

2. Các chủng vi sinh vật sử dụng trong nghiên cứu được định tên đến loài, không nằm trong danh mục các vi sinh vật hạn chế sử dụng (theo Cộng đồng chung châu Âu) và đảm bảo mức độ an toàn sinh học cấp độ 2.

3. Đã xác định được một số thông số kỹ thuật phù hợp với quá trình nhân sinh khối các chủng vi sinh vật sử dụng trong nghiên cứu: pH, nhiệt độ, môi trường, tỷ lệ giống cấp 1, không khí, thời gian thu sinh khối... kết quả kiểm tra chất lượng dịch sinh khối vi sinh vật cho thấy mật độ các chủng vi sinh vật sử dụng trong nghiên cứu đạt 10^8 - 10^9 CFU/ml, hoạt tính sinh học không thay đổi so với giống gốc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Thị Thu, 1995. *Làm giàu protein cho bột sắn sống bằng phương pháp lên men trên môi trường rắn dùng làm thức ăn cho gia súc*. Tạp chí Khoa học và công nghệ. Tập XXXIII-1995-1, Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ Quốc gia, tr.1- 4.
2. Lê Văn Nhung và CTV, 1998: Báo cáo tổng kết đề tài khoa học cấp nhà nước

- “Nghiên cứu và áp dụng công nghệ sinh học trong sản xuất phân bón vi sinh-hữu cơ từ nguồn phế thải hữu cơ rắn” Mã số KH-CN 02-04 giai đoạn 1996-1998.
3. Phạm Văn Toàn và CT, 2004: *Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng chế phẩm vi sinh vật trong xử lý nguyên liệu và phế thải giàu hợp chất cacbon làm phân bón hữu cơ sinh học*. Hội nghị khoa học Ban đất, phân bón và hệ thống nông nghiệp - Bộ Nông nghiệp & PTNT. Nha Trang 8/2004.
 4. Coughlan, M. and Mayre F, 1998. Cellulose decomposing bacteria and their enzyme system. The procaryotes, chapter 20, 460 - 502.
 5. Guerra NB, Stamford TLM, de Medeiros RB, de Freitas CP, Maia SR, Cavalcante ML. Protein enrichment of pineapple waste for animal feeds. Food Nutr. Bull.;8(1):77-80. 1986.

Người phản biện:
TS. Nguyễn Hồng Sơn

TUYỂN CHỌN BỘ GIỐNG VI SINH VẬT NHẪM NÂNG CAO QUÁ TRÌNH XỬ LÝ PHẾ THẢI CHẾ BIẾN TINH BỘT SẴN DẠNG RẮN THÀNH THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Lương Hữu Thành¹, Vũ Thuý Nga¹, Lê Thị Thanh Thuý¹, Đào Văn Thông¹, Cao Hương Giang¹, Hà Thị Thuý¹, Lưu Thị Hồng Thắm¹

SUMMARY

Selection of microorganisms handle cassava starch processing waste solid into animal feed

Identified 01 combination of 2 strains of cellulolytic, proteinic fungi and 1 strain of cellulolytic, proteinic yeast. That combination used in production of microorganism inoculant waste handling cassava starch processing waste solid into animal feed. The microbial strains used in this study are intended to species that are not in the list of restricted microorganisms used (according to the European Community) and ensure the level of biosafety level 2. The results open the potential of applying these combination in conversion of cassava starch processing waste into animal feed.

Keywords: microorganism inoculant, cassava starch processing waste, animal feed.

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quá trình chế biến tinh bột sắn thải ra một lượng phế thải khổng lồ bao gồm phần vỏ sau sơ chế (chiếm 20 - 35% trọng lượng củ) và lượng bã thải trong quá trình tách, lọc tinh bột. Thành phần của phế thải dạng rắn sau chế biến tinh bột sắn chứa hàm lượng dinh dưỡng thấp, chủ yếu là hợp chất hydratecarbon (>50%), hàm lượng protein, lipid và một số loại khoáng khác. Đặc biệt trong phế thải còn chứa một lượng axit hydrocyanic (HCN), ở nồng độ cao có thể gây độc cho động vật.

Với mục tiêu cải thiện chất lượng phế thải sau chế biến tinh bột sắn để chế biến thành thức ăn chăn nuôi dạng thô, nhóm cán bộ nghiên cứu thuộc Bộ môn Sinh học Môi trường - Viện Môi trường Nông nghiệp đã tiến hành tuyển chọn bộ giống vi sinh vật có khả năng phân giải chất xơ sinh tổng hợp protein, tích lũy protein và các axit amin tự do. Những chủng vi sinh vật tuyển chọn được có tác dụng phân giải chất xơ thành tinh bột và đường (có giá trị dinh dưỡng cho vật nuôi), bên cạnh đó quá trình chuyển hóa các hợp chất chứa cacbon thành đường glucoza sẽ là tác nhân, có tác dụng làm thay đổi cấu trúc của axit cyanhydric (HCN) thành muối $C_7H_{13}C_6N$ không có tính độc với vật nuôi.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Bộ giống vi sinh vật lưu giữ tại Bộ môn Sinh học Môi trường - Viện Môi trường Nông nghiệp và Bộ môn Nghiên cứu công nghệ sinh học sau thu hoạch - Viện Cơ điện Nông nghiệp và Công nghệ Sau thu hoạch.

2. Phương pháp nghiên cứu

- Xác định mật độ vi sinh vật (theo phương pháp Koch): Mật độ vi sinh vật được xác định dựa trên phương pháp nuôi cấy trên môi trường thạch đĩa, tính số lượng vi sinh vật trên mililit hoặc trên gam mẫu thông qua số khuẩn lạc phát triển trong các đĩa môi trường.

- Phân lập, tuyển chọn, xác định một số đặc điểm sinh học và ảnh hưởng của điều kiện nuôi cấy đến hoạt tính sinh học của các chủng vi sinh vật, được xác định theo các phương pháp nghiên cứu vi sinh vật thông thường.

- Hoạt tính sinh học phân giải các hợp chất hữu cơ của các chủng vi sinh vật theo phương pháp đo vòng khuếch tán trên môi trường thạch.

- Định tên vi sinh vật bằng hệ thống định danh Biolog và khóa phân loại của Klich.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Tuyển chọn nhóm vi sinh vật phân giải tinh bột và xenlulô

Để thực hiện được mục tiêu của đề tài, nhóm cán bộ nghiên cứu thuộc Bộ môn Sinh học Môi trường đã kết hợp với Bộ môn Nghiên cứu công nghệ sinh học sau thu hoạch - Viện Cơ điện Nông nghiệp và Công nghệ Sau thu hoạch, tuyển chọn những chủng vi sinh vật có khả năng phân giải tinh bột, xenlulô và sinh tổng hợp protein, sử dụng trong xử lý và nâng cao chất lượng nguyên liệu bã thải tinh bột sắn thành thức ăn chăn nuôi. Kết quả tuyển chọn các chủng vi sinh vật được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Hoạt tính sinh học của các chủng vi sinh vật được tuyển chọn

STT	Loài vi sinh vật	Hàm lượng protein thô (%chất khô)	Hoạt tính sinh học	
			Đường kính vòng phân giải tinh bột (D-d)mm	Đường kính vòng phân giải xenlulô (D-d)mm
1	<i>Aspergillus</i> A 01	34	37	-
2	<i>Monascus</i> MA 01	51	31	28
3	<i>Monascus</i> MA 09	46	36	26
4	<i>Aspergillus</i> A 09	30	35	12
5	<i>Bacillus</i> sp 16	25	16	-
6	<i>Streptomyces</i> sp 06	-	32	24
7	<i>Streptomyces</i> sp 12	-	28	16
8	<i>Streptomyces</i> sp 18	-	26	20
9	<i>Lactobacillus</i> sp 02	25	-	-
10	<i>Candida</i> sp SHY 06	36	-	-
11	<i>Saccharomyces</i> sp SHY 02	54	-	-
12	<i>Saccharomyces</i> sp SHY 01	46	-	-

(-): Không có hoạt tính

Số liệu trong bảng 1 cho thấy hoạt tính sinh học của các chủng vi sinh vật phân giải tinh bột đều có đường kính vòng phân giải tinh bột ≥ 30 mm, các chủng vi sinh vật phân giải xenlulô cho đường kính vòng phân giải xenlulo ≥ 40 mm, trong đó chủng nấm mốc vàng *Aspergillus* 01 và *Aspergillus* 09 có đường kính vòng phân giải tinh bột cao nhất (≥ 35 mm), chủng nấm sợi *Monascus* MA 01 và *Monascus* MA 09 có tính chất đa hoạt tính sinh học: Phân giải tinh bột và phân giải xenlulo (chủng *Monascus* MA 01 có đường kính vòng phân giải xenlulo là 28 mm, phân giải tinh bột là 31mm; chủng *Monascus* MA 09 có đường kính vòng phân giải tinh bột là 36mm, phân giải tinh bột là 31mm); hàm lượng protein trong sinh khối của chủng nấm men *Saccharomyces* sp SHY 02 là cao nhất (54% chất khô) sau đó là chủng nấm sợi *Monascus* MA1 cho sản lượng đạt 51% chất khô. Dựa vào kết quả nghiên cứu, đề tài đã lựa chọn chủng *Aspergillus* A 01, *Monascus* MA 01 và *Saccharomyces* sp SHY 02 làm vật liệu phục vụ cho các nghiên cứu tiếp theo.

2. Phân loại và đánh giá mức độ an toàn của các chủng vi sinh vật tuyển chọn:

- Phân loại chủng nấm men *Saccharomyces* sp SHY 02:

Chủng *Saccharomyces* sp SHY 02 được tuyển chọn trên môi trường Hansen trong điều kiện nhiệt độ nuôi cấy $28 \pm 20^\circ\text{C}$. Sau 48-72 giờ nuôi cấy, khuẩn lạc tròn có đường kính 1,5-2 mm, lồi, màu vàng nhạt, đục, có mùi thơm của dứa chín, kết quả đánh giá cho thấy chủng *Saccharomyces* sp SHY 02 là thuộc nhóm gram (-). Kết quả phân loại chủng SHY 02 bằng các kit chuẩn và hệ thống định danh biolog cho thấy chủng SHY 02 tương đồng với chủng *Saccharomyces cerevisie*.

- Phân loại chủng *Aspergillus* A 01:

Chủng nấm mốc *Aspergillus* A 01 được nuôi trên môi trường PDA ở nhiệt độ $28 \pm 20^\circ\text{C}$, sau 7 ngày quan sát đặc điểm phát triển và hình thái bằng mắt thường và kính hiển vi. Theo khóa phân loại của Klich cho thấy, chủng *Aspergillus* A 01 có đặc điểm phát triển và hình thái học tương tự như chủng chuẩn *A. oryzae* (Ahlburg) Cohn, do vậy đề tài kết luận rằng chủng *Aspergillus* A 01 là

chủng *Aspergillus ozyzae*, ký hiệu chủng đó là *Aspergillus ozyzae* A 01.

- Phân loại chủng nấm sợi *Monascus* MA 01:

Để phân loại chủng *Monascus* MA 01, tiến hành so sánh với chủng chuẩn *M. purpureus* JCM 6934 do Viện Công nghệ thực phẩm cung cấp. Từ các kết quả nghiên cứu về đặc điểm nuôi cấy, đặc điểm hình

thái và cấu trúc vi học của chủng nấm mốc, đối chiếu với khóa phân loại của Philippe van Tieghem, tài liệu nghiên cứu của Went và so sánh với chủng chuẩn *M. purpureus* JCM 6934, đề tài kết luận chủng nấm mốc *Monascus* MA 01 thuộc loài *Monascus purpureus* và được ký hiệu là *M. purpureus* MA 01.

Bảng 2. Kết quả xác định tên và mức độ an toàn của chủng các vi sinh vật

STT	Ký hiệu chủng	Tên xác định	Mức độ ATSH
1	<i>Saccharomyces</i> sp SHY 02	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> SHY 02	Cấp độ 1
2	<i>Aspergillus</i> A 01	<i>Aspergillus ozyzae</i> A 01	Cấp độ 1
3	<i>Monascus</i> MA 01	<i>Monascus purpureus</i> MA 01	Cấp độ 2

Kết quả phân loại trong bảng 2 cho thấy các chủng vi sinh vật lựa chọn được định tên đến loài và không nằm trong danh mục các chủng vi sinh vật hạn chế sử dụng của Cộng đồng chung châu Âu, có thể triển khai và ứng dụng trong sản xuất.

IV. KẾT LUẬN

Đã tuyển chọn và xác định được 01 tổ hợp gồm 02 chủng nấm mốc và 01 chủng nấm men có khả năng phân giải hợp chất cacbonhydrat (xenlulô, tinh bột) và sinh tổng hợp protein sử dụng trong sản xuất chế phẩm VSV xử lý phế thải CBTBS dạng rắn làm thức ăn chăn nuôi.

Bằng các kit chuẩn và hệ thống định danh biolog và khóa phân loại của Klich đã phân loại tới loài các chủng vi sinh vật sử dụng trong nghiên cứu, kết quả phân loại cho thấy các chủng vi sinh vật được lựa chọn đảm bảo mức độ an toàn sinh học cấp độ 2 theo Cộng đồng chung châu Âu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lý Kim Bảng, Lê Thanh Bình, Tạ Kim Chinh (1985). Ứng dụng vi sinh vật trong việc bảo quản thức ăn cho gia súc. Báo cáo khoa học.
2. Nguyễn Thùy Châu và cs (2003). Hoàn thiện công nghệ sản xuất nấm men *Candida utilis* từ ri đường”. Đề tài nhánh cấp nhà nước KC 07-14.
3. Nguyễn Thùy Châu và cs (2006). Nghiên cứu áp dụng công nghệ vi sinh hiện đại để sản xuất chế phẩm axit amn và enzym từ nguồn phế phụ phẩm nông nghiệp và thủy hải sản ở quy mô bán công nghiệp. Báo cáo kết quả tổng kết đề tài, Bộ khoa học và công nghệ.
4. TCVN 6168:2002. Chế phẩm vi sinh vật phân giải xenlulô.
5. Guerra NB, Stamford TLM, de Medeiros RB, de Freitas CP, Maia SR, Cavalcante ML. Protein enrichment of pineapple waste for animal feeds. Food Nutr. Bull.;8(1):77-80. 1986.

**Người phản biện:
TS. Nguyễn Hồng Sơn**

1.	MỤC LỤC	1
2.	CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ BẢO HỘ CHỈ DẪN ĐỊA LÝ TRONG NÂNG CAO KHẢ NĂNG CẠNH TRANH CỦA NÔNG SẢN	2
	Nguyễn Văn Ga ¹ , Tạ Quang Minh ² , Nguyễn Tuấn Sơn ³	2
3.	ỨNG DỤNG ĐỒNG VỊ PHÓNG XA TRONG NGHIÊN CỨU XÓI MÒN ĐẤT	7
	Trần Đức Toàn ¹ , Bùi Đắc Dũng ² , Nguyễn Duy Phương ¹	7
4.	ĐẶC ĐIỂM ĐẤT TRỒNG CHÈ TỈNH YÊN BÁI	12
	Trương Xuân Cường ¹ , Trần Thị Minh Thu ¹	12
5.	ĐÁNH GIÁ SỰ BIẾN ĐỘNG ĐẤT MẶN VÀ ĐẤT PHÈN VÙNG ĐỒNG BÀNG SÔNG CỬU LONG SAU 30 NĂM SỬ DỤNG	18
	Hồ Quang Đức ¹ , Nguyễn Văn Đạo ¹	18
6.	NGHIÊN CỨU THỰC TRẠNG Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP, VÙNG CHUYÊN CANH RAU HOA TỈNH LÂM ĐỒNG	25
	Nguyễn Bích Thu ¹ , Lê Minh Châu ¹ , Lê Hữu Quang ¹ , Nghiệp Quốc Vương ¹	25
7.	QUẢN LÝ DINH DƯỠNG CHO NGÔ THEO VÙNG CHUYÊN BIỆT TẠI MIỀN BẮC VIỆT NAM	31
	Nguyễn Đức Dũng ¹ , Nguyễn Văn Trường ¹ , Trần Thúc Sơn ¹ , Bùi Huy Hiền ¹ , J.M. Pasuquin ² , C. Witt ²	31
8.	SỰ THAY ĐỔI HÀM LƯỢNG ĐẠM TRONG PHÂN LỢN QUA QUÁ TRÌNH LƯU TRỮ PHÂN LỎNG VÀ Ủ PHÂN RẮN	36
	Trần Minh Tiến ¹ , Vũ Thị Khánh Vân ² , S.G. Sommer ³ , L.S. Jensen ⁴	36
9.	HIỆU QUẢ CỦA SỰ KẾT HỢP THỰC VẬT - VI SINH VẬT ĐẾN MỨC ĐỘ TÍCH LŨY KIM LOẠI NẶNG TRONG SINH KHỐI THỰC VẬT BẢN ĐỊA TRỒNG Ở XÃ CHỈ ĐẠO, VĂN LÂM, HƯNG YÊN	42
	Lê Như Kiều ⁽¹⁾ , Nguyễn Viêt Hiệp ⁽¹⁾ , Lê Thị Thanh Thủy ⁽¹⁾ , Nguyễn Hữu Thành ⁽²⁾ , Phan Quốc Hưng ⁽²⁾	42
10.	TUYỂN CHỌN CÁC CHỦNG VI SINH VẬT ĐỂ XỬ LÝ NHANH RƠM RẠ THÀNH PHÂN BÓN HỮU CƠ	48
	Lê Thị Thanh Thủy ¹ , Lê Như Kiều ¹ , Nguyễn Viêt Hiệp ¹ , Trần Thị Lua ¹ , Nguyễn Thị Thu Hằng ¹ , Nguyễn Thị Yên ¹ , Nguyễn Thị Hiền ¹ , Trần Thị Ngọc Sơn ²	48
11.	NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN PHÂN HỮU CƠ VI SINH TỪ VỎ CÀ PHÊ	53
	Trình Công Tư ¹	53
12.	NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG DÀI HẠN CỦA PHÂN HỮU CƠ VÀ PHÂN KHOÁNG ĐẾN NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG VÀ ĐỘ PHÌ NHIỀU CỦA ĐẤT BẠC MÀU BẮC GIANG	57
	Ngô Xuân Hiền ¹ , Trần Thị Thu Trang ¹	57

13. ẢNH HƯỞNG CỦA SỬ DỤNG PHỤ PHẨM CÂY MÍA ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG MÍA VÀ ĐỘ PHÌ NHIỀU ĐẤT TRỒNG MÍA TẠI BỈM SƠN, THANH HÓA 62
Hoàng Ngọc Thuận¹, Trần Thị Tâm¹, Trần Thị Mỹ Dung¹ 62
14. ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN ĐẾN NĂNG SUẤT LẠC XUÂN TRÊN ĐẤT 1 VỤ LÚA HUYỆN QUANG BÌNH, HÀ GIANG 69
Nguyễn Duy Phương¹, Nguyễn Văn Trường¹, Nguyễn Đức Dũng¹, Nguyễn Thị Ngọc Mai¹, Võ Ngọc Hùng², 69
15. ĐÁNH GIÁ HIỆU LỰC CỦA CHẾ PHẨM VI SINH CÓ ĐỊNH ĐẠM ĐỐI VỚI CÂY ĐẬU TƯƠNG TẠI SƠN LA 73
Lê Thị Thanh Thủy¹, Lê Như Kiều¹, Nguyễn Thị Hiền¹, Nguyễn Thị Thu Hằng¹ 73
16. KẾT QUẢ HOẠT ĐỘNG BẢO TỒN QUỸ GEN VI SINH VẬT TRỒNG TRỌT GIAI ĐOẠN 2006-2010 78
Nguyễn Thu Hà¹ 78
17. ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ PHƠI NHIỄM VÀ CHỈ SỐ LIỀU LƯỢNG RỈ RO CỦA CHÌ (Pb) TỪ GẠO TẠI MỘT SỐ LÀNG NGHỀ TÁI CHẾ KIM LOẠI TỈNH BẮC NINH 85
Ngô Đức Minh¹, Rupert Lloyd Hough², Nguyễn Công Vinh¹, Ingrid Oborn³, Nguyễn Mạnh Khải⁴, Phạm Quang Hà⁵, Lê Thị Thủy⁵, Mai Lan Anh⁶ 85
18. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐỂ TÍNH TOÁN DỰ BÁO LƯỢNG PHÂN BÓN CẦN THIẾT HÀNG NĂM CHO MỘT SỐ LOẠI CÂY TRỒNG CHÍNH Ở ĐỒNG NAI 90
Lê Minh Châu¹, Nguyễn Bích Thu¹, Lê Hữu Quang¹ 90
19. THỰC TRẠNG CÔNG TÁC CHUYÊN GIAO TIẾN BỘ KỸ THUẬT NÔNG NGHIỆP CHO CÁC HỘ NÔNG DÂN TỈNH YÊN BÁI 95
Nguyễn Văn Ga¹, Nguyễn Mạnh Tuấn¹, Lê Thị Hương¹ 95
20. NGHIÊN CỨU NHÂN GIỐNG *IN VITRO* MỘT SỐ DÒNG CÀ PHÊ VỚI (*Coffea canephora*) CHỌN LỌC THÔNG QUA MÔ SẼO VÀ PHÁT SINH PHÔI SOMA 100
Nguyễn Thị Mai¹, Vương Phần¹, Trương Văn Tân¹, Trần Thị Hoàng Anh¹ 100
21. KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ KHẢO NGHIỆM GIỐNG NGÔ LAI LVN68 103
Vũ Ngọc Quý¹, Vũ Thị Hồng¹, Nguyễn Tiến Trường¹ 103
22. TUYỂN CHỌN BỘ CHỦNG VI SINH VẬT XỬ LÝ PHÉ THẢI SAU CHẾ BIẾN TINH BỘT SẮN DẠNG RẮN THÀNH PHÂN BÓN HỮU CƠ SINH HỌC 109

Lương Hữu Thành¹, Vũ Thuý Nga¹, Nguyễn Thị Hằng Nga¹, Đào Văn Thông¹, Lê Thị Thanh Thuý¹, Cao Hương Giang¹, Hà Thị Thuý¹, Lưu Thị Hồng Thắm¹ 109

23. TUYÊN CHỌN BỘ GIỐNG VI SINH VẬT NHẪM NÂNG CAO QUÁ TRÌNH XỬ LÝ PHÉ THẢI CHẾ BIẾN TINH BỘT SẴN DẠNG RẰN THÀNH THỨC ĂN CHĂN NUÔI 113

Lương Hữu Thành¹, Vũ Thuý Nga¹, Lê Thị Thanh Thuý¹, Đào Văn Thông¹, Cao Hương Giang¹, Hà Thị Thuý¹, Lưu Thị Hồng Thắm¹ 113