

1 酵母菌發酵黃豆加工副產物對異黃酮生理活性之影響

2 盧蕙 (5120)

3 2020/10/06

4 大綱

5 一、前言

6 二、酵母菌固態發酵豆渣提升其營養價值、異黃酮生物活性及抗氧化活性

7 三、以豆粕和酵母菌發酵豆粕製作富含異黃酮之餅乾

8 四、酵母菌發酵豆粕改善豆粕餅乾之異黃酮生物利用率

9 五、結論

10 摘要

11 異黃酮 (Isoflavones) 具有抗發炎、抗肥胖、抗糖尿病等功效，主要以醣基化
12 形式大量存在於黃豆中，透過微生物發酵產生之 β -glucosidase 可將其水解為去醣
13 基異黃酮 Aglycones，提高腸道細胞的吸收率和生物利用率。故本報告目的為探討
14 以酵母菌發酵黃豆加工副產物對異黃酮生理活性之影響。以 *Saccharomyces*
15 *cerevisiae* r. f. *bayanus* 發酵新鮮與經熱處理之豆渣 (*Okara*)，結果顯示，發酵可顯
16 著提升 *Okara* 之蛋白質、總酚及 Aglycones 含量，並降低其粗纖維含量。與發酵
17 熱處理 *Okara* 相比，發酵新鮮 *Okara* 具有較高的 β -glucosidase 和抗氧化活性，
18 但二者之 Aglycone 含量無顯著差異。分別以熱風乾燥和 *S. cerevisiae* 發酵豆粕，
19 結果顯示，與熱風乾燥相比，發酵可更顯著的提升豆粕中 Aglycones 之含量，使
20 其由 12% 增加至 86%，同時提升豆粕之灰分、總膳食纖維及抗氧化活性，降低
21 胰蛋白酶抑制劑之含量。將豆粕與發酵豆粕分別製作成餅乾 (Biscuit) 後，與
22 Control 相比，添加豆粕會提升餅乾的硬度和脆度，並使其色澤偏黃；在成分分析
23 上，與 Control 相比，添加豆粕和未發酵豆粕可使餅乾之蛋白質、總膳食纖維及抗
24 氧化活性平均提升 3.7、4.6 及 4.7 倍，並使餅乾額外含有異黃酮。品評實驗結果
25 顯示，添加豆粕會降低餅乾味道和質地的接受度，添加發酵豆粕則會顯著降低餅
26 乾之總體可接受度、外觀、味道、質地及香氣，降低品評員的購買意願。此外，以
27 雙盲交叉臨床實驗評估成年人食用豆粕和發酵豆粕餅乾後對 Aglycones 及其代
28 謝產物之代謝差異。結果顯示，與豆粕餅乾相比，食用發酵豆粕餅乾可提升尿液
29 中 Aglycones 和總代謝產物含量 54%，提高異黃酮於尿液中的回收率 52%，同時
30 加快其排泄速度，並促進受試者的腸道菌群將 Aglycones 代謝為 *O*-
31 *Demethylangolensin* (ODMA)。綜合上述，以酵母菌發酵 *Okara* 和豆粕等黃豆加工
32 副產物可提升其 Aglycones 含量與抗氧化活性，並提高人體對異黃酮的代謝率及
33 代謝速率，具有作為開發富含異黃酮機能性食品原料的潛力。

參考文獻

- Santos, V. A. Q., Nascimento, C. G., Schmidt, C. A., Mantovani, D., Dekker, R. F., & da Cunha, M. A. A. (2018). Solid-state fermentation of soybean *okara*: Isoflavones biotransformation, antioxidant activity and enhancement of nutritional quality. *LWT*, *92*, 509-515.
- de Oliveira Silva, F., Miranda, T. G., Justo, T., da Silva Frasso, B., Conte-Junior, C. A., Monteiro, M., & Perrone, D. (2018). Soybean meal and fermented soybean meal as functional ingredients for the production of low-carb, high-protein, high-fiber and high isoflavones biscuits. *LWT*, *90*, 224-231.
- de Oliveira Silva, F., Lemos, T. C., Sandôra, D., Monteiro, M., & Perrone, D. (2020). Fermentation of soybean meal improves isoflavone metabolism after soy biscuit consumption by adults. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *100*(7), 2991-2998.