

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Институт фармации им. А.П. Нелюбина
Кафедра фармацевтического естествознания

Методические материалы по дисциплине:

Клеточная биология и инженерия

основная профессиональная образовательная программа высшего образования -

программа магистратуры

06.04.01 Биология

Инновационные лекарственные средства

Впервые выделил 5 бессмертных линий эмбриональных стволовых клеток из эмбриобласта бластоцисты человека

- A) Джеймс Томсон в 1998 году
- B) Джон Гёрдон в 1973 году
- C) Александр Фриденштейн в 1973 году
- D) Джеймс Томсон в 1998 году

ANSWER: D

Впервые описал и экспериментально подтвердил существование в костном мозге и лимфоидных органах стволовых стромальных клеток

- A) Мартин Эванс
- B) Синъя Яманака
- C) Александр Фриденштейн
- D) Джеймс Томсон

ANSWER: C

Впервые получил культуру куриных фибробластов, рост которых поддерживался на протяжении 24 лет

- A) Александр Максимов
- B) Росс Харрисон (R. Harrison)
- C) Алексис Каррель (A. Carrel)
- D) Вильгельм Ру (P. Roux)

ANSWER: C

Впервые термин «стволовая клетка» в 1908 году применил

- A) Александр Максимов
- B) Росс Харрисон (R. Harrison)
- C) Алексис Каррель (A. Carrel)
- D) Вильгельм Ру (P. Roux)

ANSWER: A

Заложил основы учения о тканевой терапии в 1913 году и изучал биогенные стимуляторы, активирующие регенеративные процессы

- A) Александр Максимов
- B) Владимир Филатов
- C) Сергей Воронов
- D) Питер Медавар

ANSWER: B

К клеточной инженерии НЕ относят

- A) получение и консервация клеточных линий, создание клеточных банков
- B) выделение, разделение, культивирование (клонирование), активация первичных культур клеток
- C) искусственный перенос генов одного вида в генотип другого

D) соматическая гибридизация

ANSWER: C

Какое свойство НЕ характерно для стволовых клеток

A) неограниченная способность к самоподдержанию

B) сохранение пролиферативного потенциала

C) возможность образовывать специализированные поколения клеток

D) постепенная утрата пролиферативного потенциала

ANSWER: D

Какое свойство НЕ характерно для эмбриональных стволовых клеток

A) плюрипотентность

B) теломеразная активность

C) мультипотентность

D) хоуминг

ANSWER: C

Клеточная линия HeLa, используемая для исследования раковых и других заболеваний – это

A) культура клеток эндотелия матки, выделенная в 1951 году

B) культура фибробластов, выделенная в 1951 году

C) культура клеток карциномы мочевого пузыря, выделенная в 1948 году

D) культура клеток эндотелия матки, выделенная в 1971 году

ANSWER: A

Культура клеток - это

A) гомогенная популяция генетически однородных клеток, растущих в постоянных условиях

B) гомогенная популяция генетически неоднородных клеток, растущих в постоянных условиях

C) гетерогенная популяция генетически неоднородных клеток, растущих в постоянных условиях

D) гомогенная популяция генетически неоднородных клеток, растущих в непостоянных условиях

ANSWER: A

Культуры бактерий и дрожжей выращивают

A) на твердых питательных средах (на основе желатина или агар-агара) или применяют выращивание в жидких питательных средах (бульонах)

B) в виде суспензии в жидкой питательной среде или в виде каллусной культуры на твердой питательной основе (адгезивное состояние)

C) в виде клеточных суспензий или в виде монослойной культуры клеток, прикрепленной к субстрату

D) на культурах клеток млекопитающих, растений, грибов или бактерий, в зависимости от природного хозяина конкретного типа вирусов

ANSWER: A

Культуры вирусов выращивают

A) на твердых питательных средах (на основе желатина или агар-агара) или применяют выращивание в жидких питательных средах (бульонах)

B) в виде суспензии в жидкой питательной среде или в виде каллусной культуры на твердой питательной основе (адгезивное состояние)

C) в виде клеточных суспензий или в виде монослойной культуры клеток, прикрепленной к субстрату

D) на культурах клеток млекопитающих, растений, грибов или бактерий, в зависимости от природного хозяина конкретного типа вирусов

ANSWER: D

Культуры клеток животных выращивают

A) на твердых питательных средах (на основе желатина или агар-агара) или применяют выращивание в жидких питательных средах (бульонах)

B) в виде суспензии в жидкой питательной среде или в виде каллусной культуры на твердой питательной основе (адгезивное состояние)

C) в виде клеточных суспензий или в виде монослойной культуры клеток, прикрепленной к субстрату

D) на культурах клеток млекопитающих, растений, грибов или бактерий, в зависимости от природного хозяина конкретного типа вирусов

ANSWER: C

Культуры клеток растений выращивают

A) на твердых питательных средах (на основе желатина или агар-агара) или применяют выращивание в жидких питательных средах (бульонах)

B) в виде суспензии в жидкой питательной среде или в виде каллусной культуры на твердой питательной основе (адгезивное состояние)

C) в виде клеточных суспензий или в виде монослойной культуры клеток, прикрепленной к субстрату

D) на культурах клеток млекопитающих, растений, грибов или бактерий, в зависимости от природного хозяина конкретного типа вирусов

ANSWER: B

Моноклональные антитела - это

A) иммуноглобулины, вырабатываемые иммунными клетками, принадлежащими к одному клеточному клону

B) биологически значимые антигены-маркеры физиологических или патологических процессов

- С) иммуноглобулины, вырабатываемые иммунными клетками, принадлежащими к разным клеточным клонам
- Д) бессмертные клоны клеток, синтезирующие биологически активные вещества

ANSWER: A

Моноклональные антитела впервые получены

- А) Джеймсом Томсоном в 1998 году
- В) Джоном Гёрдоном в 1973 году
- С) Александром Фриденштейном в 1973 году
- Д) Георгом Кёлером и Сезаром Мильштейном в 1975 году

ANSWER: D

Мультипотентность

- А) способность клетки проходить через все стадии развития и таким образом давать взрослый организм
- В) способность дифференцироваться во все типы клеток, кроме клеток плаценты и зародышевого мешка
- С) способность развиваться только в одном направлении
- Д) способность развиваться в различные органы и отвечать за их поддержание и регенерацию

ANSWER: D

Общепризнанный основоположник метода культуры ткани, который в 1907 г. сообщил об успешном культивировании клеток зародыша лягушки

- А) Александр Максимов
- В) Росс Харрисон (R. Harrison)
- С) Алексис Каррель (A. Carrel)
- Д) Вильгельм Ру (P. Roux)

ANSWER: B

Основной объект клеточной инженерии

- А) ДНК (РНК)
- В) клеточная культура
- С) рекомбинантные плазмиды
- Д) экспланты

ANSWER: B

Основным механизмом, используемым в терапевтическом и репродуктивном клонировании, является

- А) слияние клеток и получение химер
- В) ядерная трансплантация (пересадка ядра из яйцеклетки в энуклеированную соматическую клетку)

С) ядерная трансплантация (пересадка ядра из соматической клетки-донора в энуклеированную яйцеклетку-реципиент)

D) гибридизация соматических клеток

ANSWER: C

Первым рекомбинантным препаратом был

A) интерферон

B) инсулин

С) эритропоэтин

D) соматотропин

ANSWER: B

Перепрограммирование соматических клеток в стволовые в 2003 году осуществил

A) Мартин Эванс

B) Синъя Яманака

С) Джон Гёрдон

D) Джеймс Томсон

ANSWER: B

Плюрипотентность:

A) способность клетки проходить через все стадии развития и таким образом давать взрослый организм

B) способность дифференцироваться во все типы клеток, кроме клеток плаценты и зародышевого мешка

С) способность развиваться в различные органы и отвечать за их поддержание и регенерацию

D) способность развиваться только в одном направлении

ANSWER: B

Получение индуцированных плюрипотентных стволовых клеток из фибробластов взрослого организма в опытах Яманаки

A) проведено с использованием четырнадцати транскрипционных факторов

B) проведено с использованием четырёх транскрипционных факторов (кодируются генами Oct3/4, Sox2, Klf4 и c-Myc)

С) проведено с использованием двух транскрипционных факторов (кодируются генами Klf4 и c-Myc)

D) проведено с использованием трех транскрипционных факторов (кодируются генами Oct3/4, Sox2, Klf4)

ANSWER: B

Предел числа делений клеток в культуре установил (а)

A) Кэрл Грейдер в 1984 году

B) Синъя Яманака в 2003 году

- С) Джон Гёрдон в 1973 году
- Д) Леонард Хейфлик в 1961 году

ANSWER: D

Существование механизма, компенсирующего укорочение теломер (фермента - теломеразы) предсказал (предсказала)

- А) Кэрол Грейдер в 1984 году
- В) Алексей Оловников в 1973 году
- С) Джон Гёрдон в 1973 году
- Д) Леонард Хейфлик в 1961 году

ANSWER: B

Тотипотентность - это

- А) способность клетки проходить через все стадии развития и таким образом давать взрослый организм
- В) способность дифференцироваться во все типы клеток, кроме клеток плаценты и зародышевого мешка
- С) способность развиваться в различные органы и отвечать за их поддержание и регенерацию
- Д) способность развиваться только в одном направлении

ANSWER: A

Унипотентность

- А) способность клетки проходить через все стадии развития и таким образом давать взрослый организм
- В) способность дифференцироваться во все типы клеток, кроме клеток плаценты и зародышевого мешка
- С) способность развиваться в различные органы и отвечать за их поддержание и регенерацию
- Д) способность развиваться только в одном направлении

ANSWER: D

Успешное клонирование лягушки с использованием интактных клеточных ядер головастика в 1958 году провёл

- А) Мартин Эванс
- В) Синъя Яманака
- С) Джон Гёрдон
- Д) Джеймс Томсон

ANSWER: C

Фермент теломераза (РНК-зависимая ДНК-полимераза) обнаружил (а)

- А) Кэрол Грейдер в 1984 году
- В) Синъя Яманака в 2003 году
- С) Джон Гёрдон в 1973 году

Д) Леонард Хейфлик в 1961 году

ANSWER: A

Величина наименьшего диаметра частиц или наименьшее расстояние между двумя линиями, которые можно раздельно видеть в микроскоп

А) разрешающая способность

В) оптическая система

С) фокусировка

Д) фокусное расстояние

ANSWER: A

К механической системе микроскопа НЕ относится

А) основание

В) револьвер с отверстиями для объективов

С) объективы

Д) тубусодержатель

ANSWER: C

К оптической системе микроскопа относят

А) револьвер с отверстиями для объективов окуляры

В) тубус (или два тубуса)

С) конденсор с диафрагмой и откидной линзой

Д) объективы

ANSWER: D

К осветительной системе микроскопа относится

А) конденсор с диафрагмой и откидной линзой

В) окуляры

С) макро- и микрометрический винты

Д) револьвер с отверстиями для объективов

ANSWER: A

Конструкция участка тубуса с двумя окулярами и проекционным выходом, позволяющая одновременно с визуальным наблюдением двумя глазами, проецировать изображение препарата на приемник изображения:

А) монокулярная

В) бинокулярная

С) тринокулярная

Д) объемная

ANSWER: C

Максимальный угол (АОВ), под которым могут попадать в объектив лучи, прошедшие через препарат

А) разрешающая способность

В) угловая апертура объектива

- C) увеличение
- D) фокусное расстояние

ANSWER: B

Метод введения в клетки радиоактивных изотопов, с последующим их обнаружением на фотоэмульсиях

- A) автордиография
- B) цитофотометрия
- C) цитохимия
- D) спектрометрия

ANSWER: A

Метод микроскопии, который выявляет в клетке структуры с упорядоченным расположением молекул, обладающих двойным лучепреломлением, в результате объекты оказываются ярко светящимися на темном фоне

- A) фазово-контрастная
- B) поляризационная
- C) ультрафиолетовая
- D) флуоресцентная

ANSWER: B

Метод микроскопии, который выявляет в клетке структуры с упорядоченным расположением молекул, обладающих двойным лучепреломлением, в результате объекты оказываются ярко светящимися на темном фоне

- A) флуоресцентная
- B) фазово-контрастная
- C) поляризационная
- D) ультрафиолетовая

ANSWER: C

Метод микроскопии, который позволяет резко повысить контрастность изображения объекта в результате использования незначительной разницы в показателе преломления структур живой клетки

- A) световая микроскопия
- B) фазово-контрастная
- C) поляризационная
- D) флуоресцентная

ANSWER: B

Метод определения количества вещества в клетке и их составных элементов по поглощению ими световых лучей определенной длины волны

- A) автордиография
- B) цитофотометрия
- C) цитохимия

D) спектроскопия

ANSWER: B

Метод, позволяющий выяснить химическую природу клеточных структур и характер распределения тех или иных веществ внутри клетки

A) автордиография

B) цитофотометрия

C) цитохимия

D) спектроскопия

ANSWER: C

Световая микроскопия увеличивает объект в

A) 50 раз

B) 200 раз

C) 1500 раз

D) 250 000 раз

ANSWER: C

Техника работы в проходящем или отраженном свете - это

A) работа в светлом поле

B) работа по методу темного поля

C) метод фазового контраста

D) метод интерференционной микроскопии

ANSWER: A

Техника работы, предусматривающая анализ структур, окрашенных флюоресцирующими красителями

A) работа по методу темного поля

B) метод фазового контраста

C) метод интерференционной микроскопии

D) метод люминесцентной микроскопии

ANSWER: D

Техника работы, при которой объект освещают только краевыми лучами конуса света, идущего через конденсор; в поле микроскопа на темном поле видны светлые изображения мелких деталей - это

A) работа в светлом поле

B) работа по методу темного поля

C) метод фазового контраста

D) метод интерференционной микроскопии

ANSWER: B

Трехмерное изображение клеток позволяет получить

A) сканирующая электронная микроскопия

B) трансмиссионная электронная микроскопия

- C) трансмиссионная и сканирующая электронная микроскопия
- D) только световая микроскопия

ANSWER: A

Функции объектива заключаются в

- A) в растягивании изображения
- B) построении изображения
- C) установлении препарата в определенное положение
- D) смене увеличения в микроскопе

ANSWER: B

Функции окуляра заключаются в

- A) растягивании изображения
- B) построении изображения
- C) установлении препарата в определенное положение
- D) смене увеличения в микроскопе

ANSWER: A

Электронная микроскопия увеличивает изображение объекта в

- A) 200 раз
- B) 150 000 раз
- C) 1500 раз
- D) 250 000 раз

ANSWER: D

В кариотипе человека ядрышкообразующие хромосомы относятся к

- A) группе D (13, 14, 15 пары) и группе G (21, 22 пары)
- B) группе A (1-3 пары) и к группе B (4, 5 пары)
- C) группе C (6-12 пары) и группе D (13, 14, 15 пары)
- D) группе D (13, 14, 15 пары) и группе E (16, 18 пары)

ANSWER: A

В качестве иммунодепрессанта при пересадке органов используют

- A) микофеноловую кислоту, выделенную из мицелия штамма *Penicillium griseofulvum*
- B) производное микофеноловой кислоты, выделенное из культуры штамма *Penicillium stoloniferum*
- C) гризеофульвин, получаемый из *Pinicilhum rubrum*;
- D) гризеофульвин, выделенный из мицелия штамма *Penicillium griseofulvum*.

ANSWER: B

Вещества группы пенициллинов

- A) обладают активностью по отношению только к грамположительным бактериям, ингибируя синтез клеточной стенки

- В) обладают активностью по отношению только к грамотрицательным бактериям, ингибируя синтез клеточной стенки
- С) обладают активностью по отношению к грамотрицательным и многим грамположительным бактериям, ингибируя синтез клеточной стенки
- Д) обладают активностью по отношению к грамотрицательным и многим грамположительным бактериям, ингибируя транскрипцию

ANSWER: С

Для получения негликозилированных белков, например, инсулина, гормонов роста и фрагментов антител часто используют штаммы:

- А) *Escherichia coli*
- В) *Pseudomonas putida*
- С) *Bacillus subtilis*
- Д) *Corynebacterium glutamicum*

ANSWER: А

К особенностям грибной клетки НЕ относится

- А) наличие целлюлозы в клеточной оболочке
- В) бесполое размножение конидиями
- С) митоз без разрушения клеточной оболочки
- Д) наличие хитина в клеточной оболочке

ANSWER: А

Неспецифичным фунгистатическим действием обладает

- А) микофеноловая кислота, выделенная из мицелия штамма *Penicillium griseofulvum*
- В) микофеноловая кислота, выделенная из культуры штамма *Penicillium stoloniferum*
- С) гризеофульвин, получаемый из *Penicillium rubrum*
- Д) гризеофульвин, выделенный из мицелия штамма *Penicillium griseofulvum*

ANSWER: D

Нуклеоид прокариотической клетки – это

- А) зона цитоплазмы, содержащая мезосому
- В) зона цитоплазмы, содержащая ДНК
- С) структура, которая имеет двумембранную оболочку
- Д) структура, которая имеет одномембранную оболочку

ANSWER: В

Особенностью прокариот является

- А) наличие мембранных органелл (лизосомы, комплекс Гольджи и др.)
- В) образование митотического аппарата при делении
- С) отсутствие митотического аппарата при делении
- Д) отсутствие рибосом

ANSWER: C

Препарат «Споробактерин» создан на основе штамма:

- A) *Escherichia coli*
- B) *Pseudomonas putida*
- C) *Corynebacterium glutamicum*
- D) *Bacillus subtilis*

ANSWER: D

Продуцентами L-глутаминовой кислоты и L-лизина являются мутантные штаммы

- A) *Escherichia coli*
- B) *Pseudomonas putida*
- C) *Bacillus subtilis*
- D) *Corynebacterium glutamicum*

ANSWER: D

Процентное содержание компонентов мембраны:

- A) белков – от 25 до 60%, липидов – от 40 до 70%, углеводов – от 5 до 10%
- B) белков – от 5 до 10%, липидов – от 25 до 60%, углеводов – от 40 до 70%
- C) белков – от 40 до 70%, липидов – от 25 до 60%, углеводов – от 5 до 10%
- D) белков – от 25 до 60%, липидов – от 5 до 10%, углеводов – 40 до 70%

ANSWER: C

Ретровирусные векторы используют в основном

- A) для лечения инфекционных заболеваний
- B) для лечения злокачественных опухолей, т.к. они проникают в делящиеся клетки
- C) в доклинических исследованиях
- D) для лечения аутоиммунных заболеваний

ANSWER: B

Структура, которая НЕ может входить в поверхностный аппарат прокариотической клетки

- A) плазмалемма
- B) гликокаликс
- C) ворсинки (пили)
- D) кардиолипиды

ANSWER: B

Формирующую (внутреннюю) и зрелую (наружную) стороны имеет

- A) лизосома
- B) эндоплазматический ретикулум
- C) рибосома
- D) комплекс Гольджи

ANSWER: D

Функцией оболочки ядра является

- A) регуляция сплайсинга
- B) разъединение процессов транскрипции и трансляции,
- C) обеспечение передачи внешних воздействий на хромосомы,
- D) упорядоченное расположение хромосом в ядре

ANSWER: B

Функцией ядрышка является

- A) хранение наследственной информации
- B) трансляция
- C) синтез рРНК и образование субчастиц рибосом
- D) процессинг-сплайсинг

ANSWER: C

Хроматин - это

- A) непостоянный компонент ядра
- B) комплекс ДНК и белков
- C) состоит из ДНК, рРНК и белка
- D) место, где синтезируется рРНК и образуются субъединицы рибосом

ANSWER: B

Жиры в растительной клетке откладываются преимущественно

- A) в вакуолях
- B) в лейкопластах
- C) в пероксисомах
- D) в сферосомах

ANSWER: D

Запасной белок в растительной клетке откладывается в виде алейроновых зерен

- A) в вакуолях
- B) в лейкопластах
- C) в хромопластах
- D) в сферосомах

ANSWER: A

Запасной крахмал в растительной клетке откладывается

- A) в вакуолях
- B) в лейкопластах
- C) в хромопластах
- D) в сферосомах

ANSWER: B

К апикальным меристемам относят:

- A) камбий
- B) феллоген
- C) меристему кончика корня
- D) перицикл

ANSWER: C

Основная функция лейкопластов

- A) вторичный синтез запасных веществ
- B) фотосинтез

ANSWER: A

Особенностью растительной клетки не является

- A) наличие пластид
- B) крупные вакуоли
- C) целлюлозная клеточная оболочка
- D) хитиновая клеточная оболочка

ANSWER: D

Рост органов растения в длину обеспечивают клетки ткани

- A) камбия
- B) верхушечных меристем
- C) ассимиляционной
- D) феллогена

ANSWER: B

Соединение и взаимосвязь клеток растения друг с другом происходит

- A) с помощью ферментов
- B) с помощью плазмодесм
- C) с помощью десмосом
- D) через синапсы

ANSWER: B

Сростки кристаллов, которые имеют звездчатую форму, называются

- A) призматические кристаллы
- B) рафиды
- C) кристаллический песок
- D) друзы

ANSWER: D

Ткань высших растений, имеющая клетки-спутницы

- A) механическая
- B) ксилема
- C) флоэма
- D) камбий

ANSWER: C

Ткань с отмершими и пропитанными суберином клетками

- A) феллодерма
- B) эпидерма
- C) феллема
- D) флоэма

ANSWER: C

Тонопластом называется

- A) оболочка ядра
- B) оболочка пластид
- C) оболочка вакуоли
- D) наружная мембрана клетки

ANSWER: C

Функция, характерная для камбия

- A) фотосинтез
- B) газообмен
- C) проведение веществ
- D) рост стебля и корня в толщину

ANSWER: D

«Стрессовый» белок p53 может вызывать

- A) остановку клеточного цикла и апоптоз
- B) репарацию ошибок репликации
- C) некроз
- D) ускорение пролиферации

ANSWER: A

Гликокаликс – это

- A) клеточная стенка животных клеток
- B) надмембранный комплекс, образованный олигосахаридными цепями мембранных гликопротеинов
- C) надмембранный комплекс, образованный олигосахаридными цепями мембранных гликолипидов и гликопротеидов
- D) надмембранный комплекс, образованный олигосахаридными цепями мембранных гликолипидов

ANSWER: C

К регуляторным участкам генов относятся

- A) сайленсеры, энхансеры, промотор
- B) только промотор
- C) экзоны и интроны
- D) зона кэпирования и зона полиаденилирования

ANSWER: A

Какое свойство НЕ характерно для обновляющихся клеточных популяций

- A) пролиферативный потенциал высокий
- B) к ним относят – клетки эпителиев, эпидермиса
- C) к ним относят – стволовые клетки
- D) пролиферативный потенциал на среднем уровне

ANSWER: D

Клетки, которые после своего рождения вступают в период покоя (G₀), представлены

- A) клетками, выполняющими специфические функции в составе той или иной ткани и стволовыми клетками
- B) только клетками, выполняющими специфические функции в составе той или иной ткани
- C) региональными стволовыми клетками
- D) эмбриональными стволовыми клетками

ANSWER: A

Особенность репликации ДНК

- A) на матричной цепи молекулы ДНК 3'-5' репликация идет непрерывно, а на цепи 5'-3' — прерывисто
- B) на матричной цепи молекулы ДНК 3'-5' репликация идет прерывисто, а на цепи 5'-3' — непрерывно
- C) идет на обеих матричных цепях прерывисто
- D) идет на обеих матричных цепях непрерывно

ANSWER: A

Особенность, НЕ характерная для амитоза

- A) наследственный материал распределяется неравномерно
- B) ядро разделяется перетяжкой
- C) наследственный материал распределяется равномерно
- D) цитотомия наблюдается не всегда

ANSWER: C

Особенность, НЕ характерная для статичных клеточных популяций

- A) к ним относятся - сегментоядерные лейкоциты, тучные клетки, эритроциты
- B) хроматин деконденсирован
- C) хроматин конденсирован
- D) пролиферативный потенциал на среднем уровне

ANSWER: B

Особенностью некроза является

- A) сморщивание клетки
- B) набухание клетки с выбрасыванием клеточного содержимого
- C) воспалительный процесс не развивается

D) активируется продуктом гена p53

ANSWER: B

Политения - это

A) аномальный механизм размножения клеток

B) процесс удвоения числа хромосом в ядрах, за которым не следует деления ядра и самой клетки

C) образование в ядре соматических клеток гигантских многонитчатых хромосом за счёт многократной репликации

D) деление ядра перетяжкой

ANSWER: C

Пролиферативный пул

A) отношение количества клеток на стадии профазы к количеству клеток на стадии интерфазы

B) отношение количества клеток на стадии анафазы к количеству клеток на стадии интерфазы

C) отношение количества клеток на стадии метафазы митоза ко всей массе данной популяции

D) отношение количества размножающихся клеток ко всей массе клеток данной популяции

ANSWER: D

Росттормозящие вещества

A) кейлоны

B) белки, кодируемые протоонкогенами

C) соматотропный гормон

D) циклины

ANSWER: A

Свойство, которое НЕ характерно для циклинов

A) сами циклины не обладают каталитической активностью

B) семейство циклинов включает в себя 29 белков, содержащихся в человеческом организме

C) не могут активировать циклин-зависимые протеинкиназы

D) их внутриклеточная концентрация периодически изменяется по мере прохождения клеток через клеточный цикл, достигая максимума на его определенных стадиях

ANSWER: C

Точка рестрикции - это

A) точка в G1-фазе клеточного цикла животных, в которой клетка принимает окончательное решение двигаться дальше по клеточному циклу,

- В) точка в S-фазе клеточного цикла животных, в которой клетка принимает окончательное решение двигаться дальше по клеточному циклу,
- С) точка в G₂-фазе клеточного цикла животных, в которой клетка принимает окончательное решение двигаться дальше по клеточному циклу,
- Д) точка в G₀-фазе клеточного цикла животных, в которой клетка принимает окончательное решение двигаться дальше по клеточному циклу.

ANSWER: A

Фермент, который разрывает фосфодиэфирные связи в одной из цепей ДНК и снимает напряжение

- А) геликаза
- В) праймаза
- С) лигаза
- Д) топоизомераза

ANSWER: D

Ферментом, который НЕ участвует в репликации ДНК, является

- А) геликаза
- В) лигаза
- С) топоизомераза
- Д) редуктаза

ANSWER: D

Что НЕ характерно для растущих клеточных популяций:

- А) к ним относятся - лимфоциты, паренхиматозные клетки печени
- В) хроматин деконденсирован
- С) хроматин конденсирован
- Д) пролиферативный потенциал на среднем уровне

ANSWER: C

Эндомитоз – это

- А) аномальный механизм в размножении клеток
- В) процесс удвоения числа хромосом в ядрах, за которым не следует деления ядра и самой клетки
- С) образование в ядре соматических клеток гигантских многонитчатых (политенных) хромосом за счёт многократной репликации
- Д) деление ядра перетяжкой

ANSWER: B

Этапы экспрессии гена, которые протекают в цитоплазме

- А) претранскрипционный, транскрипция, трансляция
- В) претранскрипционный, транскрипция, сплайсинг
- С) трансляция, посттрансляционный этап
- Д) транскрипция, трансляция

ANSWER: C

Этапы экспрессии гена, которые протекают в ядре

- A) претранскрипционный, транскрипция, трансляция
- B) претранскрипционный, транскрипция, сплайсинг
- C) трансляция, посттрансляционный этап
- D) транскрипция, трансляция

ANSWER: B

Активное образование побеговой системы в клеточной культуре наблюдается

- A) при смещении равновесия в пользу ауксина
- B) при смещении равновесия в сторону цитокинина
- C) при избытке обоих гормонов
- D) при добавлении этилена в среду

ANSWER: B

Активный ризогенез в клеточной культуре (питательная среда с ауксином/цитокинином) наблюдается

- A) при смещении равновесия в пользу ауксина
- B) при смещении равновесия в сторону цитокинина
- C) при избытке обоих гормонов
- D) при добавлении этилена в среду

ANSWER: A

Аттрагирующим эффектом называют

- A) усиление способности клеток синтезировать питательные вещества
- B) усиление способности клеток притягивать питательные вещества
- C) усиление растяжимости клеток
- D) усиление активного транспорта через клетки

ANSWER: B

Гормоном «механического стресса» является

- A) гиббереллин
- B) цитокинин
- C) этилен
- D) абсцизовая кислота

ANSWER: C

Гормоном старения, отвечающим за сбрасывание листьев, является

- A) этилен
- B) цитокинин
- C) ауксин
- D) абсцизовая кислота

ANSWER: A

Гормоны, которые способствуют удлинению междоузлий

- A) цитокины
- B) гиббереллины
- C) ауксины
- D) абсцизовая кислота

ANSWER: B

Закладка боковых и придаточных корней стимулируется под воздействием

- A) абсцизовой кислоты
- B) гибберелина
- C) ауксина
- D) цитокинина

ANSWER: C

Запускает мобилизацию и переработку запасных веществ в семенах в ответ на внешние стимулы

- A) гиббереллин
- B) цитокинин
- C) ауксин
- D) абсцизовая кислота

ANSWER: A

Может участвовать в некоторых формах иммунного ответа растений листьев, является

- A) этилен
- B) цитокинин
- C) ауксин
- D) абсцизовая кислота

ANSWER: A

Основные места синтеза гиббереллинов

- A) боковая меристема побега - камбий
- B) молодые листья и листовые примордии
- C) боковые и придаточные корни
- D) апикальная меристема корня

ANSWER: B

Переводит растения и их органы в состояние покоя, тормозит их рост и развитие

- A) гиббереллин
- B) цитокинин
- C) ауксин
- D) абсцизовая кислота

ANSWER: D

Полярный базипетальный транспорт характерен для

- A) абсцизовой кислоты
- B) гибберелина
- C) ауксина
- D) цитокинина

ANSWER: C

При избытке ауксина

- A) происходит преимущественная закладка ксилемы
- B) происходит остановка развития ксилемы
- C) происходит преимущественная закладка флоэмы
- D) происходит остановка развития флоэмы

ANSWER: A

При избытке цитокинина

- A) происходит преимущественная закладка ксилемы
- B) происходит остановка развития ксилемы
- C) происходит преимущественная закладка флоэмы
- D) происходит остановка развития флоэмы

ANSWER: C

Снятие апикального доминирования характерно для

- A) цитокининов
- B) ауксина
- C) этилена
- D) абсцизовой кислоты

ANSWER: A

Транспорт гиббереллинов идет

- A) путем диффузии на небольшие расстояния
- B) только по ксилеме
- C) только по флоэме
- D) по флоэме и ксилеме или путем диффузии на небольшие расстояния

ANSWER: D

Физиологическая функция, НЕ характерная для ауксинов

- A) стимулируют рост побегов растений
- B) стимулируют рост клеток камбия
- C) усиливают рост боковых и придаточных корней
- D) усиливают пролиферацию клеток

ANSWER: D

Фитогормоны-ингибиторы

- A) абсцизовая кислота, этилен и фенольные ингибиторы
- B) ауксины, абсцизовая кислота, этилен
- C) цитокинины, абсцизовая кислота, этилен

D) ауксины, гиббереллины, цитокинины, brassinosteroids

ANSWER: A

Фитогормоны-стимуляторы

A) абсцизовая кислота, этилен и фенольные ингибиторы

B) ауксины, абсцизовая кислота, этилен

C) цитокинины, абсцизовая кислота, этилен

D) ауксины, гиббереллины, цитокинины, brassinosteroids

ANSWER: D

Цитокинины в основном транспортируются в растении

A) активно снизу вверх по ксилеме

B) активно сверху вниз по флоэме

C) пассивно сверху вниз по флоэме

D) пассивно и полярно снизу вверх по ксилеме

ANSWER: D

Эффект апикального доминирования характерен для

A) абсцизовой кислоты

B) гибберелина

C) ауксина

D) цитокинина

ANSWER: C

«Кормящий слой» в культурах одиночных клеток представляет собой

A) активно делящиеся клетки суспензионной культуры того же вида растений

B) кусочки каллусной ткани, отделенные от нее фильтровальной бумагой

C) кондиционированная среда

D) добавленные гормоны и факторы мацерации

ANSWER: A

В методе «няньки», который в 1960 г. предложил Джонсон, функцию «няньки» выполняют

A) активно делящиеся клетки суспензионной культуры того же вида растений

B) кусочки каллусной ткани, отделенные от нее фильтровальной бумагой

C) кондиционированная среда

D) добавление гормонов и факторов мацерации

ANSWER: B

Вторичные метаболиты растений

A) белки, растительные жиры и углевод

B) терпеноиды, алкалоиды, фенольные соединения, минорные соединения

C) углеводы, гормоны, фенольные соединения, минорные соединения

D) гормоны, алкалоиды, фенольные соединения, минорные соединения

ANSWER: B

Для получения веществ вторичного метаболизма используют

- A) суспензионные культуры
- B) каллусные культуры
- C) суспензионные и каллусные культуры
- D) любые клеточные культуры

ANSWER: A

Морфогенез (возникновение организованных структур из неорганизованной массы растительных клеток может приводить к

- A) образованию только монополярной структуры
- B) образованию только биполярной структуры
- C) образованию монополярной или биполярной структуры
- D) образованию каллуса

ANSWER: C

На развитие каллусной культуры могут влиять

- A) только гормональные факторы
- B) гормональные и физиологические факторы
- C) физиологические, гормональные, физические факторы
- D) гормональные и физические факторы

ANSWER: C

Обязательное условие дедифференцировки экспланта и формирования каллусной ткани

- A) присутствие ауксинов
- B) присутствие ауксинов и гиббереллинов
- C) присутствие цитокининов
- D) присутствие ауксинов и цитокининов

ANSWER: D

Основные механизмы соматоклональной изменчивости можно свести к

- A) модификационной изменчивости
- B) генотипической и модификационной изменчивости
- C) генотипической и эпигенетической изменчивости
- D) мутационной изменчивости

ANSWER: C

Основные типы каллусной ткани

- A) плотная, рыхлая и суспензионная
- B) адгезивная и суспензионная
- C) рыхлая, средней плотности, плотная
- D) плотная и рыхлая

ANSWER: C

Согласно правилу Скуга-Миллера, если концентрация ауксинов значительно превышает концентрацию цитокининов в питательной среде, то происходит формирование

- A) почек и побегов
- B) каллуса
- C) корней
- D) побегов и корней

ANSWER: C

Согласно правилу Скуга-Миллера, если концентрация цитокининов значительно превышает концентрацию ауксинов в питательной среде, то происходит формирование

- A) почек и побегов
- B) каллуса
- C) корней
- D) побегов и корней

ANSWER: A

Согласно правилу Скуга-Миллера, при равной концентрации ауксинов и цитокининов в питательной среде происходит формирование

- A) почек и побегов
- B) каллуса
- C) корней
- D) побегов и корней

ANSWER: B

Способ, при котором клетки выращиваются в проточном режиме, называется

- A) непрерывным культивированием (полупроточные культуральные системы)
- B) непрерывным культивированием (полупроточные и проточные культуральные системы).
- C) накопительным культивированием
- D) непрерывным культивированием (проточные культуральные системы)

ANSWER: B

Способность клеток каллуса к делению может поддерживаться в течение десятков лет за счет

- A) регулярного пассирования
- B) добавления новых гормонов
- C) изменения состава питательной среды
- D) изменения физических параметров культивирования

ANSWER: A

Фазами кривой роста популяции растительных клеток являются

- A) лаг-фаза, экспоненциальная фаза, линейная фаза, стационарная фаза

- В) лаг-фаза, линейная фаза, фаза замедленного роста, стационарная фаза
- С) лаг-фаза, экспоненциальная фаза, фаза замедленного роста, стационарная фаза, субкультивирование
- Д) лаг-фаза, экспоненциальная фаза, линейная фаза, фаза замедленного роста, стационарная фаза

ANSWER: D

Фрагмент ткани или органа, инкубируемый на питательной среде самостоятельно или используемый для получения первичного каллуса

- А) эксплант
- В) субкультура
- С) растение регенерат
- Д) суспензионная культура

ANSWER: A

Для большинства человеческих клеток предел Хейфлика составляет

- А) 10 делений
- В) 25 делений
- С) 52 деления
- Д) 200 делений

ANSWER: C

Зрелые клетки определенной ткани, которые являются дифференцированными неделящимися клетками или с крайне низким пролиферативным потенциалом – это клетки

- А) первичные
- В) эмбриональные стволовые
- С) постнатальные стволовые

ANSWER: A

Изменение в культуре, приводящее к возникновению иммортализованной клеточной линии, называют

- А) пролиферацией
- В) дифференциацией
- С) старением
- Д) трансформацией

ANSWER: D

Наиболее универсальным типом взрослых стволовых клеток и наиболее используемыми в исследованиях являются

- А) эритроциты
- В) половые клетки
- С) мезенхимальные стволовые клетки
- Д) нервные клетки

ANSWER: C

Недифференцированные клетки, способные делиться, самообновляться и дифференцироваться в один или более типы специализированных клеток, образующие эмбриобласт, на ранней стадии развития эмбриона – это клетки

- A) первичные
- B) эмбриональные стволовые
- C) постнатальные стволовые
- D) мезенхимальные стволовые

ANSWER: B

Пассаж повторяется определенное количество раз через

- A) 1 час
- B) 1 месяц
- C) 20 дней
- D) 3-10 дней

ANSWER: D

Процесс пересева культуры или ее части в другой культуральный флакон с заменой среды культивирования

- A) первичный эксплантат
- B) дезагрегация ткани
- C) субкультивирование (пассаж)
- D) адгезия клеток разрушенной ткани

ANSWER: C

Совокупность клеток, полученная из первичной культуры путем увеличения количества клеток после нескольких генераций с высокой однородностью клеточной популяции

- A) клеточная линия
- B) иммортализованная клеточная линия
- C) органотипическая культура
- D) гистотипическая культура

ANSWER: A

Структура недезагрегированной ткани, которая сохраняет полностью или частично все особенности ткани в живом организме – это культура

- A) клеточная
- B) гистотипическая
- C) органотипическая
- D) органная

ANSWER: D

Трехмерная структура, искусственно сформированная исследователем из одной клеточной культуры – это культура

- A) клеточная
- B) гистотипическая
- C) органотипическая
- D) органная

ANSWER: B

LC50 (Lethal concentration)

- A) концентрация, подавляющая рост 50% клеток в культуре
- B) концентрация вещества, вызывающая гибель 50% клеток
- C) концентрация, вызывающая снижение функции у 50% клеток
- D) концентрация, вызывающая снижение только митохондриальной активности клеток у 50% клеток

ANSWER: B

Автоклав, сухожаровой шкаф, мойка и шкаф для хранения материалов должны располагаться в

- A) стерильном боксе
- B) кельвинаторной комнате
- C) автоклавной – моечной
- D) предбокснике

ANSWER: C

Главное требование для культивирования клеток – необходимость

- A) правильного расположения рабочих зон
- B) поддержания асептических условий
- C) выбора определенных клеток для культивирования
- D) правильного подбора расходных материалов

ANSWER: B

EC50 (Effective concentration)

- A) концентрация, подавляющая рост 50% клеток в культуре
- B) концентрация вещества, вызывающая гибель 50% клеток
- C) концентрация, вызывающая снижение функции у 50% клеток
- D) концентрация, вызывающая снижение только митохондриальной активности клеток у 50% клеток

ANSWER: C

IC50 (Inhibitory concentration)

- A) концентрация, подавляющая рост 50% клеток в культуре
- B) концентрация вещества, вызывающая гибель 50% клеток
- C) концентрация, вызывающая снижение функции у 50% клеток
- D) концентрация, вызывающая снижение только митохондриальной активности клеток у 50% клеток

ANSWER: A

Йодистый пропидий

- A) проникает через мембраны живых клеток и окрашивает их в красный цвет
- B) проникает через мембраны мертвых клеток и окрашивает их в красный цвет
- C) проникает через мембраны мертвых клеток и окрашивает их в зеленый цвет
- D) проникает через мембраны живых клеток и окрашивает их в красный цвет

ANSWER: B

Низкотемпературный морозильник на -1520 С, сосуды Дьюара для хранения культур клеток в жидком азоте, фармацевтический холодильник 0-+50 С должны располагаться в

- A) стерильном боксе
- B) кельвинаторной комнате
- C) автоклавной – моечной
- D) предбокснике

ANSWER: B

Определение жизнеспособности клеток (тест живые/мертвые) проводят при

- A) применении одновременно двух флуоресцентных красителей - акридинового оранжевого (зеленый цвет) и йодистого пропидия (красный цвет)
- B) применении акридинового оранжевого (зеленый цвет)
- C) применении йодистого пропидия (красный цвет)
- D) применении одновременно двух флуоресцентных красителей – акридинового оранжевого (красный цвет) и йодистого пропидия (зеленый цвет)

ANSWER: A

Определение жизнеспособности клеток (тест живые/мертвые) проводят при

- A) применении одновременно двух красителей - кальцеина-АМ (красный цвет) и йодистого пропидия (зеленый цвет)
- B) применении одновременно двух красителей - кальцеина-АМ (зеленый цвет) и йодистого пропидия (красный цвет)
- C) применении одновременно двух флуоресцентных красителей - кальцеина-АМ (зеленый цвет) и акридинового оранжевого (красный цвет)
- D) применении одновременно двух флуоресцентных красителей - акридинового оранжевого (красный цвет) и йодистого пропидия (зеленый цвет)

ANSWER: B

Письменные столы, книжные шкафы, компьютеры и т. д. должны располагаться в

- A) стерильном боксе
- B) зоне для работы персонала и обработки данных

- С) кельвинаторной комнате
- Д) предбокснике

ANSWER: В

Прибор для дозирования и регулирования таких физических параметров, как влажность, температура, содержание углекислого газа в вентилируемом воздухе

- А) автоклав
- В) ламинарно-поточный шкаф
- С) сосуд Дьюара
- Д) CO₂-инкубатор

ANSWER: D

Прибор для защиты оператора, рабочей зоны и окружающей среды

- А) ламинарно-поточный шкаф
- В) сухожаровой шкаф
- С) сосуд Дьюара
- Д) CO₂-инкубатор

ANSWER: A

Прибор для осаждения клеток для их концентрирования - это

- А) ламинарно-поточный шкаф
- В) сосуд Дьюара
- С) CO₂-инкубатор
- Д) центрифуга

ANSWER: D

Прибор с «перевернутой» конструкцией, которая позволяет вести исследование объекта с его нижней стороны

- А) люминесцентный микроскоп
- В) инвертированный микроскоп
- С) сосуд Дьюара
- Д) поляризационный микроскоп

ANSWER: В

Рабочая зона, предназначенная для длительного хранения клеточных культур, питательных сред и реактивов

- А) стерильный бокс
- В) кельвинаторная комната
- С) автоклавная – моечная
- Д) предбоксник

ANSWER: В

Рабочая зона, предназначенная для проведения манипуляций с клеточными культурами в стерильных условиях и культивирования клеточных культур

- A) кельвинаторная комната
- B) стерильный бокс
- C) автоклавная – моечная
- D) зона для работы персонала и обработки данных

ANSWER: B

Рабочая зона, предназначенная для стерилизации инструментария, питательных сред, «убивки» клеточных культур

- A) стерильный бокс
- B) кельвинаторная комната
- C) автоклавная – моечная
- D) предбоксник

ANSWER: C

Рабочей зоной, предназначенной для переодевания в стерильную одежду и мытья рук, является

- A) стерильный бокс
- B) кельвинаторная комната
- C) зона для работы персонала и обработки данных
- D) предбоксник

ANSWER: D

Рабочей зоной, предназначенной для размещения персонала и обработки данных, является

- A) стерильный бокс
- B) кельвинаторная комната
- C) автоклавная – моечная
- D) зона для работы персонала и обработки данных

ANSWER: D

CO₂-инкубатор, ламинарно-поточный шкаф, инвертированный микроскоп должны располагаться в

- A) стерильном боксе
- B) кельвинаторной комнате
- C) автоклавной – моечной
- D) зоне для работы персонала и обработки данных

ANSWER: A

Сущность МТТ-теста

- A) выявление патоморфологических изменений в клетках
- B) определение митохондриальной активности клеток
- C) пересев клеток после инкубирования с токсикантом
- D) выявление недостаточной активности клеток

ANSWER: B

Шкафы для сменной одежды и стерильных халатов, мойка и душевая должны располагаться в

A) стерильном боксе

B) кельвинаторной комнате

C) предбокснике

D) зоне для работы персонала и обработки данных

ANSWER: C