

straw compost bed, (2) spraying 0.05% CH₃COONa on paddy straw compost bed and (3) spraying 0.1% CH₃COONa on paddy straw compost bed. The results showed that spraying 0.05% CH₃COONa on paddy straw compost bed produced the higher width of the first 30 mushroom fruiting bodies (MFB), total number of mushroom fruiting body per square meter, paddy straw mushroom yield as 3.40 cm, 128 MFB/m² and 1.59 kg/m², respectively, as compared to without spraying CH₃COONa on paddy straw compost bed. This treatment contributed to an increase of 76.5% yield, and biological efficiency of paddy straw mushroom at 13.3%.

Keywords: Paddy straw mushroom, sodium acetate, *Volvariella volvacea*

Ngày nhận bài: 26/8/2019
Ngày phản biện: 16/9/2019

Người phản biện: TS. Nguyễn Anh Vũ
Ngày duyệt đăng: 14/10/2019

NGHIÊN CỨU THU NHẬN DỊCH QUẢ DỨA BẰNG PHƯƠNG PHÁP ENZYME VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA DỊCH QUẢ BỔ SUNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG BIA DỨA

Nguyễn Thị Thanh Thủy¹, Đặng Thảo Yến Linh², Vũ Thị Kim Anh²,
Nguyễn Xuân Thắng³, Trần Thị Bích Liên⁴, Trần Thị Nhung¹

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, enzyme pectinase được sử dụng để tăng hiệu suất thu hồi của dịch quả dứa, làm nguyên liệu cho sản xuất bia quả. Với tỷ lệ 0,3% enzyme Pectinex Ultral SP-L thêm vào khối pure ủ ở 50°C, pH 4,5 trong 30 phút cho hiệu suất thu hồi dịch quả cao nhất (79,42%). Tỷ lệ bổ sung dịch quả vào dịch malt là yếu tố quan trọng cần xác định trong quy trình sản xuất bia dứa. Lên men bia quả với 30% dịch quả dứa, nấm men chìm *Saccharomyces carlsbergensis* được bổ sung với mật độ $\approx 10^6$ tế bào/ml cho bia dứa thành phẩm có độ cồn đạt 4,80% (v/v), cảm quan được xếp loại khá và đạt các yêu cầu về chất lượng theo quy chuẩn Việt Nam cho đồ uống có cồn.

Từ khóa: Dịch quả dứa, enzyme pectinase, bia quả, bia dứa

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bia quả là loại bia sử dụng dịch quả như là nguyên liệu thay thế hoặc bổ sung trong quá trình lên men chính hoặc lên men phụ, chúng tạo nên đặc điểm khác biệt, hài hòa và đặc trưng về hương vị quả (Protz, 2004; Lin *et al.*, 2013). Bia quả xuất hiện tại thị trường Việt khá khiêm tốn, hiện chủ yếu là sản phẩm nhập khẩu từ nước ngoài.

Việt Nam đa dạng về các loại quả nhờ điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng. Dứa là loại quả nhiệt đới thứ hai được yêu thích trên thế giới, chứa nhiều vitamin, enzyme và khoáng chất có lợi cho cơ thể. Quan trọng nhất là trong dứa có chứa các loại đường phù hợp cho quá trình lên men.

Trong thực tế, để lên men bia, dịch dứa cần phải trong và không còn chứa pectin hay các chất khác có thể làm đục dịch trong quá trình thanh trùng và khi tồn trữ. Sử dụng enzyme để làm tăng hiệu suất thu hồi và trong dịch dứa là điều cần thiết. Tỷ lệ phối trộn dịch malt và dịch quả quyết định nhiều đến tính

chất của bia. Mục đích nghiên cứu này là tìm được điều kiện xử lý enzyme để thu nhận được khối lượng và chất lượng dịch quả tốt nhất, đồng thời xác định được tỷ lệ dịch quả phù hợp cho lên men bia dứa.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống dứa Queen được thu mua từ trang trại Suối Hai - Ba Vì - Hà Nội, vận chuyển về Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, tách thịt quả làm pure và trữ đông.

- Chế phẩm enzyme Pectinex Ultra SP-L, d = 1,17 g/ml, hoạt lực 26000 UI/ml, pH tối ưu 4,5 của hãng Novozyme, Đan Mạch.

- Malt đại mạch là malt vàng có xuất xứ Australia; Hoa houblon có nguồn gốc từ Đức, có alpha axit đắng 10%;

- Nấm men chìm *Saccharomyces carlsbergensis* được cung cấp bởi Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học, Đại học Quốc gia Hà Nội.

¹ Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Học viện Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

³ Công ty Bia Hà Nội Hưng Yên 89; ⁴ Trường Đại học Nông lâm Bắc Giang

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Quy trình thu hồi dịch quả và quy trình sản xuất bia dứa

Các quy trình được tiến hành theo các bước sau:

- Xử lý thu hồi dịch quả: Pure dứa → Xử lý enzyme Pectinex Ultra SP-L → Ép → Lọc → Thanh trùng → Dịch quả trong.

- Quy trình sản xuất bia quả dứa: Malt đại mạch → Xay nghiền → Đường hóa → Lọc hèm → Houblon hóa → Lắng và làm lạnh nhanh → Phối trộn dịch quả/dịch malt → Lắng xoáy → Bổ sung nấm men → Lên men chính → Lên men phụ → Lọc bia → Bão hòa CO₂ → Chiết chai → Thanh trùng → Sản phẩm.

2.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

a) Xác định nồng độ enzyme pectinex Ultra SPL

Chỉnh pH của dịch quả đến 4,5 bằng NaHCO₃. Yếu tố thí nghiệm là lượng enzyme pectinex Ultra SPL bổ sung vào khối dịch quả lần lượt 0 (đối chứng); 0,1; 0,2; 0,3 và 0,4%. Nhiệt độ thủy phân 40°C, thời gian thủy phân 30 phút. Sau đó lọc và xác định hiệu suất thu hồi dịch quả.

b) Xác định nhiệt độ và thời gian thủy phân enzyme

Bổ sung lượng enzyme pectinex Ultra SPL thích hợp đã xác định được từ phần trên vào dịch pure, ủ enzyme lần lượt tại các nhiệt độ 30, 40, 50, 60 và 70°C trong 30, 35 và 40 phút. Sau đó lọc và xác định hiệu suất thu hồi dịch quả.

c) Xác định tỷ lệ phối trộn dịch malt : dịch dứa phù hợp

Tỷ lệ dịch quả dứa bổ sung vào cùng với dịch malt để lên men chính lần lượt là 10, 20, 30, 40 và 50%. Nấm men được bổ sung với tỷ lệ 10⁶ tế bào/ml. Lên men chính ở nhiệt độ 12 ± 1°C, trong 6 ngày, lên men phụ ở 2 ± 1°C trong 15 ngày. Theo dõi các chỉ tiêu: mật độ tế bào nấm men, tỷ lệ nấm men chết, chất khô hòa tan tổng số, pH, chất lượng bia thành phẩm sau lên men.

2.2.3. Phương pháp phân tích

Hiệu suất thu hồi dịch quả: Được xác định bằng công thức:

$$H (\%) = (m_2/m_1) \times 100$$

Trong đó: H là hiệu suất thu hồi, m₁ là khối lượng pure quả ban đầu, m₂ là khối lượng dịch quả thu được sau khi xử lý enzyme.

Hàm lượng pectin được xác định bằng phương pháp tựa canxi pectat (Ermias and Teshome, 2016); Hàm lượng chất khô hòa tan tổng số được xác định bằng chiết quang kế điện tử Digital Refractometer PR-101 của hãng Atago (Nhật Bản); pH được đo

bằng máy đo Seven Compact Metter Toledo; Hàm lượng axit tổng số được xác định bằng phương pháp chuẩn độ NaOH 0,1N theo TCVN 4589:1988; Hàm lượng đường khử được xác định bằng phương pháp axit dinitro salicylic (DNS) (Miller, 1959); Mật độ tế bào nấm men được xác định bằng buồng đếm hồng cầu; Độ cồn theo phương pháp cân bình tỷ trọng bởi TCVN 5562:2009; Độ đắng được xác định theo TCVN 6059:2009; Độ màu xác định bằng phương pháp đo độ hấp thụ quang học ở bước sóng 700 nm theo phương pháp quốc tế 8.5 và 9.6 của EBC (European Brewery Convention Analytica) bằng máy đo tự động DR 6000; FAN (Free Amino Nitrogen) xác định theo phương pháp ninhydrin, đo màu quang phổ ở bước sóng 570 nm theo mô tả trong mục 8.10 và 9.10 của EBC; Các chỉ tiêu vi sinh vật được tiến hành theo sổ tay chất lượng của Viện Kỹ thuật Bia - Rượu - Nước giải khát Hà Nội.

2.2.4. Đánh giá chất lượng cảm quan bia theo TCVN 6063:1995

Bia quả dứa được giữ ở nhiệt độ 10°C phục vụ cho đánh giá cảm quan theo TCVN 6063:1995. Chỉ tiêu được đánh giá gồm: độ trong và màu sắc; trạng thái và độ bền bọt; mùi; vị của sản phẩm. Các chỉ tiêu này có hệ số quan trọng lần lượt là 0,6; 0,6; 1,2 và 1,6. Bốn chỉ tiêu cảm quan được đánh giá riêng rẽ bằng cách cho điểm. Điểm cao nhất là 5, thấp nhất là 1. Theo mức điểm, bia sẽ được xếp thành 5 hạng tốt, khá, đạt, kém và hỏng. Sản phẩm đạt nếu điểm tổng hợp trên 11,2 điểm, không chỉ tiêu nào dưới 2 điểm và 3 chỉ tiêu còn lại không chỉ tiêu nào thấp hơn 2,8 điểm.

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được phân tích trên phần mềm Microsoft Excel và Minitab 16. Sự khác biệt của giá trị trung bình giữa các công thức được đánh giá nhờ phép so sánh Tukey với mức tin cậy 95%.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 đến tháng 12 năm 2018 tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định điều kiện thủy phân thích hợp để thu hồi dịch quả

3.1.1. Xác định ảnh hưởng của tỷ lệ enzyme pectinase bổ sung

Bổ sung enzyme Pectinex Ultra SP-L vào khối pure quả theo các tỷ lệ khác nhau như mô tả trong phần bố trí thí nghiệm. Kết quả thu được theo bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của tỷ lệ enzyme Pectinex Ultra SP-L đến hiệu suất thu hồi dịch quả

Tỷ lệ enzyme (%)	Hiệu suất thu hồi (%)
0	60,75 ^a ± 0,61
0,1	67,54 ^b ± 0,17
0,2	70,21 ^c ± 0,33
0,3	72,38 ^d ± 0,13
0,4	73,12 ^d ± 0,46

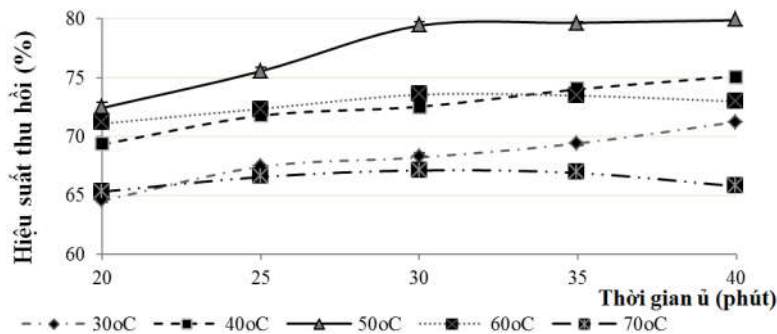
Ghi chú: Những số có chữ số mũ khác nhau trong cùng một cột thì khác nhau có nghĩa ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.

Kết quả cho thấy với nồng độ enzyme khác nhau thì hiệu suất thu hồi dịch quả là khác nhau có nghĩa ở mức ý nghĩa 5%. Nồng độ enzyme càng tăng thì hiệu suất thu hồi dịch quả cũng tăng. Khi không bổ sung enzyme, hiệu suất thu hồi dịch quả đạt 60,75%. Bổ sung enzyme với tỷ lệ 0,1%, hiệu suất thu hồi tăng nhưng không nhiều, có thể giải thích là do lượng enzyme này còn ít chưa đủ để thủy phân toàn bộ

lượng cơ chất. Khi hàm lượng enzyme tăng lên 0,3%, hiệu suất thu hồi dịch quả tăng lên 72,38% và khi sử dụng 0,4% enzyme thì hiệu suất thu hồi dịch quả không có sự khác biệt khi so sánh với hiệu suất thu hồi dịch quả sử dụng 0,3% enzyme ở mức ý nghĩa 5%, bởi khi lượng enzyme sử dụng đã bão hòa với nồng độ cơ chất (dịch quả) thì hiệu suất thủy phân cũng không tăng thêm nữa. Do đó, xét về hiệu suất trích ly và hiệu quả kinh tế, nồng độ enzyme 0,3% được lựa chọn cho thí nghiệm tiếp theo.

3.1.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian xử lý enzyme pectinase phù hợp

Nhiệt độ và thời gian thủy phân phù hợp sẽ góp phần nâng cao hiệu suất thu hồi dịch quả một cách đáng kể. Dịch quả được bổ sung 0,3% enzyme pectinase sau đó đem thủy phân tại nhiệt độ và thời gian được bố trí như mô tả trong mục 2.2.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến quá trình thu hồi dịch quả được thể hiện trong hình 1.



Hình 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thủy phân đến hiệu suất thu hồi dịch quả

Kết quả cho thấy hiệu suất thủy phân đạt cao nhất tại nhiệt độ 50°C trong 30 phút. Tại đó hiệu suất thu hồi dịch quả đạt 79,42%. Thời gian thủy phân càng tăng thì hiệu suất thủy phân càng tăng. Tuy nhiên khi đã phản ứng hết với cơ chất, thời gian thủy phân có kéo dài thì hiệu suất cũng không tăng thêm. Vì vậy, điều kiện thủy phân phù hợp được lựa chọn là 50°C trong 30 phút.

Kết quả phân tích đặc điểm dịch quả ở điều kiện vừa lựa chọn trên được thể hiện trong bảng 2.

Từ bảng kết quả cho thấy, hàm lượng chất khô hòa tan và axit tổng số của dịch quả sau xử lý enzyme đều tăng lên so với dịch quả chưa xử lý enzyme, lượng axit tăng khiến pH của dịch sau xử lý giảm xuống (từ 3,8 xuống 3,65), sự giảm pH của dịch sau khi xử lý enzyme là do sự giải phóng nhóm carboxyl và axit galacturonic từ pectin (Payel *et al.*, 2016). Đặc biệt là pectin trong dịch quả giảm mạnh từ 0,25% xuống còn 0,05% điều này cho thấy việc xử

lý enzyme pectinase có hiệu quả trong việc phân cắt pectin của dịch quả.

Bảng 2. Thành phần hóa học dịch quả trước và sau khi thu nhận theo phương pháp enzyme

Thành phần hóa học	Dịch quả trước xử lý enzyme	Dịch quả sau xử lý enzyme
Chất khô hòa tan tổng số (°Brix)	14,62 ± 0,70 ^b	16,5 ± 0,06 ^a
Axit hữu cơ tổng số (%)	0,81 ± 0,01 ^b	0,97 ± 0,01 ^a
pH	3,8 ± 0,14 ^a	3,75 ± 0,05 ^b
Pectin (%)	0,25 ± 0,007 ^a	0,05 ± 0,002 ^b

Ghi chú: Những số có chữ số mũ khác nhau trong cùng một hàng thì khác nhau có nghĩa ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.

Dịch quả thu được có hàm lượng chất khô hòa tan tương đối cao 16,5°Brix, vì vậy để thuận lợi cho việc phối chế với dịch malt, tiến hành pha loãng dịch

dứa với nước sao cho hàm lượng chất khô hòa tan dao động trong khoảng 12 - 13°Brix. Tuy nhiên, dịch dứa được sản xuất trên quy mô tương đối lớn, dùng lâu dài. Vì vậy dịch dứa sau khi thu hồi sẽ được cô đặc chân không đến 50°Brix để bảo quản dùng cho sản xuất quanh năm.

Đối với dịch dứa dùng để lên men bia, bắt buộc phải đưa về hàm lượng chất khô hòa tan theo yêu cầu (13°Bx) bằng việc bổ sung thêm nước. Khi đã chuẩn bị xong dịch dứa cùng dịch malt, phối trộn dịch theo những tỷ lệ khác nhau, sau đó bổ sung nấm men tiến hành lên men để tìm ra công thức phù

hợp nhất. Kết quả xác định tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong phần 3.2.

3.2. Xác định tỷ lệ phối trộn dịch dứa thích hợp cho quá trình lên men bia dứa

Phối trộn dịch dứa vào cùng dịch malt theo các tỷ lệ khác nhau, bổ sung chủng nấm men chìm loài *Saccharomyces carlsbergensis*, với mật độ tế bào nấm men ban đầu là 10^6 tế bào/ml, điều kiện lên men đã được mô tả trong phần phương pháp. Ảnh hưởng của tỷ lệ dịch quả : dịch malt đến chất lượng bia dứa sau khi kết thúc quá trình lên men được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn dịch dứa/ dịch malt và loại nấm men khác nhau đến chất lượng bia dứa

Tỷ lệ dịch quả (%)	Trước lên men				Sau lên men			
	pH	CKHTTS	Đường khử (mg/ml)	Cồn (%) (v/v)	pH	CKHTTS	Đường khử (mg/ml)	Cồn % (v/v)
10	5,7	13	67,58	0	5,81 ^a	2,92 ^b	18,32 ^{cd}	5,05 ^a
20	5,5		69,43		5,64 ^b	3,29 ^{ab}	22,21 ^{bc}	4,85 ^{ab}
30	5,3		74,35		5,52 ^c	3,38 ^{ab}	23,98 ^{ab}	4,80 ^{ab}
40	5,1		83,26		5,22 ^d	3,78 ^{ab}	26,68 ^a	4,60 ^{ab}
50	4,9		162,23		5,20 ^d	4,27 ^a	16,87 ^d	4,40 ^b

Ghi chú: Bảng 3, bảng 4: những số có chữ số mũ khác nhau trong cùng một cột thì khác nhau có nghĩa ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$. CKHTTS: Chất khô hòa tan tổng số.

Kết quả từ bảng cho thấy, kết thúc quá trình lên men ở tất cả các công thức nồng độ chất khô hòa tan tổng số, đường đều giảm và có sự tạo thành cồn. Sở dĩ có sự khác nhau về hàm lượng chất khô hòa tan giữa các công thức sau quá trình lên men là do khả năng lên men của nấm men trong môi trường có

hàm lượng chất dinh dưỡng khác nhau là khác nhau. Bên cạnh đó, pH của môi trường tăng do kết thúc lên men phụ các este được tạo thành. Để có thêm cơ sở lựa chọn tỷ lệ phối chế dịch thích hợp cho sản xuất bia dứa, bia thành phẩm được đánh giá cảm quan. Kết quả được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Kết quả đánh giá cảm quan bia dứa thành phẩm với các tỷ lệ phối chế dịch quả/ dịch malt khác nhau

Tỷ lệ dịch quả (%)	Độ trong và màu sắc	Trạng thái và độ bền của bọt	Mùi	Vị	Tổng điểm đã nhân hệ số	Xếp loại
10	3,54	4,08	3,69	4,15	15,64 ^c	Khá
20	4,38	4,38	4,77	3,77	17,01 ^b	Khá
30	4,69	4,92	4,38	4,38	18,03 ^a	Khá
40	3,62	4,23	3,92	4,15	16,05 ^c	Khá
50	4,08	3,69	3,62	3,23	14,17 ^d	TB

Nhận thấy rằng, để bia dứa vừa đạt các chỉ tiêu hóa lý mong đợi, vừa được người tiêu dùng ưa thích thì công thức phối chế với tỷ lệ dịch dứa là 30% là phù hợp nhất. Ở tỷ lệ phối chế này bia dứa được đánh giá có màu vàng sáng, mùi thơm đặc trưng của quả dứa hài hòa với mùi vị bia truyền thống từ malt và hoa houblon; vị đắng nhẹ của malt quyện với vị

chua ngọt của dứa; bọt mịn và liên kết tốt. Vì vậy, nhóm đề tài lựa chọn công thức phối chế này để thực hiện cho các nghiên cứu sau này.

3.3. Kết quả phân tích chất lượng bia dứa thành phẩm

Phân tích chất lượng bia dứa thành phẩm để kiểm tra mức độ hoàn thành so với dự kiến. Kết quả được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5. Một số chỉ tiêu chất lượng bia dứa thành phẩm

Tiêu chí	Dự kiến	Thành phẩm	Đánh giá
Cồn (% v/v)	4,5 - 5,0	4,80	Đạt
FAN (mg/l)	130 - 140	135,90	Đạt
Độ đắng (BU)	13 - 15	13,97	Đạt
Độ màu	6,2 - 6,5	6,35	Đạt

Bảng 6. Kết quả phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật trong bia

Tên chỉ tiêu	Kết quả	Giới hạn tối đa	Đánh giá
Tổng số vi sinh vật hiếu khí, CFU/ml	2,78*10 ²	10 ³	Đạt
<i>E. coli</i> , CFU/ml	KPH	Không được có	Đạt
<i>Clostridium perfringens</i> , CFU/ml	KPH	Không được có	Đạt
Tổng số nấm men và nấm mốc, CFU/ml	5,6*10 ¹	10 ²	Đạt

Từ kết quả phân tích cho thấy, bia dứa thành phẩm cơ bản đã đạt được những tiêu chí đã đề ra, có kết quả phân tích thị hiếu người tiêu dùng khả thi, có tiềm năng ứng dụng trong sản xuất thực tế.

IV. KẾT LUẬN

Bia dứa được nghiên cứu sản xuất thành công ở quy mô phòng thí nghiệm với chế độ xử lý enzyme thu hồi dịch quả và một số thông số chính trong quy trình lên men đã xác định được. Hiệu suất thu hồi dịch quả đạt tốt nhất khi dùng 0,3% enzyme pectinase Ultra SPL hoạt lực 2600UI/ml thủy phân trong thời gian 30 phút tại 50°C. Bổ sung 30% dịch dứa vào cùng dịch malt để lên men, bia thành phẩm có chất lượng đạt yêu cầu mong muốn của sản phẩm.

Đây là cơ sở để mở rộng nghiên cứu, tiến đến hoàn thiện sản phẩm để sản xuất ở quy mô công nghiệp và đưa sản phẩm đến gần hơn với người tiêu dùng trong nước.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội đã hỗ trợ kinh phí thực hiện đề tài “Nghiên cứu quy trình công nghệ sản xuất bia quả” - Mã số: 01C-06/02-2017-3.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1988. TCVN 4589:1988. Tiêu chuẩn Việt Nam về Đồ hộp - Phương pháp xác định hàm lượng axit tổng số và axit bay hơi.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1995. TCVN 6063:1995. Tiêu chuẩn Việt Nam về Bia - Phân tích cảm quan - Phương pháp cho điểm.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2009. TCVN 5562:2009. Tiêu chuẩn Việt Nam về Bia - Xác định hàm lượng etanol.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2009. TCVN 6059:2009. Tiêu chuẩn Việt Nam về Bia - Phương pháp xác định độ đắng.
- Ermias G., Teshome W.**, 2016. Extraction and characterization of pectin from selected fruit peel waste. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6 (2): 447-454.
- Lin W. Y., Cheowtirakul C.**, 2013. A Study of Lime Beer Formulations. *AU journal of technology*, 16(4): 187-98.
- Miller G. L.**, 1959. Use of Dinitrosalicylic Acid Reagent for Determination of Reducing Sugar. *Analytical chemistry*, 31 (3): 426-428.
- Payel G., Rama C. P. and Sabyasachi M.**, 2016. Optimization of process parameter for enhanced production of Jamun juice using Pectinase (*Aspergillus aculeatus*) enzyme and its characterization. *3 Biotech*, 6(2): 241.
- Protz R.**, 2004. *The Complete Guide to World Beer*. Carlton Books Ltd., London, England, UK.

Study on collecting pineapple fruit extract by enzyme method and the effect of supplemented juice on pineapple beer quality

Nguyen Thi Thanh Thuy, Dang Thao Yen Linh, Vu Thi Kim Anh, Nguyen Xuan Thang, Tran Thi Bich Lien, Tran Thi Nhung

Abstract

In this study, pectinase enzyme was used to increase the efficiency of collecting pineapple juice used as the raw material for the production of fruit beer. The highest efficiency of fruit juice collection (79.42%) was obtained when adding 0.3% of the enzyme Pectinex Ultral SP-L to pure annealing block at 50°C, pH 4.5 for 30 minutes. The ratio of fruit juice extract added to malt is an important factor to be determined in the production process of pineapple beer. Beer fermentation with the use of 30% of pineapple juice fluids and *Saccharomyces carlsbergensis* added by density of 10⁶ cells/ml could achieve beer with alcohol percentage of 4.80% (v/v); the sensory was well classified and met the requirements of quality standards according to Vietnam for alcoholic beverages.

Keywords: Enzyme pectinase, pineapple, pineapple juice, pineapple beer

Ngày nhận bài: 17/10/2019
Ngày phản biện: 23/10/2019

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Duy Lâm
Ngày duyệt đăng: 8/11/2019

NGHIÊN CỨU TÁI CƠ CẤU NÔNG NGHIỆP TRONG ĐIỀU KIỆN XÂM NHẬP MẶN TẠI HUYỆN THẠNH PHÚ, TỈNH BẾN TRE

Lâm Văn Linh¹, Vũ Anh Pháp², Hà Thanh Toàn²,
Nguyễn Duy Cần², Lâm Khắc Huy³

TÓM TẮT

Thanh Phú là huyện ven biển của tỉnh Bến Tre, bị mặn xâm nhập vào mùa khô, tác động rất lớn đến cơ cấu mùa vụ, làm thay đổi hệ thống canh tác trong tái cơ cấu nông nghiệp. Vì vậy, đánh giá ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến sản xuất nông nghiệp nhằm tìm ra giải pháp thực hiện nhiệm vụ tái cơ cấu nông nghiệp phù hợp là việc rất cần thiết từ khi Thanh Phú thực hiện tái cơ cấu nông nghiệp đến nay. Đề tài khảo sát sự thay đổi cơ cấu cây trồng - vật nuôi, phiếu câu hỏi soạn sẵn và phỏng vấn trực tiếp 100 hộ ở 4 xã thuộc 2 tiểu vùng trong (không chịu ảnh hưởng mặn) và ngoài đê bao (chịu ảnh hưởng mặn) tại huyện Thanh Phú. Các số liệu thu thập được phân tích như thống kê mô tả, hồi quy. Kết quả nghiên cứu cho thấy: (1) Diện tích và sản lượng lúa giảm dần, trong khi diện tích và sản lượng các loại cây khác, nuôi trồng thủy sản đều tăng lên rất khả quan so với kế hoạch tái cơ cấu; (2) Xâm nhập mặn ảnh hưởng đến tái cơ cấu nông nghiệp qua đời sống, sản xuất và giảm thu nhập của nông hộ; (3) Có sự tương quan nghịch giữa xâm nhập mặn với thu nhập từ cây dừa và lúa nhưng tương quan thuận giữa mức độ mặn với thu nhập từ con tôm.

Từ khóa: Cơ cấu cây trồng-vật nuôi, tái cơ cấu nông nghiệp, xâm nhập mặn

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, tình hình thời tiết diễn biến vô cùng phức tạp do biến đổi khí hậu (BĐKH) qua các biểu hiện của hiện tượng thời tiết bất thường như nhiệt độ tăng, hạn hán và đặc biệt là tình trạng xâm nhập mặn vùng ven biển. Vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là phần hạ lưu giáp biển của sông Mê Kông, bao gồm thành phố Cần Thơ và 12 tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Sóc Trăng, Hậu Giang, An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu và Cà Mau. Ở ĐBSCL, vào mùa cạn, khi nước từ thượng nguồn về thấp, thủy triều xuất hiện mang nước mặn xâm nhập sâu vào nội đồng gây khó khăn cho sinh hoạt và sản xuất và đặc biệt trong bối cảnh BĐKH, mực nước biển có thể dâng cao dẫn đến nguy cơ một phần lớn đồng bằng sẽ bị ngập lụt và nhiễm mặn (Châu Trần Vinh, Ngô Mạnh Hà, 2013). Xâm nhập mặn vừa là kết quả của các hiện tượng thiên tai vừa là nguyên nhân góp phần cùng các thiên tai khác ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống sinh hoạt của người dân và trong điều kiện thời tiết khí hậu tiếp tục diễn biến bất thường và bất lợi như hiện nay, tình hình xâm nhập mặn có thể vẫn tiếp tục gia tăng và gây tác động xấu (UNDP, 2015).

Thanh Phú là huyện ven biển của tỉnh Bến Tre, hàng năm đều bị mặn xâm nhập sâu vào nội đồng trong các mùa khô. Các xã thuộc tiểu vùng I của huyện đã được đầu tư hệ thống thủy lợi ngăn mặn và dẫn ngọt, mỗi năm có 6 - 7 tháng nước ngọt, đủ bố trí sản xuất 2 vụ lúa, 1 lúa - 1 màu hoặc chuyên màu. Tuy nhiên, gần đây vào mùa khô lưu lượng các

sông Hàm Luông và Cổ Chiên bị cạn kiệt, bên ngoài đê bao độ mặn tăng cao, bên trong vùng ngọt hóa khô hạn thiếu nước tạo điều kiện đẩy nhanh tốc độ xâm nhập mặn, độ mặn có khi lên tới 4‰ ở những vùng ven tuyến đê bao ngọt hóa (Sở Nông nghiệp và PTNT, 2016). Đối với các xã thuộc tiểu vùng II có hệ thống đê bao chưa hoàn chỉnh thì được khuyến cáo canh tác ở vùng lợ là 01 vụ lúa - 01 vụ tôm hoặc nuôi trồng thủy sản tùy theo độ mặn và thời gian bị nhiễm mặn.

Để án tái cơ cấu ngành nông nghiệp huyện Thanh Phú giai đoạn 2013 - 2018, định hướng đến năm 2030 nhằm nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững ngành nông nghiệp, giúp nâng cao thu nhập và thay đổi căn bản theo hướng nâng cao chất lượng, đẩy nhanh ứng dụng khoa học công nghệ, nâng cao giá trị tăng thêm của sản phẩm nông nghiệp hàng hóa theo cơ chế thị trường (UBND huyện Thanh Phú, 2013). Kết quả qua 05 năm thực hiện đến nay đã có nhiều mô hình canh tác thích hợp, có nhiều triển vọng phát triển kinh tế. Tuy nhiên, cũng còn khó khăn do biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn bất thường (UBND huyện Thanh Phú, 2018). Vì vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến tái cơ cấu nông nghiệp nhằm phát triển các mô hình cây trồng - vật nuôi có hiệu quả, góp phần thực hiện thành công tái cơ cấu nông nghiệp.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên các mô hình sản xuất nông nghiệp gồm: Tôm càng xanh - dừa;

¹ Nghiên cứu sinh ngành Phát triển nông thôn, Trường Đại học Cần Thơ

² Trường Đại học Cần Thơ; ³ Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bến Tre