



**RESEARCH ON PROCESSING OF SAUROPUS ANDROGYNUS POWDER
APPLIED IN THE PRODUCTION OF INSTANT PORRIDGE**

Luu Hong Son , Nguyen Thi Van, Nguyen Xuan Phuc, Nguyen Thi Tinh, Vi Dai Lam

TNU – University of Agriculture and Forestry, Viet Nam

Email address: vidailam@tuaf.edu.vn

DOI: <https://doi.org/10.51453/2354-1431/2022/746>

Article info

Received: 25/03/2022

Revised: 10/05/2022

Accepted: 01/6/2022

Keywords:

*Sauropusandrogynus(katuk),
katuk leaves, flour(katuk
flour), instant porridge*

Abstract:

Sauropusandrogynus is a wild shrub in tropical Asia but is also grown as a vegetable in some countries, such as Vietnam. It is a popular and popular vegetable in Vietnamese meals. In the food industry, greens are healthy, safe and highly nutritious food ingredients. In this study, we have identified some parameters of the production of vegetable powder for instant porridge production: determined the effects of some parameters: drying temperature, grinding mode, rate mixing and preservation methods to product quality and successfully tested additional vegetable powder for instant porridge production.



NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN BỘT RAU NGÓT ỨNG DỤNG TRONG SẢN XUẤT CHÁO ĂN LIỀN

Lưu Hồng Sơn, Nguyễn Thị Vân, Nguyễn Xuân Phúc, Nguyễn Thị Tình, Vi Đại Lâm.

Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên, Việt Nam

Địa chỉ email: vidailam@tuaf.edu.vn

DOI: <https://doi.org/10.51453/2354-1431/2022/746>

Thông tin bài viết

Ngày nhận bài: 25/03/2022

Ngày sửa bài: 10/05/2022

Ngày duyệt đăng: 01/06/2022

Từ khóa:

Sauropus androgynus, lá rau ngót, bột rau ngót, cháo ăn liền.

Tóm tắt

Rau ngót (*Sauropus androgynus*) là một loài cây bụi mọc hoang ở vùng nhiệt đới Châu Á nhưng cũng được trồng làm một loại rau ăn ở một số nước Đông Nam Á, trong đó rau ngót là một loại rau được dùng phổ biến, thông dụng trong bữa ăn của người dân Việt Nam. Trong ngành công nghệ thực phẩm, rau ngót là loại nguyên liệu thực phẩm lành tính, an toàn và có giá trị dinh dưỡng cao. Trong nghiên cứu này chúng tôi đã xác định được một số thông số quá trình sản xuất bột rau ngót cho qua trình sản xuất cháo liền: đã xác định ảnh hưởng của một số thông số: nhiệt độ sấy, chế độ nghiền, tỉ lệ phối trộn và phương pháp bảo quản tới chất lượng sản phẩm và thử nghiệm thành công bột rau ngót bổ sung sản xuất cháo ăn liền.

1. Mở đầu

Rau ngót (Tên khoa học: *Sauropus androgynus*) là một loài cây bụi mọc hoang ở vùng nhiệt đới Châu Á nhưng cũng được trồng làm một loại rau ăn ở một số nước, như ở Việt Nam. Trong Công nghệ thực phẩm, rau ngót là loại nguyên liệu thực phẩm lành tính, an toàn và có giá trị dinh dưỡng cao. Giá trị dinh dưỡng trong 100g rau ngót gồm: Năng lượng 35 kcal. Protein 5,3g. Glucid 3,4 g. Celluloza 2,5g [1], [2]. Hiện nay, rau ngót phổ biến sử dụng chế biến từ nguyên liệu tươi. Do vậy nguyên liệu phụ thuộc và vụ mùa và chưa tiện dụng. Vì vậy, nghiên cứu chế biến bột rau ngót ứng dụng trong sản xuất cháo ăn liền là hướng đi đầy triển vọng.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Đối tượng: Nguyên liệu chính bao gồm: gạo, lá rau ngót.

Bổ sung hình ảnh rau ngót mà tác giả dùng

Bảng 1: Nguyên liệu sử dụng trong nghiên cứu

| STT | Nguyên liệu | Mô tả |
|-----|-------------|--|
| 1 | Lá rau ngót | Lá rau ngót được lựa chọn có màu xanh sẫm, không vàng úa, không non quá không già quá, lá không bị sâu bệnh. Lá sau khi được thu mua về được rửa sạch và để ráo để tiến hành thí nghiệm. |
| 2 | Gạo | Gạo được mua tại đại lý bán lẻ ở Thái Nguyên, gạo không có lẫn vỏ trấu, đất cát, sỏi, không bị sâu mọt |
| 3 | Đường, muối | Ở dạng thành phẩm |

2.2. Hoá chất và thiết bị nghiên cứu

Bảng 2: Hoá chất và thiết bị trong nghiên cứu

| Thiết bị nghiên cứu | | |
|---------------------|---|------------|
| STT | Tên thiết bị | NGUỒN GỐC |
| 1 | Cân phân tích | Việt Nam |
| 2 | Máy xay | Việt Nam |
| 3 | Tủ sấy | Việt Nam |
| 4 | Chiết kế quang | Anh |
| 5 | Nhiệt kế | Việt Nam |
| 6 | Cân kỹ thuật | Trung Quốc |
| Hoá chất nghiên cứu | | |
| STT | Hóa chất | Nguồn gốc |
| 1 | HCL 37% | Trung Quốc |
| 2 | Tinh bột | Việt Nam |
| 3 | KIO ₃ | Trung Quốc |
| 4 | KI | Trung Quốc |
| 5 | H ₂ SO ₄ đậm đặc | Trung Quốc |
| 6 | K ₂ SO ₄ tinh khiết | Trung Quốc |
| 7 | CuSO ₄ tinh khiết | Trung Quốc |
| 8 | NaOH 40%. | Trung Quốc |
| 9 | Phenolphthalein 1% | Trung Quốc |
| 10 | Cồn Ethanol | Việt Nam |

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu thành phần hóa học của lá rau ngót

Xác định độ ẩm theo phương pháp sấy đến khối lượng không đổi

Cân 3 -5g lá rau ngót, đem nghiền nát cho vào chén biết trước trọng lượng, sau đó đặt chén có chứa mẫu vào tủ sấy ở nhiệt độ 105°C. Sấy trong khoảng 4 - 5 giờ, lấy chén có chứa mẫu đặt vào bình hút ẩm để làm nguội sau đó đem cân và ghi lại kết quả. Tiếp tục cho đến khi có trọng lượng không đổi [3].

Độ ẩm theo % (W) tính bằng công thức:

$$W = 100$$

Trong đó:

- W: Độ ẩm của thực phẩm (%).

- G: Khối lượng cốc sấy (g).

- G1: Khối lượng cốc sấy và mẫu thử trước khi sấy (g).

- G2: Khối lượng cốc sấy và mẫu thử sau khi sấy (g).

Phương pháp xác định hàm lượng tro

Nung chén sứ hoặc chén kim loại đã rửa sạch ở lò nung tới nhiệt độ 500 – 600°C đến trọng lượng không đổi. Để nguội ở bình hút ẩm và cân ở cân phân tích

chính xác đến 10⁻⁴g. Cho vào chén khoảng 5g mẫu thử, sấy đến khối lượng không đổi. Cân tất cả ở cân phân tích, với độ chính xác như trên. Cho tất cả vào lò nung và tăng nhiệt độ từ từ cho đến 500 – 600°C. Nung cho đến khi tro trắng, nghĩa là đã loại hết các chất hữu cơ thông thường khoảng 6 – 7 giờ [4].

Hàm lượng tro tổng số tính bằng phần trăm (X) theo công thức:

$$X = 100 (\%)$$

Trong đó:

- G: Khối lượng chén nung (g)

- : Khối lượng chén nung và mẫu (g)

- : Khối lượng chén nung và tro trắng (g)

Phương pháp xác định hàm lượng vitamin C

- Nguyên tắc xác định hàm lượng vitamin C [5].

Dựa vào tính khử của acid ascorbic ta dùng phép đo iod để định lượng nó: $AH_2 + I_2 = A + 2HI$

- Chuẩn bị dung dịch:

Dung dịch chỉ thị tinh bột 1%:

+ Cho 0,5 g tinh bột hòa tan vào 50 ml nước cất nóng gần sôi.

+ Hòa tan hoàn toàn và để dung dịch nguội trước khi sử dụng.

Dung dịch iốt:

+ Hòa tan 5g KI vào 1 lít nước, sau đó cho 0,635g I₂ vào, lắc nhẹ. Sau đó định mức nước cất đến 500ml.

Dung dịch HCl 2%:

+ Lấy 10ml dung dịch HCl 37%, cho vào 185ml nước cất ta được dung dịch HCl 2% theo công thức $C_1V_1 = C_2V_2$.

- Tiến hành:

Cân 5g rau ngót nghiền nhuyễn bằng cối chày sứ với 10ml HCl 37%. Sau khi nghiền kỹ chiết dịch mẫu vào bình định mức, phần mẫu vào bình định mức. Thêm 10 ml để tráng sạch cối chày sứ rồi định mức thành 100 ml. Để mẫu trong bóng tối 10 phút để VTM C tan hết. Cuối cùng bỏ ra lọc bằng giấy không thấm nước.

- Định lượng mẫu:

Hút 10 ml dịch lọc vào cốc dung tích 100 ml, nhỏ vào đó 5 giọt hồ tinh bột 1% lắc đều, rồi chuẩn độ bằng dung dịch I₂ 0,01N. Điểm tương đương đạt được khi dung dịch xuất hiện màu xanh lam. Làm lặp lại ba lần để tính trung bình.

- Công thức tính:

$$X = \frac{a.V.0,00088.1000}{v.c}$$

Trong đó:

+ X: Hàm lượng vitamin C có trong nguyên liệu (%)

+ a: Số ml I₂ 0,01N dùng để chuẩn độ

+ v: Số ml dung dịch mẫu đem phân tích

+ V: Thể tích toàn bộ dung dịch chiết

+ c: Khối lượng nguyên liệu đem đi phân tích.

+ 0,00088: Số gam VTM C tương ứng với 1 ml I₂ 0,01N

2.2.3. Phương pháp đánh giá cảm quan

Dựa theo phương pháp cho điểm theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 3215-79). Tiêu chuẩn này được áp dụng trong công tác kiểm tra các chỉ tiêu cảm quan chung hoặc riêng biệt từng chỉ tiêu về màu, mùi, vị, trạng thái để đánh giá chất lượng thực phẩm. Tiêu chuẩn Việt Nam sử dụng hệ 20 điểm xây dựng trên một thang điểm thống nhất có 6 bậc từ 0 đến 5 và điểm 0 tương ứng với chất lượng sản phẩm bị hỏng, còn từ điểm 1 đến điểm 5 ứng với mức khuyết tật giảm dần, và điểm 5 là cao nhất cho một chỉ tiêu, tổng hệ số quan trọng của tất cả các chỉ tiêu được đánh giá cho một sản phẩm là 4 [6].

Bảng 3. Danh mục chỉ tiêu và hệ số trọng lượng đối với bột rau ngót

| Tên chỉ tiêu | Hệ số quan trọng |
|--------------|------------------|
| Trạng thái | 0,8 |
| Mùi | 1,0 |
| Vị | 1,0 |
| Màu | 1,2 |
| Tổng | 4 |

Chất lượng của sản phẩm được đánh giá tùy theo mức điểm đã cho và thang điểm đánh giá. Tính tổng số điểm của tất cả các chỉ tiêu cảm quan theo bảng sau:

Bảng 4. Mức chất lượng sản phẩm

| Danh hiệu chất lượng | Điểm chung | Yêu cầu về điểm trung bình chưa trọng lượng đối với các chỉ tiêu |
|--|-------------|--|
| Loại tốt | 18,6 - 20,0 | Các chỉ tiêu quan trọng nhất lớn hơn hoặc bằng 4,8 |
| Loại khá | 15,2 - 18,5 | Các chỉ tiêu quan trọng nhất lớn hơn hoặc bằng 3,8 |
| Loại trung bình | 11,2 - 15,1 | Mỗi chỉ tiêu lớn hơn hoặc bằng 2,8 |
| Loại kém - (không đạt mức chất lượng quy định trong tiêu chuẩn nhưng còn khả năng bán được) | 7,2 - 11,1 | Mỗi chỉ tiêu lớn hơn hoặc bằng 1,8 |
| Loại rất kém - (không có khả năng bán được nhưng sau khi tái chế thích hợp còn sử dụng được) | 4,0 - 7,1 | Mỗi chỉ tiêu lớn hơn hoặc bằng 1,0 |
| Loại hỏng - (không còn sử dụng được) | 0 - 3,9 | - |

Thành lập hội đồng cảm quan gồm 5 - 12 thành viên, tiến hành đánh giá mẫu sản phẩm nghiên cứu theo thang điểm và ghi nhận kết quả của từng thành viên từ đó tính điểm trung bình cho từng chỉ tiêu cảm quan. Thang điểm đánh giá các chỉ tiêu cảm quan sản phẩm được trình bày trên bảng sau:

Bảng 5. Thang điểm đánh giá cảm quan sản phẩm bột dinh dưỡng có bổ sung bột rau ngót

| Điểm | Trạng thái | Màu sắc | Mùi | Vị |
|------|--|--|--|--|
| 5 | Cấu trúc bột khô, mềm, mịn đặc trưng cho sản phẩm | Màu xanh đặc trưng cho lá rau ngót | Mùi thơm đặc trưng của sản phẩm bột rau ngót | Có vị ngọt đặc trưng của sản phẩm bột rau ngót |
| 4 | Cấu trúc bột khô, mềm, kém mịn chưa hoàn toàn đặc trưng cho sản phẩm | Màu phớt xanh không hoàn toàn đặc trưng cho rau ngót | Mùi hơi ngái, mùi thơm không hoàn toàn đặc trưng | Có vị ngọt không đặc trưng |
| 3 | Cấu trúc bột khô, kém mềm, không mịn | Màu hơi ngả vàng | Mùi thơm kém đặc trưng | Có vị ngọt kém đặc trưng |
| 2 | Cấu trúc vón cục, bề mặt khô | Màu vàng kém đặc trưng | Không có mùi thơm | Không có vị đặc trưng |
| 1 | Cấu trúc vón cục, chảy nước | Màu vàng sẫm | Có mùi chua, khét do quá nhiệt | Vị chua |

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được phân tích phương sai (ANOVA) một nhân tố với mức $P \leq 0,05$ bằng phần mềm SPSS (version 20)

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến sự biến đổi độ ẩm nguyên liệu theo thời gian

Nhiệt độ có ảnh hưởng lớn tới chất lượng sản phẩm sau khi sấy đồng thời quyết định kích thước các hạt nguyên liệu sau khi nghiền nhỏ. Vì vậy sự thay đổi của độ ẩm của rau ngót ở các thời gian và nhiệt độ sấy khác nhau được khảo sát trong thí nghiệm này nhằm tìm ra nhiệt độ sấy và thời gian thích hợp nhất. Trong nghiên cứu, nhóm nghiên cứu thấy rằng sấy với thiết bị sấy đối lưu cưỡng bức ở dưới 50°C sản phẩm có chất lượng cảm quan rất kém. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện ở dải nhiệt độ trên 50°C.

Bảng 6: Sự thay đổi ẩm độ của rau ngót tại các thời điểm và nhiệt độ khác nhau

| Thời gian (phút) \ Nhiệt độ | Thời gian (phút) | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | 0 | 30 | 40 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| 50°C | 80 | 72 | 68 | 61 | 51 | 32 | 13 | 5 |
| 60°C | 80 | 68 | 53 | 40 | 8 | 5 | | |
| 70°C | 80 | 39 | 5 | | | | | |

Kết quả cho thấy, ở các điều kiện 50°C trong 180 phút, 60°C trong 120 phút, 70°C trong 40 phút nguyên liệu đạt độ ẩm khoảng 5%, thích hợp cho quá trình nghiền tạo bột.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến sự biến đổi hàm lượng vitamin C của rau ngót

Trong quá trình sấy rau quả, một số phản ứng lý hóa, hóa sinh xảy ra trong nguyên liệu làm ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm. Do rau ngót là loại rau có hàm lượng vitamin C cao nên cần lựa chọn ra nhiệt độ sấy thích hợp cho sản phẩm. Trong thí nghiệm này, 50g lá rau ngót đã được rửa sạch và để ráo được sấy khô đến độ ẩm 5% lần lượt ở nhiệt độ 50°C, 60°C, 70°C Bảng 7.

Bảng 7. Sự biến đổi hàm lượng vitamin C ở các nhiệt độ sấy khác nhau

| Công thức | Nhiệt độ | Hàm lượng vitamin C (mg%) |
|-----------|----------|---------------------------|
| CT1 | 50°C | 6,37a |
| CT2 | 60°C | 5,71b |
| CT3 | 70°C | 5,26c |

(Ghi chú: Các chữ trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$)

Kết quả cho thấy sau khi sấy hàm lượng vitamin C của sản phẩm sấy ở 50°C là lớn nhất đạt 6,37%, cao hơn hàm lượng vitamin C sấy ở 60°C đạt 5,71% và 70°C đạt 5,26%. Nhiều nghiên cứu cũng có kết quả về việc tổn thất của vitamin C sau hoặc trong suốt quá trình sấy. Theo Sokhansanji và Jayas (1995), hàm lượng vitamin C có thể thất thoát 10 đến 50% trong suốt quá trình sấy [7]. Những biến đổi đó có thể là các phản ứng tạo màu melanoidin, phản ứng oxy hóa, phân hủy vitamin, đặc biệt là vitamin C khi nhiệt độ trên 50°C, hay gây biến tính protein khi nhiệt độ trên 60°C. Vì vậy, trong nghiên cứu này nhiệt độ 50°C, thời gian 180 phút là điều kiện sấy thích hợp trong nghiên cứu này.

3.3. Ảnh hưởng của quá trình nghiền nguyên liệu

Phương pháp nghiền nguyên liệu khác nhau sẽ tạo ra bột rau ngót có kích thước hạt khác nhau, ảnh hưởng tới mức độ phân bố của bột rau ngót khi phối trộn với bột cháo ăn liền. Trong nghiên cứu này, lá rau ngót được nghiền theo hai phương thức khác nhau được trình bày trong bảng 8.

Bảng 8: Ảnh hưởng của phương pháp nghiền nguyên liệu

| Phương pháp | Lá rau sấy khô được nghiền bằng cối chày sứ | Lá rau sấy được nghiền bằng cối chày sứ và rây bột |
|----------------|---|--|
| Kích thước hạt | 2-4 mm | 0,5-1 mm |

Kết quả cho thấy, việc nghiền nguyên liệu bằng cối chày sứ là bước đầu tiên để tạo ra các hạt nguyên liệu nhỏ khoảng 2-4 mm. Tuy nhiên có thể làm bột nguyên liệu nhỏ và mịn hơn khi kết hợp với dụng cụ rây bột.

3.4. Đánh giá phương pháp bảo quản bột rau ngót

Bột rau ngót sau khi sấy ở nhiệt độ 50°C trong thời gian 180 phút đạt độ ẩm 5% được nghiền bằng phương pháp cối chày sứ và lọc bằng rây bột. Bảo quản ở nhiệt độ 4°C và nhiệt độ phòng trong các khoảng thời gian 1, 2, 3, 4, 5, 6 tháng và so sánh theo kết quả của bảng 9.

Bảng 9: So sánh quá trình bảo quản ở nhiệt độ phòng và nhiệt độ 4°C

| STT | Điều kiện ở 4°C | Điều kiện ở nhiệt độ phòng | Thời gian bảo quản |
|-----|--|---|--------------------|
| 1 | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn Màu xanh đặc trưng, mùi thơm, vị ngọt của rau ngót | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn chưa biến đổi màu | 1 tháng |
| 2 | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn Màu xanh đặc trưng, mùi thơm, vị ngọt của rau ngót | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn, Màu, mùi vị kém đặc trưng | 2 tháng |
| 3 | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn Màu xanh đặc trưng, mùi thơm, vị ngọt của rau ngót | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn Màu dần chuyển vàng | 3 tháng |
| 4 | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn Màu xanh đặc trưng, mùi thơm, vị ngọt của rau ngót | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn Màu dần chuyển vàng | 4 tháng |
| 5 | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn Màu xanh đặc trưng, mùi thơm, vị ngọt của rau ngót | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn Màu dần chuyển vàng | 5 tháng |
| 6 | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn. Màu xanh đặc trưng, mùi thơm, vị ngọt của rau ngót | Cấu trúc bột khô, mịn, không xuất hiện nấm mốc hay dịch nhớt của vi khuẩn. Màu vàng sẫm | 6 tháng |

4.5. Kết quả nghiên cứu thử nghiệm bổ sung bột rau ngót vào cháo ăn liền

Để thử nghiệm phối trộn bột rau ngót theo định hướng sản xuất cháo ăn liền, bột rau ngót được thử nghiệm ở nồng độ 1% theo công thức của Sài Gòn Food để đánh giá khả năng tạo sản phẩm có ý nghĩa thực tế từ bột rau ngót. Tiến hành đánh giá chất lượng cảm quan các chỉ tiêu màu sắc, mùi, vị, trạng thái. Kết quả được trình bày ở bảng 10.

Bảng 10: Ảnh hưởng của tỉ lệ bổ sung bột rau ngót đến chất lượng cảm quan sản phẩm bột thành phẩm

| Chỉ tiêu | Điểm của các kiểm nghiệm viên | | | | | Tổng số điểm | Điểm trung bình | Hệ số quan trọng | Điểm có trọng lượng |
|-------------|-------------------------------|---|---|---|---|--------------|-----------------|------------------|---------------------|
| | A | B | C | D | E | | | | |
| Màu | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 22 | 4,4 | 1,2 | 5,28 ^a |
| Mùi | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 21 | 4,2 | 1,0 | 4,2 ^b |
| Vị | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 | 4,0 | 1,0 | 4,0 ^c |
| Trạng thái | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 23 | 4,6 | 0,8 | 3,68 ^d |
| Tổng | | | | | | | | 4,0 | 17,6 |

(Ghi chú: Các chữ trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$)

Qua bảng 10 cho thấy bột thành phẩm bổ sung bột rau ngót cho điểm quan quan có hệ số trọng lượng đạt 17,6 đạt loại khá.



Hình 1. Mẫu cháo trước và sau chế biến theo CT1?

3.6. Thử nghiệm quy trình sản xuất và đánh giá chất lượng bột thành phẩm

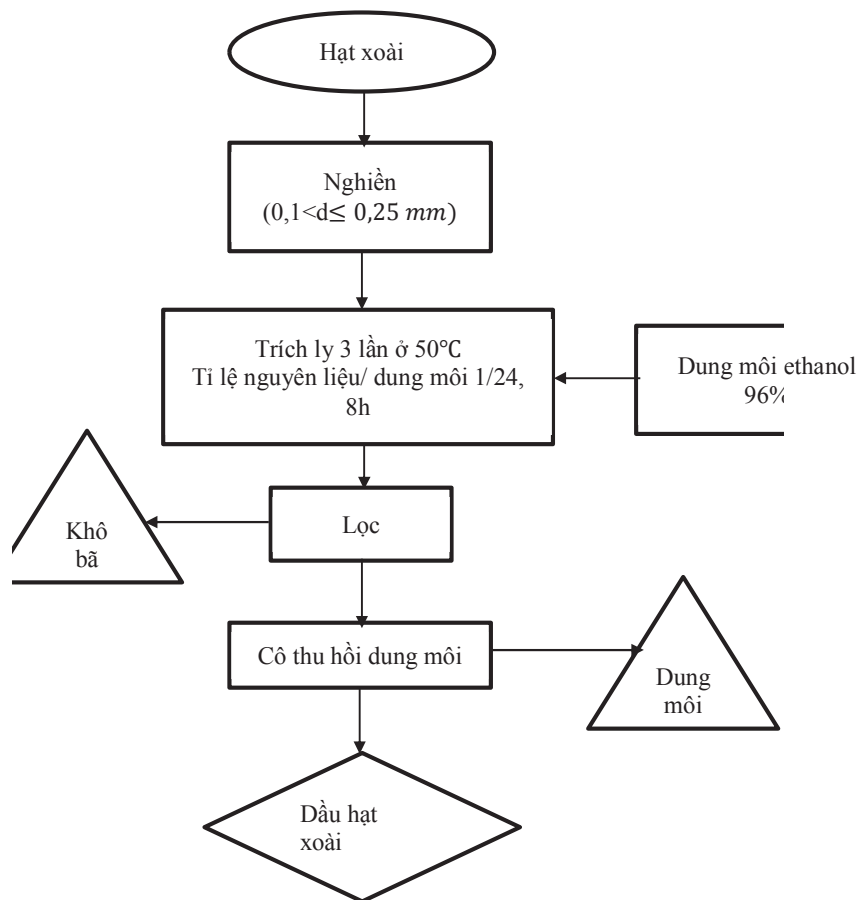
Từ các kết quả nghiên cứu thu được, quy trình sản xuất bột dinh dưỡng có bổ sung rau ngót được trình bày như sau:

Bảng 4.6: Công thức sản xuất bột dinh dưỡng có bổ sung rau ngót

| STT | Tên nguyên liệu | Tỉ lệ | CT1 |
|-----|-----------------|-------|-----|
| 1 | Gạo | % | 76 |
| 2 | Phụ gia | % | 23 |
| 3 | Bột rau ngót | % | 1 |
| 4 | Tổng | % | 100 |

Hình 2. Sơ đồ quy trình sản xuất cháo ăn liền

có bổ sung rau ngót



4. Kết luận

Sau khi nghiên cứu chúng tôi thu được một số kết quả như sau: Đã xác định được tương quan nhiệt độ sấy – thời gian sấy rau ngót. Xác định tương quan nhiệt độ sấy tới hàm lượng vitamin C trong nguyên liệu, cho thấy ở 50°C trong 180 phút cho đánh giá cảm quan tốt nhất. Nghiền nguyên liệu kích thước 2 – 4 mm. Sản phẩm bột rau ngót có thời gian bảo quản trong 6 tháng. Đã tìm ra tỉ lệ phối trộn thích hợp cho quá trình sản xuất cháo ăn liền bổ sung bột rau ngót.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Trường Đại học Nông Lâm đã tạo điều kiện hỗ trợ kinh phí, cơ sở vật chất để nhóm tác giả thực hiện thành công nghiên cứu này.

REFERENCES

- [1] Loi,D.T. (2004), *Vietnamese medicinal plants and medicinal herbs*, Medical Publishing House.
- [2] Tam,T.M. (2004), *Some understanding about technology of processing nutritious powder*, Van Lang wildlife school, Internal medicine and training, No.2.
- [3] Tu,H.D. *Chemical Analysis of Food. Science and Technology Publishing House*, Hanoi, 2009.
- [4] ChuoC,H.V. *Drying Technology*, Science and Technology Publishing House, Hanoi, 1999
- [5] Mui,N.V. (2001), *Practicing bioChemistry*, National University Publishing House, Hanoi
- [6] TCVN 3215-79
- [7] S. Sokhansanj and D. S. Jayas, *Drying of Foodstuffs*. 2006.