

1. У який період становлення біотехнології була запропонована технологія поєднання ДНК людини та мікроорганізму? **4 Геотехнічний**

2. Що запропонували колектив науковців під керівництвом Герберта Бойера, Пола Берга і Стенлі Койена? **Технологію отримання рекомбінантної ДНК**

3. Хто запропонував метод отримання моноклональних антитіл? **1 Келер Г. і Мільштейн Ц**

4. Який напрям біотехнології займається розробкою та виготовленням імунобіологічних лікарських засобів? **1 Генетична інженерія**

5. Якому принципу біотехнології відповідає твердження: «Біотехнологія використовується лише у тих виробничих процесах де не може бути ефективно використані традиційні технології»? **1 Принцип економічної обгрунтованості**

6. Розподіліть визначення та твердження (наприклад 1-А).

1. Принцип економічної обгрунтованості **А. Біотехнологія використовується лише у тих виробничих процесах де не може бути ефективно використані традиційні технології**

2. Принцип доцільності рівня технологічних розробок **С. Масштаб виробництва продукту, ступінь його очищення та рівень автоматизації виробництва має відповідати економічній вигоді, сировинним та енергетичним ресурсам, рівнем потреби споживача**

3. Принцип наукової обгрунтованості **В. Необхідність у нових знаннях, які дозволяють покращити біотехнологічний процес**

4. Принцип здешевлення виробництва **Д. Використання енергії сонця, природних біореакторів - для отримання біомаси одноклітинних водоростей.**

7. Вставте пропущений компонент біотехнологічної системи (дати самостійну відповідь). **Відповідь: біологічний об'єкт**

8. Вкажіть біологічні об'єкти, що використовуються у біотехнології.

Віруси, Мікроорганізми-прокаріоти, Мікроорганізми-еукаріоти, Макроорганізми-донори, Речовини біологічного походження, Клітини та тканини рослин, тварин та людини, Молекули ДНК і РНК, ГМО

9. Що відноситься до перспективних біологічних об'єктів біотехнології?

Трансгенні організми, отримані методами генетичної інженерії, Культури клітин тварин і рослин, Термофільні мікроорганізми та ферменти, Анаеробні мікроорганізми, Асоціації для перетворення складних субстратів, Імобілізовані біологічні об'єкти.

10. До якої категорії продуктів біотехнологічного процесу відносяться названі препарати (наприклад 1-А)?

1. Власне клітини С. Бактеріальна маса дріжджів
2. Великі молекули В. Сироватка крові, що має антитіла проти бешихи свиней
3. Первинні метаболіти А. Амінокислота лізин
4. Вторинні метаболіти Д. Пеніцилін

11. Який напрям біотехнології займається направленою модифікацією біооб'єктів в результаті введення у них штучно створених генетичних програм ? **Генетична інженерія**

12. Як називається сукупність генів організму? **2. Геном**

13. Як називається процес приєднання ферменту тим чи іншим способом до інертної, нерозчинної підкладки або носія (матриці) з частковим або повним збереженням його каталітичної активності? **3 Ізоляція**

14. Як називається специфічна ділянка ДНК, яка виконує регуляторну функцію в результаті приєднання РНК-полімерази, що ініціює транскрипцію ДНК? **2. Промотор**

15. Вільний одно ланцюговий кінець дволанцюгової ДНК, комплементарний одно ланцюговому кінцю, що належить цій самій або іншій молекулі ДНК - це..... **3. Липкий кінець**

16. Як називаються паліндромні послідовності, які розпізнаються ендонуклеазами рестрикції типу II ?

2. Сайти впізнання

17. Як називається фермент, що усуває розриви між молекулами ДНК шляхом утворення ковалентних зв'язків між 3' – кінцем та 5' – кінцем ланцюга ДНК? **2. Лігаза**

18. Як називається молекула, що має здатність до автономної реплікації в клітині-хазяїні, в яку можна ввести додатковий фрагмент чужорідної ДНК та забезпечити його реплікацію **Вектор**

19. Як називається організм, що має змінений геном шляхом цілеспрямованого введення певних генів? **Трансген**

20. Як називаються сполуки, що складаються з залишків азотистої (гетероциклічної) основи, п'ятиуглеводного цукру (пентодного компоненту) та фосфорної кислоти? **Нуклеотид**

21. Перерахуйте біологічні об'єкти, що можуть бути використані як вектори **1. Плазмиди 2. Косміди 3. Вірус віспи 4. Бактеріофаг λ**

22. Яким критеріям повинні відповідати генетичні вектори?

1. Невеликий розмір (до 15 т.п.н.).
2. Наявність унікального сайту рестрикції, в якій можна вставити екзогенну ДНК
3. Наявність селективних генетичних маркерів для ідентифікації реципієнтних клітин, які несуть рекомбінантну ДНК.
4. Наявність сайту ініціації реплікації

23. Яким плазмідам відповідає функція (наприклад 1-А)?

1. F-плазмиди В. Несуть інформацію, щодо перенесення з клітини у клітину
2. R-плазмиди А. Несуть гени стійкості до антибіотиків
3. плазмиди деградації Д. Несуть гени, відповідальні за утилізацію незвичних метаболітів
4. критичні плазмиди С. Не мають генів, що виконують будь-які функції

24. Які вектори використовуються для клонування великих розмірів молекули ДНК? Косміди

25. Якому визначенню відповідає тлумачення (наприклад 1-А)?

1. Клон С. Генетично однорідні нащадки однієї клітини
2. Варіант В. Нащадки клону, які з'являються в результаті мінливості при наступних пересівах клонової культури
3. Штам А. Клонована за походженням культура, спадкова однорідність якої підтримується відбором за специфічними ознаками

26. Яким методам відбору мутантів-мікроорганізмів відповідає визначення (наприклад 1-А)?

1. Метод індикаторних чашок - В. Метод полягає у вирощуванні окремих колоній у чашках з середовищем з індикатором, який виявляє різницю рН між колоніями, що метаболізують (або ні) певні вуглеводи
2. Метод тест-культур А. Метод вимагає використання ауксотрофів, коли під час сумісного висіву на мінімальне поживне середовище навколо колоній продуцентів утворюються зони росту мікроорганізмів, які потребують відповідних амінокислот.
3. Метод відбитків (реплік) Д. Відбір мікроорганізмів-мутантів, що здатні рости на різних середовищах, методом перенесення їх колоній за допомогою штампів

4. Метод відбору продуцентів за стійкістю їх до структурних аналогів цільового продукту С. Метод, що базується на регуляції ферментів за принципом зворотного зв'язку кінцевого продукту біосинтетичного шляху

27. Який метод відбору мікроорганізмів-мутантів дозволяє виявляти зверхпродуценти, які синтезують цільовий метаболіт (фермент) у аномально високих концентраціях? **4. Метод відбору продуцентів за стійкістю їх до структурних аналогів цільового продукту**

28. Як називається єдина система вимог до організації фармацевтичного виробництва, зокрема лікарських засобів ветеринарного призначення? **2. GMP**

29. Які середовища для культивування вірусів використовуються у технології отримання цільновіріонних вірусних вакцин?

1. Первиннотрипсинізовані клітини тварин

2. Перещеплювальні клітинні лінії

3. Курячі ембріони

30. Яка біологічна фабрика, що займається виробництвом ветеринарних імунобіологічних лікарських засобів в Україні не вказана? (дати самостійну відповідь) **Галещинська біологічна фабрика.**

31. Якому визначенню відповідає тлумачення (наприклад 1-А)?

1. Чиста зона В. Зона, в якій контролюється навколишнє середовище на наявність контамінуючих часток і мікроорганізмів, що збудована та експлуатується таким чином, щоб зменшити проникнення, утворення і збереження контамінантів всередині зони.

2. Чисте приміщення А. Робочий простір у якому відбуваються виробничі процеси, пов'язані з нормованими показниками чистоти повітря за вмістом механічних часток та мікроорганізмів

3. Контрольована зона Д. Зона, що збудована та експлуатується таким чином, що можливе виконання досліджень з контролю внесення можливої контамінації та наслідків випадкового випуску живих організмів.

4. Ізольована зона С. Зона, що збудована та експлуатується таким чином, щоб запобігти контамінації зовнішнього навколишнього середовища біологічними агентами зсередини зони

32. Що треба враховувати під час планування та проектування чистих приміщень у біотехнологічних лабораторіях?

1. Послідовність виготовлення та складування готової продукції

2. Рух первісної сировини

3. Рух людей 4. Виключення перехресної контамінації

33. Які джерела забруднення біологічних виробництв становлять близько 30% від загальних забруднень? 2. Обладнання та власне технологічний процес 4. Персонал

34. Що таке перехресна контамінація? 2. Забруднення сировини або продукції іншою сировиною або продукцією

35. Якому визначенню відповідає тлумачення (наприклад 1-А)?

1. Еталонний тест-штам С. Чиста культура мікроорганізму даного виду, яка має особливі фізіологічні, морфологічні та біохімічні особливості
2. Штам-продуцент А. Чиста культура мікроорганізму даного виду, яка за певних умов синтезує цінну для людини сполуку
3. Вакцинний штам В. Чиста культура мікроорганізму даного виду, яка має відмінні властивості від природних ізолятів збудників цього виду й є основою для виготовлення імунобіологічного препарату
4. Виробничий штам Д. Чиста культура мікроорганізму даного виду, яка використовується для отримання цінної сполуки у загальній системі виробництва кінцевого цільового продукту.

36. Перерахуйте функції музею штамів мікроорганізмів

1. Колекціонування, підтримування та зберігання штамів мікроорганізмів
2. Облік усіх наявних штамів мікроорганізмів, токсинів та отрут
3. Вивчення властивостей мікроорганізмів, що необхідні для паспортизації штамів, токсинів, отрут
4. Контроль за зберіганням і використанням штамів мікроорганізмів у лабораторіях підприємства

37. Розподіліть методи зберігання штамів у колекціях штамів мікроорганізмів. Якому визначенню відповідає тлумачення (наприклад 1-А)?

1. Кріоконсервування В. Зберігання культури за температури -40°C , -70°C , -196°C з додаванням 10% глицерину.
2. За умов середнього температурного режиму А. Зберігання культури, що вирощена у напіврідкому середовищі, у пробірках, яка залита стерильною вазеліною олією на висоту шару 1 см.
3. За умов тимчасового зберігання Д. Культуру еталонного штаму зберігають на щільному мінімальному середовищі у пробірках при $+4^{\circ}\text{C}$ - $+8^{\circ}\text{C}$ не довше 1-3 місяців.
4. За умов ліофілізації С. Зберігання еталонних штамів у герметично запаяних ампулах у ліофільно- висушеному стані

38. Який з перерахованих способів культивування виробничих штамів не є ефективним і використовується у разі відсутності альтернативного способу культивування? 2. Поверхневий

39. Стерильне культивування штамів-продуцентів це 100% домінування виробничого штаму

40. Як називається препарат, що містить ліофільно висушені білки клітин та білкові продукти мікобактерій? 3. Туберкулін

41. Які алергени –діагностикуми виготовляються в Україні? 1. Туберкулін 2. Малейн 3. Бруцелін

42. Які препарати виготовляються з глікопротеїнів складно організованих вірусів, що індукують утворення вірус нейтралізуючих антитіл? Спліт-вакцина

43. Перерахуйте методи аттенуації збудників, що складають основу живих вакцин.

1. Шляхом тривалого культивування на поживних середовищах в умовах не оптимальних для росту.

2. Методом адаптації до нового господаря.

3. Штучне отримання генетичних рекомбінантів

4. Методом селекції спонтанних мутантів з послабленою вірулентністю.

44. Якими критеріями повинні характеризуватися інактивовані вакцини?

1. Повною інактивацією. 2. Незворотною інактивацією. 4. Збереженням протективних антигенів збудника.

45. Якими лікарськими засобами представлені основні категорії імунобіологічних препаратів. Якому визначенню відповідає тлумачення (наприклад 1-А)?

1. Профілактичні А. Бактеріальні та вірусні вакцини

2. Діагностичні С. Алергени (туберкулін, бруцелін, малейн), комплемент, еритроцитарний діагностикум.

3. Лікувальні В. Сироватки крові тварин-донорів, що містять специфічні антитіла проти різних збудників

46. Розташуйте у хронологічному порядку етапи активації імунної системи під дією вакцинного препарату.

1. Захват макрофагами антигенних субстанцій
6. Надання макрофагами інформації про антиген Т-лімфоцитам
5. Проліферація і диференціація Т-клітин з появою регуляторних хелперів і супресорів
4. Перетворення активованих В-клітин у плазматичні антитілопродукуючі клітини
3. Формування клітин пам'яті
2. Продукція специфічних антитіл.

47. Розподіліть вакцини за типами (наприклад 1-А)

1. Корпускулярні, цільовіріонні А. Живі В. Інактивовані
2. Субдиничні С. Спліт-вакцини
3. Генно-інженерні Г. ДНК-вакцини. Д. Рекомбінантні вакцини

48. Як називаються препарати, які складаються з аттенуйованих збудників інфекційних хвороб, при цьому бактерії та віруси не здатні викликати специфічні захворювання, проте зберігають здатність розмноження у організмі вакцинованої тварини та створенню активного імунітету?

1. Жива вакцина

49. Якому визначенню відповідає тлумачення (наприклад 1-А)?

1. Спліт-вакцина В. Препарат виготовляють із глікопротеїнів складно організованих вірусів, які є основними антигенами, що індукують утворення вірус нейтралізуючих антитіл.
2. Синтетична вакцина А. Комплекс із кількох коротких пептидів по 5-7 амінокислотних залишків, який містить бажану комбінацію антигенних детермінант різних вірусів, що створені хімічним синтезом.
3. Живі рекомбінантні вакцини С. Препарати конструюють на основі аттенуйованого вірусного вектору – вірусу віспо вакцини, в геном якого вбудовують гени протективних білків іншого вірусу (гепатиту В, грипу А, сказу, хв. Ауескі, везикулярного стоматиту, хв. Ньюкасла).
4. ДНК-вакцини Д. Це препарат, що містить плазмідні ДНК із вбудованими генами протективних вірусних білків, що вводять безпосередньо у організм тварин

50. Для чого використовують адюванти? Для підсилення імунної відповіді на введення антигену збудника.

51.Що таке депонована вакцина? 3. Препарат, що містить адюванти

52.Що таке анатоксин? 3. Препарат, що містить знешкоджені формаліном та теплом бактерійні токсини, очищені від баластних речовин

53.Якими методами визначається концентрація мікроорганізмів та клітин під час оптимізації процесів глибинного культивування у біореакторах (наприклад 1-А)?

1. Прямі методи А. Висівання на щільне середовище. В. Флюорометричний.
2. Непрямі методи Д. Цитохімічний Г. Біофізичний

54.Якими методами досягається дезінтеграція різних типів клітин (наприклад 1-А)?

1. Фізичні методи А. Ультразвук, осмотичний шок, заморожування відтанення
2. Хімічні методи С. Вплив лугів, кислот, солей, детергентів, органічних розчинників
3. Ензиматичні методи В. Вплив літичних ферментів бактерій, дріжджів та грибів
4. Біологічні методи Д. Вплив бактеріофагів та бактерицидів.

55.Розподіліть хроматографічні методи очищення білків за принципом фракціонування (наприклад 1-А).

1. Гель-фільтрація В. Це хроматографічний процес у якому нерухома фаза представлена рідиною, яка знаходиться всередині пористих гранул і є ідентичною рідині рухомої фази, яка перебігає між цими гранулами.
2. Розподільча хроматографія А. Це хроматографічний процес, у якому нерухома та рухома фази представлені двома рідинами, які або не змішуються або змішуються частково.
3. Адсорбційна хроматографія Д. Це хроматографічний процес у якому нерухомою фазою є твердий адсорбент.
4. Іонообмінна хроматографія С. Це хроматографічний процес при якому нерухому фазу утворюють молекули з іоногенними групами зв'язані з поверхнею сорбенту ззовні гранул та у їх порах.

56.Розподіліть носії для нерухомої хроматографічної фази за походженням (наприклад 1-А).

1. Органічні природні полімери А. Целюлоза С. Декстран Г. Агароза
2. Неорганічні синтетичні носії В. Поліакриламідний гель Д. Сефакріли Є. Поліамідні смоли

57.Назвіть методи зберігання біопрепаратів (наприклад 1-А).

1. Консервування хімічними речовинами А. Формалін, фенол, мертіолят натру.
2. Консервування низькими температурами В. Стабілізація біологічних препаратів при – 40о С, -70о С, -196о С
3. Консервування зневодненням С. Ліофілізація

58.Перерахуйте стадії сублімаційного висушування біологічних препаратів.

1. Заморожування. 2. Сублімація у вакуумі. 3. Вторинне висушування 4. Закінчення процесу

59.Поставте у хронологічному порядку етапи ферментації виробничих штамів у біореакторі

2. Стерилізація культурального середовища та обладнання
1. Вирощування висхідної культури, об'ємом 5-10 мл.
3. Вирощування культури у колбі, яку струшують, об'ємом 200-1000мл
4. Вирощування у пілотному ферментері, об'ємом 10-100 л.
5. Вирощування у промисловому ферментері, об'ємом 1000-100 000 л.
6. Збір матеріалу.

60.Назвіть методи екобіотехнології (наприклад 1-А)

1. Біоконверсія А. Трансформація речовин з однієї форми в іншу біологічними агентами (живими мікроорганізмами або ферментами).
2. Біодеградація С. Руйнування мікроорганізмами органічних сполук завдяки використанню великої кількості різних ферментів
3. Біометаногенез Д. Процес перетворення органічних сполук біомаси на біогаз за участю метаноутворюючих анаеробних мікроорганізмів.
4. Біоремедіація В. Комплекс методів очищення води, ґрунту та атмосфери з використанням метаболічного потенціалу біологічних об'єктів – рослин, грибів, комах, черв'яків та інших організмів.