



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003196

(51) **C05F 1/00**
2021.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00467

(22) 11/09/2019

(67) 1-2019-04970

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/03/2021 396

(73) 1. Công ty Cổ phần phân bón Fitohoocmon (VN)

Tầng 3, tòa nhà Biogroup - 814/3 Đường Láng, Đống Đa, Hà Nội

2. Công ty Cổ phần Công nghệ Sinh học (VN)

Tầng 2, tòa nhà Biogroup - 814/3 Đường Láng, Đống Đa, Hà Nội

(72) Lê Văn Tri (VN).

(54) QUY TRÌNH SẢN XUẤT PHÂN BÓN LÁ TỪ DỊCH THỦY PHÂN ĐÀU VÀ VỎ TÔM

(57) Sáng chế đề xuất quy trình sản xuất phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm gồm các bước:

(i) Ép đầu và vỏ tôm để thu dịch tôm từ đầu và vỏ tôm;

(ii) Thủy phân dịch tôm bằng axit HCL 32% và enzym thủy phân proteaza biến thể PR-300 thu dịch tôm thủy phân;

(iii) Lọc ép để thu dịch thủy phân đầu và vỏ tôm dạng trong suốt; và

(iv) Bổ sung vi lượng và chất điều hòa sinh trưởng vào dịch thủy phân đầu và vỏ tôm tạo thành phân bón lá.

Sản phẩm phân bón lá thu được từ quy trình theo sáng chế đem lại nhiều lợi ích trong thực tế.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực sinh học, cây trồng, phân bón, cụ thể là lĩnh vực sản xuất phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đầu và vỏ tôm là phần tách ra sau quá trình chế biến tôm (Decapod sp.) của các nhà máy thủy sản chế biến xuất khẩu tôm, phần đầu và vỏ tôm này trở thành phế phẩm thường được sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất chitin hoặc sấy khô làm thức ăn chăn nuôi. Thành phần chính của đầu và vỏ tôm là vỏ tôm, gạch tôm, thịt tôm trong đó chứa 25-35% protein và 30% chitin.

Hiện tại có một số phương pháp xử lý đầu và vỏ tôm (1) phương pháp lên men ủ chua, phương pháp này đã tạo ra nguồn đạm thay thế trộn vào thức ăn cho gia súc, đã được áp dụng trong thực tế, nhược điểm của phương pháp này là sản phẩm thu được chứa nhiều thành phần khó tiêu như chứa nhiều chitin và tỷ lệ protein tiêu hóa được thấp vì không phân hủy được các chất protein; (2) phương pháp thủy phân dịch chiết xuất từ đầu và vỏ tôm. Phương pháp này đã được thực hiện tại Công ty cổ phần Việt Nam Food (VNF). Quy trình sản xuất dịch thủy phân đầu và vỏ tôm theo bằng Độc quyền giải pháp hữu ích 2-0001553 của Lê Thanh Hùng (VN) và Ikehara Kiyoshi (JP) cấp năm 2017. Quy trình gồm các bước: (i) ép đầu và vỏ tôm để thu dịch tôm từ đầu và vỏ tôm; (ii) Thủy phân dịch tôm từ đầu và vỏ tôm bằng axit HCL 32% và enzym thủy phân PR-300 thu dịch tôm thủy phân; và (iii) cô đặc dịch tôm thủy phân. Quy trình này giúp tái tạo ra dịch thủy phân đầu và vỏ tôm có hàm lượng đạm tiêu hóa cao (90%) và hương tôm đặc trưng giúp trộn vào thức ăn chăn nuôi nhằm dẫn dụ động vật ăn nhiều hơn và tăng trưởng tốt hơn, thực tế khi làm việc và hợp tác với nhà máy của Công ty cổ phần Việt Nam Food tại khu công nghiệp ấp Hòa Trung, xã Lương Thế Trâu, huyện Cái Nước, tỉnh Cà Mau thì thấy việc dùng dịch thủy phân theo giải pháp hữu ích đã nêu để sản xuất thức ăn bổ sung vào thức ăn chăn nuôi cũng có những ưu nhược điểm như sau: (1) Ưu điểm là đã đưa ra một công trình hoàn thiện, khép kín, hiện đại, đã giải quyết được nạn ô nhiễm môi trường từ các nhà máy chế biến thủy sản xuất khẩu, tạo ra sản phẩm ký hiệu SSE có lượng protein cao và có mùi tôm đặc trưng để kích thích gia súc ăn nhiều hơn

và phát triển tốt hơn; (2) Nhược điểm của phương pháp này là: (i) Sau bước thủy phân bằng axit HCL 32% và enzym thủy phân PR-300 dịch thủy phân phải đem đi cô đặc, việc tạo ra hệ thống đủ công suất để cô đặc nhờ chân không, nhiệt, lò hơi và cánh khuấy... là rất tốn kém và phức tạp do vậy trong thực tế thì dịch sau khi thủy phân bị ứ đọng lại rất nhiều ở kho bãi của nhà máy có nguy cơ tái ô nhiễm lần hai, (ii) Sản phẩm sau khi cô đặc thì tiêu thụ chậm, do vậy nhà máy yêu cầu có những nghiên cứu mới để tiêu thụ dịch thủy phân ở mức độ lớn, giảm sức ép cho việc phải đem đi cô, đồng thời sau khi thu được dịch lọc thì cần vẫn đem sấy khô để làm thức ăn chăn nuôi, như vậy nhà máy có nhiều lựa chọn cho việc sản xuất các sản phẩm và nâng cao hiệu quả kinh doanh. Sáng chế đưa ra quy trình sản xuất phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm được dựa trên các nguyên lý khoa học và thực tiễn: (1) Dịch thủy phân có sử dụng enzym PR-300 tạo ra sản phẩm giàu dinh dưỡng, dễ hấp thụ cho cây trồng và đạt tiêu chuẩn làm nguyên liệu để sản xuất phân bón lá hữu cơ; (2) Bổ sung vi lượng và chất điều hòa sinh trưởng vào dịch thủy phân tạo thành phân bón lá.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Để khắc phục những nhược điểm nêu trên, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm gồm các bước:

- (i) Ép đầu và vỏ tôm để thu dịch tôm từ đầu và vỏ tôm;
- (ii) Thủy phân dịch tôm bằng axit HCL 32% và enzym thủy phân proteaza biến thể PR-300 thu dịch tôm thủy phân;
- (iii) Lọc ép để thu dịch thủy phân đầu và vỏ tôm dạng trong suốt; và
- (iv) Bổ sung vi lượng và chất điều hòa sinh trưởng vào dịch thủy phân đầu và vỏ tôm tạo thành phân bón lá.

Mô tả chi tiết sáng chế

Quy trình sản xuất phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm được thực hiện như sau:

- (i) Ép đầu và vỏ tôm để thu dịch tôm từ đầu và vỏ tôm: Rửa sạch đầu và vỏ tôm thu từ các nhà máy chế biến thủy sản, đưa nguyên liệu vào máy ép lồng để ép nhằm thu dịch ép lồng, dịch thu được đưa vào bồn chứa, còn bã sau khi ép từ máy ép lồng sẽ được chuyển sang máy ép băng tải để ép lần hai để thu dịch ép băng tải, hai dịch ép được trộn vào nhau trong bồn phối trộn. Dịch tôm từ đầu và vỏ tôm thu được có độ pH nằm trong

khoảng 6,5 đến 8 và không bị lẫn xác ép. Bã (xác ép) được vận chuyển qua máy khác để sản xuất chitin.

(ii) Thủy phân dịch tôm bằng axit HCL 32% và enzyme thủy phân proteaza biến thể PR-300 thu dịch tôm thủy phân: Giữ nhiệt độ bồn chứa dịch tôm ở nhiệt độ 20-30°C, bổ sung HCL 32% với tỷ lệ trộn từ 15-20% của dịch tôm để có pH = 3,5-4, bổ sung enzyme thủy phân proteaza biến thể PR-300 (được mua từ Dyadic International (USA) Inc), với tỷ lệ 1ml/1kg dịch tôm từ đầu và vỏ tôm (sản phẩm enzyme PR-300 được sản xuất theo WO 2012048334 A2, Dyadic International (USA) Inc), sau khi cho enzyme vào bồn thì bắt đầu sục khí vào bồn liên tục với thời gian 15-20 phút/1 lần trong 30-60 phút, tiếp theo dịch được bơm lên bồn thủy phân, để ở nhiệt độ phòng (25-30°C) trong thời gian 8-12 tiếng để quá trình thủy phân được hoàn tất. Dịch tôm thủy phân thu được có các tiêu chuẩn: màu đỏ nâu, có mùi thơm đặc trưng, không bị tách lớp, không phát hiện có E.coli và Salmonella.

(iii) Lọc ép để thu dịch thủy phân đầu và vỏ tôm dạng trong suốt: Dùng máy ép khung bản MPE - 100.70 (VN) có công suất 20 tấn/ngày, thể tích chứa bã 1.800 lít, thời gian ép, 8-10 giờ/mẻ (1 mẻ/ngày). Hiệu suất thu hồi là 85% dịch lọc và 15% cặn bã. Sau khi lọc ép dịch thủy phân đầu và vỏ tôm thu được có các đặc tính sau: màu nâu đỏ đậm, có mùi thơm nước mắm, trong suốt, không có E.coli và Salmonella, pH chua - 3,88, hàm lượng muối cao NaCl - 7,3%, hàm lượng protein tổng số - 20g/100g (hàm lượng Nitơ tổng số tương ứng là 3,2g/100g) trong đó hàm lượng protein dễ tiêu chiếm gần 90% (2,82g/100g), hàm lượng dinh dưỡng có lợi cho cây trồng (Ca, Mg, K) ở mức khá: 0,1 - 1,5%, hàm lượng các kim loại nặng như thủy ngân (Hg), asen (As) ở mức cho phép, chì (pb) và cadimi (Cd) không phát hiện được. Ngoài ra, dịch thủy phân đầu và vỏ tôm có chứa tới 16 loại axit amin bao gồm: axit aspartic, threonin, serin, axit glutamic, prolin, glycin, alanin, valin, hydroxy lysin, methionin, isolensin, lencin, tyrosin, phenylalanin, lysin, histadin với tổng hàm lượng đạt 9,76g/100g, các axit amin này đều có tác dụng tốt đến cây trồng.

(iv) Bổ sung vi lượng và chất điều hòa sinh trưởng vào dịch thủy phân đầu và vỏ tôm tạo thành phân bón lá:

a) Tạo hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung gồm các nguyên tố đa lượng, trung lượng, vi lượng và chất điều hòa sinh trưởng có thành phần như sau (% khối lượng):

KH_2PO_4	50-60
$\text{MgSO}_4.7\text{H}_2\text{O}$	10-15
H_3BO_4	7-8
CaCl_2	6-12
$\text{MnSO}_4. \text{H}_2\text{O}$	5-7
$\text{ZnSO}_4.7\text{H}_2\text{O}$	5-7
$\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$	2-3
Gibberellin (GA_3)	1,0-2,0

b) Phối trộn tạo thành phân bón lá: Phối trộn hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung thu được từ bước (a) và dịch thủy phân đầu và vỏ tôm thu được từ bước (iii) theo tỷ lệ 20 kg hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung pha vào 1m^3 dịch thủy phân đầu và vỏ tôm, dùng máy khuấy đều để hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung tan hết trong dịch thủy phân đầu và vỏ tôm và thu được phân bón lá.

Sản phẩm ở dạng lỏng, được đóng chai, can ... tùy vào thị trường yêu cầu mà có kích thước khác nhau, dán nhãn có ghi rõ thành phần, cách sử dụng và hạn sử dụng. Sản phẩm được sản xuất và tiêu thụ theo nghị định 108/2017/ND-CP về quản lý phân bón của chính phủ.

Việc sản xuất dịch thủy phân đầu và vỏ tôm được tiến hành theo giải pháp đã được cấp Bằng độc quyền giải pháp hữu ích số 2-0001553 chủ bằng là Công ty cổ phần Việt Nam Food (VN).

Ví dụ thực hiện sáng chế:

Ví dụ 1: Sản xuất dịch thủy phân đầu và vỏ tôm từ 100kg nguyên liệu đầu và vỏ tôm sú.

Ví dụ thực hiện theo Bằng độc quyền giải pháp hữu ích số 2-0001553 tại Công ty cổ phần Việt Nam Food.

100kg nguyên liệu đưa vào máy ép lỏng công suất 6tấn/giờ, thu được 45kg dịch sau khi ép, tiếp đó bã được đưa sang máy ép băng tải có công suất 6tấn/giờ để thu thêm

được 5kg dịch ép bằng tải, tổng cộng thu được 50kg dịch trong, dịch được chuyển vào bồn phối trộn có sục khí 18 phút/lần trong thời gian 45 phút, bã chuyển sang nhà máy sản xuất chitin, tiếp đó dịch phối trộn được bơm vào bồn thủy phân, điều chỉnh độ pH của dịch tôm trong bồn từ 7,48 xuống 3,5 bằng axit HCL (32%) với tỷ lệ trộn từ 20ml/1kg dịch với hàm lượng Nitơ dễ bay hơi (TVN) là 267,81 mg/100g ở nhiệt độ 30°C. Để thu được dịch thủy phân bằng cách trộn với emzym thủy phân PR-300 (mua từ Dyadic International (USA) Inc) là enzym proteaza biến thể, với tỷ lệ 1ml/1kg dịch tôm ở nhiệt độ phòng là 30°C, thời gian thủy phân dịch là 8 giờ, sản phẩm thu được có màu nâu đỏ, có mùi thơm đặc trưng, không bị tách lớp, không có E.coli và Salmonella.

50kg dịch thủy phân được cho vào thiết bị lọc ép chân không khung bản hăng MPE.1000.70(VN), thời gian lọc một mẻ là: 10 giờ, kết quả là từ 50 kg dịch thủy phân thu được: 42kg dịch lọc trong suốt (dịch thủy phân đầu và vỏ tôm) và 8 kg bã vỏ tôm, bã vỏ tôm được đưa đi sấy khô trong thiết bị sấy có chân không để làm thức ăn chăn nuôi, dịch thủy phân đầu và vỏ tôm thu được có các đặc điểm như sau: màu nâu đỏ, có mùi thơm đặc trưng, trong suốt, không có E.coli và Salmonella, pH = 4,0, hàm lượng protein tổng số 20g/100g tổng số axit amin có lợi cho cây trồng là 9,80g/100g, không có các chất gây hại cho cây trồng, dịch lọc thu được đạt chất lượng dùng làm nguyên liệu để sản xuất phân bón lá.

Ví dụ 2: Sản xuất 40 lít phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm

Cân hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung cho 40 lít dịch thủy phân đầu và vỏ tôm (kg): KH_2PO_4 - 2; $\text{MgSO}_4.7\text{H}_2\text{O}$ - 0,6; $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ - 0,08; $\text{ZnSO}_4.7\text{H}_2\text{O}$ - 0,2; $\text{MnSO}_4. \text{H}_2\text{O}$ - 0,28; CaCl_2 - 0,48; H_3BO_3 - 0,32; GA_3 - 0,04. Hỗn hợp dinh dưỡng được cho vào 40 lít dịch được chuẩn bị ở ví dụ 1, khuấy đều tới khi tan hết thu được sản phẩm phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm đạt chất lượng.

Ví dụ 3: Thử nghiệm phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm thu được từ Ví dụ 2 trên cây cà phê.

- Giống thử nghiệm: cà phê với Robusta 10 năm tuổi, cây đồng đều, mật độ trồng 3m x 3m, bình quân 1.100 cây/ha, có năng suất ổn định.
- Địa điểm: Xã Ia Hrun - Huyện Ia Grai - Tỉnh Gia Lai.
- Thời vụ: vụ 2017, 2018
- Các công thức phân bón lá thử nghiệm:

- + Đối chứng - phun nước (ĐC1);
- + 0,1% phân bón lá Komix 301 do công ty TNHH Thiên sinh sản xuất (ĐC2)
- + 0,5%, 1,0% và 1,5% phân bón lá theo sáng chế (TN1,2,3).

Hiệu quả kinh tế khi sử dụng phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm thu được từ Ví dụ 2 (Fito-VNF cây trồng) cho cây cà phê được trình bày ở bảng sau:

<i>Hạng mục</i>		<i>(ĐC1)</i>	<i>(ĐC2)</i>	<i>TN1</i>	<i>TN2</i>	<i>TN3</i>
Năng suất nhân TB(tấn/ha) (A)		2,906	3,170	3,135	3,345	3,361
Giá bán cà phê nhân (triệu đồng/tấn) (B)		41,00	41,00	41,00	41,00	41,00
Chi	Phân bón gốc	30	30	30	30	30
	Phân bón lá	0	3,6	1,8	3,6	5,4
	Công lao động	23,54	28,04	28,04	28,04	28,04
	Nước tưới	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52
	Thuốc BVTV	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05
	Chi phí khác	6,55	6,55	6,55	6,55	6,55
Tổng chi (C)		69,66	77,76	75,96	77,76	79,56
Tổng thu (D) = A × B		119,13	129,97	128,54	137,12	137,78
Lãi = D – C		49,47	52,21	52,58	59,36	58,22
Lãi tăng so với ĐC1		-	2,74	3,11	9,90	8,76

Kết quả cho thấy ứng dụng phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm theo sáng chế làm tăng năng suất từ đó giúp tăng thêm lợi nhuận từ 2,74 - 9,9 triệu đồng /ha. Trong đó nồng độ 1% cho hiệu quả cao nhất, tăng 59,36 triệu đồng/ha chênh lệch 1,14 - 6,78 triệu đồng so với các nồng độ khác và 7,15 triệu đồng so với công thức sử dụng phân bón lá Komix 301 ở nồng độ tương ứng.

Những lợi ích có thể đạt được

Thực hiện sáng chế cùng lúc đem lại nhiều lợi ích: (1) giải quyết ô nhiễm môi trường cho các nhà máy chế biến thủy sản; (2) Tạo ra sản phẩm phân bón lá mới có nguồn gốc từ dịch thủy phân đầu vỏ tôm, gia tăng giá trị của chuỗi chế biến từ đó nâng

cao hiệu quả cho nhà máy và cuối cùng (3) người nông dân sử dụng phân bón lá của sáng chế đem lại năng suất cao hơn cho cây trồng, tổng hiệu quả kinh tế trên đơn vị canh tác, nâng cao thu nhập cho người lao động.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất phân bón lá từ dịch thủy phân đầu và vỏ tôm gồm các bước:

(i) Ép đầu và vỏ tôm để thu dịch tôm từ đầu và vỏ tôm:

rửa sạch đầu và vỏ tôm thu từ các nhà máy chế biến hải sản, đưa nguyên liệu vào máy ép lồng để ép nhằm thu dịch ép lồng;

dịch thu được được đưa vào bồn chứa, còn bã sau khi ép từ máy ép lồng sẽ được chuyển sang máy ép băng tải để ép lần hai để thu dịch ép băng tải, hai dịch ép được trộn vào nhau trong bồn phối trộn;

(ii) Thủy phân dịch tôm bằng axit HCL 32% và enzyme thủy phân proteaza biến thể PR-300 thu dịch tôm thủy phân:

giữ nhiệt độ bồn chứa dịch tôm ở nhiệt độ 20-30°C, bổ sung HCL 32% với tỷ lệ trộn từ 15-20% của dịch tôm để có pH = 3,5-4;

bổ sung enzyme thủy phân proteaza biến thể PR-300 (Dyadic International (USA) Inc), với tỷ lệ 1ml/1kg dịch tôm từ đầu và vỏ tôm, sau khi cho enzyme vào bồn thì bắt đầu sục khí vào bồn liên tục với thời gian 15-20 phút/1 lần trong 30-60 phút, tiếp theo dịch được bơm lên bồn thủy phân, để ở nhiệt độ phòng 25-30°C trong thời gian 8-12 tiếng để quá trình thủy phân được hoàn tất, thu dịch tôm thủy phân;

(iii) Lọc ép để thu dịch thủy phân đầu và vỏ tôm dạng trong suốt:

dùng máy lọc ép khung bản MPE - 100.70 VN có công suất 20 tấn/ngày, thể tích chứa bã 1800 lít, thời gian ép là 8-10 giờ/mẻ, hiệu suất thu hồi là 85% dịch lọc và 15% cặn bã, sau khi lọc ép thu được dịch thủy phân đầu và vỏ tôm dạng trong suốt;

(iv) Bổ sung vi lượng và chất điều hòa sinh trưởng vào dịch thủy phân đầu và vỏ tôm tạo thành phân bón lá:

a) tạo hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung gồm các nguyên tố đa lượng, trung lượng, vi lượng và chất điều hòa sinh trưởng có thành phần như sau (% khối lượng):

KH_2PO_4	50-60
$\text{MgSO}_4.7\text{H}_2\text{O}$	10-15
H_3BO_4	7-8

CaCl_2	6-12
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	5-7
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	5-7
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	2-3
Gibberellin (GA_3)	1,0-2,0

b) phối trộn tạo thành phân bón lá:

phối trộn hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung thu được từ bước (a) và dịch thủy phân đầu và vỏ tôm thu được từ bước (iii) theo tỷ lệ 20 kg hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung pha vào 1m^3 dịch thủy phân đầu và vỏ tôm, dùng máy khuấy đều để hỗn hợp dinh dưỡng bổ sung tan hết trong dịch thủy phân đầu và vỏ tôm và thu được phân bón lá.