

ユニチカのきのこ事業について

- 繊維メーカーのハナビラタケに対する取り組み -



企業レポート

木村 隆*

Development, manufacturing and sales of a mushroom (*Sparassis crispa*)
by a fiber maker Unitika.

Key Words : *Sparassis crispa*, glucan, functional foods

1. はじめに

従来、がんや生活習慣病などの疾患に対しては、投薬や手術による治療が重視されてきたが、心身ともに自立した「健康寿命」へ関心が高まることにより、発症してから治療することよりも食生活の改善や運動習慣などにより疾患の発症を未然に防ぐ「1次予防」が注目されている。中でも食品素材による疾患予防が注目を集め、健康食品の開発が盛んに行われるようになってきた。

このような時代の流れを受け、本来食品会社ではない当社でも、10年弱前から機能性食品の開発に取り組み、これまでハナビラタケ、セラミド、アラビノース、クリプトキサンチン、GABAといった機能性食品素材をサプリメントや原料素材として上市してきた

本レポートでは、このうち、当社の代表的な機能性食品素材であるハナビラタケについて紹介する。

2. 当社の沿革

ユニチカ(株)の歩みは1889年「尼崎紡績」の創業に始まる。1918年以降は三大紡績のひとつとわられた「大日本紡績」として日本の繊維産業を支え続け、1969年「日本レイヨン」との合併によって、ユニチカが誕生した。現在のユニチカは、事業領域を6つのドメイン(高分子、環境、機能材、繊維、

生活健康、その他)に区分し事業展開を行っている。機能性食品事業は生活健康ドメインに属している。

生活健康事業部はユニチカの中で最も若い事業部であるが、その出発点は、公募で集まった若いメンバーを中心とした新規事業プロジェクトである。約2年間で様々なプロジェクトが立ち上がったが、その中でも機能性食品素材とそれをういた健康補助食品が最も成果を上げ、現在の事業につながっている。

3. ハナビラタケについて

3-1. ハナビラタケとは

ハナビラタケは、図1のような白~淡黄色の比較的大型のきのこである。ハナビラタケ科ハナビラタケ属に属する食用きのこで、日本では今のところ、*Sparassis crispa* 1種のみ報告されている。北海道、本州、四国に分布し、夏から秋にかけて亜高山帯のカラマツやアカマツなどの針葉樹の根もとや切り株に発生する。子実体の形状が葉ボタン状であることから、英語ではcauliflower mushroomという。野生のハナビラタケは珍しく、滅多に見つからないことから「幻のきのこ」と呼ばれていた。



図1 ハナビラタケ子実体



*Takashi KIMURA

1961年10月生
京都大学大学院農学研究科農芸化学専攻
修了(1987年)
現在、ユニチカ株式会社 中央研究所機能
評価グループ グループ長 修士 応
用微生物学、食品科学
TEL : 0774-25-2232
FAX : 0774-25-2350
E-mail : takashi-kimura@unitika.co.jp

このように「知る人ぞ知る」存在だったハナビラタケであるが、1993年に埼玉県立熊谷農業高等学校の福島教諭らが初めてハナビラタケの原木栽培に成功した。更に、翌年、福島らは、アカマツやカラマツなどの針葉樹の大鋸屑に、栄養源としてフスマ、米ぬか、小麦粉などを添加した培地を用いる菌床栽培に成功した。

3-2. 開発のきっかけ

ハナビラタケはβ-グルカンの含量が乾物換算で40%超と他のキノコ類と比較しても突出して高い。更にハナビラタケのβ-グルカンはβ-グルカンの中でも免疫賦活作用が強いとされる(13)-グルカンであることが分かり一躍脚光を浴びた。前記プロジェクトのメンバーがこのことに興味を持ったのが開発のきっかけである。試行錯誤の末、当社は2002年にハナビラタケの大量栽培に成功した。

3-3. 人工栽培

当社では、ハナビラタケを以下の工程で大量栽培している。おが屑、小麦粉、ポリペプトン、ミネラルなどの培地成分を混合し、水分含量を65%程度に調整した後、栽培瓶に充填する。高圧滅菌器で滅菌後、ハナビラタケ種菌を接種し20~25の範囲で菌系の蔓延を促す。菌系が栽培瓶の中に蔓延したのを確認し、芽出し操作を行う。その後、高湿度下で生育させることにより子実体を収穫する。種菌接種から収穫までの期間は12~16週であり、他の食用キノコに比し培養期間が長い(エノキタケ：8週、マイタケ：8~12週)。また、雑菌などの汚染に弱いデリケートなキノコのため、ハナビラタケの培養はクリーンルーム内で行っている。

3-4. 機能性

これまでに、ハナビラタケについて、抗腫瘍、美肌作用、抗糖尿病、抗アレルギー、コレステロール上昇抑制、血圧上昇抑制などの各種機能を当社は明らかにしてきており、学会等で発表を行ってきた。以下そのうちの幾つかを概説する。

抗腫瘍作用

ハナビラタケから抽出したβ-グルカンを担がんマウスに腹腔内投与すると、高い腫瘍増殖抑制効果がある旨の報告があった。しかしながら、健康食品という観点からは経口で効果を発現しなければ意味がない。そこで、担がんマウスにハナビラタケ粉末を経口摂取することにより腫瘍増殖抑制作用を検討

した。

ICRマウスに腫瘍細胞Sarcoma 180を1匹あたり 1×10^6 個、背部皮下に移植した。マウスに移植した細胞が生着したのを確認後、移植後5日目から10日間、ハナビラタケ粉末を10mg/kg・日及び100mg/kg・日経口投与した。移植後35日目の腫瘍重量及び生存率を図2に示した。ハナビラタケ投与により腫瘍増殖が抑制され、100mg/kg・日投与群ではコントロール群と比較して5週間後の腫瘍重量が67%抑制された。また、生存率もコントロール群の60%に対して100mg/kg・日投与群では100%であった。このことから、ハナビラタケ粉末の経口摂取により腫瘍の増殖が抑制され、生存率が上昇することが示唆された。

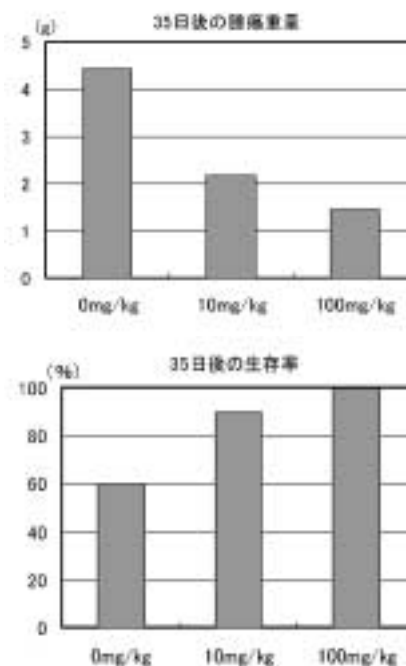


図2 ハナビラタケの抗腫瘍作用

コラーゲン産生促進作用

ハナビラタケを購入して頂いている方より肌がつるつるしてきた旨の喜びの声が寄せられた。そこで、ハナビラタケの美肌作用を検証する目的で、子実体の熱水抽出物のヒト皮膚繊維芽細胞に対する増殖促進作用及びコラーゲン産生促進作用を評価した。繊維芽細胞は皮膚組織中に存在し、コラーゲンやヒアルロン酸の産生などに重要な役割を果たしている細胞である。その結果、ハナビラタケ熱水抽出物は濃

度依存的に繊維芽細胞の増殖を促進し、且つ1細胞当りのコラーゲン産生能を向上させることが判明した(図3)。

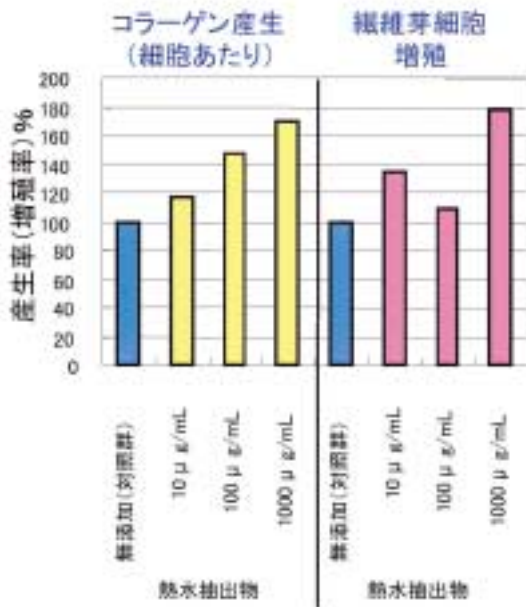


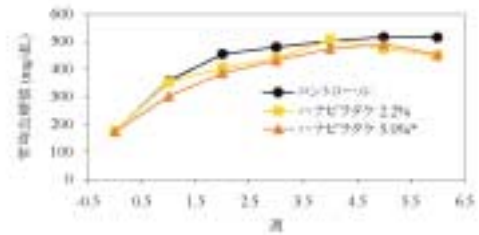
図3 ハナピラタケ熱水抽出物のコラーゲン産生促進作用

上記試験によりハナピラタケが美容効果を有することが期待されたので、ヒトでの美容効果を検証することを試みた。年齢・性別が均等になるように振り分けた2群に対して、ハナピラタケを含有するソフトカプセル及びプラセボ(偽薬)をそれぞれ4週間毎日摂取してもらい、摂取開始前、2週間後、4週間後に水分蒸散量などの項目について評価を行った。その結果、ハナピラタケ群ではプラセボ群に比べて水分蒸散量が有意に低下し、肌の保湿性が良好でキメの整った潤いのある肌になっていることが示された。更に試験終了後のアンケート調査でも肌のきめ、乾燥肌、化粧乗りが改善された方がプラセボ群に比べて多い傾向が認められた。

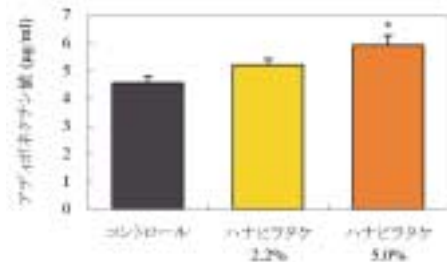
抗糖尿病作用

ハナピラタケの摂取が糖尿病の発症に与える影響について、2型糖尿病モデル動物であるKK-A^yマウスを用いて検討した。5週齢の雄性KK-A^yマウスにハナピラタケ粉末を市販飼料に2.2%及び5.0%混合した餌を7週間投与した。体重と常時血糖値を毎週測定し、投与開始6週間後にはメタボリックシンドロームが進行すると値が低下することが知られているアディポネクチン値を測定した。

その結果、ハナピラタケ粉末の5.0%混餌投与により、体重の増加には影響がみられなかったが、常時血糖値の上昇は有意に抑制され、アディポネクチン値は有意に上昇した(図4)。さらに、空腹時血糖値とインスリンC-peptide値を掛け合わせて算出するインスリン抵抗性指数も有意に減少していた。従って、ハナピラタケはKK-A^yマウスのインスリン抵抗性を改善することによって血糖値の上昇を抑制したものと考えられた。



*:p<0.05 two-way ANOVA



*:p<0.05 Dunnett検定

図4 ハナピラタケの抗糖尿病作用 (上図: 常時血糖値の経時変化、下図: 血中アディポネクチン濃度<6週間後>)

3 - 5 . 安全性

ハナピラタケは食用きのこに分類されるが、日本では、野生での発生量が非常に少ないきのこである。当社では、食の安全性を担保する観点から、急性毒性試験(5000mg/kg)、亜急性毒性試験(1000mg/kg、28日間摂食)、変異原性試験(復帰突然変異試験、染色体異常試験、小核試験)などの各種安全性試験を実施し、安全性になら問題がないことを確認している。

4 . おわりに

ハナピラタケは今後の生産拡大が期待されるきのことして注目されており、品種登録の対象にもなっ

た。ハナピラタケは、独特の食感と淡いながらもしっかりとした風味があることから、生鮮きのこととして販売されており、和食、中華、洋食いずれの料理にも利用できる。

機能性の項で述べたように、ハナピラタケは様々な機能を有しており、当社では、顆粒、カプセル、エキスに加工した健康補助食品として平成15年より「白幻鳳凰」のブランドで販売している。その後、「白幻鳳凰」の売り上げは順調に伸び、現在では生

活健康事業の核となる商品になっている。

また、同じく当社素材であるセラミドと組み合わせて美容・美肌向けサプリメントとしても販売している。更にアディポネクチンの低下を抑制する効果もあることからメタボリックシンドロームへの適用も期待できるきのこである。

今後、ハナピラタケが優れた機能性のある食用きのことしてますます普及することを祈念している。

