

Фізіологія мікроорганізмів. Живлення,
ріст, розмноження, дихання, метаболізм.
Вплив факторів зовнішнього середовища.




Фізіологія мікроорганізмів вивчає біохімічні і енергетичні процеси, що відбуваються в бактеріальній клітині і забезпечують відтворення її структурного матеріалу та енергетичні потреби

Хімічний склад бактерій:

- ◆ Вуглець – 45-55 %
- ◆ Азот – 8-15 %
- ◆ Кисень – 25-30 %
- ◆ Водень – 6-8 %

Хімічний склад бактерій

- ◆ Білки – 55% сухого залишку клітини
 - ◆ Вуглеводи – 12-20 %
 - ◆ Ліпіди – 10 %
 - ◆ Мінеральні речовини – 2-4 %
- 

Метаболізм мікроорганізмів – обмін речовин у клітині

- ◆ Конструктивний біосинтез (анаболізм) – використовують енергію для створення нових речовин
- ◆ Катаболізм – розщеплення речовин для вивільнення енергії


Залежно від способу засвоєння вуглецю мікрорганізми поділяються:

Автотрофи – синтезують всі необхідні речовини з CO_2 самотійно

Гетеротрофи – джерелом CO_2 є органічні сполуки —облігатні (повністю залежні від організму господаря)

факультативні можуть рости на поживних середовищах

Залежно від джерела енергії мікрорганізми поділяються на:


- ◆ Фототрофи – (енергія світла)
 - ◆ Хемотрофи – (енергія хімічних обмінів)
 - ◆ Літотрофи – (джерело енергії неорганічні сполуки)
 - ◆ Органотрофи - (органічні речовини)
- 

Надходження речовин у клітину відбувається:

- ◆ Пасивна дифузія – за градієнтом концентрації
- ◆ Полегшена дифузія – за допомогою пермеаз
- ◆ Активний транспорт – пермеази з використанням енергії
- ◆ Транслокація хімічних груп – розщеплення елементів а далі перенесення через клітинну стінку
- ◆ Іонний транспорт – перенос неорганічних іонів

Ферменти м/о

6 класів:

- ◆ Гідролази
 - ◆ Оксидоредуктази
 - ◆ Ізомерази
 - ◆ Трансферази
 - ◆ Ліази
 - ◆ Лігази
- 

За способом дії ферменти

поділяються на:

- ◆ Адаптивні – синтезуються лише тоді коли є субстрат
- ◆ Конститутивні – постійно присутні в клітині

За локалізацією:

- ◆ Екзоферменти – виділяються в навколишнє середовище
- ◆ Ендоферменти – на цитоплазматичній мембрані

Дихання м/о

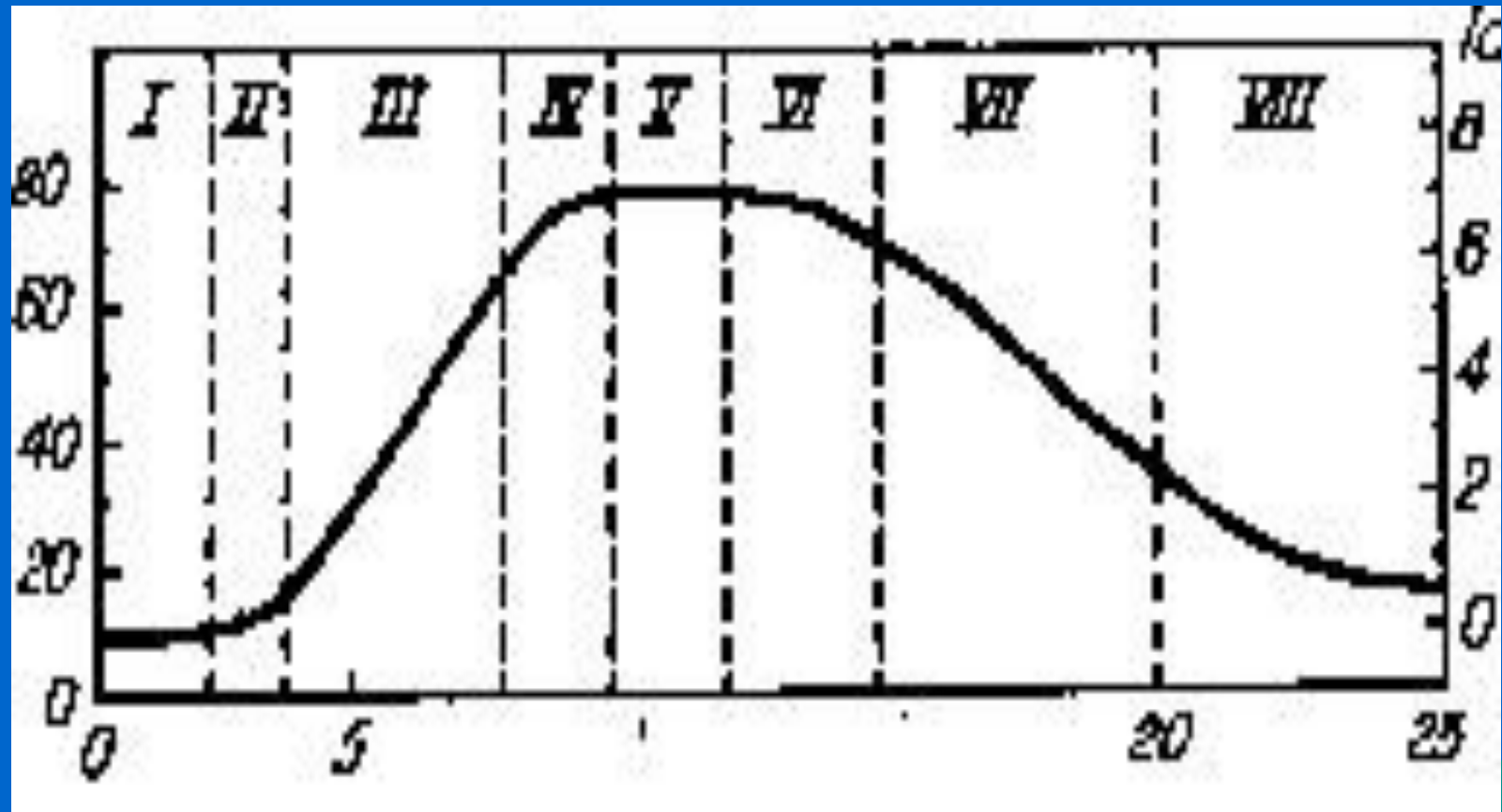
- ◆ Облігатні анаероби – живуть без O_2
- ◆ Облігатні аероби – не менше 21% O_2 в середовищі
- ◆ Факультативні анаероби – пристосовуються до умов зовнішнього середовища
- ◆ Мікроаерофіли – до 2% O_2
- ◆ Капнеїчні мікрорганізми - O_2 + 10% CO_2

Ріст – координоване відтворення бактеріальних структур і збільшення маси клітини


Розмноження – здатність мікроорганізмів до самовідтворення, при чому збільшується кількість особин у популяції

- ◆ Крива, яка описує залежність логарифму числа живих клітин від часу культивування, називається **кривою росту**
- ◆ Розрізняють чотири основні фази росту періодичної культури: **початкову (або лаг-) фазу, експоненціальну (або логарифмічну) фазу, стаціонарну та фазу відмирання**

Крива росту



Фази кривої росту

- ◆ 1. Ініціальна стаціонарна фаза. Тривалість 1-2 год.
 - ◆ 2. Lag фаза. Тривалість 2 год
 - ◆ 3. Фаза експоненціального (логарифмічного) росту. Тривалість 5-6 год
 - ◆ 4. Фаза негативного прискорення росту. Тривалість 2 год.
 - ◆ 5. Стаціонарна фаза (M-концентрації). Тривалість 2 год.
 - ◆ 6. Фаза прискорення відмирання. Тривалість 3 год.
 - ◆ 7. Фаза логарифмічного відмирання. Тривалість 5 год.
 - ◆ 8. Фаза сповільнення відмирання.
- 

Поділ мікроорганізмів

- ◆ Випередджаючий – багатоклітинні палички
- ◆ Синхронний – клітина і нуклеоїд поділяються одночасно – утворюються пооодинові м/о
- ◆ Випередджаючий поділ нуклеоїду – утворюються багатоядерні клітини

- ◆ **Вимоги до живильних середовищ**
- ◆ 1. Забезпечення потреб в азоті, вуглеці та водні для побудови власних білків.
- ◆ Водень і кисень для клітин постачає вода. Джерелом азоту виступають численні речовини, в основному, тваринного походження (м'ясо яловиче, риба, м'ясо-кісткова мука, казеїн), а також білкові гідролізати, пептиди, пептони.
- ◆ 2. Ростові фактори (вітаміни, ферменти). Універсальним джерелом їх служать екстракти з білків тваринного й рослинного походження, білкові гідролізати. Для мікробів з більш складними харчовими потребами до складу середовищ включають нативні субстрати - кров, сироватку, асцитичну рідину, яєчний жовток, кусочки печінки, нирок, мозкової тканини та ін.

- ◆ 3. Середовища повинні бути збалансованими за мікроелементним складом і містити іони заліза, міді, марганцю, цинку, кальцію, натрію, калію, мати у своєму складі неорганічні фосфати.
- ◆ 4. Допустимим є вживання речовин, які усувають дію інгібіторів росту і токсиноутворення мікробів (окремі амінокислоти, твіни, активоване вугілля тощо).
- ◆ 5. Стабілізація оптимуму рН середовища, його високої буферності.
- ◆ 6. Середовища повинні мати певну в'язкість, густину
- ◆ 7. Ізотонічність, прозорість, обов'язково стерильність

Класифікація живильних середовищ

Прості	Складні
<p><i>Рідкі:</i> ПВ, МПБ</p> <p><i>Щільні:</i> МПЖ, МПА</p>	<p><i>Спеціальні:</i> цукров. МПА, МПБ, сиров. МПА, кров. МПА, асцит. МПА</p> <p><i>Збагачення, накопичення:</i> селенітовий МПБ, с-ща Мюллера, Кауффмана, Кітт-Тароцці</p> <p><i>Елективні:</i> Ру, 1% лужна ПВ</p> <p><i>Диференціально-діагностичні:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. для визначення цукролітичних властивостей (с-ща Гіса, Ендо, Левіна, Плоскірева)2. для визначення протеолітичних властивостей (згорнута сироватка, МПЖ, кусочки м'язів)3. для визначення пептолітичних властивостей (МПБ, ПВ)4. для визначення гемолітичних властивостей (кров. МПА)5. для визначення редукуючих властивостей (середовища з різними барвниками)

Різноманіття форм і поверхні колоній

Form



Punctiform



Circular



Filamentous



Irregular



Rhizoid



Spindle

Elevation



Flat



Raised



Convex



Pulvinate



Umbonate

Margin



Entire



Undulate



Lobate



Erose

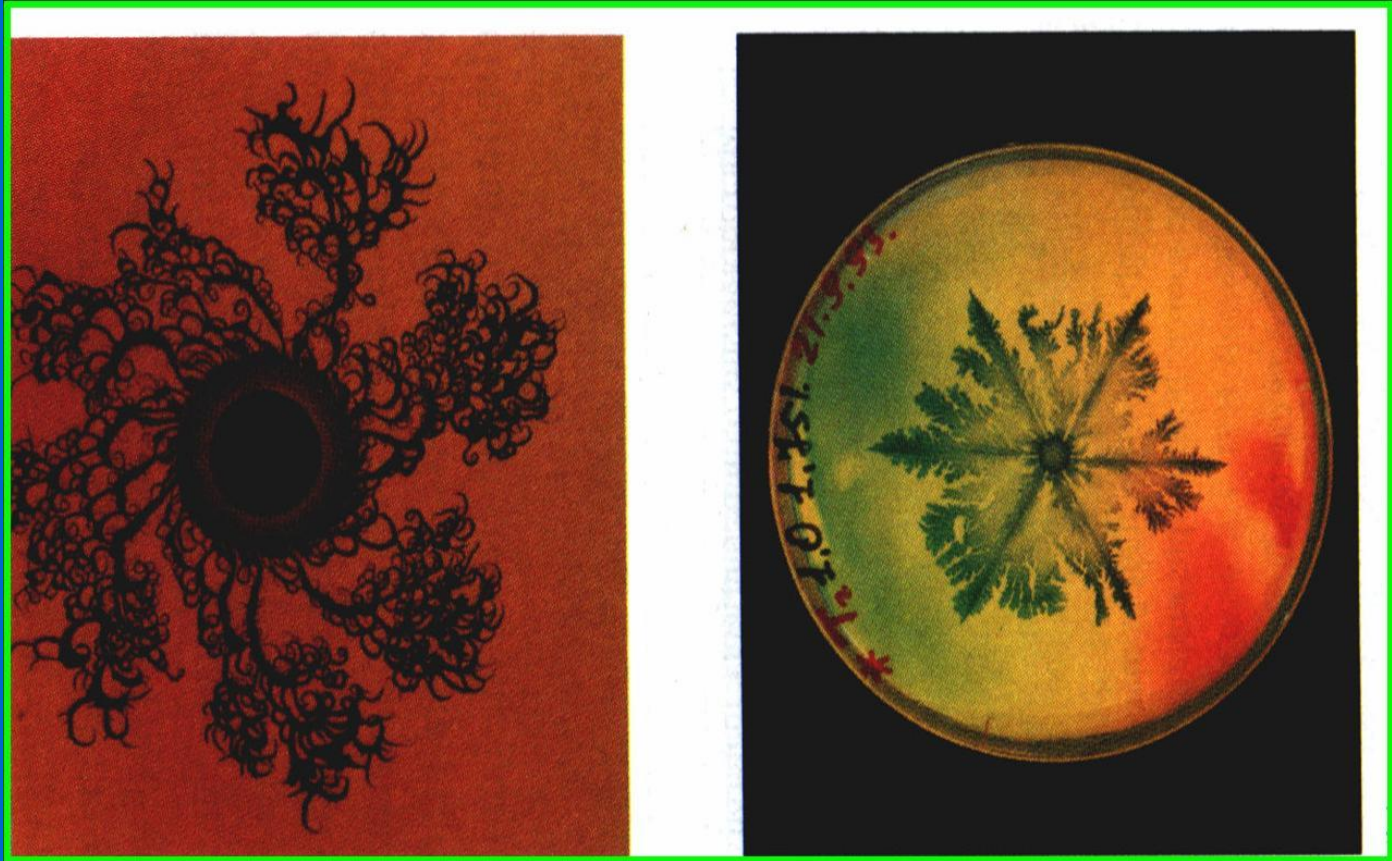


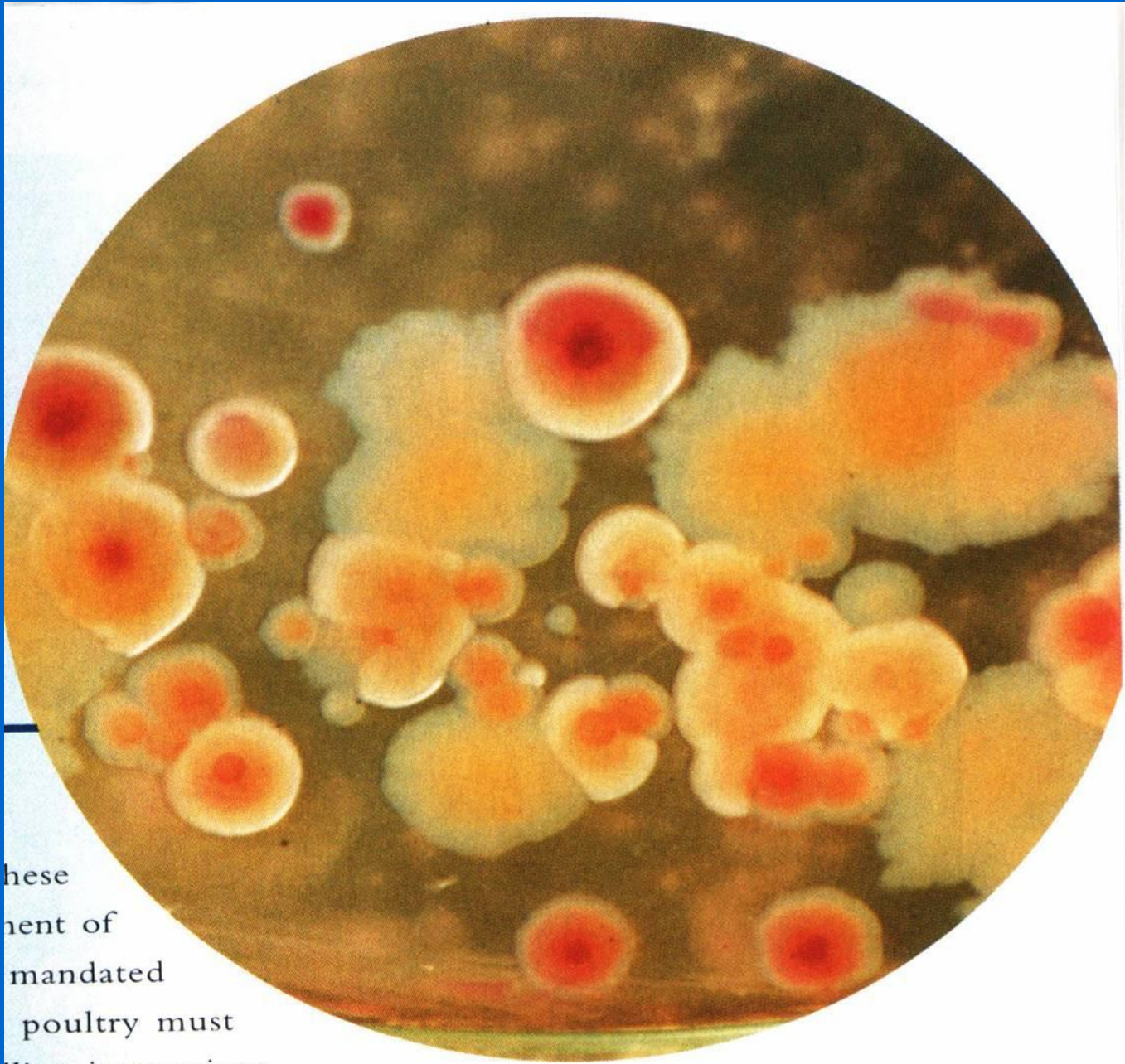
Filamentous



Curled

Різні види поверхні бактеріальних колоній



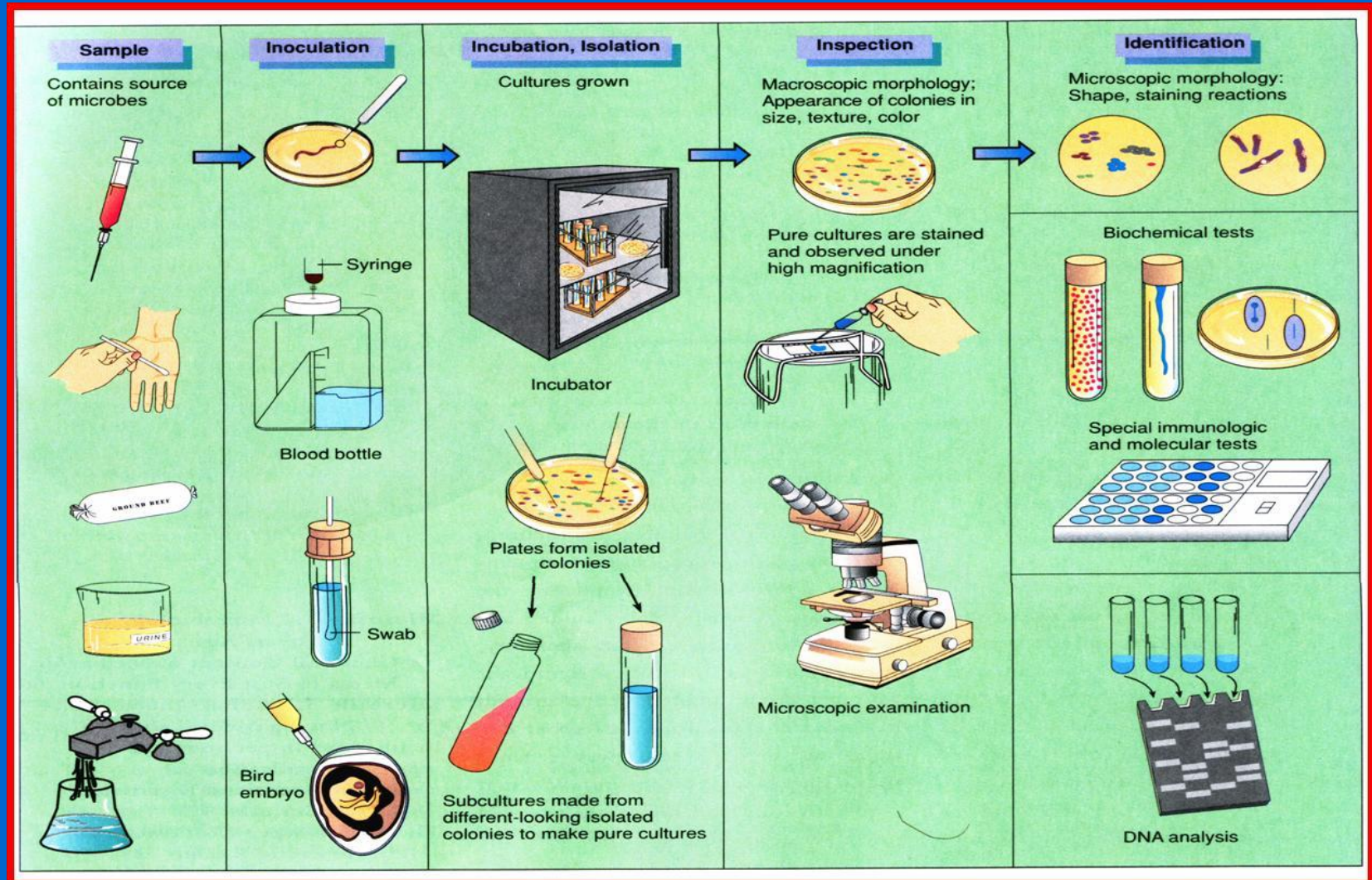


These
ment of
mandated
poultry must
lling instructions,

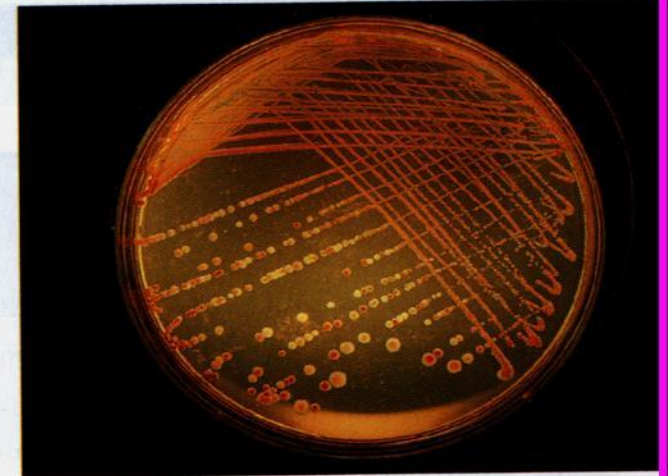
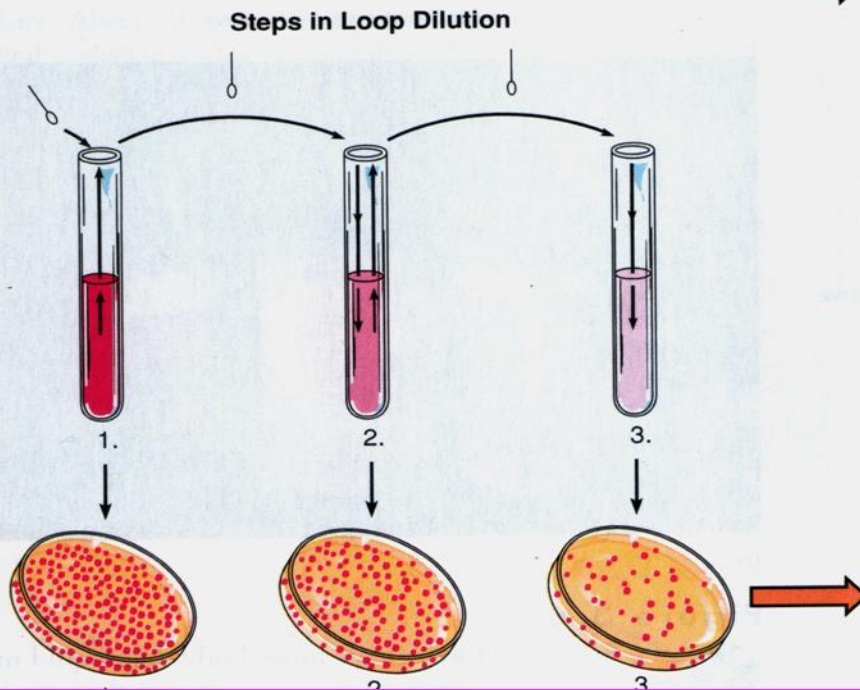
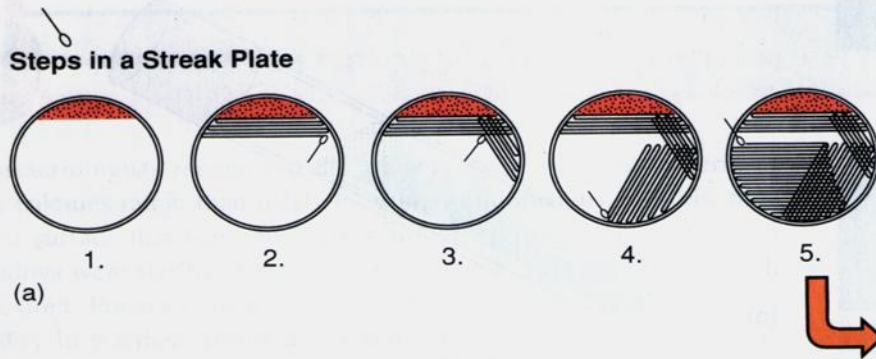
Етапи виділення чистих культур аеробних мікроорганізмів:

- 1** - макро- і мікроскопічне вивчення досліджуваного матеріалу і посів на щільні поживні середовища для одержання окремих колоній;
- 2** - макро- і мікроскопічне вивчення колоній і пересів на скошений агар;
- 3** - перевірка чистоти виділеної культури та її ідентифікація;
- 4** - висновок про виділену культуру.

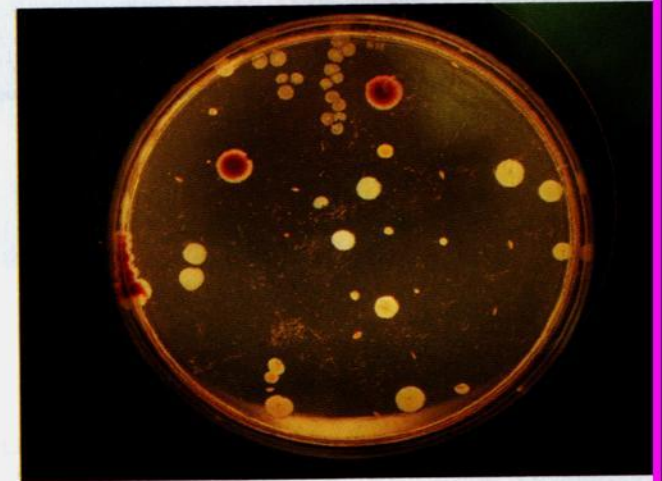
Етапи виділення чистої культури бактерій



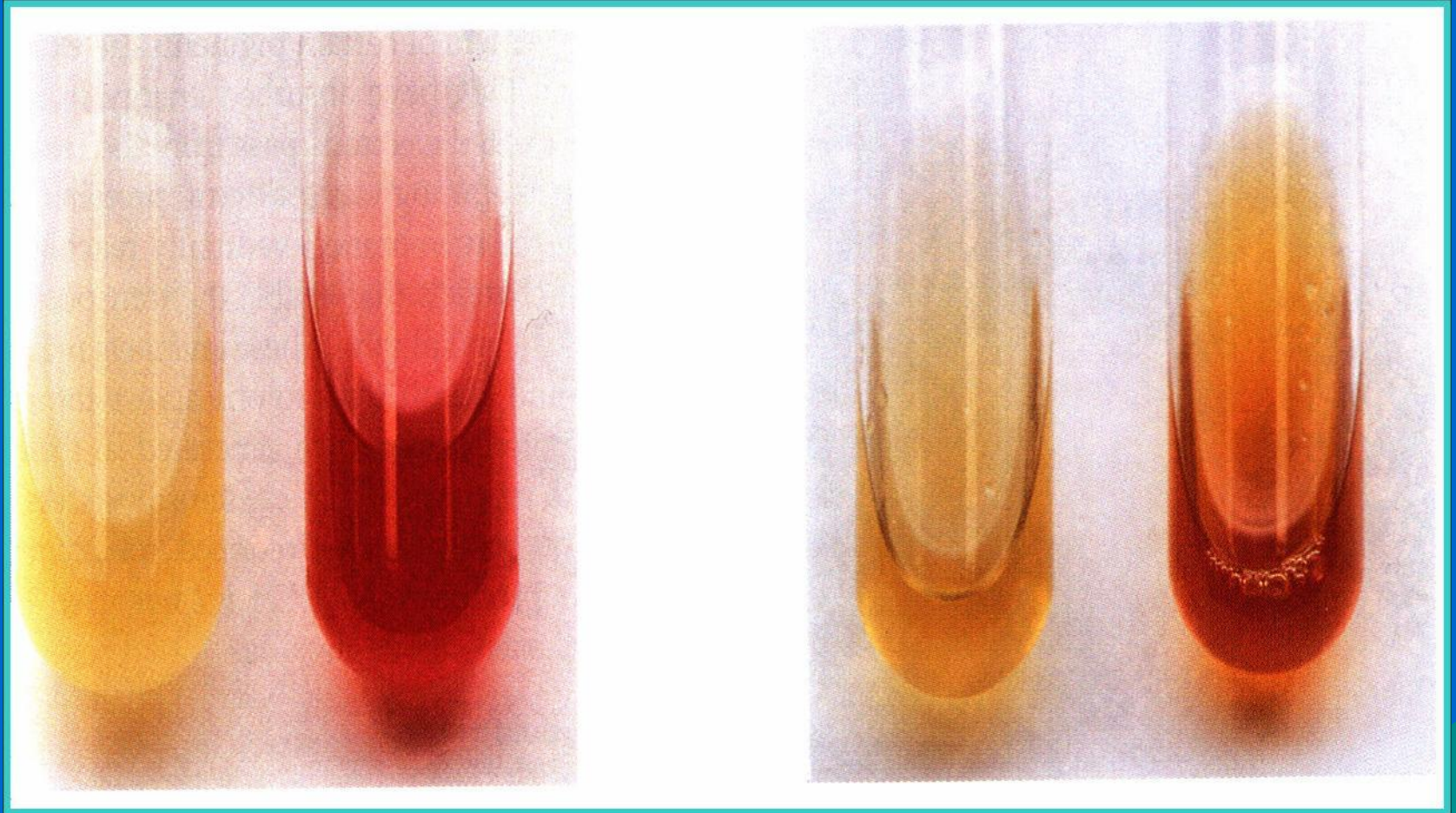
Методи одержання ізольованих колоній



(b)



Біохімічні властивості бактерій



*Дякую
за
увагу*

