Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ
Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ Sinh học
ISSN 1859-2333 | e-ISSN 2815-5599

DOI:10.22144/ctujos.2023.186

ĐÁNH GIÁ SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT SINH KHỐI VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA NĂM GIỐNG NGÔ LAI (*Zea mays* L.) LÀM THỨC ĂN XANH CHĂN NUÔI GIA SÚC TẠI HUYỆN NGỌC HỒI, TỈNH KON TUM

Trần Quốc Hùng[1*], Nguyễn Phi Hùng[1] và Lê Thị Mỹ Châu[2]
[1]*Phân hiệu Đại học Đà Nẵng tại Kon Tum*
[2]*Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp, Ủy ban Nhân dân thành phố Kon Tum*
**Tác giả liên hệ (Corresponding author): tqhung@kontum.udn.vn*

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 30/03/2023
Sửa bài (Revised): 04/05/2023
Duyệt đăng (Accepted): 12/05/2023

Title: *Growth biomass yield and chemical composition of five varieties of maize (Zea mays L.) cultivated as forages in Ngoc Hoi district, Kon Tum province*

Author(s): *Tran Quoc Hung[1*], Nguyen Phi Hung[1] and Le Thi My Chau[2]*

Affiliation(s): *[1]Campus of the University of Da Nang in Kon Tum, [2]People's Committee of Kon Tom*

TÓM TẮT

Khảo sát sinh trưởng, năng suất sinh khối và thành phần hóa học của 05 giống ngô được tiến hành tại huyện Ngọc Hồi, tỉnh Kon Tum trong vụ Đông Xuân năm 2022. Thí nghiệm được bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design - RCBD), gồm 3 khối ứng với 3 lần lặp lại, mỗi khối có 05 ô ứng với 05 giống ngô (LVN1461, VN172, VN5885, VN8960 và NK7328) được sắp xếp hoàn toàn ngẫu nhiên. Diện tích mỗi ô là 35 m^2, khoảng cách giữa các hàng và các cây là 70 x 20 cm. Kết quả cho thấy khối lượng trung bình cây và năng suất sinh khối xanh lúc chín sữa, chín sáp và chín sinh lý khác nhau ($p<0,05$). Thành phần vật chất khô (dry master-DM), xơ không hòa tan trong môi trường trung tính (neutral detergent fiber-NDF) và xơ hòa tan trong môi trường axít (acid detergent fiber-ADF) không có sự sai khác giữa các giống, DM từ 27,95% đến 28,78%. Lượng protein thô (CP) và khoáng tổng số có sự sai khác có ý nghĩa giữa các giống ($p<0,05$). Các giống ngô lai có năng suất sinh khối > 48 tấn/ha, DM > 28%, CP từ 6 - 7%, khoáng tổng số từ 6 đến 7% là: NSK2 (VN172) và NSK4 (VN8960) có triển vọng trồng làm thức ăn xanh cho gia súc ở huyện Ngọc Hồi, tỉnh Kon Tum.

Từ khoá: *Năng suất sinh khối, ngô lai, sinh trưởng, thành phần hóa học, thức ăn xanh gia súc*

ABSTRACT

The study on growth performance, yield of green biomass, and nutritional composition of 5 varieties of maize were conducted at the Ngoc Hoi district, Kon Tum province in the winter-spring season of 2022. The experiment was carried out in a randomized complete block design, consisting of 3 blocks corresponding to 3 replications, each block has 5 plots corresponding to 5 varieties (LVN1461, VN172, VN5885, VN8960 and NK7328) arranged randomly. The size of each plot was 35 m^2, with the density of plants at 70 x 20 cm. The results showed significant differences in the average weight of plants and green biomass yield of types at various stages of milk, dough, and dent ($p<0,05$). The dry master (DM), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) components did not differ between varieties, with DM from 27.95% to 28.78%. The amount of crude protein (CP) and total ash significantly differed between varieties ($p<0.05$). The hybrid maize varieties had biomass yield above 48 tons/ha, DM above 28%, CP from 6% to 7%, total ash from 6% to 7% was NSK2 (VN172) and NSK4 (VN8960) are potential for cultivated as forages in Ngoc Hoi district, Kon Tum province.

Keywords: *Biomass yield, chemical composition, cultivated as forages, growth, maize hybrid varieties*

1. GIỚI THIỆU

Hiện nay, cây ngô được dùng làm thức ăn trong chăn nuôi và giữ vị trí rất quan trọng. Khối lượng chất tinh trong thức ăn tổng hợp thường chiếm 60-70% từ bắp cây (Tình, 2009). Ngoài cung cấp chất tinh, cây ngô còn là thức ăn xanh và ủ chua cho việc chăn nuôi đại gia súc. Trong những năm gần đây diện tích đất trồng cỏ và đồng cỏ tự nhiên ngày càng thu hẹp, nguồn cỏ trong tự nhiên ngày càng khan hiếm, mùa khô hạn nguồn cỏ không cung cấp đủ lượng thức ăn và đáp ứng cho nhu cầu phát triển chăn nuôi gia súc. Các nước có ngành chăn nuôi đại gia súc phát triển đều sử dụng cây ngô làm thức ăn, nên việc trồng ngô đã mở ra hướng sản xuất mới, vừa đáp ứng nguồn thức ăn trong chăn nuôi vừa mang lại hiệu quả kinh tế cao. Ngô sinh khối được thu hoạch ở giai đoạn chín sáp để làm thức ăn cho gia súc ăn cỏ. Theo Giảng và ctv. (2008) thay vì thu hoạch để lấy hạt lúc ngô đã chín hoàn toàn, cây ngô thu hoạch làm thức ăn cho gia súc ở giai đoạn ngô chín sáp sẽ đảm bảo độ mềm, giàu dinh dưỡng và sự ngon miệng cho vật nuôi. Ngô sinh khối là loại cây giàu năng lượng, dễ tiêu hóa, dễ ủ chua, khá ổn định về chất lượng và năng suất lại cao. Vì vậy, các nhà chọn giống đang thu thập nguồn gen không những tốt về nông học và năng suất mà còn tốt về một số đặc điểm khi sử dụng toàn bộ thân lá ủ chua, bao gồm: nhiều lá, lá bền, thân lá có hàm lượng xơ thấp và hệ số tiêu hóa cao, tinh bột mềm, toàn bộ thân lá, bắp, hạt đạt năng suất cao (Pioneer, 2018).

Theo Cục Thống kê tỉnh Kon Tum (2021), tình hình chăn nuôi đại gia súc trên địa bàn tỉnh Kon Tum năm 2021 có tổng đàn trâu là 25.450 con, tăng 2,81% (tăng 695 con), ổn định về tổng đàn và sản lượng thịt hơi xuất chuồng 775 tấn, tăng 1,95% (14 tấn); tổng đàn bò là 83.700 con, tăng 3,66% (2.958 con), sản lượng thịt hơi xuất chuồng là 5.090 tấn, tăng 5,64% (272 tấn) so với năm trước. Vấn đề phát triển chăn nuôi theo hướng bền vững, hiệu quả cao là cần thiết và cấp bách trong giai đoạn hiện nay, góp phần nâng cao đời sống cho người nông dân, xây dựng nông thôn mới. Hạn chế lớn nhất trong chăn nuôi gia súc hiện nay là thiếu thức ăn xanh, đặc biệt là những tháng hạn hán hay mưa lũ kéo dài, do đó dẫn đến nhiều đàn gia súc bị giảm khối lượng đáng kể. Nhằm giải quyết vấn đề này giải pháp thiết thực nhất hiện nay là trồng ngô phục vụ thức ăn xanh, thức ăn ủ chua cho gia súc đang là hướng đi phù hợp vừa cho năng suất chất khô cao, chất lượng dinh dưỡng cao, thu hoạch và bảo quản tốt hơn các cây thức ăn chăn nuôi khác.

Thực tiễn đang đòi hỏi những mô hình giới thiệu hệ thống kỹ thuật thâm canh và chế biến cây ngô sinh khối lớn, chất lượng cao phục vụ cho chăn nuôi gia súc. Hiện nay, trong sản xuất có nhiều giống ngô có sinh khối và chất lượng khác nhau. Vì vậy, việc tuyển chọn giống tốt có sinh khối và chất lượng tốt giới thiệu cho người chăn nuôi gia súc gieo trồng là cần thiết.

Trên cơ sở đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định được một số giống ngô có năng suất sinh khối cao, chất lượng tốt để phát triển vùng nguyên liệu ngô sinh khối làm thức ăn xanh cho chăn nuôi đại gia súc trong bối cảnh quỹ đất nông nghiệp đang dần thu hẹp, cánh đồng cỏ tự nhiên hạn chế cho các huyện khác trên địa bàn tỉnh Kon Tum.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Năm giống ngô lai của Viện Nghiên cứu Ngô tại Hà Nội được chọn (Bảng 1).

Bảng 1. Tên các giống ngô thí nghiệm và kí hiệu

Tên các giống ngô	Tên kí hiệu
LVN 1461	NSK1
VN 172	NSK2
VN 5885	NSK3
VN 8960	NSK4
NK 7328	NSK5

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD – Randomized Completely Block Design) gồm 5 công thức (5 giống) với 3 lần lặp lại tương ứng với 3 khối. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 35 m^2 (7 x 5m). Khoảng cách giữa các ô là 1 m, khoảng cách giữa các khối là 2 m. Mỗi giống gieo 10 hàng/ô, hàng cách hàng 70 cm, cây cách cây 20 cm, mật độ 57.000 cây/ha. Tổng diện tích đất thí nghiệm là 600 m^2.

2.2.2. 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 và 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 theo dõi được thực hiện ở 5 hàng giữa của ô. Xung quanh thí nghiệm có băng bảo vệ, chiều rộng băng ít nhất 2 hàng ngô với khoảng cách và mật độ như thí nghiệm.

2.2.3. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

– Thời gian và tỷ lệ nảy mầm: 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) được xác định từ gốc sát đất đến điểm đầu tiên phân nhánh của bông cờ.

– Đường kính thân (cm) được đo ở vị trí trên thân cách mặt đất 20 cm bằng thước kẹp Panme.

– Số lá thật được tính khi nhìn thấy đủ bẹ lá, cổ 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 trổ 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: Các thời điểm chín sữa, chín sáp và chín sinh lý (răng ngựa), ở 5 vị trí trong mỗi ô thí nghiệm, cây được thu cắt và cân xác định khối lượng sinh khối. Thân cây được cắt ở vị trí độ cao 10 cm từ mặt đất. Năng suất sinh khối lý thuyết 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 và phân tích thành phần hóa học tại phòng thí nghiệm Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Huế.

– Tỷ lệ nhiễm sâu bệnh: 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 được tính trung bình cho các loại sâu bệnh: sâu đục thân, bệnh đốm lá.

– Tỷ lệ cây bị đổ rễ (%): 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 (%): Tính khi cây gãy ngang dưới bắp hữu hiệu, điểm 1 (tốt: < 5 % cây gãy), điểm 2 (khá: 5 - 15% cây gãy), điểm 3 (trung bình: 15 - 30% cây gãy), điểm 4 (kém: 30 - 50% cây gãy), điểm 5 (rất kém: > 50% cây gãy).

2.2.4. Xử lý số liệu

Số liệu sau khi thu thập 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 $P<0,05$ (Minitab Reference Manual, 2020).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại trang trại chăn nuôi bò (BBB) vỗ béo của hộ dân trên địa bàn xã Đắk Nông, huyện Ngọc Hồi, tỉnh Kon Tum. Thời gian gieo trồng các giống ngô vụ Đông Xuân năm 2022 (từ tháng 9/2022 đến tháng 01/2023).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. 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 2.

Bảng 2 cho thấy thời gian nảy mầm của các giống ngô không có sự khác biệt có ý nghĩa ($p<0,05$), các giống đều nảy mầm từ 5 đến 6 ngày sau gieo hạt. Giống ngô ra hoa sớm nhất (NSK5) là 61,06 ngày, giống ra hoa chậm nhất (NSK1) là 67,80 ngày. Thời gian chín sữa, chín sáp và chín sinh lý của các giống ngô sớm nhất trong khoảng 87,33 ngày, 92,26 ngày và 103 ngày, tương ứng ở giống ngô NSK5; và muộn nhất ở giống NSK1 và NSK4 là 94,06 ngày, 104 ngày và 114 ngày tương ứng.

Kết quả của nghiên cứu phù hợp với một số nghiên cứu của Kha và Tường (2019), các giống ngô lai trồng ở miền Đông Nam Bộ và Tây Nguyên về thời gian sinh trưởng Nghiên cứu của Minh và ctv. (2020) về tuyển chọn giống ngô có sinh khối cao, chất lượng tốt ở vùng ngoại thành Hà Nội ở 26 giống và tổ hợp lai trong đó có các giống VN172, VN5885 và NK7328 trồng vụ Xuân năm 2019, thời gian thu sinh khối (chín sáp) tương ứng là 97, 96 và 99 ngày tại Đan Phượng và 99, 98 và 100 ngày tại Ba Vì. Nghiên cứu của Dũng và ctv. (2022) về đặc điểm sinh trưởng, năng suất sinh khối và thành phần hóa học của 10 giống ngô lai làm thức ăn xanh chăn nuôi được trồng ở tỉnh Thừa Thiên Huế thì thời gian chín sáp dao động từ 92,06 ngày đến 103,86 ngày.

Bảng 2. Thời gian sinh trưởng của các giống ngô thí nghiệm

Các giống ngô	Thời gian nảy mầm	Thời gian ra hoa	Thời gian chín sữa	Thời gian chín sáp	Thời gian chín sinh lý
NSK1	5,90	67,80^{a}	93,73^{a}	104^{a}	114^{a}
NSK2	5,62	66,78^{a}	90,93^{ab}	101^{ab}	111^{ab}
NSK3	5,60	65,00^{ab}	89,86^{bc}	99,60^{b}	110^{b}
NSK4	5,53	63,06^{bc}	94,06^{a}	104^{a}	114^{a}
NSK5	5,60	61,06^{c}	87,33^{c}	92,26^{c}	103^{c}
SEM	*0,152*	*3,440*	*3,466*	*3,56*	*3,2*
*P**	*0,320*	*0,002*	*0,001*	*0,001*	*0,003*

ĐVT: ngày

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

3.2. Các chỉ tiêu về sinh trưởng thân lá

Kết quả về sinh trưởng chiều cao cây và đường kính thân cây của 05 giống ngô lai được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Chiều cao và đường kính thân cây các giống ngô

Các giống ngô	Chiều cao cây khi chín sáp	Đường kính thân cây
NSK1	213^{a}	2,06^{c}
NSK2	212^{a}	2,13^{b}
NSK3	202^{c}	2,11^{b}
NSK4	205^{bc}	2,17^{a}
NSK5	207^{b}	2,12^{b}
SEM	*4,85*	*0,038*
*P**	*0,001*	*0,002*

ĐVT: cm

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

Chiều cao cây khi chín sáp của 05 giống ngô lai biến động từ 202 cm đến 213 cm và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Những giống ngô lai đều có chiều cao cây từ 205 cm đến 213 cm, ngoại trừ giống NSK3 thấp hơn có ý nghĩa so với các giống khác (p<0,05). Đường kính thân cây dao động từ 2,06 cm đến 2,17 cm và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giống (p<0,05). Trong đó, cao nhất là giống NSK4 với đường kính thân là 2,17 cm và khác biệt có ý nghĩa với các giống còn lại.

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. 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 của Nghiêm và ctv. (2017a, 2017b) cũng thu được số liệu về chiều cao cây tương tự, nhưng đường kính thân cây có lớn hơn, bình quân 2,4 cm. Nghiên cứu của Okoroafor et al. (2013) cũng cho rằng chiều cao cây phụ thuộc vào chế độ phân bón cho ngô và thời điểm gieo trồng.

Trong nghiên cứu ngô sinh khối làm thức ăn xanh, các chỉ số lá như số lá, chiều dài, chiều rộng và diện tích lá có vai trò quan trọng không chỉ cho quang hợp của cây mà còn làm tăng giá trị thức ăn của cây ngô. Quan trọng nhất là số lá còn đến khi chín sáp và chiều dài, chiều rộng lá thứ 10 khi cây ngô trổ cờ. Các chỉ số về sinh trưởng lá của các giống ngô thể hiện ở Bảng 4. Tổng số lá bình quân của các giống ngô lai trong thí nghiệm này biến động từ 16,05 lá đến 18,91 lá (P<0,05). Hai giống có số lượng lá nhiều NSK1 và NSK4, giống có số lá ít nhất là NSK5. Số lá còn đến khi chín sáp dao động từ 12,52 lá đến 15,58 lá.

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Aflakpui et al. (2002) đối với ngô sinh khối số lá bình quân khi trưởng thành là 18 lá. Số lá còn xanh đến khi chín sáp là từ 12,27 lá đến 15,33 lá/cây. Giống có số lá xanh nhiều nhất là NSK4 với 15,67 lá/cây và thấp nhất là NSK5 với 12,52 lá/cây. Kích thước các chiều rộng và dài lá của các giống cũng khác nhau (p<0,05), giống có diện tích lá lớn nhất là NSK4 với 610 cm^2 và khác biệt có ý nghĩa với các giống còn lại.

Bảng 4. Sinh trưởng lá của các giống ngô

Các giống ngô	Các chỉ tiêu theo dõi				
	***Tổng số lá** (lá)*	***Số lá còn đến chín sáp** (lá)*	***Chiều dài lá thứ 10 khi trổ cờ** (cm)*	***Chiều rộng lá thứ 10 khi trổ cờ** (cm)*	***Diện tích lá khi trổ cờ** (cm^2)*
NSK1	18,91[a]	14,18[bc]	87,64[b]	8,31[c]	534[bc]
NSK2	17,31[b]	13,25[cd]	86,12[bc]	8,67[ab]	543[b]
NSK3	16,45[bc]	12,92[cd]	81,30[cd]	8,15[bc]	482[c]
NSK4	18,58[a]	15,58[ab]	90,96[ab]	9,18[a]	610[a]
NSK5	16,05[c]	12,52[d]	80,36[d]	9,12[a]	535[bc]
SEM	*1,570*	*1,476*	*5,508*	*0,574*	*54,5*
*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, d là khác nhau có ý nghĩa p<0,05.*

3.3. Khả năng cho năng suất sinh khối của các giống ngô

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 sáp và chín sinh lý, kết quả trình bày ở Bảng 5.

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 sáp, sau đó giảm dần đến khi chín sinh lý. Điều này có thể giải thích như sau, ở giai đoạn chín sinh lý 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 (Minh, 2004). Tại thời điểm chín sáp, khối lượng cây lớn nhất ở các giống NSK1 và NSK2 so với các giống NSK3, NSK4 và NSK5 (p<0,05). Khối lượng tươi trung bình tại thời điểm chín sáp giống cao nhất là 896 g/cây và giống thấp nhất là 819 g/cây. Với mật độ gieo trồng 57.000 cây/ha nên năng suất sinh khối tươi lý thuyết cũng diễn biến tương tự. Năng suất tươi cao nhất tại thời điểm chín sáp là 51,09 tấn/ha ở giống ngô lai NSK1, thấp nhất là 46,70 tấn/ha ở giống ngô lai NSK5. Sự khác biệt về năng suất sinh khối lý thuyết giữa các giống ở thời điểm chín sáp được thể hiện rõ hơn qua Hình 1.

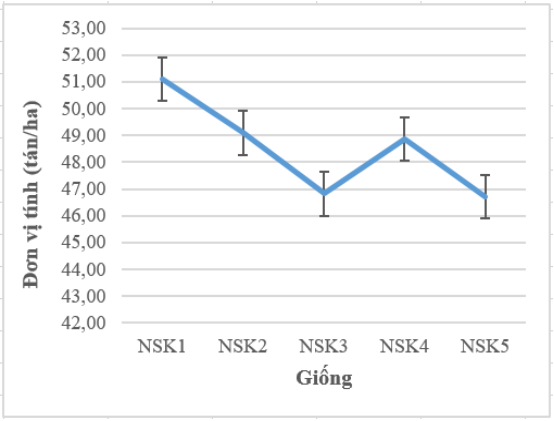
Bảng 5. Năng suất sinh khối lý thuyết của các giống ngô ở các thời điểm thu hoạch

Các giống ngô	Các chỉ tiêu theo dõi					
	***Khối lượng cây khi chín sữa** (g tươi)*	***Khối lượng cây khi chín sáp** (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 sáp** (tấn tươi/ha)*	***Năng suất sinh khối khi chín sinh lý** (tấn tươi/ha)*
NSK1	814[a]	896[a]	777[a]	46,42[a]	51,09[a]	44,31[a]
NSK2	775[ab]	861[ab]	741[ab]	44,19[ab]	49,10[ab]	42,26[ab]
NSK3	739[b]	821[c]	706[b]	42,14[bc]	46,82[c]	40,26[b]
NSK4	785[a]	857[bc]	788[a]	44,76[a]	48,87[bc]	44,94[a]
NSK5	737[b]	819[c]	705[b]	42,03[c]	46,70[c]	40,20[b]
SEM	*40,0*	*38,8*	*47,4*	*2,28*	*2,212*	*2,702*
*P**	*0,003*	*0,001*	*0,002*	*0,001*	*0,001*	*0,005*

*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 năng suất 05 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. Nghiên cứu của Minh và ctv. (2020) với các giống VN172, VN5885 và NK7328 trồng vụ Xuân năm 2019 với các liều lượng phân bón khác nhau cho năng suất sinh khối từ 45,62 tấn/ha đến 58,84 tấn/ha trồng ở Đan Phượng và từ 44,38 tấn/ha đến 59,64 tấn/ha trồng ở Ba Vì. Kết quả nghiên cứu của Nghiêm và ctv. (2017b) trên các giống ngô lai 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 với các giống NK7328, NK67 và CP888. Kha và Tường (2019) cho biết năng suất sinh khối ngô lai được bón 200 kg N/ha + 60 kg P_2O_5/ha cho năng suất sinh khối 55,47 tấn/ha. Dũng và ctv. (2022) cho biết năng suất sinh khối của 10 giống ngô lai làm thức ăn xanh chăn nuôi tại Thừa Thiên Huế cho biết năng suất sinh khối xanh lúc chín sữa từ 40,325 tấn/ha đến 46,286 tấn/ha; lúc chín sáp 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.



Hình 1. So sánh năng suất sinh khối lý thuyết các giống ngô tại thời điểm chín sáp

3.4. Thành phần hóa học và khả năng làm thức ăn xanh của các giống ngô khi thu hoạch

Các kết quả nghiên cứu tại Mỹ cho thấy hệ số tiêu hóa bị ảnh hưởng mạnh bởi mùa vụ gieo trồng và phương pháp thu hoạch của các giống ngô đã chọn. Một số giống được chọn cần dựa trên các giống ngô có hệ số tiêu hóa trên mức trung bình, tránh chọn các giống có hệ số tiêu hóa thấp dưới trung bình (Roth et al., 2001). Kết quả về thành phần hóa học các giống ngô lai tại thời điểm chín sáp được thể hiện ở Bảng 6.

Kết quả phân tích thành phần hóa học cho thấy tỷ lệ DM tại thời điểm chín sáp giữa các giống ngô không có sự sai khác có ý nghĩa, biến động trong khoảng từ 27,95% đến 28,78%. Lượng CP có sự sai khác nhau có ý nghĩa ($p<0,05$) giữa các giống, thấp nhất là 5,69% ở giống NSK5 và cao nhất là 7,19% ở giống ngô NSK3.

Bảng 6. Thành phần hóa học của các giống ngô

Các giống ngô	Vật chất khô (%)	Tỷ lệ trong DM (%)			
		Protein thô	*Xơ trung tính*	*Xơ acid*	*Khoáng tổng số*
NSK1	27,95	6,53[a]	64,25	37,56	6,33[b]
NSK2	28,78	7,17[a]	63,56	36,70	6,53[b]
NSK3	28,13	7,19[a]	63,12	35,54	6,56[b]
NSK4	28,60	6,15[b]	65,09	37,70	7,39[a]
NSK5	28,72	5,69[b]	62,48	35,99	7,28[a]
SEM	*0,854*	*0,804*	*2,27*	*2,18*	*0,574*
*P**	*0,547*	*0,002*	*0,553*	*0, 519*	*0,003*

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

Rasby and Martin (2017) cho rằng chất xơ thô (CF) là thước đo truyền thống về hàm lượng chất xơ trong thức ăn chăn nuôi. NDF và ADF là những thước đo hữu ích hơn về giá trị cho ăn nên được sử dụng để đánh giá thức ăn và công thức khẩu phần. NDF là thành phần cấu trúc của thực vật, cụ thể là thành tế bào. Nói chung, giá trị NDF thấp là mong muốn vì NDF tăng lên khi thực vật trưởng thành và già đi. ADF là thành phần thực vật ít tiêu hóa nhất, bao gồm cellulose và lignin. Giá trị ADF tỷ lệ nghịch với khả năng tiêu hóa, vì vậy thức ăn gia súc có hàm lượng ADF thấp thường có năng lượng cao hơn.

Bảng 6 cho thấy, lượng NDF và ADF không có sự khác biệt giữa các giống, NDF trong khoảng 63,12% đến 65,09% và ADF trong khoảng 35,54% đến 37,70%. Lượng khoáng tổng số có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các giống ($p<0,05$), trong đó cao nhất ở giống NSK4 là 7,39% và thấp nhất ở giống NSK1 là 6,33%.

Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Dũng và ctv. (2022) với 10 giống ngô lai tại Thừa Thiên Huế với DM từ 27,88% đến 30,49%; CP từ 5,62% đến 7,65%; NDF từ 58,33% đến 66,0% và ADF trong khoảng 33,09% đến 37,63%; khoáng tổng số dao động từ 6,26% đến 7,46% . Theo Kha và Tường (2019), trích dẫn kết quả nghiên cứu của Kalra (2018) khi bón phân với các liều lượng từ 0 đến 200 kg N/ha và 80 kg P_2O_5/ha, thành phần hóa học của ngô có sự biến động, trong đó thành phần CP biến động từ 7,73% đến 10, 21%; khoáng tổng số từ 8,17% đến 10,17%. Điều đó cũng cho thấy thành phần dinh dưỡng ngô sinh khối chịu tác động của môi trường sinh trưởng của cây.

Theo Johnson et al. (2003), quản lý ngô ủ chua đến khả năng tiêu hóa và hàm lượng dinh dưỡng thì mục tiêu chất lượng của ngô sinh khối cần đạt cho các chỉ tiêu như DM từ 28 đến 35%, CP từ 7 đến 8%, NDF từ 38 đến 45% và ADF trong khoảng 23 – 28%, khoáng tổng số dao động từ 7 đến 8%. Như

vậy, với mục tiêu chất lượng ngô sinh khối trên thì chỉ tiêu NDF và ADF của các giống ngô cao hơn, vẫn chưa đạt so với chuẩn.

3.5. Tình hình sâu bệnh hại

Tình hình sâu bệnh hại và tình trạng cây bị gãy đổ (đổ rễ và đổ thân) được thể hiện ở Bảng 7.

Qua ghi nhận các giống ngô có tỷ lệ nhiễm sâu bệnh và đổ gãy rất thấp. Giống NSK2 và NSK5 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 vụ Đông Xuân từ tháng 10 đến tháng 12 thuận lợi, không mưa nhiều, có gió mùa và chủ động được nước tưới nên thân cây ngô mọc thẳng đứng, chắc và khỏe.

Bảng 7. Tình hình sâu bệnh hại và đỗ gãy của các giống ngô

Các giống ngô	Tỷ lệ nhiễm bệnh (điểm 1- 5)	Tỷ lệ cây bị đổ rễ (%)	Tỷ lệ cây bị đổ thân (điểm 1-5)
NSK1	1	0	1
NSK2	2	5	2
NSK3	1	0	1
NSK4	1	0	1
NSK5	2	3	2

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Thời gian thu sinh khối của các giống ngô lai thí nghiệm ở vụ Đông Xuân 2022 biến động từ 92 đến 104 ngày. Các giống ngô đều thuộc nhóm có thời gian từ gieo đến chín sáp (thu hoạch sinh khối) trung bình phù hợp cho sản xuất ngô sinh khối hiện nay.

Các giống ngô cho năng suất sinh khối ≥ 48 tấn/ha; hàm lượng vật chất khô DM ≥ 28%; protein thô CP từ 6 - 7%; khoáng tổng số từ 6 – 7% là NSK2 và NSK4 tương ứng với giống VN172 và VN8960. Các giống ngô sinh khối này có thể tuyển chọn làm thức ăn xanh cho chăn nuôi đại gia súc tại địa phương.

4.2. Đề nghị

– Tếp tục các nghiên cứu ở thời điểm vụ Hè Thu và vụ Xuân để biết được khả năng sản xuất sinh khối xanh của các giống ngô lai trong năm.

– Nghiên cứu thêm nhiều giống và tổ hợp lai triển vọng có khả năng cho sinh khối cao nhằm bổ sung, tuyển chọn làm thức ăn xanh cho chăn nuôi đại gia súc tại địa phương.

– Một số giống ngô lai có triển vọng để sản xuất thức ăn xanh cho chăn nuôi có thể tiếp tục 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.

LỜI CẢM TẠ

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Phân hiệu Đại học Đà Nẵng tại Kon Tum đã tạo điều kiện và kinh phí thực hiện đề tài cấp cơ sở mã số PH-2022-03; Hộ trang trại nuôi bò BBB tại thôn Dục Nội, xã Đăk Nông, huyện Ngọc Hồi, tỉnh Kon Tum đã tạo điều kiện quỹ đất và phối hợp thực hiện thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aflakpui, G. K. S., Gregory, P. J., & 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, 38*(3), 265-276. DOI: https://doi.org/10.1017/S0014479702003022

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.*

Cục Thống kê tỉnh Kon Tum. (2021). *Niên giám thống kê tỉnh Kon Tum năm 2021*.

Dũng, N. M., An, L. V., Văn, N. H., & Liêm, T. N. (2022). 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. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, 133*, 31-42.s

Giảng, V. D., Bá, N. X., Ngoan, L. Đ., Trạch, N. X., & Cương, V. C. (2008). Dinh dưỡng và thức ăn cho bò. *Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội*

Johnson, M. L., Harrison, H. J., Davidson, D., Mahanna, C. W., & Shinners. K. (2003). Corn silage management: effects of hybrid, chop length, and mechanical processing on digestion and energy content. *J. Dairy Sci. 86:208–231.* https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73601-7

Kha, L. Q., & Tường, L. Q. (2019). *Ngô sinh khối-kỹ thuật canh tác, thu hoạch và chế biến phục vụ chăn nuôi*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

Minh, T. V. (2004). Cây ngô - Nghiên cứu và sản xuất. *Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội*.

Minh, N. Q., Luận, K. Q., & Đàm, K. X. (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*)*, 7-12.

Minitab Reference Manual. (2020). *Release 19 for Window*. Minitab Inc., USA.

Nghiêm, L. T., Trung, N. P., Phương, N., Diệu, D. T. H., & Nhân, V. H. (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 Đại học An Giang, 18(6)*, 28-36.

Nghiêm, L. T., Trung, N. P., Phương, N., Vân, D. T. H., Nhân, P. C., & Hòa, V. T. (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, 5(*78*)*, 53-58.

Tình, N. H., (2009). Chọn lọc và lai tạo Giống ngô. *Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội*.

Okoroafor, I. B., Okelola, E. O., Edeh, O. N., Emehute, V. C., Onu, C. N., Nwaneri, T. C., & 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), 5*(4), 28-31. https://doi.org/10.9790/2380-0542831

Pioneer. (2018). *Forcus on Forage*. www.pioneer.com/australia.

Rasby, R., & Martin, J. (2017). *Understanding Feed Analysis*. University of Nebraska–Lincoln.

Roth, G .W., Sniffen, C. J., & Thomas, E. D. (2001). *Evaluation of corn hybrids grown for silage in a dairy system using CNCPS 4.0.* William H. Miner Agricultural Research Institute. Research Report 01-3.