

NGHIÊN CỨU THIẾT LẬP QUY TRÌNH CHẾ BIẾN CƠM GẠO LỨT ĐỎ ĂN LIỀN

DEVELOPMENT OF A PROCEDURE FOR PROCESSING OF AN INSTANT RED RICE PRODUCT

Lê Trung Thiên, Đào Kim Hương
Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh
Email: le.trungthien@hcmuaf.edu.vn

TÓM TẮT

Gạo đỏ không trải qua xử lý đánh bóng lưu giữ nhiều cấu phần có lợi cho sức khỏe trong cám như các vitamin nhóm B, các chất xơ, khoáng cũng như các acid béo đa nối đôi thiết yếu. Gạo lứt đỏ cũng thường được dùng cho các đối tượng ăn kiêng, giảm đường, giảm năng lượng tiêu thụ. Việc chế biến gạo lứt đỏ tại nhà khá tốn thời gian vì cần ngâm và thời gian nấu dài hơn. Mục tiêu của đề tài này nhằm thiết lập quy trình chế biến cơm ăn liền từ gạo lứt để tạo sản phẩm tiện lợi cho nhu cầu ngày càng tăng của người tiêu dùng. Sản phẩm được nấu chín sẵn rồi sấy khô, và cần hoàn nguyên với nước nóng trước khi dùng. Các biện pháp xử lý hạt cơm trước và trong khi sấy được so sánh nhằm tạo sản phẩm có (1) thời gian hoàn nguyên cơm ngắn và (2) cơm hoàn nguyên được chấp nhận về mặt cảm quan.

Từ khóa: gạo lứt, cơm ăn liền, hoàn nguyên, sấy

ABSTRACT

Red rice which has not been undergone polishing contains many health-beneficial components in the bran such as vitamin B group, dietary fiber, minerals, as well as essential polyunsaturated fatty acids. Red rice is often used for people who are on diet, and want to reduce blood sugar and energy intake. Preparation red rice at home is time-consuming since it needs submersion and long-time cooking. The objective of this study is to establish a procedure for processing of a convenient instant red rice product to meet increasing demand of consumers. The red rice has been cooked and dried and it needs rehydration (reconstitution) before serving. Several treatments applied before and during drying of the cooked rice were compared to obtain a product characterized by (1) a short reconstitution time, and (2) acceptable sensory quality.

Keywords: red rice, instant rice, reconstitution, drying

ĐẶT VẤN ĐỀ

Gạo lứt (giống gạo đỏ và còn lớp cám đỏ) được ngày càng chú ý sử dụng vì có nhiều tính chất có lợi cho sức khỏe. Gạo lứt được cho là có lợi cho sức khỏe những người bị bệnh tim mạch, người già và phù hợp cho người ăn kiêng. Lớp cám gạo là nguồn cung cấp tốt các vitamins (đặc biệt là nhóm B), các chất khoáng (đặc biệt là sắt), và các chất xơ (Pengkumsri và ctv, 2015). Việc tiêu dùng cơm gạo lứt ngày nay được chú ý nhiều hơn do ý thức của người tiêu dùng về tương quan giữa ăn uống và sức khỏe tăng lên. Do đặc tính và cấu trúc mà nấu cơm gạo lứt mất nhiều thời gian hơn các giống gạo thông thường. Điều này ở một mức nào đó gây phiền hà cho người muốn sử dụng. Đã có

vài nghiên cứu cơm (gạo thường) ăn liền (Tô Thanh Ân, 2010). Về cơm gạo lứt ăn liền thì hiện đã có vài sản phẩm cơm gạo lứt sấy khô trên thị trường Việt Nam. Tuy nhiên, thời gian để hoàn nguyên lại cơm tươi với nước nóng là dài (khoảng 1 h theo hướng dẫn trên nhãn) và vậy tính tiện dụng không cải thiện hơn đáng kể.

Đề tài này được thực hiện nhằm bước đầu thiết lập quy trình chế biến cơm gạo lứt sấy khô ăn liền, tập trung vào hai tiêu chí (1) cơm sấy có thời gian hoàn lưu ngắn và (2) cơm hoàn nguyên có chất lượng cảm quan chấp nhận được. Các thí nghiệm được tiến hành, tập trung vào các bước chế biến như ngâm, nấu, xử lý cơm, sấy nhằm thiết lập được quy trình thỏa mãn các tiêu chí trên.

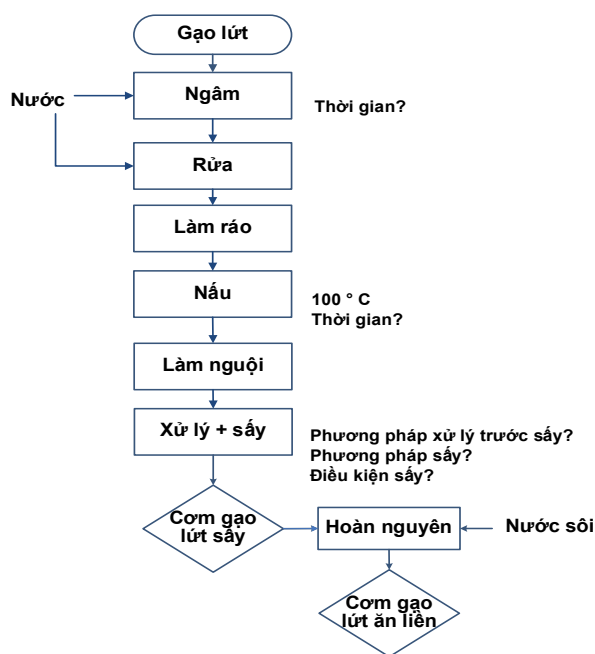
VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Lựa chọn nguyên liệu

Gạo lứt huyết rồng Long An được lựa chọn để nghiên cứu. Gạo được mua ở chợ Thủ Đức, TP Hồ Chí Minh. Gạo lứt được chọn làm thí nghiệm là loại gạo hạt dài, không sâu mọt, không nấm mốc, ít nát vụn.

Quy trình thí nghiệm chế biến cơm gạo lứt ăn liền

Qua tham khảo các nghiên cứu trước và những lần thăm dò, khảo sát trong phòng thí nghiệm quy trình như trong Hình 1 được thiết lập để nghiên cứu.



Hình 1. Quy trình thí nghiệm

NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Khảo sát ảnh hưởng của thời gian ngâm đến độ ẩm của gạo ngâm

Việc ngâm làm gạo hút ẩm, gây trương nở nên giúp rút ngắn thời gian nấu về sau. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, một yếu tố với 3 lần lặp lại. Chuẩn bị số mẫu đủ cho thí nghiệm với 12h ngâm và phân tích sau mỗi 1h. Mỗi mẫu cân 2 g gạo lứt đem ngâm nước sạch ở nhiệt độ phòng. Sau mỗi giờ lấy ra đem xác định độ ẩm, tới khoảng thời gian 12 giờ thì dừng khảo sát. Ghi nhận lại độ ẩm ở mỗi giờ.

Xác định thời gian nấu

Gạo có ngâm (theo kết quả thí nghiệm trên) hoặc không ngâm sẽ đem nấu ở các thời gian khác nhau là 15, 20, 30, 40 và 60 phút. Gạo qua ngâm được cho vào khuôn kim loại và cho thêm nước với tỉ lệ khối lượng gạo: nước là 1:1 (Lê Tuấn Quốc và Weerachet, 2012). Gạo không ngâm thì thêm nước với tỷ lệ gạo: nước là 1:1,5 (bù thêm nước ngâm vào gạo trong trường hợp ngâm). Quá trình nấu cách thủy được thực hiện bằng autoclave ở nhiệt độ 100 °C. Chỉ tiêu khảo sát là độ ẩm cơm sau khi nấu, độ nở cơm, độ cứng cơm và quan sát trạng thái của cơm. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Khảo sát ảnh hưởng của các phương pháp xử lý và sấy đến chất lượng sản phẩm cơm gạo lứt ăn liền

Một trong những mục tiêu quan trọng của cơm ăn liền là thời gian hoàn nguyên trong nước nóng phải ngắn. Xử lý trước sấy khô và quá trình sấy khô được mong đợi là có tính quyết định đến thời gian hoàn nguyên.

Cơm sau khi nấu chín được xới tơi ra rồi để nguội. Tiếp đến tiến hành xử lý và sấy theo 3 phương pháp khác nhau từ kết quả thăm dò và cơ sở lý thuyết (Bảng 1).

Bảng 1. Các phương pháp xử lý cơm và sấy thực hiện trong thí nghiệm

Stt	Phương pháp xử lý cơm + sấy
1	Cơm để nguội + sấy khí nóng 65°C
2	Cơm để nguội + sấy tầng sôi 200°C/ 2 phút + sấy khí nóng 65°C
3	Cơm để nguội + đông lạnh 2 ngày (nhiệt độ - 18°C) + rã đông tự nhiên (2 giờ) + sấy khí nóng 65°C

Sấy khí nóng được thực hiện với cơm được trải đều trên khay sấy kích thước 20 x 30 cm một lớp mỏng 0,3 cm. Nhiệt độ không khí nóng

được chỉnh ở 65°C và tốc độ gió là $1,2 \pm 0,2$ m/s. Chỉ tiêu theo dõi là biến đổi ẩm trong khi sấy khí nóng và trạng thái của hạt cơm khô.

Cơm khô sau đó được đem đi hoàn nguyên trong nước sôi với các mức thời gian: 5 phút, 10 phút, 15 phút, 20 phút. Độ nở cơm sau khi hoàn nguyên, độ cứng cơm sau hoàn nguyên, chất lượng cảm quan sau hoàn nguyên là các chỉ tiêu sẽ được phân tích. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Phân tích

Độ ẩm mẫu được xác định bằng phương pháp sấy khô đến khối lượng không đổi tại 105 °C.

Thể tích của gạo, cơm được xác định theo phương pháp thể tích chiếm chỗ dung môi toluene dùng bình đo tỉ trọng. Độ nở của cơm nấu là tỉ lệ thể tích của cơm so với thể tích gạo ban đầu tính trên cùng khối lượng vật chất khô gạo trước nấu.

Độ cứng của cơm nấu được xác định bằng máy đo cấu trúc Zwicki-z1.0 (Zwick Roell, Đức) dùng Kharmer Shear Cell với vận tốc dịch chuyển dao cắt là 60 mm/phút. Độ cứng được lấy là lực tối đa đạt được khi cắt 25 g cơm và có đơn vị là Newton (N).

Đánh giá chất lượng cảm quan cơm hoàn nguyên dựa theo phương pháp cho điểm mức độ ưa thích của người tiêu dùng từ 1 đến 9 (Hà Duyên Tư, 2006). Mỗi người cảm quan được nhận 3 mẫu cơm cần đánh giá, người cảm quan tiến hành đánh giá cẩn thận chất lượng cảm quan của cơm sau khi hoàn nguyên với các chỉ tiêu màu sắc, mùi vị, và cấu trúc và cũng cho điểm về ưa thích chung.

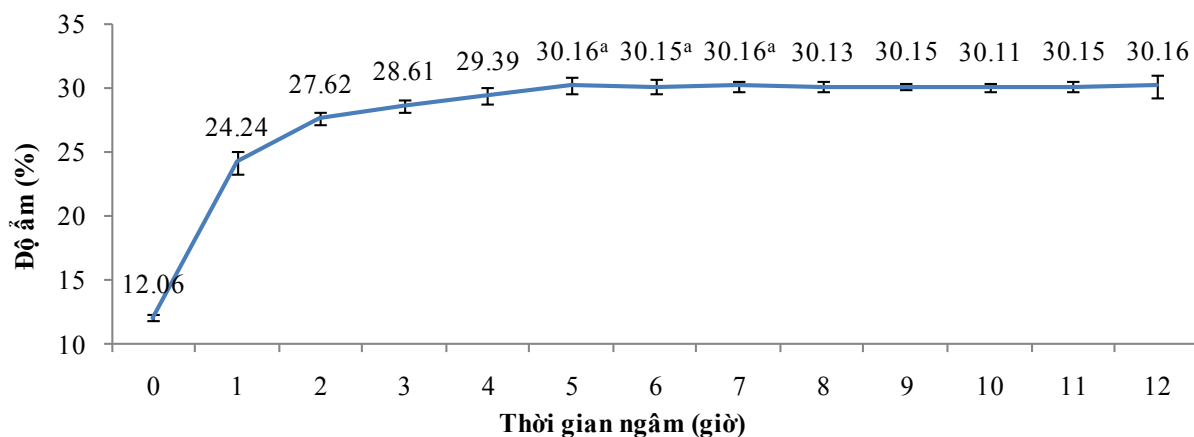
Xử lý số liệu

Phần mềm Microsoft Excel 2007 được dùng để tính giá trị trung bình, lập bảng và vẽ đồ thị. Phần mềm JMP 9.0 được dùng để xử lý xác suất thống kê và sự khác biệt được cho là có ý nghĩa khi $p < 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến độ ẩm gạo ngâm

Độ ẩm của gạo ngâm trong nước ở nhiệt độ phòng ở các thời gian khác nhau được thể hiện trong hình Hình 2. Từ 5 giờ trở đi thì độ ẩm gạo đạt được khoảng 30,16 % và gần như không đổi trong các thời gian ngâm tiếp theo. Tại thời điểm này lượng ẩm đã được hấp thụ tối đa.

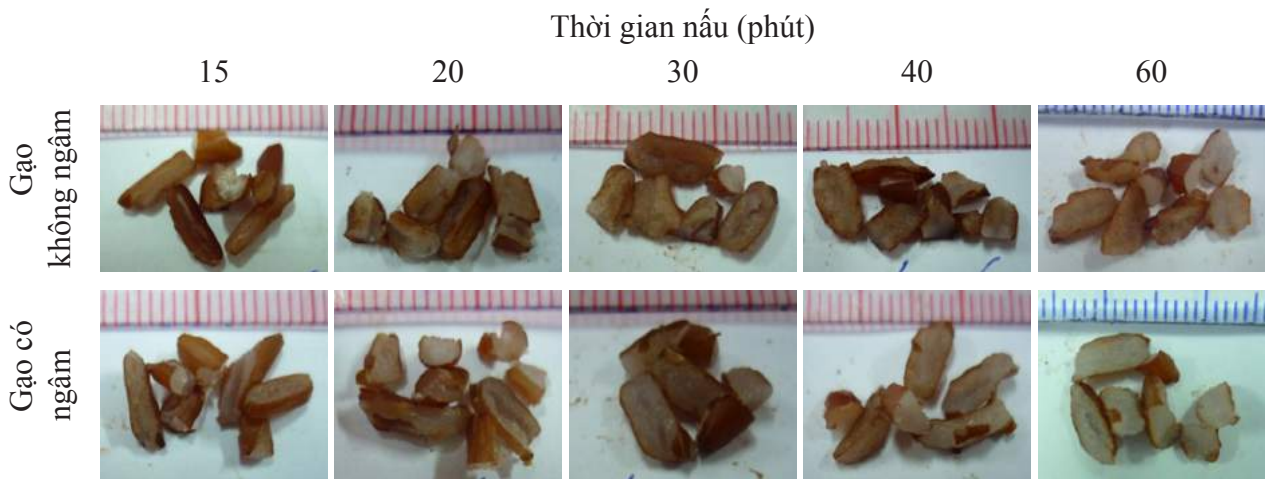


Hình 2. Độ ẩm gạo theo thời gian ngâm. Các giá trị số là giá trị trung bình của các nghiệm thức và các chữ đi kèm nếu giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa (Từ 5 h ngâm trở về sau các số liệu không khác biệt có ý nghĩa thống kê).

Xác định thời gian nấu thích hợp

Để có được cơm sấy ăn liền, trước tiên gạo nguyên liệu cần trải qua quá trình nấu chín để hồ hóa tinh bột (Rewthong và ctv, 2011). Chúng

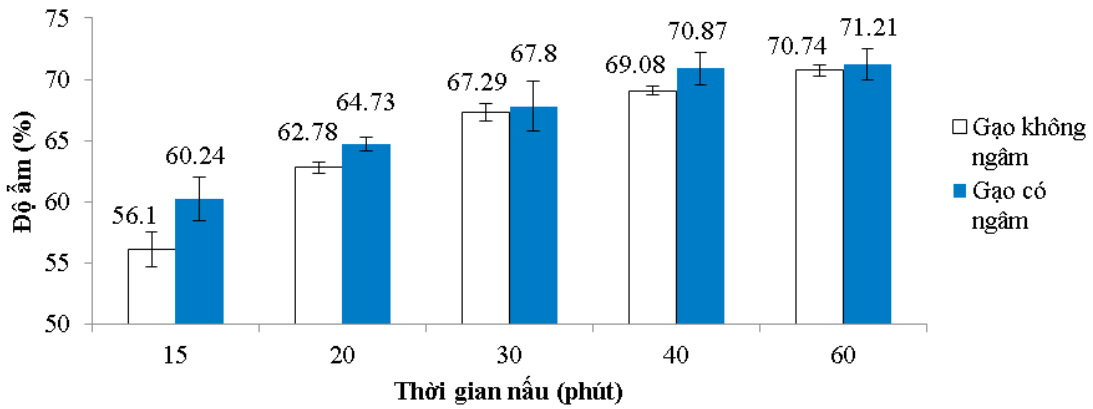
tôi đã tiến hành khảo sát ảnh hưởng của việc có ngâm gạo và không có ngâm gạo trước khi nấu đến thời gian nấu để tìm ra phương pháp và thời gian nấu chín phù hợp hơn.



Hình 3. Hình thái hạt cơm theo thời gian nấu khác nhau

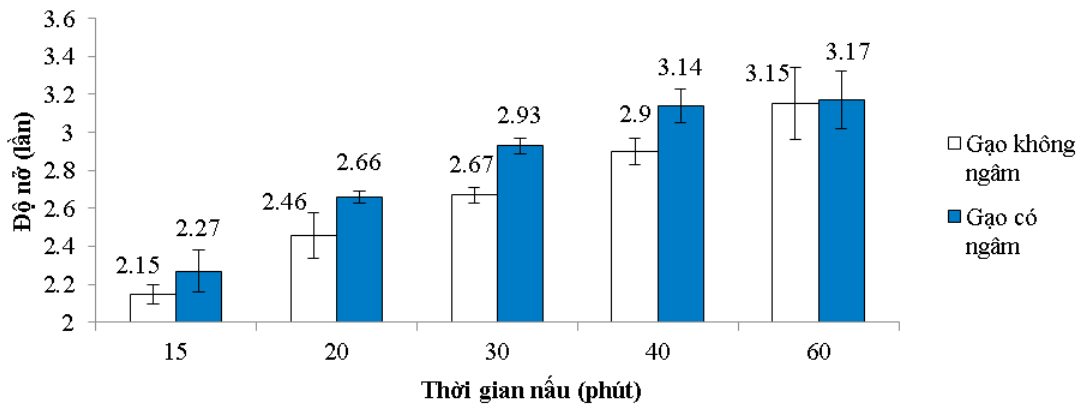
Hình ảnh thể hiện rằng từ mốc thời gian nấu 20 phút thì hạt cơm ở hai phương pháp đã trương nở. Số liệu cụ thể về độ ẩm, độ nở và độ

cứng cơm được thể hiện lần lượt qua Hình 4, Hình 5 và Hình 6.



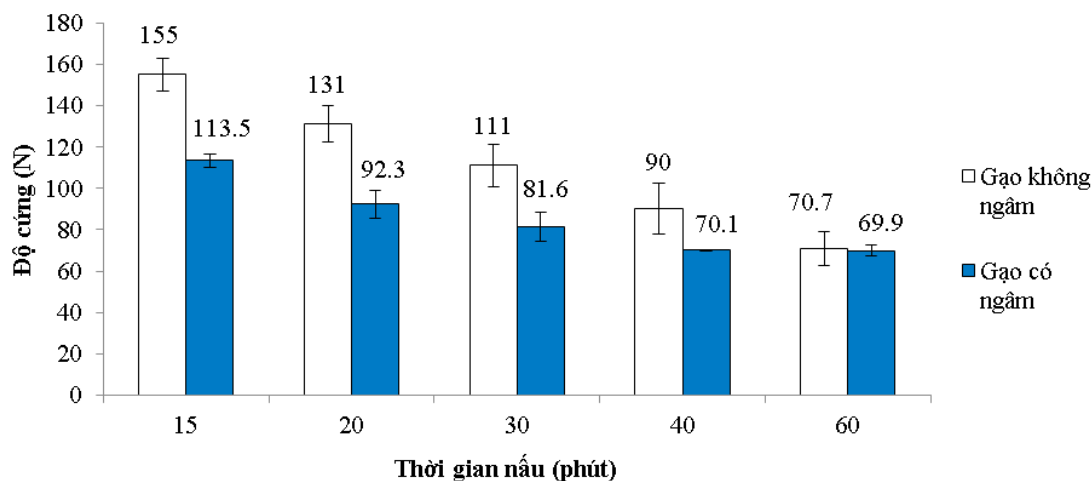
Hình 4. Sự khác nhau về độ ẩm cơm nấu giữa gạo không ngâm và gạo có ngâm qua các thời gian nấu

Gạo có ngâm thì nấu 40 phút độ ẩm không tăng ý nghĩa nữa, trong khi gạo không ngâm thì cần nấu 60 phút.



Hình 5. Sự khác nhau về độ nở cơm nấu giữa gạo không ngâm và gạo có ngâm

Sự thay đổi về độ nở qua Hình 5 cũng tương tự như thay đổi về độ ẩm com ở Hình 4.



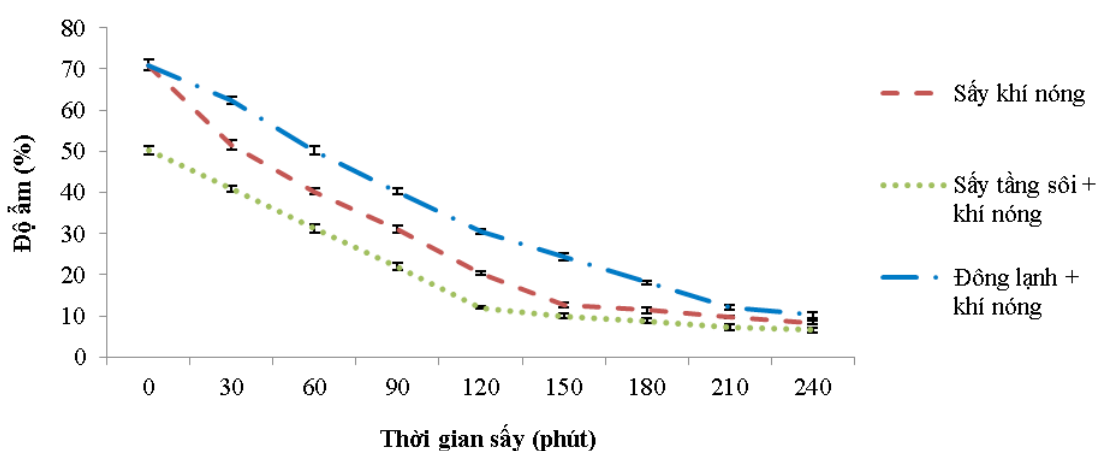
Hình 6. Sự khác nhau về độ cứng com nấu giữa gạo không ngâm và gạo có ngâm

Qua Hình 6, độ cứng com sẽ càng giảm khi thời gian nấu càng dài tức độ mềm com tăng lên. Với thời gian nấu 40 phút, độ cứng com của gạo có ngâm thấp hơn rất nhiều so với gạo không ngâm (khoảng 20 N). Điều này cho thấy với thời gian nấu 40 phút này, com của gạo có ngâm đã mềm hơn hẳn so với com của gạo không ngâm. Còn với com của gạo không ngâm thì đến 60 phút, độ cứng mới giảm còn 70,7 N (độ mềm com gần bằng với nấu 40 phút của gạo có ngâm). Kết quả cho thấy việc ngâm gạo trước khi nấu sẽ hiệu quả hơn về kinh tế. Thời gian ngâm gạo có thể thực hiện trong đêm trước khi chế biến vào ngày hôm sau. Việc ngâm gạo

về thực tế không tốn thêm thời gian chế biến (ngâm gói đầu) mà giảm được thời gian nấu, qua đó tiết kiệm được chi phí năng lượng và công lao động.

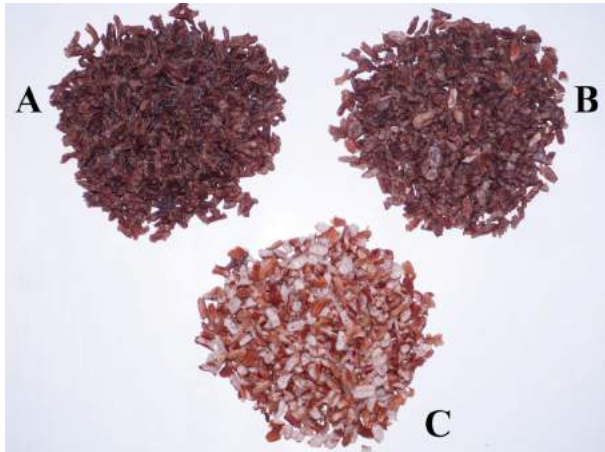
Khảo sát các phương pháp xử lý và sấy chế biến com gạo lứt ăn liền

Com sau khi nấu được làm nguội khoảng 15 phút. Chúng tôi tiến hành xử lý và sấy theo 3 cách khác nhau như trình bày trong phần vật liệu và phương pháp. Theo những tài liệu nghiên cứu trước, để com sấy có tính ổn định theo thời gian và hạn chế vi sinh vật phát triển, com được sấy đến độ ẩm 12 - 14%.



Hình 7. Biến thiên độ ẩm của com theo thời gian sấy khí nóng ở 65°C sau các xử lý khác nhau: không xử lý, sấy tầng sôi ở 200°C trong vòng 2 phút, và lạnh đông/ rã đông.

Đối với mẫu cơm sấy tầng sôi + khí nóng, thời gian sấy để cơm đạt độ ẩm theo yêu cầu là khoảng 2 giờ 2 phút. Đối với mẫu cơm sấy khí nóng hoàn toàn, thời gian sấy đạt yêu cầu khoảng 2 giờ 30 phút (độ ẩm khoảng 12,57 %). Còn với mẫu cơm đã được đông lạnh trước khi sấy thì thời gian để cơm sấy đạt yêu cầu khoảng 3 giờ 30 phút (độ ẩm cơm khoảng 12,08 %). Màu sắc và hình dạng của 3 mẫu cơm khô thể hiện ở Hình 8.

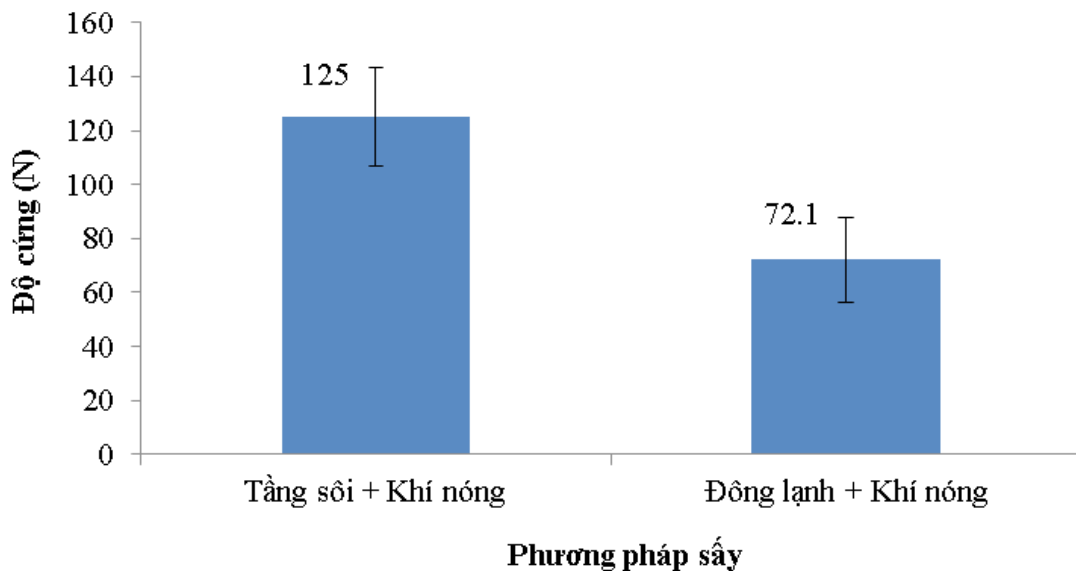


Hình 8. Cơm khô A - sấy khí nóng từ đầu, B - sấy tầng sôi + khí nóng, và C - đông lạnh/ rã đông + khí nóng

Ảnh hưởng của các chế độ sấy đến màu sắc và hình thái cơm sấy khô được thể hiện qua Hình 8. Mẫu sấy khí nóng từ đầu hạt cơm co lại

và bị chai. Mẫu cơm khá giống mẫu sản phẩm thương mại trên thị trường. Trong sản phẩm này bao bì đề xuất người tiêu dùng ngâm trong nước nóng dùng bình giữ nhiệt trong một giờ trước khi dùng. Hai mẫu cơm khô kia có cấu trúc xốp hơn. Mẫu cơm xử lý đông lạnh/ rã đông rồi sấy ít bị co nhất và màu sắc nhạt hơn.

Để tiếp tục so sánh tính hiệu quả của các phương pháp sấy, chúng tôi đem cơm sấy của mỗi phương pháp trên hoàn nguyên trong nước sôi và nhận thấy rằng thời gian cơm hoàn nguyên ngắn nhất là của phương pháp đông lạnh + khí nóng (5 – 10 phút), thời gian hoàn nguyên của cơm sấy tầng sôi + khí nóng là khoảng 15 – 20 phút và thời gian cơm hoàn nguyên lâu nhất là của phương pháp sấy khí nóng (> 20 phút). Ở phương pháp đông lạnh + khí nóng, cơm nở to nhất (3,09 lần so với gạo ban đầu) và có giá trị cảm quan tốt nhất, còn phương pháp sấy khí nóng, độ nở kém nhất (2,31 lần so với gạo ban đầu) và có giá trị cảm quan kém nhất (cơm bị chai cứng, sượng). Độ cứng của cơm sau khi hoàn nguyên 5 phút trong nước sôi được thể hiện ở Hình 9. Quá trình lạnh đông, các hạt tinh thể đá hình thành và khi rã đông các lỗ xốp được tạo ra, cơm không bị sấy. Khi hoàn nguyên, nước len lõi dễ dàng vào các lỗ xốp và cơm mềm lại nhanh hơn.



Hình 9. Ảnh hưởng của phương pháp xử lý và sấy đến độ cứng cơm hoàn nguyên 5 phút trong nước sôi. Cơm sấy khí nóng từ đầu sau khi hoàn nguyên 5 phút còn quá cứng và vượt trên giới hạn đo của máy nên không có số liệu

So sánh số liệu của cơm hoàn nguyên (Hình 9) và cơm nấu tươi chưa sấy (Hình 6) cho thấy với cách chế biến là lạnh đông mới đem sấy, chỉ cần 5 phút trong nước sôi thì cơm hoàn nguyên mềm tương đương cơm mới nấu chín và chưa sấy khô. Điều này tiết kiệm thời gian và tiện dụng cho người sử dụng nếu sản phẩm được thương mại.

Qua điều tra ý kiến của 25 người, chúng tôi thu được kết quả cảm quan của 3 mẫu cơm sau 5 phút hoàn nguyên như trong Bảng 2.

Bảng 2. Chất lượng cảm quan cơm hoàn nguyên trong 5 phút của các phương pháp xử lý và sấy

Các chỉ tiêu	Điểm trung bình		
	Khí nóng	Tàng sôi + khí nóng	Đông lạnh + khí nóng
Màu sắc	6,96	6,48	7,44
Mùi vị	5,36	6,00	6,76
Cấu trúc	4,00	6,04	7,80
Ưu thích chung	4,56	6,12	7,67

KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã bước đầu thiết lập được quy trình chế biến cơm gạo lứt đỏ sấy khô có thời gian hoàn nguyên ngắn 5 phút. Gạo lứt được ngâm 5h, sau đó đem bổ sung nước với tỷ lệ 1 gạo : 1 nước và hấp ở 100 °C trong vòng 40 phút. Cơm được để nguội và lạnh đông bằng tủ đông khí tĩnh và bảo quản lạnh đông trong vòng 2 ngày rồi để tự rã đông tại điều kiện phòng trong vòng 2h trước khi sấy khí nóng ở 65 °C.

Kết quả cho thấy việc ngâm sẽ rút ngắn được thời gian nấu cơm sau đó. Phương pháp xử lý cơm có ảnh hưởng đến quá trình mất ẩm khi sấy bằng khí nóng sau đó, ảnh hưởng đến hình dạng, cấu trúc, thời gian hoàn nguyên cơm trong nước nóng, và chất lượng cơm hoàn nguyên. Đông lạnh và rã đông trước khi sấy khô cơm sẽ cho thời gian hoàn nguyên cơm ngắn (5 phút) mà đảm bảo được các đặc trưng cảm quan của cơm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Hà Duyên Tư, 2006. *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội.
- Lê Tuấn Quốc và Weerachet Jittanit, 2012. *Drying Characteristics of Cooked Jasmine Brown Rice and True Densities of Dried Products*. Kasetart Journal (Natural Science) 46: 256 – 271.
- Pengkumsri, N., C. Chaiyasut, C. Saenjum, S. Sirilun, S. Peerajan, P. Suwannalert, S. Sirisattha, and B. s. Sivamaruthi. 2015. *Physicochemical and antioxidative properties of black, brown and red rice varieties of northern Thailand*. Food Science and Technology 35:331-338.
- Rewthong, O., Sonchart So., Chaiyon T., Pat C. T., and Somkiat P., 2011. *Effects of cooking, drying and pretreatment methods on texture and starch digestibility of instant rice*. Journal of Food Engineering 103 (2011) 258 – 264.
- Tô Thanh Ân, 2010. *Nghiên cứu sản xuất cơm ăn liền bằng phương pháp chiên chân không*. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Công Nghệ Hóa học, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM.