

去除大豆嘌呤簡易方法之探討

The investigation of removing the purine in soy protein by simple method

計畫編號：CNFS94-03

執行期限：94.1.1-94.12.31

子計畫主持人：謝峻旭 嘉南藥理科技大學食品科技系

共同主持人：柯易昌 嘉南藥理科技大學食品科技系

周政輝 嘉南藥理科技大學食品科技系

一、摘要：

大豆是一種高營養且低價位的食品，也是素食者的主要營養來源之一。然而大豆與分離大豆蛋白二者主要作為人造肉之最基本材料，卻都是高嘌呤食品。尤其後者嘌呤更高達300mg/100g(wet wt.)以上，實在不適合高尿酸血症或痛風患者食用。因此，本實驗研究目的在探討以簡易的加工方法，去除大豆蛋白嘌呤，以製成低嘌呤大豆蛋白，供作其相關大豆產品之素材。研究結果顯示，大豆磨漿成生豆乳，以此生豆乳為研究材料，進行不同簡易方法之探討：攪拌 10 分鐘，則嘌呤去除率僅 3%；於 80°C 攪拌 10 分鐘，則嘌呤去除率可提高至 30.7%；在不同鹽濃度 (0.1M~0.6M) 條件下，於 80°C 攪拌 10 分鐘，則嘌呤去除率從 35.5% 提昇至 78.5%，但大豆蛋白回收率從 95.0% 下降至 84.7%。生豆乳於 pH4.5 沉降所得大豆蛋白，其嘌呤含量為 307.4 mg / 100g(dried wt.)，經不同組合之簡易方法處理，嘌呤含量可降至 60.8 mg / 100g(dried wt.)，嘌呤去除率約可達 80%，若以此大豆蛋白為素材，推估所作出之大豆蛋白食品應屬於低嘌呤食品【<50mg/100g(wet wt.)】，對於其加工適用性仍須進一步評估。

關鍵字：大豆(soybean)、嘌呤(purine)

二、前言：

大豆為一種高品質的食物，除了含有 40% 的蛋白質與幾乎完全足量的九種必須胺基酸外，且含有對人體非常有益的異黃酮，是一種高營養低價位食品，也是素食者主要營養來源之一。近年來國內素食風氣盛行，由於素食具有極佳的健康飲食形象，例如素食者比雜食者有更低的脂肪攝取量，素食者的血膽固醇含量較低。而豆類乃是素食者主要蛋白質營養來源，一般豆類大都屬中嘌呤或高嘌呤含量的食

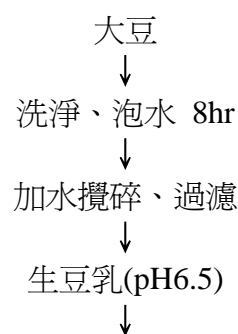
品，其總嘌呤含量約在 124 ~158mg /100g (wet basis)。其中大豆的總嘌呤含量約在 142mg/100g (wet basis)或 152mg/100g (dry basis)，然而分離大豆蛋白主要作為人造肉之最基本素材，卻是高嘌呤食品。其嘌呤高達 300mg/100g(wet wt.)以上。故大豆雖然物美價廉，卻可能因此吃了過多之嘌呤，經人體代謝後造成某些疾病，如痛風(gout)，痛風的發生是因病人體內之嘌呤在代謝中產生尿酸(uric acid)，尿酸會堆積在關節內腔而引起發炎反應，造成劇烈之疼痛及腫脹，不適合高尿酸或痛風患者食用。因此，本實驗之研究目的在探討以簡易的加工方法，去除大豆蛋白嘌呤，以製成低嘌呤大豆蛋白，供作其相關大豆產品之素材。

三、材料與方法：

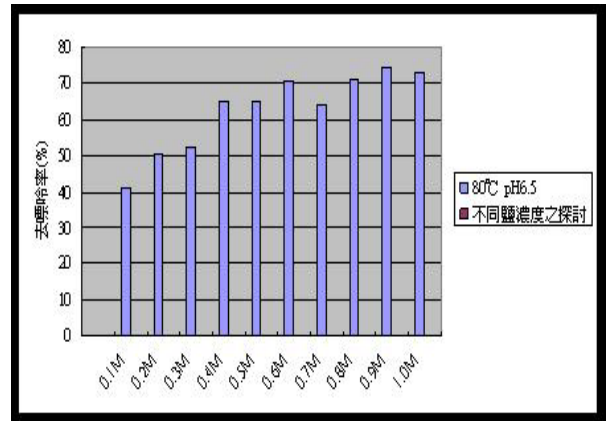
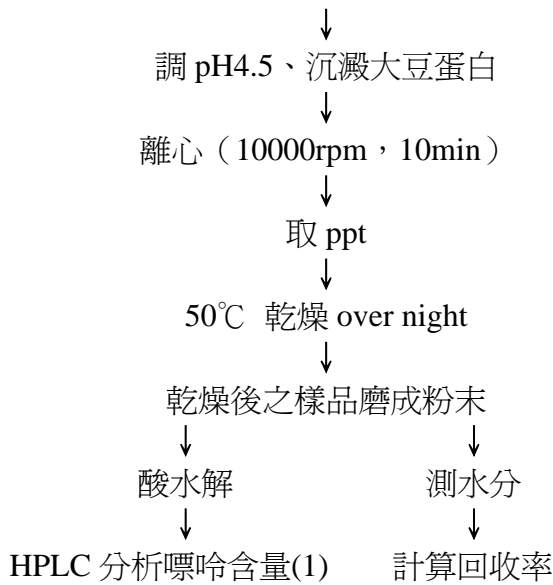
材料：

大豆；三氟醋酸(Trifluoroacetic acid, TFA, Lancaster, GR grade)；甲酸(Formic acid, Acros, FA, GR grade)；醋酸(Acetic acid, 皓峰, LC grade)；氫氧化鉀(KOH, Merck, GR grade)；氯化鈉(NaCl, Merck, GR grade)；鹽酸(HCl, Merck, GR grade)

方法：



(1) 以不同溫度處理。(2) 以不同鹽濃度處理。

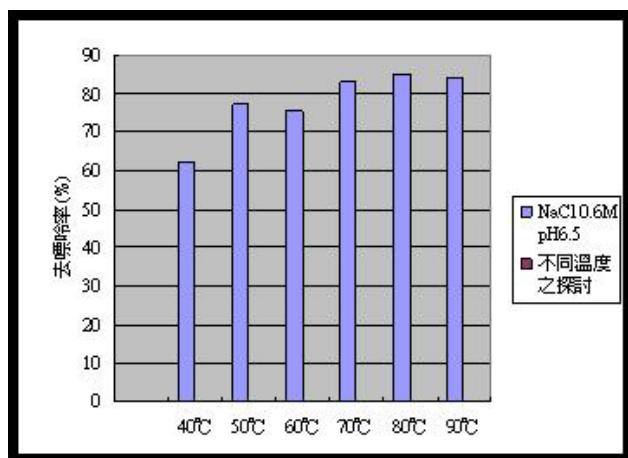


圖二 在 80°C，pH6.5 條件下，以不同鹽濃度下處理

四、結果與討論：

本研究主要以不同溫度與不同鹽濃度，對去除大豆嘌呤效果之探討。

結果顯示，在溫度探討方面，在鹽濃度 0.6M、pH6.5 的相同條件下，70°C 以上其嘌呤去除率就可以達到 80% 以上(如圖一)；在鹽濃度探討方面，NaCl 濃度在 0.6M 以上其嘌呤去除率就可以達到 70% 以上(如圖二)；若只攪拌 10 分鐘不加熱條件下，其嘌呤去除率只有 3%，而 80°C 攪拌 10 分鐘條件下，其嘌呤去除率可提高至 30.7%；若在不同鹽濃度 (0.1M~0.6M) 條件下，於 80°C 攪拌 10 分鐘，則嘌呤去除率從 35.5% 提昇至 78.5%，但大豆蛋白回收率從 95.0% 下降至 84.7%。由此可知，溫度與鹽濃度去除大豆嘌呤有決定性影響。



圖一 在 NaCl 濃度 0.6M、pH6.5 條件下，以不同溫度下處理

五、結論：

本研究發現大豆經不同溫度與鹽濃度簡易組合方法處理下，的確有不錯去除效果，以 80°C、鹽濃度 0.6M、pH6.5 條件下、攪拌 10 分鐘，其嘌呤去除率可達 78.5%，且大豆蛋白回收率可維持在 84.7%，若生豆乳於 pH4.5 沉降所得大豆蛋白，其嘌呤含量為 307.4 mg / 100g(dried wt.)，經不同組合之簡易方法處理，嘌呤含量可降至 60.8 mg / 100g(dried wt.)，嘌呤去除率約可達 80%，若以此大豆蛋白為素材，推估所作出之大豆蛋白食品應屬於低嘌呤食品【<50mg/100g(wet wt.)】，對於其加工適用性仍須進一步評估。

六、參考文獻：

- (1)周政輝，柯易昌(1999)，高嘌呤食物中嘌呤含量方法之探討，營養學會誌，Vol.24，No.(4)，pp.366~378

去除大豆嘌呤簡易方法之探討

The investigation of removing the purine in soy protein by simple method

計畫編號：CNFS94-03

執行期限：94.1.1-94.12.31

子計畫主持人：謝峻旭 嘉南藥理科技大學食品科技系

共同主持人：柯易昌 嘉南藥理科技大學食品科技系

周政輝 嘉南藥理科技大學食品科技系

一、摘要：

大豆是一種高營養且低價位的食品，也是素食者的主要營養來源之一。然而大豆與分離大豆蛋白二者主要作為人造肉之最基本材料，卻都是高嘌呤食品。尤其後者嘌呤更高達 300mg/100g(wet wt.) 以上，實在不適合高尿酸血症或痛風患者食用。因此，本實驗研究目的在探討以簡易的加工方法，去除大豆蛋白嘌呤，以製成低嘌呤大豆蛋白，供作其相關大豆產品之素材。研究結果顯示，大豆磨漿成生豆乳，以此生豆乳為研究材料，進行不同簡易方法之探討：攪拌 10 分鐘，則嘌呤去除率僅 3%；於 80°C 攪拌 10 分鐘，則嘌呤去除率可提高至 30.7%；在不同鹽濃度 (0.1M~0.6M) 條件下，於 80°C 攪拌 10 分鐘，則嘌呤去除率從 35.5% 提昇至 78.5%，但大豆蛋白回收率從 95.0% 下降至 84.7%。生豆乳於 pH4.5 沉降所得大豆蛋白，其嘌呤含量為 307.4 mg / 100g(dried wt.)，經不同組合之簡易方法處理，嘌呤含量可降至 60.8 mg / 100g(dried wt.)，嘌呤去除率約可達 80%，若以此大豆蛋白為素材，推估所作出之大豆蛋白食品應屬於低嘌呤食品【<50mg/100g(wet wt.)】，對於其加工適用性仍須進一步評估。

關鍵字：大豆(soybean)、嘌呤(purine)

二、前言：

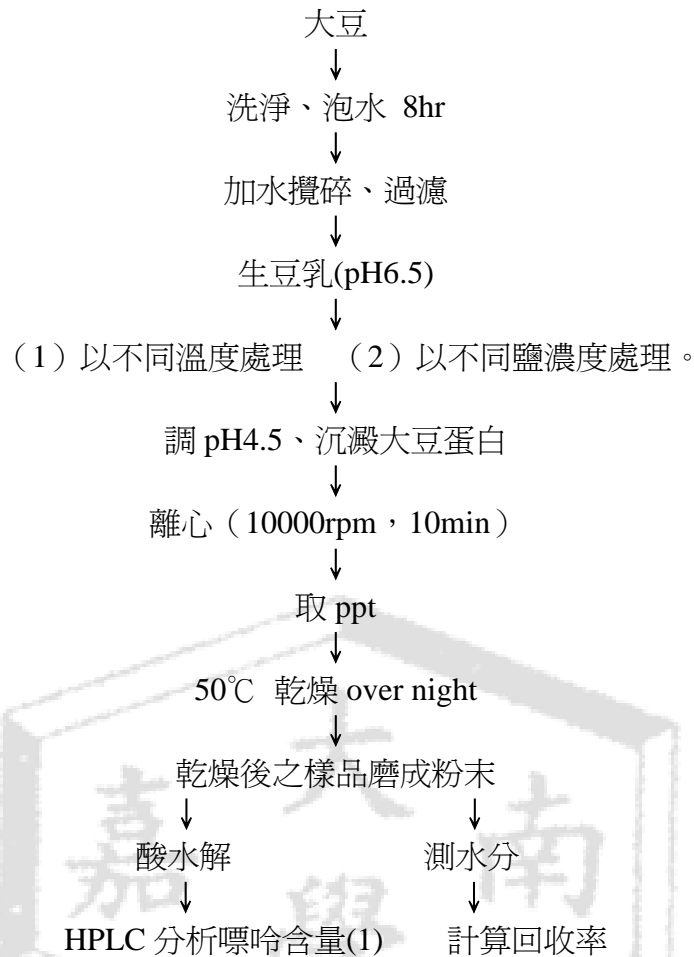
大豆為一種高品質的食物，除了含有 40% 的蛋白質與幾乎完全足量的九種必須胺基酸外，且含有對人體非常有益的異黃酮，是一種高營養低價位食品，也是素食者主要營養來源之一。近年來國內素食風氣盛行，由於素食具有極佳的健康飲食形象，例如素食者比雜食者有更低的脂肪攝取量，素食者的血膽固醇含量較低。而豆類乃是素食者主要蛋白質營養來源，一般豆類大都屬中嘌呤或高嘌呤含量的食品，其總嘌呤含量約在 124 ~ 158mg / 100g (wet basis)。其中大豆的總嘌呤含量約在 142mg/100g (wet basis) 或 152mg/100g (dry basis)，然而分離大豆蛋白主要作為人造肉之最基本素材，卻是高嘌呤食品。其嘌呤高達 300mg/100g(wet wt.) 以上。故大豆雖然物美價廉，卻可能因此吃了過多之嘌呤，經人體代謝後造成某些疾病，如痛風(gout)，痛風的發生是因病人體內之嘌呤在代謝中產生尿酸(uric acid)，尿酸會堆積在關節內腔而引起發炎反應，造成劇烈之疼痛及腫脹，不適合高尿酸或痛風患者食用。因此，本實驗之研究目的在探討以簡易的加工方法，去除大豆蛋白嘌呤，以製成低嘌呤大豆蛋白，供作其相關大豆產品之素材。

三、材料與方法：

材料：

大豆；三氟醋酸(Trifluoroacetic acid, TFA, Lancaster, GR grade)；甲酸(Formic acid, Acros, FA, GR grade)；醋酸(Acetic acid, 皓峰, LC grade)；氫氧化鉀(KOH, Merck, GR grade)；氯化鈉(NaCl, Merck, GR grade)；鹽酸(HCl, Merck, GR grade)

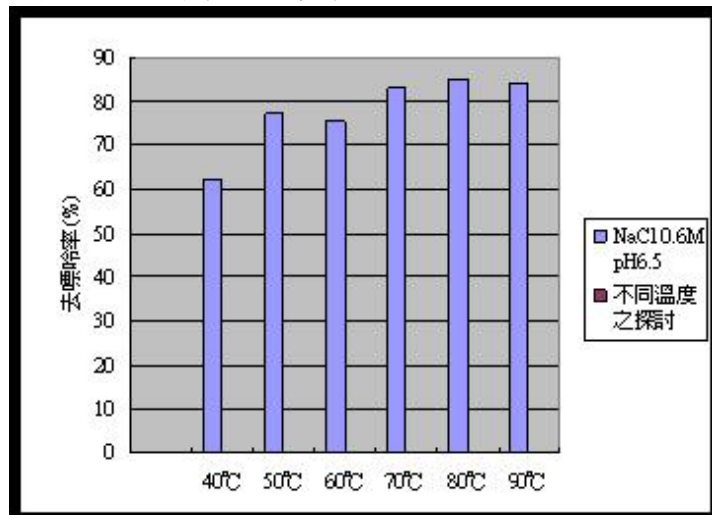
方法：



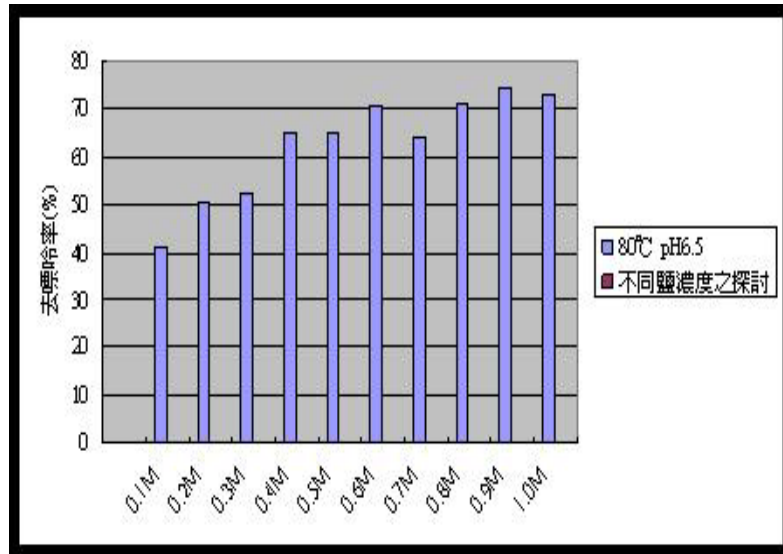
四、結果與討論：

本研究主要以不同溫度與不同鹽濃度，對去除大豆嘌呤效果之探討。

結果顯示，在溫度探討方面，在鹽濃度 0.6M、pH6.5 的相同條件下，70°C 以上其嘌呤去除率就可以達到 80% 以上(如圖一)；在鹽濃度探討方面，NaCl 濃度在 0.6M 以上其嘌呤去除率就可以達到 70% 以上(如圖二)；若只攪拌 10 分鐘不加熱條件下，其嘌呤去除率只有 3%，而 80°C 攪拌 10 分鐘條件下，其嘌呤去除率可提高至 30.7%；若在不同鹽濃度 (0.1M~0.6M) 條件下，於 80°C 攪拌 10 分鐘，則嘌呤去除率從 35.5% 提昇至 78.5%，但大豆蛋白回收率從 95.0% 下降至 84.7%。由此可知，溫度與鹽濃度去除大豆嘌呤有決定性影響。



圖一 在 NaCl 濃度 0.6M、pH6.5 條件下，以不同溫度下處理



圖二 在 80°C，pH6.5 條件下，以不同鹽濃度下處理

五、結論：

本研究發現大豆經不同溫度與鹽濃度簡易組合方法處理下，的確有不錯去除效果，以 80°C、鹽濃度 0.6M、pH6.5 條件下、攪拌 10 分鐘，其嘌呤去除率可達 78.5%，且大豆蛋白回收率可維持在 84.7%，若生豆乳於 pH4.5 沉降所得大豆蛋白，其嘌呤含量為 307.4 mg / 100g(dried wt.)，經不同組合之簡易方法處理，嘌呤含量可降至 60.8 mg / 100g(dried wt.)，嘌呤去除率約可達 80%，若以此大豆蛋白為素材，推估所作出之大豆蛋白食品應屬於低嘌呤食品【<50mg/100g(wet wt.)】，對於其加工適用性仍須進一步評估。

六、參考文獻：

- (1) 周政輝，柯易昌(1999)，高嘌呤食物中嘌呤含量方法之探討，營養學會誌，Vol.24， No.(4)， pp.366~378