



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0021981

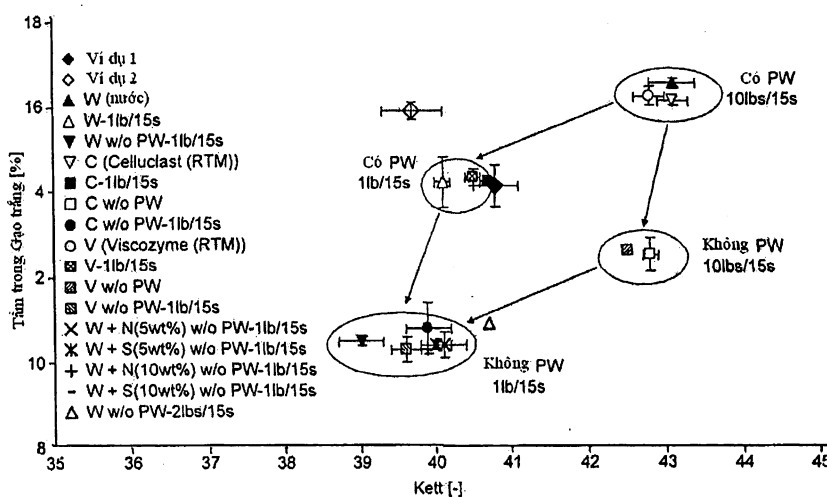
(51)⁷ **A23L 1/182, 1/27**

(13) **B**

- (21) 1-2012-00994 (22) 27.09.2010
(86) PCT/GB2010/001809 27.09.2010 (87) WO2011/036464 31.03.2011
(30) 0916898.0 25.09.2009 GB
(45) 25.10.2019 379 (43) 25.04.2013 301
(73) **BUHLER SORTEX LTD (GB)**
20 Atlantis Avenue, London E16 2BF, United Kingdom
(72) **MISHRA, Jyoti Prakash (IN), PALANIVEL, Vadivelan (IN), SCHEFER, Larissa (CH), BROCKFELD, Markus (DE), MULLER-FISCHER, Nadina Patrizia (CH), BLASS, Detlef (DE)**
(74) **Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)**

(54) **QUY TRÌNH LÀM TRẮNG GẠO**

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình làm trắng gạo bao gồm các bước: làm ẩm gạo lật với chất tạo ẩm, tốt hơn là bao gồm nước và một chất phụ gia được chọn từ ít nhất một loại đường hoặc dẫn xuất của nó, bao gồm rượu đường, và natri clorua; và làm trắng gạo lật đã được làm ẩm, tốt hơn là ngay lập tức sau bước làm ẩm.



Lĩnh vực kỹ thuật đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình làm trắng gạo, cụ thể là quy trình làm trắng gạo trong sản xuất gạo trắng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu US527836 bộc lộ quy trình sản xuất sản phẩm gạo từ hạt gạo nâu bao gồm các bước theo trình tự sau: (a) xay xát hạt gạo nâu để loại bỏ khỏi gạo một tỷ lệ được kiểm soát của lớp cám theo đó từ 2% đến 10% tổng khối lượng của các hạt gạo bị loại bỏ; (b) hydrat hóa các hạt gạo để tăng độ ẩm đến giữa 20-40%; (c) nấu các hạt gạo để tinh bột hồ hóa trong đó; (d) loại bỏ độ ẩm ít nhất là từ các lớp ngoài của hạt; (e) xay xát các hạt để loại bỏ khỏi hạt lớp cám và mầm còn dư lại.

Tài liệu US2001033885 bộc lộ quy trình sản xuất ngũ cốc không cám bao gồm các bước: (a) bổ sung chất tạo ẩm cho ngũ cốc đã được làm bóng; (b) trộn và khuấy vật liệu dạng hạt với ngũ cốc được đã được làm bóng tạo ẩm để loại bỏ cám bị mắc trên bề mặt hạt ngũ cốc được làm bóng; và (c) tách riêng hạt ngũ cốc đã được làm bóng ra khỏi nguyên liệu dạng hạt.

Tài liệu US2004/126.476 bộ lộ quy trình sản xuất gạo ăn liền bao gồm: bước xay xát giúp xay gạo nâu để loại bỏ một tỷ lệ được kiểm soát của lớp cám; bước ngâm lần thứ nhất giúp cho các hạt gạo thu được từ bước xay xát trước đó hấp thụ nước; bước chuyển hóa dạng alpha sơ cấp giúp chuyển hóa ít nhất các lớp bề mặt của các hạt gạo thu được từ bước ngâm trước đó thành dạng cấu trúc alpha; một bước sấy khô sơ bộ giúp sấy khô các hạt gạo thu được từ bước chuyển hóa dạng alpha trước đó lên một độ ẩm cao hơn độ ẩm sau bước sấy khô; bước làm bóng cuối cùng giúp làm bóng hoàn toàn hạt gạo thu được từ bước sấy khô sơ bộ trước đó; bước ngâm lần thứ hai giúp hạt gạo thu được từ bước đánh bóng cuối cùng hấp thụ nước một lần nữa; bước chuyển hóa dạng alpha thứ cấp giúp chuyển hóa hoàn toàn các hạt gạo thu được từ bước ngâm lần thứ hai trước đó thành dạng alpha; bước tách riêng thành các hạt gạo đơn lẻ giúp tách riêng các hạt gạo thu được từ bước chuyển hóa dạng alpha thứ cấp trước đó thành

các hạt gạo riêng lẻ; và bước sấy khô cuối cùng giúp sấy khô hoàn toàn các hạt gạo thu được từ bước tách riêng thành các hạt gạo đơn lẻ trước đó.

Khi xay xát gạo thông thường, sản lượng hạt gạo nguyên có thể đạt cao nhất là 67%, trong đó khoảng 15% là hạt gạo vỡ, gọi là tấm, sản lượng gạo không vỡ đạt khoảng 52%. Hình 1 là biểu đồ Sankey minh họa cho sản lượng trung bình khi xay xát thông thường gạo Mỹ hạt dài [1].

Mục đích của sáng chế này nhằm đề xuất quy trình làm trắng gạo và nhằm làm giảm phần trăm của tấm cho độ trắng nhất định. Sẽ được thừa nhận rằng, với lượng gạo được sản xuất toàn cầu, bất kỳ sự giảm phần trăm nào của tấm là điều rất quan trọng.

Các giải pháp kỹ thuật đã biết cho thấy việc sử dụng bổ sung nước để đạt độ bóng cao cho hạt gạo [2].

Việc sử dụng enzym trong xay xát gạo cũng đang được phát triển. Tài liệu Arora và các cộng sự [3] bộc lộ cách sử dụng enzym trước khi xử lý trong khi xay xát gạo nâu (gạo Basmati), enzym xenlulaza được phun vào gạo nâu và sau đó được làm bóng, nhằm làm giảm phần trăm của tấm. Tài liệu Das và các cộng sự [4, 5] bộc lộ cách sử dụng enzym trước khi xử lý gạo nâu (gạo Basmati) sử dụng xylanaza và xenlulaza để làm mỏng lớp cám, sau đó sử dụng hơi nước để hoàn thành quá trình gelatin hóa và khử hoạt tính còn lại của enzym. Tài liệu Hay và các cộng sự [6] bộc lộ ngâm enzym của tế bào aleuron và subaleurone sử dụng pectolyaza Y-23.

Tuy nhiên, việc sử dụng enzym đắt, và chúng dùng với nhiều loại gạo khác nhau trên thực tế sự hoạt động của enzym phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm, ví dụ, loại gạo, nồng độ enzym, pH, nồng độ ion đệm, nhiệt độ, thời gian tiếp xúc và lượng ẩm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích cụ thể của sáng chế này nhằm đề xuất quy trình làm trắng được cải thiện, và đặc biệt quy trình không yêu cầu tác nhân tạo ẩm dựa trên enzym.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất quy trình làm trắng gạo, bao gồm các bước: làm ẩm gạo nâu với chất tạo ẩm, tốt nhất bao gồm nước và một chất phụ gia được lựa chọn từ ít nhất một loại đường hoặc dẫn xuất của chúng, bao gồm rượu

đường, và natri clorua; và làm trắng gạo nâu đã được làm ẩm, tốt hơn là ngay lập tức sau bước làm ẩm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết sau đây chỉ theo cách ví dụ, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là biểu đồ Sankey minh họa sản lượng trung bình đạt được trong xay xát thông thường gạo hạt dài Mỹ (cho tấm -2% là $\frac{1}{4}$, 5% là $\frac{1}{2}$, và 8% là $\frac{3}{4}$ độ dài hạt gạo);

Hình 2 minh họa các bước của quy trình trong phương pháp của ví dụ số 1 tới số 4;

Hình 3 minh họa biểu đồ của độ trắng như một hàm của thời gian xay xát cho khối lượng xay xát cho phương pháp của ví dụ số 1;

Hình 4 minh họa biểu đồ của tỷ lệ tấm như một hàm của thời gian xay xát cho khối lượng xay xát cho phương pháp của ví dụ số 1;

Hình 5 minh họa biểu đồ của độ trắng và tỷ lệ tấm như một hàm của thời gian xay xát cho bước trước khi làm trắng cho phương pháp của ví dụ số 2;

Hình 6 minh họa biểu đồ của độ trắng như một hàm của thời gian xay xát cho khối lượng xay xát theo bước làm trắng cuối cùng của phương pháp trong ví dụ thứ 2;

Hình 7 minh họa biểu đồ của tỷ lệ tấm như một hàm của thời gian xay xát cho khối lượng xay xát theo bước làm trắng cuối cùng của phương pháp trong ví dụ thứ 2;

Hình 8 minh họa biểu đồ của tỷ lệ tấm như một hàm của thời gian làm trắng cho các mẫu khác nhau theo bước làm trắng cuối cùng của phương pháp trong ví dụ thứ 3;

Hình 9 minh họa, trong phần mở rộng, phần A trong biểu đồ của Hình 8;

Hình 10 minh họa biểu đồ của tỷ lệ tấm như một hàm của độ trắng cho các mẫu khác nhau theo bước làm trắng cuối cùng của phương pháp trong ví dụ thứ 4;

Hình 11 minh họa cho các bước chế biến trong phương pháp của ví dụ thứ 5; và

Hình 12 (a) đến (d) minh họa biểu đồ của độ trắng như một hàm của tỷ lệ bão hòa của chất phụ gia trong chất làm ẩm cho thời gian xay xát là 10 giây, 20 giây, 30 giây và 1 phút theo phương án của ví dụ thứ 5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án, chất tạo ẩm bao gồm nước.

Theo một phương án, chất tạo ẩm không chứa enzym.

Theo một phương án, chất tạo ẩm bao gồm thêm một chất phụ gia.

Theo một phương án, chất tạo ẩm là 100% bão hòa với chất phụ gia ở nhiệt độ phòng.

Theo một phương án, chất tạo ẩm là ít hơn 25% bão hòa với chất phụ gia ở nhiệt độ phòng, tốt hơn là ít nhất 50% bão hòa với chất phụ gia ở nhiệt độ phòng, tốt hơn là ít nhất 75% bão hòa với chất phụ gia ở nhiệt độ phòng.

Theo một phương án, chất phụ gia bao gồm ít hơn 10% khối lượng của chất tạo ẩm, tốt hơn là ít hơn 5% khối lượng chất tạo ẩm.

Theo một phương án, chất phụ gia là phụ gia hút ẩm.

Theo một phương án, chất phụ gia bao gồm ít nhất một loại đường hoặc dẫn xuất của nó, bao gồm rượu đường, và natri clorua. Đường bao gồm đường đơn, bao gồm glucoza, fructoza, và galactoza, và đường đa, bao gồm sucroza và maltoza. Các loại rượu đường khác bao gồm glycol, glycerol, erythritol, threitol, arabitol, xylitol, ribitol, mannitol, dulcitol, iditol, isomalt, malitol, lactitol và polyglycitol.

Theo một phương án, chất phụ gia bao gồm đường.

Theo một phương án, khác chất phụ gia bao gồm rượu đường, tốt nhất là sorbitol.

Theo một phương án, chất phụ gia bao gồm natri clorua.

Theo một phương án, bước làm ẩm bao gồm việc dùng chất tạo ẩm cho gạo nâu, chẳng hạn như trộn đều gạo nâu với chất tạo ẩm.

Theo một phương án, chất tạo ẩm được dùng cho gạo nâu theo quy trình sản xuất theo đợt, như trộn trong thùng.

Theo một phương án, chất tạo ẩm được dùng cho gạo nâu theo quy trình liên tục, như trộn liên tiếp hạt gạo nâu với chất tạo ẩm.

Theo một phương án, chất tạo ẩm được dùng như bụi nước hoặc sương mù.

Theo một phương án, chất tạo ẩm được dùng cho gạo nâu trong ít hơn 2 phút, tốt hơn là ít hơn 1,5 phút, tốt hơn là ít hơn 1 phút hoặc khoảng 1 phút.

Theo một phương án, bước làm ẩm bao gồm một thời gian nghỉ tiếp theo sau dùng chất tạo ẩm cho gạo nâu.

Theo một phương án, thời gian nghỉ là ít hơn 30 phút, tốt hơn là ít hơn 10 phút, tốt hơn là ít hơn 2 phút, tốt hơn là ít hơn 1 phút hoặc khoảng 1 phút.

Theo một phương án, chất tạo ẩm được bổ sung vào gạo nâu một lượng khoảng ít hơn 2% khối lượng, tốt hơn ít hơn 1% khối lượng, tốt hơn ít hơn 0,5% khối lượng.

Theo một phương án, bước làm trắng được thực hiện để đạt được độ trắng 40 Kett.

Theo một phương án, không có bước làm trắng được thực hiện trước bước làm ẩm.

Theo một phương án, bước làm trắng gạo nâu đã được làm ẩm bao gồm làm trắng cơ học gạo nâu đã được làm ẩm, tốt hơn là xát gạo nâu đã được làm ẩm.

Theo một phương án, quy trình bao gồm thêm bước: tách hạt gạo nguyên từ cám bị mài mòn và tấm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với việc tham chiếu đến các ví dụ không giới hạn sau đây.

Ví dụ 1

Ví dụ này bao gồm một bước làm trắng duy nhất, như minh họa trong Hình 2(a).

Trong ví dụ này, các bước sau được thực hiện:

Một mẻ 500 g gạo nâu (Gladio) được cho vào nắp của máy xát (loại McGill số 3 được sản xuất bởi Rapsco, Mỹ). Buồng xát được quay cho đến khi nắp ở phía trên, nắp được phù hợp và buồng xát cố định.

Nắp áp suất, mức áp suất, mâm kẹp khối lượng và khối lượng định trước được đặt trên nắp, và máy xay hoạt động theo hệ thống được đặt sẵn chu kỳ thời gian. Thù

tục này được lặp đi lặp lại cho các mẻ có khối lượng 5, 7, 10, 12 và 15 lbs và khoảng thời gian xay là 5, 10, 15, 20 và 30 giây.

Gạo và cám bị mài mòn thu được được chuyển vào bao mẫu, và được làm nguội.

Gạo và cám thu được sau đó được tách ra bằng sàng (Sàng AS 400 được sản xuất bởi Retsch GmbH, Đức) với một lưới lọc có kích thước mắt lưới 1,12, hoạt động với vận tốc vòng tua 350 trong 1 phút. Gạo được tách ra thành hạt gạo nguyên và tấm.

Hạt gạo nguyên sau đó được tách ra khỏi tấm nhờ sử dụng một dụng cụ lấy mẫu (dụng cụ lấy mẫu Mini-petkus được sản xuất bởi Röber GmbH, Đức) có ổ đĩa tốc độ thay đổi (loại VLT-3003 được sản xuất bởi Danfoss, Thụy Sĩ), một đường đi duy nhất được dùng, với lớp phân loại đầu tiên bao gồm một lỗ tròn 2mm và một sàng rung, và lớp phân loại thứ hai bao gồm ống lấy mẫu với vết lõm 5,5mm và một khay ngang. Tỷ lệ nạp liệu là nhỏ nhất và không dùng sức hút.

Độ ẩm và độ trắng của hạt gạo nguyên sau đó được xác định. Độ ẩm được xác định dùng máy đo độ ẩm hơn hạt (loại PQ-5101-1 được sản xuất bởi Kett, Mỹ). Độ trắng được đo bằng dụng cụ đo độ trắng (loại C-300 được sản xuất bởi Kett, Mỹ).

Hình 3 minh họa biểu đồ của độ trắng như một hàm của thời gian xay xát cho các khối lượng xay xát. Như quan sát, độ trắng tăng với thời gian xay xát tăng và tăng khối lượng xay xát.

Hình 4 minh họa biểu đồ của tỷ lệ phần trăm tấm như một hàm của thời gian xay xát cho khối lượng xay xát. Như quan sát, tỷ lệ phần trăm tấm tăng như hàm của khối lượng xay xát. Cũng sẽ quan sát được, trái ngược lại tỷ lệ phần trăm của tấm giảm với sự tăng thời gian xay xát. Điều này do tấm nhỏ bị mài thành bột.

Để độ trắng khoảng 40 Kett, thiết lập tối ưu để xác định như khối lượng xay xát 10 lbs và thời gian xay xát là 15 giây, có độ trắng khoảng $40,5 \pm 0,3$ Kett, tỷ lệ phần trăm của tấm khoảng $12,9 \pm 0,5\%$ và tỷ lệ phần trăm cám bỏ đi khoảng $8,5 \pm 0,3\%$.

Ví dụ 2

Ví dụ này bao gồm bước làm trắng trước và làm trắng sau, được minh họa trong Hình 2(b).

Trong ví dụ này, các bước sau đây được thực hiện:

Một lượng gạo nâu 700 g (Gladio) được cho vào nắp của máy xay (máy xay McGill số 3). Buồng xát được quay cho đến khi nắp ở phía trên, nắp được phù hợp và buồng xát cố định.

Nắp áp suất, mức áp suất, mâm kẹp khối lượng và khối lượng định trước được đặt trên nắp, và máy xay hoạt động theo hệ thống được đặt sẵn chu kỳ thời gian. Trong ví dụ này, thủ tục này được thực hiện ở khối lượng khoảng 1lb và thời gian 5, 10, và 30 giây.

Gạo và cám thu được bị mài mòn được cho vào bao mẫu, và được làm nguội.

Gạo và cám thu được được tách ra bằng sàng (sàng AS 400) với một lưới lọc có kích thước mắt lưới 1,12, hoạt động với vận tốc vòng tua 350 trong 1 phút. Gạo được chia ra thành hạt gạo nguyên và tấm.

Hạt gạo nguyên sau đó được tách ra khỏi tấm nhờ sử dụng một dụng cụ lấy mẫu (dụng cụ lấy mẫu Mini-petkus) có ổ đĩa tốc độ thay đổi (loại VLT-3003), một đường đi duy nhất được dùng, với lớp phân loại đầu tiên bao gồm một lỗ tròn 2mm và một sàng rung, và lớp phân loại thứ hai bao gồm ống lấy mẫu với vết lõm 5,5mm và một khay ngang. Tỷ lệ nạp liệu là nhỏ nhất và không dùng sức hút.

Độ ẩm và độ trắng của hạt gạo nguyên sau đó được xác định. Độ ẩm được xác định dùng máy đo độ ẩm hơn hạt (loại PQ-5101-1). Độ trắng được đo bằng dụng cụ đo độ trắng (loại C-300).

Hình 5 minh họa biểu đồ của độ trắng và tỷ lệ phần trăm của tấm như một hàm của thời gian xay xát. Trong ví dụ này, phần trăm của cám bỏ đi trước khi xát được xác định từ một phép đo độ trắng (giá trị Kett), mối tương quan giữa độ trắng và tỷ lệ phần trăm cám bỏ đi trước khi xát, nó thể hiện tỷ lệ phần trăm cám bỏ đi trước khi xát được xác định từ dụng cụ đo độ trắng. Thời gian xát tối ưu được xác định khoảng 5 giây, nó cho độ trắng khoảng $26,7 \pm 0,3$ Kett, tỷ lệ phần trăm của cám khoảng $10,0 \pm 0,1\%$ và tỷ lệ phần trăm cám bỏ đi khoảng $4,5 \pm 0,1\%$.

Một vài mẫu gạo được lắc ngang trong thùng chứa.

Một lượng gạo nâu 500 g trước khi làm trắng được nạp vào nắp của máy xát (máy xát số 3 MCGill). Buồng xát được quay cho đến khi nắp ở phía trên, nắp được phù hợp và buồng xát cố định.

Nắp áp suất, mức áp suất, mâm kẹp khối lượng và khối lượng định trước được đặt trên nắp, và máy xay hoạt động theo hệ thống được đặt sẵn chu kỳ thời gian. Thủ tục này được lặp đi lặp lại cho các mẻ có khối lượng 5 và 10lbs và khoảng thời gian xát là 10, 15, 20 và 30 giây.

Gạo và cám thu được bị mài mòn được chuyển vào bao mẫu, và được làm nguội.

Gạo và cám thu được được tách ra bằng sàng (Sàng AS 400) với một lưới lọc có kích thước mắt lưới 1,12, hoạt động với vận tốc vòng tua 350 trong 1 phút. Gạo được chia ra thành hạt gạo nguyên và tấm.

Hạt gạo nguyên sau đó được tách ra khỏi tấm nhờ sử dụng một dụng cụ lấy mẫu (dụng cụ lấy mẫu Mini-petkus) có ổ đĩa tốc độ thay đổi (loại VLT-3003), một đường đi duy nhất được dùng, với lớp phân loại đầu tiên bao gồm một lỗ tròn 2mm và một sàng rung, và lớp phân loại thứ hai bao gồm ống lấy mẫu với vết lõm 5,5mm và một khay ngang. Tỷ lệ nạp liệu là nhỏ nhất và không dùng sức hút.

Độ ẩm và độ trắng của hạt gạo nguyên sau đó được xác định. Độ ẩm được xác định dùng máy đo độ ẩm đơn hạt (loại PQ-5101-1). Độ trắng được đo bằng dụng cụ đo độ trắng (loại C-300).

Hình 6 và 7 minh họa, tương ứng, biểu đồ của độ trắng và phần trăm của tấm sau quá trình tẩy trắng cuối của gạo trước khi tẩy trắng như một hàm của thời gian xay xát cho khối lượng xay xát. Như quan sát, độ trắng tăng như hàm của thời gian xát, nó phù hợp với kết quả của ví dụ 1. Để độ trắng đạt 40 Kett, các thông số xay xát tối ưu được xác định như khối lượng xay xát 10lbs và thời gian xay xát 15 giây, kết quả độ trắng $39,6 \pm 0,1$ Kett, phần trăm của tấm $16 \pm 0,6\%$ và phần trăm của cám loại $8,2 \pm 0,1\%$

Ví dụ 3

Ví dụ này bao gồm bước làm trắng trước, làm ẩm giữa và làm trắng sau cùng, như mô tả trong Hình 2 (c).

Trong ví dụ này, các bước được thực hiện như sau:

Một mẻ gạo nâu 700 g (Gladio) được đổ vào nắp của máy xát (máy xát McGill số 3). Buồng xát được quay cho đến khi nắp ở phía trên, nắp được phù hợp và buồng xát cố định.

Nắp áp suất, mức áp suất, mâm kẹp khối lượng và khối lượng định trước được đặt trên nắp, và máy xay hoạt động theo hệ thống được đặt sẵn chu kỳ thời gian. Trong ví dụ này, thủ tục này được tiến hành cho mẻ có khối lượng 1 lb và khoảng thời gian xát là 5 giây.

Gạo và cám thu được bị mài mòn được chuyển vào bao mẫu, và được làm nguội.

Gạo và cám thu được được tách ra bằng sàng (Sàng AS 400 được sản xuất bởi Retsch GmbH, Đức) với một lưới lọc có kích thước mắt lưới 1,12, hoạt động với vận tốc vòng tua 350 trong 1 phút. Gạo được chia ra thành hạt gạo nguyên và tấm.

Hạt gạo nguyên sau đó được tách ra khỏi tấm nhờ sử dụng một dụng cụ lấy mẫu (dụng cụ lấy mẫu Mini-petkus) có ổ đĩa tốc độ thay đổi (loại VLT-3003), một đường đi duy nhất được dùng, với lớp phân loại đầu tiên bao gồm một lỗ tròn 2mm và một sàng rung, và lớp phân loại thứ hai bao gồm ống lấy mẫu với vết lõm 5,5mm và một khay ngang. Tỷ lệ nạp liệu là nhỏ nhất và không dùng sức hút.

Sau bước trước tẩy trắng, một lượng gạo 500 g của gạo nguyên hạt tách ra được cho vào thùng chứa 1 lít, một lượng được xác định trước của chất làm ẩm được cho vào nhờ sử dụng một pipet điện tử lặp đi lặp lại, và thùng chứa được đóng kín và lắc đều, ở đây theo chiều ngang, thời gian tiếp xúc được định trước. Một vài mẻ mẫu cũng phải có thời gian ủ trước khi tiếp tục xử lý.

Các mẻ mẫu được chuẩn bị như sau:

- (i) 0,5 % khối lượng nước như chất làm ẩm, 1 phút tiếp xúc, không có thời gian ủ
- (ii) 1,0 % khối lượng nước như chất làm ẩm, 1 phút tiếp xúc, không có thời gian ủ
- (iii) 0,5 % khối lượng nước như chất làm ẩm, 2 phút tiếp xúc, không có thời gian ủ

- (iv) 1,0 % khối lượng nước như chất làm ẩm, 2 phút tiếp xúc, không có thời gian ủ
- (v) 0,5 % khối lượng nước như chất làm ẩm, 1 phút tiếp xúc, 29 phút ủ
- (vi) 1,0 % khối lượng nước như chất làm ẩm, 1 phút tiếp xúc, 29 phút ủ

Sau thời gian tiếp xúc và thời gian ủ, mẻ gạo nâu ẩm trước khi làm trắng ngay sau đó kết thúc quy trình làm trắng.

Mẻ gạo nâu ẩm trước khi làm trắng được cho vào nắp máy xát (máy xát McGill số 3). Buồng xát được quay cho đến khi nắp ở phía trên, nắp được phù hợp và buồng xát cố định.

Nắp áp xuất, mức áp suất, mâm kẹp khối lượng và khối lượng định trước được đặt trên nắp, và máy xay hoạt động theo hệ thống được đặt sẵn chu kỳ thời gian. Trong ví dụ này, thủ tục này được lặp đi lặp lại cho các mẻ có khối lượng 10 lbs và khoảng thời gian xay là 15 giây.

Gạo và cám thu được bị mài mòn được chuyển vào bao mẫu, và được làm nguội.

Gạo và cám thu được được tách ra bằng sàng (Sàng AS 400) với một lưới lọc có kích thước mắt lưới 1,12, hoạt động với vận tốc vòng tua 350 trong 1 phút. Gạo được chia ra thành hạt gạo nguyên và tấm.

Hạt gạo nguyên sau đó được tách ra khỏi tấm nhờ sử dụng một dụng cụ lấy mẫu (dụng cụ lấy mẫu Mini-petkus) có ổ đĩa tốc độ thay đổi (loại VLT-3003), một đường đi duy nhất được dùng, với lớp phân loại đầu tiên bao gồm một lỗ tròn 2mm và một sàng rung, và lớp phân loại thứ hai bao gồm ống lấy mẫu với vết lõm 5,5mm và một khay ngang. Tỷ lệ nạp liệu là nhỏ nhất và không dùng sức hút.

Độ ẩm và độ trắng của hạt gạo nguyên sau đó được xác định. Độ ẩm được xác định dùng máy đo độ ẩm hơn hạt (loại PQ-5101-1). Độ trắng được đo bằng dụng cụ đo độ trắng (loại C-300).

Hình 8 minh họa biểu đồ của tỷ lệ phần trăm tấm như hàm của độ trắng của hạt gạo nguyên được tách ra. Như quan sát được, bước làm ẩm cung cấp cho độ trắng hơn, có thể giải thích là do tăng ma sát giữa các hạt nhân hoặc hệ số phản xạ trên bề mặt được đánh bóng. Cũng như quan sát được, sự lắc không phải là nguyên nhân tăng thêm tấm,

trong đó tỷ lệ phần trăm tấm ở ví dụ 2 với lắc theo độ lệch chuẩn cho tỷ lệ phần trăm tấm ở ví dụ 2 không lắc. Như tiếp tục quan sát được, thời gian ủ dự phòng dẫn đến sự tăng số lượng của tấm và giảm độ trắng.

Hình 9 minh họa, trong phần mở rộng, phần A trong biểu đồ Hình 8. Như quan sát được, kết quả thời gian tiếp xúc kéo dài hơn 2 phút phần trăm tấm cao hơn, không kể đến lượng chất làm ẩm. Hơn nữa ở các mẫu có thời gian tiếp xúc 1 phút, cao hơn, 1% khối lượng lượng chất làm ẩm dẫn đến kết quả làm kết tụ cao hơn trong máy xát.

Ví dụ 4

Trong ví dụ này bao gồm các bước làm ẩm và làm trắng cuối cùng, có và không có bước làm trắng trước như minh họa trong Hình 2(d).

Trong ví dụ này, các bước được tiến hành như sau:

Cho những mẫu trước khi làm trắng, một mẻ 700g của gạo nâu (Gladio) được cho vào nắp của máy xát (máy xát McGill số 3). Buồng xát được quay đến khi nắp ở phía trên, nắp được phù hợp và buồng xát cố định.

Nắp áp suất, mức áp suất, mâm kẹp khối lượng và khối lượng định trước được đặt trên nắp, và máy xay hoạt động theo hệ thống được đặt sẵn chu kỳ thời gian. Trong ví dụ này, thủ tục này được tiến hành cho mẻ có khối lượng 11b và khoảng thời gian xát là 5 giây.

Gạo và cám thu được bị mài mòn được chuyển vào bao mẫu, và được làm nguội.

Gạo và cám thu được được tách ra bằng sàng (Sàng AS 400) với một lưới lọc có kích thước mắt lưới 1,12, hoạt động với vận tốc vòng tua 350 trong 1 phút. Gạo được chia ra thành hạt gạo nguyên và tấm.

Hạt gạo nguyên sau đó được tách ra khỏi tấm nhờ sử dụng một dụng cụ lấy mẫu (dụng cụ lấy mẫu Mini-petkus) có ổ đĩa tốc độ thay đổi (loại VLT-3003), một đường đi duy nhất được dùng, với lớp phân loại đầu tiên bao gồm một lỗ tròn 2mm và một sàng rung, và lớp phân loại thứ hai bao gồm ống lấy mẫu với vết lõm 5,5mm và một khay ngang. Tỷ lệ nạp liệu là nhỏ nhất và không dùng sức hút.

Mẻ hạt gạo nguyên trước làm trắng hoặc gạo nâu (Gladio), mà không có bước trước khi tẩy trắng được tiến hành, khi đổ vào thùng 1 lít, một lượng được xác định trước của chất làm ẩm được cho vào nhờ sử dụng một pipet điện tử lặp đi lặp lại, và thùng chứa được đóng kín và lắc đều, ở đây theo chiều ngang, thời gian tiếp xúc được định trước.

Các lô mẫu khác nhau được chuẩn bị:

- (i) 0,5 % khối lượng nước như chất tạo ẩm, 1 phút tiếp xúc
- (ii) 0,5 % khối lượng dung dịch Celluclast (0,3% khối lượng Celluclast (RTM) và 0,2 % khối lượng nước) như chất tạo ẩm, 1 phút tiếp xúc
- (iii) 0,5 % khối lượng dung dịch Viscozyme (RTM) (0,3% khối lượng Viscozyme (RTM) và 0,2 % khối lượng nước) như chất tạo ẩm, 1 phút tiếp xúc
- (iv) 0,5 % khối lượng dung dịch NaCl (5% khối lượng NaCl trong nước) như chất tạo ẩm, 1 phút tiếp xúc.
- (v) 0,5 % khối lượng dung dịch NaCl (10% NaCl trong nước) như chất tạo ẩm, 1 phút tiếp xúc.
- (vi) 0,5% khối lượng dung dịch Sorbitol (5 % khối lượng sorbitol trong nước) như chất tạo ẩm, 1 phút tiếp xúc
- (vii) 0,5% khối lượng dung dịch sorbital (10% khối lượng sorbital trong nước) như chất tạo ẩm, 1 phút tiếp xúc

Mẻ gạo nâu đã được làm ẩm được cho vào nắp máy xát (máy xát McGill số 3). Buồng xát được quay cho đến khi nắp ở phía trên, nắp được phù hợp và buồng xát cố định.

Nắp áp xuất, mức áp suất, mâm kẹp khối lượng và khối lượng định trước được đặt trên nắp, và máy xay hoạt động theo hệ thống được đặt sẵn chu kỳ thời gian. Trong ví dụ này, thủ tục này được thực hiện cho cả mẻ có khối lượng 10 lbs và khoảng thời gian xay là 15 giây và khối lượng 1 lb và thời gian xát là 15 giây.

Gạo và cám thu được bị mài mòn được chuyển vào bao mẫu, và được làm nguội.

Gạo và cám thu được được tách ra bằng sàng (Sàng AS 400) với một lưới lọc có kích thước mắt lưới 1,12, hoạt động với vận tốc vòng tua 350 trong 1 phút. Gạo được chia ra thành hạt gạo nguyên và tấm.

Hạt gạo nguyên sau đó được tách ra khỏi tấm nhờ sử dụng một dụng cụ lấy mẫu (dụng cụ lấy mẫu Mini-petkus) có ổ đĩa tốc độ thay đổi (loại VLT-3003), một đường đi duy nhất được dùng, với lớp phân loại đầu tiên bao gồm một lỗ tròn 2mm và một sàng rung, và lớp phân loại thứ hai bao gồm ống lấy mẫu với vết lõm 5,5mm và một khay ngang. Tỷ lệ nạp liệu là nhỏ nhất và không dùng sức hút.

Độ ẩm và độ trắng của hạt gạo nguyên sau đó được xác định. Độ ẩm được xác định dùng máy đo độ ẩm hơn hạt (loại PQ-5101-1). Độ trắng được đo bằng dụng cụ đo độ trắng (loại C-300).

Hình 10 minh họa cho biểu đồ tỷ lệ phần trăm tấm như một hàm của độ trắng của hạt gạo nguyên được phân tách.

Như quan sát được, giảm khối lượng trong xay xát ở bước cuối làm trắng dẫn đến giảm độ trắng và tỷ lệ phần trăm tấm (đám mây trên cùng bên phải đến đám mây trên cùng bên trái và đám mây dưới cùng bên phải đến đám mây dưới cùng bên trái).

Cũng như quan sát được, loại trừ các bước trước khi làm trắng cho một lượng xay xát làm giảm đáng kể tỷ lệ phần trăm tấm và giảm nhẹ độ trắng (đám mây trên cùng bên phải đến đám mây dưới cùng bên phải và đám mây trên cùng bên trái đến đám mây dưới cùng bên trái).

Sẽ tiếp tục quan sát được, chất tạo ẩm chỉ chứa natri clorua và sorbitol làm tăng độ trắng so với việc sử dụng chỉ riêng nước với khoảng 1 Kett, và sử dụng enzym không làm tăng độ trắng hoặc làm giảm tỷ lệ phần trăm tấm như so với chất tạo ẩm chỉ chứa natri clorua và sorbitol.

Để đạt được độ trắng 40 Kett, sử dụng chất tạo ẩm chứa natri clorua hoặc sorbitol đạt được sự tăng sản lượng hạt gạo nguyên khoảng 3,8%. Được hiểu rằng, bằng cách tham chiếu đến sơ đồ Sankey trong Hình 1, sự tăng sản lượng hạt gạo nguyên là rất đáng kể, đặc biệt cho khối lượng gạo đã xử lý.

Kết quả này đặc biệt đáng ngạc nhiên vì sự vắng mặt của một enzym. Nó được mặc nhiên công nhận rằng lợi ích của các chất phụ gia sorbitol và natri clorua trong chất tạo

ẩm làm giảm sự có sẵn nước trên bề mặt hạt sau khi kết thúc làm trắng và trong suốt giai đoạn sau làm mát.

Ví dụ 5

Ví dụ này bao gồm bước làm trắng trước, làm ẩm trung gian và bước làm trắng sau cùng, được minh họa trong Hình 11.

Trong ví dụ này, các bước được tiến hành như sau:

Mẫu gạo nâu 100 g (thóc ngậm, Andhra Poni), trước khi được làm sạch và bóc vỏ, nó được xát trong máy nhám đánh bóng trong thời gian xát 20 giây.

Gạo và cám thu được bị mài mòn được chuyển vào bao mẫu, và được làm nguội, và sau đó được tách ra nhờ sàng lọc.

Sau bước trước khi làm trắng này, một mẻ hạt gạo nguyên được cho vào thùng, lượng chất tạo ẩm được xác định trước dùng như bụi nước hoặc sương mù, và thùng chứa sau đó được đóng và hạt gạo nguyên, chất tạo ẩm được trộn đều.

Sau khi trộn, lô mẫu sau đó tùy thuộc vào thời gian ủ khoảng 1 phút trước bước tiếp theo.

Các lô mẫu khác nhau đã được chuẩn bị với chất tạo ẩm gồm nước (0%), 25% dung dịch đường bão hòa ở nhiệt độ phòng, 50% dung dịch đường bão hòa ở nhiệt độ phòng, và 100% dung dịch bão hòa ở nhiệt độ phòng.

Sau thời gian ủ, các lô gạo nâu được làm ẩm trước khi làm trắng sau đó ngay lập tức chuyển sang làm trắng bước cuối cùng.

Lô gạo nâu đã được làm ẩm trước khi làm trắng được xát trong máy ma sát đánh bóng trong khoảng thời gian xát là 10 giây, 20 giây, 30 giây và 1 phút.

Gạo và cám thu được bị mài mòn được chuyển vào bao mẫu, và được làm nguội, và sau đó được tách ra nhờ sàng lọc.

Gạo tách ra gồm có hạt gạo nguyên và tấm, và sau đó hạt gạo nguyên được tách ra từ tấm.

Độ trắng của hạt gạo nguyên được xác định cho mỗi mẫu kết quả.

Kết quả đo cho ví dụ này được đưa ra dưới đây.

Độ bão hòa (%)	Khối lượng gạo xay xát mài mòn (g)	Khối lượng gạo ẩm (g)	Thời gian ma sát xay xát (s)	Khối lượng gạo ma sát xay (g)	Giá trị Kett
100	100	101,5	10	95,6	24
50	100	101,5	10	96	23,8
25	100	101,5	10	96,2	23
0	100	101,5	10	96,2	22,2
100	95,6	97,1	20	94,5	24
50	96	97,5	20	94,8	23,8
25	96,2	97,7	20	94,6	22,6
0	96,2	97,7	20	94,3	22
100	94,5	96	30	93,3	24
50	94,8	96,3	30	93,8	23,8
25	94,6	96,1	30	93,9	22,9
0	94,3	95,8	30	93,1	22,5
100	93,3	94,8	60	90,6	26
50	93,8	95,3	60	91,6	24,7
25	93,9	95,4	60	91,3	24
0	93,1	94,6	60	91,5	23.5

Hình 12(a) đến (d) minh họa biểu đồ của độ trắng như một hàm của tỷ lệ phần trăm của độ bão hòa của chất phụ gia tạo ẩm. Như đã quan sát được, có sự gia tăng đáng kể độ trắng với sự tăng độ bão hòa đường trong chất tạo ẩm nước.

Cuối cùng, được thừa nhận rằng sáng chế này được mô tả trong các phương án ưu tiên và có thể được sửa đổi theo nhiều cách khác nhau mà không vượt ra khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Tài liệu tham khảo:

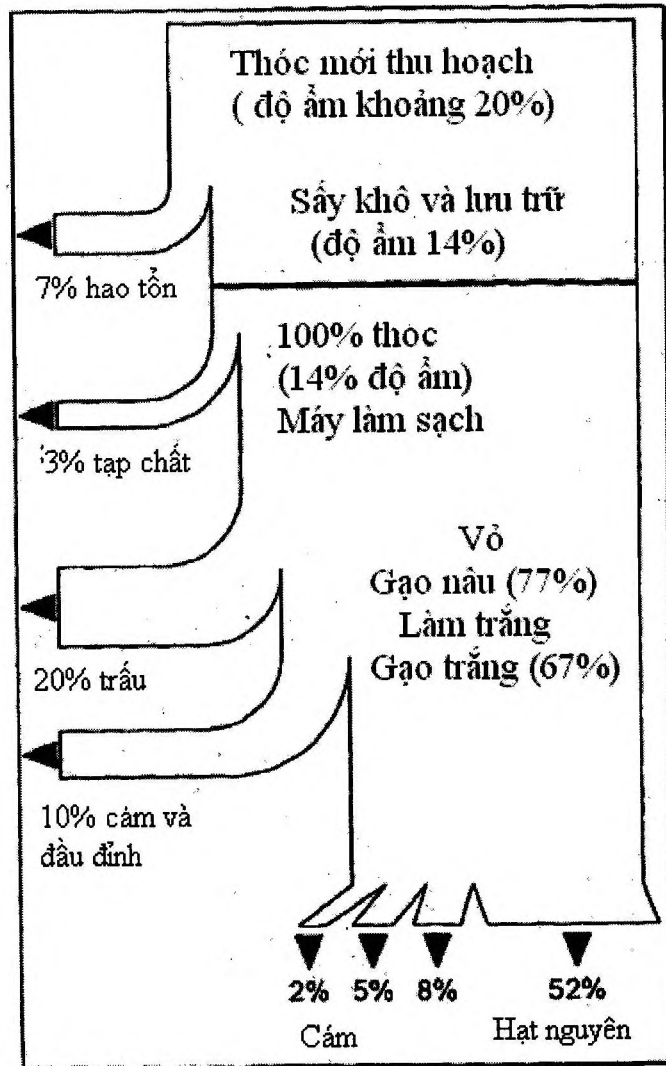
- [1] Kunde, Karl-Heinz, Reis - seine Bedeutung und Bearbeitung, Die Muhle + Mischfuttertechnik, Heft 32/33, 124, Jahrgang, 1987
- 2] Champagne, Elaine T Gạo: Hóa học và Công nghệ (phiên bản 3), Hiệp hội Hóa học ngũ cốc Mỹ, Inc., St Paul, Minnesota, Mỹ, 2004
- [3] Arora, Gopika và các cộng sự: Tối ưu hóa các tham số quá trình xay xát của gạo Basmati trước xử lý enzym, Tạp chí Công nghệ thực phẩm, 82, 2007
- [4] Das, Mithu và các cộng sự: Đánh bóng gạo bằng enzym – Một công nghệ chế biến mới, LWT- Khoa học và công nghệ thực phẩm, 41, 2008
- [5] Das, Mithu và các cộng sự: Đánh giá tính chất hóa lý của enzym xử lý gạo nâu (phần B), LWT- Khoa học và công nghệ thực phẩm, 41, 2007
- [6] Hay, Jordan O và các cộng sự: Máy móc và men phân tách màng gạo thóc lên men, Khoa học nghiên cứu hạt giống, 16, 2006

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Quy trình làm trắng gạo bao gồm các bước:**

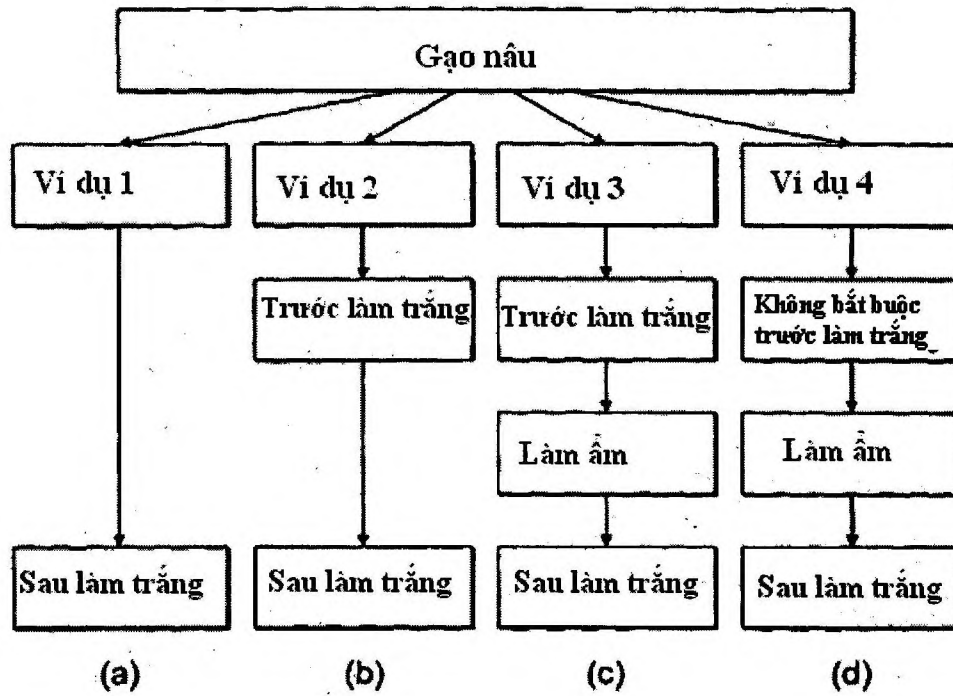
làm ẩm gạo nâu bằng chất tạo ẩm bao gồm nước và một chất phụ gia bao gồm ít nhất một đường hoặc dẫn xuất của nó, bao gồm rượu đường, và natri clorua; và làm trắng cơ học gạo nâu đã được làm ẩm sau bước làm ẩm.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó chất tạo ẩm không chứa enzym.**3. Quy trình theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó chất tạo ẩm là 100% bão hòa với chất phụ gia ở nhiệt độ phòng, hoặc ít nhất 75% bão hòa với chất phụ gia ở nhiệt độ phòng, hoặc ít nhất 50% bão hòa với chất phụ gia ở nhiệt độ phòng, hoặc ít nhất 25% bão hòa với chất phụ gia ở nhiệt độ phòng.****4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất phụ gia bao gồm ít hơn 10% khối lượng của chất tạo ẩm, hoặc ít hơn 5% khối lượng chất tạo ẩm.****5. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất phụ gia bao gồm đường.****6. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất phụ gia bao gồm dẫn xuất đường, hoặc rượu đường, hoặc sorbitol.****7. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất phụ gia bao gồm natri clorua.****8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bước làm ẩm bao gồm việc dùng chất tạo ẩm cho gạo nâu, bằng cách trộn lẫn gạo nâu và chất tạo ẩm, hoặc dùng chất tạo ẩm như bụi nước hoặc sương mù.****9. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bước làm ẩm bao gồm việc dùng chất tạo ẩm cho gạo nâu theo quy trình sản xuất theo đợt, bằng cách trộn trong thùng, hoặc dùng chất tạo ẩm như bụi nước hoặc sương mù.****10. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bước tạo ẩm bao gồm việc dùng chất tạo ẩm cho gạo nâu theo quy trình sản xuất liên tục, bằng cách trộn liên tục gạo nâu với chất tạo ẩm, hoặc dùng chất tạo ẩm như bụi nước hoặc sương mù.**

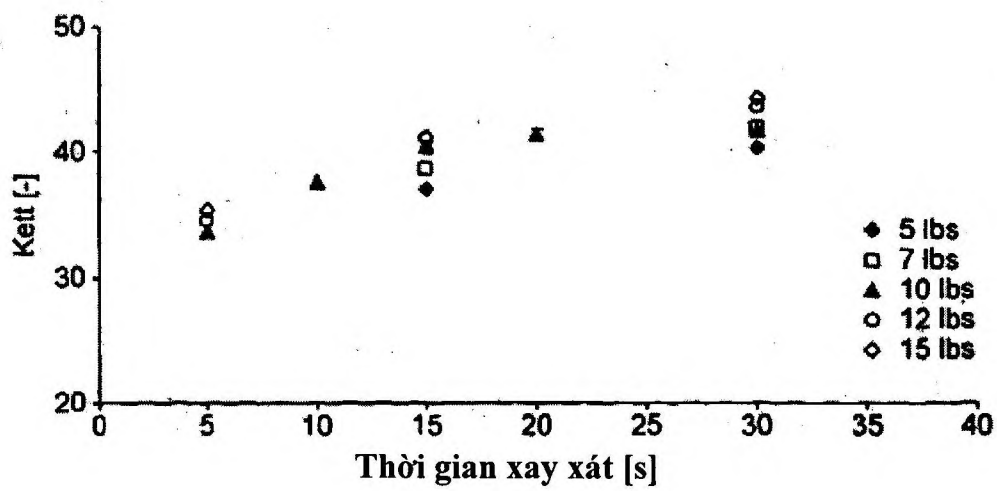
11. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó chất tạo ẩm được dùng cho gạo nâu trong ít hơn 2 phút, hoặc ít hơn 1,5 phút, hoặc ít hơn 1 phút, hoặc khoảng 1 phút.
12. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó bước làm trắng của gạo nâu đã được làm ẩm được tiến hành ngay lập tức sau bước làm ẩm.
13. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó tiếp theo sau việc dùng chất tạo ẩm cho gạo nâu, bước làm ẩm bao gồm một thời gian nghỉ, hoặc thời gian nghỉ ít hơn 30 phút, hoặc ít hơn 10 phút, hoặc ít hơn 2 phút, hoặc ít hơn 1 phút, hoặc khoảng 1 phút.
14. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó chất tạo ẩm được bổ sung vào gạo nâu với một lượng ít hơn 2% khối lượng, hoặc với một lượng ít hơn 1% khối lượng, hoặc ít hơn 0,5% khối lượng.
15. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó không có bước tẩy trắng cơ học được thực hiện trước bước làm ẩm.
16. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó bước làm trắng gạo nâu đã được làm ẩm bao gồm việc xay xát gạo nâu đã được làm ẩm.
17. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó bước làm trắng được thực hiện để đạt đến độ trắng 40 Kett.



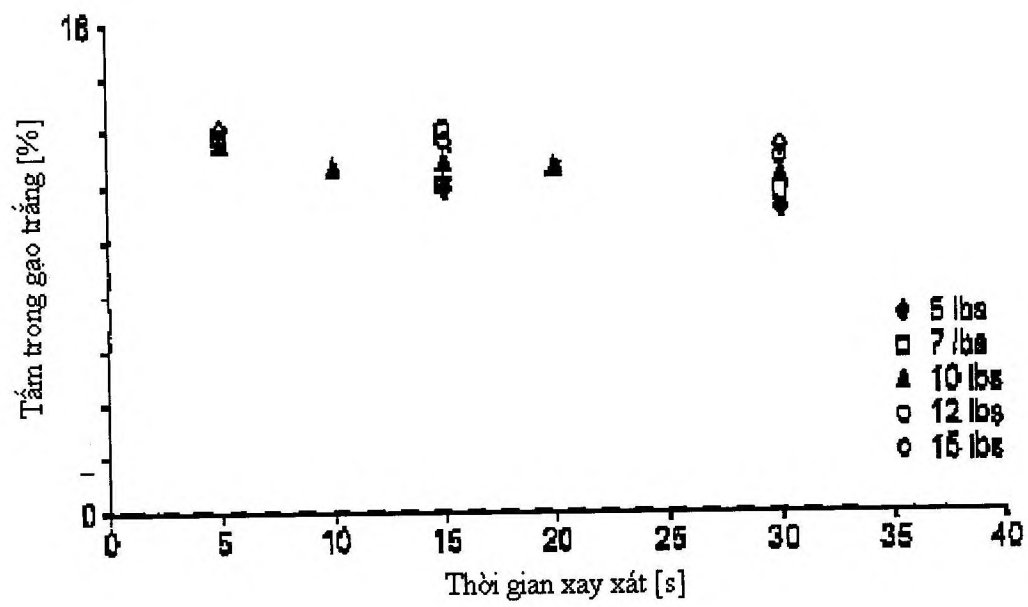
Hình 1



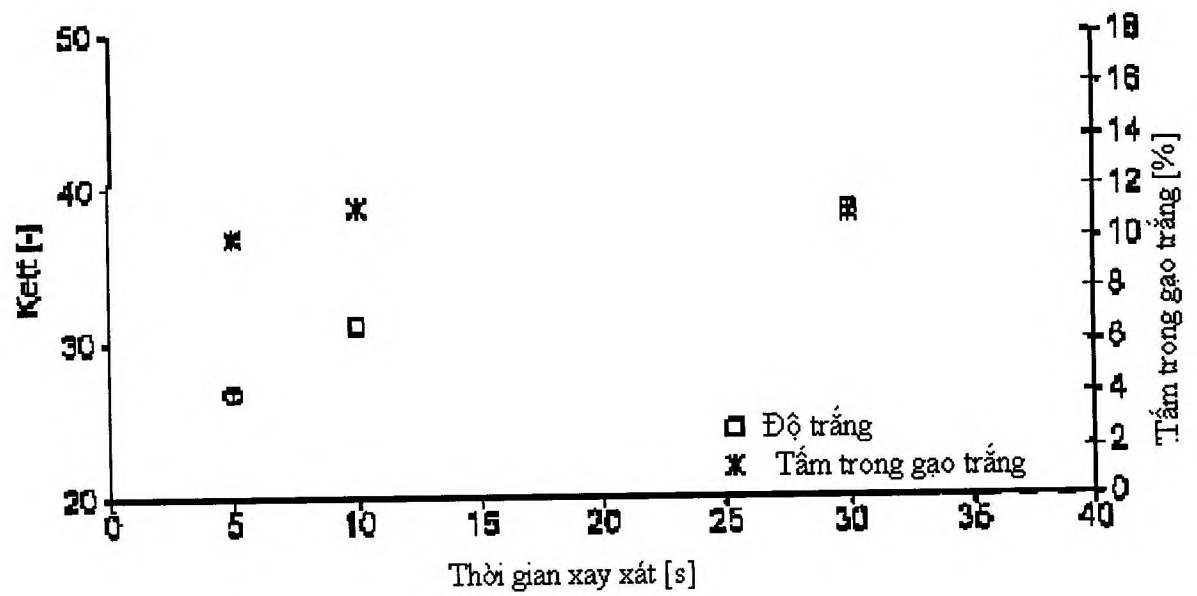
Hình 2



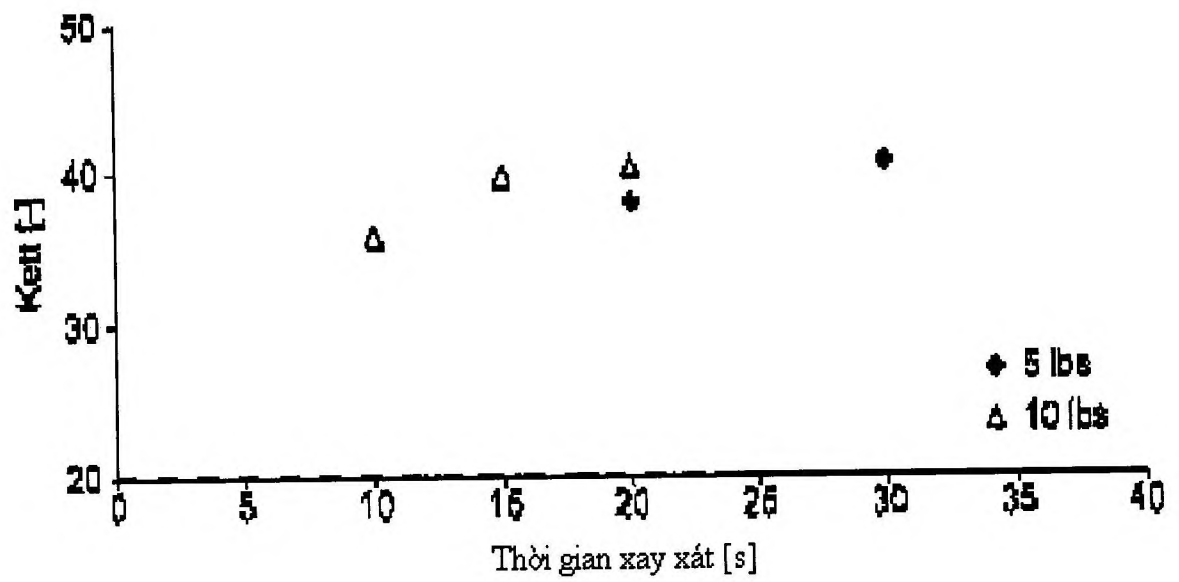
Hình 3



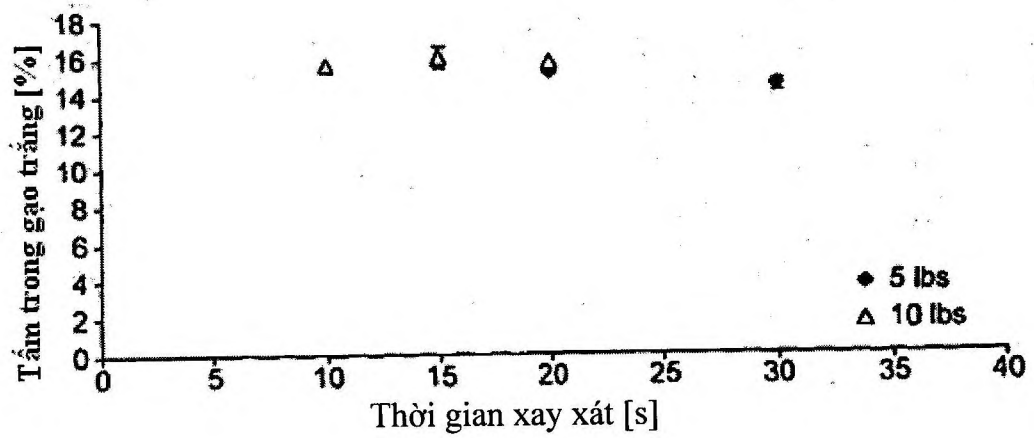
Hình 4



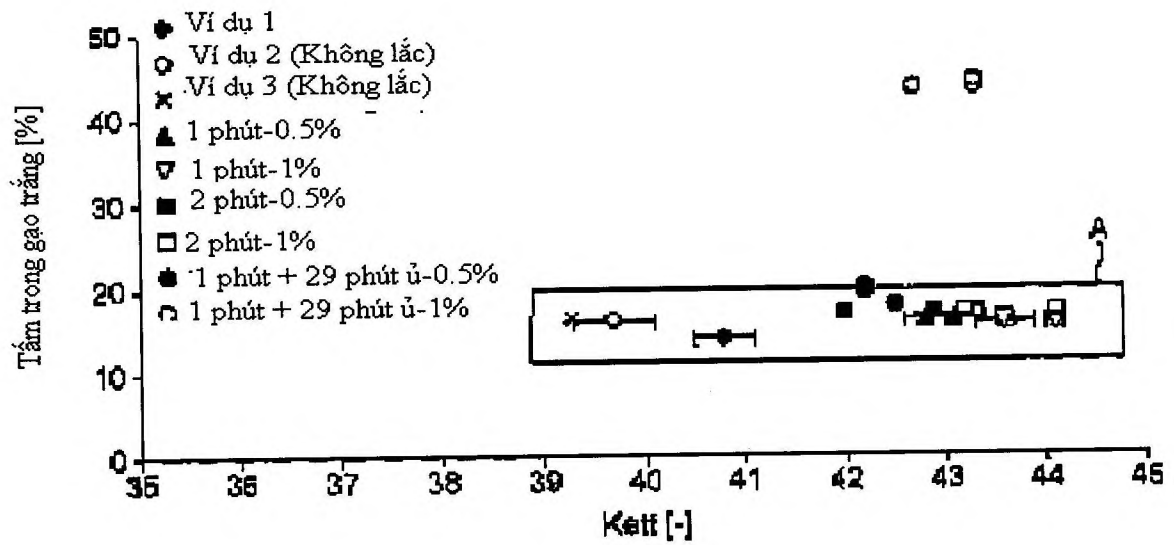
Hình 5



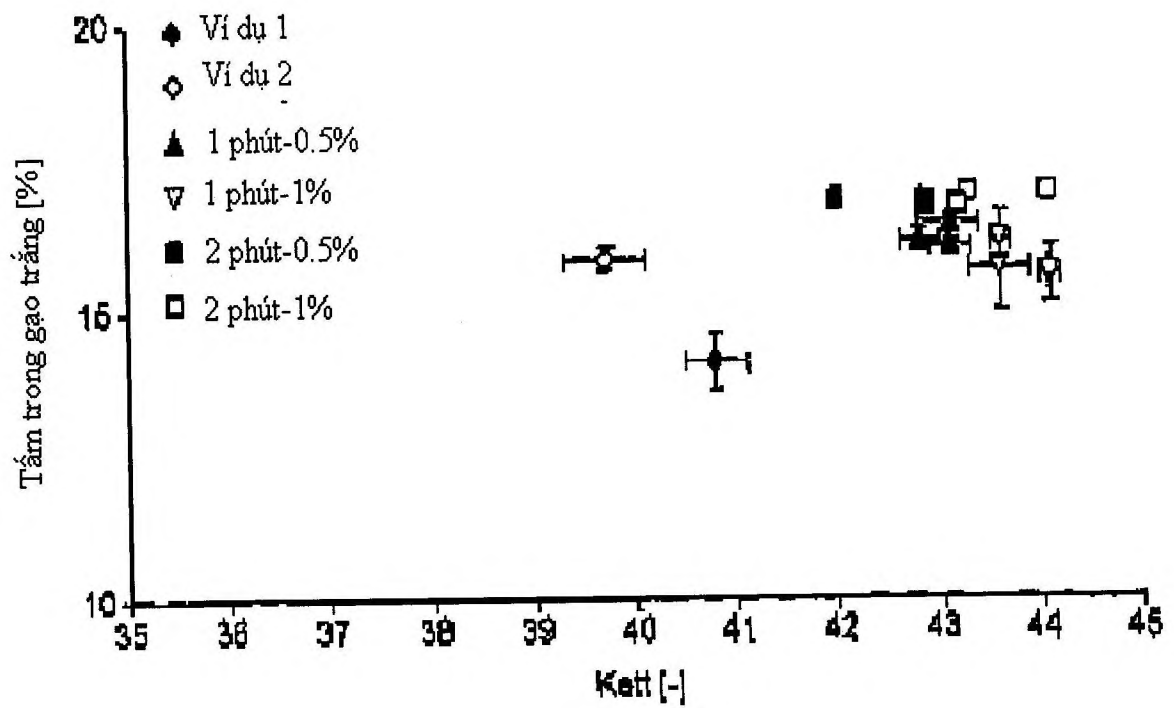
Hình 6



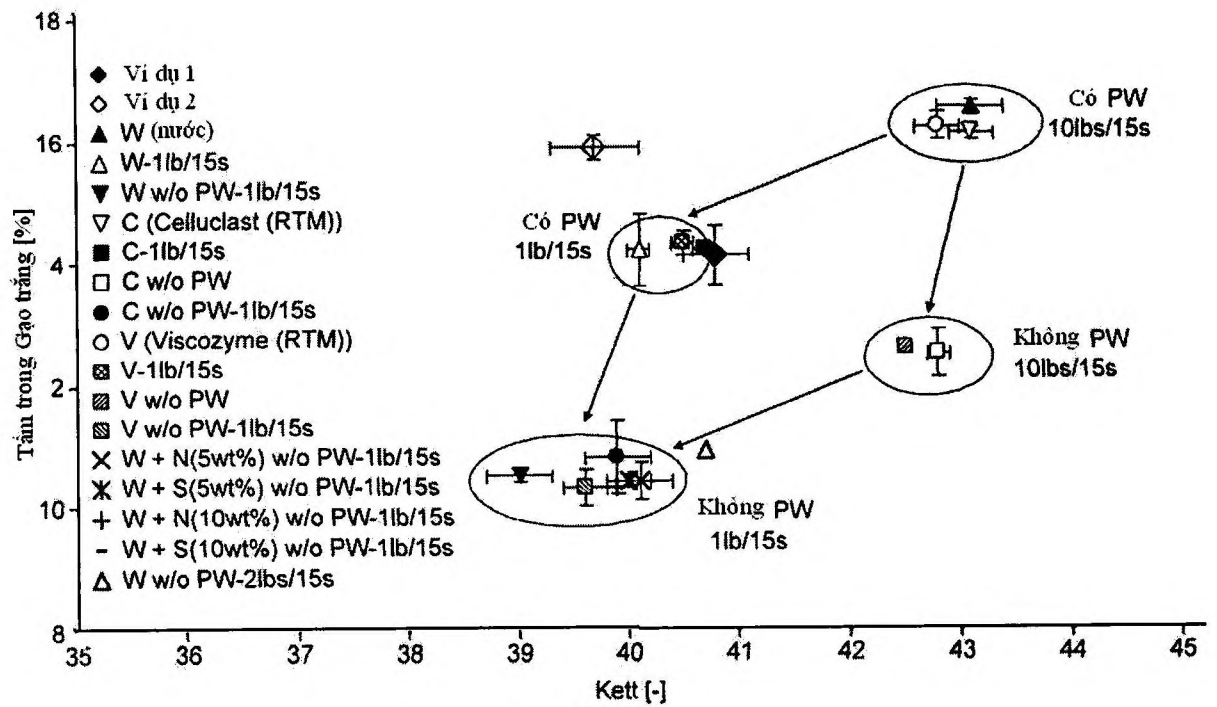
Hình 7



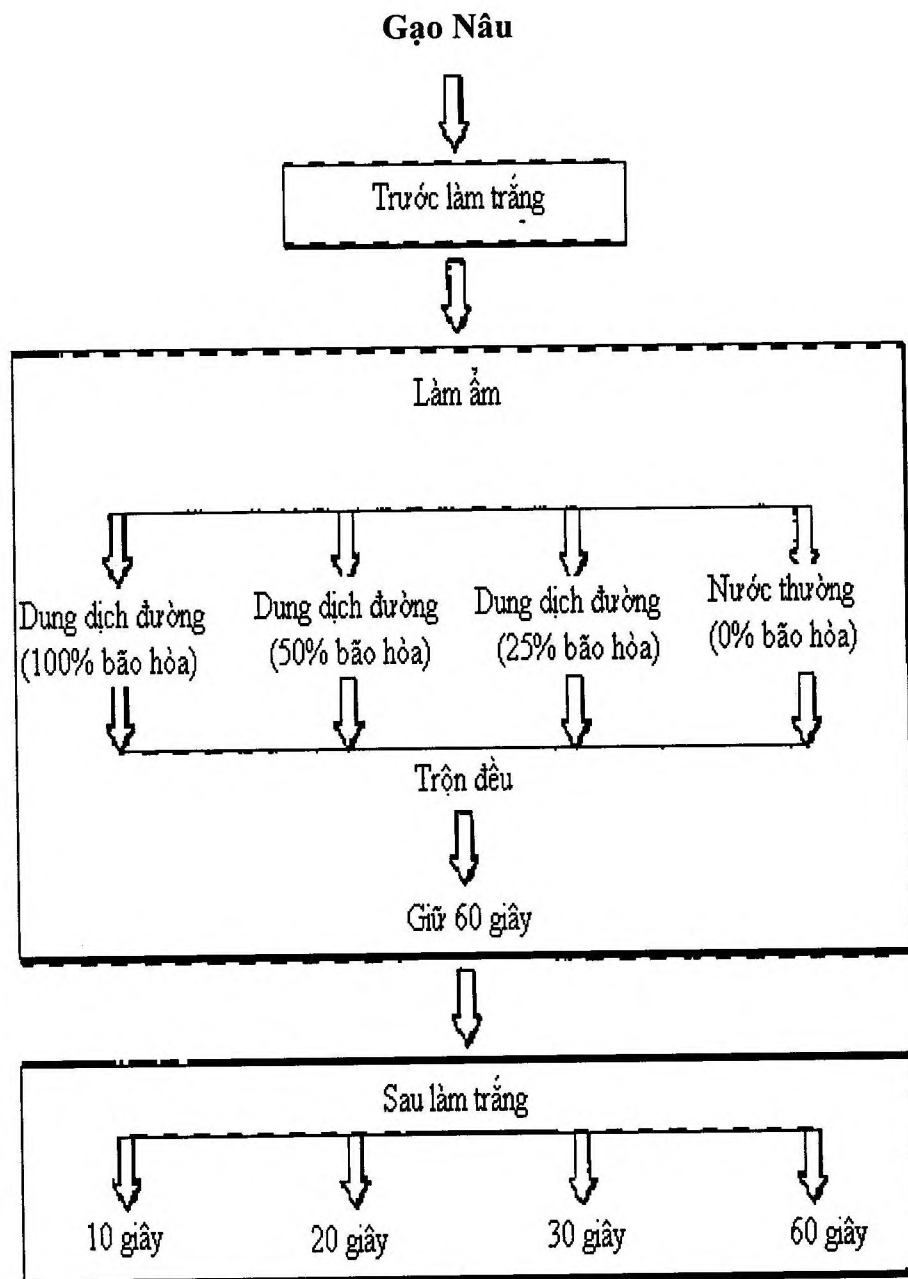
Hình 8



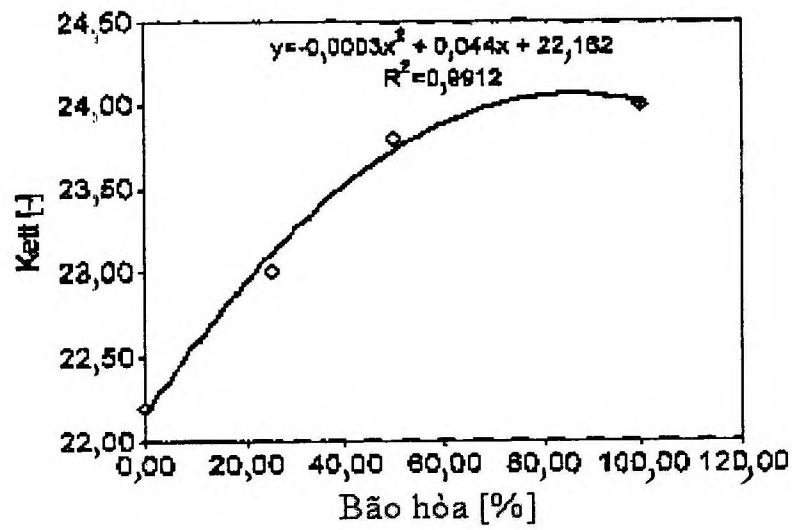
Hình 9



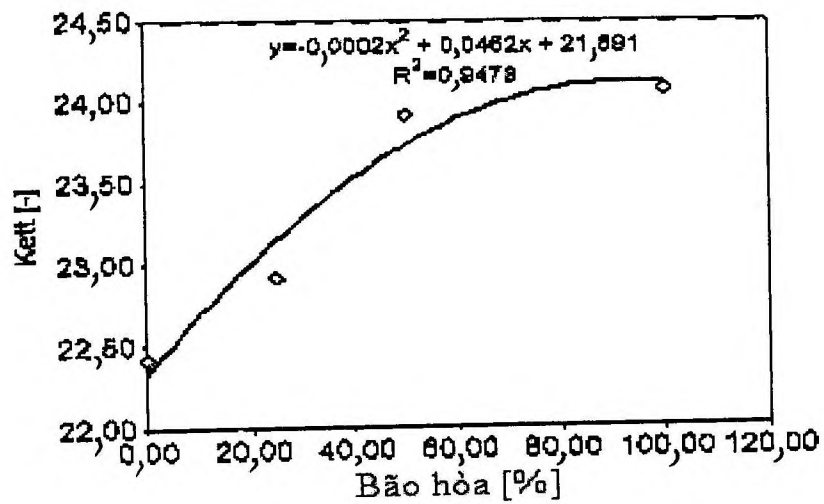
Hình 10



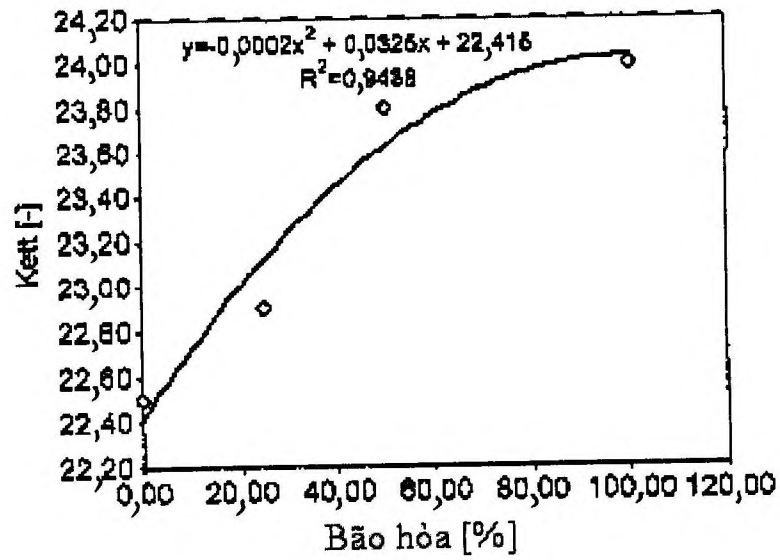
Hình 11



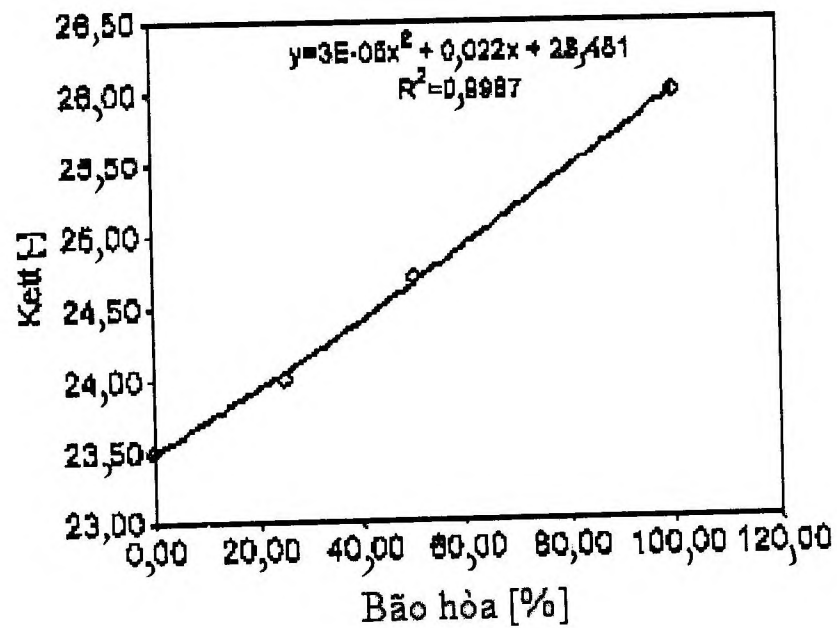
Hình 12 (a)



Hình 12 (b)



Hình 12 (c)



Hình 12 (d)