

## 乳桶總乳生菌數改善-環境消毒

光泉酪農課 劉祐廷

### 環境消毒及清潔的重要

畜舍環境的清潔和消毒對於維持牛隻的福祉和健康至關重要。在高密度和高生產力的情況下，牛隻的免疫能力下降，也增加被感染的機率。環境徹底的清潔和適當的消毒可以幫助降低環境中病原菌的數量，降低感染風險。在現場也發現到單一種消毒劑並無法匹配牧場內不同污染源及病原菌，因此產品的挑選及使用必須根據場內環境進行調整。

首先，如果在使用消毒劑之前，要消毒的表面或是環境不乾淨(存在污垢或糞便等有機物時)，會導致大多數的消毒劑效果嚴重衰退。因此事先使用高溫蒸汽&高壓清洗機對於物體表面之清潔非常有用，清洗深層污垢，強化消毒的效果。

土壤、植物殘骸(如：稻草)、牛奶、血液、膿液和糞便等有機質，通常會使某些消毒劑失去作用或阻擋消毒劑的活性成分。

尤其含有氯的消毒劑尤其容易受到影響。氯是漂白水中的活性成分，在清潔表面所使用的濃度下，相對容易被有機質干擾而失去活性。

此外，“硬”水也會降低或破壞某些消毒劑的活性。**※硬水是含有高濃度礦物質的水，主要是含有高濃度的鈣和鎂。**同樣，部分消毒劑溶液在混合或配置後的幾天內有效，若配置大量消毒劑，導致超過有效期間，可能導致產品無法發揮真正作用。保存的方式也很重要，部分消毒水怕日照，依但受到日照則效果大打折扣，糟糕的是帶來一種虛假的安全感，安慰自己已經消毒了，但其實消毒的裏成根本錯誤百出，一點消毒的效果都沒有。

### ● 市售常見消毒劑

雖然化學治療及疫苗可以有效控制疫病的發生，但使用上仍有其限制之處，因此若要強化生物安全及疫病傳播的風險，安排正確的消毒計畫，才是控制疫病發生的不二法門。

在消毒工作前，非常重要的工作就是清潔，在牧場中飼主往往忽略掉消毒前的清潔工作，消毒前的清潔可以減少並帶走大部分的病原菌。假使清潔工作未確實，將導致大量的有機物殘留，而牧場中有機物的殘留將導致消毒劑效果的大幅下降。

光泉廠農通訊(120)

<https://www.kuangchuan.com/FacInfo/Dairy>

消毒劑的種類”百百款”，但實際的功效卻會受以下因素控制，而導致效力變差，以下幾點注意事項：

- 1.設備表面殘污量；
- 2.消毒劑的溫度和 pH；
- 3.消毒劑的濃度；
- 4.消毒劑與設備表面的接觸時間；
- 5.微生物的類型；
- 6.水的硬度；
- 7.消毒劑存放位置及時間。

#### ● 消毒劑的種類及特性

常見的化學消毒劑包含：碘化劑、鹼類、醇類、醛類、鹵類、酚類及四級胺化合物。由於目前並沒有一種全能的消毒水，因此必須根據特性及環境使用不同的消毒劑。

##### a. 醇類(Alcohol)：



醇類屬廣效性殺菌劑，能夠殺死 (G+)、(G-)、真菌和部分有囊膜的病

毒，主要以乙醇和異丙醇兩種為主，殺菌濃度為 70%，可使蛋白變性。

醇類的活性受到殺菌設備表面是否有有機物而決定，因此使用醇類進行殺菌時，須先進行表面清潔後，方可進行深層殺菌。

##### b. 醛類(Aldehydes):



醛類屬於廣效性，能殺死 (G+&G-)、真菌及病毒。其作用原理為促使蛋白質變性及核酸羥基化 (Alkylation)，特點為刺鼻、對於黏膜及皮膚具刺激性、易受溫度及酸鹼度影響以及可能具有致癌性。常見醛類消毒劑有：甲醛（福馬林，Formaldehyde）、戊二醛 (Glutaraldehyde)。

##### c. 酸鹼劑：

其作用原理主要透過酸鹼值來破壞細胞壁、細胞膜、以及促使蛋白質凝固，特點為溫度越高效果越好，但對金屬具有腐蝕性。

常見鹼類有：鹼片 ( $\text{NaOH}$ )、生石灰 ( $\text{CaO}$ )、碳酸鈉 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) 等。一般牧場最常用來作為消毒的則是熟石灰 ( $\text{Ca(OH)}_2$  氫氧化鈣)，具有顯著的殺菌效果。

生石灰與熟石灰傻傻分不清楚，簡單來說，生石灰 ( $\text{CaO}$  氧化鈣) 遇到水會釋放大量的熱，並形成熟石灰 ( $\text{Ca(OH)}_2$  氫氧化鈣)，熟石灰溶於水就成了石灰水，屬於強鹼。

優點就是經濟實惠效果好，缺點就是容易隨空氣飛走，同時也容易被酸性物質中和，降低效果。

#### d. 雙胍類(Biguanides)



洗必泰 (Chlorhexidine) 是雙胍類中最受歡迎的廣效性消毒劑，屬陽離子化合物，會被其他陽離子化合物干擾而降低活性。它對大多數(G+)和一些(G-，但是對假單胞菌和沙雷氏菌的效果較差)具有強大的抗菌活性，但對孢子無效。濃度 0.1%時，對金黃色葡萄球菌、大腸桿菌有殺菌

作用。對於其他(G-)、孢子、真菌和大多數病毒，洗必泰效果相對較差。如果濃度太低(<4%)，不僅達不到效果，還可能導致耐藥性的產生。

優點：中性、無刺激性，並且具有殘留作用，這意謂著有較長的時間殺死細菌及保護作用，對有外傷的乳頭刺激性低，是理想的選擇。

#### e. 鹵素類(Halogen)

鹵素必須是分子狀才具有殺菌作用，殺菌力由強至弱依序為氯、氯、溴、碘，但一般常見為消毒劑使用的是氯與碘。含氯之鹵素類消毒劑可與水發生反應，產生具殺菌作用之過氧化物，而碘類消毒劑可與酵素蛋白質之酪氨酸基不可逆結合而使蛋白質失去活性。

次氯酸鹽是最廣泛使用的氯消毒劑，有液體(次氯酸鈉)或固體(次氯酸鈣)兩種形式次氯酸鹽是最廣泛使用的氯消毒劑。

優點：廣效，對細菌(包括芽孢菌)、病毒、黴菌、原蟲類等皆有效。優點是安全性高。

缺點：效力短，具刺激性及不穩定性，容易被有機質干擾。

#### f. 過氧化物(Oxidizing agent)

過氧化物通過釋放氧氣對大多

數微生物產生短效殺菌作用，這不會對微生物蛋白質產生不可逆的反應，與有機物結合時會失去活性。

**Accelerated hydrogen peroxide** 配方是 0.5% - 2% 過氧化氫與具有廣效抗菌的陰離子和非離子界面活性劑的協同混合物。具廣效性，對細菌、孢子、分枝桿菌、病毒和真菌有效，接觸時間短。不會刺激眼睛和皮膚，並且可生物降解，沒有殘留問題，缺點是可能會損壞軟金屬（例如，黃銅、銅、鋁）。



**衛可（Virkron）Potassium peroxymonosulfate**，是一種廣效性消毒劑、釋放氯和氧化的消毒劑，具有快速、持久的作用，Virkron 被證明比四級胺(QAC)對於鋼鐵和橡膠（用於靴子和輪胎）更有效，因此更適合用於足浴和輪胎浸漬。

#### g. 酚類(Phenolic agent)

酚類化合物包括純苯酚和具有鹵素和烷基的取代產物，酚類主要透

過與蛋白質結合產生變性和凝固。

**Eimeria tenella**（球蟲）的卵囊和豬蛔蟲（線蟲）的卵易受酚類和甲酚類物質的影響，所有對卵囊有效的消毒劑都是基於這兩種物質，但這兩種物質對貓都有劇毒，因為貓缺乏UDP-葡萄糖醛酸轉化酶。※因此避免在養貓環境中使用。



#### h. 四級胺 (Quaternary Ammonium compounds)



四級銨鹽或活性四級化合物，屬於典型的陽離子界面活性劑。在中性環境及弱鹼性環境中效果最好。透過破壞膜的結構，而干擾細胞代謝作用，且容易受到環境中的血、牛奶及糞便等有機質影響導致效果變差。

光泉廠農通訊(120)

<https://www.kuangchuan.com/FacInfo/Dairy>

**缺點：**抗菌性效果具有限制性，對革蘭氏陽性菌效果好，陰性菌則較差，沙雷氏菌和假單胞菌無效。

**結論：**

畜舍中的細菌及病毒無處不在：在土壤中、水中、動物身上和人類身上等等。

消毒的目的是減少環境中的病毒和細菌，降低畜群疾病流行率。因此針對畜舍環境需要注意每日的維護尤其是衛生及清潔，同時定期進行全場消毒作業，選擇適合的消毒劑可

以有效降低畜群患病的機率，使牧場的盈利可以有大幅度的增長。

**參考資料：**

豬場消毒大解密 | 6 大類消毒劑你懂多少？ | 如何消毒才能達到最好效果？ | 【2022 最新版】 | 菁英養豬學院 (elitepigacademy.com)

Cleaning and Disinfection on the Dairy Farm | Cornell University College of Veterinary Medicine

CLEANING OF DAIRY EQUIPMENT | Dairy Processing Handbook

| 消毒劑對不同病原的效果 |          |             |           |           |      |     |              |           |      |
|-------------|----------|-------------|-----------|-----------|------|-----|--------------|-----------|------|
| 類別          | 酸類       | 鹼類          | 醇類        | 醛類        | 氯化物  | 碘化物 | 過氧化物         | 酚類        | 四級胺  |
| 常見成分        | 鹽酸<br>醋酸 | 氫氧化鈉<br>碳酸鈉 | 乙醇<br>異丙醇 | 甲醛<br>戊二醛 | 次氯酸鈉 | 優碘  | 過氧化氫<br>過硫酸鉀 | 苯酚<br>甲苯酚 | 四級胺鹽 |
| 黴漿菌         | +        | ++          | ++        | ++        | ++   | ++  | ++           | ++        | +    |
| G+細菌        | +        | +           | ++        | ++        | +    | +   | +            | ++        | ++   |
| G-細菌        | +        | +           | ++        | ++        | +    | +   | +            | ++        | +    |
| 假單胞菌        | +        | +           | ++        | ++        | +    | +   | +            | ++        | -    |
| 立克次體        | ±        | +           | +         | +         | +    | +   | +            | +         | ±    |
| 具封套病毒       | +        | +           | +         | ++        | +    | +   | +            | ±a        | ±    |
| 不具封套病毒      | -        | ±           | -         | +         | +    | ±   | ±            | -         | -    |
| 披衣菌         | ±        | +           | ±         | +         | +    | +   | +            | ±         | -    |
| 黴菌孢子        | ±        | +           | ±         | +         | +    | +   | ±            | +         | ±    |
| FMD         | +        | +           | N         | +         | N    | N   | +            | N         | N    |
| 小病毒         | N        | N           | N         | +         | +    | N   | ±            | N         | -    |
| 抗酸細菌        | -        | +           | +         | +         | +    | +   | ±            | ±         | -    |
| 細菌孢子        | ±        | ±           | -         | +         | +    | +   | +b           | -         | -    |
| 球蟲          | -        | +c          | -         | -         | -    | -   | -            | +d        | -    |

++ 效果極佳; + 有效; ± 效果有限; - 無效; N 無資料; FMD口蹄疫病毒 (小RNA病毒)  
a.成分不同效果不同; b.過氧乙酸具有殺孢子作用; c.氫氧化鉍; d.有些有抗球蟲活性

資料來源：The Center for Food Security and Public Health, Iowa State University, USA

表 1.引用至菁英養豬學院一豬場消毒大解密 | 6 大類消毒劑你懂多少？ | 如何消毒才能達到最好效果？

光泉廠農通訊(120)

<https://www.kuangchuan.com/FacInfo/Dairy>