

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT SINH KHỐI VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA 10 GIỐNG NGÔ LAI (*ZEA MAYS L.*) LÀM THỨC ĂN XANH CHĂN NUÔI ĐƯỢC TRỒNG Ở TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Ngô Mậu Dũng, Lê Văn An, Nguyễn Hữu Văn và Trần Ngọc Liêm

Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

Tác giả liên hệ: Lê Văn An; Email: levanan.huaf@gmail.com; Điện thoại: 0914126988

TÓM TẮT

Thí nghiệm khảo sát về sinh trưởng, năng suất sinh khối và thành phần hóa học của 10 giống ngô được tiến hành tại Viện nghiên cứu phát triển, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế vụ Xuân năm 2020. Thí nghiệm được bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design - RCBD), gồm 3 khối và mỗi khối có 10 ô ứng với 10 giống ngô được sắp xếp hoàn toàn ngẫu nhiên. Diện tích mỗi ô là 12 m², khoảng cách giữa các hàng và các cây là 0,7x 0,2 mét. Kết quả cho thấy thời gian ra hoa, chín sữa, chín sấp và chín sinh lý giữa các giống là khác nhau (P<0,05). Chiều cao cây của các giống ngô lai biến động từ 182,53 cm đến 215,93 cm (P<0,05), kích thước đường kính thân cây từ 1,90 cm đến 2,09 cm và không có sự khác nhau giữa các giống. Số lá trên cây giữa các dòng khác nhau (P<0,05) từ 15,80 đến 18,66 lá; diện tích trung bình của lá thứ 10 giữa các giống cũng khác nhau (P<0,05) từ 351,2 cm² đến 609,9 cm². Khối lượng trung bình của cây tại các thời điểm chín sữa, chín sấp và chín sinh lý khác nhau (P<0,05). Năng suất sinh khối xanh lúc chín sữa từ 40,325 tấn/ha đến 46,286 tấn/ha; lúc chín sấp từ 44,220 tấn/ha đến 50,960 tấn/ha; và lúc chín sinh lý từ 40,073 tấn/ha đến 44,852 tấn/ha. Thành phần DM, NDF và ADF không có sự sai khác giữa các giống. Lượng DM từ 27,88% đến 30,49%; NDF từ 58,33% đến 66,0% và ADF từ 33,09% đến 37,63%. Lượng CP và khoáng tổng số có sự sai khác có ý nghĩa giữa các giống (P<0,05), CP từ 5,62% đến 7,65% và khoáng tổng số từ 6,26% đến 7,46%. Các giống ngô lai TA2, TA3, TA4, TA5, TA6 và TA9 có triển vọng trồng làm thức ăn xanh cho gia súc ở tỉnh Thừa Thiên Huế.

Từ khóa: Năng suất sinh khối, ngô lai, sinh trưởng, thành phần hóa học.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Các tỉnh miền Trung nói chung và Thừa Thiên Huế nói riêng có tiềm năng cho phát triển chăn nuôi trâu bò. Năm 2019, tổng đàn bò của cả nước là 6,060 triệu con, đàn trâu là 2,387 triệu con. Các tỉnh miền Trung có 2,380 triệu con bò chiếm 39,2% và 774,3 ngàn con trâu, chiếm 32,4 % (Tổng cục Thống kê, 2019). Hầu hết chăn nuôi trâu bò ở quy mô nhỏ, vì nhiều lý do, trong đó thức ăn có vai trò rất quan trọng trong việc phát triển quy mô đàn chăn nuôi. Thực tế hiện nay, đồng cỏ chăn thả gia súc ngày càng bị thu hẹp do nhu cầu sản xuất nông lâm nghiệp, đất đai hầu hết được sử dụng cho trồng cây lâm nghiệp. Nguồn thức ăn tự nhiên trên đồng cỏ ít kết hợp với không có thức ăn dự trữ nên thường xảy ra tình trạng trâu bò bị chết nhiều trong mùa mưa rét hay giảm sinh trưởng trong mùa khô.

Theo quyết định số 1520/QĐ-TTg về “Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2045” đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, chăn nuôi đại gia súc được ưu tiên tập trung phát triển. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chỉ đạo tập trung phát triển gia súc ăn cỏ, trong đó có phát triển chăn nuôi bò sữa, bò thịt để đáp ứng nhu cầu tiêu dùng trong nước ngày càng tăng về thịt, sữa và xuất khẩu sữa, sản phẩm sữa. Chuyển phần lớn diện tích đất ở những nơi phù hợp và một phần đất nông nghiệp hiệu quả thấp sang thâm canh trồng cỏ và cây thức ăn chăn nuôi, phần đầu đưa diện tích cây thức ăn chăn nuôi đến 1 triệu hecta.

Miền Trung có đặc điểm về địa hình và điều kiện thời tiết khác biệt so với các vùng sinh thái khác trong cả nước. Đất dành cho đồng cỏ và trồng cây thức ăn xanh chăn nuôi chủ yếu ở vùng đồi núi, đất dốc, nghèo dinh dưỡng. Khí hậu thời tiết ở miền Trung khắc nghiệt, không thuận lợi cho việc trồng cây thức ăn quanh năm. Mùa khô từ tháng 6 đến tháng 8 nắng nóng với nhiệt độ cao, ẩm độ thấp kết hợp với gió Tây Nam. Mùa mưa rét vào các tháng 10 đến

tháng 1 hàng năm, mưa nhiều, thiếu ánh nắng và nhiệt độ thấp làm cho cây cỏ sinh trưởng rất kém, nguồn thức ăn cho trâu bò thiếu hụt nghiêm trọng trong những thời gian này.

Ngô là một loại cây trồng chủ yếu trong sản xuất lương thực. Ngày nay ngô còn được trồng phổ biến để sản xuất thức ăn xanh cho trâu bò ở nhiều nước trên thế giới. Ở Việt Nam nhiều giống ngô đang được nghiên cứu và thử nghiệm trong sản xuất để nhằm mục đích sản xuất ngô hạt và ngô sinh khối làm thức ăn chăn nuôi trong những năm tới. Mặc dầu vậy, các nghiên cứu chủ yếu ở các tỉnh phía Bắc và ở phía Nam (Nguyễn Long Tuyên và Nguyễn Văn Lộc, 2021; Nguyễn Quang Minh và cs., 2020; Ngô Thị Minh Tâm và cs., 2017; Lê Thị Nghiênm và cs., 2017a; Lê Thị Nghiênm và cs., 2017b). Ở Thừa Thiên Huế hầu như chưa có các nghiên cứu về vấn đề trồng ngô sinh khối.

Xuất phát từ yêu cầu thực tế về thức ăn xanh trong chăn nuôi trâu bò ở Thừa Thiên Huế và các tỉnh miền Trung, đề tài nghiên cứu khả năng sinh trưởng, năng suất sinh khối và thành phần dinh dưỡng của 10 giống ngô lai được triển khai ở Viện nghiên cứu phát triển, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Từ các giống ngô có triển vọng sẽ làm cơ sở cho việc nghiên cứu tiếp theo về kỹ thuật canh tác, chế biến bảo quản và đánh giá giá trị dinh dưỡng của ngô sinh khối làm thức ăn trong chăn nuôi gia súc nhai lại, mà chủ yếu là trong chăn nuôi bò thịt và bò sữa cho các tỉnh miền Trung.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

10 giống ngô lai ở thí nghiệm này do Viện nghiên cứu Ngô Hà Nội chọn tạo ra. Tên các giống ngô và ký hiệu trong thí nghiệm này được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Tên các giống ngô thí nghiệm

TT	Tên các giống ngô	Tên ký hiệu trong thí nghiệm
1	TA 16.1	TA 16.1
2	2485FxCML161	TA 2
3	NX2	TA 3
4	NX3	TA 4
5	CP555xDF4	TA 5
6	414xKP3	TA 6
7	171xG5	TA 7
8	171xG1	TA 8
9	HQ2000	TA 9
10	NK7328	TA 10

Địa điểm, thời gian, thời tiết khí hậu và đất thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành tại Viện nghiên cứu phát triển, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế ở phường Hương Vân, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Thời gian gieo trồng các giống ngô trong vụ Xuân, từ ngày 15 tháng 1 đến ngày 30 tháng 4 năm 2020.

Điều kiện thời tiết ở Thừa Thiên Huế trong các tháng thí nghiệm được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Một số đặc điểm khí hậu, thời tiết ở các tháng thí nghiệm

Tháng	1	2	3	4	Trung bình
Nhiệt độ (°C)	21,7 (20,7)	22,0 (21,0)	25,7 (24,2)	24,7 (26,2)	23,5
Mưa (mm)	80,3 (148,8)	23,9 (71,3)	47,8 (55,0)	217,4 (105,7)	92,3
Số giờ nắng	174,9 (91,3)	189,2 (130,7)	194,6 (157)	111,5 (180)	167,5
Độ ẩm (%)	89 (91,7)	88 (90,2)	87 (89,2)	89 (86,3)	88,2

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2020; Số trong ngoặc (..) là trung bình giai đoạn 2015-2020

Ở Thừa Thiên Huế vụ Xuân là vụ sản xuất chính của cây ngô và những cây trồng khác. Trong thời gian thí nghiệm thời tiết thuận lợi, không có sự biến động lớn so với các năm. Lượng mưa cũng khá nhiều, nhất là vào tháng 4 và số giờ nắng nhiều là những yếu tố thuận lợi cho sinh trưởng của ngô thí nghiệm. Kết quả phân tích đất ở ruộng thí nghiệm được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Thành phần hóa học đất thí nghiệm

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp	Kết quả	Phân hạng
1	pH _{KCl}	pH met	4,96	Chua
2	Hợp chất hữu cơ (%)	Phương pháp Tiurin	2,68	Trung bình
3	N tổng số (%)	Phương pháp Kjeldahl	0,048	Nghèo
4	P ₂ O ₅ tổng số (%)	Phương pháp so màu	0,019	Nghèo
5	K ₂ O tổng số (%)	Quang kế ngọn lửa	0,20	Nghèo

Kết quả phân tích đất cho thấy đất ruộng thí nghiệm chua, nghèo các chất dinh dưỡng, đặc biệt là đạm, lân và kali.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design - RCBD), gồm 3 khối ứng với 3 lần lặp lại cho mỗi giống. Diện tích mỗi ô là 12 m² (4 x 3 mét). Khoảng cách giữa các ô là 1 mét và giữa các khối là 2 mét. Trong mỗi ô, khoảng cách giữa các hàng là 70 cm và giữa các cây là 20 cm. Mật độ gieo trồng là 57.000 cây/ha. Tổng diện tích đất thí nghiệm là 1.000 m².

Gieo trồng và chăm sóc

Đất được cày bừa kỹ, nhặt hết cỏ dại, phân chia các khối và các ô thí nghiệm. Lượng phân bón tính cho mỗi ha gieo trồng bao gồm 10 tấn phân chuồng hoai mục và 500 kg supe lân bón trước khi gieo hạt. Lượng phân bón thúc gồm 360 kg đạm urê và 200 kg kali clorua, được bón vào 3 thời điểm. Bón phân lần 1 khi cây đạt 3 đến 4 lá, 120 kg đạm urê và 100 kg kali clorua kết hợp xới vun gốc. Bón phân lần 2 khi cây đạt 7 đến 8 lá với 120 kg đạm urê và 100 kg kali clorua. Bón phân lần 3 vào thời điểm khi ngô có 10 đến 11 lá, bón 120 kg đạm urê còn lại (QCVN 01-56:2011/BNNPTNT, 2011 và QCVN 01-66:2011/BNNPTNT, 2011). Mỗi lần bón phân đều làm cỏ, vun gốc. Trong thời gian đầu ngô được tưới nước để bảo đảm đất đủ ẩm độ và phòng trừ sâu bệnh.

Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Thời gian và tỷ lệ nảy mầm của ngô: Đếm số lượng cây nảy mầm hàng ngày so với số lượng hạt giống được gieo trong mỗi ô.

Chọn mẫu theo dõi: Trên mỗi ô chọn 5 vị trí khác nhau gồm 4 vị trí ở 4 góc, nhưng không phải cây ở ngoài cùng và một vị trí ở giữa ô. Đánh dấu cây theo dõi.

Chiều cao cây (cm): Chiều cao cây được xác định từ gốc sát đất đến điểm đầu tiên phân nhánh của bông cờ.

Đường kính thân (cm): Đo ở vị trí trên thân cách mặt đất 20 cm bằng thước kẹp Panme.

Số lá thật: Lá thật được tính khi nhìn thấy đủ bẹ lá, cỏ lá và phiến lá. Đếm số lá có trên cây ở các thời điểm theo dõi.

Diện tích lá: Kích thước lá được đo ở vị trí lá thứ 10 vào lúc cây trở cờ. Diện tích lá tính theo công thức chiều dài (D) nhân với chiều rộng (R) của lá nhân với hệ số 0,75. Chiều dài lá tính từ gốc phiến lá đến ngọn phiến lá. Chiều rộng lá đo ở phần rộng nhất của phiến lá.

Năng suất sinh khối. Vào các thời điểm chín sữa, chín sáp và chín sinh lý (răng ngựa), ở 5 vị trí trong mỗi ô thí nghiệm, thu cắt và cân xác định khối lượng sinh khối của từng cây. Thu cắt thân cây ở vị trí độ cao 10 cm từ mặt đất. Năng suất sinh khối được tính bằng khối lượng trung bình của 1 thân cây nhân với mật độ trồng 57.000 cây/ha.

Thành phần hóa học: Thân lá cây ngô sinh khối thu hoạch vào thời điểm chín sữa, chín sáp và chín sinh lý được phân tích thành phần hóa học tại phòng thí nghiệm khoa Chăn nuôi Thú y, trường Đại học Nông Lâm Huế. Các mẫu đất ở ruộng thí nghiệm được phân tích tại phòng thí nghiệm bộ môn Nông hóa Thổ nhưỡng, khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

Tỷ lệ nhiễm bệnh của ngô trong thời gian thí nghiệm được tính theo thang điểm từ 1 đến 5, trong đó điểm 1 không bị nhiễm, điểm 5 bị nặng nhất.

Tỷ lệ cây bị đổ rễ (%) được tính khi cây đổ nghiêng 1 góc 30 độ trở lên so với phương thẳng đứng, tính từ gốc ngô. Tỷ lệ cây bị đổ thân (%) được tính khi cây gãy ngang dưới bắp hữu hiệu.

Xử lý số liệu

Số liệu thu được, được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) trên phần mềm Minitab (2020). Kết quả trình bày là giá trị trung bình (M), sai số của giá trị trung bình (SEM). Các giá trị trung bình được cho là khác nhau khi giá trị $P < 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc điểm sinh trưởng và năng suất sinh khối các giống ngô

Thời gian sinh trưởng của các giống ngô

Thời gian nảy mầm sau khi gieo hạt giống và các thời điểm sinh trưởng của cây ngô thí nghiệm được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Thời gian sinh trưởng của các giống ngô thí nghiệm

Đơn vị: ngày

Các giống ngô	Thời gian nảy mầm	Thời gian ra hoa	Thời gian chín sữa	Thời gian chín sấp	Thời gian chín sinh lý
TA16.1	5,26	64,40 ^c	88,86 ^{de}	98,53 ^e	108,53 ^e
TA2	5,60	67,60 ^{ab}	93,53 ^{ab}	103,60 ^{bc}	113,60 ^{abc}
TA3	5,60	68,40 ^a	94,86 ^a	105,00 ^a	115,00 ^a
TA4	5,73	67,60 ^{ab}	92,66 ^b	102,40 ^c	112,20 ^c
TA5	5,40	66,60 ^b	90,73 ^c	100,60 ^d	110,53 ^d
TA6	5,46	67,80 ^a	93,60 ^{ab}	103,60 ^{bc}	113,60 ^{abc}
TA7	5,40	64,80 ^c	89,66 ^{cd}	99,40 ^{de}	109,46 ^{de}
TA8	5,46	63,66 ^{cd}	94,00 ^{ab}	104,46 ^{ab}	114,46 ^{ab}
TA9	5,33	62,86 ^d	93,86 ^{ab}	103,86 ^{ab}	113,46 ^{bc}
TA10	5,40	60,86 ^e	87,13 ^e	92,06 ^f	102,52 ^f
SEM	0,182	0,372	0,543	0,395	0,466
P*	0,302	0,001	0,001	0,001	0,001

Ghi chú: * Các giá trị trong cùng một cột ở các chữ a, b, c là khác nhau có ý nghĩa $P < 0,05$

Thời gian nảy mầm của các giống ngô không có sự sai khác nhau. Trong khoảng 5 đến 6 ngày tất cả các dòng ngô đều nảy mầm. Thời gian ra hoa (trở cờ), chín sữa, chín sấp và chín sinh lý (chín răng ngựa) giữa các giống khác nhau là khác nhau ($P < 0,005$). Giống ngô ra hoa sớm nhất (TA10) là 60,86 ngày sau, giống ra hoa chậm nhất (TA3) là 68,4 ngày. Thời gian chín sữa, chín sấp và chín sinh lý của các giống ngô sớm nhất trong khoảng 87,13 ngày, 92,06 ngày và 102,52 ngày, tương ứng ở giống ngô TA10; và muộn nhất ở giống TA3 là 94,86 ngày, 105 ngày và 115 ngày, tương ứng.

Kết quả nghiên cứu trong thí nghiệm này phù hợp với một số nghiên cứu về các giống ngô lai trồng ở miền Duyên hải miền Trung (Lê Quý Kha và Lê Quý Tường, 2019). Theo Kiều Xuân Đàm và cs. (2020) thời gian từ khi gieo đến chín sấp của 2 giống ngô CS71 và NK7328 trồng vụ Thu Đông là 90 đến 93 ngày và 97 đến 99 ngày, các giống ngô ở thí nghiệm này trong khoảng từ 92 đến 105 ngày. Khoảng thời gian từ chín sữa đến chín sấp khoảng 10 ngày và từ chín sấp đến chín sinh lý 10 ngày tiếp theo.

Các chỉ tiêu sinh trưởng thân lá

Kết quả về sinh trưởng chiều cao cây và đường kính thân cây của 10 giống ngô lai được trình bày ở Bảng 5. Chiều cao cây khi chín sấp của 10 dòng ngô lai biến động từ 182,53 cm đến 215,93 cm và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các giống ($P < 0,05$). Những giống ngô lai đều có chiều cao cây từ 202,93 cm đến 215,93 cm, ngoại trừ giống TA8 thấp hơn có ý nghĩa so với các giống khác ($P < 0,05$). Đường kính thân cây dao động từ 1,90 cm đến 2,09 cm và không có sự sai khác đáng kể giữa các giống ngô.

Bảng 5. Chiều cao và đường kính thân cây các giống ngô

Đơn vị: cm

Các giống ngô	Chiều cao cây khi chín sấp	Đường kính thân cây
TA16.1	205,13 ^a	1,90
TA2	213,73 ^a	1,94
TA3	211,87 ^a	2,07
TA4	215,93 ^a	2,09
TA5	213,47 ^a	2,01
TA6	212,73 ^a	1,82
TA7	202,93 ^a	1,99
TA8	182,53 ^b	1,90
TA9	205,80 ^a	2,05
TA10	208,40 ^a	2,00
SEM	5,27	0,093
P*	0,001	0,116

Ghi chú: * Các giá trị trong cùng một cột ở các chữ a, b, c là khác nhau có ý nghĩa $P < 0,05$

Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với các nghiên cứu trước đây trên các giống ngô lai trồng ở các vùng sinh thái khác nhau ở miền Bắc, miền Trung và Nam Bộ (Nguyễn Long Tuyên và Nguyễn Văn Lộc, 2021; Lê Thị Nghiêem và cs., 2017a). Tuy điều kiện về đất đai và khí hậu ở Thừa Thiên Huế thường khắc nghiệt hơn so với các vùng khác trong cả nước, nhưng do đặc điểm thời tiết giai đoạn từ tháng 1 đến tháng 4 năm 2020 lượng mưa đều và số giờ nắng nhiều (Bảng 2) nên thuận lợi cho sinh trưởng của ngô trong thí nghiệm này. Nghiên cứu của Okoroafor và cs. (2013) cũng cho rằng chiều cao cây phụ thuộc vào chế độ phân bón cho ngô và thời điểm gieo trồng. Lê Thị Nghiêem và cs. (2017b) khi nghiên cứu sinh trưởng chiều cao cây các giống ngô với khoảng cách trồng 70 cm x 20 cm ở vùng đất xám thành phố Hồ Chí Minh cũng thu được số liệu về chiều cao cây tương tự, nhưng đường kính thân cây có lớn hơn, bình quân 2,4 cm.

Trong nghiên cứu ngô sinh khối làm thức ăn xanh, chỉ số lá có vai trò quan trọng không chỉ cho quang hợp của cây mà còn làm tăng giá trị thức ăn của cây ngô. Thí nghiệm theo dõi số lá trên cây và kích thước lá được mô tả ở Bảng 6.

Bảng 6. Sinh trưởng của lá ở các giống ngô

Các giống ngô	Các chỉ tiêu theo dõi				
	Tổng số lá/cây (lá)	Số lá còn đến chín sấp (lá)	Chiều dài lá thứ 10 khi trở cờ (cm)	Chiều rộng lá thứ 10 khi trở cờ (cm)	Diện tích lá khi trở cờ (cm ²)
TA16.1	16,40 ^{bc}	12,80 ^{cd}	73,35 ^{cd}	7,43 ^{bcd}	412,1 ^{cde}
TA2	18,66 ^a	13,93 ^{bc}	87,39 ^{ab}	8,06 ^{ab}	533,5 ^{ab}
TA3	16,66 ^{abc}	12,93 ^{cd}	73,69 ^{cd}	6,66 ^{cd}	370,8 ^{de}
TA4	16,87 ^{abc}	12,40 ^{cd}	81,78 ^b	7,41 ^{bcd}	461,1 ^{bcd}
TA5	17,06 ^{abc}	13,00 ^{cd}	85,87 ^{ab}	8,42 ^{ab}	542,8 ^{ab}
TA6	15,87 ^c	12,33 ^{cd}	71,52 ^d	6,53 ^d	351,2 ^e
TA7	16,20 ^c	12,67 ^{cd}	81,05 ^{bc}	7,90 ^{ab}	481,6 ^{bc}
TA8	17,80 ^{abc}	15,67 ^a	83,08 ^{ab}	7,67 ^{bc}	479,1 ^{bc}
TA9	18,33 ^{ab}	15,33 ^{ab}	90,71 ^a	8,93 ^a	609,9 ^a
TA10	15,80 ^c	12,27 ^d	80,11 ^{bc}	8,87 ^a	534,4 ^{ab}
SEM	0,656	0502	2,45	0,323	31,40
P*	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Ghi chú: *Các giá trị trong cùng một cột ở các chữ a, b, c là khác nhau có ý nghĩa $P < 0,05$

Tổng số lá bình quân của các giống ngô lai trong thí nghiệm này biến động từ 15,80 lá đến 18,66 lá ($P < 0,05$). Một số giống có số lượng lá nhiều như TA2 và TA9, những giống có số lá ít hơn là TA6 và TA10. Theo nghiên cứu của Aflakpui và cs. (2002), số lá bình quân của ngô khi trưởng thành trung bình là 18 lá. Số lá còn xanh đến khi chín sấp là từ 12,27 lá đến 15,33 lá/cây. Giống có số lá xanh nhiều nhất là TA8 và TA9 với 15,67 và 15,33 lá/cây tương ứng. Kích thước các chiều rộng và dài lá của các giống cũng khác nhau ($P < 0,05$). Những giống có diện tích lá lớn như TA9, TA8 là 700,5 cm² và 676 cm², tương ứng; những giống có diện tích lá nhỏ hơn như TA6, TA3 là 351,2 cm² và 370,8 cm², tương ứng ($P < 0,05$).

Năng suất sinh khối

Thí nghiệm xác định năng suất lý thuyết bằng phương pháp xác định khối lượng thân lá trung bình của cây và số lượng cây gieo trồng trên một ha. Qua 3 thời điểm thu hoạch là chín sữa, chín sấp và chín sinh lý, kết quả trình bày ở Bảng 7.

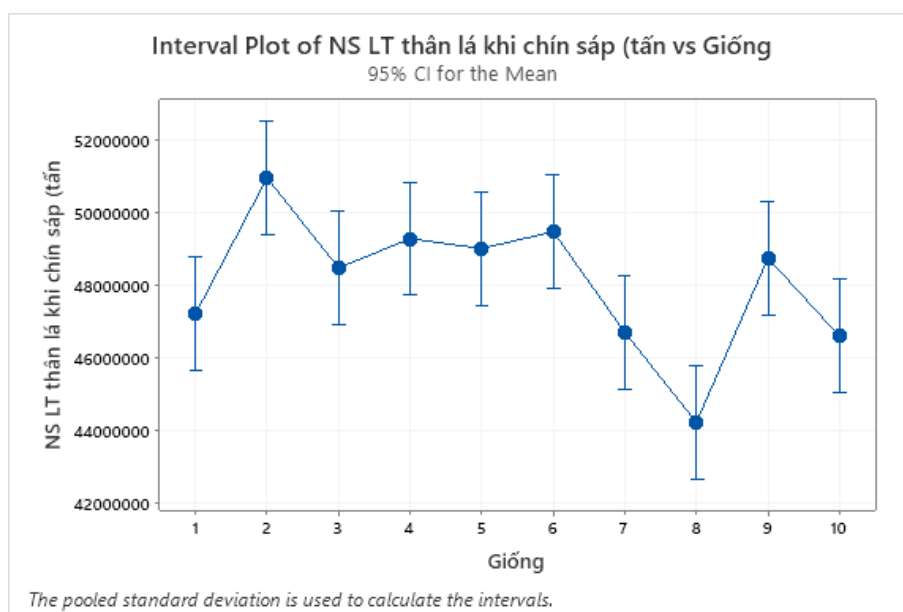
Kết quả thí nghiệm cho thấy khối lượng trung bình của cây giữa các giống khác nhau là khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$). Khối lượng thân lá cây ngô tính theo hiện trạng tươi cao nhất tại thời điểm chín sấp, sau đó giảm dần. Điều này có thể, giai đoạn này cây ngừng sinh trưởng thân lá để tập trung chất dinh dưỡng cho hạt. Theo quy luật sinh trưởng tỷ lệ nước trong cây giảm dần khi cây trưởng thành, nên khối lượng tươi của cây giảm đi vào thời điểm cây chín sinh lý. Tại thời điểm chín sấp, khối lượng cây lớn nhất ở các giống TA2, TA3, TA4, TA5, TA6 và TA9 so với các giống TA10, TA7, TA (P < 0,05). Khối lượng tươi trung bình tại thời điểm chín sấp giống cao nhất là 894 g/cây và giống thấp nhất là 775 g/cây. Với mật độ gieo

trồng 57.000 cây/ha nên năng suất sinh khối tươi cũng diễn biến tương tự. Năng suất tươi cao nhất tại thời điểm chín sấp là 50,960 tấn/ha ở giống ngô lai TA2, thấp nhất là 44,220 tấn/ha ở giống ngô lai TA8. Sự khác nhau này được thể hiện rõ hơn qua Đồ thị 1.

Bảng 7. Năng suất sinh khối các giống ngô ở các thời điểm thu hoạch

Các giống ngô	Các chỉ tiêu theo dõi					
	Khối lượng cây khi chín sữa (g tươi)	Khối lượng cây khi chín sấp (g tươi)	Khối lượng cây khi chín sinh lý (g tươi)	Năng suất sinh khối khi chín sữa (tấn tươi/ha)	Năng suất sinh khối khi chín sấp (tấn tươi/ha)	Năng suất sinh khối khi chín sinh lý (tấn tươi/ha)
TA16.1	748 ^{bc}	828 ^c	712 ^b	42,641 ^{bc}	47,209 ^{bc}	40,600 ^b
TA2	812 ^a	894 ^a	773 ^a	46,286 ^a	50,960 ^a	44,077 ^a
TA3	765 ^{ab}	850 ^{ab}	731 ^{ab}	43,634 ^{ab}	48,482 ^{ab}	41,694 ^{ab}
TA4	778 ^{ab}	864 ^{ab}	743 ^{ab}	44,357 ^{ab}	49,286 ^{ab}	42,385 ^{ab}
TA5	773 ^{ab}	859 ^{ab}	739 ^{ab}	44,112 ^{ab}	49,014 ^{ab}	42,152 ^{ab}
TA6	781 ^{ab}	868 ^{ab}	746 ^{ab}	44,531 ^{ab}	49,479 ^{ab}	42,552 ^{ab}
TA7	737 ^{bc}	819 ^{bc}	704 ^b	42,031 ^{bc}	46,701 ^{bc}	40,163 ^b
TA8	707 ^{bc}	775 ^c	744 ^{ab}	40,325 ^c	44,220 ^c	42,446 ^{ab}
TA9	783 ^{ab}	855 ^{ab}	786 ^a	44,676 ^{ab}	48,749 ^{ab}	44,852 ^a
TA10	735 ^{bc}	817 ^{bc}	703 ^b	41,937 ^{bc}	46,597 ^{bc}	40,073 ^b
SEM	17,6	19,6	17,4	1,001	1,118	0,991
P*	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Ghi chú: * Các giá trị trong cùng một cột ở các chữ a, b, c là khác nhau có ý nghĩa $P < 0,05$



Đồ thị 1. So sánh năng suất sinh khối thân lá các giống ngô tại thời điểm chín sấp

Kết quả nghiên cứu năng suất 10 giống ngô lai trong thí nghiệm này phù hợp với một số kết quả nghiên cứu ở các giống ngô lai đã công bố gần đây. Theo Kiều Xuân Đàm và cs. (2020) nghiên cứu ở các giống ngô lai CS71 và NK7328 trồng vụ Thu Đông năm 2019 với các liều lượng phân bón khác nhau cho năng suất sinh khối từ 46,68 tấn/ha đến 60,65 tấn/ha trồng ở Đan Phượng và từ 50,46 tấn/ha đến 63,54 tấn/ha trồng ở Ba Vì. Lê Thị Nghiêm và cs. (2017b) nghiên cứu các giống ngô lai NK67, CP888, NK7328 trồng vụ Đông Xuân ở thành phố Hồ Chí Minh năng suất sinh khối 46,7; 49,6 và 48,0 tấn/ha, tương ứng. Lê Quý Kha và Lê Quý Tường (2019) cho biết năng suất sinh khối ngô lai được bón 200 kg N/ha + 60 kg P₂O₅/ha cho năng suất sinh khối 55,47 tấn/ha.

Thành phần hóa học của sinh khối cây ngô khi thu hoạch

Kết quả về thành phần hóa học sinh khối các giống ngô lai tại thời điểm chín sấp được trình bày ở Bảng 8.

Bảng 8. Thành phần hóa học sinh khối của 10 giống ngô lai

Các giống ngô	DM (%)	Tỷ lệ trong DM (%)			
		CP	NDF	ADF	Khoáng tổng số
TA16.1	28,13	7,05 ^{abc}	64,30	35,54	6,55 ^{ab}
TA2	27,88	6,46 ^{bcd}	64,18	37,49	6,26 ^b
TA3	28,79	6,30 ^{cde}	62,73	36,77	6,35 ^{ab}
TA4	30,49	7,65 ^a	58,33	33,09	6,34 ^{ab}
TA5	28,71	7,10 ^{ab}	63,49	36,63	6,46 ^{ab}
TA6	28,42	6,24 ^{de}	59,11	33,48	6,55 ^{ab}
TA7	28,06	7,10 ^{ab}	62,00	33,47	6,49 ^{ab}
TA8	28,96	5,94 ^{de}	64,35	36,61	7,46 ^a
TA9	28,53	6,08 ^{de}	66,00	37,63	7,32 ^{ab}
TA10	28,65	5,62 ^e	62,41	35,92	7,32 ^{ab}
SEM	1,05	0,396	3,52	2,50	0,366
P*	0,474	0,001	0,510	0,489	0,002

Ghi chú: * Các giá trị trong cùng một cột ở các chữ a, b, c là khác nhau có ý nghĩa $P < 0,05$

Kết quả phân tích thành phần hóa học cho thấy tỷ lệ vật chất khô (DM) tại thời điểm chín sấp giữa các giống ngô không có sự sai khác có ý nghĩa, biến động trong khoảng từ 27,88% đến 30,49%. Lượng protein thô (CP) có sự sai khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$), thấp nhất là 5,62% ở giống TA10 và cao nhất là 7,65% ở giống ngô TA4. Lượng NDF và ADF không có sự sai khác giữa các giống, NDF trong khoảng 58,33% đến 66,0% và ADF trong khoảng 33,09% đến 37,63%. Lượng khoáng tổng số có sự sai khác có ý nghĩa giữa các giống ($P < 0,05$), trong đó cao nhất ở giống TA8 là 7,46% và thấp nhất ở giống TA2 là 6,26%.

Theo Lê Quý Kha và Lê Quý Tường (2019) trích dẫn kết quả nghiên cứu của Kalra (2018) khi bón phân với các liều lượng từ 0 đến 200 kgN/ha và 80 kgP/ha, thành phần hóa học của ngô khi tăng liều lượng phân bón từ 0 đến 200 kgN/ha và 80 kg P₂O₅/ha thành phần protein thô

biến động từ 7,73% đến 10,21%; khoảng tổng số từ 8,17% đến 10,17%. Cũng theo trích dẫn của Lê Quý Kha và Lê Quý Tường (2019) khi bón các mức phân bón P khác nhau từ 0 đến 57 kg/ha lượng CP của ngô sinh khối cũng thay đổi từ 5,85% đến 10,55%. Điều đó cũng cho thấy thành phần dinh dưỡng ngô sinh khối chịu tác động của môi trường sinh trưởng của cây.

Tình hình sâu bệnh

Tình hình về sâu bệnh và tình trạng cây bị đổ gãy được trình bày ở Bảng 9.

Bảng 9. Tình hình nhiễm bệnh và đổ gãy của cây ngô

Các giống ngô	Tỷ lệ nhiễm bệnh (điểm 1-5)	Tỷ lệ cây bị đổ rễ (%)	Tỷ lệ cây bị đổ thân (%)
TA16.1	1	5	0
TA2	1	0	10
TA3	1	0	0
TA4	1	0	0
TA5	3	5	10
TA6	3	7	12
TA7	1	0	0
TA8	1	0	15
TA9	1	0	0
TA10	1	3	0

Qua quan sát ghi nhận các giống ngô có tỷ lệ nhiễm sâu bệnh rất thấp. Giống TA5, TA6 và TA8 có biểu hiện sâu gây hư hỏng một ở số bắp, một số cây bị đổ nghiêng ở gốc và thân. Do điều kiện thời tiết từ tháng 1 đến tháng 4 thuận lợi, không mưa nhiều và gió mạnh nên thân cây ngô mọc thẳng đứng, chắc và khỏe. Đây là một ưu điểm của các giống ngô lai trồng ở Thừa Thiên Huế trong vụ Xuân, cũng giống như các giống ngô địa phương trồng lấy hạt.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Với kết quả nghiên cứu thu được về đặc điểm sinh trưởng, năng suất sinh khối và thành phần hóa học của 10 giống ngô lai được trồng vụ Xuân năm 2020 tại Thừa Thiên Huế cho thấy các giống TA2, TA3, TA4, TA5, TA6 và TA9 có triển vọng để gieo trồng làm thức ăn xanh cho gia súc tại địa phương.

Đề nghị

Thí nghiệm nên tiếp tục khảo sát các thời điểm vụ Hè Thu và vụ Đông để biết được khả năng sản xuất sinh khối xanh của các giống ngô lai trong năm.

Một số giống ngô lai có triển vọng để sản xuất thức ăn xanh cho chăn nuôi có thể tiếp tục các nghiên cứu về mật độ gieo trồng, kỹ thuật chế biến, bảo quản làm thức ăn và khả năng tiêu hóa của chúng ở gia súc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 2011. QCVN 01-56:2011/BNNPTNT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống ngô.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 2011. QCVN 01-66:2011/BNNPTNT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất và tính ổn định của giống ngô.
- Kiều Xuân Đàm, Nguyễn Quang Minh và Kiều Quang Luận. 2020. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón, mật độ gieo đến sinh trưởng và năng suất sinh khối của hai giống ngô CS71 và NK7328. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, số 4(2020), tr. 40-43.
- Lê Quý Kha và Lê Quý Tường. 2019. Ngô sinh khối - kỹ thuật canh tác, thu hoạch và chế biến phục vụ chăn nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2019, 141 trang.
- Lê Thị Nghiêm, Nguyễn Phước Trung, Nguyễn Phương, Dương Thị Hoàng Vân, Phan Công Nhân và Võ Tú Hoà. 2017a. Ảnh hưởng của giống, khoảng cách trồng đến năng suất ngô sinh khối trên vùng đất nhiễm phèn tại thành phố Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, số 5(78)/2017, tr. 53-58.
- Lê Thị Nghiêm, Nguyễn Phước Trung, Nguyễn Phương, Dương Thị Hồng Diệu và Võ Hoàng Nhân. 2017b. Ảnh hưởng của giống, khoảng cách trồng đến năng suất bắp sinh khối trên vùng đất xám tại thành phố Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học-Trường ĐH An Giang, 18(6), tr. 28-36.
- Ngô Thị Minh Tâm, Bùi Mạnh Cường, Nguyễn Văn Trường, Nguyễn Thị Hương Lan, Nguyễn Phúc Quyết và Nguyễn Thị Ánh Thu. 2017. Đánh giá khả năng kết hợp về năng suất chất xanh của một số dòng ngô thuần. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 21 năm 2017, tr. 48-55.
- Nguyễn Long Tuyên và Nguyễn Văn Lộc. 2021. Đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng của các dòng ngô nỏ trong vụ xuân 2021 tại Gia Lâm – Hà Nội. Hội thảo giải pháp khai thác bền vững nguồn gen ngô và ứng dụng công nghệ mới trong phát triển giống ngô thực phẩm và thức ăn xanh thích ứng với biến đổi khí hậu, Hội thảo online ngày 14/12/2021.
- Nguyễn Quang Minh, Kiều Quang Luận và Kiều Xuân Đàm. 2020. Nghiên cứu tuyển chọn giống ngô có sinh khối cao, chất lượng tốt ở vùng ngoại thành Hà Nội. Tạp chí Khoa học công nghệ nông nghiệp Việt Nam, số 1 (110) năm 2020, tr. 7-12.
- Quyết định số 1520/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn 2045.
- Tổng Cục Thống kê. 2019. <https://www.gso.gov.vn/>
- Tổng Cục Thống kê. 2020. <https://www.gso.gov.vn/>

Tiếng nước ngoài

- Aflakpui, G. K. S., Gregory, P. J. and Froud-Williams, R. J. 2002. Growth and biomass partitioning of maize during vegetative growth in response to *Striga hermonthica* infection and nitrogen supply. Experimental Agriculture. Published online by Cambridge University Press: 19 June 2002.
- Okoroafor, I. B**, Okelola, E. O, Edeh, O. N emehute, V. C., Onu, C. N., Nwaneri, T. C. and Chinaka, G. I., 2013. Effect of Organic Manure on the Growth and Yield Performance of Maize in Ishiagu, Ebonyi State, Nigeria. Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS), Volume 5, Issue 4 (Sep. - Oct. 2013), pp. 28-31.
- Minitab Reference Manual 2020. Release 19 for Window, Minitab Inc., USA.

ABSTRACT

Growth performance, biomass yield and chemical composition of 10 varieties of maize (*Zea mays* L.) cultivated as forages in Thua Thien Hue province

The study on growth performance, yield of green biomass and nutritional composition of 10 varieties of maize was conducted at the Institute for Research and Development, University of Agriculture and Forestry, Hue University in the spring season of 2020. The experiment was carried out in randomized complete block design, consisting of 3 blocks and each block has 10 plots corresponding to 10 varieties arranged randomly. The size of each plot is 12 m², with the density of plants at 0.7 x 0.2 meters. The results showed that the days of flowering, milk stage, doughstage and dent stage were different between varieties ($P<0.05$). Plant height of hybrid maize varieties varied from 182.53 cm to 215.93 cm ($P<0.05$), stem diameter from 1.90 cm to 2.09 cm and there was no difference between varieties. The number of leaves per plant of varieties varied ($P<0.05$) from 15.80 to 18.66 leaves. The average area of the 10th leaf of plants also varied ($P<0.05$) from 351.2 cm² to 609.9 cm². Average weight of plants at different stages of milk, dough and dent were significant difference ($P<0.05$). Green biomass yield of varieties at milk stage from 40.325 tons/ha to 46.286 tons/ha; at dough stage from 44.220 tons/ha to 50.960 tons/ha; and at dent stage from 40.073 tons/ha to 44.852 tons/ha. The DM, NDF and ADF components do not differ between varieties, DM from 27.88% to 30.49%; NDF from 58.33% to 66.0% and ADF from 33.09% to 37.63%. The amount of CP and total ash had significant differences between varieties ($P<0.05$), CP from 5.62% to 7.65% and total ash from 6.26% to 7.46%. The hybrid maize varieties TA2, TA3, TA4, TA5, TA6 and TA9 are potential for fodder production in Thua Thien Hue province.

Keywords: *biomass yield, chemical composition, growth, maize hybrid varieties.*

Ngày nhận bài: 24/02/2022

Ngày phản biện đánh giá: 10/3/2022

Ngày chấp nhận đăng: 31/3/2022

Người phản biện: *TS. Nguyễn Văn Quang*