

KHẢO SÁT CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NỒNG ĐỘ ADN TRONG QUY TRÌNH LY TRÍCH ADN TỪ TỔ YẾN

Nguyễn Lê Trâm Anh^{1,2}, Trần Gia Huy²,
Nguyễn Phạm Anh Thi² và Đỗ Tấn Khang^{2*}

TÓM TẮT

Tổ yến là một sản phẩm tự nhiên có giá trị cao về kinh tế và sức khỏe, tuy nhiên việc phân tích, đánh giá chất lượng tổ yến còn nhiều khó khăn. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu rút ngắn thời gian và số bước trong quy trình ly trích ADN tổ yến bằng việc kết hợp phương pháp truyền thống với cột lọc. Mẫu tổ yến được ly trích theo quy trình SDS kết hợp cột lọc có điều chỉnh nhằm tìm ra lượng mẫu, nồng độ SDS, thời gian ủ, hoá chất tủa và nồng độ hoá chất ly giải tối ưu để thu được hàm lượng ADN cao nhất. Kết quả ghi nhận, lượng mẫu 25 mg và nồng độ SDS 0,5% cho kết quả thu được hàm lượng ADN tổng số cao nhất; thời gian ủ mẫu với isopropanol trong 60 phút cho kết quả tốt nhất. Các cặp nghiệm thức nồng độ Tris-HCl và độ pH là 2,5 - 8 cho kết quả hàm lượng ADN tổng số cao và có lợi về mặt kinh tế. Việc sử dụng phương pháp SDS kết hợp cột lọc cho kết quả khả quan trong việc ly trích ADN từ tổ yến.

Từ khóa: Tổ yến, ADN, quy trình SDS, ly trích

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tổ yến ăn được còn được gọi là cubilose, là một sản phẩm thực phẩm tự nhiên quý và đắt tiền, có giá trị y học tiềm năng khác nhau (Lv *et al.*, 2021; Quek *et al.*, 2021). Tổ yến ăn được chủ yếu bao gồm nước bọt tiết ra từ chim yến của một số loài thuộc chi *Aerodramus* trong họ Apodidae (Lee *et al.*, 2019), chẳng hạn như *Aerodramus fuciphagus* và *Aerodramus maximus* phổ biến ở các nước Đông Nam Á (Guo *et al.*, 2014; Lee *et al.*, 2019; Quek *et al.*, 2021). Trong số đó, *A. fuciphagus* là một trong những loài chủ yếu được sử dụng làm nguồn tổ yến thô và các sản phẩm chế biến từ tổ yến (Lee *et al.*, 2019). Tổ yến có thể chia làm 3 loại dựa vào màu sắc: trắng, vàng và đỏ, màu sắc khác nhau có thể do sự khác biệt về thành phần dinh dưỡng và khoáng chất. Tổ yến được báo cáo chứa nhiều glycoprotein như sialylglycoconjugates hoặc chondroitin glycosaminoglycans nonsulfated và yếu tố tăng trưởng biểu bì (Lee *et al.*, 2019). Các thành phần hoạt tính sinh học khác, bao gồm axit salicylic, axit amin, axit béo, glucosamine, khoáng chất và lactoferrin, cũng đã được tìm thấy bằng phân tích hóa học (Lee *et al.*, 2019). Các thành phần trong tổ yến được báo cáo có nhiều hoạt tính sinh học giúp nâng cao sức khỏe con người, kháng virus, tăng cường miễn dịch, chức năng sinh lý,

bảo vệ sụn khớp, chống viêm, chống lão hóa, tăng cường sự tái tạo của biểu bì,... (Guo *et al.*, 2014; Lee *et al.*, 2019).

Trên thế giới đã có một số nghiên cứu về việc sử dụng ADN trong việc công nhận tổ yến và sản phẩm từ tổ yến. Điển hình như các nghiên cứu ứng dụng Sybrgreen hay Taqman-based real-time PCR trong nhận diện thực phẩm từ tổ yến (Wu *et al.*, 2010; Guo *et al.*, 2014; Lv *et al.*, 2021). Lin và cộng tác viên (2009) đã sử dụng phương pháp giải trình tự ADN ty thể để xác định sự tồn tại của ADN chim yến trong các sản phẩm từ tổ yến. Các phương pháp này cho thấy tính khả thi và độ tin cậy cao trong việc phát triển thành công cụ xét nghiệm trong thực phẩm. Tuy nhiên, hàm lượng ADN trong tổ yến cũng như các sản phẩm chế biến khá thấp, nên cần phải nghiên cứu giải pháp thu nhận ADN với nồng độ tối đa trong sản phẩm. Thêm vào đó là lượng glycoprotein trong mẫu khá nhiều cũng ảnh hưởng đến quá trình ly trích (Lin *et al.*, 2009). Việc sử dụng các bộ kit thương mại khá tốn kém cho quá trình phân tích mẫu và phương pháp truyền thống mất nhiều thời gian và công sức. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm rút ngắn thời gian và số bước trong quy trình ly trích ADN tổ yến bằng việc kết hợp phương pháp truyền thống với cột lọc. Sự cải tiến trong xây dựng các phương pháp hiện có và phát triển các kỹ thuật mới sẽ là động lực để định

¹ Chi cục Quản lý chất lượng Nông Lâm sản và Thủy sản, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Cần Thơ

² Viện Nghiên cứu Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ, e-mail: dtkhang@ctu.edu.vn

hướng sự phát triển hơn nữa của công nghệ tách chiết ADN trong tương lai.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Chuẩn bị mẫu tổ yến và hoá chất

Mẫu tổ yến gồm tinh chế và chưa qua sơ chế sẽ được thu mua từ các nhà yến ở thành phố Cần Thơ, tỉnh Sóc Trăng và tỉnh Kiên Giang tại thời điểm thu hoạch. Tổ yến được xay nhuyễn, trộn đều và lọc qua rây với kích thước lỗ rây 1 mm để thu được bột yến tinh sạch với lượng tối ưu. Mẫu được bảo quản ở nhiệt độ 4°C cho đến khi được ly trích.

Hóa chất sử dụng trích ADN (Merck): sodium dodecyl sulfate (SDS), Tris-HCl, ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), dithiothreitol (DTT), NaCl, isopropanol, ethanol, chloroform, isoamylalcohol, proteinase K.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Quy trình ly trích ADN theo phương pháp SDS

Quy trình được thực hiện theo mô tả của Lin và cộng tác viên (2010). Lấy 1/3 tổ yến cắt nhỏ và già nhuyễn, cân 25 mg mẫu tổ yến cho vào tuýp chứa 1,2 mL dung dịch trích (thành phần gồm SDS 1%, 50 mM Tris-HCl pH 8,0, 10 mM EDTA pH 8,0, 0,04 M DTT, 200 mg/L proteinase K, 2 M NaCl). Hỗn hợp được lắc bằng máy vortex và ủ ở 65°C trong 1 giờ. Sau đó dung dịch được ly tâm với tốc độ 13.000 vòng/phút trong 5 phút. Phần dung dịch (1 mL) được chuyển sang tuýp mới có chứa hỗn hợp chloroform/isoamyl alcohol (24:1) và đảo đều. Hỗn hợp sau đó được ly tâm tách lớp. Phần dung dịch phía trên (500 µL) được chuyển qua tuýp khác có chứa 50 µL hỗn hợp CTAB/NaCl 10%/0,7 M và ủ ở nhiệt độ phòng trong 15 phút, sau đó dung dịch chloroform/isoamylalcohol được thêm vào 500 µL. Hỗn hợp được ly tâm và khoảng 400 µL phần trên được chuyển qua tube mới. Một lượng tương đương isopropanol được thêm vào và ly tâm để thu ADN tủa. Phần tủa chứa ADN được rửa với 1 mL ethanol 70% và ly tâm với tốc độ 13.000 vòng/phút trong 5 phút. Phần ethanol được loại bỏ bằng micropipette và được làm khô bằng máy ly tâm chân không. Khoảng 100 µL nước cất khử trùng được thêm vào để hòa tan ADN.

2.2.2. Ly trích nucleic acid bằng cột lọc

Tách chiết axit nucleic dựa trên cột lọc là một phương pháp chiết pha rắn nhanh chóng, hiệu quả. Phần lớn các bộ kit ly trích tay thương mại hiện

nay đều dùng phương pháp ly trích cột lọc. Phương pháp này dựa trên nguyên lý là axit nucleic sẽ liên kết với pha rắn của silica. Trong các điều kiện môi trường đệm khác nhau, màng lọc silica giữ lại ADN/ARN, các thành phần không mong muốn được loại bỏ bằng lực quay ly tâm (Gülçin *et al.*, 2018).

Sau khi ly tâm với chloroform:isomyl alcohol (24:1), 400 µL ở pha phía trên được chuyển sang cột lọc. ADN trong dung dịch được kết tủa bằng cồn và ly tâm 12.000 vòng/phút trong 10 phút. Dung dịch ly giải Tris-HCl được bổ sung và tiếp tục ly tâm với tốc độ 12.000/phút trong 5 phút. Phần dịch ADN sau khi được rửa giải qua màng lọc được thu nhận trong tube 1,5 mL. Hai nhân tố được khảo sát bao gồm nồng độ và pH hóa chất giải ly Tris-HCl với 3 nồng độ (2,5; 5,0 và 10 mM) và 3 mức pH (8,0; 8,5 và 9,0). Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thống kê được phân tích ANOVA và Turkey's test sử dụng phần mềm Minitab 16.0 để so sánh khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức với độ tin cậy 95%.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả

3.1.1. Ảnh hưởng của lượng mẫu và nồng độ SDS đến hàm lượng ADN tổng số

Từ kết quả trình bày ở bảng 1 cho thấy, lượng mẫu sử dụng cho ly trích và nồng độ SDS có ảnh hưởng đến hàm lượng ADN tổng số ly trích được. Trong đó:

Khi tăng lượng mẫu sử dụng cho quy trình ly trích, hàm lượng ADN tổng số thu nhận tỷ lệ nghịch với lượng mẫu sử dụng. Lượng mẫu tổ yến sử dụng ở mức 25 mg cho kết quả trung hàm lượng ADN tổng số cao nhất (9,27 ng/µL), khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với hai nghiệm thức còn lại.

Khi nồng độ SDS tăng, cùng với lượng mẫu tăng thì hàm lượng ADN tổng số thu được có chiều hướng giảm. Nồng độ SDS sử dụng ở mức 0,5% cho kết quả trung bình hàm lượng ADN tổng số cao nhất (8,73 ng/µL), khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với tất cả nồng độ SDS còn lại.

Nghiệm thức sử dụng lượng mẫu 25 mg và nồng độ SDS 0,5% cho kết quả tốt nhất. Hàm lượng ADN tổng số đạt 18,3 ng/µL, khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với tất cả cặp nghiệm thức còn lại.

Bảng 1. Ảnh hưởng của lượng mẫu (mg) và nồng độ SDS (%) đến hàm lượng ADN (ng/μL) thu được

Lượng mẫu (mg)	SDS (%)					
	0,5	1,0	2,0	4,0	6,0	TBNT
25	18,3 ^a	3,55 ^{b-e}	7,9 ^{bc}	6,85 ^{b-d}	9,75 ^b	9,27 ^a
50	7,05 ^{b-d}	4,00 ^{b-e}	3,00 ^{c-e}	0,00 ^e	0,00 ^e	2,81 ^b
100	0,85 ^{de}	0,00 ^e	0,70 ^{de}	0,00 ^e	5,65 ^{b-e}	1,44 ^b
TBNT	8,73 ^a	2,52 ^b	3,87 ^b	2,28 ^b	5,13 ^b	

Ghi chú: Các giá trị có cùng chữ cái khác biệt không ý nghĩa về mặt thống kê theo phép thử Tukey với độ tin cậy 95%, TBNT: Trung bình nghiệm thức.

3.1.2. Ảnh hưởng của thời gian ủ và loại hóa chất tủa đến nồng độ ADN qua cột lọc

Kết quả tối ưu ở thí nghiệm 1 được sử dụng để khảo sát ảnh hưởng của thời gian ủ và loại hóa chất tủa đến hàm lượng ADN tổng số thu nhận được, kết quả cho thấy:

Hàm lượng ADN tổng số thu nhận tăng theo thời gian tủa, khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê giữa các nghiệm thức với nhau. Thời gian ủ 60 phút cho kết quả hàm lượng ADN thu nhận cao nhất (19,75 ng/μL).

Với bốn loại hóa chất tủa là ethanol, ethanol lạnh, isopropanol, isopropanol lạnh có ảnh hưởng đến hàm lượng ADN tổng số thu nhận. Isopropanol cho kết quả hàm lượng ADN tổng số cao nhất (25,87 ng/μL), theo sau là ethanol và isopropanol lạnh (11,28 và 10,5 ng/μL), thấp nhất là ethanol lạnh (4,08 ng/μL) ($P < 0,05$).

Nghiệm thức ủ mẫu với isopropanol trong thời gian 60 phút cho kết quả tốt nhất (45,5 ng/μL), khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với tất cả các cặp nghiệm thức còn lại.

Bảng 2. Ảnh hưởng của thời gian ủ và loại hóa chất tủa đến hàm lượng ADN thu được

Thời gian (phút)	Ethanol tuyệt đối	Ethanol tuyệt đối, lạnh	Isopropanol tuyệt đối	Isopropanol tuyệt đối, lạnh	TBNT
10	4,40 ^c	3,95 ^c	14,0 ^b	12,85 ^b	6,33 ^c
30	12,25 ^b	4,85 ^c	18,1 ^b	15,7 ^b	12,73 ^b
60	17,2 ^b	3,45 ^c	45,5 ^a	2,95 ^c	19,75 ^a
TBNT	11,28 ^b	4,08 ^c	25,87 ^a	10,50 ^b	

Ghi chú: Các giá trị có cùng chữ cái khác biệt không ý nghĩa về mặt thống kê theo phép thử Tukey với độ tin cậy 95%, TBNT: Trung bình nghiệm thức.

3.1.3. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ hóa chất ly giải đến nồng độ ADN qua cột lọc

Từ kết quả trình bày trong bảng 3 cho thấy, khi nồng độ Tris tăng, cùng với độ pH tăng thì hàm lượng ADN tổng số thu được khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê so với nhau ở từng yếu tố riêng lẻ.

Tuy nhiên, sự tương tác giữa nồng độ Tris và độ pH có ảnh hưởng đến hàm lượng ADN tổng số thu nhận được. Các cặp nghiệm thức nồng độ Tris - độ pH là 2,5 - 8; 2,5 - 9; 5 - 8; 10 - 8,5 cho kết quả hàm lượng ADN cao nhất, khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê so với nhau.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nồng độ Tris và pH đến hàm lượng ADN thu được

Nồng độ Tris-HCl (mM)	pH 8,0	pH 8,5	pH 9,0	TBNT
2,5	21,2 ^{ab}	11,35 ^{cd}	15,6 ^{a-c}	16,07
5,0	22,6 ^a	9,90 ^{cd}	14,2 ^{bc}	15,57
10,0	5,35 ^d	21,5 ^{ab}	13,4 ^{b-d}	13,42
TBNT	16,38	14,25	14,42	

Ghi chú: Các giá trị có cùng chữ cái khác biệt không ý nghĩa về mặt thống kê theo phép thử Tukey với độ tin cậy 95%, TBNT: Trung bình nghiệm thức.

3.2. Thảo luận

Bản chất của tổ yến là nước bọt khô có chứa nhiều glycoprotein và sản phẩm cuối cùng thường được xử lý nhiệt sau khi thu hoạch, nên rất khó để khôi phục ADN hiệu quả và đủ tiêu chuẩn từ tổ yến (Wu *et al.*, 2010). Khi tăng lượng mẫu sẽ dẫn đến tăng lượng protein trong mẫu ly trích, hiệu quả hoạt động của các chất biến tính hoặc phân hủy protein bị giảm đi so với lượng mẫu vừa phải. Do lượng ADN trong tổ yến tương đối thấp, việc tăng hàm lượng SDS sử dụng không tăng hiệu quả ly trích ADN ngược lại có thể dẫn đến hiệu quả tinh sạch ADN bị ảnh hưởng khi nồng độ SDS trong mẫu quá cao.

Tốc độ kết tủa ADN của các loại hóa chất là khác nhau, để hiệu quả thu nhận ADN được tốt nhất nên chọn loại hóa chất tủa chậm và ủ thời gian dài. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi hạ nhiệt độ của hóa chất tủa ADN làm giảm hiệu quả thu nhận ADN khi sử dụng với cột lọc.

Bên cạnh đó, sự tương tác giữa nồng độ của hóa chất ly giải và độ pH có thể ảnh hưởng đến lượng ADN thu nhận. Hóa chất ly giải có tác dụng phân hủy tế bào và phóng thích ADN, độ pH kiểm soát động ức chế các enzyme phân hủy axit nucleic. Tuy nhiên, nếu độ pH quá cao có thể ảnh hưởng làm hư hỏng hoặc biến tính ADN, thông thường độ pH 8,0 được sử dụng cho các buffer ly trích cũng như bảo quản ADN.

Nhiều nghiên cứu đã thực hiện thử nghiệm các quy trình khác nhau để đánh giá hiệu quả ly trích và thu nhận ADN từ tổ yến. Wu và cộng tác viên (2010) đã thực hiện ly trích ADN bằng các phương pháp CTAB thông thường, kit Wizard® và kit ADN Nucleospin®. Trong ba phương pháp, chỉ có ADN thu nhận từ phương pháp sử dụng kit Nucleospin có thể khuếch đại thành công gen mục tiêu.

Lv và cộng tác viên (2021) đã thử nghiệm ly trích ADN từ tổ yến bằng 4 phương pháp CTAB, SDS, kit ADN buccal swab và guanidine isothiocyanate. Trong đó, phương pháp guanidine isothiocyanate cho hàm lượng ADN đo được thấp hơn so với phương pháp CTAB và SDS, tuy nhiên chỉ số A_{260}/A_{280} cho thấy sản phẩm ly trích ít nhiễm protein và ARN hơn. Ngoài ra, kết quả thu được từ bốn phương pháp cho thấy rằng tất cả các mẫu ADN EBN thu được thông qua phương pháp guanidine isothiocyanate đều được khuếch đại thành công với một băng đơn rõ ràng.

Phương pháp SDS là một phương pháp tiêu chuẩn và được sử dụng rộng rãi trong tách chiết ADN của EBN, cho nồng độ ADN tương đối thấp trong nghiên cứu của Quek và cộng tác viên (2021). Mặc dù số lượng ADN chiết xuất thấp, phương pháp SDS cho thấy khả năng tách chiết ADN từ tổ yến của loài *A. maximus* cao hơn đáng kể so với tổ yến của loài *A. fuciphagus* ($P < 0,05$). Phương pháp kết hợp SDS/Qiagen cho thấy sự cải thiện đáng kể trong việc phục hồi ADN so với phương pháp SDS với mức tăng ít nhất là 2 lần (Quek *et al.*, 2021).

Từ các kết quả trên cho thấy, tùy thuộc vào bản chất và nguồn gốc của tổ yến từ các loài yến khác nhau có thể ảnh hưởng đến hiệu quả ly trích ADN của các quy trình khác nhau.

IV. KẾT LUẬN

Khi tăng lượng mẫu tổ yến sẽ giảm hiệu quả ly trích ADN, lượng mẫu thích hợp cho ly trích là 25 mg. Hàm lượng SDS 0,5% là phù hợp cho quy trình ly trích ADN từ tổ yến. Sử dụng isopropanol và ủ mẫu ở thời gian 60 phút là nghiệm thức tốt nhất để thu nhận ADN từ mẫu tổ yến. Nồng độ hóa chất ly giải Tris-HCl 2,5 mM và pH 8 là phù hợp và có lợi về kinh tế cho quy trình ly trích ADN từ tổ yến.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Guo, L.L., Wu, Y.J., Liu, M.C., Wang, B., Ge, Y.Q., and Chen, Y., 2014. Authentication of edible bird's nests by TaqMan-based real-time PCR. *Food Control*, 44: 220-226.
- Gülçin, G., Çiğdem, K.S., Eda, Ö., Hasan, I., Güneş, K., and Ali, T., 2018. Comparative DNA isolation behaviours of silica and polymerbased sorbents in batch fashion: Monodisperse silica microspheres with bimodal pore size distribution as a new sorbent for DNA isolation. *Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology*, 46: 178-184.
- Lee, M.S., Huang, J.Y., Lien, Y.Y., and Sheu, S.C., 2019. The rapid and sensitive detection of edible bird's nest (*Aerodramus fuciphagus*) in processed food by a loop-mediated isothermal amplification (LAMP) assay. *Journal of Food and Drug Analysis*, 27(1): 154-163. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2018.08.003>
- Lin, J. R., Zhou, H., Lai, X. P., Hou, Y., Xian, X. M., Chen, J. N., Wang, P. X., Zhou, L., and Dong, Y., 2009. Genetic identification of edible birds' nest based on mitochondrial DNA sequences. *Food Research International*, 42: 1053-1061.
- Lin, J.R., Zhou, H., Lai, X.P., Hou, Y., Xian, X.M., Chen, J.N., Wang, P.X., Zhou, L., and Dong, Y., 2010. The

DNA extraction method of edible bird's nest. *World Science and Technology-Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica*, 12: 202-210.

Lv, D., Fan, Y., Zhong, W., Lonan, P., Liu, K., Wu, M., Wu, Y., Liang, Y., Lai, X., Li, G., & Yu, L., 2021. Genetic Identification of Edible Bird's Nest in Thailand Based on ARMS-PCR. *Frontiers in Genetics*, 12: 632232. <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.632232>

Quek, M.C., Chin N.L. and Tan S.W., 2021. Optimum DNA Extraction Methods for Edible Bird's Nest Identification Using Simple Additive Weighting Technique. *Foods*, 10: 1086.

Wu, Y.J., Chen, Y., Wang, B., Bai, L.Q., Han, W.R., Ge, Y.Q., and Yuan, F., 2010. Application of SYBRgreen PCR and 2DGE methods to authenticate edible bird's nest food. *Food Research International*, 43: 2020-2026.

Surveying factors affecting DNA concentration in the extraction process from bird's nest

Nguyen Le Tram Anh, Tran Gia Huy,
Nguyen Pham Anh Thi and Do Tan Khang

Abstract

Bird's nest is a natural product with high economic and health value, but analyzing and evaluating the quality of bird's nest are still difficult. This study aimed to shorten the time and number of steps in the workflow of extracting bird's nest DNA by combining the traditional method with the silica column. Bird's nest samples were extracted according to the SDS process combined with an adjustable silica column to determine the suitable sample amount, SDS concentration, incubation time, precipitation chemical and optimal lysis chemical concentration to obtain high DNA content. As a result, the sample volume of 25 mg and the concentration of 0.5% SDS resulted in the highest total DNA content, the incubation time with isopropanol for 60 minutes showed the best results. The treatment with Tris-HCl concentration and pH of 2.5-8 resulted in the highest total DNA content and were economically beneficial. Thus, the utilization of Sodium Dodecyl Sulfate (SDS) method in combination with the silica column illustrates reliable results in DNA extraction from bird's nest.

Keywords: Bird's nest, SDS method, extraction, DNA

Ngày nhận bài: 17/7/2022

Ngày phản biện: 02/8/2022

Người phản biện: PGS.TS. Trần Đăng Khánh

Ngày duyệt đăng: 28/9/2022

ẢNH HƯỞNG CỦA DUNG DỊCH DINH DƯỠNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CẢI TATSUI (*Brassica rapa* var. *Narinosa*) TRỒNG THỦY CANH

Nguyễn Hữu Thiện¹, Hà Mộng Cẩm¹, Bùi Vũ Luân¹,
Nguyễn Thị Ngọc Yến¹ và Phan Ngọc Nhí^{1*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại trường Đại học Cần Thơ nhằm mục tiêu tìm ra công thức dinh dưỡng phù hợp cho sinh trưởng và năng suất của cải Tatosi trồng thủy canh trong nhà màng. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 6 lặp lại, mỗi lần lặp là 10 rọ thủy canh chuyên dụng, mỗi rọ trồng 1 cây. Bốn công thức dinh dưỡng gồm: Dinh dưỡng thương mại, Hoagland cải tiến, Hortidalat và Hoagland. Kết quả nghiên cứu cho thấy, Dinh dưỡng thương mại và Hoagland cải tiến cho năng suất tổng (3,30 và 3,45 kg/m²), năng suất thương phẩm (3,15 và 3,34 kg/m²) và khối lượng cây (126 và 134 g/cây) cao hơn công thức Hoagland và Hortidalat. Dinh dưỡng Hoagland cho kết quả thấp nhất về chiều cao cây, số lá và chiều rộng lá. Mặc dù có sự ảnh hưởng khác biệt của các công thức dinh dưỡng đến hàm lượng nitrate trong cải Tatosi nhưng tất cả đều dưới mức tối đa cho phép theo quy định dành cho rau an toàn.

Từ khóa: Cải Tatosi, dung dịch dinh dưỡng, rau ăn lá, thủy canh

¹ Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ, e-mail: pnnhi@ctu.edu.vn