

เรียน ...ท่านผู้มีอุปการคุณทราบ.....  
...ท่านสามารถติดตามอ่าน มิกซ์เวลล์ นิวส์.....  
...ในฉบับต่อไป และฉบับก่อนหน้านี้ได้ที่.....  
.....www.mixwell.co.th.....  
.....

# MIXWELL 's news

"EXPERIENCED...RELIABLE...PROFESSIONAL"

ฉบับที่ 4 ปีที่ 7 ฉบับ เดือนตุลาคม 2555

สวัสดีครับในฉบับนี้จะขออธิบายถึงการตรวจสอบประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อว่าจะต้องใช้อัตราส่วนเท่าไร เพื่อนำอัตราส่วนที่ได้ไประบุในฉลากสินค้า การตรวจสอบนั้นจะใช้วิธีตามที่ระบุใน Official Methods of Analysis of AOAC International โดยการทดสอบจะทำ 2 วิธี คือ

## 1. การหาค่า Phenol coefficient (P.C.)

### 2. Use dilution method

ซึ่งเมื่อทดสอบผ่านก็จะสามารถกำหนด dilutionตามที่ทดสอบได้

## 1. การหาค่า Phenol coefficient หรือ ค่าสัมประสิทธิ์ฟีนอล

ค่าที่ได้นี้หมายถึงความสามารถในการฆ่าเชื้อของน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีต่อเชื้อที่ใช้ทดสอบ โดยเปรียบเทียบกับสารละลาย phenol ภายใต้สภาวะมาตรฐานเดียวกัน

หลักการหาค่า P.C. คือ เตรียมความเข้มข้นของน้ำยาฆ่าเชื้อและสารละลาย phenol หลายๆ ความเข้มข้น จากนั้นเพาะเชื้อทดสอบสายพันธุ์มาตรฐานลงไป จับเวลาตามที่กำหนด คือ 5, 10 และ 15 นาที เมื่อครบกำหนดเวลา ให้ทำการ subculture เชื้อในน้ำยาฆ่าเชื้อลงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดน้ำ (broth medium) แล้วนำไปบ่มเพาะเลี้ยงเชื้อเพื่อดูผลการฆ่าเชื้อว่าเกิดจากความเข้มข้นนั้นๆ ที่เวลาใด นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่า P.C. โดยใช้สูตรคำนวณ คือ

$$P.C. = \frac{\text{ความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำยาฆ่าเชื้อซึ่งฆ่าเชื้อที่ 10 นาที แต่ไม่ฆ่าเชื้อที่ 5 นาที}}{\text{ความเข้มข้นต่ำสุดของ phenol ซึ่งฆ่าเชื้อที่ 10 นาที แต่ไม่ฆ่าเชื้อที่ 5 นาที}}$$

\*\*\* ค่า P.C. ที่ได้เป็นจำนวนเท่า ไม่มีหน่วย โดยถือว่าอำนาจการฆ่าเชื้อของ phenol เท่ากับ 1

## 📌 ประโยชน์ของการหาค่า P.C.

1. ) เปรียบเทียบอำนาจการฆ่าเชื้อ (germicidal activity) ของ disinfectants หรือ antiseptics กับ phenol
2. ) เปรียบเทียบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อ (relative germicidal efficiency) ของ phenol-like compounds ชนิดต่างๆ เพื่อดูว่าสารใดดีและมีประโยชน์ที่สุด
3. ) เพื่อชี้ให้เห็นถึงคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อของ disinfectants หรือ antiseptics โดยใช้ค่าตัวเลข
4. ) เพื่อใช้เป็นตัวกลางในการคำนวณหาความเข้มข้นสำหรับใช้ในทางปฏิบัติ (effective dilution)

## **ขีดจำกัดของค่า P.C.**

ค่า P.C. เป็นการเปรียบเทียบ toxicity ของน้ำยาฆ่าเชื้อต่อจุลินทรีย์ แต่ไม่ได้บ่งหรือแสดงผล (effect) ต่อ living tissue

### **สภาวะที่มีผลกระทบต่อในการทดสอบค่า P.C.**

1. ระยะเวลาที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ และอุณหภูมิที่ทดลอง : โดยปกติอำนาจการฆ่าเชื้อจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา และอุณหภูมิ สภาวะเหล่านี้อาจมีผลต่อน้ำยาฆ่าเชื้อแต่ละชนิดไม่เท่ากัน เช่น iodine มีอำนาจการฆ่าเชื้อที่แรงและจะมีปฏิกิริยาทันทีเมื่อสัมผัสกับแบคทีเรียเพราะ iodine เป็น oxidizing agent
2. สารอินทรีย์ (organic matter) : สารอินทรีย์ เช่น protein, amino acid มีผลทำให้อำนาจการฆ่าเชื้อลดลง ซึ่งน้ำยาฆ่าเชื้อแต่ละชนิดจะไวต่อสารเหล่านี้แตกต่างกัน
3. จุลินทรีย์ที่ใช้ทดสอบ (test organism) : อำนาจการฆ่าเชื้อของน้ำยาฆ่าเชื้อจะแตกต่างกันไปเมื่อใช้จุลินทรีย์ต่างกัน บางชนิดให้ผลฆ่าแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีกว่าแบคทีเรียแกรมลบ หรืออาจให้ผลใกล้เคียงกัน ดังนั้นในการทดสอบต้องระบุชื่อจุลินทรีย์ที่ใช้ทดสอบด้วย
4. อายุของจุลินทรีย์ที่ใช้ทดสอบ (age of culture) : จุลินทรีย์ที่มีอายุมาก (old culture) จะมีความทนต่อสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้น้อยกว่าจุลินทรีย์ที่มีอายุ 24 ชั่วโมง
5. ส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้อ : ส่วนประกอบอาหารเลี้ยงเชื้อ และ pH ของอาหารที่เปลี่ยนแปลงจะมีผลต่ออำนาจการฆ่าเชื้อ
6. อัตราส่วนของความเข้มข้นของน้ำยาฆ่าเชื้อต่อปริมาณเชื้อ : จำนวนของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการทดสอบ และจำนวนที่น้อยที่สุดของน้ำยาฆ่าเชื้อที่ใช้ก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงเช่นเดียวกัน
7. อุณหภูมิและระยะเวลาในการบ่มเชื้อที่ subculture หลังจากเชื้อสัมผัสกับน้ำยาฆ่าเชื้อแล้ว

## **2. การทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อด้วยวิธี Use dilution** ขออธิบายหลักการคร่าวๆ คือ

- เชื้อที่ทดสอบ คือ Staphylococcus aureus, Salmonella Choleraesuis, และ Pseudomonas aeruginosa

วิธี Use dilution เป็นการทดสอบตามอัตราส่วนที่ฉลากระบุ โดยใช้ผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อละลายในน้ำ หรือ กรณีผลิตภัณฑ์ไม่กำหนดอัตราส่วนการใช้ ให้ทำการทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์ฟินอล (P.C.) ก่อน เมื่อได้ค่า P.C. แล้วนำตัวเลข 20 มาคูณ (เนื่องจาก Phenol ที่ระดับความเจือจาง 1 : 20 จัดเป็นระดับความเจือจางมาตรฐานในการนำไปใช้ของน้ำยาฆ่าเชื้อ) ตัวเลขที่ได้จะเป็นค่า dilution ประเมินการณเพื่อนำไปทดสอบ และใช้ Stainless steel cylinder เป็นตัวแทนพื้นผิวโดยใส่เชื้อและน้ำยาฆ่าเชื้อตาม dilution ในหลอดทดสอบ 60 หลอด นำไปทดสอบตามวิธีการแล้วดูว่ามีเชื้อเจริญหรือไม่ เกณฑ์การยอมรับคือ ต้องมีเชื้อเจริญได้ไม่เกิน 1 หลอดทดสอบภายในเวลา 10 นาที จึงจะถือว่า dilution นั้นผ่าน

### **เอกสารอ้างอิง**

1. เกสัชจุลชีววิทยา ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล **การทำให้ปราศจากเชื้อและการฆ่าเชื้อ**. 2531 : 77-81.
2. นริกุล สุรพัฒน์. **Medical Microbiology : Quality Control in Clinical Microbiology**. 2526 : 265-269.
3. วิลาวลัย สุนทรารักษ์ **การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อ**. รวบรวมโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 24-39.