

Nghiên cứu nâng cao hiệu quả bóc vỏ tiêu đen (*Piper nigrum* L.)

• **Trần Ngọc Hùng**

Trường Đại học Thủ Dầu Một

(Bài nhận ngày 19 tháng 12 năm 2016, nhận đăng ngày 28 tháng 11 năm 2017)

TÓM TẮT

Tiêu trắng là sản phẩm có giá trị cao và được thị trường các nước phát triển ưa chuộng. Tuy nhiên quy trình sản xuất tiêu trắng hiện nay tiêu tốn nhiều thời gian và thải ra lượng nước lớn. Nghiên cứu của chúng tôi đã đưa ra hai giải pháp nhằm từng bước cải thiện những hạn chế này. 1 Tiêu đen ngâm trong nước với tỷ lệ khối lượng 1 tiêu : 1 nước, giữ ở 3°C trong 48 giờ, tỷ lệ bóc vỏ đạt 92,2%. 2. Trong trường

hợp điều kiện tương tự trên nhưng có bổ sung enzyme pectinase với nồng độ 4 UI/ 50 g tiêu để thủy phân ở nhiệt độ 40°C trong 4 giờ, hiệu suất bóc vỏ tiêu đạt 93,2% trong thời gian 28 giờ ngâm. Hàm lượng piperine trong tiêu sọ đạt đến 6,58%. Quá trình giúp rút ngắn đáng kể thời gian bóc vỏ tiêu, giảm lượng nước tiêu tốn qua đó hạn chế được ô nhiễm môi trường.

Từ khóa: bóc vỏ tiêu đen, ảnh hưởng của nhiệt độ, hàm lượng piperine, pectinase

MỞ ĐẦU

Sản phẩm hồ tiêu Việt Nam đã có mặt tại hơn 150 quốc gia. Năm 2011, diện tích trồng tiêu của Việt Nam đạt 55.800 ha, trong đó, diện tích trồng tiêu ở vùng Đông Nam Bộ là 27.700 ha [9, 11]. Năm 2014, ngành Hồ tiêu Việt Nam đã nỗ lực vượt qua nhiều khó khăn thách thức và đạt được kết quả lớn cả về sản xuất và thương mại. Sản lượng thu hoạch, khối lượng xuất khẩu, tổng kim ngạch và giá bán sản phẩm đều đạt mức kỷ lục cao nhất từ trước tới nay. Khối lượng xuất khẩu đạt 156.396 tấn, tăng 16,38% so với năm 2013; kim ngạch đạt 1,21 tỷ USD, tăng 34,72% so với 2013 [3, 9].

Trên thị trường xuất khẩu, giá tiêu đen thường thấp hơn tiêu trắng từ 1,5–2,5 lần. Tiêu đen được tiêu thụ chủ yếu ở các nước đang phát triển. Trong khi đó, tiêu trắng được thị trường các nước phát triển ở Châu Âu, Châu Mỹ và Châu Á ưa chuộng. Do có màu sắc hấp dẫn, mùi thơm nồng và ít tạp nhiễm vi sinh vật nên tiêu trắng được sử dụng ngày càng rộng rãi trong chế biến thực phẩm ở nhiều nước. Ở nước ta, tiêu trắng được sản xuất với sản lượng thấp hơn rất nhiều so với tiêu đen, trong khi ở các nước khác, xu hướng

chung là phát triển sản xuất và chế biến tiêu trắng [1, 11].

Hiện nay, việc sản xuất tiêu trắng chủ yếu là sản xuất thủ công và bán công nghiệp từ tiêu xanh hoặc tiêu đen theo phương pháp ngâm nước. Quá trình ngâm nước thường dài ngày và thay nước nhiều lần đến khi vỏ tiêu thối nhũn mới đem xát vỏ [8]. Vì vậy, sau khi xát vỏ, tiêu thường sậm màu, mùi khó chịu và phải khử màu, khử mùi bằng hóa chất. Việc phân rã vỏ tiêu chủ yếu là phân rã tự nhiên nên chỉ tiêu vi sinh của tiêu trắng thường không đạt tiêu chuẩn. Việc sấy tiêu ở nhiệt độ cao trong thời gian dài để khử khuẩn cũng là nguyên nhân gây thất thoát các hợp chất thơm bay hơi, làm giảm chất lượng sản phẩm^[5]. Vì vậy, nhằm tìm ra điều kiện thích hợp cho quá trình bóc vỏ tiêu, chúng tôi thực hiện đề tài: Khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến khả năng bóc vỏ của tiêu đen (*Piper nigrum* L.)

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguyên liệu

Tiêu đen: giống tiêu Trung. Tiêu già được thu hái, loại cuống, hạt lép và phơi nắng cho đến khi độ

ẩm còn khoảng 20%. Dung trọng tiêu khoảng 570 g/lít.

Enzyme pectinase: do Phòng thí nghiệm Khoa Công nghệ Sinh học cung cấp, có nguồn gốc từ môi trường nuôi cấy bán rắn chủng *Aspergillus niger*. Hoạt độ enzyme pectinase trong chế phẩm được xác định theo phương pháp xác định đường khử của Miller [7].

Phương pháp tiến hành

Khảo sát ảnh hưởng của việc bổ sung nước đến quá trình bóc vỏ của tiêu

Nước có vai trò giúp hạt tiêu trương nở, làm mềm và tách phần vỏ khỏi phần sọ tiêu. Tỷ lệ nước ngâm sẽ ảnh hưởng đến tỷ lệ bóc vỏ của tiêu khi chà xát. Trong thí nghiệm này, chúng tôi thay đổi tỷ lệ theo khối lượng (w/w) nước : tiêu là 1:1; 1:2 và 1:3, đồng thời khảo sát ảnh hưởng của số lần bổ sung nước đến khả năng bóc vỏ tiêu.

Khảo sát ảnh hưởng của thời gian ngâm đến quá trình bóc vỏ tiêu

Thời gian ngâm nước phù hợp sẽ giúp vỏ tiêu bóc tách ra khỏi phần sọ đồng thời rút ngắn được quy trình chế biến. Trong thí nghiệm này chúng tôi đánh giá hiệu quả bóc vỏ tiêu sau các mốc 24 và 48 giờ.

Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ ngâm lên quá trình bóc vỏ tiêu

Nhiệt độ trong quá trình ngâm tiêu phù hợp sẽ giúp các enzyme nội sinh thủy phân các thành phần của vỏ tiêu, làm cho sự liên kết giữa vỏ tiêu và phần sọ lỏng lẻo. Trong thí nghiệm này chúng tôi đánh giá hiệu quả bóc vỏ tiêu ở nhiệt độ từ 30 đến 50°C, mỗi nghiệm thức cách nhau 5°C.

Thử nghiệm bổ sung pectinase để nâng cao quá trình bóc vỏ tiêu

Pectin có vai trò liên kết các bó sợi cellulose lại với nhau, giúp cấu trúc vỏ tiêu bền chắc. Enzyme pectinase nội sinh trong vỏ tiêu có khả năng làm sự liên kết giữa các sợi cellulose và giữa vỏ tiêu với sọ tiêu lỏng lẻo. Tuy nhiên, hoạt độ pectinase nội sinh thường giảm sau khoảng 24 giờ ngâm. Chính vì thế chúng tôi thử nghiệm khả năng bổ sung enzyme

pectinase với các hoạt độ và nhiệt độ khác nhau, hỗ trợ thêm cho quá trình bóc tách vỏ.

Thử nghiệm nâng cấp quy mô bóc vỏ tiêu

Nhằm từng bước áp dụng quy trình vào thực tế sản xuất, chúng tôi đã nâng cấp quy mô mỗi mẻ lên 100 lần, sau đó đánh giá hiệu quả bóc vỏ và hàm lượng piperine của quy trình thử nghiệm.

Phương pháp phân tích

Phương pháp bóc vỏ tiêu [8]

Tiêu đen được ngâm nước trong các erlen theo các tỷ lệ nước khác nhau, giữ ở nhiệt độ 30°C. Sau các khoảng thời gian thích hợp, tiến hành bóc vỏ bằng cách chà và vỏ. Đãi vỏ, sấy khô đến độ ẩm còn khoảng 10% và cân lại khối lượng tiêu chưa bóc vỏ, từ đó xác định hiệu suất bóc vỏ theo công thức:

$$H (\%) = \frac{m_{\text{tiêu sọ}}}{(m_{\text{tiêu sọ}} + m_{\text{tiêu còn dính vỏ}})}$$

Phương pháp đánh giá hoạt độ các enzyme trong quá trình ngâm tiêu

Ngâm tiêu trong nước ở nhiệt độ 30 °C, sau các khoảng thời gian 1; 24 và 48 giờ, lọc lấy dịch trong và xác định các chỉ tiêu:

Xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Miller [7].

Xác định hoạt độ enzyme cellulase và enzyme pectinase theo phương pháp Miller [7].

Phương pháp đánh giá ảnh hưởng của hoạt độ pectinase bổ sung đến hiệu quả bóc vỏ tiêu

Tiêu ngâm trong nước sau 24 giờ được bổ sung enzyme pectinase với các hoạt độ khác nhau: 0; 2; 4; 6; 8 và 10 UI/50 tiêu nguyên liệu. Nhiệt độ nghiên cứu thay đổi trong khoảng 30–55°C, mỗi nghiệm thức cách nhau 5°C. Sau đó, tiến hành chà vỏ và xác định hiệu suất bóc vỏ tiêu.

Phương pháp xác định hàm lượng piperine [10]

Hàm lượng piperine trong tiêu được xác định theo TCVN 9683:2013.

Cho 0,5 g mẫu đã xay và 50 mL ethanol vào bình cầu 100 mL, đun trong tối 3 giờ, lọc và định mức đến 100 mL. Hút 5 mL dung dịch và pha loãng 50 lần với

ethanol. Dung dịch được đo ở bước sóng 343 nm bằng quang phổ kế và sử dụng ethanol làm dung dịch chuẩn.

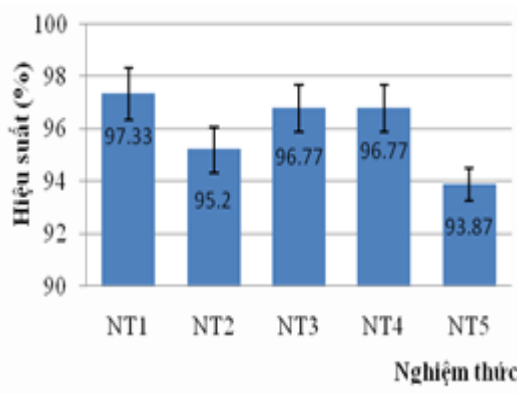
Phương pháp xử lý số liệu.

Mỗi nghiệm thức được tiến hành lặp lại 5 lần. Đánh giá sai số chuẩn bằng chương trình phân tích phương sai của phần mềm Statgraphic Centurion 15.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của việc bổ sung nước đến quá trình bóc vỏ của tiêu

Cân 50 g tiêu nguyên liệu cho vào bình tam giác và bổ sung nước theo các nghiệm thức khác nhau (Bảng 1), giữ ở nhiệt độ 30°C. Sau 4 ngày tiến hành bóc vỏ. Hiệu suất được thể hiện ở Bảng 2 và Hình 1.



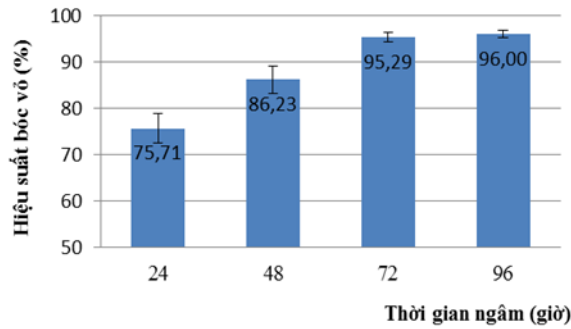
Hình 1. Ảnh hưởng của việc bổ sung nước lên quá trình bóc vỏ tiêu
 Các kí tự khác nhau trên mỗi cột biểu thị mức độ sai khác ở độ tin cậy 95%

Bảng 1. Nội dung các nghiệm thức thí nghiệm

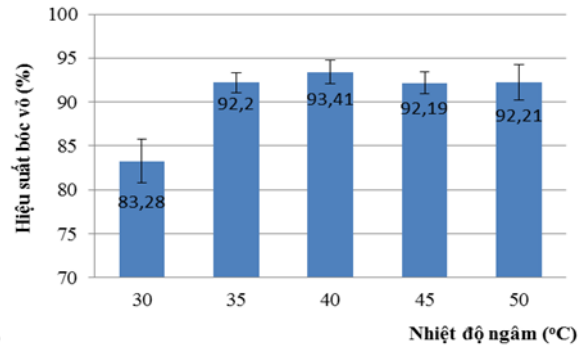
Nghiệm thức	Nội dung
NT1	Nước : tiêu theo tỷ lệ 1:1 (w/w)
NT2	Nước : tiêu theo tỷ lệ 2:1 (w/w)
NT3	Nước : tiêu theo tỷ lệ 3:1 (w/w)
NT4	Nước : tiêu theo tỷ lệ 1:1 (w/w), thay nước 1 lần sau 24 giờ, khối lượng nước bổ sung bằng khối lượng tiêu.
NT5	Nước : tiêu theo tỷ lệ 1:1 (w/w), thay nước 2 lần sau 24 và 48 giờ, khối lượng nước bổ sung mỗi lần bằng khối lượng tiêu.

Lượng nước ngâm không có ảnh hưởng nhiều đến quá trình bóc vỏ của tiêu đen. Khi tăng lượng nước ngâm tiêu từ 1 tiêu : 1 nước đến 1 tiêu : 3 nước, hiệu suất bóc vỏ dao động trong khoảng 95,20 – 97,33%. Việc thay nước nhiều lần cũng không đem lại hiệu quả bóc vỏ tiêu rõ ràng. Trong khi đó, nước ngâm tiêu có mùi rất khó chịu; hàm lượng vi sinh,

chất rắn lơ lửng cao và là nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường trong quá trình sản xuất tiêu trắng. Việc giảm lượng nước trong quá trình ngâm tiêu sẽ giảm thiểu được lượng nước thải ra môi trường. Vì thế, chúng tôi nhận thấy bổ sung nước trong quá trình ngâm tiêu với tỷ lệ 1 tiêu : 1 nước là phù hợp, đem lại lợi ích kinh tế và giảm nguy gây ô nhiễm môi trường.



Hình 2. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến quá trình bóc vỏ tiêu. Các kí tự khác nhau trên mỗi cột biểu thị mức độ sai khác ở độ tin cậy 95%



Hình 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ ngâm đến quá trình bóc vỏ tiêu. Các kí tự khác nhau trên mỗi cột biểu thị mức độ sai khác ở độ tin cậy 95%

Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến quá trình bóc vỏ tiêu

50 g tiêu đen và 50 g nước được cho vào bình tam giác giữ ở nhiệt độ phòng khoảng 30°C. Sau các khoảng thời gian 24, 48, 72 và 96 giờ tiến hành bóc vỏ. Hiệu suất bóc vỏ được thể hiện ở Hình 2.

Kết quả thí nghiệm cho thấy hiệu suất bóc vỏ của tiêu đen tăng dần theo thời gian ngâm nước. Khi ngâm trong nước, các enzyme nội sinh của trái tiêu sẽ thủy phân các phân tử có trong lớp vỏ, làm cho cấu trúc lớp vỏ trở nên lỏng lẻo và tách ra khỏi phần sọ tiêu. Khi đó, các tác động cơ học như sự chà xát sẽ giúp quá trình bóc vỏ diễn ra rất dễ dàng. Đối với tiêu đen có độ ẩm khoảng 10 %, lớp vỏ thường bền chắc và gắn chặt vào sọ tiêu nên quá trình bóc tách này tiêu tốn tương đối nhiều thời gian. Tiêu đen khi ngâm trong nước từ 24–72 giờ, hiệu suất bóc vỏ tăng từ 75,71–95,29%. Khi ngâm tiêu trong thời gian lâu hơn, quá trình bóc vỏ tăng không đáng kể, các hạt tiêu không bóc vỏ hoàn toàn, nhiều mảnh vỏ gắn chặt vào phần sọ. Để nâng cao hơn nữa hiệu quả bóc vỏ tiêu trong thời gian ngắn, chúng tôi khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ ở thời gian ngâm 48 giờ.

Ảnh hưởng của nhiệt độ ngâm lên quá trình bóc vỏ tiêu

Tiêu đen cho vào bình tam giác, bổ sung nước với tỷ lệ 1:1, giữ ở các nhiệt độ khác nhau: 30, 35, 40,

45 và 50 °C. Sau 48 giờ tiến hành bóc vỏ. Hiệu suất bóc vỏ thể hiện ở Hình 3.

Nhiệt độ ngâm có ảnh hưởng đáng kể đến quá trình bóc vỏ của tiêu đen. Nhiệt độ tác động đến quá trình trương nước của vỏ tiêu, làm sự liên kết giữa vỏ và sọ tiêu lỏng lẻo hơn. Ngoài ra, nhiệt độ còn ảnh hưởng đến hoạt động của hệ enzyme cellulose, pectinase nội sinh, có vai trò trong việc làm mềm vỏ tiêu. Khi ngâm tiêu ở nhiệt độ 35°C, hiệu suất bóc vỏ đạt 92,2 %. Việc gia tăng nhiệt độ từ 35–50°C không làm thay đổi hiệu suất bóc vỏ. Nhiệt độ cao gây ức chế hoạt tính của hệ enzyme cellulose, pectinase và cũng không làm mềm hơn cấu trúc của lớp vỏ. Do đó, chúng tôi nhận thấy, nhiệt độ 35°C là phù hợp cho quá trình bóc vỏ của tiêu đen.

Thử nghiệm bổ sung pectinase để nâng cao quá trình bóc vỏ tiêu

Trong quá trình ngâm, hạt tiêu giải phóng ra các enzyme như cellulase, pectinase để thủy phân các phân tử cellulose, pectin trong lớp vỏ. Tuy nhiên, hoạt độ của các enzyme này không cao và thời gian tự phân của lớp vỏ thường kết thúc sớm. Trong thí nghiệm này, chúng tôi đánh giá hoạt độ và thời điểm hạt tiêu ngừng sản sinh ra các enzyme cellulase và pectinase, làm cơ sở cho việc bổ sung pectinase, hỗ trợ quá trình bóc vỏ.

Kết quả đánh giá hoạt độ các enzyme cho thấy trái tiêu đã sản sinh ra enzyme cellulase, enzyme

pectinase và hòa tan vào dịch ngâm. Sau thời gian ngâm 1 giờ, hoạt độ các loại enzyme này rất thấp. Tuy nhiên, sau khi ngâm 24 giờ, hoạt độ enzyme cellulase và pectinase tăng lên rất nhanh, đạt lần lượt

0,26 và 0,34 UI/mL nước ngâm tiêu. Sau 24 giờ tiếp theo, hoạt độ enzyme cellulase và pectinase không thay đổi.

Bảng 2. Hàm lượng đường khử và hoạt độ các enzyme trong dịch nước ngâm tiêu. Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị mức độ sai khác của các giá trị ở độ tin cậy 95 %

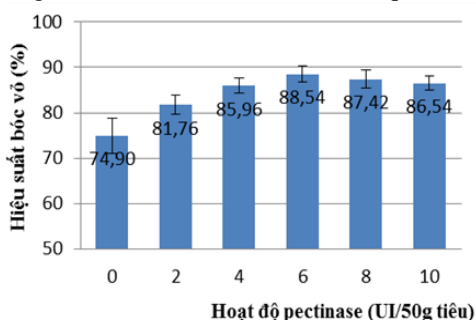
Thời gian ngâm tiêu (giờ)	Hàm lượng đường khử (mg/mL)	Hoạt độ cellulase (UI/mL)	Hoạt độ pectinase (UI/mL)
1	0,26±0,02 ^a	0,01±0,01 ^a	0,04±0,02 ^a
24	0,75±0,08 ^b	0,26±0,07 ^b	0,34±0,05 ^b
48	0,79±0,06 ^b	0,21±0,02 ^b	0,28±0,04 ^b

Nguyên nhân có thể do khi được ngắt khỏi cuống, vỏ tiêu sản sinh ra ethylene, chất này đóng vai trò như một hormone thực vật, sẽ kích hoạt một loạt các quá trình dẫn tới việc tạo ra enzyme cellulase và pectinase. Các enzyme này sẽ thủy phân các thành phần chính của vỏ tiêu là cellulose và pectin tạo thành các phân tử đường đơn. Bằng chứng là việc hàm lượng đường khử trong dịch ngâm tiêu tăng nhanh sau 24 giờ, đạt 0,75 mg/mL, và ổn định sau 24 giờ ngâm tiếp theo. Tuy nhiên, hàm lượng đường khử và hoạt độ các enzyme nghiên cứu không tăng sau 48 giờ ngâm.

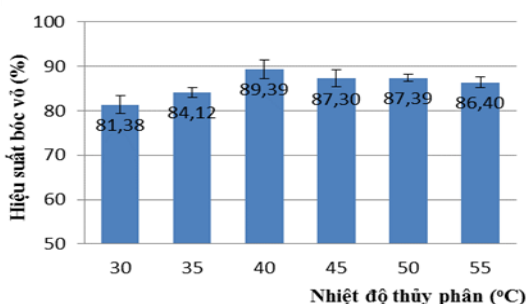
Điều này cho thấy trái tiêu đã ngừng sản sinh ra các enzyme sau khoảng 24 giờ và hoạt độ giảm dần theo thời gian. Thực tế, để đạt được hiệu quả bóc vỏ

tiêu cao, các phương pháp truyền thống thường ngâm tiêu trong khoảng 7–10 ngày[2, 8]. Trong các quá trình này, vỏ tiêu được làm mềm và bóc tách khỏi phần lõi có thể là do hoạt động của các vi sinh vật có sẵn trên bề mặt vỏ.

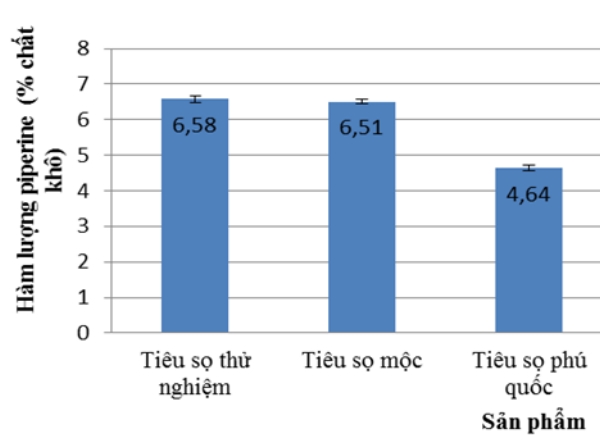
Từ kết quả trên, chúng tôi nhận thấy việc bổ sung pectinase vào thời điểm các enzyme nội sinh của trái tiêu ngừng tạo ra, có thể sẽ cắt đứt mối liên kết giữa các vi sợi cellulose trong lớp vỏ, từ đó giúp gia tăng hiệu quả và rút ngắn thời gian bóc vỏ tiêu. Thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của việc bổ sung pectinase với các hoạt độ 2; 4; 6; 8 và 10 UI/50g tiêu. Trên cơ sở đó, chúng tôi xác định nhiệt độ thích hợp cho quá trình thủy phân. Kết quả thí nghiệm được thể hiện trong các Hình 4 và Hình 5.



Hình 4. Ảnh hưởng của hoạt độ pectinase bổ sung đến quá trình bóc vỏ tiêu. Các kí tự khác nhau trên mỗi cột biểu thị mức độ sai khác ở độ tin cậy 95 %.



Hình 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ thủy phân đến quá trình bóc vỏ tiêu. Các kí tự khác nhau trên mỗi cột biểu thị mức độ sai khác ở độ tin cậy 95 %.



Hình 6. Hàm lượng piperine của sản phẩm tiêu sọ thử nghiệm và một số sản phẩm tiêu sọ phổ biến trên thị trường. Các kí tự khác nhau trên mỗi cột biểu thị mức độ sai khác ở độ tin cậy 95 %

Nhìn chung, bổ sung enzyme pectinase sau 24 giờ ngâm sẽ nâng cao hiệu quả bóc vỏ của tiêu. Các thí nghiệm thức được bổ sung pectinase với hoạt độ 6; 8 và 10 UI không đem lại sự sai khác đáng kể so với khi xử lý ở hoạt độ 4 UI/50 g tiêu. Với hoạt độ này, khi xử lý ở nhiệt độ 40 °C đem lại hiệu quả bóc vỏ cao nhất. Gia tăng nhiệt độ thủy phân sẽ ức chế hoạt tính của enzyme pectinase. Điều này cho thấy chúng ta có thể rút ngắn thời gian ngâm khi bổ sung enzyme pectinase với hoạt độ 4UI/ 50g tiêu, giữ ở nhiệt độ 40 °C. Sau 28 giờ, hiệu suất bóc vỏ tiêu đạt 89,39 %. Trong trường hợp không bổ sung enzyme pectinase, chúng ta có thể điều chỉnh nhiệt độ của quá trình ngâm, sau 48 giờ, hiệu suất bóc vỏ đạt 92,2 % (hình 3). Đây là hai giải pháp để người sản xuất áp dụng tùy theo từng điều kiện cụ thể.

Thử nghiệm nâng cấp quy mô bóc vỏ tiêu

Với kết quả thu được từ các thí nghiệm trước, chúng tôi tiến hành thử nghiệm nâng cấp quy mô bóc vỏ tiêu. Ngâm 5 kg tiêu đen trong 5 lít nước, giữ ở nhiệt độ phòng (30 °C). Sau 24 giờ, bổ sung enzyme pectinase với tổng hoạt độ 400 UI, ngâm trong 4 giờ.

Khi tăng khối lượng tiêu mỗi lần ngâm từ 50 g lên 5 kg, chúng tôi nhận thấy hiệu suất quá trình bóc vỏ không khác biệt nhiều so với trên quy mô thí nghiệm ở độ tin cậy 95 %. Sau 28 giờ, hiệu suất bóc vỏ đạt $93,20 \pm 1,23$ %. Kết quả nghiên cứu của chúng

tôi thấp hơn so với kết quả của Bùi Văn Miên công bố vào năm 2004, với tỷ lệ bóc vỏ đạt 95 %. Tuy nhiên, nghiên cứu của Bùi Văn Miên và cộng sự sử dụng lượng nước ngâm tiêu nhiều hơn và thời gian bóc vỏ kéo dài từ 6–7 ngày [5]. Hiệu suất bóc vỏ của thí nghiệm cũng tương tự với nghiên cứu của Bùi Thanh Hòa và Võ thị Ngọc Thanh (2010), nhóm tác giả đã sử dụng chế phẩm có chứa nấm *Aspergillus* sp. để thúc đẩy quá trình bóc vỏ của tiêu, hiệu suất bóc vỏ đạt 93 % [3]. Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi rút ngắn đáng kể về mặt thời gian. Quá trình bóc vỏ chỉ tiêu tốn 28 giờ so với 3 ngày như nhóm tác giả Bùi Thanh Hòa đã công bố. Kết quả thí nghiệm là cơ sở để chúng tôi nâng cấp quy mô bóc vỏ tiêu trong tương lai và tiến tới áp dụng vào thực tiễn sản xuất.

Tiêu sọ thu được từ thí nghiệm trước được sấy khô ở nhiệt độ khoảng 45 °C đến khi độ ẩm còn khoảng 10 %. Đánh giá hàm lượng piperine trong tiêu sọ theo tiêu chuẩn TCVN 9683:2013. Song song đó, chúng tôi cũng đánh giá hàm lượng piperine trong một số sản phẩm tiêu sọ phổ biến trên thị trường (sản phẩm Tiêu sọ mọc Pepper của công ty Phương Linh; sản phẩm Tiêu sọ Phú Quốc của công ty Minh Hà).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tiêu được bóc vỏ theo quy trình thử nghiệm có hàm lượng chất cay piperine tương đương hoặc cao hơn các sản phẩm trên thị trường, đạt 6,58 % trọng lượng khô. Kết quả

thu được cũng tốt hơn so với những công bố của một số nhóm tác giả gần đây như Bùi Thanh Hòa (2010) và Nguyễn Thị Mỹ Hiền (2010) [3], với hàm lượng piperine trong sản phẩm tiêu sọ đạt từ 5–5,7%. Có thể do việc giảm thời gian và lượng nước ngâm tiêu đã hạn chế quá trình thất thoát của piperine.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy có sự giải phóng enzyme cellulase và pectinase nội sinh từ vỏ tiêu khi ngâm tiêu với nước trong khoảng 24 giờ. Trong trường hợp không bổ sung enzyme pectinase, hiệu quả bóc vỏ tiêu đạt cao nhất khi bổ sung nước với tỷ lệ tiêu/nước là 1/1, sau 48 giờ ngâm ở nhiệt độ 35 °C, hiệu suất

bóc vỏ tiêu đạt 92,20 %. Trên quy mô thử nghiệm với khối lượng 5 kg, tiêu được ngâm nước 24 giờ, bổ sung enzyme pectinase với hoạt độ 4 UI/ 50 g tiêu, ủ ở nhiệt độ 40 °C trong thời gian 4 giờ, hiệu suất bóc vỏ tiêu đạt 93,20 %. Hàm lượng piperine trong sản phẩm tiêu sọ thử nghiệm đạt 6,58 %, cao hơn so với một số sản phẩm phổ biến trên thị trường hiện nay. Kết quả thử nghiệm là cơ sở bước đầu để chúng tôi xây dựng một quy trình sản xuất tiêu sọ hoàn chỉnh.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ tài chính của Quỹ nghiên cứu khoa học Trường Đại học Thủ Dầu Một.

Study on improving the effectiveness of taking off the husk of black pepper (*Piper nigrum* L.)

• **Tran Ngoc Hung**

Thu Dau Mot University

ABSTRACT

White pepper is a high value product being preferred by the markets of developed countries. However, the white pepper production time is too long and the procedure needs large amount of water. Our research offered two solutions to overcome these disadvantages gradually. The shelling yield of black pepper that was immersed in water with the ratio of 1:1 (W:W) at 35 °C in 48 hours, was 92.2%. In the case that black pepper was in water with the

ratio of 1:1 (W:W) and pectinase with the dose of 4 UI/ 50gr pepper, inculation at 40 °C in 4 hours and then at room temperature 24 hours, the effectiveness of removing the husk of the pepper reaches 93.2 % and the content of piperine in white pepper was 6.58 percents. This procedure shortens the time of immersing the pepper and reduces the amount of used water environment pollution.

Keywords: take off the husk of black pepper, effect of temperature, piperine content, pectinase.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. N. Châu, Giá trị dinh dưỡng của nghệ và hạt tiêu đen, *Tạp chí Sóng Khỏe Mỗi Ngày* (2014).
- [2]. P.T. Bình, Quy trình sản xuất tiêu sọ, Viện Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên (2016).
- [3]. T.B. Định, Ấn tượng hồ tiêu, Báo Nông Nghiệp Việt Nam (2014).
- [4]. N.T.M. Hiền, N.V. Hoàng, Sử dụng chế phẩm sinh học lên men sản xuất tiêu trắng, Luận văn Thạc sĩ, Trường Đại học Lạc Hồng (2010).
- [5]. P.T.A. Hồng, Kỹ thuật sinh hóa, NXB. Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 113–114 (2003).
- [6]. N.Đ. Lượng, N.T. Nguyễn, N.T.N. Nhân, H.T. Anh, Sử dụng chế phẩm Biovina để xử lý vỏ hạt

- tiêu trong chế biến tiêu sọ, Hội nghị Khoa Học Công Nghệ Lần Thứ 8, Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh (2002).
- [7]. N.Đ. Lượng, C. Cường, Thí nghiệm Công nghệ Sinh học, Thí nghiệm Hóa sinh học, NXB. Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 1, 128-129, (2003).
- [8]. B.V. Miên, N.Đ. K. Luân, Bước đầu nghiên cứu qui trình công nghệ và thử nghiệm chế biến tiêu đen thành tiêu trắng phù hợp với qui mô vừa và nhỏ tại Việt Nam, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật, Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh, 1, 106–114 (2004).
- [9]. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam, Công nghệ chế biến và phẩm chất hồ tiêu, <http://iasvn.org/chuyen-muc/Cong-nghe-che-bien-&-pham-chat-Ho-Tieu-8224.html> (2016).
- [10]. Hiệp hội Hồ tiêu, Nhìn lại xuất khẩu hồ tiêu năm 2014 và hướng tới năm 2015, Trung tâm Thông tin Phát triển Nông nghiệp Nông thôn, Viện Chính sách và Chiến lược PTNNNT–Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2014).
- [11]. TCVN 9683:2013, Hạt tiêu đen và hạt tiêu trắng nguyên hạt hoặc dạng bột, xác định hàm lượng piperine bằng phương pháp quang phổ, Tiêu chuẩn quốc gia (2013).
- [12]. T.N.T. Nam, Đánh giá chất lượng và thị trường hồ tiêu tại Việt Nam, Dự án quản lý bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên miền Trung (2008).