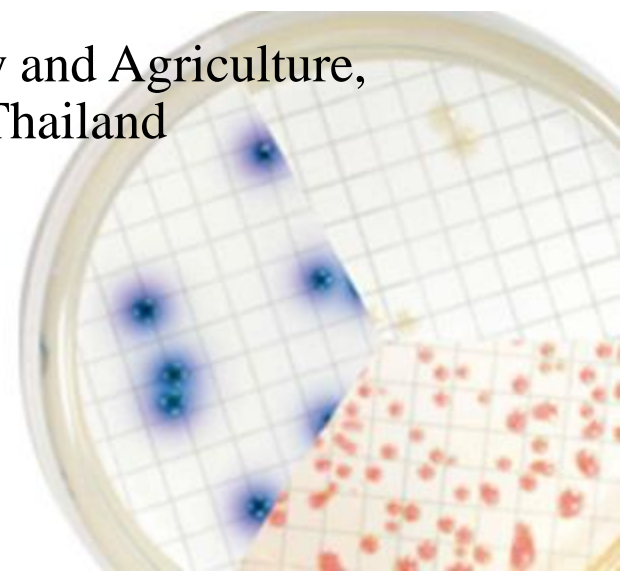


# การใช้กล้องจุลทรรศน์ และการจัดจำแนก เชื้อจุลินทรีย์

Yasmi Louhasakul, Ph. D.

Biology Program, Faculty of Science Technology and Agriculture,  
Yala Rajabhat University, Yala, 95000 Thailand



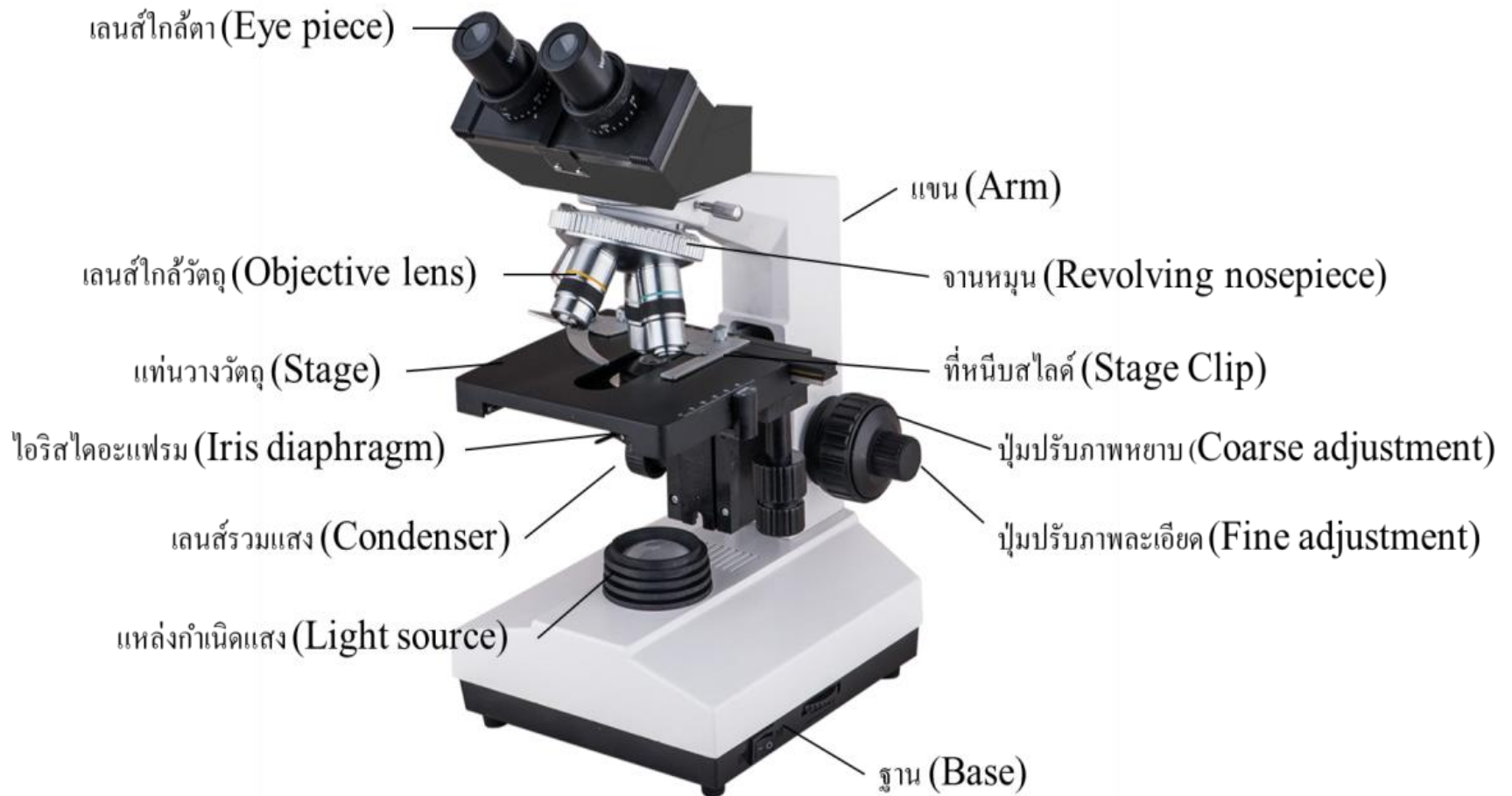
# กล้องจุลทรรศน์

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง (Light microscope) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบธรรมดา
- กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง แบบเชิงประกอบ



# ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบเชิงประกอบ



# Lens

## Eye piece



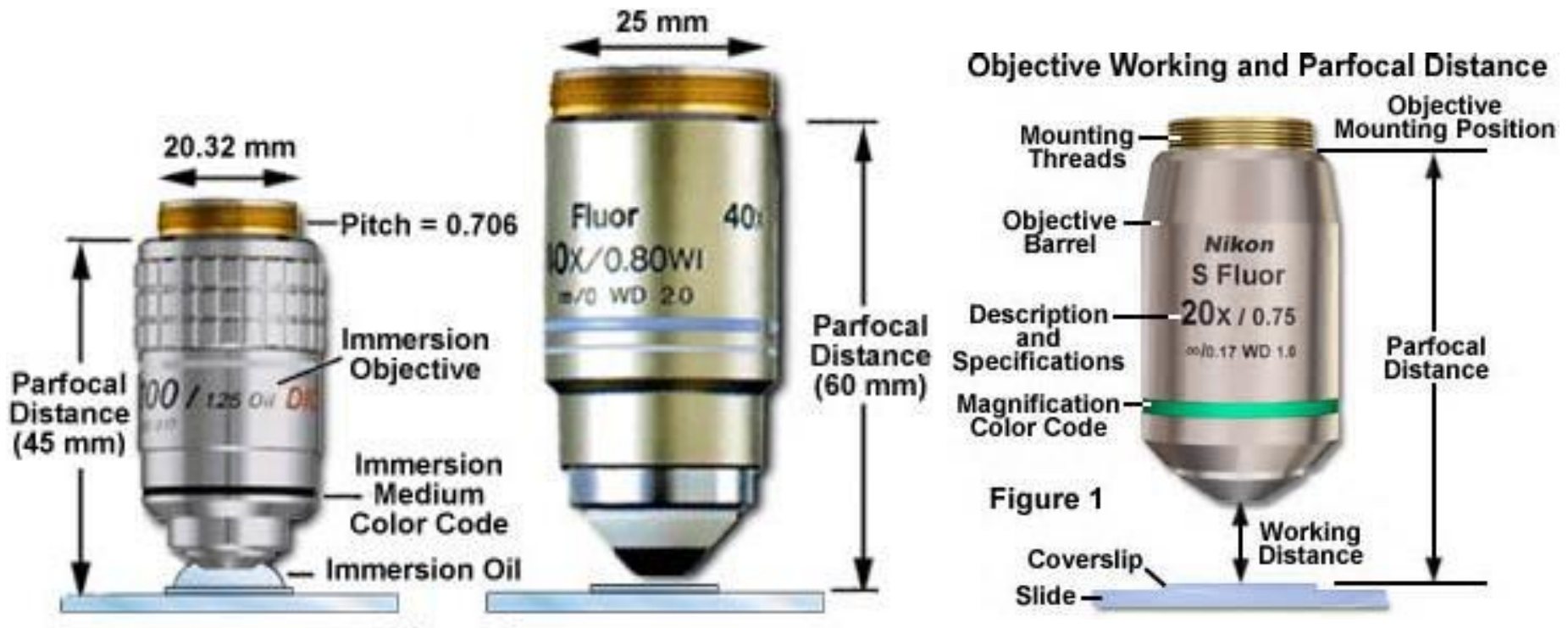
## Objective lens



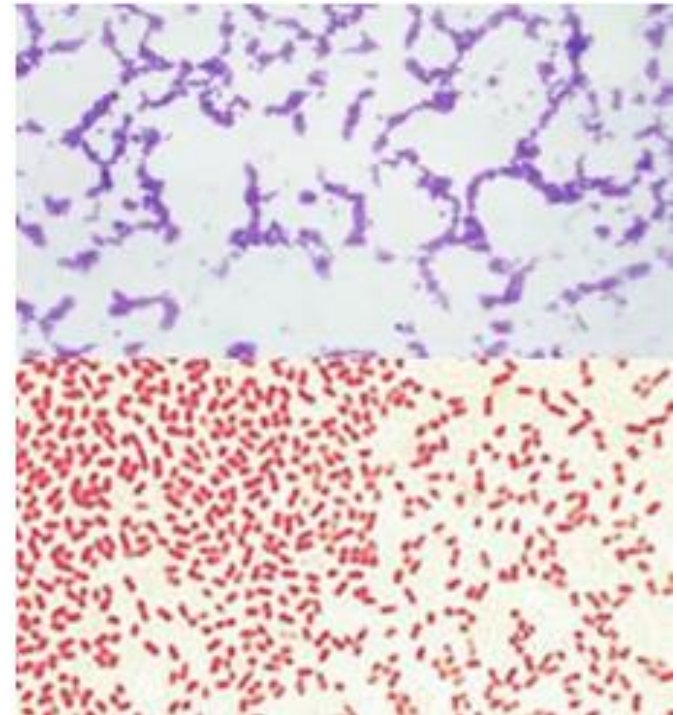
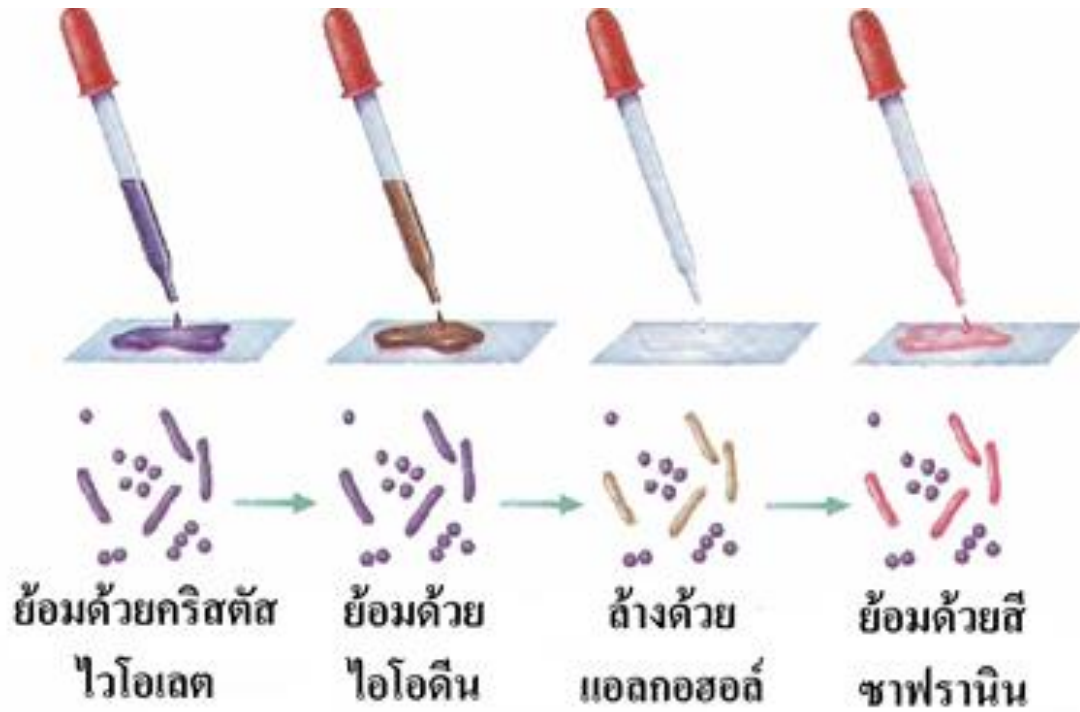
# Lens

ระยะความชัดคงที่ (parfocal)

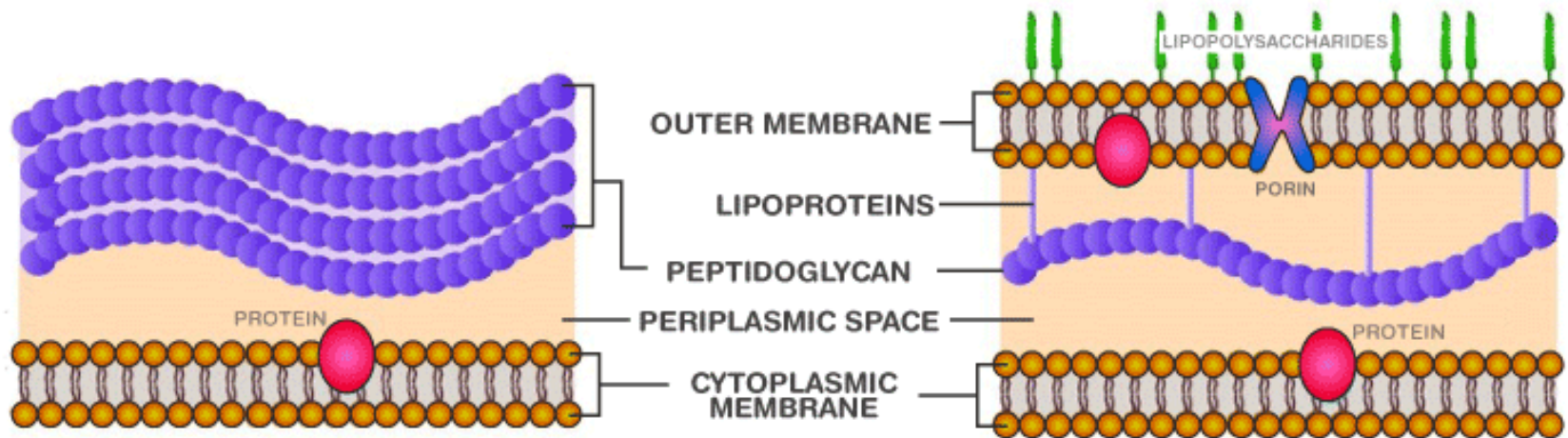
ระยะระหว่างเลนส์วัตถุและสไลด์ ที่ทำให้วัตถุภายใต้กล้องเห็นได้ชัดเจน



# การจัดจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ โดยการย้อมสีแกรม



# GRAM-POSITIVE AND GRAM-NEGATIVE BACTERIA



GRAM POSITIVE

GRAM NEGATIVE

## Gram Staining Procedure

### Gram (+)

Gram (+) cell walls have single membrane enclosed by thick, cross linked peptidoglycan

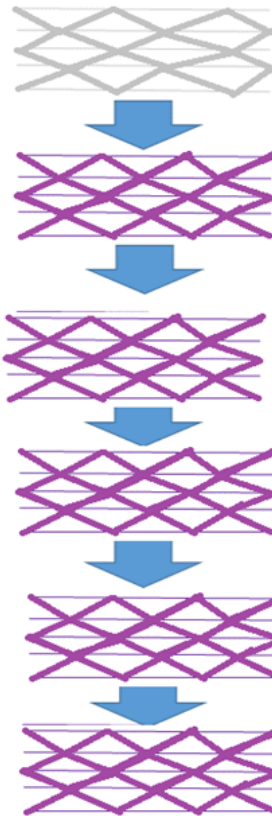
Thick peptidoglycan takes up dye. Appears purple.

Dye and mordant complex forms. Adheres firmly to thick peptidoglycan layer.

Alcohol cannot wash out the dye-mordant complex because it is firmly secured in the thick peptidoglycan layer.

Saturated with the crystal violet dye, the cell counter stain has little to no effect.

Cell wall ranges in color from mid to dark purple.



1. Heat fix cells to slide

2. Saturate with crystal violet dye for 60 seconds

3. Add iodine (mordant) for 60 seconds

4. Rinse slide with alcohol for 20 seconds

5. Stain slide with safranin (counter stain)

### Gram (-)

Gram (-) cell walls have a thin layer of peptidoglycan in the periplasmic space within its inner and outer lipid membranes

Cell wall takes up dye. Appears purple.

Dye and mordant form complex, but does not adhere to the thin layer of peptidoglycan.

Dye and mordant complex is easily removed from peptidoglycan layer with alcohol.

Colorless cell wall can easily take up counter stain.

Cell wall, counter stained with safranin, ranges in color from pink to red.

