

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

▶ 以微核試驗評估巴西蘑菇的食用安全性

Food Safety Assessment of *Agaricus blazei* Murrill by Micronucleus Test

doi:10.30038/JTM.201210.0003

傳統醫學雜誌, 23(1), 2012

The Journal of Traditonal Medicine, 23(1), 2012

作者/Author : 吳銘芳(Ming-Fang Wu);常傳訓(Chuan-Hsun Chang);吳龍源(Lung-Yuan Wu);敖立燕(Li-Yen Au);敖曼冠(Man-Kuan Au);薛樹清(Shu-Ching Hsueh);呂旭峰(Hsu-Feng Lu)

頁數/Page : 23-33

出版日期/Publication Date :2012/10

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.30038/JTM.201210.0003>



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, DOI) 的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



以微核試驗評估巴西蘑菇的食用 安全性

吳銘芳^{1*}、常傳訓^{2*}、吳龍源⁵、敖立燕²
敖曼冠³、薛樹清⁴、呂旭峰^{4,6}

¹ 台灣大學醫學院動物中心 / 振興醫療財團法人振興醫院

² 營養治療科 / ³ 骨科部 / ⁴ 臨床病理科

⁵ 吳龍源中醫診所 / ⁶ 輔仁大學

註吳銘芳^{1*}與黃幸妮^{2*}具相等貢獻度

摘要

前3500年蘑菇用於食品已有紀錄可考。近幾百年來，就如同人類的食物與飲料般，蘑菇被認為是人類食物的營養品，最後更演變成醫療用途。目前各種不同品種的蘑菇其某些重要具療效的成分先後被鑑別出。某些研究指出蘑菇或其萃取物具抗腫瘤、抗病毒、抗發炎、降血糖與血脂以及減壓效果，在這些蘑菇當中以巴西蘑菇為最令人感興趣。雖然巴西蘑菇具無數療效，但在食品安全性卻缺乏。為了解巴西蘑菇是否會導致細胞遺傳基因毒性，本研究以微核試驗觀察染色體是否損傷。25隻雄性BALB/c小鼠平均分配到非治療組、陽性對照組以及高(4000 mg/Kg)、中(2000 mg/Kg)、低劑量治療組(1000 mg/Kg)，治療後48與72小時製作血液抹片。在網狀紅血球數方面，每1000個紅血球中，含網狀紅血球數目之各劑量組與非治療組間，無論在48或72小時，均無顯著差異。在微核發生率方面：每1000個網狀紅血球中，含微核數目，各劑量組與非治療組間，無論在48或72小時，亦無顯著差異，代表食用劑量高達4000 mg/kg/body weight (268倍)時，仍不會造成實驗動物基因斷裂之異常現象。



前言

巴西蘑菇學名 *Agaricus blazei*，又名巴西洋菇或是柏氏蘑菇、小松菇，日本人稱之為姬松茸。原產於中南美洲的巴西、秘魯等地，主要分布於海岸地帶的草場以及巴西東南部聖保羅郊外的碧野達德 (Piedade) 山區，長在野馬排便轉成的天然堆肥上，當地人稱之為“Cogmelo de Deus”，意即 “Mushroom of God” (神菇)，當地居民自古以來就把它當成食用菇^[1]。1965年當地的日裔古本隆壽先生將之送回日本鑑定因而引進日本市場，並在1967年經比利時籍學者海寧曼博士鑑定歸屬於真菌類之擔子菌綱 (Basidiomycetes)、同擔子菌亞綱 (Homobasidiomycetidae)、傘菌目 (Agaricales)、傘菌科 (Agaricaceae)、蘑菇屬 (*Agaricus*)^[2]。由於巴西蘑菇生長所需的環境條件極其特殊，白天氣溫需達35°C，日夜溫差需達10°C以上，以及特殊的培養土壤，使得巴西蘑菇極為稀有，在原產地每年採集的產量只達10噸，是相當昂貴的蕈類。自古以來巴西蘑菇即為碧野達德當地人日常食用的蕈類^[3]。

巴西蘑菇的90%為水分，其他10%包括蛋白質2-40%、脂肪2-8%、碳水化合物1-55%、纖維質3-32%、鹽類與重金屬共8-10%^[4]。巴西蘑菇較特殊的成分就是在於含有獨特且豐富的巴西蘑菇高分子多醣體，它的組成經過研究發現至少包括 α -D-葡聚糖、 β -D-葡聚糖、 β -半乳糖葡聚糖、 β -(1-6)-D-葡聚糖蛋白質複合體、木糖葡聚糖等分子結構不同的高分子多醣體，分子量皆在10,000Dalton以上^[5]，一般而言，多醣體的分子量要在6,000Dalton以上始有效能。高分子多醣體可誘發許多生理反應，可能可以調節生理機能。蛋白質和糖質含量為香菇的兩倍以上，維生素方面則含有維生素B1、B2、菸鹼酸、麥角固醇等。巴西蘑菇的主要成分為水溶性多醣體，脂肪酸以不飽和脂肪酸為主（如亞麻油酸），纖維質以幾丁質為主，礦物質如磷、鎂、鈣、鈉、鐵及微量元素鋅、錳、銅、硒、鋇等有益於人體的成分均含有之。

巴西蘑菇抗腫瘤，主因含 β -1,6分支的 β -1,3-D-葡聚糖類的多醣體可活化介白素-8與12、自然殺手細胞、腫瘤壞死因子等^[6]，藉由免疫機能的增強來達到抗腫瘤的效果，然而有些研究卻指出人類周邊單核球之介白素-2、4與干擾素被抑制^[7]。另外服用甲醇或正己醯酸所粹煉的巴西蘑菇可抑制染色體或染色分體斷裂，並對HeLa（子宮頸癌）細胞的增殖有抑制作用，但以正丁醇萃取反而會

造成染色體或染色分體斷裂^[8]。Delmanto認為某些種類巴西蘑菇可降低微核試驗，但有些卻不會^[9]。Luiz也提到利用微核試驗與彗星試驗並未發現巴西蘑菇可抑制染色體或染色分體斷裂^[10]。

近幾年來，台灣已有少數的農場也開始栽種巴西蘑菇，主要產地集中於南投埔里、台中霧峰、雲林及台南，但總產量並不多。由於巴西蘑菇具有超強的吸附力，故種植用的土壤若殘留有重金屬或農藥，巴西蘑菇就會「照單全收」，當巴西蘑菇 吸附了不好成分後再經由攝食進入人體，就無法達到有益身體健康的效果，且反而會造成反效用。因此，確保巴西蘑菇的品質，食品安全的檢驗勢在必行。

國內衛生署公告『健康食品法規』，其中安全性評估法規乃針對以往長期食用及製造加工之安全性作考量，將健康食品之安全評估分四類。第一類：產品之原料為傳統食用且以通常加工食品形式供食者產品具有完整之毒理學安全性報告及曾供食用之紀錄，且其原料組成成分及製造過程與所提具之報告完全相符者免再進行毒性測試。第二類食品：產品之原料為傳統食用而非以通常加工食品形式供食者，應檢具基因毒性試驗與28天餵食毒性試驗之毒性測試資料。第三類食品：產品之原料非屬傳統食用者，應檢具基因毒性試驗、90天餵食毒性試驗與致畸胎試驗之毒性測試資料。第四類食品：產品之原料非屬傳統食用且含有致癌物之類似物者，應檢具基因毒性試驗、90天餵食毒性試驗、致畸胎試驗、致癌性試驗與繁殖試驗之毒性測試資料。

巴西蘑菇被定位為第二類健康食品，第二類健康食品安全評估內容包括基因毒性試驗及28天亞急性毒性試驗。基因毒性試驗則包括(1)體外試驗：微生物基因突變分析與哺乳類細胞基因毒性分析。(2)體內試驗：動物體內基因毒性分析。體外微生物基因突變分析(Ames test)則是利用S. typhimurium TA98、S.typhimurium TA100、S. typhimurium TA1535、S. typhimurium TA1537、TA97、或TA97a、S. typhimurium TA102、E. coli WP2 uvr A、或E. coli WP2 uvr A (pKM101)等之不同基因特性篩選受測物是否會造成這些菌種基因突變之毒性現象。體外哺乳類細胞基因毒性分析包括(1)染色體異常分析法：觀察受測物是否會造成細胞之染色體斷裂、重組交換之傷害。動物活體內基因毒性分析可由下列三種方法擇一進行，其中包括：(1)嚙齒類骨髓細胞染色體異常測試法(Chromosomal aberrations in bone marrow cells of rodents)：觀察受測物是否會造

成嚙齒動物體內細胞之染色體斷裂、重組交換之傷害。或(2)嚙齒類骨髓細胞之微核測試法 (Micronuclei in bone marrow cells of rodents)：測定受測物對動物腿骨髓內細胞之微核增加之影響。或(3)嚙齒類周邊血液之微核測試法 (Micronuclei in peripheral blood of rodents)：受測物經餵食實驗動物後，經24-76小時，採取動物體內血液，可以Acridine orange螢光染劑處理，再以螢光顯微鏡計數，即可分辨正常之對照組，與網狀紅血球比例明顯減少，微核比例增加之致突變現象。或是將固定好之紅血球，使用兩種不同螢光染劑處理，再以流式細胞儀計數，便可分辨受測物對基因所造成之致突變大小。評估此三種方法之方便與明確性，其中以嚙齒類周邊血液之微核測試法毒性物質引發之症狀較明顯，也易操作。因此本研究即是以嚙齒類周邊血液之微核測試法檢測巴西蘑菇是否會造成基因毒性。

材料與方法

一、試驗物質配製

本試驗採用長庚生物科技股份有限公司提供之巴西蘑菇膠囊的低、中及高劑量組試驗物質投予BALB/c小鼠的量分別為1000 mg/kg、2000 mg/kg及 4000 mg/kg/體重，為每日建議口服劑量（以人體每日1050 mg/ 70 kg 體重計算）之67、134及268倍。秤取適量之試驗物質，加入逆滲透水至所需體積0.3mL，作為管餵檢體。

二、實驗動物

選用台灣大學醫學院實驗動物中心生產之無特定病原菌Balb/c雄鼠25隻，於4週齡時購入。馴化3週，至7週齡或以上才開始作試驗。

三、動物飼育管理

飼育環境為 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、濕度 $75\% \pm 15\%$ 、照明12小時的乾淨動物房。飼育盒尺寸為長260mm*寬160mm*高120mm 的PC飼育盒，每個飼育盒在馴化期原則上各飼養5隻。分組之後的動物依照編號每個飼育盒5隻，然後每個飼育盒貼上標籤紙註明試驗物質名稱、劑量組別、動物種、性別、動物編號。木屑墊料原

則上每週更換2回。更換墊料時同時進行飼育盒籠位的調換，以提供全體動物平均的光照射量，調換時將上一層的飼育盒往下一層移動，以此類推移動所有飼育盒後，最下一層的飼育盒調動至最上一層。飼料是使用市售PMI®Nutrition International 所生產的Laboratory Rodent Diet 5001。並定期作飼料微生物監測。台北市自來水公司所提供之自來水直接提供動物自由飲用並定期作水中微生物監測。飲水瓶每週以鹽酸浸泡後，用水沖洗，再以0.5%高力士清洗一次。水瓶頭以超音波機以熱水加高力士泡洗15分鐘。

■ 四、動物的分組

將25隻Balb/c雄鼠分成完全不給任何處理，只服用0.3cc滅菌水的非治療組5隻，以及胃管給予三種不同劑量的實驗組，每組各5隻。另外陽性對照組則腹腔注射濃度為1 mg/kg/體重之mitomycin C (SIGMA, Cat. No. M-0503; Lot No. 122K2513)。72小時內觀察動物的活動力及毛色。試驗期間每天至少實施一次觸診。

■ 五、動物採血及玻片製作

治療後48與72小時，由尾靜脈採血，製作血液抹片，計算每1000個紅血球所含網狀細胞的數目，另外亦計算每1000個網狀細胞所含微核的數目。陽性對照組微核數目，只在48小時採血檢測。取5 μ l尾靜脈血，加5 μ l (10 mg/ml) 之EDTA及5 μ l 1% BCB (brillant cresyl blue) 染色液，混合後靜置5~10分鐘，之後各取一滴混合液置於二片乾淨玻片上，以推片方式做成抹片，乾燥後於光學顯微鏡下觀察網狀紅血球數目。取5 μ l尾靜脈血，分別滴入二片以AO (acridine orange) 螢光染劑事先處理之AO玻片上，蓋上蓋玻片，置於4°C冰箱反應4小時以上，於48與72小時以螢光顯微鏡觀察微核發生的數目。

結 果

在三天試驗觀察期內，除中、高劑量組之動物會有被毛聳立的現象外，並未發現任何臨床毒性症狀與病變。各組之平均體重變化，在試驗期間皆無顯著差異(表1)。比較陽性對照組與非治療組玻片，因為每1000個網狀紅血球中非治

療組的微核數目在0~5個範圍內，而且陽性對照組顯著高於非治療組，因此本次試驗視為有效性(表2)。每隻動物以螢光顯微鏡觀察1000個橘紅色螢光的網狀紅血球中，出現黃綠色螢光之微核的數目，觀察結果歸納於表2。正對照組與非治療組間有顯著差異 ($p < 0.05$)；不論餵食後48或72小時，亦不論是低、中、高治療劑量組，其與負對照組間均無顯著差異。亦即非治療組與治療組之微核發生的數目皆小於規定的5/1000，可被推論為餵食後其基因斷裂之異常現象並未發生。若以mitomycin C致突變物餵食老鼠，在螢光顯微鏡下觀察，則此陽性對照組老鼠血液內具微核之網狀紅血球佔全部網狀紅血球之比例，由5/1000以下之正常數增加至10-16/1000，明顯表示出實驗動物經致突變物餵食後，其基因斷裂之異常現象，同時72小時其血液內網狀紅血球佔全部紅血球之比例亦會由24.3%左右之正常數值降低至12.7% 附近值(表3)，明確表明紅血球代謝過程亦被致突變物所干擾。值得一提的是高劑量組經48小時後，每1000顆紅血球中網狀紅血球之數目有減少的趨勢，但因為72小時高劑量組並未減少，因此未來須將老鼠的研究數目再增加。因此透過微核試驗初步認定當食用劑量高達4000 mg/kg/body weight (268倍)時，仍不會造成實驗動物基因斷裂之異常現象。

討 論

在第5屆營養性及機能性食品國際會議暨展覽 (WORLDNUTRA 2004，於美國舊金山) 會議中，美國學者Dr. Blumenthal報導：草本植物萃取物之安全性評估中有6件，曾引起癌症、腎衰竭、肝功能失調甚至死亡之案例，如最近常談論到的(1)Ephedra (麻黃) FDA 已在2004年4月12日禁止使用。(2)Bitter orange (苦橘) 中Synephrine 之結構與ephedrine (麻黃素) 相似，亦會引起心血管疾病問題。(3)black cohosh (黑升麻) 由CSPI組織向FDA提出申請：應警告大眾此類萃取物會增加乳癌之發生率，另外有3件造成肝毒事件，而其中有2件為複合產品。(4)即使以往對Kava 此產品在傳統上認為安全，目前FDA於2002年公告應小心使用，有8個國家已禁止，在美國市場上，此產品多已下架，英國也重新審視其安全性問題，因有肝毒事件發生，但其有毒成分尚未分離出。(5)St. John's wort經肝臟酵素P450作用後，易造成免疫力下降，也會增加與其他藥物交互作用。(6)Comfrey (紫草科植物) 也有毒性之案例，目前多以CO₂萃取當

外用藥，則無毒害現象出現。(7)scullcap含有germander毒性成分。(8)Asian ginseng (亞洲人蔘)有誤用症狀之出現，如易怒、過敏、不眠、腹瀉及高血壓等神經性病徵，多與caffeine成分相關。

對於草本植物萃取物之安全性評估之解釋上，最難之處在於草本植物萃取物之安全性資料太少，案發比例判定之標準，餵食時是單一純物質或是粗萃取物，體外實驗與臨床實驗結果之相關性，食品與藥品之交互作用不明，此些狀況不但容易造成安全被忽略，同時也可能使得安全問題被媒體誇大之二極化現象。因此食品安全評估相當重要，以巴西蘑菇而論，雖然不部分研究皆對人體有益，但有些學者卻提出相反的證據^[6-10]。

使用動物評估保健產品安全之模式，往往對人體行為、思想、情感層面之影響狀況無法確切了解，也極易被大眾所忽略，這也是有待科學實驗模式加強的部分。另外在發展魚油、藻類及真菌油脂產品時，應注意環境污染源、食物鏈造成之污染、不同族群之每日建議用量，以及污染物之測定方法。此外對有機保健食品之功能與安全做報告，表示有機食品因對生產原料之種類、來源、生產地、種植方式、加工、運輸、週遭環境等條件進行監控，最近報導大陸的巴西蘑菇被重金屬污染及是最好的例證。



參考文獻

1. Hetland G, Johnson E, Lyberg T, Bernardshaw S, Tryggestad AM, Grinde B. Effects of the medicinal mushroom *Agaricus blazei* Murill on immunity, infection and cancer. *Scand J Immunol.* 2008 Oct;68(4):363-70.
2. Mizuno TK. *Agaricus blazei* Murrill medicinal and dietary effects. *Food Rev Int* 1995;11:167-72.
3. <http://www.uho.com.tw/rorw.asp?year=2007&mon=7&id=81>.
4. Kawagishi H, Ryuichi RI, Kanao T, Keishiro TM, Hitoshi S, Hagiwara IT, et al. Fractionation and antitumor activity of the water-insoluble residue of *Agaricus blazei* fruiting bodies. *Carbohydr Res* 1989; 186: 267-73.
5. Blaschek W, Kasbauer J, Kraus J, Franz G. *Pythium aphanidermatum*: culture, cell wall composition, and isolation and structure of antitumour storage and solubilised cell-wall (1, 3) (1!6)-b-Dglucans. *Carbohydr Res* 1992;231:293-307.
6. Kasai H, He LM, Kawamura M, Yang PT, Deng XW, Munkanta M, et al. IL-12 Production Induced by *Agaricus blazei* Fraction H (ABH) Involves Toll-like Receptor

- (TLR). Evid Based Complement Alternat Med 2004;1:259–67.
7. Sorimachi K, Akimoto K, Niwa A, Yasumura Y. Delayed cytotoxic effect of lignin derivatives on virally transformed rat fibroblasts. *Cancer Detect Prev* 1997;21:111–7.
 8. Bellini MF, Angeli JPF, Matuo R, Terezan AP, Ribeiro LR, Mantovani MS. Antigenotoxicity of *Agaricus blazei* mushroom organic and aqueous extracts in chromosomal aberration and cytokinesis block micronucleus assays in CHO-K1 and HTC cells. *Toxicology in vitro* 2006; 20: 355–60.
 9. Delmanto RD, Alves de Lima PL, Sugui MM, da Eira AF, Salvadori DM, Speit G, et al. Antimutagenic effect of *Agaricus blazei* Murrill mushroom on the genotoxicity induced by cyclophosphamide. *Mutat Res* 2001;496:15–21.
 10. Luiz RC, Jordaño BQ, Eira AF, Ribeiro LR, Mantovani MS. Nonmutagenic or genotoxic effects of medicinal aqueous extracts from the *Agaricus blazei* mushroom in V79 cells. *Cytologia* 2003;68:1–6.

表1. 臨床觀察與平均體重變化(n=5)

組別	原始體重	24hr	48hr	72hr	臨床症狀
非治療組	22.8 ± 1.7	23.4 ± 1.0	23.4 ± 1.0	23.5 ± 1.1	正常
正對照組	22.8 ± 1.6	22.4 ± 1.1	23.0 ± 1.1	23.2 ± 0.8	正常
低劑量試驗組 (1000 mg/kg)	22.8 ± 1.0	23.1 ± 1.0	23.4 ± 1.0	23.4 ± 0.8	正常
中劑量試驗組 (2000 mg/kg)	22.7 ± 1.7	23.0 ± 1.6	21.8 ± 2.5	21.2 ± 3.0	被毛聳立
高劑量試驗組 (4000 mg/kg)	23.3 ± 1.4	23.4 ± 1.5	21.9 ± 2.5	20.6 ± 2.8	被毛聳立

表2. 每1000顆網狀紅血球中各組微核之數目

組別	採血時間(hr)	動物個別數據 (MN/1000 RETs)					平均
		編號1	編號2	編號3	編號4	編號5	
非治療組	48	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.20 ± 0.45
	72	1.5	1.0	1.0	1.0	1.5	1.20 ± 0.27
陽性對照組	48	14.0	13.0	17.0	14.0	8.5	13.30 ± 3.07*
低劑量試驗組 (1000 mg/kg)	48	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.20 ± 0.27
	72	1.0	1.0	1.5	1.0	1.5	1.20 ± 0.27
中劑量試驗組 (2000 mg/kg)	48	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.00 ± 0.00
	72	1.5	1.0	1.0	1.5	1.0	1.20 ± 0.27
高劑量試驗組 (4000 mg/kg)	48	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.10 ± 0.22
	72	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.10 ± 0.22

*表示經由獨立樣本t-test統計分析與非治療組有顯著差異 (p ≤ 0.05)

表3. 每1000顆紅血球中各組網狀紅血球之數目

組別	採血時間(hr)	動物個別數據 (RETs/1000 RBC)					平均
		編號1	編號2	編號3	編號4	編號5	
非治療組	48	21.0	24.5	25.5	22.0	28.5	24.30 ± 2.97
	72	21.5	24.5	27.5	26.0	22.0	24.30 ± 2.56
陽性對照組	48	15.5	13.0	13.5	16.5	15.5	14.80 ± 1.48*
	72	13.0	11.0	13.5	16.0	10.0	12.70 ± 2.33*
低劑量試驗組 (1000 mg/kg)	48	19.0	22.0	21.0	23.0	25.0	22.00 ± 2.24
	72	24.0	21.5	22.0	20.0	19.0	21.30 ± 1.92
中劑量試驗組 (2000 mg/kg)	48	25.5	23.0	22.5	29.5	20.0	24.10 ± 3.60
	72	19.0	22.5	21.0	26.0	16.5	21.00 ± 3.60
高劑量試驗組 (4000 mg/kg)	48	22.5	19.5	20.5	21.5	18.5	20.50 ± 1.58*
	72	20.0	22.5	20.0	20.5	24.0	21.40 ± 1.78

*表示經由獨立樣本t-test統計分析與非治療組有顯著差異 ($p \leq 0.05$)

Food Safety Assessment of *Agaricus blazei* Murrill by Micronucleus Test

Ming-Fang Wu^{1*} Chuan-Hsun Chang^{2*} Lung-Yuan Wu⁵ Li-Yen Au²

Man-Kuan Au³ Shu-Ching Hsueh⁴ Hsu-Feng Lu^{4,6}

¹National Taiwan University College of Medicine, Animal Medicine Center, Taipei,
Department of ²Nutrition Therapy, ³Orthopedics, ⁴Clinical Pathology, Cheng Hsin General
Hospital, Taipei;

⁵Chinese Medicine Clinic of Wu Lung-Yuan, Taipei;

⁶Fu-Jen Catholic University, New Taipei City, Taiwan.

Abstract

Humans have used mushrooms in their food since ancient times, with the oldest archaeological record dating from 3500 BC. For many centuries, mushrooms were used as nutrients in the human diet, as agents of fermentation in the production of food and drink, and finally as medicine. Interest in the use of mushrooms and/or their extracts as dietary supplements has increased significantly, in part because of studies that have confirmed their antitumor, anticarcinogenic, antiviral, anti-inflammatory, hypoglycemic, hypocholesterolemic, and antihypertensive effects. An interesting example is *Agaricus blazei* and cultivated in other areas including Taiwan, Japan, Korea, China and Indonesia. ABM possesses therapy activity as shown by some reports, but there are only few reports regarding food safety evaluation. To determine whether food exposure to *Agaricus blazei* murril (ABM) results in a significant increase in the level of cytogenetic damage, micronucleus assay were designed to evaluate the genotoxicity. Male mice were randomized and allocated into untreated group 1, positive control (mitomycin C) group 2 and experimental (third to fifth groups) groups of five animals each. Groups 3, 4 and 5 were orally administered high (4000 mg/Kg), medium (2000 mg/Kg) or low (1000 mg/Kg) doses of ABM. After treatment, we collect the blood smear at 48 and 72hr to observe the number of reticulocytes per 1000 erythrocytes. We also monitor the number of micronucleated erythrocytes per 1000 reticulocytes. The data showed that there were no statically significant differences of numbers of reticulocytes

per 1000 erythrocytes among untreated group and experiment groups. We also prove that there were no significant differences of numbers of micronucleated polychromatic erythrocytes in peripheral blood with all three different doses in BALB/c male mice compared with untreated control but not positive control. From the above, we make a recommendation that *Agaricus blazei* murril can be used as a food because we prove it without genotoxicity and no harm to health.