

**Методичне забезпечення самостійного опрацювання
навчального матеріалу студентам.**

Тема програми: 1.2. Фізіологія мікроорганізмів.

Питання для самостійної роботи:

1. Ферменти. Токсини. Пігменти.
2. Фази розмноження мікробів на поживних середовищах.

Основна література:

Постой В.П. Епізоотологія з мікробіологією. – К.:
Вища освіта, 2006. – С. 29 – 30

Додаткова література:

Горбань М.І. Епізоотологія з мікробіологією. – К.:
Вища школа, 1989. – С. 16 - 18

Бакулов И.А. Эпизоотология с микробиологией. – М.:
Агропромиздат, 1987. – С. 26 - 30

1. Ферменти мікробів.

Біохімічні процеси, що відбуваються в мікробних клітинах, а також у навколишньому середовищі, зумовлюються наявністю особливих речовин — ферментів (ензимів). Ферменти беруть участь в розщепленні і синтезі речовин, причому той самий фермент, залежно від умов, може брати участь у процесах протилежного характеру. Ферменти специфічні, виявляють свої властивості по відношенню до певних біохімічних процесів. Вони нестійкі проти впливу несприятливих зовнішніх факторів: руйнуються при високій температурі, а також під впливом лугів, кислот, солей важких металів та ін.

Мікробна клітина містить значну кількість ферментів. Розрізняють ектоензими, що виділяються мікробами в живильне середовище, розчинені в ньому і проходять через бактеріальні фільтри, та ендоензими — нерозчинні у живильному середовищі і міцно зв'язані з клітиною. Кожний з них розщеплює певну речовину або розриває певний зв'язок у складній молекулі органічних сполук. Є ферменти, що знаходяться в клітині постійно— конститутивні і що з'являються в клітині в разі потреби — адаптивні.

На знанні мікробної ферментації ґрунтується регулювання бродильними процесами в промисловості і сільському господарстві (виготовлення оцту, щавлевої кислоти, виноробство, пивоваріння, силосування кормів, маслянокисле бродіння, бродіння клітковини, хлібопечення та ін.).

Ферментативні властивості мікробів мають велике значення і в бактеріологічній діагностиці інфекційних хвороб тварин і людини, особливо з групи кишкової палички, сальмонел, стрептококів та патогенних анаеробів.

Токсини.

Патогенні мікроби в процесі своєї життєдіяльності виробляють особливі отруйні речовини - токсини, дія яких спричинює хворобливий стан тварин і людини. Розрізняють екзотоксини — отруйні речовини, що виділяються мікробами назовні, та ендотоксини, які тісно зв'язані з мікробною клітиною і вивільняються лише з розпадом її. Специфічною властивістю токсинів є те, що вони спричинюють певні захворювання (правцевий токсин — правець, токсин ботулізму — ботулізм та ін.).

Пігменти.

Деякі види мікробів утворюють пігменти різних кольорів. Наприклад, червоний пігмент утворює в культурі чудова паличка, синій пігмент — синьогнійна паличка, жовтий — стафілококи, сарцини та ін., фіолетовий пігмент - , чорні й бурі пігменти — деякі дріжджі та гриби і т. д.

Світіння мікробів.

Окремі мікроорганізми мають здатність до світіння — фосфоресценції. Вони дуже поширені і зумовлюють світіння трухлявого дерева, риби, м'ясних туш, морської води та інших об'єктів. Описані десятки коків, паличок та вібріонів, що світяться.

У складеному в бурти гною розвивається висока температура (60—75 °C). Це явище є наслідком життєдіяльності термогенних мікробів і широко використовується у ветеринарній практиці для біотермічного знезараження гною при інфекційних захворюваннях тварин і птиці.

2. Розмноження мікробів відбувається дуже швидко, при сприятливих умовах кількість бактерійних клітин може подвоюватись через кожні 20—30 хв. При такій інтенсивності розмноження кількість генерацій однієї мікробної клітини протягом доби може досягти астрономічної цифри. Факторами, що

шкідливо впливають на розмноження мікробів і гальмують його, є: температура навколишнього середовища, вища або нижча від температури оптимального росту мікроорганізмів; виснаження живильного середовища, потрібного для мікробів; нагромадження в живильному середовищі власних продуктів життєдіяльності.

Бактерії розмножуються поперечним діленням на дві особини, проте у спіральних форм ділення поздовжнє, а в коків можливе в будь-якому напрямі.

Безпосередньо перед поділом мікробної клітини в ній утворюється перегородка, здебільшого посередині клітини, прямовисно їй. Нові клітини, що утворились внаслідок ділення, відділяються одна від одної або після ділення залишаються сполученими між собою, внаслідок чого утворюються ланцюжки бактерій або коків (стрептобактерії, стрептококи) чи інші утворення (стафілококи, сарцини та ін.).

Розмноження мікробів на штучних живильних середовищах відбувається через відповідні фази.. Перша — «лаг-фаза», або фаза затримки. Мікроби, внесені в живильне середовище, пристосовуються до нього, а частина з них може навіть загинути. Друга фаза — період логарифмічного росту, що характеризується бурхливим розмноженням бактерійних клітин, хоч і в цей період певна частина їх гине. Третя фаза — стаціонарна, або період зрілості мікробної культури, що може тривати від кількох годин до багатьох днів. Четверта фаза — період старіння культури, який триває від кількох днів до багатьох років. Ріст культури різко слабне, кількість клітин зменшується, у спорутворюючих з'являється спорова форма, і згодом культура може загинути.

На щільних живильних середовищах (МПА, МПЖ) при засіві різних видів мікробів утворюються мікроскопічні скупчення — колонії різного розміру, форми і зовнішнього вигляду. Колонії розглядаються як результат розмноження однієї або кількох мікробних клітин. Розмір колоній у різних видів бактерій може бути різним - від десятих часток до 5 мм, рідко більше. Колонії можуть бути гладенькі або зморшкуваті, з рівними або нерівними краями, слизові й

крихкі та ін. Характер росту мікробів на живильних середовищах нерідко є підставою для диференціювання їх видів.

Культивують мікроорганізми під час діагностики інфекційної хвороби, а також у процесі отримання різноманітних біологічних препаратів (вакцин, пробіотиків).

Питання для самоконтролю:

1. Під дією яких особливих речовин відбуваються біохімічні процеси в мікробних клітинах?
2. Які різниця між екто- та ендоензимами?
3. Де застосовують ферментативні властивості мікробів?
4. Що виробляють патогенні гриби в процесі своєї життєдіяльності?
5. Як називають отруйні речовини, які виділяються мікробами назовні?
6. Як називають отруйні речовини, які тісно зв'язані з мікробною клітиною?
7. Що являють собою пігменти мікробної клітини?
8. Як відбувається розмноження мікробів в природних умовах?
9. Як відбувається розмноження на штучних поживних середовищах?
- 10.Що являє собою колонія мікробної клітини?
- 11.Які поживні середовища є щільними?