



ORYZA OIL & FAT CHEMICAL CO., LTD.

コプリノー®

COPRINO

抗酸化
抗光老化／美白
抗炎症

食品素材、化粧品素材

- コプリノー®パウダー
(粉末、食品用途)
- コプリノー®エキス-P0.5
(水溶性粉末、食品用途)
- コプリノー®パウダー-C
(粉末、化粧品用途)
- コプリノー®エキス-PC0.5
(水溶性粉末、化粧品用途)
- コプリノー®エキス-LC
(水溶性液体、化粧品用途)



オリザ油化株式会社

Ver. 1.0 MK

抗酸化・抗光老化・美白・抗炎症素材

コプリーノ®

COPRINO

1. はじめに

コプリーノ®は、学名を *Coprinus comatus*、和名をササクレヒトヨタケという食用の白くて美しいキノコです。ヨーロッパや北米など世界中の温帯地域に広く分布し、日本でも春から秋にかけて自生します。コプリーノ®は、下の写真のように、円柱型の白い絹のような傘を持ち、白色の毛皮のような鱗片に覆われています。しかしながら、その美しさは自然では数日しか保たれないため幻のキノコと呼ばれており、その稀少価値の高さからイタリアなど欧米諸国では高級食材として食されています。マシュマロのような口当たりで非常に美味であり、特に油との相性が良いと言われています。



近年、「エルゴチオネイン」という含硫アミノ酸の一種が注目されています。エルゴチオネインは抗酸化活性が非常に高く、L-システインやアスコルビン酸など他の抗酸化成分よりも強い活性が認められています。そのため、様々な高級化粧品に美容成分として配合されています。美容作用に関しては、エルゴチオネインにはエラスターゼ活性阻害作用やチロシナーゼ活性阻害作用などもあると言われております。さらにエルゴチオネインは、抗炎症作用や細胞エネルギー増進作用、抗ストレス作用などさまざまな機能性を持つと言われております。

エルゴチオネインは、数多くの動植物に存在することが知られています。ヒトにおいては肝臓や目の水晶体、赤血球などの器官に多く存在し、生体内抗酸化などに非常に重要な役割を担っていると考えられています。しかしながら、ほとんどの動植物ではエルゴチオネインを自ら合成することは出来ず、哺乳動物は、食事を通じてエルゴチオネインを摂取する必要があります。

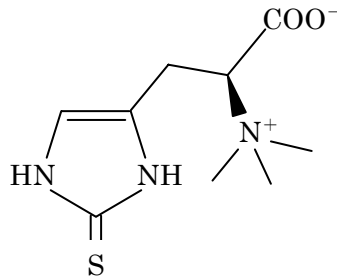


図1 エルゴチオネイン

名古屋大学名誉教授 大澤俊彦、北海道教育大学准教授 伊藤友美らが様々な食品中のエルゴチオネイン含量を評価したところ、コプリーノ®がエルゴチオネインを最も高濃度に含む食品であることが明らかとなりました。特に他のキノコ類と比較しますと、コプリーノ®には 5 倍以上のエルゴチオネインが含まれています。

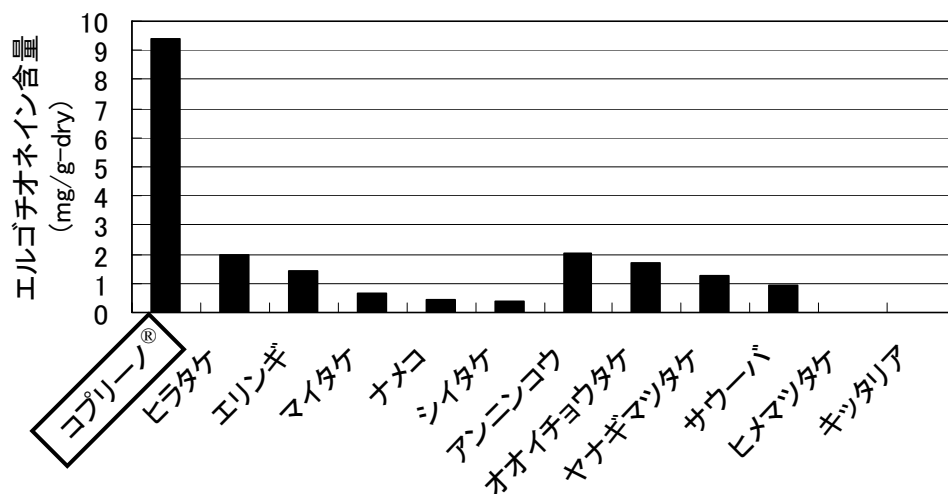


図2 エルゴチオネイン含量の比較

2009年日本フードファクター学会にて発表

また、コプリーノ®にはキノコに豊富な旨味成分であるグアニル酸だけでなく昆布の旨味成分でもあるグルタミン酸も1%以上含まれているため、「美味しい健康食品」としての用途も期待できます。

コプリーノ®はその栽培の難しさゆえにこれまで大規模な人工栽培がされておりました。しかしながら、株式会社ヘルスケアシステムズや株式会社岩出菌学研究所、オリザ油化株式会社と、名古屋大学や北海道教育大学、名城大学との産学連携により、大規模人工栽培と抽出加工にこの度成功し、「コプリーノ®パウダー」「コプリーノ®エキス」に抗光老化作用や美白作用など様々な機能性があることを新たに確認いたしました。

原料のコプリーノ®は、自然豊かな専用農場で堆肥原料から収穫まで施設内で一貫栽培・管理されているため、品質・安全・安心に優れた製品の提供が可能です。新たな機能性食品・化粧品素材としてご利用ください。

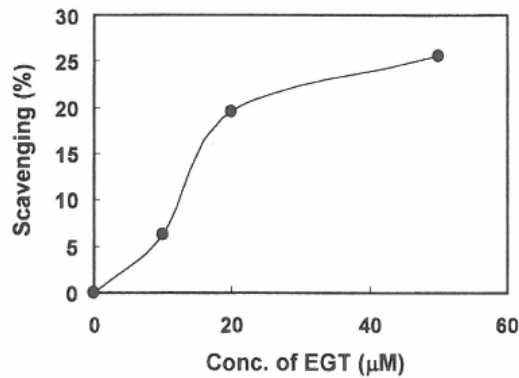
目次

1. はじめに	p. 1
2. 生体内抗酸化作用	p. 5
3. 抗光老化作用	p. 7
4. 美白作用	p. 10
(1) メラニン生成抑制作用	
(2) チロシナーゼ活性抑制作用	
5. 抗炎症作用	p. 11
6. 参考文献	p. 11
7. 安定性	p. 12
(1) 熱安定性	
(2) pH 安定性	
8. 栄養成分	p. 13
9. 安全性	p. 14
(1) 残留農薬	
(2) 急性毒性 (LD ₅₀)	
(3) Ames 試験	
10. 推奨摂取量	p. 14
11. 応用例	p. 15
12. 荷姿	p. 15
13. 保存方法	p. 15
14. 表示例	p. 16
規格書	p. 17

2. 生体内抗酸化作用

エルゴチオネインの抗酸化作用についていくつかの報告がなされています。

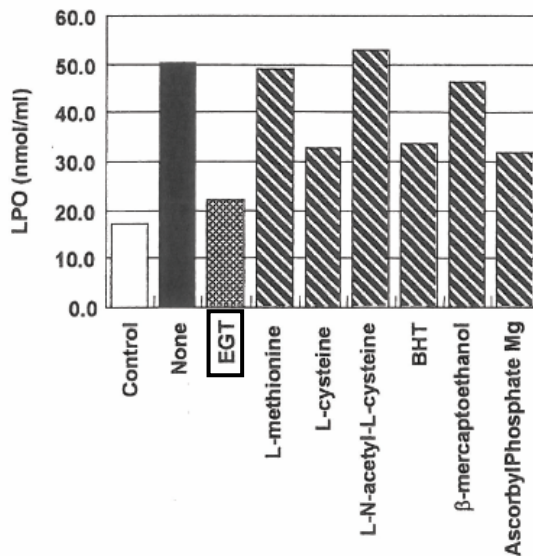
K. Obayashi ら²⁾によると、エルゴチオネインは非常に低い濃度域で濃度依存的にスーパーオキシドラジカルを捕捉することが明らかになっています。さらに、エルゴチオネインは、システインなど比較的強い抗酸化作用で知られる成分よりも、脂質過酸化の発生を抑えることも報告されています。



EGT：エルゴチオネイン

Scavenging：スーパーオキシドラジカル捕捉率

図3 エルゴチオネインのスーパーオキシドラジカル捕捉活性²⁾



EGT：エルゴチオネイン

LPO：過酸化脂質

図4 各種抗酸化成分の脂質過酸化抑制作用²⁾

また、過酸化水素などによる酸化ストレスが細胞に加わるとミトコンドリアの DNA 障害や細胞障害が発生し、生存率が低下することが知られています。しかしながら、BD Paul ら³⁾は、酸化ストレスによる細胞生存率の低下が、エルゴチオネイン添加によって有意に回復することを確認しています。また、エルゴチオネイン欠損細胞株（エルゴチオネインを発現できない細胞）では過酸化水素による脂質過酸化が通常細胞株より増加したことから、およびエルゴチオネインの添加もしくはエルゴチオネイン RNAi の導入により脂質過酸化の抑制が認められたことから、脂質過酸化の防止に対するエルゴチオネインの重要性が明らかとなっています。

したがって、エルゴチオネインは、生体内抗酸化において非常に重要な役割を果たすアミノ酸であると考えられます。

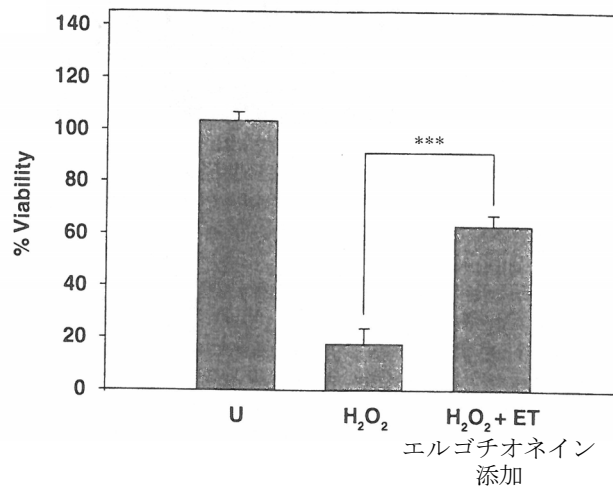


図5 エルゴチオネインの過酸化水素による細胞障害抑制作用³⁾

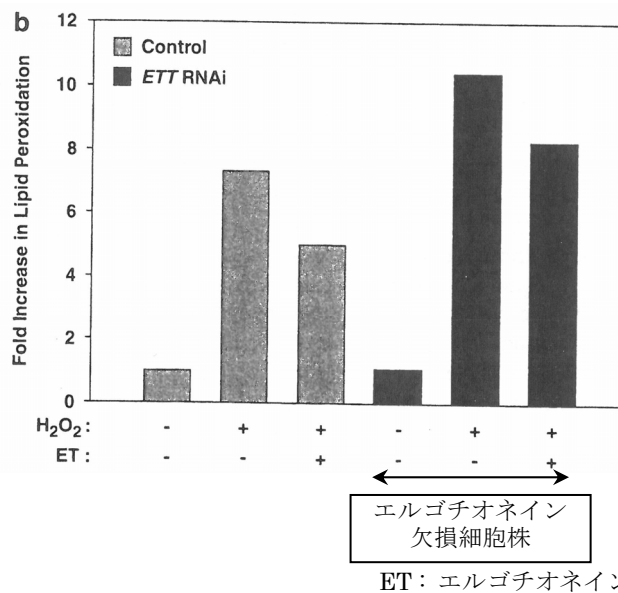


図6 エルゴチオネイン欠損細胞株に対するエルゴチオネイン RNAi 導入による脂質過酸化の抑制³⁾

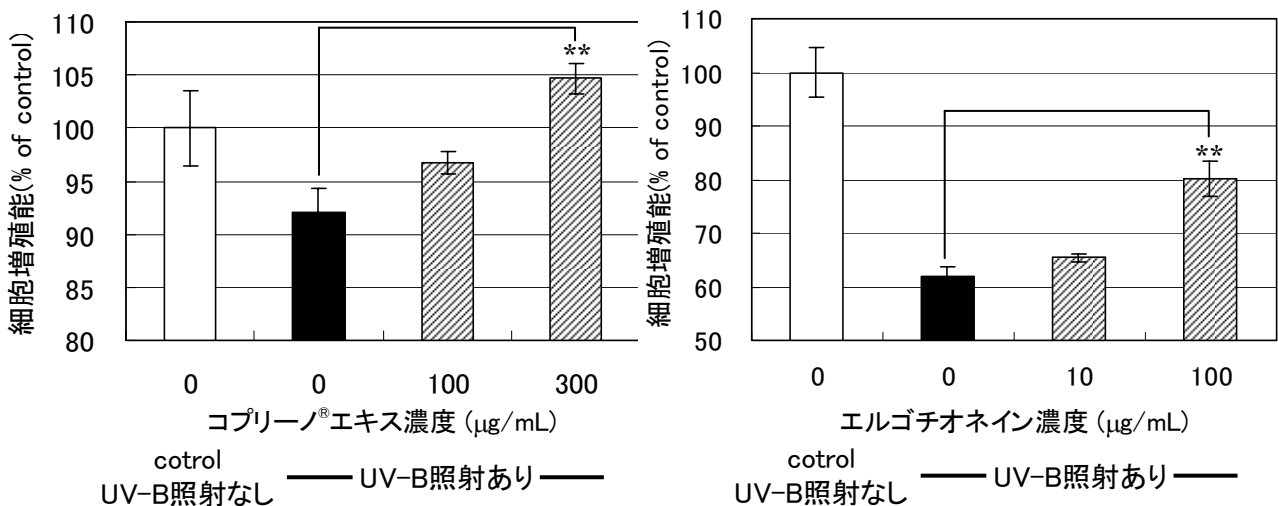
3. 抗光老化作用

紫外線には皮膚の表皮や真皮を構成する細胞にダメージを与え、しわ、しみなどの皮膚の老化を促進させる悪影響があり、これを光老化と呼んでいます。

そこで、コプリーノ®エキスとエルゴチオネインの紫外線照射による線維芽細胞障害に及ぼす作用を検討しました。24時間前処理したヒト正常二倍体線維芽細胞 (TIG-108, 40歳代日本人女性由来) にそれぞれのサンプルを添加し、UV-B (755 mJ/cm², 14.4 mW/cm²) を照射した後、細胞障害をMTTアッセイで、マトリックスメタロプロテイナーゼ (MMP) -1 および TNF- α の mRNA 発現をPCRで、それぞれ調べました。

UV-B 照射により細胞増殖能は低下し、線維芽細胞の増殖は抑制されました。しかしながら、コプリーノ®エキスまたはエルゴチオネインの添加により、濃度依存的な細胞増殖能の回復が認められました。特に、コプリーノ®エキス 300 μ g/mL およびエルゴチオネイン 100 μ g/mL 添加時には、有意な細胞増殖能の回復が認められました。

したがって、コプリーノ®エキスおよびエルゴチオネインは、有意な光障害抑制作用を示すことが明らかとなりました。



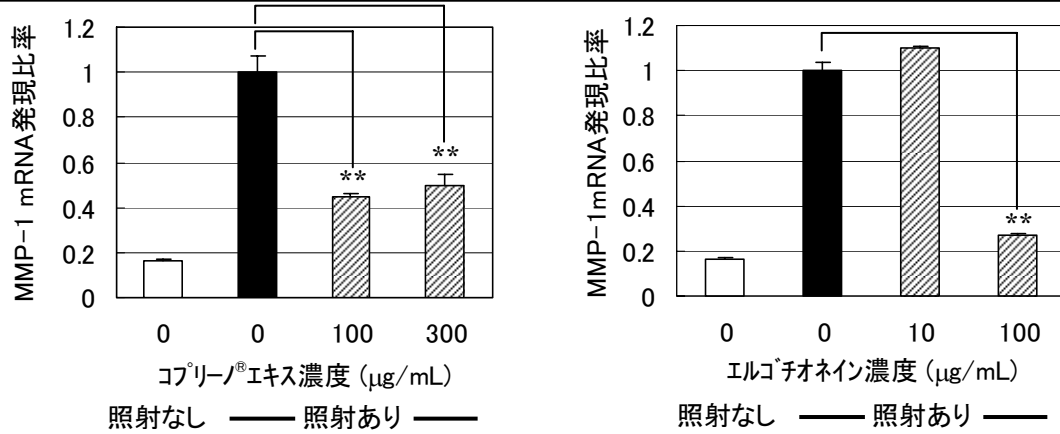
平均値±標準誤差 (n=6), ** : $p < 0.01$

図7 コプリーノ®エキスおよびエルゴチオネインの UV-B 照射による線維芽細胞障害抑制作用

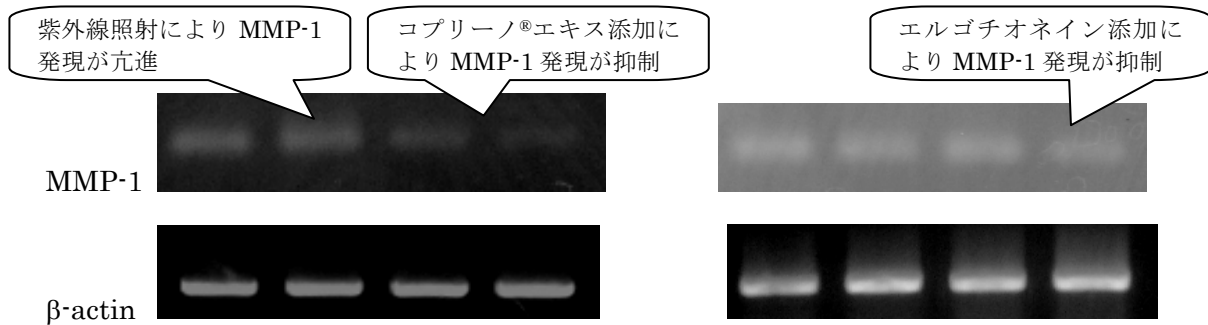
また、UV-B を線維芽細胞に照射するとコラゲナーゼの一種である MMP-1 と炎症マーカーの一種である TNF- α の遺伝子発現が活性化されます。しかしながら、UV-B 照射時にコプリーノ®エキスまたはエルゴチオネインを培地中に添加すると、MMP-1 および TNF- α の mRNA 発現が抑制されました。

したがって、コプリーノ®エキスおよびエルゴチオネインは、UV-B 傷害によるコラーゲンの分解や炎症を抑制することで、真皮を光障害から保護することも明らかになりました。

以上のように、コプリーノ®エキスおよびエルゴチオネインは、ともに有意な抗光老化作用を示すことが明らかとなりました。

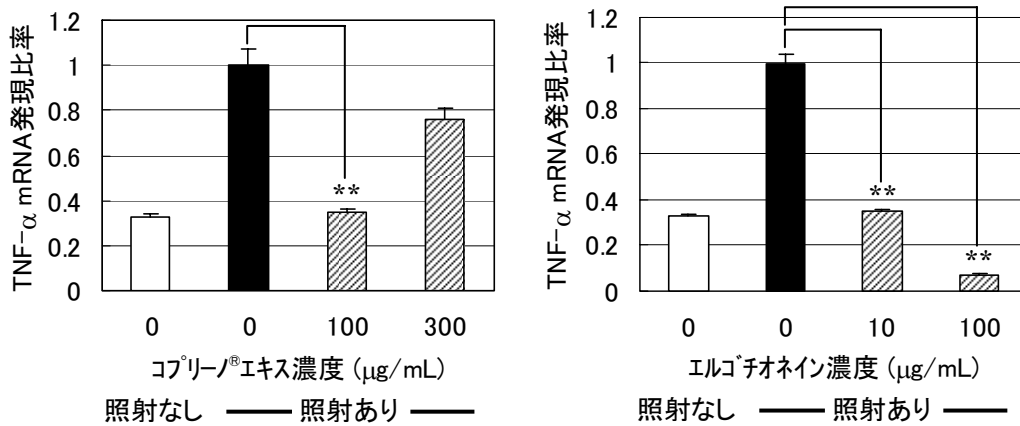


平均値±標準誤差 (n=4), 発現量はβ-actinで補正, **: p < 0.01

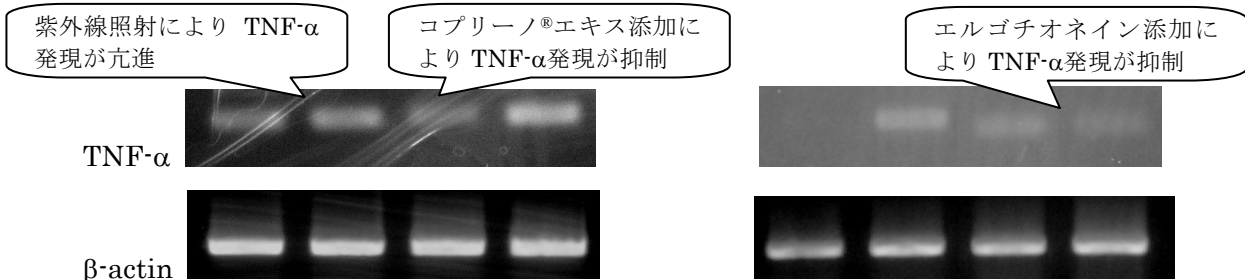


: 遺伝子発現量の補正に使用

図8 MMP-1 mRNA 発現に及ぼす作用



平均値±標準誤差 (n=4), 発現量はβ-actinで補正, **: p < 0.01



: 遺伝子発現量の補正に使用

図9 TNF-α mRNA 発現に及ぼす作用

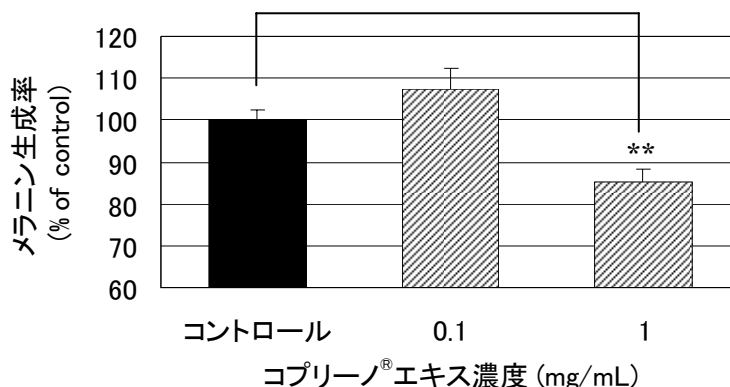
4. 美白作用

メラニンシミ、ソバカス等の原因物質として知られており、その生成過程にはチロシナーゼと呼ばれる酵素が関わっています。

コプリーノ®エキスは、チロシナーゼの活性阻害およびメラニン生成抑制を示しました。したがって、コプリーノ®エキスは美白作用を有することが明らかとなりました。

(1) メラニン生成抑制作用

名城大学との共同研究により、B16 メラノーマ細胞を用いて、コプリーノ®エキスのメラニン生成に及ぼす作用を確認しました。その結果、コプリーノ®エキスの添加により、メラニン生成が有意に抑制されました。

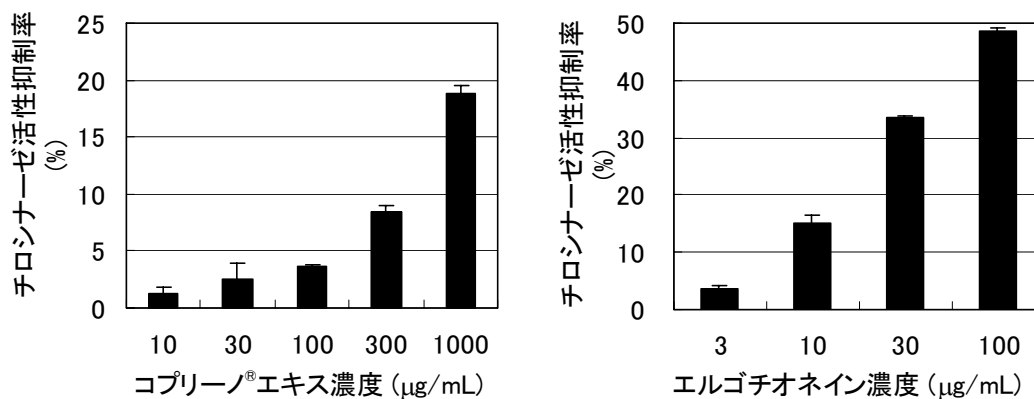


平均値±標準誤差 (n=3), **: $p < 0.01$

図10 コプリーノ®エキスのメラニン生成抑制作用

(2) チロシナーゼ活性抑制作用

コプリーノ®エキスのチロシナーゼ活性抑制作用を確認したところ、コプリーノ®エキスおよびエルゴチオネインは、濃度依存的な抑制作用を示しました。



平均値±標準誤差 (n=3)

図11 コプリーノ®エキスおよびエルゴチオネインのチロシナーゼ活性抑制作用

5. 抗炎症作用

名古屋大学および北海道教育大学との共同研究により、炎症マーカーとして知られるインターロイキン-6 (IL-6)を指標に、マウス脂肪細胞 (3T3-L1)を用いてコプリーノ®エキスの抗炎症作用を確認しました。

マウス脂肪前駆細胞を分化誘導後、TNF- α を添加しますと培地中 IL-6 濃度は顕著に増加しました。しかしながら、培地中にコプリーノ®エキスを添加してから TNF- α を添加しますと培地中 IL-6 濃度は有意に低下したことから、コプリーノ®エキスには IL-6 産生抑制作用があると考えられました。

したがって、コプリーノ®エキスは抗炎症作用を有することが明らかとなりました。

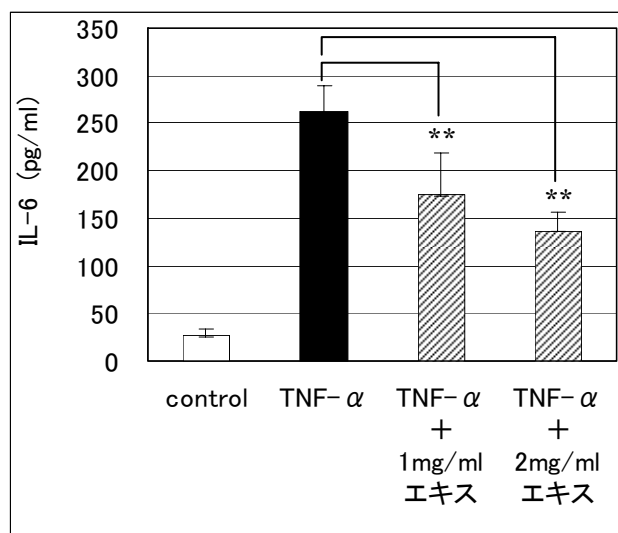


図 1 2 コプリーノ®エキスの IL-6 産生抑制作用

6. 参考文献

- 1) Ey J *et. al.*, *J. Agric. Food Chem.*, **55**, 6466-6474, 2007
- 2) Kei Obayashi *et. al.*, *J. Cosmet. Sci.*, **56**, 17-27, 2005
- 3) BD Paul and SH Snyder, *Cell Death Differ.*, **17**, 1134-1140, 2010

7. 安定性

(1) 熱安定性

コプリーノ®パウダーおよびコプリーノ®エキス中のエルゴチオネインは、通常の殺菌温度ではほとんど含量低下が認められませんでした。

したがって、コプリーノ®パウダーおよびコプリーノ®エキスは熱安定性に優れた素材であると考えられました。

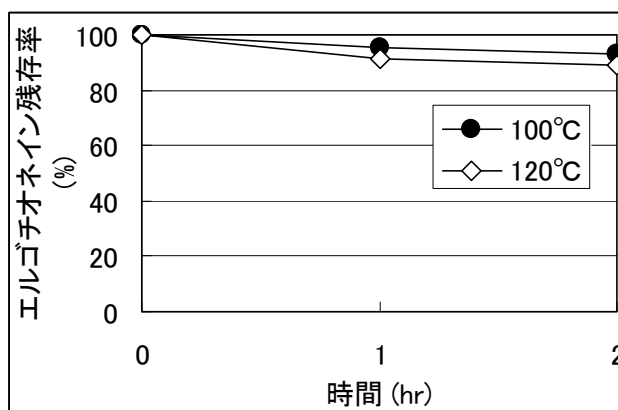


図 1.3 コプリーノ®エキスの熱安定性

(2) pH 安定性

コプリーノ®パウダーおよびコプリーノ®エキス中のエルゴチオネインは、pH3 から 9 までの領域ではほぼ安定でしたが、pH10 では顕著な含量低下が認められました。

したがって、コプリーノ®パウダーおよびコプリーノ®エキスを安定に使用できる pH の領域は 3 から 9 です。

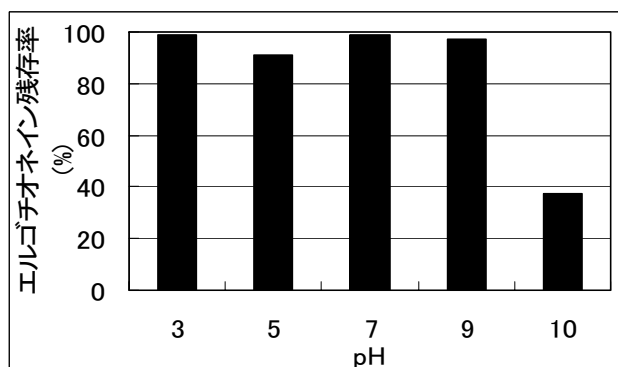


図 1.4 コプリーノ®エキスの pH 安定性

8. 栄養成分

表1 コプリーノ®パウダーおよびコプリーノ®エキスの栄養成分

分析項目	可食部 100g あたりの成分		分析方法
	コプリーノ® パウダー	コプリーノ® エキス-P0.5	
エネルギー	177 kcal	347.6 kcal	修正アトウォーター*
たんぱく質	23.3 g	15.3 g	燃焼法 (たんぱく質換算係数: 6.25)
脂質	2.7 g	0.2 g	酸分解法
糖質	41.3 g	70.6 g	100g - (たんぱく質+脂質+水分+灰分)
ナトリウム	— mg	64 mg	原子吸光光度法
食塩相当量	— g	0.1 g	ナトリウム換算値
水分	5.7 g	3.2 g	減圧加熱乾燥法
灰分	9.0 g	10.7 g	直接灰化法
食物繊維	18.0 g	1.1 g	プロスキー法

* エネルギー換算係数: たんぱく質 4; 脂質 9; 糖質 4; 食物繊維 2

「コプリーノ®パウダー」

試験依頼先: 財団法人日本食品分析センター

試験成績書発行年月日: 2009年12月25日

試験成績書番号: 第09029156001-01号

「コプリーノ®エキス-P0.5」

試験依頼先: 株式会社エスアールエル

試験成績書発行年月日: 2010年9月21日

依頼番号: 201009070021

9. 安全性

(1) 残留農薬

コプリーノ®について、輸入キノコの通関時に求められている項目について農薬検査を行ないました。その結果、全項目について基準値（検出限界値）以下であることが判明しました。

(2) 急性毒性 (LD₅₀)

コプリーノ®抽出物 2,000 mg/kg を、絶食した雌雄マウス (ddY, 体重 30 g 前後, 5 週齢) に経口投与し 14 日間観察しました。その結果、死亡例や体重推移の異常 (対照群との比較) は認められず、試験終了後に行った剖検においても臓器の肉眼的異常は認められませんでした。

したがって、コプリーノ®抽出物のマウスにおける LD₅₀ 値は 2,000 mg/kg 以上です。

(3) Ames 試験

コプリーノ®抽出物について、ネズミチフス菌 (*Salmonella typhimurium*) TA100, TA98 を用いて S9mix 存在下および非存在下で Ames 試験を行いました。

その結果、19.5~5000 µg/plate の濃度において、変異原性は認められませんでした。

10. 推奨摂取量

製品	訴求効果	推奨摂取量
コプリーノ®パウダー	抗酸化 抗光老化	20~50 mg/日
コプリーノ®エキス-P0.5	美白 抗炎症	10~30 mg/日

11. 応用例

	利用分野	訴求	剤系
食品	栄養補給食品 ダイエット食品 美容食品	抗酸化 抗光老化 美白 抗炎症	飲料（清涼飲料水、ドリンクなど） ハードおよびソフトカプセル、タブレットなど キャンディー、チューインガム、グミ、ゼリーなど パン、クッキー、チョコレート、ウエハースなど ハム、ソーセージなど
化粧品	美容化粧品		化粧水、ローションなど シャンプー、リンス、トリートメントなど パック、ボディジェルなど

12. 荷姿

製品	梱包形態	梱包重量
コプリーノ®パウダー (粉末、食品用途) コプリーノ®エキス-P0.5 (水溶性粉末、食品用途)	内装：アルミ袋 外装：ダンボール包装	1 kg 5 kg
コプリーノ®パウダーC (粉末、化粧品用途) コプリーノ®エキス-PC0.5 (水溶性粉末、化粧品用途)	内装：アルミ袋 外装：ダンボール包装	1 kg 5 kg
コプリーノ®エキス-LC (水溶性液体、化粧品用途)	内装：キュービーテナー 外装：ダンボール包装	5 kg

13. 保存方法

高温多湿を避け、室温、暗所にて密封状態で保存して下さい。
特にコプリーノ®エキス-P0.5 および-PC0.5 は吸湿性が高いので、開封後にはすみやかにご利用下さい。やむを得ず保存する場合は、吸湿剤などで必ず除湿して下さい。

14. 表示例

<食品>

コプリーノ®パウダー

表示例：きのこ乾燥粉末（ササクレヒトヨタケ）

コプリーノ®エキス-P0.5

表示例：きのこ乾燥エキス加工粉末（ササクレヒトヨタケを使用）

* 食品表示については所轄の保健所および、地方農政局に御確認下さい。

<化粧品>

コプリーノ®パウダーC

INCI名：Coprinus Comatus Powder（申請中）

表示名称：ササクレヒトヨタケ粉末（申請中）

コプリーノ®エキス-PC0.5

INCI名：Coprinus Comatus Extract（申請中）(and) Dextrin

表示名称：ササクレヒトヨタケエキス（申請中）、デキストリン

コプリーノ®エキス-LC

INCI名：Water (and) Butylene Glycol (and) Coprinus Comatus Extract（申請中）

表示名称：水、BG、ササクレヒトヨタケエキス（申請中）

製品規格書

製品名

コプリーノ®パウダー

食品

本品は、ヒトヨタケ科ササクレヒトヨタケ (*Coprinus Comatus*) を乾燥し、粉碎して得られた粉末である。本品は定量するとき、エルゴチオネインを0.3%以上含む。

性状 茶色から褐色の粉末で、わずかに特有なにおいがある。

エルゴチオネイン含量 0.3%以上 (HPLC)

乾燥減量 10.0%以下 (衛生試験法、1g、105℃、2時間)

純度試験

(1)重金属 20ppm以下 (食品添加物公定書、一般試験法、
重金属試験法)

(2)ヒ素 2ppm以下 (食品衛生検査指針、ヒ素試験法)

一般生菌数 3×10^3 個/g以下 (衛生試験法、標準寒天培地)

真菌数 1×10^2 個/g以下 (衛生試験法、ポテトデキストロース
寒天培地、クロラムフェニコール添加)

大腸菌群 陰性 (衛生試験法、BGLB培地)

組成

成分	含有量
乾燥きのこ	100%

製品規格書

製品名

コプリーノ®エキス-PCO. 5

化粧品

本品は、ヒトヨタケ科ササクレヒトヨタケ (*Coprinus Comatus*) を水で抽出して得られた粉末である。本品は定量するとき、エルゴチオネインを 0.5 %以上含む。

本品は水溶性である。

性状 淡黄色から淡褐色の粉末で、わずかに特有なにおいがある。

エルゴチオネイン含量 0.5 % 以上 (HPLC)

乾燥減量 10.0 % 以下 (1 g、105°C、2 時間)

純度試験

(1)重金属 20 ppm 以下 (第2法)

(2)ヒ素 2 ppm 以下 (第3法)

一般生菌数 1×10^2 個/g 以下 (衛生試験法、標準寒天培地)

真菌数 1×10^2 個/g 以下 (衛生試験法、ポテトデキストロース寒天培地、クロラムフェニコール添加)

大腸菌群 陰性 (衛生試験法、BGLB培地)

組成	成分	含有量
	ササクレヒトヨタケエキス (申請中)	70 %
	デキストリン	30 %

この規格及び試験方法において、別に規定するものの他は、外原規通則及び一般試験法を準用するものとする。

製品規格書
製品名

コプリーノ®エキス-LC

化粧品

本品は、ヒトヨタケ科ササクレヒトヨタケ (*Coprinus Comatus*) から水で抽出して得られた抽出物を含む 1,3-ブチレングリコール (BG) に溶解して得られた溶液である。本品は水溶性である。

性状 淡褐色から褐色の液で、わずかに特有なにおいがある。

確認試験

ポリフェノール類 本品30 μ lを、3.5 ml の水に加え、フォーリンデニス試薬 0.2 ml と飽和炭酸ナトリウム溶液 0.4 ml を加えるとき、液は青色を呈する。

純度試験

- | | | |
|--------|-----------|-------|
| (1)重金属 | 20 ppm 以下 | (第2法) |
| (2)ヒ素 | 2 ppm 以下 | (第3法) |

一般生菌数 1×10^2 個/g 以下 (衛生試験法、標準寒天培地)

真菌数 1×10^2 個/g 以下 (衛生試験法、ポテトデキストロース寒天培地、クロラムフェニコール添加)

大腸菌群 陰性 (衛生試験法、BGLB培地)

組成

成分	含有量
水	69 %
BG	30 %
ササクレヒトヨタケエキス (申請中)	1 %

この規格及び試験方法において、別に規定するものの他は、外原規通則及び一般試験法を準用するものとする。

商品企画からOEM生産まで お気軽に、ご相談ください。

オリザ油化は、健康に役立つ機能性をもつ
食品素材の開発をめざしています。
多品種の機能性食品素材を生産し、多くの
食品情報を有しております。
お気軽にお問い合わせください。

製造発売元：オリザ油化株式会社
本社

〒493-8001 愛知県一宮市北方町沼田1番地
TEL(0586)86-5141(代表) FAX(0586)86-6191
URL/<http://www.oryza.co.jp/> E-mail: info@oryza.co.jp

東京営業所

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-24-10 大東京ビル 5F
TEL (03)5209-9150 FAX (03)5209-9151
E-mail: tokyo@oryza.co.jp



「本資料は、学術的なデータ等に基づき作成しておりますが、当該製品を配合した消費者向け製品への表現については、健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。」

- * 本書の無断複写及び、流用は、著作権法上の例外を除き、禁じられています。
- * 本カタログに記載された内容は、都合により変更させていただくことがあります。
- * 「コプリーノ®」は株式会社ヘルスケアシステムズの登録商標です。

制定日 2010年10月5日
改定日 2010年10月15日



ORYZA OIL & FAT CHEMICAL CO., LTD.