

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 самостійно

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

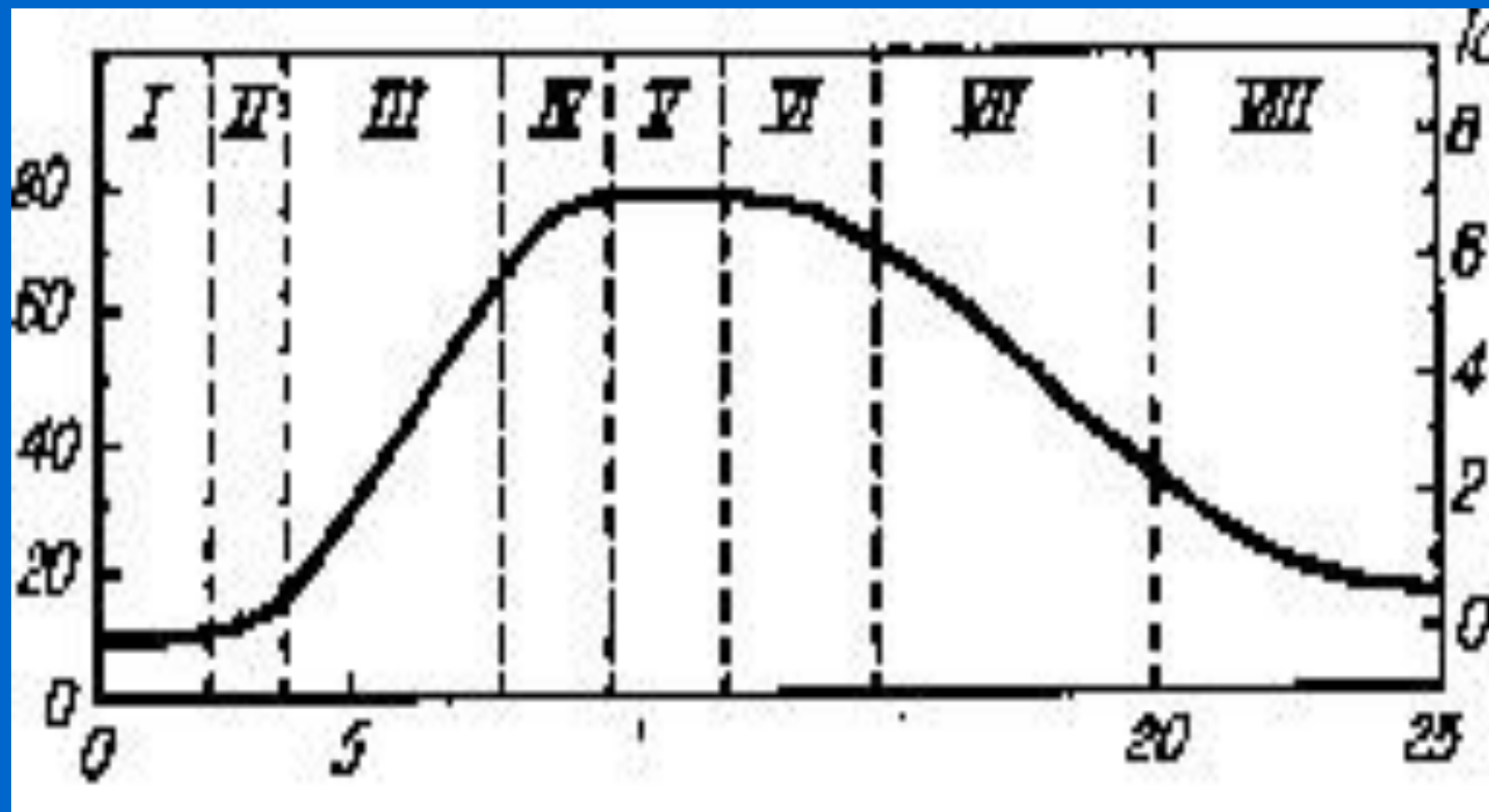
Ріст — координоване відтворення бактеріальних структур і збільшення маси клітини

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 (М-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
- ◆ Випереджаючий поділ нуклеоїду – утворюються багатоядерні клітини

◆ **Вимоги до живильних середовищ**

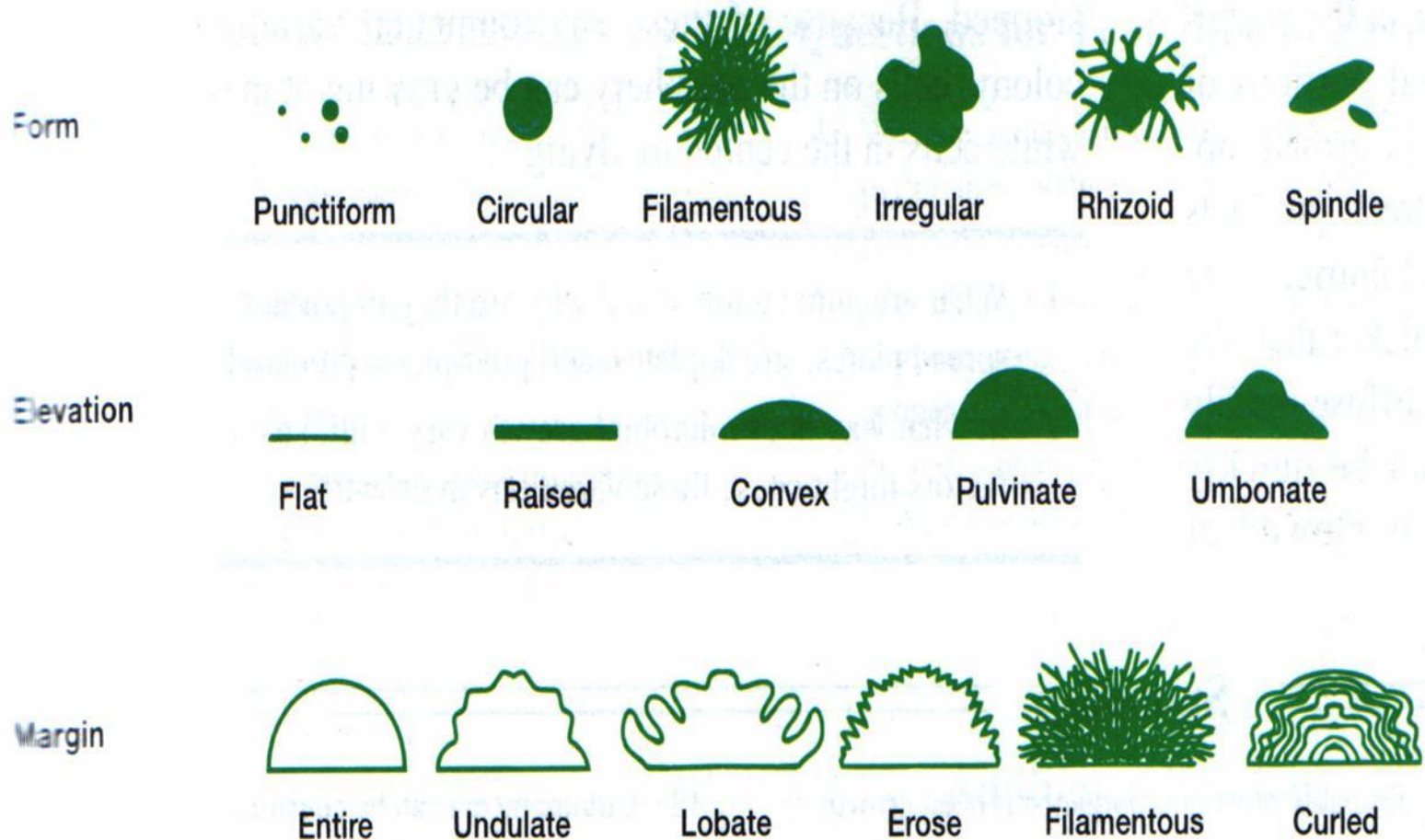
- ◆ 1. Забезпечення потреб в азоті, вуглеці та водні для побудови власних білків.
- ◆ Водень і кисень для клітин постачає вода. Джерелом азоту виступають численні речовини, в основному, тваринного походження (м'ясо яловиче, риба, м'ясо-кісткова мука, казеїн), а також білкові гідролізати, пептиди, пептони.
- ◆ 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

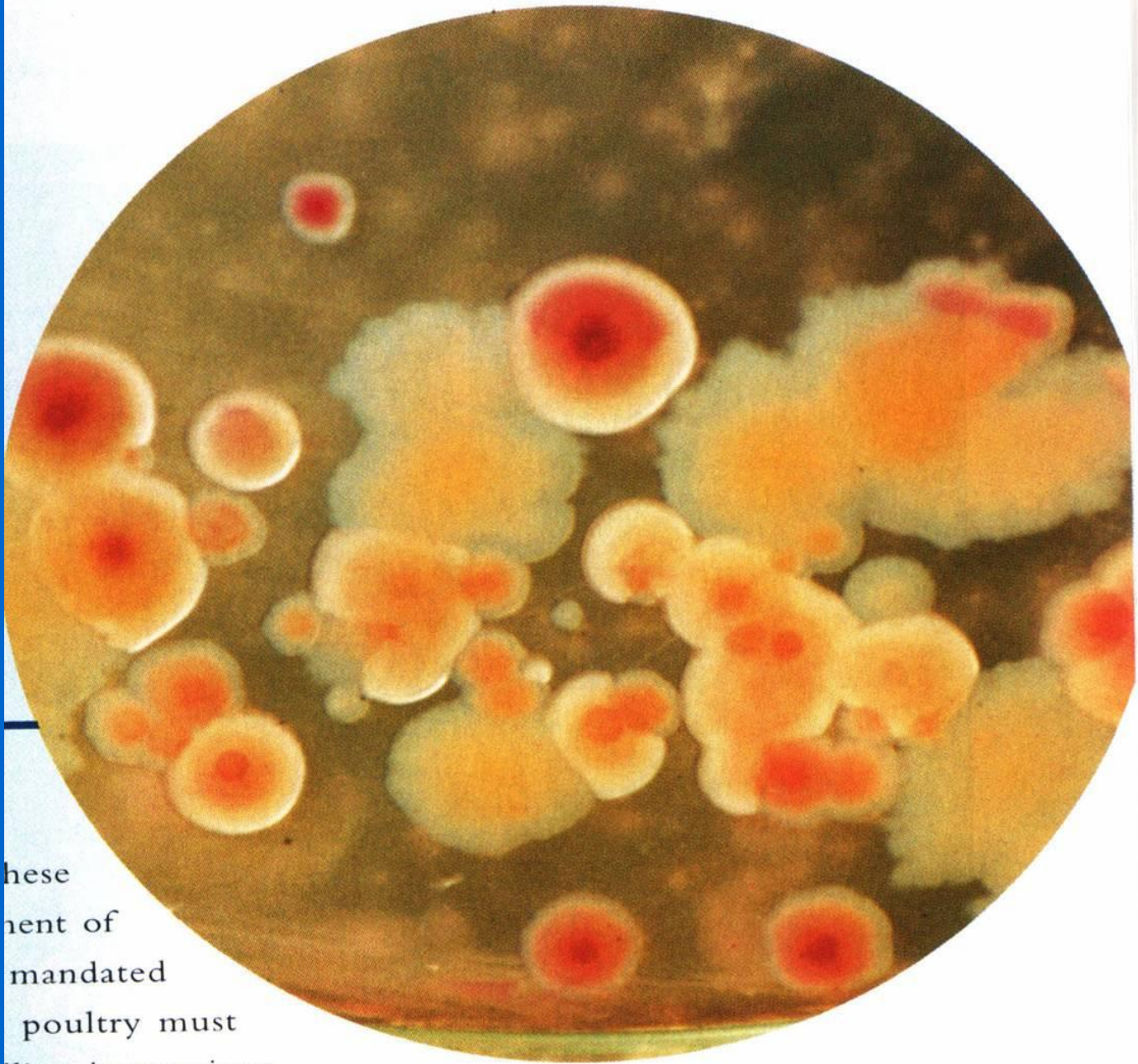
Прості	Складні
Рідкі: ПВ, МПБ Щільні: МПЖ, МПА	Спеціальні: цукров. МПА, МПБ, сиров. МПА, кров. МПА, асцит. МПА Збагачення, накопичення: селенітовий МПБ, с-ща Мюллера, Кауффмана, Кітт-Тароцці Елективні: Ру, 1% лужна ПВ Диференціально-діагностичні: 1. для визначення цукролітичних властивостей (с-ща Гіса, 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



Різні види поверхні бактеріальних колоній



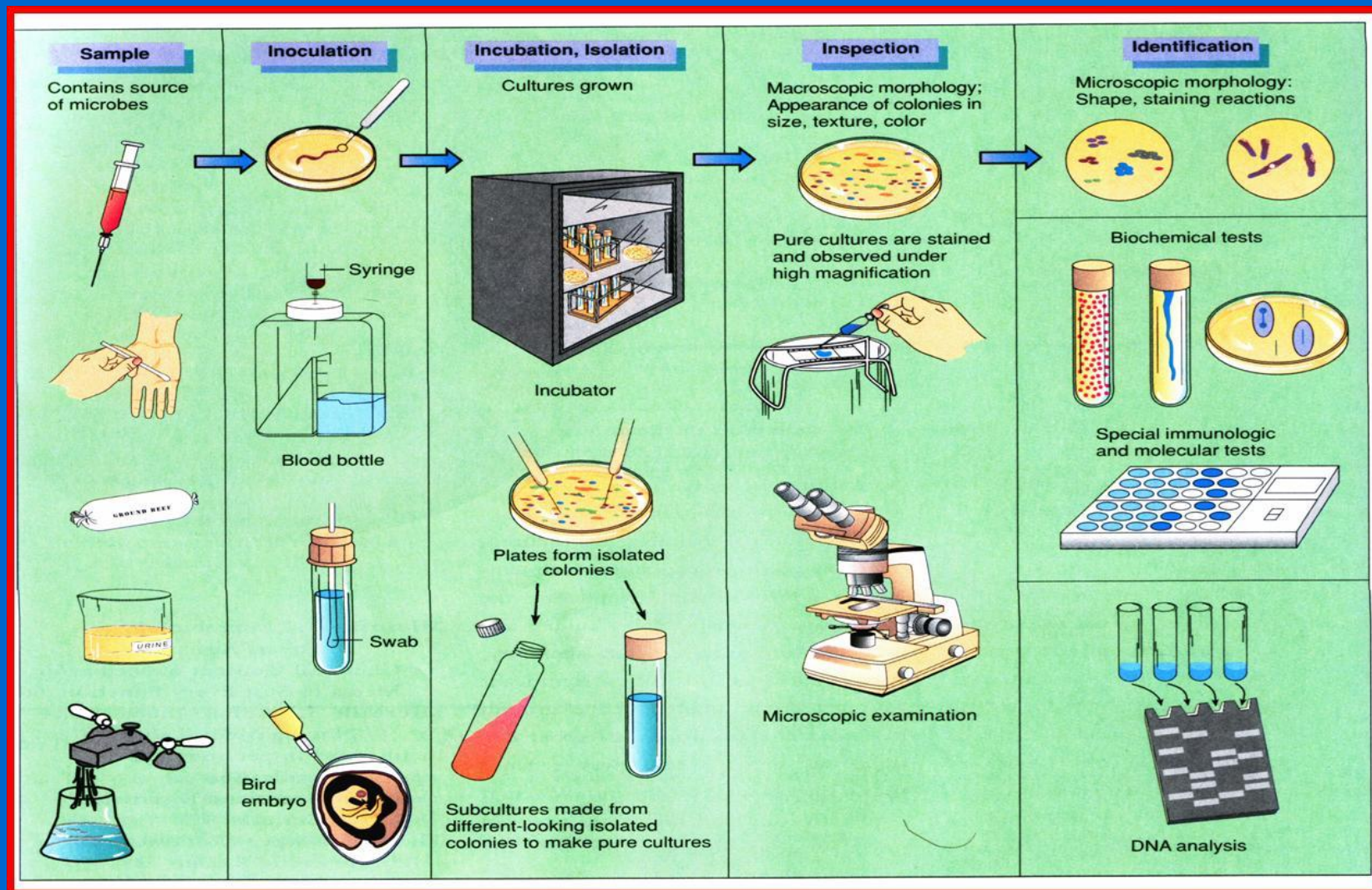


These
ment of
mandated
poultry must
lling instructions,

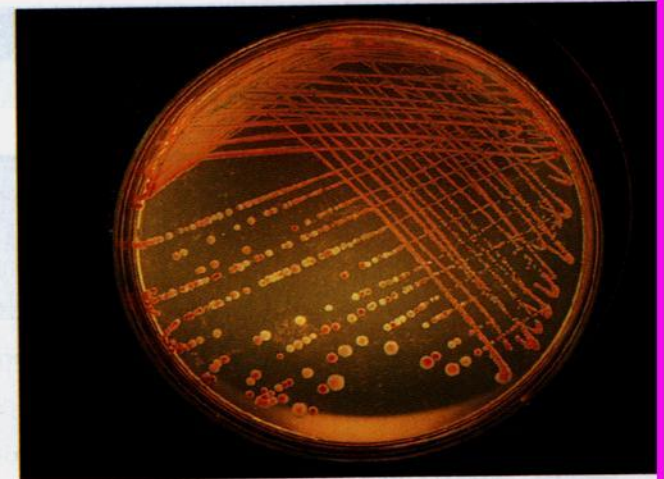
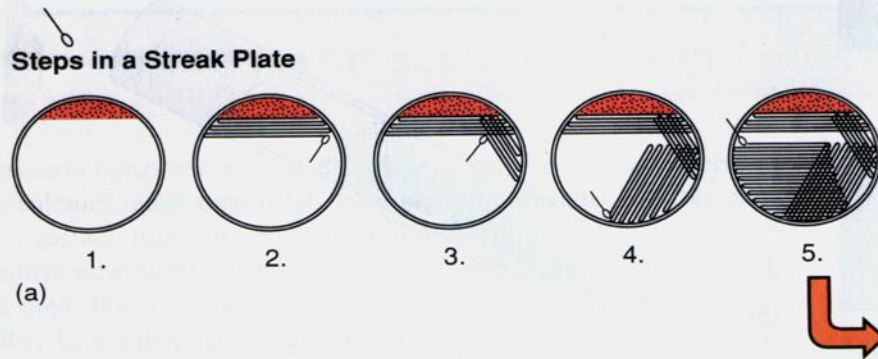
Етапи виділення чистих культур аеробних мікроорганізмів:

- 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.

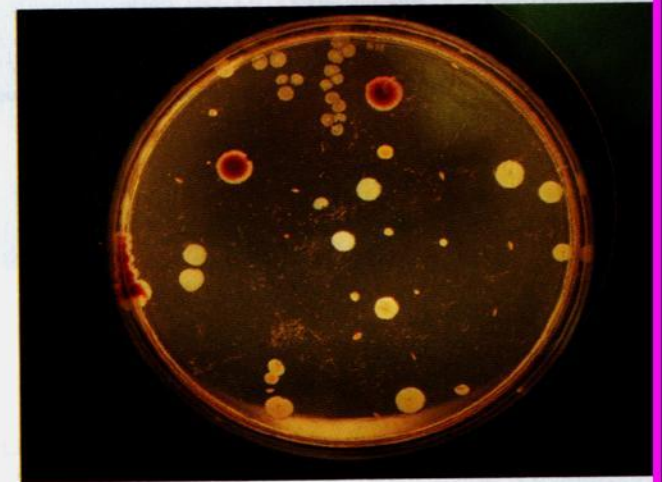
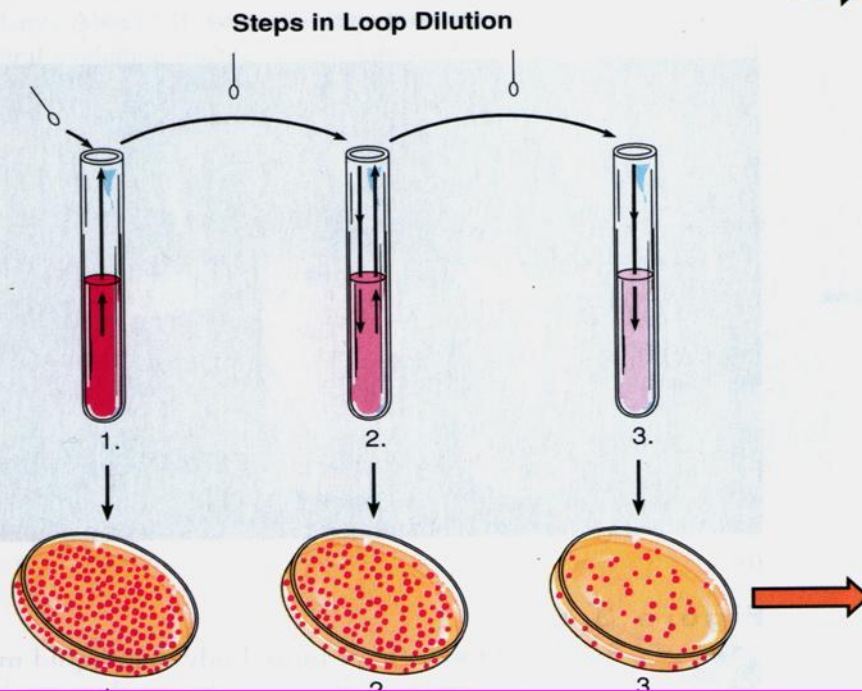
Етапи виділення чистої культури бактерій



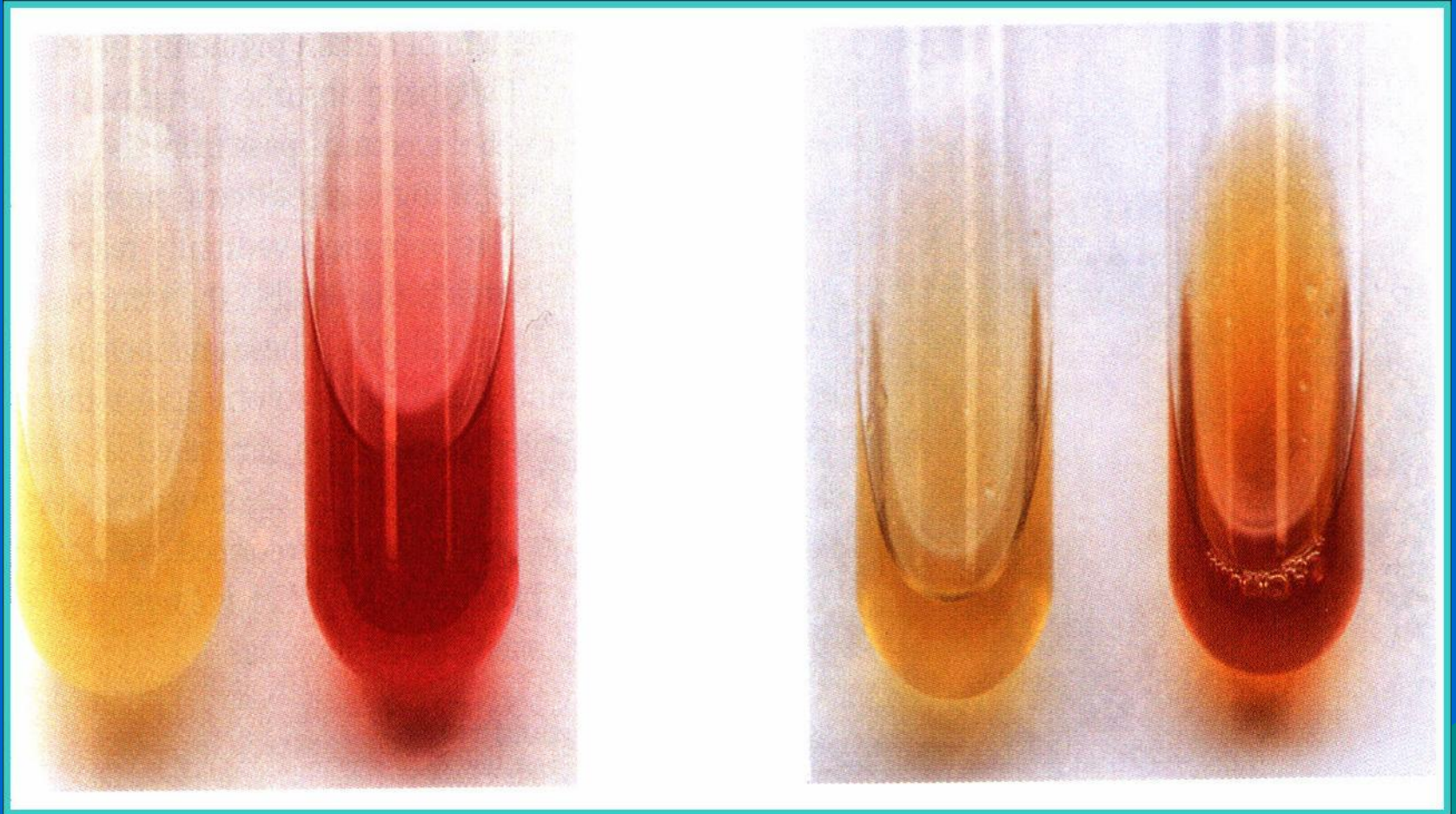
Методи одержання ізолюваних колоній



(b)



Біохімічні властивості бактерій



*Дякую
за
увагу*

