きのこ（食用担子菌）から得られる抽出物を利用した免疫強化補助剤（サプリメント）等の開発

株式会社シエン
代表取締役　隅谷 利光
所在地：三重県津市末広町1番11号
連絡先：TEL 059-213-0404　FAX 059-229-4441
E-mail：priton@o-shien.com
URL：http://www.o-shien.com/

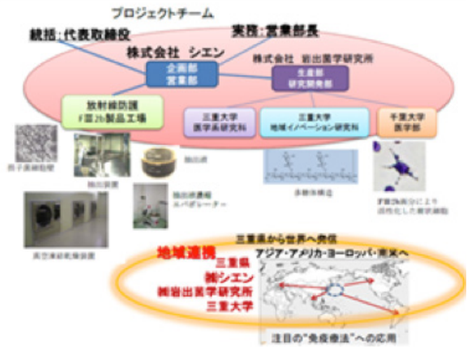
企業情報
従業者数：15 名
資本金：9,500 万円
業　種：食料品製造業
特　色：2003 年より岩出菌学研究所にて研究開発したキノコを製品化することで、キノコを通した社会貢献に取り組んでいます。

概要　食用担子菌から免疫細胞を強化する有効成分を効率的に取り出し、有効成分の組成を壊さずに真空凍結乾燥技術を構築し免疫強化補助剤の製品化、及び摂取しやすいカプセルタイプの製品化を行い放射線防護作用を持つ新しい製品の開発を行う。

取り組みのきっかけ

最近の癌治療では、三大療法（手術、抗がん剤、放射線）の他に免疫療法が広く認知されるようになった。弊社のグループ企業である㈱岩出菌学研究所が研究開発するヒメマツタケの有効成分（FⅢ-2b）が、免疫細胞の中でも最も多彩でかつ重要な役割を持つ樹状細胞を非常に活性化させることが三重大学との共同研究で確認された。

また、医療をはじめ多くの産業で放射線が利用されているが、放射線被ばくが生体にもたらすリスクを軽減する放射線防護作用を持つ製品の開発が望まれており、ヒメマツタケの有効成分（β-グルカン）には強力な放射線防護作用があることが千葉大学との共同研究で確認された。そこで工業化に向けた抽出フロー等を確定し、放射線防護用製品を開発するとともに、多くの方が利用し摂取しやすい製品開発に取り組んだ。



取り組みの目標

最終製品として「免疫強化補助剤」には真空凍結乾燥技術を用いて製品化を行い、「放射線防護剤」は濃縮した有効成分を摂取しやすいカプセルタイプの製品化を行う。

1．免疫強化補助剤（アルカリ抽出物）

免疫システムにおいて重要な働きをする樹状細胞を活性化させる成分（アルカリ抽出物）を取り出し、真空凍結乾燥技術を用いて抽出物100％（添加物無し）の製品化を行い、製造技術の工業化を検討する。また、三重大学において活性の確認等を実施し、免疫強化補助剤として市場に導入できる製品を目指し新たな市場開拓を狙う。

2．放射線防護剤（熱水抽出物）

射線防護作用のある有効成分（熱水抽出物）を取り出し、この有効成分を有効的に摂取できる製品を目指し、真空凍結乾燥機（設備投資）による製品化及び摂取しやすい液体充填のカプセルタイプの製品化を検討する。


〈真空凍結乾燥機〉

取り組みの内容

1．原材料の準備･調整･エキス抽出（外注）

免疫強化補助剤として製品化を検討するに当たり、効果的に樹状細胞を活性化させる有効成分がアルカリ抽出でしか取り出せない事から、抽出の設備とノウハウを持つ協力会社に抽出を依頼。また、放射線防護作用が期待できる有効成分が熱水抽出より得られる成分であることから、同時に熱水抽出工程も組み入れた製造も依頼した。

〈抽出物のフォロー図〉

○ヒメマツタケ子実体 ⇒ 熱水抽出 ⇒ 熱水抽出物
（放射線防護剤に活用）

○熱水抽出残渣 ⇒ アルカリ抽出 ⇒ アルカリ抽出物
（免疫強化補助剤に活用）

2．免疫活性化（樹状細胞の活性化）の確認（三重大学）

抽出エキスの樹状細胞活性化効果について三重大学にて検証した。

第一に、抽出された成分が大学で実験用に保管してある標準品と比べて樹状細胞を活性させる成分であることをHPLC（液体クロマトグラフィー）によって確認した。

次に、この成分を使って免疫活性化（樹状細胞の活性化）の確認においても樹状細胞の形態的な観察と活性化の指標となるCD-86、IL-12、IFN-γを用いて実験を行い、全ての指標で樹状細胞を活性化する能力が高いことが確認された。

3．放射線防護作用の確認（千葉大学）

千葉大学においてマウスに3.0Gy全身照射を実施し、ヒメマツタケ投与群と対照群を比較して放射線防護効果が認められるかを検証した。

実験結果は、体重の変化は対照群と比較しても統計的な差異は認められなかったが、造血系に与える障害はヒメマツタケ投与群の方が障害が少なく、放射線照射による障害を受けた白血球などの免疫機能系の回復や造血機能を持つ脾臓などの回復にヒメマツタケ抽出物の投与が有意に働いている事が確認できた。

取り組みの成果

1．アルカリ抽出物の製品化（免疫強化補助剤）

アルカリ抽出物を飲用しやすい製品にするために真空凍結乾燥機を用いて最終製品（試作品）を製造した。10mlバイアル瓶にアルカリ抽出物を充填し凍結乾燥した。

〈10mlバイアル瓶充填〉




試作品の官能試験及び溶解試験を製造直後、1か月後、2か月後、3か月後の4回実施した結果、形状・臭い・溶解度（1分以内）のいづれも問題なく期待通りの結果が得られた。

2．熱水抽出物の製品化（放射線防護剤）

熱水抽出物をアルカリ抽出物の製品化と同様に50mlバイアル瓶に充填して製品化を行った。

熱水抽出物のフリーズドライ加工に係る時間が長くかかる為、5回の製造プログラムの検討の結果、大幅に製造時間を縮めることが出来、官能試験及び溶解度試験においても全てのプログラムで同じ結果（問題なし）が得られた。

官能試験及び溶解度も製造直後と1～3か月後のものを確認したが全て問題なかった。

〈50mlバイアル瓶充填〉




次に液体充填タイプのカプセル品を外注にて試作した。高濃度のエキスを充填するために、熱水抽出物をそのま濃縮していくことは粘度が高く難しい為、熱水抽出エキスを真空凍結乾燥機で乾燥させ、カプセル充填前に溶解しながら濃度調整をして高濃度の熱水抽出物をカプセルに充填した。


〈姫マンタトLicaps〉

開発製品・技術等のアピール

本補助事業で得られた試作品、特に賦形剤を一切加えない真空凍結乾燥品などの成果は他社がまねできない製品である。

今後の展望

学術研究を元に、他社がまねできない高品質のフリーズドライ（真空凍結乾燥品）の拡販、及び他の素材の製品化やたんぱく質・ビタミン等の成分破壊のないフリーズドライによる原料の加工など、幅広く本事業で得られた成果を受託加工などの業務拡大を進めて行く。