

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型 及邦克列酸風險管控指引

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型 及邦克列酸風險管控指引

目錄

01

唐菖蒲伯克氏菌與邦克列酸

02

唐菖蒲伯克氏菌適合生長條件

03

產生邦克列酸特殊條件

04

預防邦克列酸七要原則

05

預防邦克列酸風險管控流程

07

預防邦克列酸風險管控措施

09

邦克列酸中毒事件回顧

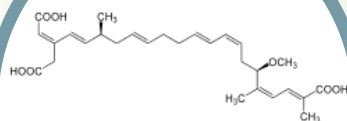
唐菖蒲伯克氏菌

唐菖蒲伯克氏菌 (*Burkholderia gladioli*) 是革蘭氏陰性、桿狀、嗜氧不產生芽孢、具運動性之細菌，廣泛存在於自然界中，如土壤、乾草。具有種內多樣性，僅**唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型** (*B. gladioli* pathovar *cocovenenans*) 會產生高度**致命毒素**，是伯克氏菌屬中唯一的食源性病原體。



邦克列酸

邦克列酸 (Bongkrekic acid) 由唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型所產生，是一種高度不飽和之三羧酸脂肪酸，無臭、無味且具熱穩定性，是一種聚酮化合物。邦克列酸會抑制粒線體內膜上的ADP/ATP轉運蛋白，抑制ADP的磷酸化，造成粒線體無法產生ATP，是一種強效呼吸道毒物及粒線體毒素。



邦克列酸
Bongkrekic acid

- 無色、無味
- 耐熱性佳
- 毒性致命

邦克列酸中毒特徵

- 潛伏期：1-10小時
- 主要症狀：包括不適、頭暈、嗜睡、出汗過多、心悸、腹痛、嘔吐、腹瀉、血便、噁心、全身無力等
- 嚴重症狀：血尿、黃疸、意識不清、抽搐，休克，死亡
死者呈現瀰漫性細胞功能障礙和多重器官衰竭
- **致死率：40-60%**

唐菖蒲伯克氏菌適合生長條件



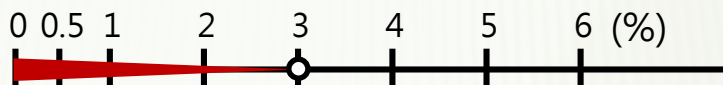
溫度°C



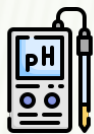
! 危險生長溫度



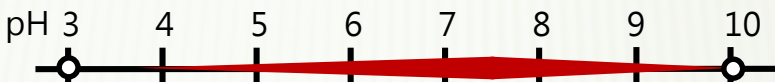
鹽濃度



! 危險生長鹽濃度



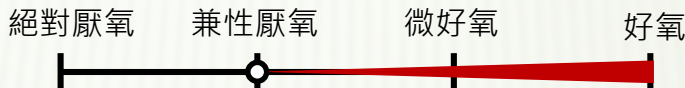
酸鹼度



! 危險生長酸鹼度



氧氣需求



! 危險生長氧氣濃度

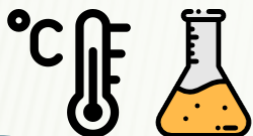
可抑制唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型生長之條件

- 溫度 $< 10^{\circ}\text{C}$, $> 45^{\circ}\text{C}$
- 鹽濃度 $> 3\%$
- 酸鹼度 pH < 3.0 , > 10.0
- 厭氧環境

產生邦克列酸特殊條件



唐菖蒲伯克氏菌**椰毒病原型菌株**



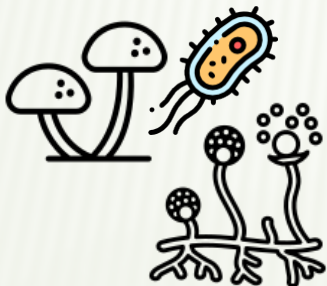
適合菌株生長的环境與條件

- 溫暖潮濕環境
- 中性酸鹼值
- 富含澱粉之食材



合適的**脂肪酸**

- 甘油、油酸、月桂酸、肉荳蔻酸、棕櫚酸、亞麻油酸、次亞麻油酸
- 油脂有利邦克列酸產生



與**特定真菌**共存

- 巴西麴黴菌 *Aspergillus brasiliensis*
- 少孢根黴菌 *Rhizopus oligosporus*
- 米根黴菌 *Rhizopus oryzae*
- 黑木耳 *Auricularia heimuer*
- 銀耳 *Tremella fuciformis*

預防邦克列酸七要原則



① 選擇安全原材料



20秒

② 用肥皂洗手



<20°C

③ 食材復水放低溫



↓7°C

④ 分裝醬料要冷藏



⑤ 生熟食處理要分開

>70°C



⑥ 澈底煮熟食物



↓7°C



>60°C

⑦ 食物存放於安全溫度

預防邦克列酸風險管控流程

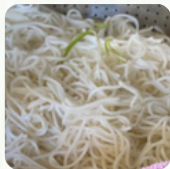
① 安全食材最重要

- 採購自信任、合格之供應商
- 避免採買易受污染食品原料



合適冷鏈溫度

② 確認食材新鮮否



- 包裝完整
- 有效期限內



- 檢查食材外觀、氣味
(看) (聞)
確認是否變質



③ 保存食材有妙招

先進先出原則

儲存正確溫度

生熟食分開放



採購食材



食材驗收



食材儲存



處理食材



食材烹煮



好菜上桌

預防邦克列酸風險管控流程(續)

④ 處理食材要謹慎



肥皂洗手
常保清潔

- 復水食材管控
溫度、時間
- 使用潔淨水
- 需適當覆蓋



分裝醬料

- 注意保存
- 標註期限
- 變質丟棄



處理後食材
應儘速使用
或密封冷藏



澈底洗淨
生熟食區分

⑤ 烹煮食材燒滾滾



澈底加熱
(中心溫度
>70°C)

⑥ 儘快食用好新鮮



- 室溫不宜久置
- 2小時內用畢
- 冷藏溫度 < 7°C
- 復熱一次為限

採購食材

↓
食材驗收

↓
食材儲存

↓
處理食材

↓
食材烹煮

↓
好菜上桌

預防邦克列酸風險管控措施

採購食材

- 食材來自信任的合格供應商
- 食材運輸需在正確冷鏈溫度，車廂維持清潔



處理風險較高之食材、原料需特別留意

- 盛行區：印尼、中國等地
- 易受污染之食品原料：銀耳、木耳、河粉、玉米酒、發酵粿糕、涼皮

食材驗收

- 食材進貨時確實檢查驗收



食材已有變質、腐敗或過期，應退貨拒收

- 非食材正常性狀：發黴、不良氣味、表面有黏液、產生酸味等

食材儲存

- 食材遵行先進行出原則
- 食材在正確保存條件下儲存



濕式熟化澱粉類米食製品易腐敗或變質，應有計畫性採購，並盡速使用完畢

- 濕式熟化澱粉類米食製品：麵條、板條、粿條、米粉、炊粉、河粉、涼皮等

處理食材

- 製備食材前、製備期間有污染手部時，應澈底使用肥皂洗手，隨時保持手部清潔衛生
- 使用容器具 (如刀具、砧板、鍋碗) 澈底洗淨，使用前再次確認保持清潔，並建議用100°C之沸水再次進行容器具消毒

預防邦克列酸風險管控措施(續)

處理食材

- 食材使用前確實檢查，若有變質、腐敗、非屬食材正常性狀或超過保存期限，應即丟棄



需浸泡之食材(如銀耳、乾木耳)澈底清洗後，建議於冷藏下使用符合飲用水水質標準之潔淨水源浸泡並適當包覆，過程中應定時換水

- 製備食材控制在低溫($<20^{\circ}\text{C}$)，縮短食材暴露在危險溫度($7\sim 60^{\circ}\text{C}$)累積時間少於2小時
- 食品製備時，防止生熟食交叉污染



自製或分裝醬料需特別注意保存

- 要標註使用期限
- 不可以重複添加使用
- 建議冷藏存放，避免變質

- 自行製備發酵產品要確保使用的菌醃衛生安全，發酵條件與溫度需確實控管污染變質

食材烹煮

- 食材烹煮應澈底加熱，中心溫度 $>70^{\circ}\text{C}$
- 烹煮後食品，建議存放於 7°C 以下，室溫下不宜久置

好菜上桌

- 外場人員供膳食材前、應澈底使用肥皂及溫水洗淨雙手，隨時保持手部清潔衛生
- 建議於2小時內食用完畢，未食用完畢應儘速置於冰箱儲放，復熱以一次為限



邦克列酸中毒事件回顧

發生地	年	食物來源
印尼爪哇島	1895-1988	椰子發酵餅
中國山西省	1982	黴變小米粉
中國河北省	1982	發酵玉米麵
中國河北省	1983	發酵玉米麵
中國內蒙古自治區	1982	發酵玉米麵
中國四川省	-	湯圓
中國山東省	1984	變質銀耳
中國河南省	1984	變質銀耳
中國河南省	1984	變質銀耳
印尼中爪哇	2007	發酵豆漿
中國雲南省	2014	發酵玉米粉零食
非洲莫三比克	2015	玉米粉釀造的酒精飲料
中國廣東省	2018	米粉 (未發酵或變質)
中國廣東省	2019	米粉 (過期)
中國黑龍江省	2020	發酵玉米粉
不丹達加納區	2020	釀造玉米酒精 (懷疑)
台灣	2024	粿條 (懷疑)

結語

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型所引起之邦克列酸食品中毒會造成嚴重飲食安全。

選用合格食材、留意保存期限、注意個人衛生、常用肥皂洗手，泡水的食材應注意時間及溫度，分裝醬料要留意使用期限並冷藏存放。

為了有效抑制食品中唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型生長，建議將濕潤的熟化澱粉類米食製品食材、木耳類或發酵食品放在低溫環境中保存，並適量加鹽，或調整為較酸、較鹼或少油，或使用真空包裝，都有助於保持食品之安全。

預防邦克列酸食品中毒

守護你我的健康

食品藥物管理署關心您~

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型及邦克列酸 風險管控指引

出版機關：衛生福利部食品藥物管理署
115021臺北市南港區研究院路一段130巷109號
<http://www.fda.gov.tw>
(02) 2787-8200、1919 (全國食安專線)

發行人：莊聲宏
總編輯：林金富
副總編輯：蔡淑貞
審核：周珮如、蕭惠文、劉芳銘
編輯小組：莊沛樺、吳俊毅、陳若宇、路景翔、劉子安、李婉嬪
出版年月：民國113年12月
設計：食品工業發展研究所

著作財產人：衛生福利部食品藥物管理署
本書保留所有權利，如有需要，請洽詢衛生福利部食品藥物管理署

แนวทางการจัดการความเสี่ยงและการควบคุม

Burkholderia gladioli pathovar

cocovenenans และกรดบงเครดิก

แนวทางการจัดการความเสี่ยงและการควบคุม *Burkholderia gladioli* pathovar *cocovenenans* และกรดบงเครกิก

สารบัญ

- 01 *Burkholderia gladioli* และกรดบงเครกิก
- 02 สภาวะการเจริญเติบโตที่เหมาะสมสำหรับ *Burkholderia gladioli*
- 03 สภาวะพิเศษสำหรับการผลิตกรดบงเครกิก
- 04 หลักการสำคัญ 7 ประการในการป้องกันการเป็นพิษจากกรดบงเครกิก
- 05 การจัดการความเสี่ยงและการควบคุม กระทบวนการเพื่อป้องกันกรดบงเครกิก
- 07 มาตรการควบคุมเพื่อป้องกันความเสี่ยงของ กรดบงเครกิก
- 09 การทบทวนเหตุการณ์การเป็นพิษจากกรดบงเครกิก

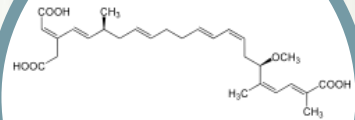
Burkholderia gladioli

Burkholderia gladioli เป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปแท่ง ไม่มีสปอร์ เคลื่อนที่ได้ และใช้ออกซิเจน ในการเจริญเติบโต พบได้ทั่วไปในธรรมชาติ เช่น ดินและหญ้าแห้ง แม้ว่าแบคทีเรียนี้จะมี ความหลากหลายทางสายพันธุ์ แต่มีเพียงสายพันธุ์ ย่อย *B. gladioli* pv. *cocovenenans* เท่านั้นที่ สามารถผลิตสารพิษร้ายแรง ทำให้เป็นเชื้อก่อ โรครากอาหารชนิดเดียวในสกุล *Burkholderia*.



กรดบงเครคิก

กรดบงเครคิก (Bongkreikic acid) ซึ่งผลิตโดย *B. gladioli* pv. *cocovenenans* เป็นกรดไขมัน ไตรคาร์บอกซิลิกที่มีความไม่อิ่มตัวสูง ไม่มีสี ไม่มี กลิ่น ไม่มีรส และทนความร้อนได้สูง จัดเป็นสาร โพลีคีไทด์ กรดบงเครคิกก่อให้เกิดความเสียหาย ต่อไมโทคอนเดรียโดยการยับยั้งการทำงานของ ADP/ATP translocase ในไมโทคอนเดรีย ซึ่ง ขัดขวางกระบวนการฟอสโฟริเลชันของ ADP และป้องกันการไฮโดรไลซิสของ ATP ทำให้กรดบง เครคิกเป็นพิษต่อระบบทางเดินหายใจและไมโท คอนเดรียอย่างรุนแรง



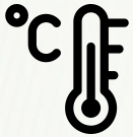
กรดบงเครคิก

- ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
- ทนความร้อนได้สูง
- สารพิษอันตรายถึงแก่ชีวิต

อาการของการเป็นพิษจากกรดบงเครคิก

- ระยะฟักตัว: 1-10 ชั่วโมง
- อาการเบื้องต้น: ไม่สบาย เวียนศีรษะ ง่วงซึม เหงื่อออกมาก ใจสั่น ปวดท้อง อาเจียน ท้องเสีย อุจจาระปนเลือด คลื่นไส้ และอ่อนแรง
- อาการรุนแรง: ปัสสาวะเป็นเลือด ดีซ่าน สับสน ชัก ช็อก และเสียชีวิต โดย พบความผิดปกติของเซลล์ทั่วร่างกายและการล้มเหลวของอวัยวะใน ผู้เสียชีวิต
- อัตราการเสียชีวิต: 40-60%

สภาวะการเจริญเติบโตที่เหมาะสมสำหรับ *B. gladioli*



อุณหภูมิ °C



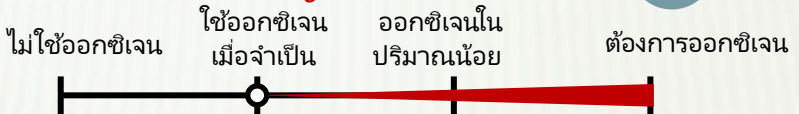
ความเข้มข้นของเกลือ



ค่าพีเอช (pH)



ออกซิเจน



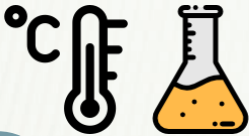
สภาวะที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของ *B. gladioli* pv. *cocovenenans*

- อุณหภูมิต่ำกว่า 10°C หรือสูงกว่า 45°C
- ความเข้มข้นของเกลือมากกว่า 3%
- pH ต่ำกว่า 3.0 หรือสูงกว่า 10.0
- สภาวะไร้ออกซิเจน

สภาวะพิเศษสำหรับการผลิตกรดบง เครกิก



สายพันธุ์ *B. gladioli* pv. *cocovenenans*



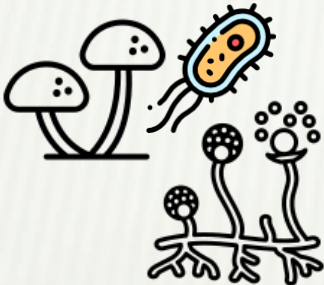
สภาพแวดล้อมและสภาวะการ
เจริญเติบโตที่เหมาะสมสำหรับสาย
พันธุ์นี้

- สภาพแวดล้อมที่อบอุ่นและชื้น
- ค่า pH ใกล้เคียงกับความเป็นกลาง
- แหล่งอาหารที่อุดมด้วยแป้ง



กรดไขมันที่เหมาะสม

- กลีเซอรอล, กรดโอเลอิก, กรดลอริก, กรดไมริสติก, กรดปาล์มิติก, กรดไลโนเลอิก, กรดแอลฟา-ไลโนเลนิก
- น้ำมันกระตุ้นการผลิตกรดบงขามิก



การอยู่ร่วมกันกับเชื้อราบางชนิด

- *Aspergillus brasiliensis*
- *Rhizopus oligosporus*
- *Rhizopus oryzae*
- *Auricularia heimuer* (เห็ดหูหนู)
- *Tremella fuciformis* (เห็ดหูหนูขาว)

หลักการสำคัญ 7 ประการในการป้องกันการเป็นพิษจากกรดบองเครกิก



① เลือกวัตถุดิบที่ปลอดภัย



20
วินาที

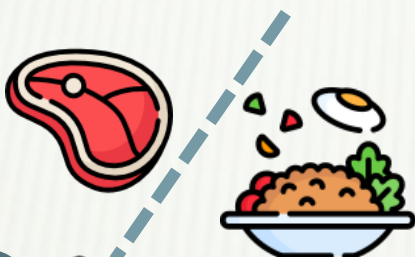
② ล้างมือด้วยสบู่



③ เก็บวัตถุดิบในที่แห้งและอุณหภูมิต่ำ



④ แซซอสหลังที่แบ่งออกไป
ใช้งาน

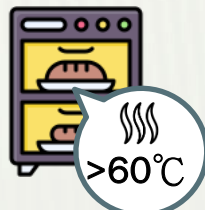
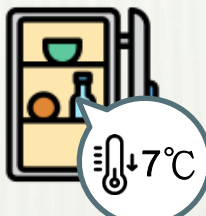


⑤ แยกอาหารดิบและอาหาร
ปรุงสุก

>70°C



⑥ ปรุงอาหารให้สุกทั่วถึงที่
อุณหภูมิมากกว่า
70°C



⑦ เก็บอาหารในอุณหภูมิที่
เหมาะสม

การจัดการความเสี่ยงและการควบคุมกระบวนการเพื่อป้องกันกรดบองเครกิก

1 วัตถุดิบอาหารที่ปลอดภัย

- ซื้อมาจากซัพพลายเออร์ที่เชื่อถือได้และได้รับการรับรอง
- หลีกเลี่ยงการซื้อวัตถุดิบอาหารที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน



และรักษาอุณหภูมิของความเป็นให้เหมาะสม

2 ตรวจสอบความสดใหม่



- บรรจุภัณฑ์ต้องสมบูรณ์
- วัตถุดิบยังไม่หมดอายุ

- ตรวจสอบวัตถุดิบโดยการมองและการดมกลิ่นเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีการเสื่อมสภาพ



3 ระบบจัดเก็บข้อมูลอัจฉริยะ



ใช้หลักการเข้าก่อนออกก่อน

เก็บในอุณหภูมิที่ถูกต้อง

แยกอาหารดิบและอาหารปรุงสุก



การจัดการ

↓
การรับ

↓
การจัดเก็บ

↓
การจัดการ

↓
การปรุงอาหาร

↓
การเสิร์ฟ

การจัดการความเสี่ยงและการควบคุมกระบวนการเพื่อป้องกันกรดบองเครกิก (ต่อ)

4 การจัดการวัตถุดิบอาหารอย่างระมัดระวัง



ล้างมือด้วยสบู่
เพื่อรักษาความ
สะอาด



- ควบคุมวัตถุดิบที่ผ่านการ
แช่น้ำ: ตรวจสอบอุณหภูมิ
และเวลา
- ใช้น้ำสะอาดและปริมาณที่
เหมาะสม

การจัดการซอส

- เก็บรักษาให้ถูกต้อง
- ติดตามวันที่หมดอายุ
- ทิ้งหากเกิดการเน่าเสีย



วัตถุดิบที่ผ่าน
การเตรียมแล้ว
ใช้ทันทีหรือ
ปิดผนึกและ
เก็บในตู้เย็น



5 การปรุงอาหารอย่างทั่วถึง

- ล้างอุปกรณ์ให้
สะอาด
- แยกพื้นที่สำหรับ
อาหารดิบและ
อาหารปรุงสุก



ให้แน่ใจว่าทำให้
สุกอย่างทั่วถึง
(อุณหภูมิ >70°C)

6 บริโภคอย่างสดใหม่



- หลีกเลี่ยงการเก็บอาหารที่
อุณหภูมิห้องเป็นเวลานาน
- บริโภคภายใน 2 ชั่วโมงหลัง
ปรุงเสร็จ
- แช่เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 7°C
อุ่นซ้ำเพียงครั้งเดียว

การจัดการ

↓
การรับ

↓
การจัดเก็บ

↓
การจัดการ

↓
การปรุงอาหาร

↓
การเสิร์ฟ

มาตรการควบคุมเพื่อป้องกัน ความเสี่ยงของกรดบงเครกิก

การจัดการ

- ซื้อวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์ที่เชื่อถือได้และได้รับการรับรอง
- ขนส่งวัตถุดิบในอุณหภูมิที่ถูกต้องตามความเย็น และรักษาความสะอาดของยานพาหนะ



ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษเมื่อจัดการกับวัตถุดิบ อาหารที่มีความเสี่ยงสูง

- พื้นที่ที่มีโรคระบาด: อินโดนีเซีย จีน เป็นต้น
- วัตถุดิบอาหารที่มีความเสี่ยงสูง: เห็ดหูหนูขาว เห็ดหูหนูดำ กว๊ายเตี๋ยวเหลือง เหล้าข้าวโพด ขนมห้าหมัก เหลียงผี (เส้นเย็น)

การรับ

- ตรวจสอบและรับวัตถุดิบอย่างระมัดระวังเมื่อมีการส่งมอบ
- หากวัตถุดิบมีการเน่าเสีย เสื่อมสภาพ หรือหมดอายุ ควรส่งคืนและปฏิเสธการรับ
- ลักษณะที่ผิดปกติ: มีเชื้อรา กลิ่นเหม็น พื้นผิวเหนียว กลิ่นเปรี้ยว เป็นต้น



การจัดเก็บ

- ใช้หลักการเข้าก่อนออกก่อนในการใช้วัตถุดิบ
- เก็บวัตถุดิบในสภาพที่ถูกต้อง
- ผลิตรักนซ์จากข้าวที่ผ่านการแปรรูปแบบเปียกและมีแนวโน้มเสื่อมสภาพ ควรวางแผนการซื้อและใช้ให้เร็วที่สุด
- ตัวอย่าง: กว๊ายเตี๋ยว ขนมห้าจีน ขนมห้าขาว กว๊ายเตี๋ยวแบน เส้นหมี่แห้ง เหอเฟิน (กว๊ายเตี๋ยวแบนขาว) เหลียงผี (เส้นเย็น)



การจัดการ

- ก่อนเตรียมวัตถุดิบหรือเมื่อมือมีการปนเปื้อน ควรล้างมือด้วยสบู่ให้สะอาด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ทั้งหมด (เช่น มีด เขียง หม้อ) ได้รับการทำความสะอาดอย่างทั่วถึง และแนะนำให้ทำการฆ่าเชื้อซ้ำด้วยน้ำเดือดที่อุณหภูมิ 100°C

มาตรการควบคุมเพื่อป้องกันความ เสี่ยงของกรดบงเครกิก(ต่อ)

การจัดการ

- ตรวจสอบวัตถุดิบอาหารอย่างละเอียดก่อนใช้; หากพบว่าเน่าเสียเสื่อมสภาพ มีลักษณะที่ผิดปกติ หรือหมดอายุ ควรทิ้งทันที
- **สำหรับวัตถุดิบที่ต้องแช่น้ำ (เช่น เห็ดหูหนูขาวแห้ง เห็ดหูหนูดำแห้ง) ควรล้างให้สะอาดแล้วแช่ในน้ำสะอาดที่ตรงตามมาตรฐานน้ำดื่มและแช่เย็น และปิดให้เหมาะสม ควรเปลี่ยนน้ำเป็นระยะระหว่างการแช่**
- ควบคุมการเตรียมวัตถุดิบที่อุณหภูมิต่ำ ($<20^{\circ}\text{C}$) และลดเวลาที่วัตถุดิบอาหารที่เน่าเสียง่าย (เช่น อาหารที่มีแป้งหรือโปรตีนสูง) สัมผัสกับอุณหภูมิที่เป็นอันตราย ($7\sim 60^{\circ}\text{C}$) ให้น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- ป้องกันการปนเปื้อนข้ามระหว่างอาหารดิบและอาหารปรุงสุกในระหว่างการเตรียมอาหาร

ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับการเก็บซอสโฮมเมดหรือซอสที่แบ่งเป็นส่วน

- ตัดฉลากวันหมดอายุ
- ห้ามนำกลับมาใช้ซ้ำหรือเติมลงในภาชนะเดิม
- เก็บในตู้เย็นเพื่อป้องกันการเน่าเสีย

- สำหรับผลิตภัณฑ์หมักทำเอง ควรแน่ใจว่าเชื้อเริ่มต้นปลอดภัยและมีความสะอาด ควบคุมสภาวะและอุณหภูมิในการหมักอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสภาพ

การปรุงอาหาร

- ให้ความร้อนแก่วัตถุดิบอาหารอย่างทั่วถึงในระหว่างการปรุง โดยให้อุณหภูมิแกนกลาง $>70^{\circ}\text{C}$
- หลังจากปรุงแล้ว ให้เก็บอาหารที่อุณหภูมิต่ำกว่า 7°C และหลีกเลี่ยงการวางอาหารไว้ในอุณหภูมิห้อง

การเสิร์ฟ

- ก่อนเสิร์ฟ พนักงานควรล้างมือด้วยสบู่อย่างทั่วถึงและรักษาสุขอนามัยของมือเสมอ
- แนะนำให้บริโภคอาหารภายใน 2 ชั่วโมง; หากมีอาหารเหลือ ควรนำไปเก็บในตู้เย็นทันที และควรอุ่นซ้ำเพียงครั้งเดียว



การทบทวนเหตุการณ์การเป็นพิษจาก กรดบองเครกิก

ภูมิภาค	ปี	แหล่งอาหาร
ชาวอินโดนีเซีย	1895-1988	ต้มเป็บองเครก
ซานซี/จีน	1982	แป้งข้าวฟ่างที่มีเชื้อรา
เหอเป่ย์/จีน	1982	แป้งข้าวโพดหมัก
เหอเป่ย์/จีน	1983	แป้งข้าวโพดหมัก
เขตปกครองตนเอง มองโกเลียใน/จีน	1982	แป้งข้าวโพดหมัก
เสฉวน/จีน	-	ถั่วงอก (ขนมแป้งข้าว)
ซานตง/จีน	1984	เห็ดหูหนูขาวเน่าเสีย
เหอหนาน/จีน	1984	เห็ดหูหนูขาวเน่าเสีย
เหอหนาน/จีน	1984	เห็ดหูหนูขาวเน่าเสีย
ชวากลาง/อินโดนีเซีย	2007	นมถั่วเหลืองหมัก
ยูนนาน/จีน	2014	ขนมข้าวโพดหมัก
แอฟริกาใต้/โมซัมบิก	2015	เครื่องดื่มแอลกอฮอล์จากแป้งข้าวโพดหมัก
กวางตุ้ง/จีน	2018	เส้นหมี่ (ไม่หมักหรือเน่าเสีย)
กวางตุ้ง/จีน	2019	เส้นหมี่ (หมดอายุ)
เฮย์หลงเจียง/จีน	2020	แป้งข้าวโพดหมัก
ดักกานา/ภูฏาน	2020	แอลกอฮอล์จากข้าวโพด (สงสัย)
ไต้หวัน	2024	เส้นหมี่ (สงสัย)

บทสรุป

การได้รับสารพิษจากอาหารที่เกิดจากกรดบงเครกิกของ *B. gladiolus* pv. *cocovenenans* เป็นความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของอาหารที่ร้ายแรง

สำหรับการป้องกัน ควรเลือกวัตถุดิบอาหารที่ได้รับการรับรอง ตรวจสอบวันหมดอายุ รักษาสุขอนามัยส่วนบุคคล ล้างมือบ่อยๆ ด้วยสบู่ และควบคุมเวลาและอุณหภูมิในการแช่วัตถุดิบอย่างระมัดระวัง ซอสควรแบ่งเป็นส่วน ตัดฉลากวันหมดอายุ และเก็บในตู้เย็น

เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของ *B. gladioli* pv. *cocovenenans* ในอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ แนะนำให้เก็บผลิตภัณฑ์ข้าวแปรรูปที่มีความชื้น เห็ดหูหนู หรืออาหารหมักในอุณหภูมิต่ำ นอกจากนี้ การเติมเกลือในปริมาณปานกลาง ปรับค่าพีเอชให้เป็นกรดหรือด่างมากขึ้น ลดปริมาณน้ำมัน หรือใช้บรรจุภัณฑ์สุญญากาศจะช่วยรักษาความปลอดภัยของอาหารได้

ป้องกันการเป็นพิษจากกรดบงเครกิก
ปกป้องสุขภาพของเรา

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของไต้หวันห่วงใย
คุณ~

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型及邦克列酸 風險管控指引(泰文版)

แนวทางการจัดการความเสี่ยงและการควบคุม *Burkholderia gladioli*
pathovar cocovenenans และกรดบงเคเรคิก

出版機關：衛生福利部食品藥物管理署
115021臺北市南港區研究院路一段130巷109號
<http://www.fda.gov.tw>
(02) 2787-8200、1919 (全國食安專線)

發行人：莊聲宏
總編輯：林金富
副總編輯：蔡淑貞
審核：周珮如、蕭惠文、劉芳銘
編輯小組：莊沛樺、吳俊毅、陳若宇、路景翔、劉子安、李婉嬪
出版年月：民國113年12月
設計：食品工業發展研究所

著作財產人：衛生福利部食品藥物管理署
本書保留所有權利，如有需要，請洽詢衛生福利部食品藥物管理署

**Pedoman Pengendalian dan Pengelolaan
Risiko Bakteri *Burkholderia gladioli* pathovar
cocovenenans dan Asam Bongkrek**

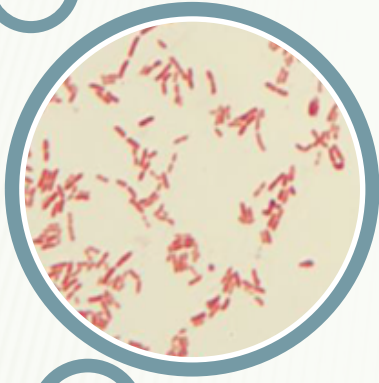
Pedoman Pengendalian dan Pengelolaan Risiko Bakteri *Burkholderia gladioli* pathovar *cocovenenans* dan Asam Bongkrek

Daftar isi

- 01 *Burkholderia gladioli* dan Asam Bongkrek
- 02 Kondisi Pertumbuhan Optimal untuk *Burkholderia gladioli*
- 03 Kondisi Khusus untuk Produksi Asam Bongkrek
- 04 Tujuh Prinsip Utama untuk Mencegah Keracunan Asam Bongkrek
- 05 Manajemen Risiko dan Pengendalian Proses untuk Pencegahan Asam Bongkrek
- 07 Langkah Pengendalian untuk Mencegah Risiko Asam Bongkrek
- 09 Tinjauan Insiden Keracunan Makanan Akibat Asam Bongkrek

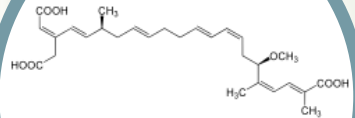
Burkholderia gladioli

Burkholderia gladioli adalah bakteri Gram-negatif berbentuk batang, tidak menghasilkan spora, dapat bergerak dan aerobik, yang banyak ditemukan di alam, seperti di tanah dan jerami. Bakteri ini memiliki keragaman antar spesies, namun hanya *B. gladioli* pv. *cocovenenans* yang menghasilkan racun yang sangat mematikan, menjadikannya satu-satunya spesies dalam genus *Burkholderia* yang dapat menyebar melalui makanan.



Asam Bongkrek

Asam bongkrek, yang diproduksi oleh *B. gladioli* pv. *cocovenenans*, adalah asam lemak trikarboksilat tidak jenuh. Asam ini tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa dan stabil terhadap panas, diklasifikasikan sebagai senyawa poliketida. Asam bongkrek dapat menyebabkan disfungsi mitokondria dengan menghambat translokase ADP/ATP pada mitokondria, dengan cara memblokir fosforilasi ADP dan mencegah hidrolisis ATP. Ini merupakan racun yang sangat kuat terhadap sistem pernapasan dan mitokondria.



Asam Bongkrek

Gejala Keracunan Makanan akibat Asam Bongkrek

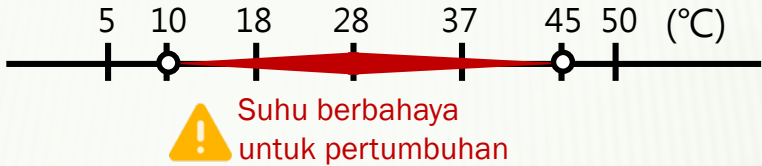
- Tidak berwarna, tidak berbau
- Stabil terhadap panas
- Sangat beracun

- Masa inkubasi: 1-10 jam
- Gejala utama: ketidaknyamanan, pusing, mengantuk, keringat berlebihan, jantung berdebar, sakit perut, muntah, diare, tinja berdarah, mual dan tubuh terasa lemas secara menyeluruh.
- Gejala parah: hematuria (darah dalam urin), jaundice (kulit dan mata menguning), kebingungan, kejang, syok dan kematian, disertai disfungsi seluler yang menyebar dan kegagalan organ ganda dapat diamati pada kasus kematian
- Tingkat kematian: 40-60%

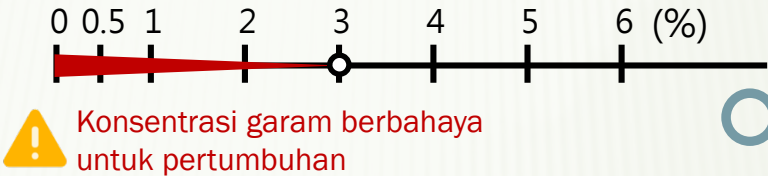
Kondisi Pertumbuhan Optimal untuk *B. gladioli*



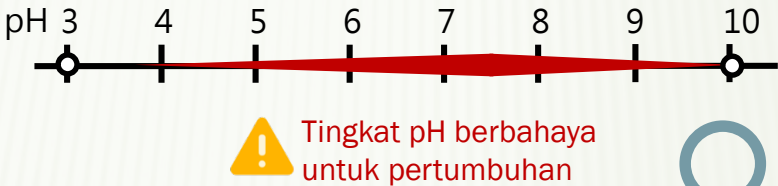
Suhu



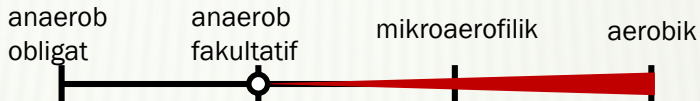
Garam



pH



Oksigen



Kondisi yang Menghambat Pertumbuhan *B. gladioli* pv. *cocovenenans*

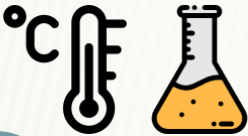
- Suhu $< 10^{\circ}\text{C}$ atau $> 45^{\circ}\text{C}$
- Konsentrasi garam $> 3\%$
- pH < 3.0 atau > 10.0
- Lingkungan anaerobik

Kondisi Khusus untuk Produksi Asam Bongkrek



Strain *B. gladioli* pv. *cocovenenans*

Lingkungan dan Kondisi Pertumbuhan Optimal untuk Strain Ini



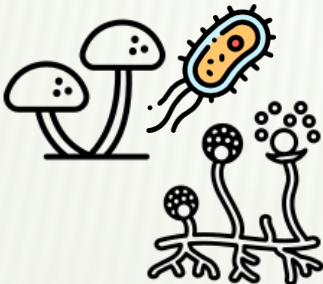
- Lingkungan hangat dan lembap
- Tingkat pH mendekati netral
- Sumber makanan kaya pati

Asam Lemak yang Sesuai



- Gliserol, asam oleat, asam laurat, asam miristat, asam palmitat, asam linoleat, asam α -linoleat
- Minyak mendukung produksi asam bongkrek

Koeksistensi dengan Jamur Tertentu



- *Aspergillus brasiliensis*
- *Rhizopus oligosporus*
- *Rhizopus oryzae*
- *Auricularia heimuer* (jamur kuping)
- *Tremella fuciformis* (jamur salju)

Tujuh Prinsip Utama untuk Mencegah Keracunan Asam Bongkrek



① Pilih bahan baku yang aman



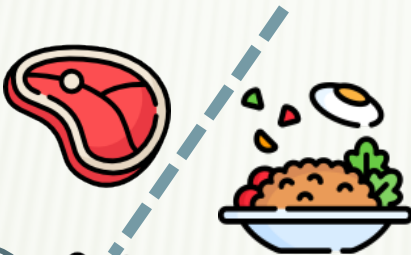
② Cuci tangan dengan sabun



③ Rehidrasi bahan makanan kering pada suhu rendah



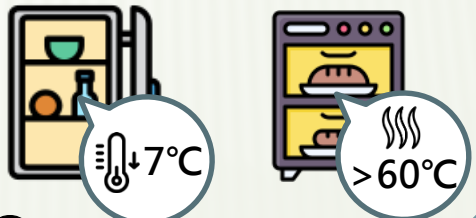
④ Simpan saus di dalam kulkas setelah dibagi



⑤ Pisahkan makanan mentah dan matang



⑥ Masak makanan hingga matang sempurna pada suhu $>70^{\circ}\text{C}$



⑦ Simpan makanan pada suhu yang aman

Manajemen Risiko dan Pengendalian Proses untuk Pencegahan Asam Bongrek

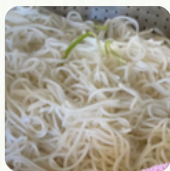
1 Bahan makanan yang aman

- Beli dari pemasok yang terpercaya dan bersertifikat
- Hindari pembelian bahan makanan yang rentan terhadap kontaminasi



Pertahankan suhu rantai dingin yang sesuai

2 Periksa kesegaran



- Kemasan utuh
- Masih dalam masa berlaku



- Inspeksi bahan makanan melalui tampilan (lihat) dan aroma (cium) untuk memastikan kualitas belum memburuk



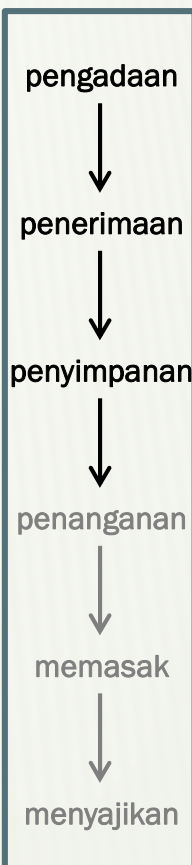
3 Penyimpanan cerdas



Ikuti prinsip masuk pertama keluar pertama

Simpan pada suhu yang benar

Pisahkan makanan mentah dan matang



Manajemen Risiko dan Pengendalian Proses untuk Pencegahan Asam Bongkrek (lanjutan)

4 Penanganan bahan makanan yang hati-hati



Cuci tangan dengan sabun untuk menjaga kebersihan



- Kendalikan bahan makanan yang telah direhidrasi: pantau suhu dan waktu
- Gunakan air bersih dan tutup dengan tepat

Pembagian Saus

- Pastikan penyimpanan yang tepat
- Beri label tanggal kedaluwarsa
- Buang jika sudah rusak



- Bahan makanan yang telah diproses
- Gunakan segera atau segel dan simpan di dalam kulkas

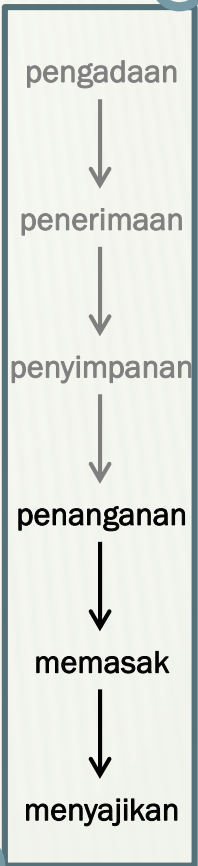


5 Memasak dengan sempurna

- Cuci barang-barang dengan menyeluruh
- Pisahkan area untuk makanan mentah dan matang



Pastikan pemanasan yang menyeluruh (Suhu inti >70°C)



6 Konsumsi yang segar



- Hindari meninggalkan makanan di suhu ruangan terlalu lama
- Konsumsi dalam waktu 2 jam
- Simpan di kulkas pada suhu <7°C
- Batasi pemanasan ulang hanya sekali

Langkah Pengendalian untuk Mencegah Risiko Asam Bongkrek

Pengadaan

- Beli bahan makanan dari pemasok yang terpercaya dan bersertifikat.
- Angkut bahan makanan pada suhu rantai dingin yang benar dan jaga kebersihan kendaraan.



Perhatian khusus harus diberikan saat menangani bahan makanan berisiko tinggi.

- Daerah endemik: Indonesia, China, dll.
- Bahan makanan berisiko tinggi: jamur salju, jamur kuping hitam, mi beras, arak jagung, kue beras fermentasi, liangpi (mi dingin).

Penerimaan

- Periksa dengan teliti dan terima bahan dengan segera pada saat pengiriman.



Jika bahan makanan sudah rusak, busuk, atau kedaluwarsa, bahan tersebut harus dikembalikan dan ditolak.

- Karakteristik abnormal: pertumbuhan jamur, bau busuk, permukaan berlendir, bau asam, dll.

Penyimpanan

- Ikuti prinsip masuk pertama keluar pertama untuk penggunaan bahan makanan.
- Simpan bahan makanan dalam kondisi yang tepat.



Produk beras berbasis pati yang diproses basah, rentan terhadap pembusukan atau kerusakan, harus dibeli dengan perencanaan dan segera digunakan.

- Contoh: mi, bihun, kue beras, ketupat, soun, hafen (mi beras pipih), liangpi (mi dingin).

Penanganan

- Sebelum menyiapkan bahan, atau setiap kali tangan terkontaminasi, cuci tangan dengan sabun secara menyeluruh untuk menjaga kebersihan.
- Pastikan semua peralatan (misalnya pisau, talenan, panci) dibersihkan secara menyeluruh dan diperiksa kebersihannya sebelum digunakan; disarankan untuk mendisinfeksi ulang dengan air mendidih pada suhu 100°C.

Langkah Pengendalian untuk Mencegah Risiko Asam Bongkrek (lanjutan)

Penanganan

- Periksa bahan makanan dengan teliti sebelum digunakan; jika sudah rusak, busuk, menunjukkan karakteristik abnormal atau melewati tanggal kedaluwarsa, buang segera.

Untuk bahan makanan yang memerlukan perendaman (misalnya, jamur salju kering, jamur kuping hitam kering), bilas dengan bersih, lalu rendam dalam air bersih yang didinginkan dan memenuhi standar air minum, lalu tutup dengan tepat; ganti air secara berkala selama perendaman.

- Kendalikan persiapan bahan makanan pada suhu rendah (<20°C) dan kurangi paparan bahan makanan yang mudah rusak (misalnya makanan tinggi pati atau protein) terhadap suhu berbahaya (7~60°C) hingga tidak melebihi 2 jam.
- Cegah kontaminasi silang antara makanan mentah dan matang selama persiapan makanan.

Beri perhatian khusus pada penyimpanan untuk saus buatan sendiri atau yang sudah dibagi

- Beri label tanggal kedaluwarsa.
- Jangan gunakan kembali atau mengembalikannya ke wadah asli.
- Simpan dalam kulkas untuk mencegah kerusakan.
- Untuk produk fermentasi buatan sendiri, pastikan kultur starter aman dan higienis. Pastikan kondisi dan suhu fermentasi terkontrol secara hati-hati untuk mencegah kontaminasi dan kerusakan.

Memasak

- Panaskan bahan makanan dengan menyeluruh selama memasak, dengan suhu inti >70°C.
- Setelah dimasak, simpan makanan pada suhu <7°C dan hindari meninggalkannya pada suhu ruangan untuk jangka waktu yang lama.

Menyajikan

- Sebelum menyajikan, staf harus mencuci tangan dengan sabun secara menyeluruh dan menjaga kebersihan tangan setiap saat.
- Disarankan untuk mengonsumsi makanan dalam jangka waktu 2 jam; sisa makanan harus segera disimpan dalam kulkas dan pemanasan ulang sebaiknya dibatasi hanya sekali.



Tinjauan Insiden Keracunan Makanan Akibat Asam Bongkrek

Wilayah	Tahun	Sumber Makanan
Jawa/Indonesia	1895-1988	Tempe bongkrek
Shanxi /Tiongkok	1982	Tepung millet berjamur
Hebei /Tiongkok	1982	Tepung jagung fermentasi
Hebei /Tiongkok	1983	Tepung jagung fermentasi
Daerah Otonomi Mongolia Dalam /Tiongkok	1982	Tepung jagung fermentasi
Sichuan/Tiongkok	-	Tangyuan (ronde)
Shandong /Tiongkok	1984	Jamur salju yang rusak
Henan/Tiongkok	1984	Jamur salju yang rusak
Henan/Tiongkok	1984	Jamur salju yang rusak
Jawa Tengah/Indonesia	2007	Susu kedelai fermentasi
Yunnan/Tiongkok	2014	Makanan ringan dari tepung jagung fermentasi
Southern Africa/ Mozambik	2015	Minuman beralkohol dari tepung jagung
Guangdong/Tiongkok	2018	Mie beras (tidak difermentasi atau rusak)
Guangdong /Tiongkok	2019	Mie beras (kedaluwarsa)
Heilongjiang /Tiongkok	2020	Tepung jagung fermentasi
Daganna/Bhutan	2020	Alkohol dari jagung (diduga)
Taiwan	2024	Mie beras (diduga)

Kesimpulan

Keracunan makanan yang disebabkan oleh asam bongkrek dari *B. gladiolus* pv. *cocovenenans* merupakan risiko serius bagi keamanan pangan.

Untuk mencegahnya, pilih bahan makanan yang bersertifikat, pantau tanggal kedaluwarsa, praktikkan kebersihan pribadi yang baik, cuci tangan secara teratur dengan sabun dan mengatur dengan hati-hati waktu serta suhu perendaman untuk bahan makanan yang direhidrasi. Saus harus dibagi dalam beberapa porsi, diberi label tanggal kedaluwarsa, dan disimpan di dalam kulkas

Untuk menghambat pertumbuhan *B. gladioli* pv. *cocovenenans* dalam makanan secara efektif, disarankan untuk menyimpan produk beras berbasis pati yang lembap, jamur kuping atau makanan fermentasi dalam kondisi suhu rendah. Selain itu, menambahkan jumlah garam secara moderat, menyesuaikan pH agar lebih asam atau basa, mengurangi kandungan minyak atau menggunakan kemasan vakum dapat membantu menjaga keamanan pangan.

**Cegah keracunan makanan akibat asam bongkrek
Jagalah kesehatan kita**

Badan Pengawas Obat dan Makanan Taiwan peduli pada Anda

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型及邦克列酸 風險管控指引 (印尼版)

Pedoman Pengendalian dan Pengelolaan Risiko Bakteri
Burkholderia gladioli pathovar *cocovenenans* dan Asam
Bongkrek

出版機關：衛生福利部食品藥物管理署
115021臺北市南港區研究院路一段130巷109號
<http://www.fda.gov.tw>
(02) 2787-8200、1919 (全國食安專線)

發行人：莊聲宏
總編輯：林金富
副總編輯：蔡淑貞
審核：周珮如、蕭惠文、劉芳銘
編輯小組：莊沛樺、吳俊毅、陳若宇、路景翔、劉子安、李婉嬪
出版年月：民國113年12月
設計：食品工業發展研究所

著作財產人：衛生福利部食品藥物管理署
本書保留所有權利，如有需要，請洽詢衛生福利部食品藥物管理署

Hướng Dẫn Quản Lý Rủi Ro và Kiểm Soát

Chủng vi Khuẩn *Burkholderia gladioli*

pathovar *cocovenenans* và Axit Bongkrelic

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型及邦克列酸風險管控指引 (越南版)

Hướng Dẫn Quản Lý Rủi Ro và Kiểm Soát Chủng vi Khuẩn *Burkholderia gladioli* pathovar *cocovenenans* và Axit Bongkreikic

Mục lục

- 01** *Burkholderia gladioli* và Axit Bongkreikic
- 02** Điều kiện phát triển tối ưu cho *Burkholderia gladioli*
- 03** Điều kiện đặc biệt cho quá trình sản xuất axit bongkreikic
- 04** Bảy Nguyên Tắc Chính Để Ngăn Ngừa Ngộ Độc Axit Bongkreikic
- 05** Quản Lý Rủi Ro Và Kiểm Soát Quy Trình Để Phòng Ngừa Axit Bongkreikic
- 07** Biện pháp kiểm soát để phòng ngừa nguy cơ nhiễm axit bongkreikic
- 09** Tổng quan về các sự cố ngộ độc thực phẩm do axit bongkreikic

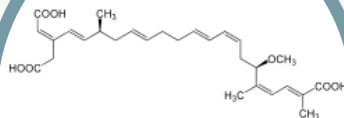
Burkholderia gladioli

Burkholderia gladioli là một loại vi khuẩn gram âm, hình que, không tạo bào tử, có khả năng di động và hiếu khí, được tìm thấy phổ biến trong tự nhiên như trong đất và cỏ khô. Nó có sự đa dạng giữa các loài, nhưng chỉ có chủng *B. gladioli* pv. *cocovenenans* tạo ra **độc tố** gây chết người cao và là mầm bệnh truyền qua thực phẩm duy nhất trong chi *Burkholderia*.



Axit Bongkreikic

Axit bongkreikic, được sản xuất bởi chủng *B. gladioli* pv. *cocovenenans*, là một axit béo tricarboxylic không bão hòa cao. Nó không màu, không mùi, không vị và chịu nhiệt tốt, được phân loại là hợp chất polyketide. Axit bongkreikic gây rối loạn chức năng ty thể bằng cách ức chế ADP/ATP translocase trong ty thể, ngăn chặn quá trình phosphoryl hóa của ADP và ngăn cản thủy phân ATP. Đây là một loại độc tố mạnh đối với hệ hô hấp và ty thể.



Axit Bongkreikic

- Không màu, không mùi
- Chịu nhiệt rất tốt
- Độc tính gây chết người

Triệu chứng ngộ độc thực phẩm do axit bongkreikic

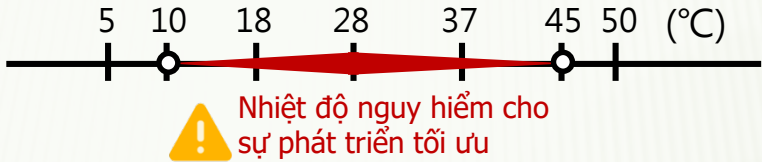
- Thời gian ủ bệnh: 1-10 giờ
- Triệu chứng chính: khó chịu bồn chồn, chóng mặt, buồn ngủ, ra mồ hôi nhiều, đánh trống ngực, đau bụng, nôn mửa, tiêu chảy, phân có máu, buồn nôn và suy nhược toàn thân
- Triệu chứng nặng: tiểu ra máu, vàng da, lú lẫn mất nhận thức, co giật, sốc và tử vong. Với sự rối loạn chức năng tế bào lan tỏa và suy đa cơ quan được quan sát thấy ở những trường hợp tử vong.

• Tỷ lệ tử vong: 40-60%

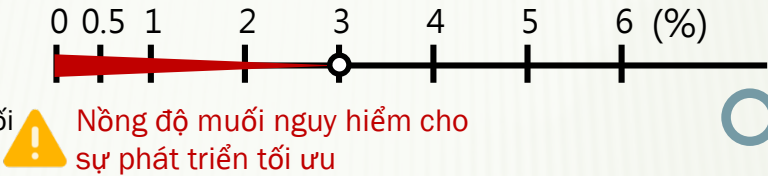
Điều kiện phát triển tối ưu cho *B. gladioli*



Nhiệt độ



Nồng độ muối



pH



Nhu cầu oxy



Điều kiện ức chế sự phát triển của *B. gladioli* pv. *cocovenenans*

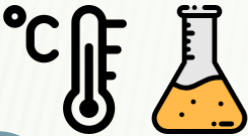
- Nhiệt độ < 10°C hoặc > 45°C
- Nồng độ muối > 3%
- pH < 3.0 hoặc > 10.0
- Môi trường kỵ khí

Điều kiện đặc biệt cho quá trình sản xuất axit bongkreikic



Chủng *B. gladioli* pv. *cocovenenans*

Môi trường và điều kiện phát triển tối ưu cho chủng này:



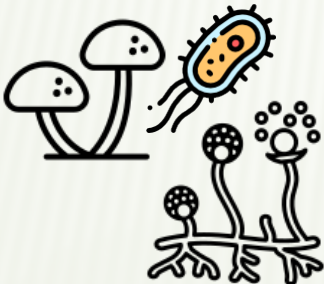
- Môi trường ẩm áp và ẩm ướt
- Mức pH gần trung tính
- Nguồn thực phẩm giàu tinh bột

Axit béo phù hợp cho sự phát triển tối ưu



- Glycerol, axit oleic, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit linoleic, axit α -linoleic
- Dầu và chất béo thúc đẩy sản xuất axit Bunkerik

Cộng sinh với các loại nấm cụ thể



- *Aspergillus brasiliensis*
- *Rhizopus oligosporus*
- *Rhizopus oryzae*
- *Auricularia heimuer* (nấm mộc nhĩ đen)
- *Tremella fuciformis* (nấm mộc nhĩ trắng, nấm tuyết)

Bảy Nguyên Tắc Chính Để Ngăn Ngừa Ngộ Độc Axit Bongkrelic



① Lựa chọn nguyên liệu an toàn



20 giây

② Rửa tay bằng xà phòng



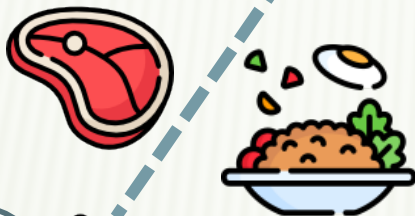
<20 °C

③ Bù nước cho nguyên liệu thực phẩm khô, ở nhiệt độ thấp



7°C

④ Nước sốt sau khi phân chiết phải bảo quản lạnh



⑤ Thực phẩm sống và chín phải được xử lý riêng biệt

>70°C



7°C



>60°C

⑥ Nấu chín kỹ thực phẩm ở nhiệt độ >70°C

⑦ Bảo quản thực phẩm ở nhiệt độ an toàn

Quản Lý Rủi Ro Và Kiểm Soát Quy Trình Để Phòng Ngừa Axit Bongkreik

1 Nguyên liệu thực phẩm an toàn

- Mua từ các nhà cung cấp đáng tin cậy và đạt tiêu chuẩn
- Tránh mua nguyên liệu thực phẩm dễ bị ô nhiễm



duy trì nhiệt độ chuỗi lạnh thích hợp

2 Kiểm tra độ tươi



- Bao bì còn nguyên vẹn
- Trong thời hạn sử dụng



- Kiểm tra nguyên liệu thực phẩm ngoại quan (nhìn), mùi hương (ngửi) để xác nhận nguyên liệu thực phẩm có bị hư hỏng hay không

3 Bảo quản nguyên liệu



Nguyên tắc nhập trước xuất trước

Bảo quản ở đúng nhiệt độ

Tách biệt thực phẩm sống và chín



Quản Lý Rủi Ro Và Kiểm Soát Quy Trình Để Phòng Ngừa Axit Bongkreikic (tiếp theo)

4 Xử lý nguyên liệu thực phẩm phải thật cẩn thận



Rửa tay bằng xà phòng và luôn giữ tay sạch sẽ



- Kiểm soát quy trình bù nước cho nguyên liệu thực phẩm: giám sát nhiệt độ và thời gian
- Sử dụng nước sạch và đầy kín thích hợp

- Chia phần nước sốt
- Chú ý bảo quản đúng cách
- Ghi nhãn hạn sử dụng
- Loại bỏ nếu bị hư hỏng



- Rửa sạch kỹ lưỡng các vật dụng
- Phân tách khu vực thực phẩm sống và chín



- Nguyên liệu thực phẩm sau khi chế biến
- Sử dụng ngay hoặc đóng kín và bảo quản lạnh

5 Nấu chín nguyên liệu thực phẩm đến khi sôi

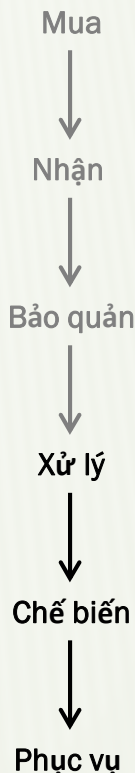


Gia nhiệt hoàn toàn (nhiệt độ trung tâm >70°C)

6 Tiêu thụ càng sớm càng tốt để giữ sự tươi mới



- Tránh để ở nhiệt độ phòng quá lâu
- Tiêu thụ trong vòng 2 giờ
- Bảo quản lạnh ở nhiệt độ <7°C
- Chỉ hâm nóng 1 lần



Biện pháp kiểm soát để phòng ngừa nguy cơ nhiễm axit bongkreik

Mua

- Mua nguyên liệu thực phẩm từ các nhà cung cấp đáng tin cậy và đạt tiêu chuẩn
- Vận chuyển nguyên liệu thực phẩm ở nhiệt độ chuỗi lạnh thích hợp và giữ sạch sẽ phương tiện vận chuyển



Cần đặc biệt chú ý khi xử lý các vật liệu thực phẩm có nguy cơ cao

- Khu vực có tỉ lệ dịch bệnh cao: Indonesia, Trung Quốc, v.v.
- Nguyên liệu thực phẩm có nguy cơ nhiễm khuẩn cao: nấm tuyết, nấm mèo, sợi phở, rượu ngô, bánh gạo lên men, bánh tráng lạnh (liangpi)

Nhận

- Kiểm tra và nghiệm thu chất lượng nguyên liệu thực phẩm khi nhập kho



Nếu nguyên liệu thực phẩm bị hư hỏng, thối rữa hoặc hết hạn sử dụng, chúng phải được trả lại và từ chối nhân

- Dấu hiệu bất thường của nguyên liệu thực phẩm : nấm mốc, mùi hôi, bề mặt nhầy nhụa, mùi chua, v.v.

Bảo quản

- Tuân theo nguyên tắc nhập trước xuất trước khi sử dụng nguyên liệu thực phẩm
- Nguyên liệu phải được lưu trữ trong điều kiện bảo quản phù hợp



Các sản phẩm từ gạo đã được chế biến ướt, dễ bị hư hỏng hoặc biến chất, cần có kế hoạch nhập và sử dụng nhanh chóng

- Ví dụ: mì, bún, bánh gạo, bún khô, bún sợi, hafen (phở dẹt), liangpi (mì lạnh)

Xử lý

- Trước khi chuẩn bị nguyên liệu hoặc khi tay bị nhiễm bẩn, phải rửa hai tay kỹ với xà phòng để duy trì sự vệ sinh.
- Đảm bảo tất cả dụng cụ (vd: dao, thớt, nồi) phải được rửa sạch, và trước khi sử dụng phải kiểm tra vệ sinh kỹ 1 lần nữa; khuyến nghị khử trùng lại dụng cụ bằng nước sôi ở nhiệt độ 100°C trước khi sử dụng.

Biện pháp kiểm soát để phòng ngừa nguy cơ nhiễm axit bongkreikic (tiếp theo)

Xử lý

- Kiểm tra nguyên liệu thực phẩm kỹ lưỡng trước khi sử dụng; nếu bị hỏng, thổi rữa, có đặc điểm bất thường hoặc quá hạn sử dụng, hãy loại bỏ ngay lập tức.

⚠️ **ĐỐI VỚI CÁC NGUYÊN LIỆU CẦN NGÂM (vd: nấm tuyết khô, nấm mèo khô), hãy rửa sạch kỹ lưỡng, sau đó ngâm trong nước sạch (đạt tiêu chuẩn nước uống) ở nhiệt độ lạnh, và bao bọc thích hợp; thay nước định kỳ trong quá trình ngâm.**

- Trong quá trình chuẩn bị nguyên liệu, cần kiểm soát nhiệt độ ở mức thấp (<20°C) và giảm thiểu thời gian mà các nguyên liệu dễ hư hỏng (vd: thực phẩm giàu tinh bột hoặc protein) tiếp xúc với nhiệt độ nguy hiểm (7~60°C), đảm bảo tổng thời gian tiếp xúc không vượt quá 2 giờ.

- Trong quá trình chế biến thực phẩm, cần ngăn ngừa sự ô nhiễm chéo giữa thực phẩm sống và thực phẩm đã nấu chín.

⚠️ **ĐẶC BIỆT CHÚ Ý BẢO QUẢN CÁC LOẠI SỐT TỰ LÀM HOẶC SỐT ĐÃ ĐƯỢC CHIA PHẦN:**

- Ghi nhãn hạn sử dụng
- Không tái sử dụng hoặc bổ sung thêm vào nước sốt đã sử dụng
- Khuyến nên bảo quản trong tủ lạnh để tránh hư hỏng

- Đối với các sản phẩm lên men tự làm, cần đảm bảo rằng giống vi sinh khởi đầu sử dụng đạt tiêu chuẩn an toàn vệ sinh, và kiểm soát chặt chẽ các điều kiện và nhiệt độ lên men để tránh ô nhiễm và hư hỏng.

Chế biến

- Nguyên liệu thực phẩm cần được nấu chín hoàn toàn, đảm bảo nhiệt độ trung tâm đạt trên 70°C
- Sau khi nấu, nên bảo quản thực phẩm ở nhiệt độ dưới 7°C, và không nên để ở nhiệt độ phòng trong thời gian dài.
- Trước khi phục vụ, nhân viên nên rửa kỹ hai tay với xà phòng và luôn giữ tay sạch sẽ mọi lúc.

Phục vụ

- Khuyến nghị tiêu thụ thực phẩm trong vòng 2 giờ; bất kỳ thức ăn thừa nào cũng nên được bảo quản trong tủ lạnh ngay lập tức và chỉ được phép hâm nóng lại một lần duy nhất.



Tổng quan về các sự cố ngộ độc thực phẩm do axit bongkreic

Khu vực	Năm	Nguồn thực phẩm
Java/Indonesia	1895-1988	Bánh dừa lên men (Tempe bongkrek)
Sơn Tây/Trung Quốc	1982	Bột kê bị mốc
Hà Bắc/Trung Quốc	1982	Bột ngô lên men
Hà Bắc/Trung Quốc	1983	Bột ngô lên men
Nội Mông Cổ/Trung Quốc	1982	Bột ngô lên men
Tứ Xuyên/Trung Quốc	-	Bánh trôi (Tangyuan)
Sơn Đông/Trung Quốc	1984	Nấm tuyết hư hỏng
Hà Nam/Trung Quốc	1984	Nấm tuyết hư hỏng
Hà Nam/Trung Quốc	1984	Nấm tuyết hư hỏng
Trung Java/Indonesia	2007	Sữa đậu nành lên men
Vân Nam/Trung Quốc	2014	Đồ ăn vặt từ bột ngô lên men
Nam Phi/Mozambique	2015	Đồ uống có cồn từ bột ngô lên men
Quảng Đông/Trung Quốc	2018	Bún (không lên men hoặc hư hỏng)
Quảng Đông/Trung Quốc	2019	Bún (hết hạn)
Hắc Long Giang/Trung Quốc	2020	Bột ngô lên men
Daganna/Bhutan	2020	Rượu từ ngô (nghi ngờ)
Đài Loan	2024	Bún (nghi ngờ)

Tổng kết

Ngộ độc thực phẩm do axit bongkrelic từ *B. gladiolus* pv. *cocovenenans* gây ra là một mối nguy nghiêm trọng đối với an toàn thực phẩm.

Để phòng ngừa, hãy lựa chọn nguyên liệu thực phẩm được chứng nhận đạt tiêu chuẩn; theo dõi ngày hết hạn; chú ý thực hành vệ sinh cá nhân tốt, rửa tay thường xuyên bằng xà phòng. Các nguyên liệu thực phẩm ngâm trong nước cần chú ý thời gian ngâm và nhiệt độ. Các loại sốt đã được chia phần, phải dán nhãn hạn sử dụng và bảo quản trong tủ lạnh.

Để ức chế sự phát triển của *B. gladioli* pv. *cocovenenans* trong thực phẩm, khuyến nghị bảo quản các sản phẩm từ gạo chế biến ẩm; nấm mốc nhĩ hoặc thực phẩm lên men ở môi trường nhiệt độ thấp. Ngoài ra, việc thêm một lượng muối vừa đủ; điều chỉnh pH đến mức axit hơn hoặc kiềm hơn; giảm hàm lượng dầu; hoặc sử dụng bao bì chân không cũng đều giúp duy trì an toàn thực phẩm.

Ngăn ngừa ngộ độc thực phẩm do axit bongkrelic

Bảo vệ sức khỏe của chúng ta

Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Đài Loan quan tâm đến bạn~

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型及邦克列酸 風險管控指引 (越南版)

Hướng Dẫn Quản Lý Rủi Ro và Kiểm Soát Chủng vi Khuẩn
Burkholderia gladioli pathovar *cocovenenans* và Axit
Bongkrelic

出版機關：衛生福利部食品藥物管理署
115021臺北市南港區研究院路一段130巷109號
<http://www.fda.gov.tw>
(02) 2787-8200、1919 (全國食安專線)

發行人：莊聲宏
總編輯：林金富
副總編輯：蔡淑貞
審核：周珮如、蕭惠文、劉芳銘
編輯小組：莊沛樺、吳俊毅、陳若宇、路景翔、劉子安、李婉嬪
出版年月：民國113年12月
設計：食品工業發展研究所

著作財產人：衛生福利部食品藥物管理署
本書保留所有權利，如有需要，請洽詢衛生福利部食品藥物管理署



**Mga Alituntunin para sa Pamamahala at
Pagkontrol sa Panganib na dulot ng
Burkholderia gladioli pathovar
cocovenenans at Asidong Bongkrekik**

Mga Alituntunin para sa Pamamahala at Pagkontrol sa Panganib na dulot ng *Burkholderia gladioli* pathovar *cocovenenans* at Asidong Bongkrekik

Talaan ng nilalaman

- 01 *Burkholderia gladioli* at Asidong Bongkrekik
- 02 Mga Optimal na Kondisyon para sa Paglaki ng *Burkholderia gladioli*
- 03 Mga Espesyal na Kondisyon para sa Produksyon ng Asidong Bongkrekik
- 04 Pitong Pangunahing Prinsipyo Para Maiwasan ang Pagkalason sa Asidong Bongkrekik
- 05 Pamamahala ng Panganib at Pagkontrol sa Proseso para sa Pag-iwas sa Asidong Bongkrekik
- 07 Mga Hakbang sa Pagkontrol para Maiwasan ang Panganib ng Asidong Bongkrekik
- 09 Pagsusuri ng mga Insidente ng Pagkalason sa Pagkain Dahil sa Asidong Bongkrekik

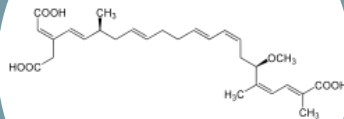
Burkholderia gladioli

Ang *Burkholderia gladioli* ay isang Gram-negative, hugis baras, hindi bumubuo ng spora, may kakayahang gumalaw, at aerobic na bakteryang karaniwang matatagpuan sa kalikasan, gaya ng sa lupa at dayami. Ito ay may pagkakaiba-iba sa pagitan ng mga species, ngunit tanging ang *B. gladioli* pv. *cocovenenans* lamang ang nagpoprodyus ng mga lubhang **nakamamatay na lason**, kaya't ito ang nag-iisang pathogen mula sa genus *Burkholderia* na sanhi ng kontaminasyon sa pagkain.



Asidong Bongkrelik

Ang **asidong bongkrelik** o Bongkrelik Acid, na pinoprodyus ng *B. gladioli* pv. *cocovenenans*, ay isang mataas na unsaturated tricarboxylic fatty acid. Ito ay walang kulay, walang amoy, walang lasa, at nabubuhay sa mataas na temperatura, at kabilang sa mga polyketide compound. Ang asidong bongkrelik ay nagdudulot ng dysfunction sa mitochondria sa pamamagitan ng pagharang sa ADP/ATP translocase ng mitochondria, sa pamamagitan ng pagharang sa phosphorylation ng ADP at pagpigil sa hydrolysis ng ATP. Ito ay isang malakas na lason sa sistema ng paghinga at sa mitochondria.



Asidong bongkrelik

- Walang kulay, walang amoy
- Matatag sa init
- Nakamamatay na lason

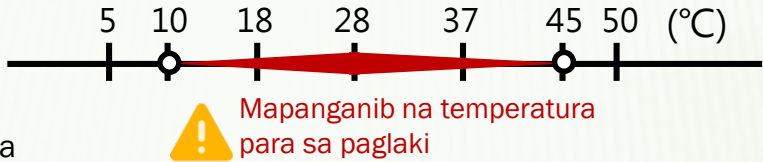
Mga Sintomas ng Pagkalason sa Pagkain dahil sa Asidong Bongkrelik

- Panahon ng Incubation: 1-10 oras
- Pangunahing sintomas: hindi komportable, pagkahilo, pagka-antok, labis na pagpapawis, mabilis na tibok ng puso, pananakit ng tiyan, pagsusuka, pagtatae, dugo sa dumi, pagduduwal, at panghihina
- Matitinding sintomas: hematuria (dugo sa ihi), paninilaw (jaundice), kalituhan, kombulsyon, pagkabigla, at kamatayan, na may malawakang dysfunction sa mga selula at pagkabigo ng maraming organo na nakita sa mga namatay
- **Antas ng Kamatayan: 40-60%**

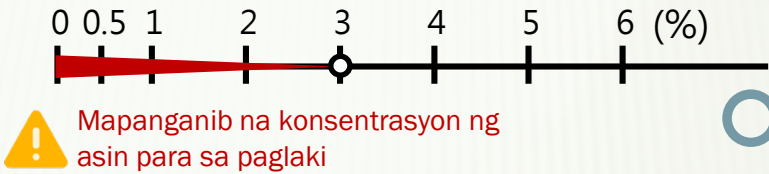
Mga Optimal na Kondisyon para sa Paglaki ng *B. gladioli*



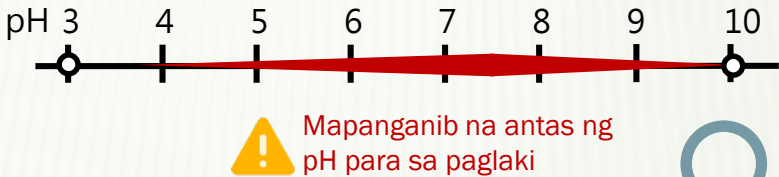
Temperatura



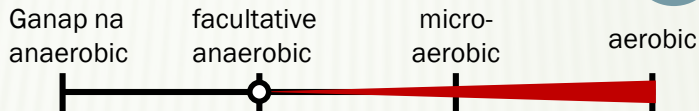
Asin



pH



Oksiheno



Mga Kondisyon na Pumipigil sa Paglaki ng *B. gladioli pv. cocovenenans*

- Temperatura $< 10^{\circ}\text{C}$, $> 45^{\circ}\text{C}$
- Konsentrasyon ng asin $> 3\%$
- pH < 3.0 or > 10.0
- Kapaligirang anaerobic

Mga Espesyal na Kondisyon para sa Produksyon ng Asidong Bongkrelik



Strain ng *B. gladioli* pv. *cocovenenans*



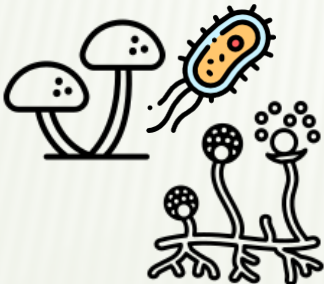
Optimal na **Kapaligiran at Kondisyon** para sa Paglaki ng Strain na Ito

- Mainit at mahalumigmig na kapaligiran
- Malapit sa neutral na antas ng pH
- Mga pagkaing mayaman sa starch



Mga Angkop na **Fatty Acid** o **Asidong Fatty**

- Glycerol, asidong oleic, asidong lauric, asidong myristic, asidong palmitic, asidong linoleic, asidong α -linoleic
- Ang mga langis at taba ay nagpapalakas sa produksyon ng asidong bongkrelik



Pakikipag-ugnayan sa Ilang Espesipikong Uri ng **fungi**

- *Aspergillus brasiliensis*
- *Rhizopus oligosporus*
- *Rhizopus oryzae*
- *Auricularia heimuer* (kabuting wood ear)
- *Tremella fuciformis* (kabuting silver ear)

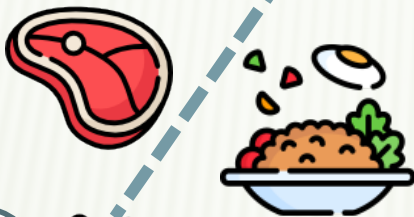
Pitong Pangunahing Prinsipyo Para Maiwasan ang Pagkalason sa Asidong Bongkrekik



- ① Pumili ng ligtas na hilaw na kasangkapan



- ③ I-rehydrate ang mga tuyong kasangkapan ng pagkain sa mababang temperatura

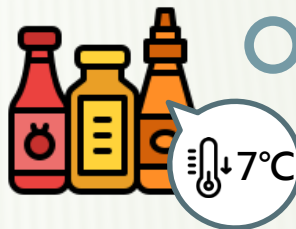


>70°C

- ⑥ Lutuin nang husto ang pagkain sa temperatura na higit sa 70°C



- ② Maghugas ng kamay gamit ang wastong sabon



- ④ Ilagay ang mga sarsa o sauce sa refrigerator pagkatapos hatiin sa bahagi

- ⑤ Paghiwalayin ang hilaw at lutong pagkain



- ⑦ Itago ang pagkain sa ligtas na temperatura

Pamamahala ng Panganib at Pagkontrol sa Proseso para sa Pag-iwas sa Asidong Bongkrelik

1 Ligtas na mga Hilaw na Kasangkapan

- Bumili mula sa mga mapagkakatiwalaan at sertipikadong supplier
- Iwasan ang pagbili ng mga hilaw na kasangkapan na madaling makontamina



Panatilihin ang angkop na temperatura sa cold chain

2 Suriin ang Kasariwaan



- Siguraduhing buo ang ballot nito
- Nasa loob ng petsa ng expiration



- Suriin ang mga hilaw na kasangkapan
- Suriin sa pamamagitan ng pagtingin at pag-aamoy upang matiyak na hindi sila nasisira



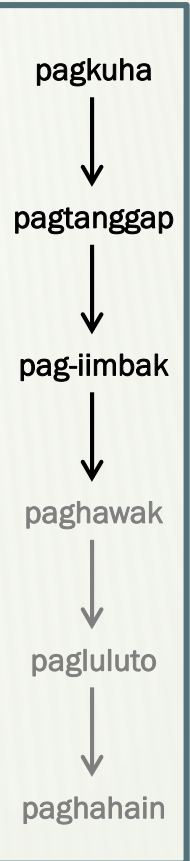
3 Mga Matalinong sa Pag-iimbak



Sundin ang prinsipyo ng first-in, first-out

Itago sa tamang temperatura

Paghiwalayin ang hilaw at lutong pagkain



Pamamahala ng Panganib at Pagkontrol sa Proseso para sa Pag-iwas sa Asidong Bongkrelik (karugtong)

4 Maingat na Paghawak



Maghugas ng kamay gamit ang wastong sabon para mapanatili ang kalinisan



- Kontrolin ang mga nire-rehydrate na materyales: bantayan ang temperatura at oras
- Gumamit ng malinis na tubig at takpan ito nang maayos

Pagbabahagi ng Sarsa

- Tiyakin ang tamang imbakan
- Lagyan ng label ang petsa ng expiration Itapon kung nasira na



- Mga Hilaw na Kasangkapan na Naproseso na
- Gamitin agad o selyuhan at ilagay sa refrigerator

5 Pagluluto nang Mabuti



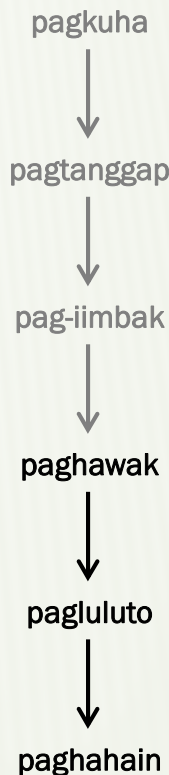
Siguraduhing lubusang pinapainit ang pagkain (Temperatura na higit sa 70°C)

- Hugasan nang lubusan ang mga kagamitan
- Paghiwalayin ang mga lugar para sa hilaw at lutong pagkain

6 Kumain Nang Sariwa



- Iwasan ang pag-iwan ng pagkain sa temperatura ng kuwarto nang matagal
- Kainin sa loob ng 2 oras
- Ilagay sa refrigerator sa mas mababang temperature na 7°C
- Limitahan ang pag-init muli sa isang beses lamang



Mga Hakbang sa Pagkontrol para Maiwasan ang Panganib ng Asidong Bongkreik

Pagkuha

- Bumili ng mga hilaw na kasangkapan mula sa mapagkakatiwalaan at sertipikadong supplier.
- I-transport ang mga hilaw na kasangkapan sa tamang temperatura ng cold chain, at panatilihin malinis ang sasakyan.



- **Ang espesyal na atensyon ay dapat ibigay kapag humahawak ng mga materyal na pagkain na may mataas na panganib.**
 - Mga endemic na lugar: Indonesia, China, atbp.
 - Mga hilaw na materyales na may mataas na panganib: silver ear fungus, wood ear fungus, rice noodles, corn wine, fermented rice cakes, liangpi (malamig na noodles).

Pagtanggap

- Suriin at tanggapin ang mga sangkap nang maingat sa oras ng pagdating.



- Kung ang mga hilaw na kasangkapan ay nasira, bulok, o expired na, dapat itong ibalik at tanggihan.
 - Mga abnormal na katangian: pagkakaroon ng amag, masangsang na amoy, malagkit na ibabaw, maasim na amoy. atbp.

Pag-iimbak

- Sundin ang prinsipyo ng first-in, first-out sa paggamit ng mga hilaw na materyales.
- Itago ang mga hilaw na kasangkapan sa tamang kondisyon.



- **Ang mga produktong gawa sa basang proseso at batay sa starch, na madaling masira o mabulok, ay dapat bilhin nang may plano at agad na gamitin.**
 - Mga halimbawa: noodles, rice noodles, rice cakes, rice sticks, vermicelli, hafen (malapad na rice noodles), liangpi (malamig na noodles).

Paghawak

- Bago maghanda ng mga sangkap, o tuwing marumi ang mga kamay, maghugas nang mabuti ng kamay gamit ang wastong sabon para mapanatili ang kalinisan.
- Siguraduhin na lahat ng kagamitan (hal., mga kutsilyo, chopping board, kaldero) ay malinis at muling sinuri ang kalinisan bago gamitin; inirerekomandang i-disinfect muli ang mga ito gamit ang kumukulong tubig sa temperatura na 100°C.

Mga Hakbang sa Pagkontrol para Maiwasan ang Panganib ng Asidong Bongkrelik (karugtong)

Paghawak

- Suriin ang mga hilaw na materyales nang mabuti bago gamitin; kung nasira, bulok, nagpapakita ng kakaiba na katangian, o lampas sa expiration date, itapon agad.
- **Para sa mga hilaw na kasangkapan na kailangang ibabad (hal., tuyong silver ear, tuyong wood ear mushrooms), banlawan nang mabuti, pagkatapos ay ibabad sa malinis na tubig na malamig at naaayon sa pamantayan ng inuming tubig, at takpan nang maayos; palitan ang tubig nang paulit-ulit habang binababad.**
- Kontrolin ang paghahanda ng hilaw na kasangkapan sa mababang temperatura ($<20^{\circ}\text{C}$) at bawasan ang oras ng pagkakatamad ng mga madaling masirang materyales (hal., pagkaing mataas sa almirol o protina) sa mapanganib na temperatura ($7\sim 60^{\circ}\text{C}$) sa mas mababa sa 2 oras.
- Iwasan ang kontaminasyong krus o cross contamination sa pagitan ng hilaw at lutong pagkain sa panahon ng paghahanda ng pagkain.

- **Bigyang-pansin ang imbakan para sa mga homemade o nakabahaging sarsa (sauce):**

- Lagyan ng label na may expiration date.
- Huwag muling gamitin o ibalik sa orihinal na lalagyan.
- Itago sa refrigerator upang maiwasan ang pagkasira.
- Para sa mga homemade na produktong fermented, tiyakin na ang starter culture ay ligtas at malinis, at maingat na kontrolin ang mga kondisyon ng fermentation at temperatura upang maiwasan ang kontaminasyon at pagkasira.
- Lubusang initin ang mga hilaw na kasangkapan sa panahon ng pagluluto, sa temperatura sa gitna na higit sa 70°C .
- Pagkatapos maluto, itago ang pagkain sa mas mababang temperatura ($<7^{\circ}\text{C}$) at iwasang iwan ito sa temperatura ng kuwarto.
- Bago maghain, dapat maghugas ng kamay nang mabuti ang mga taong kakain gamit ang wastong sabon at panatilihin ang kalinisan ng kamay sa lahat ng oras.
- Inirerekomenda na kainin ang pagkain sa loob ng 2 oras; anumang natira ay dapat ilagay agad sa refrigerator, at limitahan ang pag-init muli sa isang beses lamang.

Pagluluto

Paghahain



Pagsusuri ng mga Insidente ng Pagkalason sa Pagkain Dahil sa Asidong Bongkrekik

Rehiyon	Taon	Pinagmulan ng Pagkain
Java/Indonesia	1895-1988	Tempe bongkrek
Shanxi/China	1982	Harinang Millet na may Amag
Hebei/China	1982	Harinang mais na fermentado
Hebei/China	1983	Harinang mais na fermentado
Inner Mongolia Autonomous Region/China	1982	Harinang mais na fermentado
Sichuan/China	-	Tangyuan (mga dumpling na gawa sa bigas)
Shandong/China	1984	Nabulok na silver ear fungus
Henan/China	1984	Nabulok na silver ear fungus
Henan/China	1984	Nabulok na silver ear fungus
Central Java/Indonesia	2007	Gatas na Soybean na fermentado
Yunnan/China	2014	Meryendang gawa sa harina ng mais na fermentado
Southern Africa/Mozambique	2015	Inuming alkoholikong gawa sa harinang mais
Guangdong/China	2018	Rice Noodles (hindi fermentado o nabulok)
Guangdong/China	2019	Rice Noodles (expired)
Heilongjiang/China	2020	Harinang mais na fermentado
Daganna/Bhutan	2020	Alkohol mula sa mais (pinaghihinalaan)
Taiwan	2024	Rice Noodles (pinaghihinalaan)

Konklusyon

Ang pagkalason sa pagkain na dulot ng asidong bongkreki or bongkreki acid mula sa bakterya na *B. gladiolus* pv. *cocovenenans* ay isang seryosong panganib sa kaligtasan ng pagkain.

Upang maiwasan ito, pumili ng sertipikadong mga hilaw na kasangkapan, bantayan ang mga expiration date, isagawa ang tamang personal na kalinisan, madalas na maghugas ng kamay gamit ang sabon, at maingat na kontrolin ang oras at temperatura ng pagbabad para sa mga rehydrated na materyales ng pagkain. Ang mga sarsa o sauce ay dapat hatiin sa bahagi, lagyan ng label na may expiration date, at itago sa refrigerator.

Upang epektibong mapigilan ang paglaki ng *B. gladioli* pv. *cocovenenans* sa pagkain, inirerekomenda na itago ang mga produktong gawa sa moist at processed starch-based rice, mga kabuting wood ear, o mga pagkaing fermentado sa mababang temperatura. Bukod dito, ang pagdaragdag ng katamtamang dami ng asin, pag-aayos ng pH sa mas acidic o alkaline na antas, pagbawas sa nilalaman ng langis, o paggamit ng vacuum packaging ay makakatulong upang mapanatili ang kaligtasan ng pagkain.

**Pigilan ang Pagkalason sa Pagkain Dahil sa Asidong Bongkreki
Protektahan ang ating kalusugan**

Ang Taiwan Food and Drug Administration ay nagmamalasakit sa inyo~

唐菖蒲伯克氏菌椰毒病原型及邦克列酸 風險管控指引 (菲律賓版)

Mga Alituntunin para sa Pamamahala at Pagkontrol sa
Panganib na dulot ng *Burkholderia gladioli* pathovar
cocovenenans at Asidong Bongkreik

出版機關：衛生福利部食品藥物管理署
115021臺北市南港區研究院路一段130巷109號
<http://www.fda.gov.tw>
(02) 2787-8200、1919 (全國食安專線)

發行人：莊聲宏
總編輯：林金富
副總編輯：蔡淑貞
審核：周珮如、蕭惠文、劉芳銘
編輯小組：莊沛樺、吳俊毅、陳若宇、路景翔、劉子安、李婉嬪
出版年月：民國113年12月
設計：食品工業發展研究所

著作財產人：衛生福利部食品藥物管理署
本書保留所有權利，如有需要，請洽詢衛生福利部食品藥物管理署