



# KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT SINH KHỐI VÀ GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA CÂY ĐAY (*HIBISCUS CANNABINUS* L.) TRỒNG TẠI THỪA THIÊN HUẾ

Phan Bá Thủy\*, Đoàn Trương Phương Thu, Nguyễn Quang Linh

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

\* Tác giả liên hệ: Nguyễn Quang Linh <nguyenquanglinh@hueuni.edu.vn>

(Ngày nhận bài: 12-9-2022; Ngày chấp nhận đăng: 17-10-2022)

**Tóm tắt.** Đối tượng của nghiên cứu là cây đay (*Hibiscus cannabinus* L.) 50 ngày tuổi. Thí nghiệm được tiến hành trên 200 m<sup>2</sup> đất ở vùng gò đồi thuộc xã Hương Thọ, thành phố Huế. Cây sinh trưởng tốt với chiều cao đạt 118,41 cm. Khối lượng sinh khối thô xanh (KLSK TX) và khối lượng sinh khối vật chất khô (KLSK VCK) thu được là 40,16 và 7,6 kg. Năng suất sinh khối thô xanh (NSSK TX) và năng suất sinh khối vật chất khô (NSSK VCK) là 2,01 và 0,38 kg/m<sup>2</sup>. Vật chất khô (DM) trong thân và lá cây là 18,93 và 18,07%. Protein thô (CP), lipid thô (EE) và khoáng tổng số (Ash) theo nguyên trạng (NT) và DM trong lá cao hơn trong thân. Xơ thô (CF), xơ không tan trong chất tẩy axit (ADF) và xơ không tan trong chất tẩy trung tính (NDF) theo NT và theo DM trong thân cao hơn trong lá. Protein thô, EE và Ash trong thân/lá theo DM lần lượt là 8,81–28,03, 1,03–4,28 và 6,37–8,42%; theo NT lần lượt là 1,66–5,07, 0,19–0,77 và 1,18–1,52%. CF, ADF và NDF trong thân/lá theo DM lần lượt là 47,64–12,89, 51,49–16,36 và 65,55–23,91%; theo NT lần lượt là 9,04–2,32, 9,75–2,95 và 12,41–4,31%.

**Từ khoá:** cây đay, sinh trưởng, năng suất sinh khối, thức ăn chăn nuôi, giá trị dinh dưỡng

## Growth performance, biomass yield, and nutritional value of kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) grown in Thua Thien Hue province

Phan Ba Thuy\*, Doan Truong Phuong Thu, Nguyen Quang Linh

University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phùng Hưng St., Hue, Vietnam

\* Correspondence to Nguyen Quang Linh <nguyenquanglinh@hueuni.edu.vn>

(Submitted: September 12, 2022; Accepted: October 17, 2022)

**Abstract.** We investigated the kenaf plants (*Hibiscus cannabinus* L.) on the 50th day after planting. The experiments were carried out on a 200 m<sup>2</sup> area in the hilly area of Huong Tho commune, Hue City. The plants grew well, reaching a height of 118.41 cm. The fresh biomass and dry matter were 40.16 and 7.6 kg. The yield of fresh biomass and dry matter were 2.01 and 0.38 kg·m<sup>-2</sup>. The dry matter in stems and leaves

was 18.93 and 18.07%. Crude protein, lipids, and minerals of dried leaves were higher than that of stems. Crude fibre, ADF, and NDF of stems were higher than that of leaves. Crude protein, lipids, and minerals in the dried stems and leaves were 8.81–28.03, 1.03–4.28, and 6.37–8.42%, respectively, whereas the percentage in the fresh was 1.66–5.07, 0.19–0.77, and 1.18–1.52%, respectively. Crude fibre, ADF, and NDF in stems and leaves by dry matter were 47.64–12.89, 51.49–16.36, and 65.55–23.91%, respectively, whereas the percentage of these components in the fresh matter was 9.04–2.32, 9.75–2.95, and 12.41–4.31%, respectively.

**Keywords:** kenaf, growth, biomass yield, livestock feed, nutritional value

## 1 Đặt vấn đề

Trong xu hướng phát triển chăn nuôi hiện nay, trước những thách thức hội nhập quốc tế sâu rộng và toàn diện, ngành chăn nuôi của Việt Nam cần tích cực ứng dụng các kỹ thuật tiên tiến nhằm nâng cao năng suất và hạ giá thành sản phẩm để đủ sức cạnh tranh, đặc biệt tạo ra những sản phẩm chăn nuôi mới chất lượng. Việc tăng giá liên tục đối với các mặt hàng thức ăn chăn nuôi từ ngũ cốc và bột protein truyền thống đã buộc ngành công nghiệp chăn nuôi phải cân nhắc việc đưa vào chế độ ăn những loại thức ăn thay thế.

Cây đay (*Hibiscus cannabinus* L.), với tiềm năng về giá trị dinh dưỡng cao, khả năng sinh trưởng tốt và sức chống chịu bệnh cao, đang được các nhà nghiên cứu trên thế giới quan tâm. Alexopoulou và cs. [1] cho biết do các hợp chất dinh dưỡng và hoá thực vật có trong các bộ phận riêng biệt của cây đay, đặc biệt là hạt và lá, nên chúng có thể được sử dụng như các thành phần tiềm năng hoặc các thành phần chính trong các sản phẩm thực phẩm, thực phẩm bổ sung, các sản phẩm chống oxy hoá và các ứng dụng công nghệ khác. Các nghiên cứu của Chan và cs. [2], Mariod và cs. [3] và Nyam và cs. [4] cho thấy hạt đay có nhiều chức năng dinh dưỡng và có thể được sử dụng như một nguồn nguyên liệu tự nhiên quý giá để sản xuất thực phẩm chức năng, thức ăn chăn nuôi và các mục đích y học khác. Pascoal và cs. [5] công bố rằng lá đay có thể được sử dụng trong các sản phẩm thương mại hoá trong công nghiệp, như các sản phẩm dược mỹ phẩm, trà và các sản phẩm chức năng, vì nó giàu các hợp chất chống oxy hoá. Gần đây, Ammar và cs. [6] công bố rằng cây đay có thể được trồng trong mùa hè và được thu hoạch như một loại thức ăn thô xanh chất lượng tương đối cao (với hàm lượng protein và khả năng tiêu hoá *in vitro* cao) sớm nhất là 50 ngày sau khi trồng. Ở Việt Nam, cây đay được người dân biết tới với việc trồng và sử dụng để sản xuất sợi, hiện nay chưa có nghiên cứu nào ở Việt Nam về sử dụng cây đay làm thức ăn cho gia súc. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm kiểm tra khả năng sinh trưởng và thích nghi của cây đay trồng tại điều kiện tỉnh Thừa Thiên Huế, từ đó phân tích và đánh giá tiềm năng về giá trị dinh dưỡng để sử dụng vào mục đích làm thức ăn chăn nuôi.

## 2 Vật liệu và phương pháp

### 2.1 Vật liệu

Hạt giống cây đay (*Hibiscus cannabinus* L.) được nhập từ Hàn Quốc và trồng thử nghiệm tại Thừa Thiên Huế.

### 2.2 Phương pháp

#### Thiết kế trồng thử nghiệm

Hạt giống cây đay được nhập về từ Hàn Quốc và được trồng trên khu đất của Đại học Huế tại xã Hương Thọ, Thành phố Huế. Hạt giống cây đay được gieo vào tháng 3 năm 2021. Thửa đất được chia làm năm luống; mỗi luống có diện tích 20 m<sup>2</sup> (dài 10 m, rộng 2 m); khoảng cách giữa các luống là 0,5 m. Hạt được gieo theo hàng; hàng cách hàng 40 cm; hố cách hố 20 cm; mỗi hố 2–3 hạt và đất được làm ẩm đất trước khi gieo hạt và tưới đủ nước trong toàn thời gian trồng thử nghiệm. Đất là đất thịt pha sét và sỏi ở vùng gò đồi. Trước khi trồng, đất ở khu vực này được xới đều lên và bón đều năm tấn phân hữu cơ vi sinh, 500 kg phân đạm, 250 kg phân kali và 125 kg phân lân. Tất cả khu đất được dọn sạch cỏ dại trước và trong suốt thời gian trồng. Nhiệt độ trung bình ở khu vực trong thời gian trồng thử nghiệm là 30 °C và lượng mưa 20 mm. Thử nghiệm trồng cây được lặp lại hai lần.

#### Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất sinh khối

Chiều cao cây được đo bằng cách sử dụng thước dây dài 5 m với độ chia nhỏ nhất 0,1 cm để đo; 5 cây (gồm 4 cây ở mỗi góc và một cây ở giữa luống) được chọn để đo chiều cao cây; chiều cao cây được đo tại các thời điểm 10, 20, 30, 40 và 50 ngày sau khi trồng. Tốc độ tăng trưởng chiều cao của cây cũng được theo dõi tại các thời điểm 10, 20, 30, 40, 50 ngày sau khi gieo hạt và được tính theo công thức (1)

$$\text{Tốc độ tăng trưởng chiều cao (cm/ngày)} = \frac{H_2 - H_1}{T_2 - T_1} \quad (1)$$

trong đó  $H_2$  là chiều cao cây tại thời điểm  $T_2$  và  $H_1$  là chiều cao cây tại thời điểm  $T_1$ .

Khối lượng sinh khối thô xanh (KLSK TX) được xác định như sau: Cây đay được thu hoạch bằng tay 50 ngày sau khi trồng; cắt toàn bộ cây trên luống; cắt tại vị trí cách mặt đất 1–2 cm và lập tức cân để xác định khối lượng tươi. Xác định năng suất sinh khối thô xanh (NSSK TX) bằng cách lấy khối lượng sinh khối thô xanh trên từng luống chia cho diện tích của luống trồng.

Khối lượng sinh khối vật chất khô (KLSK VCK) được xác định như sau: Cây ở các luống sau khi cắt, được phơi riêng trong năm ngày dưới ánh nắng mặt trời, sau đó cân lại khối lượng

khô. Năng suất sinh khối vật chất khô (NSSK VCK) của từng luống được tính bằng cách lấy khối lượng sinh khối vật chất khô chia cho diện tích của từng luống trồng.

### **Phân tích giá trị dinh dưỡng trong thân và lá cây đay**

Mẫu được lấy đại diện theo mô tả của TCVN 4325:2007 (ISO 6497:2002) [8]. Các mẫu đều được lấy đại diện từ một số lượng mẫu lớn, sau đó thành lập mẫu trung bình và chuyển về phòng thí nghiệm thuộc khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, để tiến hành phân tích. Mẫu thân và lá cây được cắt nhỏ, sau đó sử dụng tủ sấy Binder để sấy khô và xác định độ ẩm theo AOAC 930.15. Mẫu thân và lá cây sau khi đã xác định được độ ẩm tiếp tục được nghiền mịn thành bột để phân tích các thành phần dinh dưỡng khác. Khoáng tổng số (Ash) được xác định theo AOAC Official Method 942.05 sử dụng thiết bị lò nung Nabertherm (Đức). Hàm lượng xơ thô (CF) được xác định bằng phương pháp túi lọc của Ankom, sử dụng máy chiết xuất xơ bán tự động Ankom (A200). Hàm lượng lipid (EE) được xác định theo AOAC Official Method 920.39 với thiết bị Soxtec<sup>TM</sup>2055 (Foss, Thụy Điển). Hàm lượng protein thô (CP) được xác định theo AOAC Official Method 984.13 với thiết bị Buchi K-350. Hàm lượng NDF và ADF được xác định bằng phương pháp túi lọc của Ankom, sử dụng máy chiết xuất xơ bán tự động Ankom (A200).

### **Xử lý số liệu**

Số liệu được quản lý và xử lý trên phần mềm Excel (2019) và được trình bày trong các bảng kết quả với giá trị trung bình  $\bar{X}$  và độ lệch chuẩn (SD).

## **3 Kết quả và thảo luận**

### **3.1 Sinh trưởng của cây đay**

Chiều cao cây là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá khả năng sinh trưởng và phát triển của cây. Đối với loại cây trồng mới như cây đay, việc theo dõi chiều cao ở các thời điểm nghiên cứu và đánh giá sinh trưởng là cần thiết để có thể so sánh với một số cây trồng làm thức ăn chăn nuôi phổ biến ở Việt Nam hiện nay. Chiều cao của cây được thu thập tại các thời điểm 10, 20, 30, 40, 50 ngày sau khi trồng (Bảng 1).

Kết quả thu được cho thấy rằng tại các thời điểm theo dõi, chiều cao cây không ngừng tăng lên và điều này phù hợp với quy luật sinh trưởng chung của cây trồng (Hình 1). Cụ thể, chiều cao cây tại thời điểm ngày thứ 10, 20, 30, 40 và 50 sau khi gieo lần lượt là 3,07, 15,19, 41,31, 82,04 và 118,41 cm. Có sự khác nhau về mức tăng chiều cao và tốc độ tăng chiều cao tại các thời điểm theo dõi. Cụ thể, ở ngày thứ 10, trung bình cây cao 3,07 cm; tốc độ tăng chiều cao trung bình là 0,31 cm/ngày. Lúc này, cây tập trung vào việc ra rễ, bám vào đất và nuôi dưỡng lá mầm.

**Bảng 1.** Chiều cao của cây đay sau khi trồng

| Ngày | Chiều cao (cm)   | Tăng chiều cao (cm) | Tốc độ tăng trưởng chiều cao (cm/ngày) |
|------|------------------|---------------------|--|
|      | $\bar{X} \pm SD$ | $\bar{X}$           | $\bar{X} \pm SD$                       |
| 10   | 3,07 ± 0,89      | 3,07                | 0,31 ± 0,03                            |
| 20   | 15,19 ± 2,73     | 12,12               | 1,21 ± 0,20                            |
| 30   | 41,31 ± 14,11    | 26,12               | 2,61 ± 0,66                            |
| 40   | 82,04 ± 26,23    | 43,73               | 4,07 ± 1,10                            |
| 50   | 118,41 ± 29,44   | 36,37               | 3,64 ± 1,23                            |

**Hình 1.** Sự thay đổi của cây đay qua thời gian 50 ngày trồng

Các thời điểm ngày thứ 20, 30 và 40, chiều cao cây liên tục tăng nhanh, tăng lần lượt là 12,12, 26,12 và 43,73 cm so với thời điểm đo trước đó và tốc độ tăng chiều cao lần lượt là 1,21, 2,61 và 4,07 cm/ngày. Điều này chứng tỏ ở giai đoạn này, cây đang tập trung chất dinh dưỡng để nuôi thân và lá. Đến thời điểm ngày 50 sau khi gieo, chiều cao của cây thu được là 118,41 cm, nhưng tốc độ tăng trưởng chiều cao lại giảm xuống còn 3,64 cm/ngày so với ngày thứ 40 là 4,07 cm/ngày. Có thể đây là thời điểm cây bắt đầu chuẩn bị ra hoa.

### 3.2 Biến động sinh khối thô xanh và vật chất khô

Sinh khối thô xanh được thu thập khi thu cắt cây đay và tiến hành cân ngay tại ruộng; sinh khối vật chất khô được thu thập sau khi phơi ở sân và sau đó cân lại (Hình 2). Kết quả về

khối lượng, năng suất sinh khối thô xanh và vật chất khô của cây đay được trình bày trong Bảng 2.

Khối lượng sinh khối thu được là khác nhau giữa các luống, dao động từ 37,1 đến 42 kg. Khối lượng sinh khối vật chất khô biến động từ 6,8 đến 8,50 kg. Trung bình KLSK TX và KLSK VCK thu được tại thời điểm 50 ngày sau khi trồng là 40,16 và 7,6 kg. Số liệu thực tế cho thấy nếu phơi khô cây đay trong điều kiện tự nhiên dưới ánh nắng mặt trời thì tỷ lệ chất khô/chất xanh thu được là 18,92%, tương đương với kết quả phân tích DM trong phòng thí nghiệm của

**Bảng 2.** Khối lượng, năng suất sinh khối thô xanh và vật chất khô của cây đay

| Luống cây  | KLSK TX          | KLSK VCK         | NSSK TX              | NSSK VCK             |
|------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
|            | (kg)             | (kg)             | (kg/m <sup>2</sup> ) | (kg/m <sup>2</sup> ) |
|            | $\bar{X} \pm SD$ | $\bar{X} \pm SD$ | $\bar{X} \pm SD$     | $\bar{X} \pm SD$     |
| 1          | 39,91 ± 0,58     | 7,05 ± 0,78      | 2,00 ± 0,03          | 0,35 ± 0,04          |
| 2          | 39,19 ± 3,05     | 7,45 ± 0,07      | 1,96 ± 0,15          | 0,37 ± 0,00          |
| 3          | 37,10 ± 5,09     | 6,80 ± 1,13      | 1,86 ± 0,25          | 0,34 ± 0,06          |
| 4          | 42,61 ± 4,13     | 8,25 ± 1,77      | 2,13 ± 0,21          | 0,41 ± 0,09          |
| 5          | 42,00 ± 1,68     | 8,50 ± 0,00      | 2,10 ± 0,08          | 0,43 ± 0,00          |
| Trung bình | 40,16 ± 2,91     | 7,6 ± 0,75       | 2,01 ± 0,15          | 0,38 ± 0,04          |



**Hình 2.** Thu hoạch cây đay để tính khối lượng và năng suất sinh khối

cây đay trong thí nghiệm này ở thân cây là 18,93% và trong lá cây là 18,07%. Năng suất sinh khối thô xanh và năng suất sinh khối vật chất khô có sự khác nhau giữa các luống trồng, trong đó NSSK TX biến động từ 1,86 đến 2,13 kg/m<sup>2</sup> và NSSK VCK biến động từ 0,34 đến 0,43 kg/m<sup>2</sup>. Trung bình NSSK TX và NSSK VCK thu hoạch tại thời điểm 50 ngày sau khi trồng là 2,01 và 0,38 kg/m<sup>2</sup>, thấp hơn kết quả của Ammar và cs. [6] đã công bố khi nghiên cứu trồng cây đay trên đất của trường Trung học Nông nghiệp Mograne, Chính phủ Zaghouan (trung tâm phía Đông Tunisia) là 5,37 và 0,79 kg/m<sup>2</sup> tại cùng thời điểm thu hoạch.

### 3.3 Giá trị dinh dưỡng của thân và lá cây đay

Protein là thành phần quan trọng trong khẩu phần ăn của động vật, vì vậy tỷ lệ protein trong thân và lá cây đay có ý nghĩa quan trọng để đánh giá chất lượng thức ăn từ giống cây này. Lá đay có tiềm năng lớn về protein trong việc sử dụng làm thức ăn chăn nuôi giàu protein có nguồn gốc thực vật. Thân cây đay giàu xơ, đặc biệt là xơ NDF “xơ có ý nghĩa”. Tùy vào đối tượng vật nuôi và hướng chăn nuôi, có thể sử dụng cây đay làm thức ăn bổ sung hoặc thay thế một phần thức ăn công nghiệp một cách có hiệu quả. Kết quả phân tích giá trị dinh dưỡng của lá và thân cây đay theo nguyên trạng và vật chất khô được trình bày ở Bảng 3.

Hàm lượng dinh dưỡng của cây đay được xác định tại phòng thí nghiệm ngay sau khi lấy mẫu tại địa điểm trồng cây (Hình 3). Kết quả thu được cho thấy CP, EE và khoáng tổng số theo nguyên trạng và theo vật chất khô trong lá cao hơn trong thân; CF, ADF và NDF theo nguyên trạng và theo vật chất khô thì ngược lại, trong lá thấp hơn trong thân. Kết quả của chúng tôi tương đồng với kết quả của Ammar và cs. [6] và của Sim và Nyam [7] khi so sánh hàm lượng CP, EE, CF, NDF và ADF trong thân và lá cây đay. Hàm lượng protein thô theo nguyên trạng trong lá cây là 5,07% cao hơn so với CP theo nguyên trạng trong thân của cò voi 60 ngày tuổi là

**Bảng 3.** Giá trị dinh dưỡng của thân và lá cây đay theo nguyên trạng và vật chất khô

|     | Thân             | Lá               | Thân             | Lá               |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|
|     | (% Nguyên trạng) |                  | (% Vật chất khô) |                  |
|     | $\bar{X} \pm SD$ | $\bar{X} \pm SD$ | $\bar{X} \pm SD$ | $\bar{X} \pm SD$ |
| DM  | 18,93 ± 2,19     | 18,07 ± 0,88     | –                | –                |
| CP  | 1,66 ± 0,22      | 5,07 ± 0,35      | 8,81 ± 1,04      | 28,03 ± 1,07     |
| CF  | 9,04 ± 1,31      | 2,32 ± 0,15      | 47,64 ± 2,00     | 12,89 ± 1,19     |
| EE  | 0,19 ± 0,01      | 0,77 ± 0,08      | 1,03 ± 0,10      | 4,28 ± 0,36      |
| Ash | 1,18 ± 0,12      | 1,52 ± 0,05      | 6,37 ± 1,30      | 8,42 ± 0,69      |
| ADF | 9,75 ± 1,45      | 2,95 ± 0,09      | 51,49 ± 2,31     | 16,36 ± 0,66     |
| NDF | 12,41 ± 1,85     | 4,31 ± 0,14      | 65,55 ± 2,98     | 23,91 ± 0,79     |

1,76%, với cây ngô tươi là 1,99% và cỏ stylo là 1,78% [9], nhưng CP theo nguyên trạng trong thân cây là 1,66% thấp hơn CP theo nguyên trạng của các loại cỏ nêu trên. Xơ thô theo nguyên trạng trong thân cây là 9,04% cao hơn so với cỏ voi 60 ngày tuổi là 6,93%, cây ngô tươi là 6,55% và cỏ stylo là 6,21% [9]. Tuy nhiên, CF theo nguyên trạng trong lá cây là 2,32%, thấp hơn CF theo nguyên trạng của các loại cỏ nêu trên. Lipid thô trong thân theo nguyên trạng là 0,19%, thấp hơn so với cỏ voi 60 ngày tuổi là 0,51%, cây ngô tươi là 0,47%, cỏ stylo là 0,39% [9], nhưng EE theo nguyên trạng trong lá cây cho kết quả cao hơn là 0,77%. Khoáng tổng số theo nguyên trạng trong lá cây là 1,52%, tương đương với ở cỏ voi 60 ngày tuổi là 1,58% và cao hơn ở cây ngô tươi là 0,97% và cỏ stylo là 0,69% [9]. Khoáng tổng số theo nguyên trạng trong thân cây là 1,18%, cao hơn ở cây ngô tươi và cỏ stylo nhưng thấp hơn ở cỏ voi 60 ngày tuổi. Kết quả thu được vật chất khô (DM) trong thân và lá lần lượt là 18,93 và 18,07% cao hơn kết quả nghiên cứu của Vũ Duy Giảng và cs. [9] trên cây ngô tươi là 15,9% và cỏ stylo là 12,9% và thấp hơn ở cỏ voi tại thời điểm 60 ngày tuổi là 20%. Hàm lượng xơ khô theo vật chất khô thu được trong thân và lá cây là 47,64 và 12,89%. Protein thô, EE, ADF và NDF theo vật chất khô trong lá cây là 28,03, 4,28, 16,36 và 23,91%, cao hơn kết quả của Ammar và cs. [6] đã công bố là 24,5, 3,64, 15,7 và 20,5%; trong khi đó, Khoáng tổng số theo vật chất khô trong lá cây là 8,42%, thấp hơn Khoáng tổng số mà Ammar và cs. [6] công bố là 13,01%. Protein thô và EE trong thân cây là 8,81 và 1,03%, tương đương với kết quả của Ammar và cs. [6] đã công bố là 8,86 và 1,02%. ADF và NDF trong thân là 51,49 và 65,55%, cao hơn kết quả mà Ammar và cs. [6] đã công bố là 46,7 và 61,8%. Tuy nhiên, Khoáng tổng số trong thân cây ở nghiên cứu này là 6,37%, thấp hơn kết quả của Ammar và cs. [6] đã công bố là 9,60%.







Hình 3. Phân tích giá trị dinh dưỡng của thân và lá cây đay ở phòng thí nghiệm

#### 4 Kết luận

Cây đay trồng ở Thừa Thiên Huế có tiềm năng cao trên vùng đất có ẩm độ trên 70%. Nếu đáp ứng đủ nhu cầu về nước thì cây đay sinh trưởng và phát triển tốt. Tại thời điểm 50 ngày sau khi trồng, trung bình chiều cao cây là 118,41 cm. Năng suất sinh khối thô xanh và vật chất khô thu được là 2,01 và 0,38 kg/m<sup>2</sup>. Vật chất khô thu được trong thân và lá là 18,93 và 18,07%, có tiềm năng cao hơn so với một số cây trồng trước đây phục vụ cho chăn nuôi nói chung. Lá cây giàu CP và thân cây giàu CF và NDF. Điều này là có ý nghĩa đối với việc lựa chọn các bộ phận của cây để phối hợp với các loại thức ăn khác để làm thức ăn cho từng đối tượng vật nuôi. Flavonoid, carotenoid và các hợp chất phenol trong cây đay góp phần nâng cao sức khỏe, sức đề kháng của vật nuôi nhờ ức chế các phản ứng của gốc tự do để ngăn ngừa viêm nhiễm và hoạt động của virus. Đồng thời, có thể phát huy được khu hệ vi sinh vật ở trong dạ cỏ đối với gia súc nhai lại, trong manh tràng đối với động vật dạ dày đơn và nâng cao chất lượng thịt cho vật nuôi nhờ làm chậm quá trình oxy hoá thịt trong quá trình giết mổ khi sử dụng loại cây mới này làm thức ăn.

**Tài liệu tham khảo**

1. Alexopoulou, Y., Papattheohari, P. D., Di, V. N., and Monti, A. (2013), Kenaf: A Multi-Purpose Crop for Sever Industrial Applications, *Green Energy and Technology*, Springer, London. [https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5067-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5067-1_4).
2. Chan, K. W., Khong, N. M. H., Iqbal, S., Mansor, S. M. and Ismail, M. (2013), Defatted kenaf seed meal (DKSM): Prospective edible flour from agricultural waste with high antioxidant activity, *LWT - Food Science and Technology*, 53(1), 308–313. ISSN 0023-6438, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.01.003>.
3. Mariod, A. A., Fathya, S. F. and Ismail, M. (2010), Preparation and characterisation of protein concentrates from defatted kenaf seed, *Food Chemistry*, 123(3), 747–752, ISSN 0308-8146, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.05.045>.
4. Nyam, K. L., Tan, C. P., Lai, O. M., Long, K. and Man, Y. C. (2009), Physicochemical properties and bioactive compounds of selected seed oils, *LWT – Food Science and technology*, 42(8), 1396–1403. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2009.03.006>.
5. Pascoal, A., Quirantes-Piné, R., Fernando, A. L., Alexopoulou, E. and Segura-Carretero, A. (2015), Phenolic composition and antioxidant activity of kenaf leaves, *Ind, Crop, Prod*, 78, 116–123. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.10.028>.
6. Ammar, H., Ismail, Y., Lehani, M. A., Tejido, M. L., Bodas, R., Giráldez, F. J., Salem, A. Z. M., López, S. (2019), Biomass production and nutritive value of Kenaf (*Hibiscus cannabinus*) at various stages of growth, *Agroforestry Systems*, 94(4), doi: 10.1007/s10457-019-00420-5.
7. Sim, Y. Y., Nyam, K. L. (2021), *Hibiscus cannabinus*, L. (kenaf) studies: Nutritional composition, phytochemistry, pharmacology, and potential applications, *Food Chemistry*, 344, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128582>.
8. Viện tiêu chuẩn chất lượng Việt Nam (2007), *Tiêu chuẩn Quốc gia: TCVN 4325:2007, Thức ăn chăn nuôi - Lấy mẫu*.
9. Vũ Duy Giảng, Nguyễn Xuân Bá, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Xuân Trạch, Vũ Chí Cường (2008), *Dinh dưỡng và thức ăn cho bò*, Nxb. Nông nghiệp Hà Nội.