

機能性研究レポート

雄蜂の子「ビーজন21」の成分評価

(株)シンギー 李^り 宝珠^{ほうじゆ}、福井喜代志^{ふくいきよし}

FOOD Style 21 2011年5月号 (Vol. 15 No.5)

【無断複製転載厳禁】

この資料に記載された表現は薬事法諸法規に基づくものではありませんので、販売目的での写真・文章の無断転載を固く禁じます

雄蜂の子「ビージソン21」の成分評価

(株)シンギー 李^り 宝珠^{ほうじゅ}、福井喜代志^{ふくい きよよし}

はじめに

雄蜜蜂の蛹(雄蜂の子)は、中国において病気治療における補助的薬品として、また病後の健康回復の栄養保健用食品として古くから食されている。特に21日齢の雄蜂の子は、羽化直前で、アミノ酸含量が最高に、また生理活性も豊富なことが期待されることから、好まれて食されてきた。

中国天津市東麗病院/孫全喜医師は、羽化直前の21日齢の雄蜂の子を用いて臨床試験を行い、自律神経失調症(耳鳴り、難聴、めまい、不眠症、冷え症、貧血)に対して効果があったことを認めている(有効率90%以上)。また、日本においても東邦大学医療センター大森病院東洋医学科/三浦於菟教授のもとで行われた臨床試験で、21日齢雄蜂の子の摂取が耳鳴りの改善に有効であることが示されている(改善率68%)¹⁾。これらの効果は、日本で初めて21日齢雄蜂の子を「ビージソン21」ハチの子として販売した(株)シンギーにおいても、消費者へのアンケート調査から認められている。また、これらの効果のほか、白髪、抜け毛、肌のつや等が改善されたとの声も寄せられている²⁾。

21日齢雄蜂の子の摂取することによるこれらの効果が何に起因するのか推定するため、21日齢雄蜂の子の成分について分析し、評価した。

1. 21日齢雄蜂の子の成分分析

分析は、21日齢雄蜂の子を凍結乾燥後、粉末化した「ビージソン21」ハチの子、および21日齢雄蜂の子を酵素で脂質、タンパク質次いで糖質を加水分解したのち、凍結乾燥後、粉末化した「ビージソン21」低分子ハチの子について行った。その結果を表1から表5に示した。

① タンパク質とアミノ酸

雄蜂の子においてタンパク質は、主成分であり、その量は「ビージソン21」ハチの子100gに対して48.4gであった。そのタンパク質は、アミノ酸スコア(第一制限アミノ酸トリプトファン105)より、栄養的に良質であり、豊富なアミノ酸の供給源となっていることが認められた³⁾。アミノ酸としては、自律神経失調症等の改善に関与していると考えられるメチオニン、フェ

表1 基本成分の分析結果(試料100g中の量g)

	「ビージソン21」 ハチの子	「ビージソン21」 低分子ハチの子
タンパク質	48.4	51.1
脂質	23.3	26.7
炭水化物	20.0	16.2
水分	4.6	2.7
灰分	3.7	3.2

表2 タンパク質加水分解後のアミノ酸の分析結果(試料100g中の量g)

	「ビージソン21」 ハチの子	「ビージソン21」 低分子ハチの子
イソロイシン	2.14	2.42
ロイシン	3.52	3.99
リジン	3.09	3.34
メチオニン	1.03	1.06
シスチン	0.48	0.45
フェニルアラニン	1.81	2.02
チロシン	2.32	2.69
スレオニン	1.79	1.99
トリプトファン	0.57	0.63
バリン	2.50	2.79
ヒスチジン	1.17	1.28
アルギニン	2.19	2.42
アラニン	2.28	2.61
アスパラギン酸	4.32	4.84
グルタミン酸	7.07	7.16
グリシン	2.27	2.42
プロリン	3.01	3.07
セリン	1.99	2.23
合計	43.60	47.41

ニルアラニン、チロシン、トリプトファン、ヒスチジンの量は、それぞれ1.03g、1.81g、2.32g、0.57g、1.17gであった。また、肌の保湿に関与すると考えられているグリシン、セリンの量は、それぞれ2.27g、1.99gであった。

② 脂質と脂肪酸

「ビージソン21」ハチの子100g中の脂質の量は、23.3gであった。脂質を構成している脂肪酸は、ほとんどが飽和脂肪酸(パルミチン酸39.1%、ステアリン酸10.4%)と一価不飽和脂肪酸(オレイン酸43.9%)であり、多価不飽和脂肪酸(リノール酸0.4%、 α -リノレン酸1.5%)はわずかであった。

表3 脂質中の脂肪酸量(%)

脂 肪 酸		「ピージソン21」 ハチの子	「ピージソン21」 低分子ハチの子
飽 和	ラウリン酸	0.30	0.30
	ミリスチン酸	3.10	2.80
	パルミチン酸	39.10	38.10
	ステアリン酸	10.40	11.90
	アラキジン酸	0.30	0.40
一価不飽和	パルミトレイン酸	0.60	0.50
	オレイン酸	43.90	44.10
多価不飽和	リノール酸n-6	0.40	0.40
	α-リノレン酸n-3	1.50	1.10

③ ビタミン

「ピージソン21」ハチの子中のビタミンとして、ビタミンA、B₁、B₂、B₆、B₁₂、E、ナイアシンについて分析した。その結果、ビタミンB₁、B₂、B₆、ナイアシンが多く含まれており、「ピージソン21」ハチの子100g中の量は、それぞれ1.78mg、2.70mg、0.48mg、26.9mgであった。これらのビタミンは、皮膚や粘膜の健康維持を助ける働きを持つと言われており、雄蜂の子の化粧品素材としての可能性を示していると考えられる。

表4 雄蜂の子中のビタミン量(試料100g中の量)

		「ピージソン21」 ハチの子	「ピージソン21」 低分子ハチの子
ビタミンA	レチノール	8μg	25μg
	α-カロテン	19μg	12μg
	β-カロテン	82μg	290μg
ビタミンB ₁		1.78mg	1.25mg
ビタミンB ₂		2.70mg	2.60mg
ビタミンB ₆		0.48mg	0.38mg
ビタミンB ₁₂		0.15μg	0.10μg
ビタミンE(α)		0.3mg	0.6mg
ナイアシン		26.9mg当量	25.4mg当量

④ ミネラル

「ピージソン21」ハチの子中のミネラルとして、ナトリウム、カリウム、鉄、カルシウム、マグネシウム、銅、亜鉛、マンガンについて分析した。その結果、鉄、

表5 雄蜂の子中のミネラル量(試料100g中の量)

	「ピージソン21」 ハチの子	「ピージソン21」 低分子ハチの子
ナトリウム	43.50	81.10
カリウム	1,110.00	850.00
鉄	9.28	5.66
カルシウム	45.30	56.20
銅	86.20	1.18
亜鉛	6.21	6.50
マンガン	0.29	0.29

銅、亜鉛が多く含まれており、「ピージソン21」ハチの子100g中の量は、それぞれ9.28mg、1.61mg、6.21mgであった。亜鉛も、皮膚や粘膜の健康維持を助ける働きを持つと言われており、雄蜂の子の化粧品素材としての可能性を示していると考えられる。

2. 21日齢雄蜂の子の酵素分解

21日齢雄蜂の子のタンパク質は良質であるが、高分子物質であるため、消化機能が低下しているヒトにとって、その効果を十分に享受できない可能性がある。また、昆虫類にはえび、かに等の甲殻類の主要アレルゲンであるタンパク質のトロポミオシンと似た物質(トロポミオシン様物質)があり、雄蜂の子の摂食によるアレルギーの一因と考えられている。これらの問題は、雄蜂の子中のタンパク質をタンパク質加水分解酵素で処理して、低分子化することで解消できると考えられる。この考えの下に21日齢雄蜂の子をまずリパーゼで脂質を加水分解した後、中性プロテアーゼでタンパク質を加水分解し、さらに糖質をβ-マンノシダーゼで処理して得た「ピージソン21」低分子ハチの子⁴の結果と酵素分解していない「ピージソン21」ハチの子の結果を比較検討した。

酵素分解の前後におけるタンパク質に関する分子量の分布を図1に示したが、図から明らかなように酵素分解によって雄蜂の子中のタンパク質は低分子化されていた。低分子化されたことにより、ペプシン消化率は分解前の92.3%から99.2%に向上しており、予期したように雄蜂の子のタンパク質が消化され易くなっていることが認められた。また、トロポミオシン様物質は分解前雄蜂の子1g中に6μg認められていたものが、検出されなくなっており、アレルギーの一因を消失させることができたと考えられる。

一方、酵素分解することにより、タンパク質であるSODが分解されるためか、SOD様活性は2,400単位/gから70単位/gに低下した。しかし、食品の抗酸化作用指標であるORAC値は、逆に120μmol TE/gから270μmol TE/gへと増加した。またそれとともに、抗酸化作用を

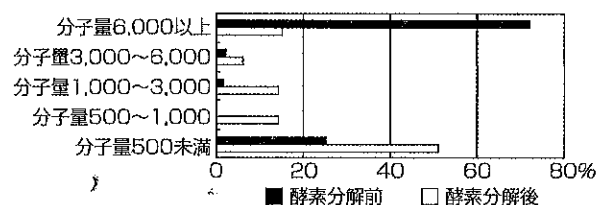


図1 21日齢雄蜂の子の酵素分解前後における分子量分布

持つビタミンのβ-カロテン量も82μg/100gから290μg/100gに増加していた。これらの増加の原因は、不明であるが、21日齢雄蜂の子中には抗酸化物質が存在しており、老化等の予防に何らかの寄与をしているものと考えられる。

おわりに

雄蜂の子の成分分析を行うことにより、以下の知見を得ることができた。

- ① 21日齢雄蜂の子は、栄養的に良質なタンパク質を豊富に含む。
- ② 21日齢雄蜂の子は、自律神経失調症の改善に関与しているアミノ酸を多く含む。
- ③ 21日齢雄蜂の子は、健康食品としての素材だけでなく、化粧品としての素材としても有望である。
- ④ 21日齢雄蜂の子をタンパク質分解酵素で処理すると、タンパク質は低分子化され、消化吸收の向上、およびアレルギーの低下が期待される。
- ⑤ 21日齢雄蜂の子をタンパク質分解酵素で処理することによって、抗酸化作用が活性化される。

《《《《《 参考文献 》》》》》

- 1) 三浦於菟：第25回日本東方医学会抄録集, 31 (2008)
- 2) 李宝珠, 福井喜代志：Food Style 21, 13(10), 64(2009)
- 3) 五訂増補食品成分表2010 資料編, 香川芳子監修, 女子栄養大学出版部, 東京, 76 (2009)
- 4) 特許第4384249号



り・ほうじゅ / Li Houzhu

中国・南開大学、東京都立大学で2つの修士号取得

中国四川省農村にて「赤脚医生」として医療活動に従事、留学生として来日、漢方健康食品の普及のために数々の会社を設立

専門：薬膳、漢方、アンチエイジング

最近の主な研究や活動：漢方素材による機能性食品の開発、研究

論文：蜂の子「ピージソン21」の品質確保(海外学会で発表)



ふくい・きよし / Kiyoshi Fukui

東京工業大学修士課程修了 理学博士、総合化学会社にて有機化合物の製造、医薬品の研究開発に携わる。(株)シンギー技術顧問、現在に至る

専門：有機合成化学

最近の主な研究や活動：食品機能素材の開発

著書：SOD、食品機能素材の開発(太田明一編), シーエムシー出版, 東京, p242-247 (2006)

「蜂の子研究奨励金」 研究募集

- 1. 対象領域 蜂の子に関する研究全般
- 2. 応募資格 短大、大学、大学院、研究機関、試験所、医療機関等で研究活動に一定期間従事している方
- 3. 奨励金額 1件30万円～(内容により金額は相談に応じます)
- 4. 応募方法 当社にお問い合わせいただき、規定の申込書に記入願います
- 5. 問合せ先 (株)シンギー 研究担当
TEL 03-5574-7266 EMAIL shingy@shingy.co.jp