

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT CANH TÁC ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT CỦA GIỐNG NGÔ LAI HQ2000

Nguyễn Trung Hải*, Trần Thanh Đức, Vi Thị Linh

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

*Tác giả liên hệ: nguyentrunghai@huaf.edu.vn

Nhận bài: 27/12/2019 Hoàn thành phản biện: 24/02/2020 Chấp nhận bài: 08/03/2020

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá tác động của các biện pháp làm đất và mật độ trồng khác nhau đến quá trình sinh trưởng, phát triển, năng suất và hiệu quả kinh tế của giống ngô lai HQ2000 trên đất cát nội đồng trong vụ Đông Xuân năm 2018-2019 tại Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm thứ nhất gồm 3 công thức gồm làm đất truyền thống, làm đất tối thiểu và không làm đất trong đó thí nghiệm thứ hai gồm 4 công thức với mật độ gieo trồng lần lượt là 47.058, 53.333, 61.538 và 66.666 cây/ha. Kết quả thí nghiệm cho thấy: Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng và phát triển ở các biện pháp làm đất tối thiểu có xu hướng ngắn hơn các công thức làm đất truyền thống; chiều cao cây cuối cùng dao động từ 154 đến 175cm, số lá dao động từ 16 đến 18 lá, diện tích lá đóng bắp có xu hướng giảm ở các công thức làm đất tối thiểu trong khi các yếu tố khác như chiều cao đóng bắp, chiều dài bắp, đường kính bắp và đường kính lóng gốc ở các công thức thí nghiệm dao động tương đối ít. Năng suất lý thuyết dao động từ 61 đến 72 tạ/ha, năng suất thực thu đạt cao nhất là 59,8 tạ/ha ở công thức không làm đất. Đối với biện pháp canh tác truyền thống, năng suất đạt cao nhất ở mật độ 18,5 kg hạt giống/ha (63,4 tạ/ha). Ở các công thức thí nghiệm, lợi nhuận đạt cao nhất ở công thức không làm đất và ở mật độ trồng là 18,5 kg hạt giống/ha, tương đương 61.538 cây/ha.

Từ khóa: Ngô lai HQ2000, Năng suất, Làm đất, Mật độ

EFFECTS OF DIFFERENT FARMING TECHNIQUES APPLICATION ON GROWTH, DEVELOPMENT AND GRAIN YIELD OF HYBRID MAIZE HQ2000

Nguyen Trung Hai, Tran Thanh Duc, Vi Thi Linh

University of Agriculture and Forestry, Hue University

ABSTRACT

This study aims to evaluate the impact of different tillage methods and planting densities on the growth, development, grain yield and economic efficiency of hybrid maize HQ2000 on sandy soil in the 2018-2019 Winter-Spring season at Thua Thien Hue. The first trial consisted of three treatments including conventional tillage, limited tillage and no tillage; the second trial consisted of four treatments with planting density of 47.058, 53.333, 61.538 và 66.666 plants/ha, respectively. Experimental results showed that: The completed time of the growth and development stages at the minimum tillage methods was shorter than conventional tillage treatments; final plant height varied from 154 to 175cm, the number of leaves ranged from 16 to 18 leaves, the leaf area at corn position decreased in minimum tillage treatments while other factors such as ear height, ear length, ear diameter and stalk diameter at prop root position fluctuated slightly. Potential grain yield varied from 6.1 to 7.2 tons/ha, the highest actual grain yield was 5.98 tons/ha in the no-tillage treatment. For conventional tillage, the highest grain yield was at 18.5 kg seed/ha treatment (6.34 tons/ha). In the experimental treatments, the highest profit was achieved in the no-tillage treatment and in planting density of 18.5 kg seed/ha, equivalent 61,538 plants/ha.

Keywords: Hybrid maize HQ2000, Grain yield, Tillage methods, Plant density

1. MỞ ĐẦU

Cây ngô (*Zea mays* L.) là cây lương thực nuôi sống gần 1/3 số dân trên toàn thế giới, tất cả các nước trồng ngô nói chung đều ăn ngô ở mức độ khác nhau. Toàn thế giới sử dụng 21% sản lượng ngô làm lương thực cho người, trải dài từ châu Á đến châu Mỹ và châu Phi với tỉ lệ dao động khá lớn (từ 27 đến khoảng 80%). Vì vậy, trên phạm vi thế giới mà nói ngô sẽ vẫn còn là cây lương thực rất quan trọng, vì ngô rất phong phú các chất dinh dưỡng hơn lúa mì và gạo (Trần Văn Minh, 2004).

Ở Việt Nam, ngô là cây lương thực đứng thứ hai sau lúa và là cây màu quan trọng nhất được trồng ở tất cả các vùng sinh thái. Diện tích, năng suất và sản lượng ngô của Việt Nam đã có bước tăng trưởng rất cao kể từ năm 1990 đến nay. Đến năm 2016 diện tích trồng cả nước đạt 1.152,7 nghìn ha, năng suất bình quân 45,5 tạ/ha, sản lượng 5.246,5 nghìn tấn (Tổng cục thống kê, 2017). Mục tiêu đến năm 2020, diện tích gieo trồng ngô cả nước đạt khoảng 1.160 – 1.265 ngàn ha, sản lượng từ 5,4 – 5,8 triệu tấn, giá trị sản xuất đạt 28 triệu đồng/ha/vụ (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016).

Thừa Thiên Huế là tỉnh cực Nam của vùng Duyên hải Bắc Trung bộ, nơi giao thoa của hai miền khí hậu nhiệt đới ở phía Nam và Á nhiệt đới ở phía Bắc. Ở đây có chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng ẩm với nền nhiệt độ cao, lượng bức xạ dồi dào, thuận lợi cho cây ngô sinh trưởng và phát triển. Năm 2016 diện tích ngô của tỉnh là 1,6 nghìn ha, năng suất 39,4 tạ/ha, sản lượng đạt 6,3 nghìn tấn, so với năm 2000 thì diện tích tăng 400 ha, năng suất tăng 16,9 tạ/ha, sản lượng cũng tăng lên 3,6 nghìn tấn (Tổng cục thống kê, 2017). Những năm gần đây năng suất và sản lượng ngô ở Huế có chiều hướng tăng nhưng vẫn chưa đạt mức bình quân của cả

nước. Một trong những nguyên nhân làm năng suất và sản lượng ngô của Huế chưa cao là do các biện pháp canh tác như làm đất, mật độ gieo chưa phù hợp với điều kiện sinh thái cụ thể của từng tiểu vùng trong toàn tỉnh. Mục tiêu chính của bài báo này nhằm góp phần xác định những biện pháp canh tác phù hợp như mật độ gieo, biện pháp làm đất trên vùng đất cát nội đồng tỉnh Thừa Thiên Huế đối với cây ngô từ đó nâng cao hiệu quả kinh tế trong quá trình sản xuất.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên giống ngô lai HQ2000 tại vùng đất cát nội đồng ở Trung tâm Nghiên cứu cây trồng Tứ Hạ trường Đại học Nông Lâm Huế, Phường Tứ Hạ, Thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm được tiến hành vào vụ Xuân 2018 – 2019.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp làm đất đến sinh trưởng, phát triển của giống ngô lai HQ2000.

Số lượng công thức: 3 công thức bao gồm: (I) Không làm đất (chỉ đào hố đủ diện tích để trồng-biện pháp làm đất tối thiểu); (II) Làm đất hạn chế (cày theo hàng); (III) làm đất truyền thống (cày toàn bộ ruộng - công thức đối chứng).

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ gieo đến sinh trưởng, phát triển của của giống ngô lai HQ2000.

Số lượng công thức: 4 công thức bao gồm: (I) 53.333 cây/ha (tương đương với khoảng cách trồng 75cm x 25cm – công thức đối chứng – 16kg hạt giống/ha), (II) 61.538 cây/ha (tương đương với khoảng cách trồng 65cm x 25cm – 18,5kg hạt giống/ha), (III) 47.058 cây/ha (tương

đương với khoảng cách trồng 85cm x 25cm – 14,1 kg hạt giống/ha) và (IV) 66.666 cây/ha (tương đương với khoảng cách trồng 75cm x 20cm – 20 kg hạt giống/ha).

Toàn bộ 2 thí nghiệm được bố trí theo kiểu RCBD 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 15m². Ở thí nghiệm 2 áp dụng biện pháp làm đất truyền thống. Lượng phân bón và các biện pháp chăm sóc khác được áp dụng theo khuyến cáo đối với giống ngô lai ngắn ngày như HQ2000 (Nguyễn Hữu Hoàng, Lương Xuân Lâm, 2010).

2.2.2. Phương pháp theo dõi thí nghiệm

Các chỉ tiêu theo dõi, phương pháp đánh giá và thu thập số liệu được áp dụng theo “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng giống ngô”, QCVN 01-56: 2011/BNNPTNT (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2011). Mỗi ô thí nghiệm chúng tôi tiến hành theo dõi 10 cây cố định được lựa chọn ngẫu nhiên, cách 7 ngày tiến hành theo dõi thí nghiệm 1 lần. Cụ thể như sau:

+ Các chỉ tiêu về thời gian sinh trưởng, phát triển: Xác định các giai đoạn sinh trưởng, phát triển quan trọng theo sơ đồ sinh trưởng của Zadok (Zadok, 1974).

+ Các chỉ tiêu về hình thái: Tiến hành theo dõi một số chỉ tiêu như: chiều cao cây cuối cùng, chiều cao đóng bắp, đường kính lóng gốc, số lá, diện tích lá đóng bắp, chiều dài bắp, đường kính bắp.

+ Các chỉ tiêu về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Số bắp trên cây, chiều dài bắp, đường kính bắp, số hàng hạt/bắp, số hạt/hàng, trọng lượng 1.000 hạt khô, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu.

+ Các chỉ tiêu về hiệu quả kinh tế: Tổng thu nhập/ha, tổng chi phí/ha, lợi nhuận thực tế.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được tổng hợp và tính toán các giá trị như trung bình cộng, độ

lệch chuẩn, sai khác có ý nghĩa thống kê ở xác suất 95% bằng phần mềm EXCEL 2010 và SPSS phiên bản 20.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các biện pháp canh tác đến thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây

Sinh trưởng phát triển là những chức năng của tiềm năng sinh trưởng của cây phản ứng với điều kiện mà nó được nuôi dưỡng. Sinh trưởng không phải là chức năng sinh lý đơn thuần và riêng biệt, mà nó là kết quả hoạt động tổng hợp của nhiều chức năng sinh lý của cây. Sinh trưởng là quá trình tạo mới các yếu tố cấu trúc thường nó sẽ tác động đến kích thước của cây. Còn phát triển là quá trình biến đổi về chất trong quá trình tạo mới các yếu tố cấu trúc làm nó có thể trải qua chu kỳ sống của mình. Sinh trưởng phát triển có mối quan hệ mật thiết với nhau, cả hai có tác động thúc đẩy nhau và không thể tách rời, nếu một trong hai bị thay đổi thì đồng nghĩa với việc mối quan hệ này bị biến đổi.

Theo dõi thời gian hoàn thành các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của ngô nói riêng và cây trồng nói chung của các công thức mang ý nghĩa lớn đối với khoa học và sản xuất ngô, giúp bố trí thời vụ và cơ cấu luân canh cây trồng hợp lý, là cơ sở để đánh giá khả năng cho năng suất của ngô ở các công thức thí nghiệm khác nhau. Từ khi gieo đến khi thu hoạch cây ngô phải trải qua các giai đoạn sinh trưởng khác nhau và chia thành 2 giai đoạn chính: Thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng và thời kỳ sinh trưởng sinh thực. Thời gian sinh trưởng của cây ngô được tính từ khi cây bắt đầu mọc cho đến khi chín sinh lý (thu hoạch bắp khô). Thời gian sinh trưởng ngắn hay dài phụ thuộc vào giống, mùa vụ, kỹ thuật trồng trọt. Số liệu ở bảng 1 cho thấy rằng: Sự khác biệt về thời gian hoàn thành các

giai đoạn sinh trưởng và phát triển của các công thức thí nghiệm ở các biện pháp canh tác khác nhau xảy ra sự sai khác có ý nghĩa

ở thời kỳ sinh trưởng sinh thực (từ khi trở cờ đến chín hoàn toàn).

Bảng 1. Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây ngô trong các công thức thí nghiệm

Công thức	Mọc mầm	Đơn vị: ngày									
		3 lá	5 lá	7 lá	9 lá	11 lá	Trở cờ	Phun râu	Chín sữa	Chín hoàn toàn	
Thí nghiệm 1											
I	6,9±0,5	19,9±1,2	28,0±0,9	36,0 ^{ab} ±1,0	42,6±1,0	47,7 ^{ab} ±1,6	56,3 ^a ±1,3	59,9 ^a ±1,6	78,8 ^a ±1,6	113,8 ^a ±1,6	
II	6,9±0,3	20,4±1,5	27,9±1,1	35,9 ^{ab} ±1,0	42,8±1,3	48,4 ^a ±1,5	57,4 ^b ±1,4	61,1 ^b ±1,7	80,1 ^b ±1,8	115,2 ^b ±1,7	
III (đ/c)	7,0±0,4	19,7±1,3	27,8±1,1	35,7 ^{ab} ±1,8	42,6±2,2	47,8 ^{ab} ±2,8	57,3 ^b ±3,1	60,7 ^b ±3,2	79,7 ^b ±2,8	114,5 ^{ab} ±2,7	
Thí nghiệm 2											
I (đ/c)	7,0±0,5	19,5±3,6	28,1±1,5	36,3 ^b ±2,1	43,4±1,9	47,9 ^{ab} ±1,6	58,6 ^c ±1,7	64,0 ^c ±2,1	84,2 ^c ±2,4	118,9 ^c ±1,8	
II	7,1±0,3	20,3±1,0	27,8±0,5	35,4 ^a ±0,6	43,0±1,3	47,7 ^{ab} ±1,4	59,2 ^c ±0,7	65,0 ^d ±0,9	84,8 ^c ±1,4	119,9 ^d ±1,1	
III	7,0±0,4	20,5±0,9	27,9±0,4	35,7 ^{ab} ±0,8	43,4±2,0	47,6 ^{ab} ±1,5	59,2 ^c ±0,9	64,3 ^{cd} ±0,6	84,1 ^c ±1,3	119,3 ^{cd} ±0,9	
IV	7,0±0,3	19,8±1,0	27,8±0,4	35,3 ^a ±0,5	42,7±1,1	47,2 ^b ±1,0	58,5 ^c ±1,2	64,3 ^{cd} ±1,6	84,7 ^c ±1,3	119,9 ^d ±1,0	

(Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ở mức xác suất 95%, giá trị ở mỗi ô là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn của 30 cá thể theo dõi).

Trong giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng của cây ngô, các công thức thí nghiệm ở 2 biện pháp canh tác khác nhau chỉ có sự khác biệt có ý nghĩa ở giai đoạn 7 lá và giai đoạn 11 lá. Mặc dù vậy sự chênh lệch này là không đáng kể và biến động mạnh hơn ở giai đoạn 11 lá. Ngược lại, thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng của cây ngô HQ2000 ở giai đoạn sinh trưởng sinh thực có sự biến động mạnh ở các công thức thí nghiệm và ở các biện pháp canh tác khác nhau. Nhìn chung, thời gian này ở các công thức làm đất hạn chế (cày theo hàng, công thức II) và không làm đất (công thức I) có xu hướng ngắn hơn so với biện pháp làm đất truyền thống. Trong khi đó, ở các mật độ gieo trồng khác nhau khi làm đất theo phương thức truyền thống, sự khác biệt về thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng và phát triển ít có sự khác biệt. Mật độ gieo cũng không tác động tổng thời gian sinh trưởng trong vụ Xuân Hè 2010 khi nghiên trên đất dốc ở Hà Giang (Hà Thị Thanh Bình và cs., 2011), trong vụ Xuân và vụ Thu 2009 ở một số huyện miền núi Thanh Hóa (Bùi Mạnh Cường, 2013) và trong vụ Thu Đông 2013 và vụ Xuân 2014 trong điều kiện đất bằng ở miền Bắc (Duong Thị Loan và cs.,

2016).

3.2. Một số đặc điểm nông học của cây ngô ở các công thức thí nghiệm khác nhau

Nghiên cứu một số đặc điểm nông học của cây ngô đóng vai trò rất quan trọng trong việc đánh giá tác động của các yếu tố thí nghiệm đến sinh trưởng, phát triển của cây, từ đó có những đánh giá điều chỉnh phù hợp nhằm phát huy tối đa tiềm năng năng suất của cây. Qua theo dõi một số đặc điểm nông học của các công thức thí nghiệm ở một số biện pháp canh tác, chúng tôi thu được kết quả ở Bảng 2.

Chiều cao cây là chỉ tiêu quan trọng trong công tác chọn giống cây trồng, nó liên quan mật thiết đến quá trình sinh trưởng, phát triển và khả năng chống đỡ của cây. Chiều cao cây phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống, kỹ thuật gieo trồng, kỹ thuật chăm sóc, khí hậu, phản ánh khả năng sử dụng ánh sáng mặt trời tốt hay xấu. Trong quá trình sinh trưởng, phát triển chiều cao cây tăng dần từ khi mọc cho đến khi kết thúc quá trình sinh trưởng sinh dưỡng thì dừng lại. Ngô là cây giao phấn điển hình, nếu chiều cao cây và chiều cao đóng bắp thì khó khăn cho việc thụ

phần, tuy nhiên chiều cao cây mà cao trong điều kiện thiếu ánh sáng thì khả năng chống đổ kém. Cây sinh trưởng trong điều kiện đủ nước và dinh dưỡng, chiều cao cây tăng lên dẫn đến các yếu tố khác tăng theo và sẽ đạt năng suất cao hơn, phẩm chất tốt hơn. Chiều cao cây cuối cùng phụ thuộc vào yếu tố di truyền của từng giống khác nhau và chịu sự tác động của điều kiện ngoại cảnh cũng như trình độ thâm canh. Chiều cao cây liên quan mật thiết đến khả năng chống đổ, thu hoạch cơ giới, mật độ gieo, khả năng cho năng suất của ngô. Nó

ảnh hưởng đến thể cho phần và khả năng nhận phần của cây giống trong sản xuất. Theo dõi được chỉ tiêu này giúp chúng ta nắm được đặc trưng hình thái, đánh giá độ thuần di truyền của giống nghiên cứu. Kết quả từ Bảng 2 cho thấy, chiều cao cây cuối cùng của giống ngô lai HQ2000 ở các công thức thí nghiệm dao động trong phạm vi từ 155 đến 175cm. Các công thức làm đất tối thiểu hoặc không làm đất có xu hướng chiều cao thấp hơn so với công thức có mật độ gieo trồng dày IV ở thí nghiệm 2.

Bảng 2. Một số đặc điểm nông học của các công thức thí nghiệm

	Chiều cao cây cuối cùng (cm)	Số lá (lá)	Diện tích lá đóng bấp (cm ²)	Chiều dài bấp (cm)	Chiều cao đóng bấp (cm)	Đường kính lóng góc (cm)	Đường kính bấp (cm)
Thí nghiệm 1							
I	161,6 ^{ab} ±21,9	17,3 ^{bc} ±0,8	537,3 ^b ±120,8	16,3 ^b ±1,5	87,0 ^b ±12,3	1,6±0,2	4,4 ^{ab} ±0,2
II	154,5 ^a ±17,8	17,0 ^{ab} ±0,8	457,4 ^a ±162,9	16,4 ^{bc} ±1,1	80,9 ^{ab} ±9,7	1,5±0,2	4,4 ^{ab} ±0,3
III (đ/c)	167,0 ^{bc} ±21,0	17,6 ^c ±1,2	547,1 ^b ±136,0	15,2 ^a ±1,1	82,3 ^{ab} ±14,3	1,6±0,3	4,2 ^a ±0,4
Thí nghiệm 2							
I (đ/c)	162,5 ^{ab} ±18,5	16,7 ^a ±1,1	515,2 ^a ±56,1	16,1 ^b ±1,1	80,1 ^{ab} ±9,7	1,5±0,3	4,5 ^{ab} ±0,3
II	164,4 ^{ab} ±18,2	17,1 ^{abc} ±0,9	517,9 ^a ±79,3	16,8 ^{bc} ±1,2	80,8 ^{ab} ±9,3	1,6±0,2	4,4 ^{ab} ±0,2
III	165,5 ^{bc} ±19,4	17,0 ^{ab} ±0,9	590,6 ^b ±62,4	17,0 ^{cd} ±1,1	78,1 ^a ±10,0	1,7±0,2	4,5 ^{ab} ±0,2
IV	174,4 ^c ±14,6	17,4 ^{bc} ±0,9	582,1 ^b ±73,9	17,5 ^d ±1,2	83,4 ^{ab} ±7,9	1,7±0,2	4,7 ^b ±0,2

(Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ở mức xác suất 95%, giá trị ở mỗi ô là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn của 30 cá thể theo dõi).

Lá ngô là cơ quan quang hợp cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trong mọi thời kỳ. Bộ lá xanh của cây ngô có ý nghĩa rất lớn, chúng tham gia vào quá trình quang hợp tổng hợp nên chất hữu cơ ngoài ra lá có nhiệm vụ thoát hơi nước điều hòa thân nhiệt. Sự sắp xếp của các tầng lá cũng ảnh hưởng đến khả năng thu nhận ánh sáng. Số lá quá nhiều diện tích lá quá lớn thì độ che khuất của tầng lá bên dưới càng lớn, hệ số triệt tiêu ánh sáng càng lớn, các lá dưới không nhận được ánh sáng mặt trời làm giảm hiệu suất quang hợp. Khi cây có kết cấu tầng lá, diện tích lá hợp lý thì mới có khả năng nâng cao hiệu suất quang hợp, tăng khối lượng chất khô. Số lá trên cây là chỉ tiêu hình thái có liên quan chặt chẽ đến năng suất của cây ngô, khoảng 90 - 95%

lượng chất khô tích lũy trong cây là kết quả hoạt động của bộ lá. Số lá trên cây có tương quan chặt chẽ đến chiều cao cây, giống có chiều cao cây lớn thì thường có số lá nhiều. Chúng tham gia vào quá trình quang hợp tổng hợp nên chất hữu cơ ngoài ra lá có nhiệm vụ thoát hơi nước điều hòa thân nhiệt. Tổng số lá giữa các công thức thí nghiệm ở các chế độ canh tác khác nhau dao động từ 16 đến 18 lá. Ở thí nghiệm 1, chúng tôi nhận thấy rằng các biện pháp làm đất tối thiểu (CTI và II) có tổng số lá cuối cùng dao động ít hơn so với biện pháp làm đất truyền thống. Đối với thí nghiệm 2 chúng tôi nhận thấy rằng, gieo trồng với mật độ nhiều hơn thì số lá nhiều hơn.

Diện tích lá đóng bấp là chỉ tiêu

quan trọng để đánh giá khả năng quang hợp và tích lũy chất khô về hạt của các giống. Lá đóng bấp bị mất hoặc bị tổn thương sẽ làm năng suất ngô giảm rõ rệt. Vì vậy, diện tích lá đóng bấp càng lớn thì khả năng quang hợp của lá càng mạnh, bấp càng to và hạt càng chắc, dinh dưỡng trong hạt đầy đủ. Kết quả nghiên cứu diện tích lá đóng bấp ở bảng 2, cho thấy: Diện tích lá đóng bấp ở các chế độ làm đất khác nhau có diện tích lá đóng bấp nhỏ hơn (dao động từ 457,4 đến 547,1 cm²) trong khi ở các mật độ gieo trồng khác nhau trong điều kiện làm đất truyền thống, diện tích lá đóng bấp có thể đạt tới xấp xỉ 590 cm² ở công thức III và IV.

Chiều cao đóng bấp là chỉ tiêu hình thái liên quan đến năng suất, khả năng chống đổ gãy, khả năng cơ giới hóa cũng như sâu bệnh và dịch hại. Chiều cao đóng bấp phụ thuộc vào đặc tính di truyền, quá trình nhận phân cho nên nó quyết định đến năng suất và phẩm chất của hạt. Nếu chiều cao đóng bấp lớn thì cây dễ bị gãy đổ, ngược lại những giống có chiều cao đóng bấp thấp thì khả năng chống đổ cao hơn nhưng quá trình nhận phân lại gặp khó khăn. Chiều cao đóng bấp có tỷ lệ thích hợp là khoảng 45 - 60% so với chiều cao cây. Qua kết quả thí nghiệm cho thấy chiều cao đóng bấp ở các công thức dao động từ 78 đến 87 cm và ít có sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm ở các điều kiện canh tác khác nhau.

Chiều dài bấp là tính trạng phụ thuộc vào yếu tố di truyền tuy nhiên chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh, là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá năng suất bấp tươi của giống. Chiều dài bấp của các công thức thí nghiệm dao động từ 15 đến 18 cm, trong đó các công thức thí nghiệm làm đất hạn chế có chiều dài bấp tương đối thấp (từ 15,2 đến 16,4 cm) so với các mật độ gieo trồng khác nhau ở phương thức làm đất truyền thống (dao động từ 16,1 đến 17,5 cm) và sự khác biệt này có sự sai khác có ý nghĩa về mặt

thống kê ở một số công thức thí nghiệm.

Đường kính bấp có tương quan khá chặt với năng suất ngô. Đây là chỉ tiêu liên quan đến số hàng hạt trên bấp, thường thì những bấp có số hàng hạt trên bấp nhiều thì đường kính lớn và ngược lại. Qua theo dõi cho thấy đường kính bấp các giống dao động từ 4,2 - 4,7cm và có sự khác biệt không đáng kể giữa các công thức thí nghiệm.

Đường kính lóng gốc là một chỉ tiêu hình thái rất quan trọng nhằm đánh giá khả năng chống đổ ngã của các công thức thí nghiệm. Qua theo dõi chúng tôi nhận thấy rằng đường kính lóng gốc của các công thức theo dõi ít có sự biến động, dao động từ 1,5 đến 1,7 cm ở hầu hết các công thức thí nghiệm.

Trong nghiên cứu của Dương Thị Loan và cs. (2016) đã chỉ ra rằng, chiều cao cao bị chi phối bởi các liều lượng đạm bón khác nhau hơn là do mật độ gieo trồng. Đối với giống ngô cao cây, chiều cao có thể dao động từ 217 cm đến 270 cm khi mật độ gieo trồng giao động từ 5,51 đến 7,53 vạn cây/ha (Bùi Mạnh Cường, 2013). Tuy nhiên đối với dạng cây cao trung bình, chiều cao cây ít bị chi phối bởi mật độ hơn. Trong điều kiện đất dốc ở Hà Giang, mật độ trồng và lượng phân bón chưa có tác động đến số lá, chiều cao thân và chiều cao đóng bấp đối với giống ngô NK43000 (Hà Thị Thanh Bình và cs, 2011). Bên cạnh yếu tố là mật độ và đặc điểm sinh lý của giống, điều kiện đất đai cũng chi phối khá lớn đến một số đặc điểm nông học trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cây ngô. Trong điều kiện khô hạn (chỉ số ẩm MI dao động từ -96 đến -92), chiều cao cây, số lá và chỉ số diện tích lá có sự sai khác rõ rệt so với công thức được tưới nước thường xuyên (Đoàn Văn Điềm và Trần Danh Thìn, 2007). Trong nghiên cứu này chúng tôi nhận thấy rằng, tác động của các biện pháp làm đất và mật độ ảnh hưởng đến chiều cao cây

cuối cùng và diện tích lá đóng bắp hơn là các chỉ tiêu như số lá, chiều cao đóng bắp, đường kính bắp, đường kính lõi gốc.

3.3. Một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây ngô ở các công thức thí nghiệm

Năng suất là chỉ tiêu để đánh giá hiệu quả công tác nghiên cứu và sản xuất ngô. Nó còn là chỉ tiêu tổng hợp phản ánh tập trung nhất, chính xác nhất của quá trình sinh trưởng phát triển, khả năng chống chịu và thích ứng với môi trường của giống. Để có được hiệu quả kinh tế cao trong nghề trồng ngô thì con đường nâng cao năng suất rất quan trọng. Các biện pháp kỹ thuật tác động hợp lý sẽ làm sẽ làm tăng các yếu tố cấu thành năng suất dẫn đến tăng năng suất ngô. Nghiên cứu về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất ngô của các công thức thí nghiệm và các biện pháp canh tác khác nhau, chúng tôi thu được kết quả ở Bảng 3.

Số hàng hạt/bắp là đặc điểm di truyền của giống ít phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh. Trong nghiên cứu một hàng được tính khi có 50% số hạt so với hàng dài nhất. Đặc tính của hoa cái là mọc thành từng đôi bông nhỏ, mỗi bông nhỏ có hai hoa nhưng hoa thứ hai bị thoái hóa chỉ có một hoa tạo thành, vì vậy số hàng hạt/bắp

thường là số chẵn. Ở thí nghiệm này chúng tôi nhận thấy rằng đối với các biện pháp làm đất hạn chế, số hàng hạt/bắp có xu hướng thấp hơn so với biện pháp làm đất truyền thống ở các mật độ gieo trồng thử nghiệm (dao động từ 14 hàng hạt/bắp).

Số hạt/hàng phụ thuộc vào đặc tính di truyền giống, ngoài ra còn còn phụ thuộc vào quá trình thụ phấn, thụ tinh của ngô. Khi ngô trở cờ - tung phần - phun râu gặp điều kiện bất thuận có thể làm giảm số lượng râu sản sinh, dẫn đến giảm sự thụ tinh của các noãn và hạn chế số hạt phát triển, những noãn không thụ tinh sẽ không có hạt và bị thoái hoá, gây nên hiện tượng ngô đuôi chuột - đỉnh bắp không có hạt, làm giảm số lượng hạt/hàng. Số hạt/ hàng còn phụ thuộc vào khoảng cách giữa tung phần - phun râu. Khoảng cách này càng ngắn càng có lợi cho tung phần để hình thành hạt. Số hạt/hàng ở các công thức thí nghiệm ở các biện pháp canh tác khác nhau có xu hướng thay đổi theo số hàng hạt/bắp. Các biện pháp canh tác làm đất tối thiểu có số hạt/hàng ít hơn biện pháp làm đất truyền thống ở các mật độ khác nhau, tương ứng từ 28,1 đến 29,8 hạt/hàng so với 29,8 đến 31,4 hạt/hàng.

Bảng 3. Một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây ngô ở các công thức thí nghiệm

Công thức	Số bắp/ m ² (bắp)	Số hàng/bắp (hàng)	Số hạt/hàng (hạt)	Trọng lượng 1000 hạt* (gam)	NSLT* (tạ/ha)	NSTT* (tạ/ha)
Thí nghiệm 1						
I	5,3	14,2 ^a ±0,4	28,1 ^a ±1,4	299,7 ^b ±9,4	63,4 ^a ±1,0	59,8 ^{bc} ±2,4
II	5,3	14,1 ^a ±0,3	29,5 ^{ab} ±0,5	280,6 ^b ±18,1	61,7 ^a ±3,2	57,7 ^{abc} ±4,0
III (đ/c)	5,3	14,8 ^b ±0,2	29,8 ^{ab} ±0,6	288,4 ^b ±9,4	67,4 ^{ab} ±4,0	50,1 ^a ±8,5
Thí nghiệm 2						
I (đ/c)	5,3	15,1 ^b ±0,7	29,8 ^{ab} ±3,1	278,7 ^b ±14,9	66,4 ^{ab} ±1,7	61,4 ^{bc} ±0,5
II	6,2	15,2 ^b ±0,4	31,0 ^{ab} ±1,5	247,8 ^a ±8,7	71,9 ^b ±4,9	63,4 ^c ±4,4
III	4,7	15,1 ^b ±0,8	31,4 ^b ±1,8	284,5 ^b ±2,7	63,3 ^a ±5,3	59,1 ^{abc} ±5,2
IV	6,6	14,8 ^b ±0,4	30,4 ^{ab} ±0,4	238,7 ^a ±7,7	70,9 ^b ±3,3	52,2 ^{ab} ±5,4

(Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ở mức xác suất 95%, giá trị ở mỗi ô là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn của 30 cá thể theo dõi,

* chỉ đo đếm 3 lần nhắc lại).

Trọng lượng của 1000 hạt là chỉ tiêu khá ổn định phụ thuộc vào bản chất di truyền của từng giống, nó còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện thời tiết, đất đai, kỹ thuật canh tác, chế độ dinh dưỡng và nước tưới. Nếu sau khi ngô trở cò - thụ phấn - phun râu mà gặp điều kiện không thuận lợi thì dẫn đến sinh trưởng có thể ngừng sớm và hạn chế độ lớn của hạt được tạo ra làm giảm khối lượng hạt. Trọng lượng 1000 hạt của các công thức thí nghiệm dao động từ xấp xỉ 238 đến 300g trong đó các biện pháp canh tác tối thiểu có trọng lượng 1000 hạt cao hơn so với biện pháp canh tác truyền thống.

Năng suất lý thuyết (NSLT) là chỉ tiêu quan trọng nhất trong công tác chọn dòng giống ngô. Là tiềm năng năng suất của mỗi giống phụ thuộc vào các yếu tố cấu thành năng suất và phụ thuộc vào điều kiện ngoại, biện pháp kỹ thuật chăm sóc. Cùng một giống ngô lai HQ2000, tuy nhiên năng suất lý thuyết bị chi phối bởi các yếu tố cấu thành khác nhau, do vậy năng suất lý thuyết dao động trong phạm vi từ khoảng 61 đến 72 tạ/ha, trong đó năng suất lý thuyết ở các công thức làm đất hạn chế có xu hướng thấp hơn so với biện pháp canh tác truyền thống.

Năng suất thực thu (NSTT) là chỉ tiêu tổng hợp các yếu tố để đánh giá về giống, các biện pháp kỹ thuật, chế độ dinh dưỡng và là mục tiêu cuối cùng trong sản xuất ngô. Thông qua năng suất thực thu cũng sẽ phản ánh được về tình hình sinh trưởng, phát triển, trong điều kiện canh tác và sinh thái nhất định. Do đó, để khai thác được tối đa tiềm năng, năng suất thì phải áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật trong một điều kiện thích hợp. Năng suất thực thu là chỉ tiêu đánh giá thực tế năng suất của giống, nó chịu tác động của nhiều yếu tố nên thường thấp hơn năng suất lý thuyết. Ở các biện pháp làm đất khác nhau,

năng suất thực thu cao nhất ghi nhận được ở công thức làm đất tối thiểu (59,8 tạ/ha) trong khi năng suất cao nhất ở các mật độ khác nhau khi canh tác truyền thống đạt được ở công thức số II (63,4 tạ/ha).

Theo Hà Thị Thanh Bình và cs (2011), mật độ trồng và lượng đạm bón không ảnh hưởng đến số hàng/bấp và số hạt trên hàng nhưng có sai khác khi so sánh năng suất thực thu giữa các công thức. Tăng mật độ trồng từ 6,94 vạn cây lên 9,2 vạn cây, năng suất thực thu tăng từ 67,1 lên 84,1 tạ/ha. Tuy nhiên trong nghiên cứu của Bùi Mạnh Cường (2013) tác giả đã chỉ ra rằng, đối với các giống ngô cao cây (CN08), khi tăng mật độ từ 5,51 lên 7,53 vạn cây/ha, năng suất thực thu trung bình ở khu vực nghiên cứu giảm ở cả 2 vụ gieo trồng. Ngược lại, năng suất thực thu đối với giống thấp cây (CN09) năng suất thực thu lại tăng khi tăng mật độ gieo trong cùng điều kiện thí nghiệm. Các yếu tố cấu thành năng suất trong nghiên cứu của Bùi Mạnh Cường (2013) ít có sự biến động ở các mật độ gieo trồng khác nhau. Trong điều kiện hạn hán, các yếu tố cấu thành năng suất đều thấp hơn có ý nghĩa so với các công thức được tưới đầy đủ. Đặc biệt năng suất thực thu ở công thức hạn chỉ bằng xấp xỉ 40% so với công thức tưới nước đầy đủ (Đoàn Văn Điềm và Trần Danh Thìn, 2007). Tuy nhiên khi nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và hàm lượng đạm bón đến năng suất ngô, Dương Thị Loan và cs (2016) đã chỉ ra rằng: khi tăng mật độ từ 5,3 lên 6,1 vạn cây/ha, năng suất thực thu có xu hướng tăng có độ tin cậy 95% ở cả vụ Xuân 2014 và Thu Đông 2014. Do vậy có thể thấy rằng, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây ngô bị chi phối bởi các mật độ gieo trồng, đặc điểm hình thái giống và các điều kiện ngoại cảnh. Điều này có thể giải thích biến động về năng suất thực thu ở 2 thí nghiệm

trong nghiên cứu này. Sự khác biệt về năng suất thực thu ở công thức làm đất tối thiểu (CT I) so với các biện pháp làm đất khác có thể liên quan việc duy trì ẩm độ đất trong suốt quá trình sinh trưởng, phát triển cây. Với đặc điểm đất có thành phần cơ giới nhẹ, điều kiện nhiệt độ cao (nhiệt độ trung bình từ tháng 4 xấp xỉ 30°C), việc không phá vỡ cấu trúc của đất có thể hạn chế được quá trình bốc hơi nước trong đất. Tuy nhiên, cần tiến hành thêm các thí nghiệm chuyên sâu trong điều kiện trong đồng tại vùng nghiên cứu để có thể đưa ra các nhận định chính xác hơn.

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế của các công thức thí nghiệm ở các biện pháp canh tác khác nhau

Đơn vị tính: 1000đ/ha

	Tổng thu	Tổng thu tăng so với đối chứng	Tổng chi	Tổng chi tăng thêm so với đối chứng	Lợi nhuận
Thí nghiệm 1					
I	40.072,0	6.479,0	17.320,0	-2.000,0	22.752,0
II	38.674,6	5.081,5	19.320,0	0,0	19.354,6
III (đ/c)	33.593,0	-	19.320,0	0,0	14.273,0
Thí nghiệm 2					
I (đ/c)	41.122,8	-	19.320,0	0,0	21.802,8
II	42.506,8	1.384,0	19.704,0	384,0	22.802,8
III	39.610,4	-1.512,4	19.016,0	-304,0	20.594,4
IV	34.958,1	-6.164,7	19.960,0	640,0	14.998,1

Giá bán ngô: 6,700 đồng/kg hạt khô; Giá phân bón: phân vi sinh: 4,000 đồng/kg; Ure: 7,500 đồng/kg; KCl: 8,000 đồng/kg; phân lân: 3,500 đồng/kg; Vôi bột: 1,600 đồng/kg

Từ số liệu ở Bảng 4 chúng tôi nhận thấy rằng, tổng thu của các công thức thí nghiệm ở 2 biện pháp canh tác khác nhau dao động từ khoảng 33,5 đến 41,1 triệu đồng. Sự chênh lệch này xảy ra do sự chênh lệch về năng suất thực thu của các công thức thí nghiệm. Ở các công thức thí nghiệm ở biện pháp làm đất, công thức không làm đất có lợi nhuận cao nhất, tiếp đến là làm đất hạn chế. Đối với các mật độ gieo trồng khác nhau đối với biện pháp làm đất truyền thống, mật độ gieo trồng ở công thức I và II có lợi nhuận cao nhất.

4. Hiệu quả kinh tế đối với các công thức thí nghiệm

Hiệu quả kinh tế là kết quả cuối cùng của quá trình sản xuất, được đánh giá bởi các yếu tố năng suất, chất lượng và giá thành sản phẩm của các giống đó. Hiệu quả kinh tế (lợi nhuận) là tổng sản phẩm thu được, được qui ra bằng tiền sau khi trừ đi các chi phí đầu tư như: giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, công lao động và các chi phí khác. Nghiên cứu về hiệu quả kinh tế của các công thức thí nghiệm ở các biện pháp canh tác khác nhau, chúng tôi thu được kết quả ở Bảng 4.

4. KẾT LUẬN

Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của các công thức thí nghiệm ở các biện pháp canh tác khác nhau dao động từ 113 đến 119 ngày, trong đó các biện pháp làm đất tối thiểu có tổng thời gian sinh trưởng có xu hướng ngắn hơn. Các công thức thí nghiệm ở các loại hình canh tác khác nhau có chiều cao cây cuối cùng dao động từ 154 đến 175cm, số lá dao động từ 16 đến 18 lá, diện tích lá đóng bấp có xu hướng giảm ở các công thức làm đất tối thiểu trong khi các yếu tố khác như chiều cao đóng bấp, chiều dài bấp, đường kính bấp và đường kính lông

gốc ở các công thức thí nghiệm dao động tương đối ít. Trong các yếu tố cấu thành năng suất thì trọng lượng 1000 hạt biến động nhiều hơn so với số hàng hạt/bấp và số hạt/hàng. Năng suất lý thuyết dao động trong phạm vi từ 61 đến 72 tạ/ha, năng suất thực thu đạt cao nhất là 59,8 tạ/ha ở công thức không làm đất. Ở các công thức thí nghiệm ở biện pháp làm đất, công thức không làm đất có lợi nhuận cao nhất, tiếp đến là làm đất hạn chế. Đối với các mật độ gieo trồng khác nhau đối với biện pháp làm đất truyền thống, mật độ gieo trồng ở công thức I và II có lợi nhuận cao nhất. Sự gia tăng mật độ gieo trồng lên 61.538 cây/ha kết hợp với biện pháp làm đất tối thiểu (không cày hoặc cày đất hạn chế) có thể làm gia tăng năng suất thực thu của giống ngô nghiên cứu. Tuy nhiên cần phải tiến hành thêm các nghiên cứu chuyên sâu về sự thay đổi ẩm độ đất trong các điều kiện làm đất, mật độ trồng khác nhau để có thể đưa ra những nhận định cuối cùng.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được hoàn thành dưới sự tài trợ của Trường Đại học Nông Lâm Huế theo hợp đồng nghiên cứu cấp cơ sở TNH2019-3 năm 2019.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

Hà Thị Thanh Bình, Nguyễn Xuân Mai, Thiều Thị Phong Thu, Vũ Duy Hoàng, Nguyễn Mai Thơm và Nguyễn Thị Phương Lan (2011). *Ảnh hưởng của mật độ và lượng đạm bón đến sinh trưởng và năng suất ngô trên đất dốc Yên Minh - Hà Giang*. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 9(6), 861 - 866

Bộ Nông nghiệp và PTNT. (2016). Quyết định số 5448/QĐ-BNN-TT ngày 28 tháng 12 năm 2016 về việc “*Phê duyệt Quy hoạch phát triển sản xuất ngô toàn quốc đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*”.

Bộ Nông nghiệp và PTNT. (2011). *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng giống ngô* (QCVN 01-56 : 2011/BNNPTNT).

Bùi Mạnh Cường. (2013). *Nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống ngô lai chống đổ, chịu hạn nhằm tăng năng suất, sản lượng, góp phần xóa đói giảm nghèo cho bà con nông dân ở các huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa*. Được trình bày tại Hội thảo Quốc gia về Khoa học Cây trồng lần thứ nhất.

Đoàn Văn Điềm và Trần Danh Thìn. (2007). Đánh giá tác động của hạn hán và vai trò một số biện pháp giữ ẩm đối với ngô vụ Đông tại vùng Trung du Bắc Bộ. *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, (23), 91-98.

Nguyễn Hữu Hoàng và Lương Xuân Lâm (2010). Kỹ thuật trồng ngô cao sản. Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Thời đại.

Dương Thị Loan, Vũ Thị Bích Hạnh, Nguyễn Văn Hà, Trần Thị Thanh Hà, Hoàng Thị Thùy và Vũ Văn Liết. (2016). *Ảnh hưởng của các mức đạm bón và mật độ trồng đến một số chỉ tiêu sinh lý, năng suất của giống ngô nếp lai HUA518*. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 14(6), 833-842

Trần Văn Minh. (2004). *Cây ngô, nghiên cứu và sản xuất*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Tổng cục thống kê Việt Nam. (Tháng 05/2019). Khai thác từ <http://gso.gov.vn>.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

Zadoks, J. C., Chang, T. T., & Konzak, C. F. (1974). A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed Research*, 14, 415-421.