

EFFECTS OF DIFFERENT LEVELS OF NITROGEN APPLICATION ON GROWTH AND YIELD OF CELERY

Le Truc Linh*, Diep Phuoc Hoai, Huynh Nga, Luu Thi Thuy Hai

Tra Vinh University

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 23/5/2024	This study was carried out to evaluate the effects of different nitrogen (N) doses (100, 140, 180, 220 kg N/ha) on growth, yield and quality of celery. The research applied randomized complete block design with 4 replications and conducted in loam soil for growing annual crops in Tra Vinh province. The results displayed that indicators related to growth, yield and quality of celery increased significantly when increasing nitrogen doses from 100 to 180 kg/ha. However, when using 220 kgN/ha, these parameters decreased. Celery yield in the treatment using 180 kg N/ha was found to be highest (57.70 tons/ha) while at a higher dose of 220 kg N/ha, the celery yield decreased to only 52.20 tons/ha. Nitrate ((NO_3^-)) content in celery in all treatments was low from 24.08 - 25.07 mg/kg. Therefore, applying 180 kg N/ha combined with 120 kg P_2O_5 and 160 kg K_2O /ha could be considered as an appropriate dose for celery's growth and yield parameters.
Revised: 26/9/2024	
Published: 27/9/2024	
KEYWORDS	
Nitrogen fertilizer	
Celery	
Nitrate	
Safe vegetables	
Tra Vinh	

ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN ĐẠM LÊN SỰ SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT TRÊN RAU CẦN TÂY

Lê Trúc Linh*, Diệp Phước Hoài, Huỳnh Nga, Lưu Thị Thúy Hải

Trường Đại học Trà Vinh

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 23/5/2024	Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của 4 liều lượng phân đạm (100, 140, 180, 220 kg N/ha) đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng rau cần tây. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 lần lặp lại và triển khai trên đất thịt chuyên màu tại Trà Vinh. Kết quả cho thấy khi tăng lượng phân đạm sử dụng từ 100 đến 180 kg/ha, các chỉ tiêu về sinh trưởng và năng suất rau cần tây tăng lên. Tuy nhiên, khi liều lượng phân đạm tăng lên 220 kg/ha thì tất cả các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất đều giảm. Năng suất rau cần tây ở nghiệm thức sử dụng 180 kg N/ha đạt cao nhất (57,70 tấn/ha) trong khi đó ở liều lượng cao hơn 220 kg N/ha năng suất cần tây giảm xuống chỉ còn 52,20 tấn/ha. Hàm lượng Nitrat ((NO_3^-)) trong rau cần tây ở tất cả các nghiệm thức đều ở mức thấp từ 24,08 – 25,07 mg/kg. Do đó, lượng phân đạm 180 kg/ha trên nền bón kết hợp 120 kg P_2O_5 và 160 kg K_2O /ha được xem là liều lượng thích hợp cho sinh trưởng và năng suất của cây rau cần tây.
Ngày hoàn thiện: 26/9/2024	
Ngày đăng: 27/9/2024	
TỪ KHÓA	
Phân đạm	
Cần tây	
Nitrate	
Rau an toàn	
Trà Vinh	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.10444>

* Corresponding author. Email: letruclinh@tvu.edu.vn

1. Giới thiệu

Cần tây (*Apium graveolens*) được người Pháp sử dụng lần đầu tiên làm thực phẩm vào khoảng năm 1623. Trong 100g cần tây có thể cung cấp tới 40% nhu cầu vitamin K, 9% vitamin A và 5,5% vitamin C cho nhu cầu hàng ngày của người trưởng thành, trong khi hàm lượng calo khá thấp (16 calo) nên loại rau này còn được xem là thực phẩm ăn kiêng. Cần tây cũng là nguồn cung cấp riboflavin, vitamin B6, axit pantothenic, canxi, magiê và photpho [1]. Do đó, cần tây được tiêu thụ rộng rãi ở nhiều nơi trên thế giới. Tại Việt Nam, việc sản xuất và kiểm soát chất lượng rau xanh vẫn còn một số hạn chế. Thứ nhất, người trồng rau chưa được trang bị tốt về kỹ thuật sản xuất rau an toàn, chủ yếu canh tác theo kinh nghiệm, diện tích canh tác nhỏ lẻ. Thứ hai, công tác kiểm soát chất lượng vật tư nông nghiệp đầu vào cũng như quản lý chất lượng đầu ra chưa chặt chẽ. Các yếu tố này đã ảnh hưởng lớn đến an toàn chất lượng sản phẩm.

Theo WHO [2] ước tính mỗi năm trên thế giới có khoảng 600 triệu người bị bệnh sau khi ăn thực phẩm bị ô nhiễm và 420.000 người chết mỗi năm. Hàng năm, các nước thu nhập thấp và trung bình phải chi khoảng 110 tỷ USD cho các chi phí năng suất và y tế do thực phẩm không an toàn. Kết quả tổng hợp cho thấy từ tháng 3/2020 đến tháng 8/2022 có 3711 ca ngộ độc thực phẩm được ghi nhận tại Việt Nam, trong đó Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội là nơi có nhiều vụ ngộ độc thực phẩm nhất trong hai năm qua [3]. Một trong những tác nhân gây thực phẩm mất an toàn là do việc lạm dụng các hóa chất đầu vào trong sản xuất nông nghiệp bao gồm phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kháng sinh không rõ nguồn gốc được nhập khẩu trái phép và công tác quản lý chưa nghiêm của các cơ quan chức năng có liên quan [4]. Không ai có thể phủ nhận rằng phân đạm góp phần đáng kể vào việc nâng cao năng suất nhưng việc sử dụng quá mức loại phân này đã gây ra những mối đe dọa nghiêm trọng đối với môi trường và sức khỏe con người. Tỷ lệ bón phân đạm có mối quan hệ chặt chẽ với sự tích lũy nitrat trong môi trường xung quanh, nước ngầm cũng như các loại rau ăn lá và lấy củ. Tiêu thụ chế độ ăn có hàm lượng nitrat cao đã góp phần gây ra quá trình nitro hóa nội sinh, có thể dẫn đến tình trạng tuyến giáp, nhiều loại ung thư ở người, dị tật ống thần kinh (trong quá trình phát triển của thai nhi) và tiểu đường [5].

Trong canh tác rau nói chung và rau cần tây nói riêng, việc lạm dụng phân đạm vẫn còn rất phổ biến. Từ đó cho thấy, các nghiên cứu về sử dụng phân đạm cân đối, hợp lý giúp sản phẩm rau an toàn và chất lượng hơn là rất cần thiết. Tuy nhiên, mức phân bón trong các nghiên cứu trên rau cần tây cũng có khoảng dao động rất lớn với lượng phân N, P₂O₅, K₂O áp dụng từ 100, 90, 90 kg/ha [6] đến 180, 180, 270 kg/ha tương ứng [7]. Ở Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng và năng suất của rau cần tây. Biện pháp canh tác cần tây trên hệ thống thủy canh hồi lưu đã được thực hiện nhằm chọn ra nồng độ dung dịch dinh dưỡng phù hợp. Kết quả so sánh bốn nồng độ dung dịch dinh dưỡng thủy canh vô cơ Hydro UmatV (800 ppm, 1.000 ppm, 1.200 ppm, 1.400 ppm) cho thấy ở nồng độ 1.200 ppm cần tây cho năng suất cao nhất, trong khi năng suất thu được thấp nhất được ghi nhận ở nồng độ dinh dưỡng cao nhất 1.400 ppm [8]. Tại Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng và năng suất rau cần tây. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm bước đầu xác định liều lượng phân đạm hợp lý cho cây cần tây, làm cơ sở để xây dựng quy trình bón phân cân đối, hợp lý, giúp nâng cao năng suất cây cần tây, tăng thu nhập cho người trồng, duy trì và cải tạo dần độ phì nhiêu của đất, tăng chất lượng rau cần tây an toàn cho người tiêu dùng và góp phần bảo vệ môi trường.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống: Nghiên cứu sử dụng giống cần tây Pháp cọng xanh do công ty trách nhiệm hữu hạn sản xuất thương mại xanh sản xuất. Giống có đặc tính sinh trưởng mạnh, đồng đều, năng suất cao và có khả năng kháng bệnh mốc sương. Thân cây cứng nhưng không xơ, cọng lá xanh mướt, thân dài 18-22 cm, có mùi thơm đặc trưng. Ở miền Nam, vụ chính từ tháng 11 đến tháng 02 và trái vụ từ tháng 3 đến tháng 10. Thời gian thu hoạch từ 35 - 50 ngày sau khi gieo.

Phân bón: Nghiên cứu sử dụng các loại phân khoáng bao gồm NPK (16-16-8), Urê (46% N), Super lân (16,5% P_2O_5), Kali clorua (60% K_2O); phân chuồng đã sử dụng trong thí nghiệm là phân bò đã được ủ theo phương pháp ủ nóng, tro trấu.

2.2. Thời gian, địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên nền đất thịt nhẹ chuyên trồng màu ở ấp Trà On, xã Huyền Hội, huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh trong vụ Xuân Hè (từ tháng 02/2022 đến tháng 4/2022). Đất thí nghiệm có hàm lượng đạm, lân và kali tổng số đạt 0,13; 2,2 và 1% tương ứng. Nhìn chung, lượng đạm tổng số ở mức trung bình, trong khi hàm lượng lân và kali tổng số khá cao phù hợp cho canh tác rau.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, một nhân tố với 4 nghiệm thức (bón liều lượng phân đạm 100, 140, 180 và 220 kg/ha), mỗi nghiệm thức lặp lại 4 lần. Mỗi lô thí nghiệm có diện tích 4 m² (2 m x 2 m). Tổng diện tích thí nghiệm: 70 m².

Các nghiệm thức bón phân trong nghiên cứu cụ thể như sau:

NT1: 100 kg N + 120 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O /ha

NT2: 140 kg N + 120 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O /ha

NT3: 180 kg N + 120 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O /ha

NT4: 220 kg N + 120 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O /ha

Loại và liều lượng phân bón cho 1 ha cần tây bao gồm 7 tấn phân chuồng hoai mục và 2 tấn tro trấu ủ hoai, 1,5 tấn vôi bột, 200 kg NPK (16-16-8), 200 kg DAP (18-46-0), 170 kg KCl (60% K_2O). Lượng phân urê (46% N) được bổ sung khác nhau để đủ lượng đạm theo từng công thức thí nghiệm. Toàn bộ lượng phân chuồng, tro trấu, vôi bột và phân NPK được bón lót 5 ngày trước khi trồng. Thời gian và liều lượng phân bón thúc được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Các thời điểm và liều lượng phân bón cho rau cần tây

Thời điểm bón phân	Urê (kg/ha)				DAP (kg/ha)	KCl (kg/ha)
	NT1	NT2	NT3	NT4		
8 ngày sau trồng	60	60	60	60	40	-
16 ngày sau trồng	10	30	50	70	40	30
24 ngày sau trồng	10	30	50	70	40	40
32 ngày sau trồng	-	20	40	70	40	50
40 ngày sau trồng	-	20	40	60	40	50

2.3.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Mỗi ô thí nghiệm chọn 10 bụi (trung bình 10 cây/bụi) theo dõi cố định các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất 1 tuần/lần cho đến khi thu hoạch.

- Chiều cao của cần tây (cm): Đo từ gốc sát mặt đất lên đến mút chóp lá cao nhất của cây cần tây để tính chiều cao cây theo từng giai đoạn, định kỳ 7 ngày đo một lần.

- Đường kính gốc (cm): Đo bằng thước kẹp tại vị trí cách mặt đất khoảng 3 cm trên bụi, định kỳ 7 ngày đo một lần.

- Năng suất trung bình cần tây (gam/bụi): Cân 10 bụi/ ô thí nghiệm lúc thu hoạch và tính khối lượng trung bình/bụi.

- Năng suất lý thuyết (tấn/ha): Số bụi/m² x khối lượng trung bình 1 bụi x 10.000 m², quy đổi về tấn/ha.

- Năng suất thực tế (tấn/ha): Thu hoạch toàn bộ các lần lặp lại, cân trọng lượng quy đổi về tấn/ha.

2.3.3. Phân tích số liệu

Số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS và dùng kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 1% và 5% để so sánh các số trung bình.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên sự sinh trưởng của cây cần tây

3.1.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên chiều cao cây

Chiều cao là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong việc đánh giá khả năng sinh trưởng của cây cần tây qua từng giai đoạn khác nhau. Kết quả phân tích chiều cao cần tây có sự khác biệt giữa các nghiệm thức bón phân qua các thời điểm khảo sát và được thể hiện qua Bảng 1. Cụ thể, chiều cao trung bình cây cần tây ghi nhận tại thời điểm thu hoạch (49 ngày sau trồng) dao động từ 24,96 cm đến 27,14 cm. Trong đó, chiều cao cây trung bình ở nghiệm thức sử dụng phân đạm 180 kg N/ha (NT3) đạt cao nhất 27,14 cm tại thời điểm thu hoạch, cao hơn và khác biệt có ý nghĩa so với NT1 và NT2 ở mức ý nghĩa 5%, tuy nhiên không khác biệt với NT4. Trong suốt quá trình sinh trưởng, chiều cao cây ở NT3 luôn cao hơn so với các nghiệm thức còn lại. Kết quả so sánh các nồng độ dung dịch dinh dưỡng trong hệ thống trồng cần tây thủy canh cho thấy chiều cao trung bình cây đạt cao nhất 38,70 cm [8]. Chiều cao cần tây trong nghiên cứu này thấp hơn có lẽ do ảnh hưởng của số cây/bụi và thời gian thu hoạch. Trong nghiên cứu này, mỗi bụi rau thường có khoảng 10 cây và thu hoạch khoảng 70 ngày tính từ thời điểm gieo hạt, trong khi nghiên cứu [8] chỉ có 3 cây/rộ và thu hoạch ở 95 ngày sau gieo.

Bảng 1. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên chiều cao của cây cần tây

NT	Chiều cao cây cần tây (cm) tại các thời điểm sinh trưởng (ngày sau trồng)						
	7	14	21	28	35	42	49
NT1	2,58	4,93	7,64c	9,94b	15,93b	18,83b	24,96b
NT2	2,64	4,93	8,02bc	10,44b	16,35b	19,75b	25,27b
NT3	2,70	5,24	8,71a	11,45a	17,51a	21,54a	27,14a
NT4	2,70	4,98	8,20b	10,35b	15,89b	19,58b	26,06ab
F	0,60	1,51	6,37	7,08	4,21	7,27	2,96
Sig.	ns	ns	**	**	**	**	*
CV(%)	18,37	15,3	13,65	14,5	12,24	13,49	13,79

Ghi chú: Các giá trị trong một cột mang cùng chữ cái thì khác nhau không có ý nghĩa thống kê và ngược lại; ns: không khác biệt, *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%, **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

3.1.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên đường kính tán cây

Bảng 2. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên đường kính tán của cây cần tây

NT	Đường kính tán cây (cm) cần tây tại các thời điểm sinh trưởng (ngày sau trồng)						
	7	14	21	28	35	42	49
NT1	4,88	7,51ab	11,11b	14,26b	20,80ab	25,25ab	27,29c
NT2	4,70	7,22b	11,33ab	14,45b	20,09b	24,54ab	27,49bc
NT3	4,94	7,78a	12,14a	15,89a	21,97a	26,37a	30,46a
NT4	4,90	7,64ab	11,53ab	14,88b	20,15b	24,89b	29,15ab
F	0,71	1,79	2,49	4,88	4,28	2,43	6,1
Sig.	ns	*	*	**	**	*	**
CV(%)	16,24	14,9	15,3	14,0	12,83	12,78	13,4

Ghi chú: Các giá trị trong một cột mang cùng chữ cái thì khác nhau không có ý nghĩa thống kê và ngược lại; ns: không khác biệt, *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%, **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

Qua kết quả phân tích đường kính tán của cần tây được trình bày ở Bảng 2 cho thấy, NT3 vẫn chiếm ưu thế hơn so với các nghiệm thức còn lại khi có đường kính tán trung bình tại các thời điểm sinh trưởng của cây luôn đạt cao nhất và khác biệt rõ rệt so với các nghiệm thức còn lại. Thời điểm cây cần tây 49 ngày sau trồng, kết quả ghi nhận cho thấy đường kính tán ở NT3 vẫn chiếm vị trí cao nhất (30,46 cm/bụi) và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với NT1, NT2 với đường kính

tán trung bình lần lượt là 27,29 cm/bụi và 27,49 cm/bụi nhưng không khác biệt ý nghĩa so với NT4 (29,15 cm). Kết quả nghiên cứu cho thấy khi liều lượng phân đạm tăng từ 100 đến 180 kg N/ha thì đường kính tán cây tăng theo mức tăng của đạm, tuy nhiên nếu vượt quá 180 kg/ha thì đường kính tán có xu hướng giảm. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận trên cây xà lách [9]. Cụ thể khi tăng lượng đạm sử dụng từ 0 đến 60 kg N/ha thì đường kính tán tăng, tuy nhiên khi tiếp tục tăng lượng đạm thì đường kính tán cây giảm dần. Tuy nhiên, trong nghiên cứu trên cây cải xanh đã cho thấy khi tăng liều lượng phân đạm thì đường kính tán cây tăng dần [10].

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên thành phần năng suất và năng suất cần tây

3.2.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên khối lượng cần tây

Kết quả phân tích khối lượng của cần tây có sự khác biệt giữa các nghiệm thức với nhau được thể hiện ở Bảng 3. Khối lượng trung bình cao nhất được ghi nhận ở NT3 287,73 g/bụi và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với NT1 và NT2 có khối lượng trung bình lần lượt là 239,95 g/bụi và 239,50 g/bụi. Mặt khác, ở NT4 với khối lượng trung bình 273,08 g/cây, thấp hơn so với NT3 nhưng cao hơn NT1 và NT2 nhưng xét về mặt ý nghĩa thống kê thì nghiệm thức này không có sự khác biệt ý nghĩa với các nghiệm thức còn lại. Kết quả ghi nhận chỉ tiêu khối lượng trung bình của cần tây trên 1 m² (g/m²) cũng cho xu hướng tương tự. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu trên cây cải xanh cho thấy có mối tương quan thuận giữa lượng phân đạm sử dụng và khối lượng trung bình của cây [10].

Bảng 3. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên khối lượng của cây cần tây

NT	Khối lượng trung bình cây cần tây (g/bụi)	Khối lượng trung bình của cần tây trên 1m ² (g/m ²)
NT1	239,95b	4130,36b
NT2	239,50b	4230,25b
NT3	287,73a	5763,25a
NT4	273,08ab	5213,50ab
F	4,11	3,85
Sig.	**	*
CV%	18,9%	15,9%

Ghi chú: Các giá trị trong một cột mang cùng chữ cái thì khác nhau không có ý nghĩa thống kê và ngược lại; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%, **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

3.2.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên năng suất cây cần tây

Kết quả phân tích năng suất cây cần tây được trình bày ở Bảng 4 cho thấy, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu chiều biến động khá giống nhau. Cụ thể, năng suất rau cần tây thực thu ở 2 liều lượng phân đạm 100 và 140 kg/ha gần như tương đương nhau (khoảng 43,3 tấn/ha). Khi lượng đạm tăng lên mức 180 kg/ha thì năng suất tăng mạnh và đạt cao nhất (57,70 tấn/ha), khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% so với nghiệm thức bón 100 và 140 kg/ha. Tuy nhiên, khi tiếp tục tăng lên 220 kg/ha thì năng suất cần tây giảm xuống chỉ còn (52,20 tấn/ha). Kết quả này tương tự như trong nghiên cứu [8], năng suất thực thu của rau cần tây trồng thủy canh đạt cao nhất ở nghiệm thức sử dụng 1.200 ppm (43,93 tấn/ha) và khi tăng liều lượng dung dịch lên 1.400 ppm năng suất thực thu giảm mạnh chỉ còn 22,32 tấn/ha. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy việc bón quá nhiều phân đạm trên rau cần tây gây ảnh hưởng tiêu cực đến sinh trưởng và năng suất cây trồng giảm. Với các chỉ tiêu về sinh trưởng và năng suất đều có xu hướng cao hơn, nghiệm thức sử dụng đạm 180 kg/ha được xem là liều lượng thích hợp cho canh tác rau cần tây tại địa điểm nghiên cứu. Liều lượng phân đạm thích hợp cho sinh trưởng và năng suất của rau cần tây trong các nghiên cứu không giống nhau. Trong nghiên cứu của Mahajan và cộng sự [11] đề xuất lượng phân đạm áp dụng 200 kg/ha, trong khi nghiên cứu của Susila (được trích dẫn bởi Hendrika và cộng sự) [12] khuyến cáo sử dụng 220 kg/ha. Điều này có thể do đặc điểm đất canh tác có sự khác nhau nên mức độ đáp ứng

của cây trồng với lượng phân áp dụng không giống nhau. Ngoài ra, yếu tố thời vụ cũng có ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất của cây trồng.

Bảng 4. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên năng suất lý thuyết và năng suất thực thu của cây cần tây

NT	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
NT1	51,70b	42,30b
NT2	52,95b	42,33b
NT3	64,69a	57,70a
NT4	61,63ab	52,20ab
F	4,25	3,87
Sig.	*	*
CV%	10,7%	16,0%

Ghi chú: Các giá trị trong một cột mang cùng chữ cái thì khác nhau không có ý nghĩa thống kê và ngược lại; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.

3.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân đạm lên chất lượng cần tây

Hàm lượng Nitrat (NO_3^-) là một trong những chỉ tiêu được quan tâm trong đánh giá chất lượng rau vì dư lượng chất này gây ra nhiều bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Kết quả phân tích mẫu rau cần tây thí nghiệm cho thấy dư lượng nitrat trong tất cả các nghiệm thức đều ở mức thấp từ 24,08 – 25,07 mg/kg (Bảng 5). Mức tồn dư này thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn giới hạn hàm lượng NO_3^- đối với rau xanh không quá 300 mg/kg [13]. Kết quả nghiên cứu rau cần tây trồng thủy canh cho thấy hàm lượng NO_3^- ở nồng độ dung dịch dinh dưỡng 800 ppm là 380 mg/kg và khi gia tăng nồng độ dung dịch dinh dưỡng lên 1.400 ppm thì hàm lượng NO_3^- lên đến 814 mg/kg [8].

Bảng 5. Hàm lượng Nitrat (NO_3^-) của cây cần tây ở các liều lượng phân đạm

NT	Hàm lượng NO_3^- (mg/kg)
NT1	24,08
NT2	24,52
NT3	25,16
NT4	25,57

4. Kết luận

Các liều lượng phân đạm sử dụng khác nhau đã có ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất của cây cần tây. Lượng phân đạm 180 kg/ha trên nền bón kết hợp 120 kg P_2O_5 và 160 kg K_2O /ha được xem là liều lượng thích hợp cho sinh trưởng về chiều cao cây (27,14 cm), đường kính tán cây (30,46 cm), khối lượng trung bình cây (287,73 g/cây) và năng suất (57,70 tấn/ha) của cây rau cần tây. Tiếp tục thực hiện thêm nhiều nghiên cứu khảo sát ảnh hưởng của các mức phân lân, kali cũng như phân chuồng lên sinh trưởng và năng suất của cây cần tây để tổng hợp được công thức phân bón hoàn chỉnh góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất cho người nông dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] D. Trinklein, "Celery: A Brief History," Plant Science & Technology, University of Missouri, 2011. [Online]. Available: <https://ipm.missouri.edu/MEG/2011/11/Celery-A-Brief-History/>. [Accessed March 15, 2024].
- [2] WHO, "Food safety," 2022. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>. [Accessed March 10, 2024].
- [3] H. V. Thi, M. L. Nguyen, L. T. Tran, A. D. Ngo, K. H. Nguyen, T. M. N. Thi, and D. T. Chu, "Food poisoning: A case study in Vietnam," *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, vol. 7, 2023, Art. no. 100295, doi: 10.1016/j.cscee.2022.100295.
- [4] World Bank Group, "Vietnam food safety risks management: challenges and opportunities - key findings," World Bank Group, Washington, D.C. 2017. [Online]. Available:

- <http://documents.worldbank.org/curated/en/733421490717750927/Quản-lý-nguỵ-cơ-an-toàn-thực-phẩm-ở-Việt-Nam-những-thách-thức-và-cơ-hội-phát-hiện-chính>. [Accessed April 15, 2024].
- [5] M. Ahmed, M. Rauf, Z. Mukhtar, and N. A. Saeed, "Excessive use of nitrogenous fertilizers: an unawareness causing serious threats to environment and human health," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 24, pp. 26983-26987, 2017.
- [6] Y. Wu, J. Wu, Y. Ma, Y. Lian, H. Sun, D. Xie, Y. Li, P. C. Brookes, and H. Yao, "Dynamic changes in soil chemical properties and microbial community structure in response to different nitrogen fertilizers in an acidified celery soil," *Soil Ecol. Lett.*, vol. 1, pp. 105-113, 2019, doi: 10.1007/s42832-019-0012-z.
- [7] R. F. Bishop, E.W. Chlpman, and C. R. MacEachern, "Effect of nitrogen, phosphorus and potassium on yields and nutrient levels in celery and head lettuce grown on sphagnum peat," *Communications in soil science and plant analysis*, vol. 4, no. 5, pp. 375-387, 1973.
- [8] T. T. H. Dao, Q. T. Phan, X. H. Bui, T. T. H. Pham, and D. H. Tran, "Effect of nutrient solution concentration on growth, yield and quality of off-season celery in circulating hydroponics," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 226, no. 10, pp. 81-87, 2021.
- [9] T. H. C. Doan, D. T. Nguyen, and D. T. Le, "Evaluation of the appropriate dosage of nitrogen, phosphorus and potassium for lettuce (*Lactuca sativa* L.) grown in greenhouses in Bao Loc, Lam Dong," *Hue University Journal of Science*, vol. 63, pp. 5-14, 2010.
- [10] D. T. Nguyen and T. Q. Le, "Study on nitrogen, phosphorus and potassium application rates for Mustard (*Brassica juncea*) cultivation in net tunnel at Hue City," *Hue University Journal of Science*, vol. 63, pp. 149-158, 2011.
- [11] V. P. Mahajan, J. S. Sawhney, and G. S. Randhawa, "Response of celery (*Apium graveolens* L.) to different levels of nitrogen and phosphorus application," *Indian Journal of Agricultural Sciences*, vol. 43, no. 11, pp. 1006-1008, 1973.
- [12] G. Hendrika, A. Rahayu, and Y. Mulyaningsih, "The growth rate of celery (*Apium graveolens* L.) at various compositions of organic and synthetic fertilizer," *Journal Agronida*, vol. 3, no. 1, pp. 1-9, 2017.
- [13] V. M. Mai, "Assessing the current situation of nitrate residues on some vegetables produced in Quang Binh," *Journal of Science and Technology, Department of Science and Technology of Quang Binh*, vol. 6, pp. 1-6, 2013.