

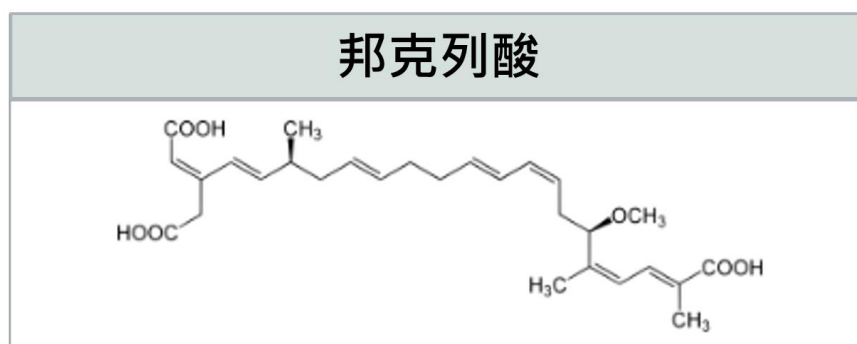
## 唐菖蒲伯克氏菌(*Burkholderia gladioli* pathovar *cocovenenans*)及邦克列酸(Bongkrelic Acid)特性

邦克列酸是一種罕見的毒素，由唐菖蒲伯克氏菌(*Burkholderia gladioli* pathovar *cocovenenans*, *B. gladioli* pv. *cocovenenans*) 產生。耐熱性佳，經過高溫、高壓烹煮都難以破壞毒性，加上其無色、無味之特性，若不慎食入，通常很難察覺，因而中毒，甚至產生嚴重症狀或導致死亡。

### 發生原因

唐菖蒲伯克氏菌屬於革蘭氏陰性好氧菌，屬於植物病原菌，存在於自然界中土壤、水、植物。在中性 (pH 6.5-8.0)、低鹽 (含鹽量<2%)、溫暖且潮濕(20-30°C)條件下，可大量孳生，尤其富含油酸(oleic acid)之椰子及果肉、玉米、木耳、銀耳等，並產生邦克列酸。

邦克列酸容易污染的食品，常見於穀、麥類磨漿後未即時晾曬製作、或製作完畢未冰存導致變質的澱粉類，例如河粉、涼皮、發酵玉米麵、糯米圓等；或是乾木耳、乾銀耳長時間於室溫泡發；另也有案例為未冰存、保存失當的發酵薯類產品，例如山芋粉絲、馬鈴薯粉條等。



## 中毒症狀

邦克列酸會影響肝臟、腎臟和腦部，引起包括精神不振、頭暈、嗜睡、腹痛、嘔吐等症狀。嚴重時，食用被邦克列酸污染的食品可能會危及生命。邦克列酸在人體中的藥物動力學和致死劑量的資訊有限。有文獻指出 1~1.5 毫克可能對人類致命。

以目前已發表的研究結果，邦克列酸的毒性機轉還有很多需要進一步研究釐清。已知的作用機轉為抑制粒線體上的轉位酶(adenine nucleotide translocase, ANT)，使提供粒線體能量的三磷酸腺苷(adenosine triphosphate, ATP)生成減少或消失，細胞無法進行呼吸或能量交換，導致死亡。

根據有紀錄在案的資料回顧，中毒者通常在進食後 1-10 小時出現症狀，包括噁心、嘔吐、腹瀉或水瀉、全身無力等，嚴重情況下，可能出現少尿、血尿、黃疸、意識不清、抽搐、休克，並可能於症狀出現後 1-20 小時死亡。

## 治療方法

邦克列酸中毒無解毒劑，雖然曾有個案報告提及血漿置換(plasma exchange)可能有治療效益，但仍需更多研究證據，故治療上還是以積極的支持療法為主。

## 如何預防

邦克列酸經過高溫、高壓烹煮也無法破壞毒性，因此預防是關鍵。以下是我們可以減少暴露的一些方法：

1. 產生邦克列酸的唐菖蒲伯克氏菌，必須在特定條件下(中性、低鹽、溫暖且潮濕)才會孳生並產生毒素。因此低溫、短期保存及酸性環境可有效抑制生長。
2. 臺灣四季溫暖潮濕，建議民眾食品泡發或前置處理後應立刻烹煮，烹煮後也建議盡早食用。
3. 若有保存食品需求，須特別留意應依照食品的特性以冷藏或冷凍保存。
4. 若發現食品已有變質或異味，則應立刻丟棄。

另外提醒，雖腸胃道症狀並非判斷是否食品中毒之唯一標準，然民眾無論單獨或群聚用餐後，若共同出現相似之腸胃症狀時，建議應保留剩餘食品，並盡早就醫尋求醫療協助。

## 實際案例

1895 年印尼首次報導與邦克列酸中毒相關的死亡事件，原因在於食用 tempe bongkrek (由 *Rhizopus oligosporum* 發酵的椰子漿製成的傳統食品)。

2020 年 10 月黑龍江省因食用酸湯子(自製發酵玉米麵製品)，造成 1 家 12 口中 9 人死亡。

2015 年非洲莫三比克(Mozambique)因飲用龐貝酒(pombe，由玉米粉釀造製程)，有 234 名患者陸續都有相似症狀，最後有 75 人死亡(約 32%)。

## 參考資料：

1. C. Zanotti, S. Munari, G. Brescia, U. Barion. *Burkholderia gladioli* sinonasal infection. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases* 136 (2019) 55–56.
2. Han D, Chen J, Chen W, Wang Y. Bongkreki acid and *Burkholderia Gladioli* pathovar *cocovenenans*: Formidable foe and ascending threat to food safety. *Foods*. 2023 Oct 26;12(21):3926. doi:10.3390/foods12213926.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37959045/>
3. Singapore Government Agency Website. Bongkreki Acid: Safety of Fermented Corn and Coconut Products.  
<https://www.sfa.gov.sg/food-information/risk-at-a-glance/bongkreki-acid-safety-of-fermented-corn-and-coconut-products>
4. 楊振昌、李凱如。113 年 3 月 28 日。罕見且致命的食物污染毒素：米酵菌酸。衛生福利部暨臺北榮總臨床毒藥物諮詢中心網站。<https://www.pcc-vghtpe.tw/tc/>