

# 2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 國中組 成果報告表單

**題目名稱：多洗手·乳劑菌**

### 一、摘要：

COVID-19 疫情已經擾亂人類正常生活三年的時間，由於疫情情勢仍十分嚴峻，本探究旨在透過探討清潔用品種類、不同品牌清潔用品、體積以及重量百分濃度對黴菌的耐受性之影響，以提升個人和團體的衛生習慣，達到降低疫情擴散的目標。因此，本探究設計了一系列的實驗，本探究旨在於回收學校廚餘之米飯，利用天然米飯觀察菌株生長的孳生，以各類市售清潔用品之品牌、用途、濃度等作為操縱變因，進行一系列實驗，以觀察米飯菌株之種類、菌落數量、，進行研究統計，以了解不同種類的清潔用品、相同種類不同品牌的清潔用品不同的體積重量百分濃度以及不同的重量百分濃度對於黴菌的耐受性。最後，本探究了解到了在所洗碗精、洗手乳、沐浴乳、肥皂、洗髮精中，對於黴菌的耐受性最佳的是沐浴乳。

### 二、探究題目與動機

有一天，看到新聞上正報導疫情的嚴峻，這引起了本探究思考。本探究想到如何抵抗病菌的最重要步驟就是勤洗手。而一般本探究洗手大多都用肥皂或者洗手乳，本探究思考著為何不用沐浴乳、洗髮精等別的清潔用品。由於現在疫情狀況十分不穩定，本探究覺得如何有效抗菌在現階段是十分重要的。本探究很好奇究竟沐浴乳、洗手乳、沐浴乳、肥皂、洗髮精哪一種清潔用品的抗菌效果最佳。本探究十分好奇不同的清潔用品對於黴菌的耐受性，因此本探究設計了一系列的實驗，為了研究不同清潔用品、相同重量百分濃度對於黴菌生長的耐受性、觀察相同清潔用品、不同品牌對於黴菌生長的耐受性、相同清潔用品不同重量百分濃度對育黴菌的耐受性。本探究為此去網路上搜尋不同種類的黴菌的功效、對人類所造成的影響，如：米麴菌、黃麴霉、蠟樣芽孢桿菌、黑根霉、金黃色葡萄球菌以及沙門氏桿菌。因此，本探究十分好奇不同的清潔用品在什麼情況下的抗菌效果最佳、什麼因素會影響清潔用品的抗菌效果。因此，本探究設計一系列的實驗。

### 三、探究目的與假設

由於本探究十分好奇不同清潔用品對於米飯之耐受性，因此想要做實驗來以得知不同清潔用品以及相同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果、相同清潔用品以及不同品牌對於黴菌生長的抑制效果、相同清潔用品以及同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果、不同的清潔用品以及體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果、觀察相同的清潔用品以及不同的體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果、影響黴菌生長的因素。茲將本探究目的與假設說明如下：

- 1.觀察不同清潔用品、相同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果
- 2.觀察相同清潔用品、不同品牌對於黴菌生長的抑制效果
- 3.觀察相同清潔用品、不同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果

- 4.觀察不同的清潔用品、體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果
- 5.觀察相同的清潔用品、不同的體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果
- 6.觀察其他影響抵抗黴菌生長的因素

#### 四、探究方法與驗證步驟

本探究這次設計了相對多組有關於清潔用品對於抑制黴菌的多寡性的實驗，分別是相同的重量百分濃度對於不同清潔用品的抑制黴菌效果、相同的重量百分濃度對於不同品牌的洗碗精的抑制黴菌效果、實觀察相同清潔用品，不同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果、觀察不同的清潔用品、體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果、觀察相同的清潔用品、不同的體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果以及觀察影響黴菌生長的因素。實驗內容與驗證步驟說明如下：

實驗一：相同的重量百分濃度對於不同清潔用品的抑制黴菌效果

實驗 1-1：先將不同洗碗精調製成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌洗碗精加入 15g 的米飯，觀察相同的重量百分濃度對於不同品牌的清潔用品對於黴菌抑制效果。

實驗 1-2：先將不同洗碗精調製成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌洗碗精加入 15g 的米飯，觀察相同的重量百分濃度對於不同品牌的清潔用品對於黴菌抑制效果。

實驗 1-3：先將不同的沐浴乳調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的沐浴乳加入 15g 的米飯，觀察相同的重量百分濃度對於不同品牌的清潔用品對於黴菌抑制效果。

實驗 1-4：先將不同的肥皂調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的肥皂加入 15g 的米飯，最後觀察相同的重量百分濃度對於不同品牌的清潔用品對於黴菌抑制效果。

實驗 1-5：將清潔用品「洗髮精 E1」至「洗髮精 E2」之重量百分濃度設定為 20%，分別裝入相同之試管，靜置 3 日，觀察黴菌之生長情形，以菌株數與總面積估算。

將不同的洗髮精調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的洗髮精加入 15g 的米飯，最後觀察相同重量百分濃度對於不同品牌的清潔用品對於黴菌抑制效果。實驗 1-1 至實驗 1-5 清潔用品「洗碗精 A1」至「洗髮精 E2」之重量百分濃度設定為 20%，分別裝入相同之試管，靜置 3 日，觀察黴菌之生長情形，以菌株數與總面積估算。將不同的清潔用品調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同的清潔用品加入 15g 的米飯，最後觀察相同百分濃度對於不同清潔用品的黴菌抑制效果。



圖一 觀察不同清潔用品菌株數聚落大小的差異

**實驗二：相同的重量百分濃度對於不同品牌的清潔用品的抑制黴菌效果**

實驗 2-1：首先，先將不同的洗碗精調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的洗碗精加入 15g 的米飯，最後觀察相同的重量百分濃度對於不同品牌的洗碗精的抑制黴菌效果。









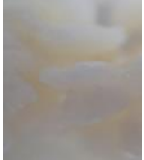





實驗 2-2：首先，先將不同的洗手乳調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的洗手乳加入 15g 米飯，最後觀察相同百分濃度對於不同品牌的洗手乳對於黴菌抑制效果。





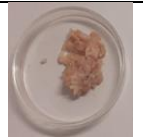

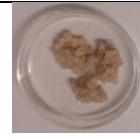




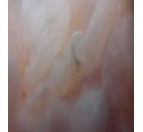


實驗 2-3：首先，先將不同沐浴乳調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的沐浴乳加入 15g 的米飯，最後觀察相同百分濃度對於不同品牌的沐浴乳對於黴菌抑制效果。

實驗 2-4：首先，先將不同的肥皂調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的肥皂加入 15g 的米飯，最後觀察相同百分濃度對於不同品牌的肥皂對於黴菌抑制效果。

實驗 2-5：首先，先將不同的洗髮精調成重量百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的洗髮精加入 15g 的米飯，最後觀察相同百分濃度對於不同品牌的洗髮精對於黴菌抑制果。

表一 實驗 2-1 至 2-5 實驗結果

組別	對照組	A1	A2	對照組	B1	B2	B3
放大前							
放大後							

組別	對照組	C1	C2	對照組	D1	D2	D3
放大前							
放大後							

**實驗三：觀察相同清潔用品、不同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果**

實驗 3-1：首先，先將不同的洗碗精調成重量百分濃度為 40%，之後再分別將不同品牌的洗碗精加入 15g 的米飯，最後觀察相同清潔用品、不同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

實驗 3-2：首先，先將不同的洗手乳調成重量百分濃度為 40%，之後再分別將不同品牌的






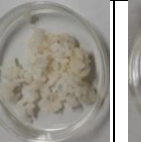





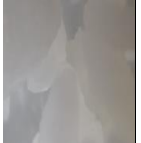
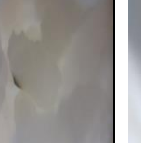

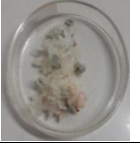
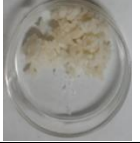





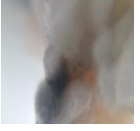

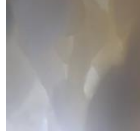




洗手乳加入 15g 的米飯，最後觀察相同清潔用品、不同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

實驗 3-3：首先，先將不同的沐浴乳調成重量百分濃度為 40%，之後再分別將不同品牌的沐浴乳加入 15g 的米飯，最後觀察相同清潔用品、不同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

實驗 3-4：首先，先將不同的肥皂調成重量百分濃度為 40%，之後再分別將不同品牌的肥皂加入 15g 的米飯，最後觀察相同清潔用品、不同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

實驗 3-5：首先，先將不同的洗髮精調成重量百分濃度為 40%，之後再分別將不同品牌的洗髮精加入 15g 的米飯，最後觀察相同清潔用品、不同重量百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

表二 實驗 3-1 至 3-5 實驗結果

組別	對照組	A1	A2	對照組	B1	B2	B3
放大前							
放大後							
組別	對照組	C1	C2	對照組	D1	D2	D3
放大前							
放大後							

實驗四：觀察不同的清潔用品、體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果

實驗 4-1：首先，先將不同的洗碗精調成體積百分濃度為 20%，之後再分別將洗碗精加入 15g 的米飯，最後觀察不同的清潔用品、體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

實驗 4-2：首先，先將不同的洗手乳調成體積百分濃度為 20%，之後再分別將洗手乳加入 15g 的米飯，最後觀察不同的清潔用品、體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

實驗 4-3：首先，先將不同的沐浴乳調成體積百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的沐浴乳加入 15g 的米飯，最後觀察不同清潔用品、體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。




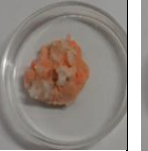
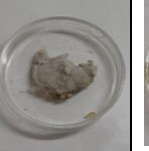
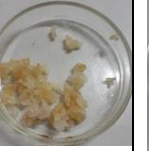





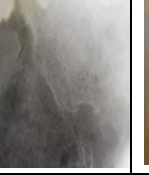







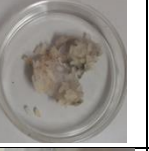



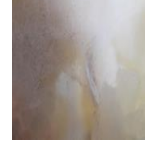
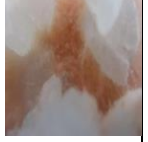



實驗 4-4：首先，先將不同的肥皂調成體積百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的肥皂



皂加入 15g 的米飯，最後觀察不同的清潔用品、體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

實驗 4-5：首先，先將不同的洗髮精調成體積百分濃度為 20%，之後再分別將不同品牌的洗髮精加入 15g 的米飯，最後觀察不同的清潔用品、體積百分濃度對於黴菌生長的抑制效果。

表三 實驗 4-1 至 4-5 實驗結果

組別	對照組	A1	A2	對照組	B1	B2	B3
放大前							
放大後							
組別	對照組	C1	C2	對照組	D1	D2	D3
放大前							
放大後							

### 實驗五：觀察影響黴菌生長的因素

針對清潔用品之原料、黏稠或泡泡狀進行實驗，以觀察影響黴菌生長的因素。

#### 實驗 5-1：觀察清潔用品的原料是否影響對黴菌的耐受性

觀察抗菌效果較好的清潔用品以及抗菌效果較差的清潔用品的原料，判斷抗菌效果較差的洗手乳是否因為原料的添加物太多或者原料較不天然。

#### 實驗 5-2：清潔用品為黏稠狀或泡泡狀

觀察抗菌效果較好的清潔用品是黏稠狀還是泡泡狀、抗菌效果較差的是黏稠狀還是泡泡狀，以及清潔用品的黏稠狀或泡泡狀是否影響黴菌的耐受性。

## 五、結論與生活應用

根據實驗 1，沐浴乳對於黴菌之耐受性較佳。根究本探究實驗 2-1 結果，洗碗精 A1 對於黴菌的耐受性較洗碗精 A2 佳，因此建議民眾購買洗碗精 A1，以達到更好的抑制黴菌效果。

根究本探究實驗 2-2 結果，洗手乳 B1 與洗手乳 B2 對於黴菌的耐受性較洗手乳 B3 佳，因此建議民眾購買洗手乳 B1 與洗手乳 B2，以達到更好的抑制效果。

根究本探究實驗 2-3 結果，洗碗精 C1 對於黴菌的耐受性較沐浴乳 C2 佳，因此建議民眾購買沐浴乳 C2，以達到更好的抑制效果。

根究本探究實驗 2-4 結果，肥皂 D3 對於黴菌的耐受性較肥皂 D1 與肥皂 D2 佳，因此建議民眾購買肥皂 D3，以達到更好的抑制效果。

根究本探究實驗 2-5 結果，洗髮精 E2 對於黴菌的耐受性較洗髮精 E1 佳，因此建議民眾購買洗髮精 E2，以達到更好的抑制效果。

根據本探究實驗結果 3-1~3-5 發現，洗碗精 A1、洗手乳 B2、沐浴乳 C1、肥皂 D1 與洗髮精 E1，重量百分濃度為 20% 較重量百分濃度為 40% 的抑制黴菌生長情形佳，因此洗碗精 A1、洗手乳 B2、沐浴乳 C1、肥皂 D1 與洗髮精 E1，重量百分濃度為 20% 較重量百分濃度為 40% 對於黴菌的耐受性佳。洗碗精 A2、洗手乳 B1、洗手乳 B3、沐浴乳 C2、肥皂 D1 以及洗髮精 E2 的重量百分濃度為 40% 較重量百分濃度為 20% 的抑制黴菌生長情形佳，洗碗精 A2、洗手乳 B1、洗手乳 B3、沐浴乳 C2、肥皂 D1 以及洗髮精 E2 重量百分濃度為 40% 較重量百分濃度為 20% 對於黴菌的耐受性佳。

因此，可推論洗碗精 A1、洗手乳 B2、沐浴乳 C1、肥皂 D1 與洗髮精 E1 重量百分濃度越低，對於黴菌的抑制效果更佳。洗碗精 A2、洗手乳 B1、洗手乳 B3、沐浴乳 C2、肥皂 D1 以及洗髮精 E2 重量百分濃度越高，對於黴菌的抑制效果更佳。

跟據實驗 4-1~4-5，當體積百分濃度為 20% 時，洗碗精 A2 對於黴菌之耐受性較洗碗精 A1 佳。洗手乳 B2 對於黴菌之耐受性較洗手乳 B3 及洗手乳 B1 佳。沐浴乳 C1 對於黴菌之耐受性較沐浴乳 C2 佳。肥皂 D1、肥皂 D2、肥皂 D3 對於黴菌之耐受性相同。洗髮精 E1 對於黴菌之耐受性較洗髮精 E2 佳。

#### 參考資料

李瑋崧、林宗俊、呂昀陞、石信德、吳寬澤、陳美杏 (2016)。菇類病蟲害之非農藥防治技術。菇類生技產業研討會專刊，129-140。

馬瑪宣、游凱迪、池承恩、朱晏慷 (2011)。抗菌肥皂的抗菌效果評估。科學教育月刊，336，17-35。