao nhất tại BR-VT (7,28 tấn/ha), tại CM-ĐN (7,36 tấn/ha), tại BMT-ĐL (8,14 tấn/ha), nhưng lại cho năng suất thấp tại TB-ĐN (5,45 tấn/ha), trong khi đó các giống khác lại cho năng suất khá và cao tại điểm này. Tại điểm BMT-ĐL tất cả các giống và 2 đối chứng đều cho năng suất rất cao (từ 7,25 -8,33 tấn/ha). Tại điểm CM-ĐN có hai giống biểu hiện năng suất rất cao là ST6172 (8,27 tấn/ha), đối chứng CP888 (8,26 tấn/ha). Các giống có năng suất trung bình 5 điểm cao nhất là ST6172 (7,50 tấn/ha), CP1261 (7,29 tấn/ha), ST6101 (7,35 tấn/ha), ST6253 (7,16 tấn/ha). Căn cứ vào chỉ số môi trường và so sánh năng suất của các giống tại từng điểm để xếp thứ tự từ môi trường kém thuận lợi đến thuận lợi như sau: BRVT < TB-ĐN < ĐT-LĐ < CM-ĐN < BMT-ĐL nằm trên trục Ij với các giá trị theo thứ tự: -0,37 < -0,32 < -0,19 < 0,03 < 0,86 (bảng 3).

**Bảng 3.** *Chỉ số môi trường của 8 giống và 2 đối chứng tại 5 điểm vụ Hè Thu 2014 (tấn/ha)*

| Tên giống | Bà Rịa – Vũng Tàu | Trảng Bom-Đồng Nai | Cẩm Mỹ - Đồng Nai | Đức Trọng – Lâm Đồng | Buôn Mê Thuột – Đắk Lắk | NSTB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ST6172 | 7,09 | 6,52 | 8,27 | 7,47 | 8,15 | 7,50 |
| CP1261 | 7,24 | 7,70 | 6,59 | 6,57 | 8,33 | 7,29 |
| ST6101 | 6,80 | 6,96 | 7,31 | 7,44 | 8,26 | 7,35 |
| PAC022 | 6,37 | 6,54 | 7,72 | 6,79 | 7,60 | 7,00 |
| ST6253 | 7,36 | 6,50 | 7,07 | 7,37 | 7,52 | 7,16 |
| VN665 | 6,64 | 6,29 | 5,87 | 6,79 | 8,08 | 6,73 |
| CP1135 | 7,28 | 5,45 | 7,36 | 6,64 | 8,14 | 6,97 |
| VN667 | 5,67 | 6,10 | 5,24 | 6,38 | 7,25 | 6,13 |
| NK67 (đ/c 1) | 5,67 | 6,81 | 6,86 | 7,25 | 7,80 | 6,88 |
| CP888 (đ/c 2) | 6,45 | 6,84 | 8,26 | 5,67 | 7,72 | 6,99 |
| NSTB | 6,66 | 6,57 | 7,06 | 6,84 | 7,89 | 7,00 |
| Ij | -0,37 | -0,32 | 0,03 | -0,19 | 0,86 | |
| *P* | *<0,05* | *<0,05* | *<0,05* | *<0,05* | *<0,05* | |
| *CV%* | *5,4* | *4,7* | *10,0* | *2,7* | *5,0* | |
| $LSD_{.05}$ | *0,53* | *0,66* | *0,66* | *0,35* | *0,28* | |

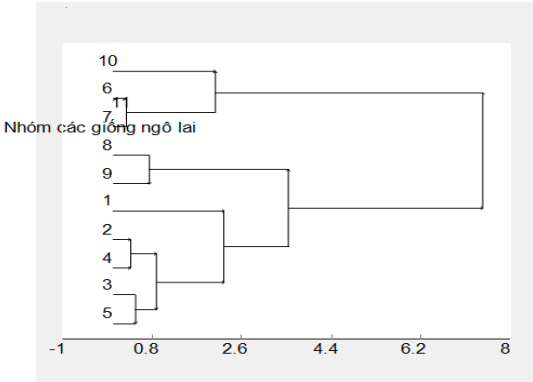
**Bảng 4.** *Chỉ số môi trường của 8 giống và 2 đối chứng tại 5 điểm vụ Thu Đông 2014 (tấn/ha)*

| Tên giống | Bà Rịa – Vũng Tàu | Trảng Bom-Đồng Nai | Cẩm Mỹ - Đồng Nai | Đức Trọng – Lâm Đồng | Buôn Mê Thuột – Đắk Lắk | NSTB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ST6172 | 7,01 | 10,56 | 8,21 | 8,42 | 7,81 | 8,40 |
| CP1261 | 6,38 | 9,93 | 7,29 | 7,88 | 7,15 | 7,73 |
| ST6101 | 6,52 | 9,00 | 7,22 | 7,30 | 7,12 | 7,43 |
| PAC022 | 6,28 | 9,85 | 7,78 | 7,76 | 8,05 | 7,94 |
| ST6253 | 6,02 | 8,62 | 7,47 | 7,34 | 8,09 | 7,51 |
| VN665 | 5,86 | 8,17 | 6,29 | 7,76 | 5,90 | 6,80 |
| CP1135 | 5,55 | 8,53 | 6,70 | 8,11 | 6,28 | 7,03 |
| VN667 | 5,05 | 7,78 | 8,40 | 7,40 | 7,15 | 7,16 |
| NK67 (đ/c 1) | 6,13 | 8,22 | 7,87 | 7,94 | 7,24 | 7,48 |
| CP888 (đ/c 2) | 4,87 | 8,46 | 7,57 | 7,99 | 7,85 | 7,35 |
| NSTB | 5,97 | 8,91 | 7,48 | 7,79 | 7,26 | 7,48 |
| Ij | *-1,52* | *1,43* | *-0,00* | *0,31* | *-0,22* | |
| *P* | *<0,05* | *<0,05* | *<0,05* | *<0,05* | *<0,05* | |
| *CV%* | *4,8* | *9,4* | *4,1* | *5,2* | *2,7* | |
| *$LSD_{.05}$* | *0,527* | *0,525* | *0,471* | *0,585* | *0,352* | |

Qua bảng 4 cho thấy, năng suất thực thu của các giống thí nghiệm, giống đối chứng tại 5 điểm vụ Thu Đông 2014 cho thấy giống ST6172 cho năng suất cao nhất tại TB-ĐN (10,56 tấn/ha), tại CM-ĐN (8,21 tấn/ha), tại ĐT-LĐ (8,42 tấn/ha). Tại điểm TB-ĐN tất cả các giống và 2 đối chứng đều cho năng suất rất cao (từ 7,78 -10,56 tấn/ha). Tại điểm BMT-ĐL có hai giống biểu hiện năng suất cao là PAC022 (8,05 tấn/ha), ST6253 (8,09 tấn/ha). Trong vụ Thu Đông tất cả các giống và đối chứng đều cho năng suất không cao tại BR-VT. Năng suất trung bình của tất cả các giống tại đây chỉ là 5,97 tấn/ha). Trong khi đó các điểm khác dao động từ 7,26 – 8,91 tấn/ha). Các giống có năng suất trung bình 5 điểm cao nhất là ST6172 (8,40 tấn/ha), CP1261 (7,73 tấn/ha), ST6101 (7,43 tấn/ha), ST6253 (7,51 tấn/ha) và PAC022 (7,94 tấn/ha). Kết quả này cũng tương đồng vụ Hè Thu 2014. Căn cứ vào chỉ số môi trường và so sánh năng suất của các giống tại từng điểm để xếp thứ tự từ môi trường kém thuận lợi đến thuận lợi như sau: BRVT < BMT-ĐL < CM-ĐN < ĐT-LĐ < TB-ĐN nằm trên trục Ij với các giá trị theo thứ tự: -1,52 < -0,22 < -0,00 < 0,31 < 1,43 (bảng 4).

**Phân nhóm các giống theo môi trường thí nghiệm**

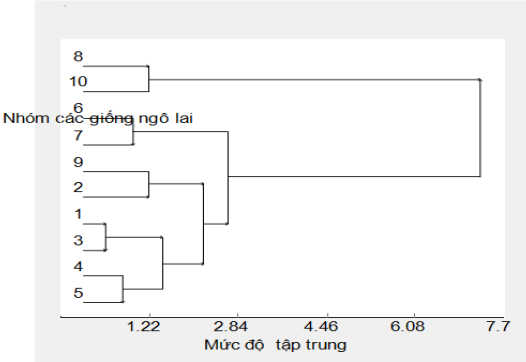
Kết quả phân nhóm các giống theo môi trường trong vụ Hè Thu 2014 được biểu diễn ở hình 1 cho thấy, ở mức 3,0-6,2 có thể chia thành 3 nhóm lớn A, B, C với các mức năng suất biểu hiện tương đương nhau cùng nằm trong nhóm. Nhóm A gồm các giống số 1, 2, 3, 4, 5 (ST6172, CP1261, ST6101, PAC022, ST6253) với năng suất thể hiện cao nhất từ 7,00-7,50 tấn/ha. Nhóm B gồm các giống số 6, 7, 10 (VN665, CP1135, CP888) với năng suất thể hiện trung bình từ 6,73-6,99 tấn/ha. Nhóm C gồm các giống số 8 và 9 (VN667 và đối chứng NK67) với năng suất thể hiện thấp nhất từ 6,13-6,88 tấn/ha.




**Hình 1.** *Phân nhóm các giống lai theo môi trường thí nghiệm ngoài đồng vụ Hè Thu 2014*

Kết quả phân nhóm các giống theo môi trường trong vụ Thu Đông 2014 được biểu diễn ở hình 2 cho thấy, ở mức 2,84 có thể chia thành 2 nhóm lớn A, B với các mức năng suất biểu hiện tương đương nhau cùng nằm trong nhóm. Nhóm A gồm các giống số 1, 2,

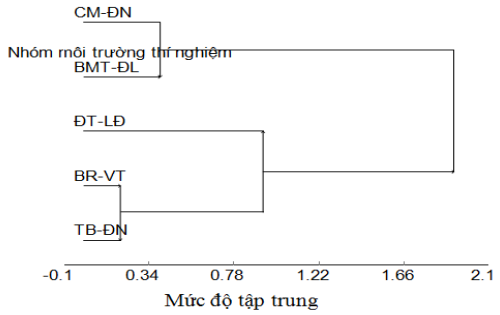
3, 4, 5, 9 (ST6172, CP1261, ST6101, PAC022, ST6253, đối chứng NK67) với năng suất thể hiện cao nhất từ 7,43-8,40 tấn/ha. Nhóm B gồm các giống số 6, 7, 8, 10 (VN665, CP1135, VN667, đối chứng CP888) với năng suất thể hiện trung bình từ 6,80-7,35 tấn/ha.




**Hình 2.** *Phân nhóm các giống ngô lai theo môi trường thí nghiệm ngoài đồng vụ Thu Đông 2014*

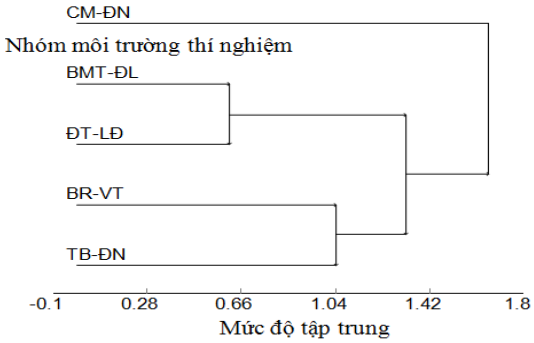
**Phân nhóm các môi trường thí nghiệm**

Ở mức 0,78 trong vụ Hè Thu 2014 môi trường thí nghiệm được chia thành 3 nhóm khác nhau (hình 3). Nhóm 1 gồm 2 điểm TB – ĐN; BR-VT. Nhóm này có năng suất thấp nhất lần lượt là 6,66 và 6,57 tấn/ha. Nhóm 2 chỉ duy nhất 1 điểm ĐT-LĐ. Nhóm này có năng suất ở mức trung bình là 6,84 tấn/ha. Nhóm 3 gồm 2 điểm BMT-ĐL và CM-ĐN. Nhóm này có năng suất cao nhất lần lượt là 7,89 và 7,06 tấn/ha.




**Hình 3.** *Phân nhóm các môi trường trong nghiên cứu tương tác G x E vụ Hè Thu 2014*

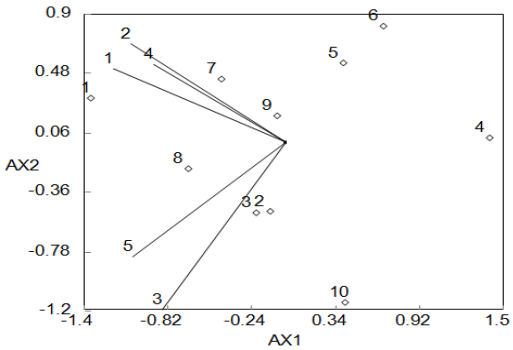
Trong vụ Thu Đông 2014 ở mức 1,04 môi trường thí nghiệm được chia thành 3 nhóm khác nhau (hình 4). Nhóm 1 có duy nhất 1 điểm BR-VT. Nhóm này có năng suất thấp nhất là 5,97 tấn/ha. Nhóm 2 chỉ duy nhất 1 điểm TB-ĐN. Nhóm này có năng suất cao nhất là 8,91 tấn/ha. Nhóm 3 gồm 3 điểm BMT-ĐL, CM-ĐN, ĐT-LĐ. Nhóm này có năng suất khá cao lần lượt là 7,26; 7,48 và 7,79 tấn/ha.




**Hình 4.** *Phân nhóm các môi trường trong nghiên cứu tương tác G x E vụ Thu Đông 2014*

**Phân tích mối tương tác giữa gien và môi trường qua giản đồ BIPLOT**

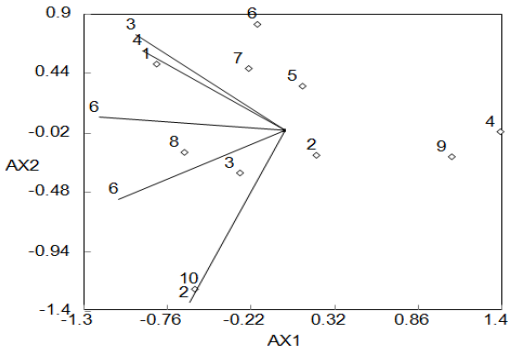
Phân tích giản đồ hình 5 nhận thấy qua 5 điểm thí nghiệm ở vụ Hè Thu 2014 các giống số 2 (CP1261), số 3 (ST6101), số 9 (NK67), số 7 (CP1135), số 8 (VN667), số 5 (ST6253) tập trung rất gần trục trung tâm của giản đồ. Do đó các giống này sẽ dễ thích nghi với hầu hết các môi trường thí nghiệm (năng suất khá từ 6,13 – 7,35 tấn/ha). Các giống còn lại phân tán rải rác tùy mức độ thích nghi từng vùng.




**Hình 5.** *Giản đồ BIPLOT về sự phân tán của các giống quanh 5 điểm thí nghiệm*

Phân tích giản đồ hình 6 nhận thấy qua 5 điểm thí nghiệm ở vụ Thu Đông 2014 các giống số 2 (CP1261), số 3 (ST6101), số 5 (ST6253), số 7 (CP1135), số 8 (VN667), tập

trung rất gần trục trung tâm của giản đồ. Do đó các giống này sẽ dễ thích nghi với hầu hết các môi trường thí nghiệm (năng suất khá từ 7,03 – 7,73 tấn/ha). Các giống còn lại phân tán rải rác tùy mức độ thích nghi từng vùng.




**Hình 6.** *Giản đồ BIPLOT về sự phân tán của các giống quanh 5 điểm thí nghiệm vụ Thu Đông 2014*

**Tính thích nghi và tính ổn định của các tổ hợp ngô lai tại 5 điểm thí nghiệm**

Kết quả phân tích chỉ số thích nghi và ổn định của các tổ hợp lai trong 2 vụ (Hè Thu và Thu Đông 2014) được trình bày ở bảng 5 cho thấy: Trong vụ Hè Thu 2014, các giống ST6101, ST6253, PAC022, ST6172 và đối chứng NK67 cho năng suất ổn định với chỉ số ổn định $S^2_{di}$ nhỏ có xu hướng tiến về giá trị 0. Kết quả phân tích cho thấy, các giống này cho năng suất tương đương 2 đối chứng (6,88 tấn/ha; 6,99 tấn/ha). Các giống ST6101, PAC022, ST6172 vừa có chỉ số thích nghi gần với 1 và chỉ số ổn định tiến dần tới 0 (theo thứ tự bi = 1,034, $S^2_{di}$ = 0,300; bi = 1,076, $S^2_{di}$ = -0,013; bi = 0,941, $S^2_{di}$ = 0,156), các giống này thể hiện tính thích nghi nhất qua các môi trường. Giống ST6253 có chỉ số ổn định ($S^2_{di}$) tiến gần tới 0 (-0,022), nhưng hệ số hồi quy ($b_i$) rất nhỏ cách xa 1 (0,190). Các giống CP1261 cũng có năng suất khá cao ở vụ Hè Thu 2014 nhưng chỉ số ổn định ($S^2_{di}$) cách xa trị số 0 (0,438) và hệ số hồi quy ($b_i$) cách hơi xa trị số 1 (0,881).

Trong vụ Thu Đông 2014, các giống cho năng suất ổn định với chỉ số ổn định $S^2_{di}$ nhỏ có xu hướng tiến về giá trị 0 là đối chứng NK67 (0,086), ST6101 (0,121), PAC022 (0,136), ST6172 (0,179), CP1261 (0,230), ST6253 (0,236), CP1135 (0,282). Kết quả phân tích cho thấy, các giống này cho năng suất tương đương 2 đối chứng (7,48 tấn/ha; 7,35 tấn/ha).

Các giống PAC022, CP1135, vừa có chỉ số thích nghi gần với 1 và chỉ số ổn định tiến dần tới 0 (theo thứ tự bi =1,153, $S^2_{di}$ = 0,136; bi = 1,090, $S^2_{di}$ = 0,282), các giống này thể hiện tính thích nghi nhất qua các môi trường. Giống VN667 có chỉ số ổn định ($S^2_{di}$) cách xa trị số 0 (0,825), nhưng hệ số hồi quy ($b_i$) tiến gần tới trị số 1 (0,925). Các giống còn lại như ST6172, CP1261, ST6101 có $S^2_{di}$) cũng tiến gần trị số 0 và hệ số hồi quy ($b_i$) tiến gần tới trị số 1.

**Bảng 5.** *Chỉ số thích nghi và ổn định của các THL, giống thí nghiệm tại 5 điểm vụ Hè Thu, vụ Thu Đông 2014*

| THL/Giống | Hè Thu 2014 | | | Thu Đông 2014 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | NSTB (tạ/ha) | Hệ số hồi quy ($b_i$) | Chỉ số ổn định ($S^2_{di}$) | NSTB (tạ/ha) | Hệ số hồi quy ($b_i$) | Chỉ số ổn định ($S^2_{di}$) |
| ST6172 | 7,50 | 1,034 | 0,300 | 8,40 | 1,188 | 0,179 |
| CP1261 | 7,29 | 0,881 | 0,438 | 7,73 | 1,199 | 0,230 |
| ST6101 | 7,35 | 1,076 | -0,013 | 7,43 | 0,814 | 0,121 |
| PAC022 | 7,00 | 0,941 | 0,156 | 7,94 | 1,153 | 0,136 |
| ST6253 | 7,16 | 0,190 | -0,022 | 7,51 | 0,818 | 0,236 |
| VN665 | 6,73 | 1,069 | 0,406 | 6,80 | 0,865 | 0,433 |
| CP1135 | 6,97 | 1,436 | 0,598 | 7,03 | 1,090 | 0,282 |
| VN667 | 6,13 | 1,054 | 0,345 | 7,16 | 0,925 | 0,825 |
| NK67 (đ/c) | 6,88 | 1,173 | 0,300 | 7,48 | 0,735 | 0,086 |
| CP888 (đ/c) | 6,99 | 1,145 | 0,905 | 7,35 | 1,213 | 0,466 |
| NSTB (tạ/ha) | 7,00 | | | 7,48 | | |
| $LSD_{0,05}$ | 0,768 | | | 0,836 | | |

Tóm lại qua hai vụ nghiên cứu, ba giống ngô lai ST6101, PAC022, ST6172 có năng suất cao, ổn định và tương đối thích nghi ở cả 2 vụ nghiên cứu. Ở vụ Hè Thu 2014, giống ST6172 có nhiều ưu việt, nhất là tại Cẩm Mỹ - Đồng Nai. Riêng điểm Buôn Mê Thuột – Đắk Lắk tất cả các giống đều cho năng suất rất cao. Còn ở vụ Thu Đông 2014, giống ngô lai ST6101 thể hiện là giống lai triển vọng cho các điểm Trảng Bom – Đồng Nai, Cẩm Mỹ - Đồng Nai, Đức Trọng – Lâm Đồng. Ở điểm Trảng Bom – Đồng Nai tất cả các giống đều cho năng suất rất cao trong vụ Thu Đông 2014.

## KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### Kết luận

- Qua phân tích tương tác giữa kiểu gen và môi trường đã rút ra được một số giống có tính thích nghi cao trong tất cả các môi trường thí nghiệm, thể hiện ở chỉ số ổn định tiến đến giá trị 0, chỉ số thích nghi $S^2_{di}$ xung quanh giá trị 1 theo thứ tự từ rất thích nghi đến thích nghi khá đó là PAC022, ST6101, ST6172, ST6253 và đối chứng NK67. Đây là các giống ngô lai có triển vọng để phát triển ra sản xuất.

- Chỉ số Ij ở hai vụ nghiên cứu đã thể hiện điểm Bà Rịa – Vũng Tàu là môi trường kém thuận lợi nhất. Tại điểm này hai giống ST6172 và CP1261 đã phát huy thành tích cao về năng suất. Trong vụ Xuân Hè điểm BMT-ĐL là môi trường thuận lợi nhất, còn TB-ĐN là môi trường thuận lợi nhất vụ Thu Đông.

### Đề nghị

- Có thể đánh giá các giống PAC022, ST6101, ST6172, ST6253 ở nhiều môi trường khác để giới thiệu rộng rãi ra sản xuất.

- Hai giống ngô lai ST6172 và CP1261 có năng suất khá cao thích nghi trong điều kiện kém thuận lợi, vì vậy nên khuyến cáo sử dụng tại các môi trường kém thuận lợi tương tự như điểm Bà Rịa – Vũng Tàu để phát huy được tiềm năng năng suất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2011), *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống ngô - QCVN 01-56 : 2011/BNNPTNT*, Hà Nội.

2. Kiều Xuân Đàm, Trần Trung Kiên (2017), "Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển, tính thích nghi và ổn định của một số tổ hợp ngô lai mới tại một số tỉnh phía Bắc", *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, Chuyên đề giống cây trồng, vật nuôi*, Tập 1, Tháng 6/2017, tr. 57 – 64.

3. Trương Vĩnh Hải, Trần Kim Định, Nguyễn Thị Lang, Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thế Hùng, Trương Quốc Ánh (2012), "Nghiên cứu tính ổn định và thích nghi của các tổ hợp ngô lai tại một số tỉnh phía Nam", *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, Số 20/2012, tr. 19 – 24.

4. Nguyễn Đình Hiền (2007), "Các tham số ổn định trong chọn giống cây trồng", *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp*, Tập V, Số 1, tr. 67 - 72.

5. Vũ Văn Liết (2014), *Hướng dẫn phương pháp thí nghiệm và phân tích thống kê trong nghiên cứu di truyền chọn giống cây trồng, Giáo trình dành cho sinh viên, học viên cao học và NCS ngành Chọn giống cây trồng và Trồng trọt*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

6. Trung tâm Tin học và Thống kê – Bộ Nông nghiệp và PTNT (2017), http://fsiu.mard.gov.vn.

7. Freeman G. H. (1990), *Modern statistical methods for analysing genotype x environment interactions*, In: Kang M. S. (ed). Genotype-by-environment interaction and plant breeding, Louisiana State University Agricultural Center, Baton Rouge La, pp. 118-125.

8. Tsige G. K. (2002), *Genetic diversity analysis and genotype x envireonment interaction in Ethiopian Mustard*, Ph.D. Thesis, Department of Plant Sciences/ Plant Breeding, Faculty of Natural and Agricultural Sciences. University of the Free State, Bloemfontein, South Africa.

SUMMARY

**RESEARCH ON ADAPTABILITY AND STABILITY OF NEW MAIZE VARIETIES IN SOUTH EAST AND CENTRAL HIGHLANDS**

**Kieu Xuan Dam[1], Tran Trung Kien[2*], Phan Thi Thu Hang[2]**
[1]*Maize Research Institute,*
[2]*University of Agriculture and Forestry - TNU*

In two crop seasons of 2014, Summer-Autumn and Autumn-Winter, at five sites of Buon Me Thuot - Dak Lak, Duc Trong - Lam Dong, Tan Thanh - Ba Ria Vung Tau, Cam My - Dong Nai, Trang Bom - Dong Nai an research on adaptability and stability of hybrid maize varieties has been conducted. The experiments conducted was follwed the complete random blocks design (RCBD) with 3 repetitions. Each variety was grown in a particular plot of 5 m long, the distance between two rows 70 cm and between two plants 25 cm. The quantity of fertilizers is equally applied for all of experiments, including 150 kg N + 90 kg $P_2O_5$ + 60 kg $K_2O$/ha. The results of ANOVA analysis of 8 hybrid maize varieties and 2 check throuth 5 different media, showed that there is the disparity in productivity of them with the statistical significance $P < 0.05$ level, and besides, the different performance of stability and adaptability. The four hybrid maize varieties of PAC022, ST6101, ST6172, ST6253 are the most adaptable to the experimental media, recognizable through the stability index ($S^2_{di}$) trending towards 0, adaptability index ($b_i$) oscillating around number 1. Those are the four most promising hybrid maize varieties for production. Moreover, in unfavourable conditions of the environment, like Ba Ria – Vung Tau, the two hybrid maize varieties of ST6172 and CP1261 proved its standing of productivity.

**Key words**: *Adaptability, Dong Nam bo, growth, hybrid maize varieties, stability, Tay Nguyen, yield*

***Ngày nhận bài: 08/9/2017; Ngày phản biện: 01/10/2017; Ngày duyệt đăng: 31/10/2017***

[*] *Tel: 0983 360276*