

№ 14 Фактори зовнішнього середовища, що впливають на мікроорганізми

План

- знати та описувати фактори зовнішнього середовища, що впливають на мікроорганізми;

ДЗ: ПРОЧИТАТИ ІНФОРМАЦІЮ ТА ЗАКОНСПЕКТУВАТИ ПІДКРЕСЛЕНИЙ ТЕКСТ, ДАЙТЕ ПИСЬМОВО ВІДПОВІДІ НА ПИТАННЯ:

1. Що таке анабіоз?
2. Яку роль відіграє температура при знищенні мікробів та бактерій?
3. Чи є ефективним метод висушування при знищенні бактерій?
4. Що таке осмос?
5. Що відноситься до хімічних факторів при боротьбі з бактеріями?
6. Як діють антибіотики?
7. Які фактори зовнішньої середовища впливають на мікроорганізми?

Розрізняють такі групи факторів зовнішнього середовища, що впливають на мікроорганізми: фізичні (температура, вода, світло, концентрація розчинів, іонізуюче випромінювання);

хімічні (рН середовища, дія різних хімічних речовин);

біологічні (симбіоз, антагонізм, антибіотики та ін.).

Фізичні фактори - температура. Мікроби більш пристосовані до змін температури, ніж вищі організми. Розвиток бактерій припиняється при високих і низьких температурах. Більшість мікроорганізмів гине при температурі 60° С через 30 хв, при температурі 70° С через 15 хв, при температурі від 80° до 100° С через 1 хв. Спори найбільш стійкі до високих температур. Наприклад, спори збудника ботулізму витримують кип'ятіння до 6 годин і тривале висушування, тому основу стерилізації в більшості випадків становить застосування високих температур. Мікроби дуже стійкі до дії низьких температур. Вони можуть впадати в стан анабіозу — тимчасової оборотної зупинки життя. Наприклад, кишкова паличка і холерний вібріон можуть довго зберігатися в льоді, збудники чуми переносять заморожування тривалістю до 1 року. Найбільш стійкі до дії низьких температур спори бактерій і віруси. Деякі патогенні бактерії менш стійкі до дії низьких температур, наприклад менінгокок, бліда спірохета, рикетсії. Згубно діє на мікроби повторне заморожування і відтавання. Наприклад, збудники черевного тифу гинуть через кілька днів при восьмикратному заморожуванні і відтаванні. Тому, щоб зберегти харчові продукти, їх зберігають в холодильниках і льохах.

Висушування. Живильні речовини надходять в мікробну клітину тільки в розчиненому стані, тому для нормальної життєдіяльності мікроорганізмів необхідна вода. Якщо вологість субстрату, в якому розмножуються мікроорганізми, нижче 30 %, розвиток більшості мікробів пригнічується. Мікроби при цьому не гинуть, зберігаються тривалий час. Терміни відмирання різних мікробів різні: холерний вібріон витримує висушування до 48 год., дизентерійна бактерія — до 7 днів, збудники дифтерії — до 30 днів, черевного тифу — до 70 днів, молочнокислі бактерії і дріжджі — до декількох років. Дуже добре переносять висушування спори бактерій. Це пов'язано з тим, що в них вода знаходиться в зв'язаному стані.

Промениста енергія. Сонячне світло згубне для мікроорганізмів. Винятком є зелені та пурпурові сіркобактерії. Більш чутливі до дії сонячного світла патогенні бактерії. Світло має величезне гігієнічне значення, як природний знезаражувальний засіб. Під дією світла повітря очищається від хвороботворних бактерій. Сильну бактерицидну дію надають ультрафіолетові промені — промені з короткою довжиною хвилі (0,29 мкм), які застосовуються для стерилізації процедурних кабінетів, операційних та інших приміщень.

Осмотичний тиск. Осмос — це перехід молекул розчинника через напівпроникну мембрану з області з більш високою концентрацією в область з більш низькою концентрацією. Якщо помістити

бактеріальну клітину в гіпотонічний розчин концентрацією менше 0,9 %, вода буде надходити в клітину бактерій, і під її тиском мембрана клітини зруйнується. У фізіологічному розчині, де концентрація дорівнює 0,9 %, обсяг клітини не зміниться, так як через плазматичну мембрану в обох напрямках проходять рівні потоки води. При приміщенні бактеріальної клітини в гіпертонічний розчин концентрацією більше 0,9 % клітина втрачає воду, мембрана зморщується, і бактерія гине, так як поживні речовини в неї не надходять, припиняється нормальний обмін речовин із зовнішнім середовищем. Несприятливу дію на мікроби концентрованих розчинів солі та цукру використовують для консервування м'яса, риби, овочів та фруктів.

Хімічні фактори - хімічні речовини давно застосовуються для боротьби з інфекціями. Сьогодні існує багато різноманітних дезінфікуючих засобів. Найбільш поширеними з них є луги, кислоти, які містять хлор і поверхнево-активні речовини.

Біологічні фактори. У природі мікроорганізми є складовою частиною біоценозу і розвиваються разом з рослинами і тваринами. Між організмами, що живуть на одній території, виникає боротьба за існування, складаються певні взаємовідносини.

Симбіоз — це тісне взаємовигідне співжиття двох живих організмів. Наприклад, бульбочкові бактерії, що мешкають на корінні бобових рослин, здатні фіксувати азот; в кишечнику людини живуть бактерії, які синтезують вітаміни групи В і вітамін К. При метабіозі один вид мікробів в результаті своєї життєдіяльності створює сприятливі умови для розвитку іншого виду. Так, розвиток анаеробів було б неможливим в ґрунтах, збагачуваних киснем, якби поряд з ними не розвивалися аеробні мікроби, які поглинають кисень. Метабіоз лежить в основі кругообігу речовин в природі. В процесі своєї життєдіяльності мікроби виділяють різні речовини. Наприклад, антибіотики пригнічують розвиток або вбивають мікроби інших видів. Найбільше виділяють антибіотики організми, що живуть у ґрунті. Це пов'язано з тим, що між мешканцями ґрунту сильно розвинена конкуренція за екологічну нішу. Вчені-мікробіологи постійно аналізують зразки ґрунтів всієї земної кулі в пошуках нових сильнодіючих антибіотиків.