

2012. 12. 05
β-グルカン協議会
β-グルカンの機能性とその応用

黒酵母由来β-1,3-1,6-D-グルカン “アクアβ™”の機能性について

ダイソー株式会社
R&D本部 開発企画部
鈴木 利雄

内容
アクアβ™について
エビデンスピックアップ
アレルギー改善効果
ストレスの改善
HSP70の誘導酸性
化粧品への応用

DAISO
化学でもっといいこと。
Something Better with Chemicals

化学でもっといいこと
DAISO

β-グルカン「アクアβ™」について

アクアβ™ (高純度精製β-1,3-1,6グルカン)

- 黒酵母菌 *Aureobasidium pullulans* 1A1株により発酵生産
- β-1,3結合の主鎖とβ-1,6結合の高分岐グルコース側鎖
- 菌体外分泌されるため可溶性
- 高純度80%以上
- 水溶性、微粒子構造
- 低粘度化処理β-グルカン

a > 0.9

化学でもっといいこと
DAISO

β-グルカン(アクアβ™)の腸への働きかけ

腸管免疫の賦活・調節
免疫力のアップ
抗腫瘍・抗がん転移
アレルギーの低減

自律神経への働きかけ
ストレスの低減
便秘の改善効果
食後血糖の低減
メタボ改善

胃腸粘膜の保護
下痢の低減
胃潰瘍低減
過敏性大腸炎の改善
HSP70の誘導

皮膚の機能改善
保湿機能アップ
バリア機能改善
肌のハリ改善

化学でもっといいこと
DAISO

β-グルカン(アクアβ™)免疫活性について

腸管免疫活性化と調節作用
(日本大学生物資源科学部 上野川教授)

マウスにグルカン経口投与後、バイエル板でのIgA抗体、各種サイトカイン産生量を測定

↓
グルカン経口投与群で、IgA抗体やIFN-γなどのサイトカイン産生量が増加
鈴木隆浩ら、日本農薬化学会大会要旨集 Pg.279 (2005)
Suzuki et al., Proceedings of JAACI International Meeting (2004).

IgA産生量 (ng/ml)

■ 生理食塩水
■ アクアβ

培養時添加アクアβ量 (μg/ml)

腸管免疫による免疫調節の活性化
腸管免疫細胞 (MALT) (B細胞、T細胞)
免疫細胞の活性化
サイトカイン産生
腸管免疫細胞の活性化

a > 0.9

Suzuki et al., Food Function, 2, 45-50 (2006).

WELLFOODS

化学でもっといいこと
DAISO

アクアβ™のI型アレルギー低減効果

アレルギー発症
ヒスタミンなどの放出

食物アレルギーに効果

アクアβの量(含有食餌)
Kimura et al., International Immunopharmacology, 7, 963-972 (2007).

花粉症に効果

Jippo et al., Biosci. Biotechnol. Biochem., 76, 84-88 (2012).

LMW-β-glucan
Tranilast

アクアβの量(単回投与)

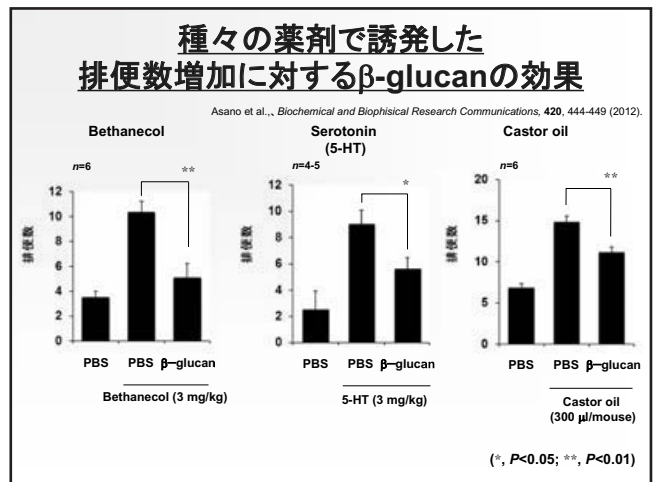
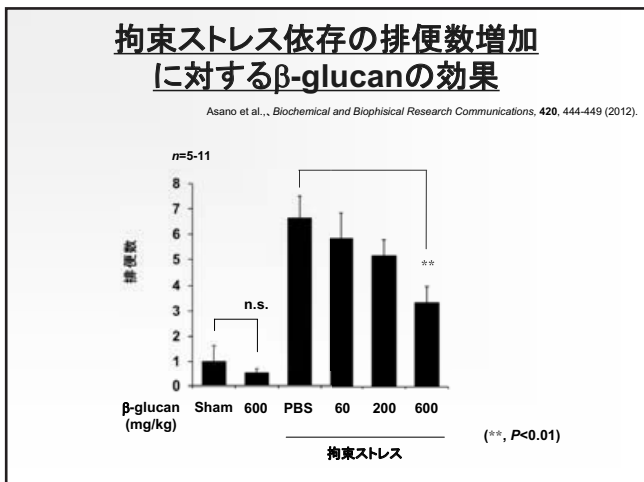
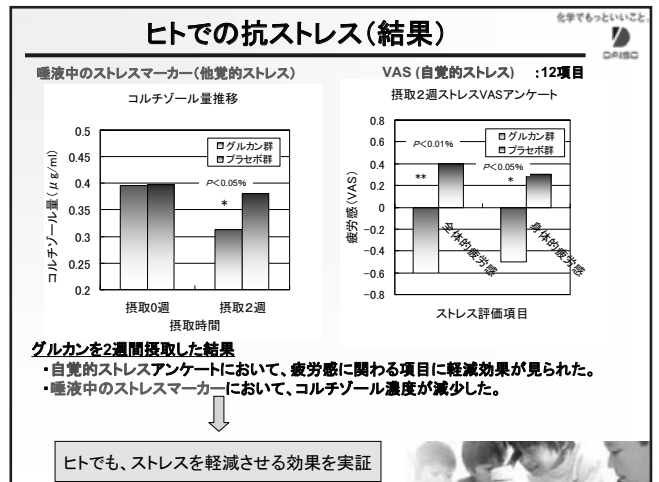
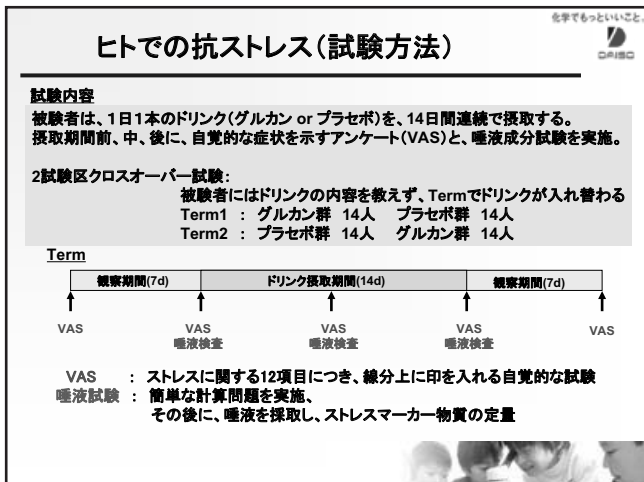
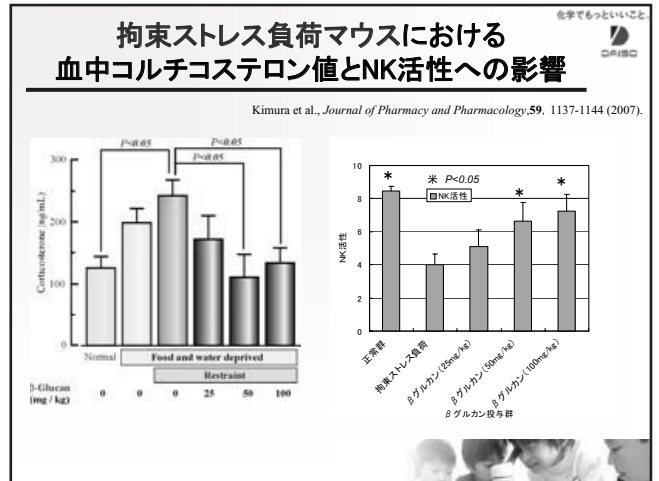
化学でもっといいこと
DAISO

アクアβ™のヒトでの効果 (シングルブラインド2群間並行比較試験)

方法:
・63名の花粉症を有する被験者、アクアβ投与群と非投与群の2群
・試験期間12週(2月から4月の花粉飛散時期に合わせて実施)
・実施期間 摂取前期間(2週)、摂取期間(6週)、摂取後期間(2週)
・アレルギー症状日誌の記録。評価項目:くしゃみ、鼻汁、鼻閉、眼のかゆみ、なみだ、日常生活の支障度

鼻づまり
くしゃみ
涙

結果:
・くしゃみ、鼻汁、なみだ、日常生活の支障度などで花粉症軽減
・スギ花粉の飛散時期と被験者の花粉症発症時期およびその症状には高い相関
・花粉飛散量の増加に伴う症状の悪化を抑制
・花粉症に対する有効性確認



化学でもっといいこと **OPISCO**

アクアβ™の新たな機能トピックス

腸管免疫の賦活・調節
ストレス低減、食後血糖の低減
メタボ改善、便秘の改善


↓ 新たな機能の発見

HSP70の誘導・産生

胃腸粘膜の保護
美容・抗加齢

下痢の低減
胃潰瘍低減
過敏性大腸炎の低減

保湿機能アップ、バリア機能改善
肌のハリ改善



化学でもっといいこと **OPISCO**

胃潰瘍に対するβ-glucanの効果

Mizushima et al., *The British Journal of Nutrition* 106: 475-85 (2011).

H&E染色 **β-glucanは胃潰瘍を抑制するか?**

100% EtOH 100% EtOH + β-glucan (200)




化学でもっといいこと **OPISCO**

胃粘膜損傷の予防効果

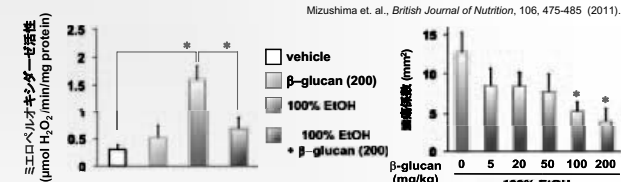
Mizushima et al., *British Journal of Nutrition*, 106, 475-485 (2011).

ミエロペルオキシダーゼ活性 (μmol H₂O₂/min/mg protein)

腸管長さ (mm)

β-glucan (mg/kg)

Legend: □ vehicle, ■ β-glucan (200), ▨ 100% EtOH, ▩ 100% EtOH + β-glucan (200)

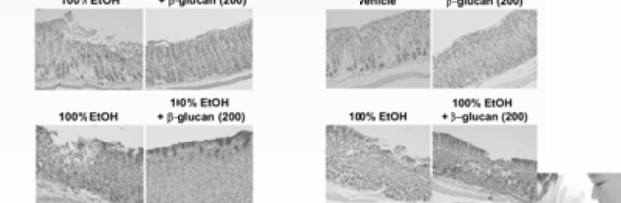


100% EtOH + β-glucan (200)

vehicle β-glucan (200)

100% EtOH + β-glucan (200)

100% EtOH + β-glucan (200)



化学でもっといいこと **OPISCO**

HSPと分子シャペロン

水島 徹

2012年 6月21日 出版




Figure 1: Effect of β-glucan on stress response. The graph shows that β-glucan (200) significantly reduces the stress response (measured by MPO activity) compared to 100% EtOH. The text explains that β-glucan induces HSP70, which acts as a molecular chaperone to protect cells from stress.

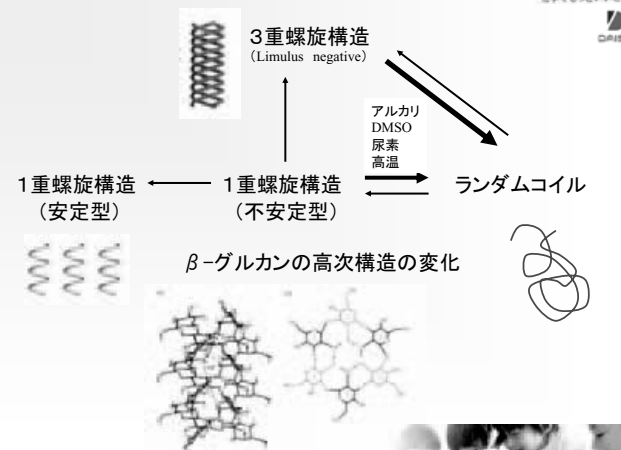
化学でもっといいこと **OPISCO**

β-グルカンの高次構造の変化

3重螺旋構造 (Limulus negative)

1重螺旋構造 (安定型) 1重螺旋構造 (不安定型) ランダムコイル

アルカリ
DMSO
尿素
高温



化学でもっといいこと **OPISCO**

バイオ由来水系ナノ分散剤

環境変化 (アルカリ ←→ 中性)


不溶性ナノ粒子や分子

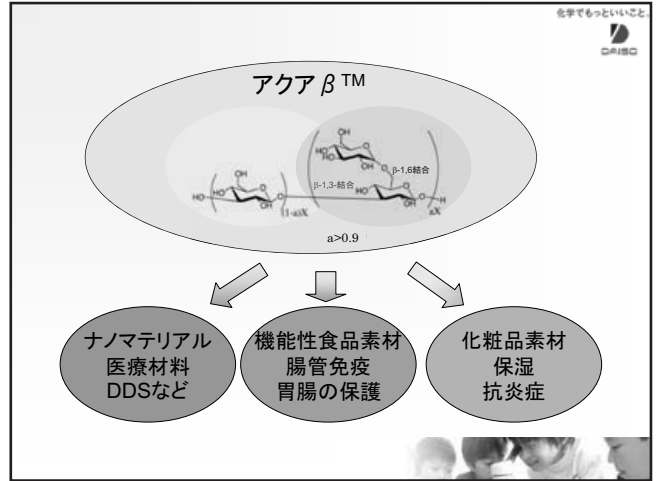
1重螺旋ランダム構造

100 nm
HV100v
Direct Map 20000x

アクアβ™包接 水酸化アルミ処理

アクアβ™包接した酸化チタン粒子 (TEM画像) 酸化チタンの水分散液 (pH7.1)





Thank you for your kindly attention !!
ご清聴を感謝します。