

**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 биотехнологии

Фонд оценочных средств по дисциплине:

Биоинженерия

основная профессиональная образовательная программа высшего
профессионального образования - программа специалитета

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

1. Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

1.1 Вопросы с выбором ответа

Задание	Эталон ответа
Что такое селекция? а) наука о методах улучшения и создания новых пород животных, сортов растений, штаммов микроорганизмов с нужными человеку признаками путем искусственного отбора б) возникновение наследственных изменений в результате воздействия на организм особыми агентами в) метод получения ценных форм сельскохозяйственных растений г) наука о многообразии и происхождении культурных растений и домашних животных	а
Теоретической основой селекции является: а) генетика б) биохимия в) молекулярная биология г) верно всё перечисленное	а
Что из перечисленного НЕ относится к задачам селекции? а) промышленное производство сельскохозяйственной продукции б) создание новых сортов и пород организмов в) увеличение продуктивности сортов и пород организмов г) повышение урожайности сортов и продуктивности пород	а
К задачам селекции можно отнести: а) всё перечисленное б) повышение урожайности сортов и продуктивности пород в) повышение устойчивости организмов к заболеваниям г) создание сортов и пород, пригодных для механизированного или промышленного выращивания и разведения	а
К методам селекции НЕ относится: а) естественный отбор б) индивидуальный отбор в) гибридизация г) индуцированный мутагенез	а
Порода – это: а) совокупность домашних животных одного вида, искусственно созданная человеком б) совокупность культурных растений одного вида, искусственно созданная человеком в) чистая культура вирусов, бактерий, других микроорганизмов г) культура клеток, изолированная в определённое время и в определённом месте	а
Сорт – это: а) совокупность культурных растений одного вида, искусственно созданная человеком б) совокупность домашних животных одного вида, искусственно созданная человеком в) чистая культура вирусов, бактерий, других микроорганизмов	а

г) культура клеток, изолированная в определённое время и в определённом месте	
Штамм – это: а) чистая культура вирусов, бактерий, других микроорганизмов б) культура клеток, изолированная в определённое время и в определённом месте в) совокупность домашних животных одного вида, искусственно созданная человеком г) совокупность культурных растений одного вида, искусственно созданная человеком	аб
Линия – это: а) потомство одной самоопыляющейся особи у растений б) потомство от близкородственного скрещивания у животных, имеющих большинство генов в гомозиготном состоянии в) культура клеток, изолированная в определённое время и в определённом месте г) совокупность животных одного вида, искусственно созданная человеком	аб
Таксон а) группа в классификации, состоящая из дискретных объектов, объединяемых на основании общих свойств и признаков б) группа особей с общими признаками, способная к взаимному скрещиванию и дающая в ряду поколений плодовитое потомство в) совокупность домашних животных одного вида, искусственно созданная человеком и характеризующаяся: определёнными наследственными особенностями г) совокупность культурных растений одного вида, искусственно созданная человеком и характеризующаяся: определёнными наследственными особенностями	а
Аналогом прокариотической 16S рРНК у эукариот является: а) 18S рРНК б) 16S рРНК в) 23S рРНК г) 28S рРНК	а
Индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти называют: а) онтогенезом б) эмбриогенезом в) филогенезом г) ароморфозом	а
Историческое развитие живых организмов в целом называют: а) филогенезом б) эмбриогенезом в) онтогенезом г) ароморфозом	а
Филогенетические деревья отражают: а) эволюционные взаимосвязи между различными видами б) фенотипическую изменчивость видов в) последовательность стадий развития организма	а
Филогенетическая систематика, разработанная К. Вёзе, основана на: а) различиях в генах 16S-18S рРНК б) количестве хромосом у живых организмов	а

в) различиях в последовательностях генов гистонов г) генетическом коде	
По способу получения органических веществ для питания живые организмы делятся на: а) автотрофы и гетеротрофы б) паразиты и сапрофиты в) высшие и низшие г) грамположительные и грамотрицательные	а
Выберите все верные утверждения, относящиеся к клеткам прокариот: а) не имеют ограниченного мембраной ядра б) имеют кольцевую структуру ДНК в) не имеют клеточной оболочки г) синтез белка не связан с синтезом РНК	аб
Выберите все верные утверждения, относящиеся к клеткам эукариот: а) в клетках эукариот есть митохондрии б) синтез РНК и белка разобщен в пространстве и времени в) имеют клеточную оболочку г) имеют кольцевую структуру ДНК	аб
Принцип разделения клеток эукариот на «отсеки», в которых проходят различные процессы, называется: а) компартментализацией б) транслокацией в) сублокализацией г) пермеабиллизацией	а
Полицистронные мРНК характерны для: а) прокариотических клеток б) эукариотических клеток в) животных клеток г) всех организмов	а
У эукариот в ходе процессинга пре-мРНК не происходит: а) трансляции б) сплайсинга в) полиаденилирования г) кэпирования	а
Процесс вырезания и сшивания экзонов в разных комбинациях, в результате чего образуются разные варианты мРНК, называется: а) альтернативный сплайсинг б) транскрипция в) трансляция г) сплайсинг	а
Форма тесных взаимоотношений между организмами разных видов, при которой хотя бы один из них получает для себя пользу, называется: а) симбиоз б) мутуализм в) комменсализм г) паразитизм	а
Взаимопольное сосуществование организмов различных видов называется: а) мутуализм б) симбиоз	а

в) комменсализм г) паразитизм	
Сосуществование двух разных видов, являющееся полезным для одного из них и безразличным для другого, называется: а) комменсализм б) мутуализм в) симбиоз г) паразитизм	а
Выберите верные утверждения: а) растительные клетки относятся к автотрофам, а животные - к гетеротрофам б) в растительных клетках есть хлоропласты, а в животных их нет в) животные и растительные клетки имеют клеточную стенку, состоящую из целлюлозы г) в растительных клетках отсутствует аппарат Гольджи	аб
Окраска бактерий по методу Грама зависит от: а) состава и строения клеточной стенки б) способа получения энергии в) строения цитоплазматической мембраны г) состава питательной среды	а
Выберите компоненты клеточной стенки, имеющиеся как у грамположительных, так и у грамотрицательных бактерий: а) цитоплазматическая мембрана б) пептидогликановый слой в) внешняя мембрана г) липополисахаридный слой	аб
Что НЕ содержится во внешней мембране грамотрицательных бактерий: а) липотейхоевая кислота б) порины в) липополисахариды г) фосфолипиды	а
К соединениям, расщепляющим пептидогликановый слой или нарушающим его синтез в бактериальных клетках, относятся: а) лизоцим б) бета-лактамы антибиотики в) стероидные гормоны г) макролидные антибиотики	аб
К новым методам селекции относятся: а) клеточная инженерия б) генная инженерия в) гибридизация г) индивидуальный отбор	аб
К традиционным методам селекции относятся: а) гибридизация б) индивидуальный отбор в) клеточная инженерия г) генная инженерия	аб
Процесс, в основе которого лежит объединение генетического материала разных клеток в одной клетке, называется: а) гибридизация	а

б) полиплоидия в) гетерозис г) индивидуальный отбор	
Кратное увеличение количества хромосом в клетке эукариот называется: а) полиплоидия б) гибридизация в) гетерозис г) индивидуальный отбор	а
Кратное увеличение количества хромосом в клетках организма одного и того же биологического вида называется: а) автополиплоидией б) аллополиплоидией в) гетерозисом г) гибридизацией	а
Кратное увеличение количества хромосом у гибридных организмов называется: а) аллополиплоидией б) автополиплоидией в) гетерозисом г) гибридизацией	а
Скрещивание близкородственных форм в пределах одной популяции организмов (животных или растений) называется: а) инбридингом б) аутбридингом в) гибридизацией г) полиплоидией	а
Скрещивание или система скрещиваний особей одного вида, неродственных друг другу, называют: а) аутбридингом б) инбридингом в) гетерозисом г) полиплоидией	а
Кроссбридинг является разновидностью: а) аутбридинга б) инбридинга в) гетерозиса г) полиплоидии	а
Превосходство гибридов по ряду признаков и свойств над родительскими формами, называют: а) гетерозисом б) инбридингом в) продуктивностью г) автополиплоидией	а
Гетерозис проявляется в: а) повышении жизнеспособности гибридов б) плодовитости гибридов в) стерильности гибридов г) снижении устойчивости к неблагоприятным факторам	аб
К разновидностям гетерозиса у растений относятся: а) репродуктивный гетерозис б) соматический гетерозис	абв

в) приспособительный гетерозис г) межвидовой гетерозис	
Недостатками аутбридинга являются: а) трудность получения гибридов б) возможная стерильность потомков в) снижение жизненной силы у потомков г) снижение устойчивости потомков к неблагоприятным факторам	аб
К методам селекции плодовых растений по Мичурину относятся: а) верно всё б) гибридизация в) метод предварительного вегетативного сближения г) метод посредника	а
В результате соматического гетерозиса: а) повышается плодородность гибридов и урожайность б) увеличиваются линейные размеры и масса гибридного растения в) повышается приспособленность гибридов к действию неблагоприятных факторов окружающей среды г) верно всё	а
Точное воспроизведение какого-либо объекта любое требуемое количество раз называют: а) клонированием б) копированием в) размножением г) селекцией	а
Нарботка большого количества идентичных ДНК-молекул с использованием живых организмов называется: а) молекулярным клонированием б) молекулярным копированием в) размножением г) молекулярной гибридизацией	а
Расположите в правильной последовательности этапы молекулярного клонирования ДНК с помощью плазмидного вектора: А) наращивание клеточной биомассы Б) отбор колоний удачно трансфецированных клеток В) трансфекция клеток Г) введение молекулы ДНК в плазмиду Д) выделение целевой ДНК а) ГВБАД б) ГВАБД в) ГВАДБ г) ВБГАД	а
Получение линий организмов, генетически идентичных данному и являющихся его потомками, называется: а) клонированием б) селекцией в) культивированием г) гибридизацией	а
Термин «клонирование» может быть применен в отношении (выберите все правильные ответы):	абв

а) отдельных организмов б) клеток в) нуклеиновых кислот г) белков	
Для отбора колоний клеток, трансфицированных рекомбинантными плазмидами, используют: а) селекцию по устойчивости к антибиотику б) селекцию по эффективности роста в) селекцию по способности к росту на обедненных питательных средах г) метод фагового дисплея	а
Выберите все верные утверждения: а) все клетки одного организма идентичны по генотипу б) фенотип клеток определяется набором синтезируемых белков в) клетки одного организма являются идентичными по фенотипу, но различаются по генотипу г) все клетки одного организма идентичны по фенотипу	аб
Морфологическое и функциональное различие клеток одного и того же организма определяется: а) интенсивностью экспрессии определенных генов в конкретных клетках б) набором синтезируемых в конкретных клетках белков в) строением конкретных клеток г) верный ответ отсутствует	аб
Клетки, не принимающие непосредственного участия в образовании гамет, называются: а) соматическими б) половыми в) дифференцированными г) недифференцированными	а
Недифференцированные (незрелые) клетки многоклеточных организмов, способные к самообновлению и обладающие высоким дифференцирующим потенциалом, называются: а) стволовыми клетками б) соматическими клетками в) половыми клетками г) бластными клетками	а
Какова роль стволовых клеток во взрослом организме? а) верно всё б) обеспечивают регенерацию тканей в) из них образуются дифференцированные клетки г) способствуют кроветворению	а
Расположите в логической последовательности этапы развития организма: А) Бластоциста Б) Дифференцированные клетки В) Морула Г) Яйцеклетка а) ГВАБ б) ГАВБ в) ВГАБ г) АВГБ	а

Какие стволовые клетки дифференцируются только в один тип зрелых клеток? а) унипотентные б) плюрипотентные в) олигопотентные г) мультипотентные	a
Стволовые клетки делятся на: а) эмбриональные и неэмбриональные б) дифференцированные и недифференцированные в) половые и соматические г) верно всё	a
Как называется способность стволовых клеток мигрировать в родной орган или в область повреждения и фиксироваться там, исполняя утраченную функцию? а) хоуминг б) тотипотентность в) плюрипотентность г) процессинг	a
Способность стволовых клеток образовывать любой из типов клеток взрослого организма называется: а) плюрипотентностью б) тотипотентностью в) хоумингом г) универсальностью	a
Способность стволовых клеток способность дифференцироваться в целостный организм называется: а) тотипотентностью б) плюрипотентностью в) хоумингом • универсальностью	a
При клонировании методом SCNT для пересадки в энуклеированный ооцит используется ядро: а) соматической клетки б) половой клетки в) стволовой клетки г) любой клетки	a
Расположите в логической последовательности этапы репродуктивного клонирования методом SCNT: А) В ооцит вводят ядро соматической клетки Б) Модифицированные ооциты подвергают действию электрического тока для стимуляции развития В) Соматические клетки выделяют из организма Г) Из ооцита удаляют материнскую ДНК Д) Развитый эмбрион помещают организм в суррогатной матери а) ВГАБД б) ВАБГД в) ГАБВД г) ГАБДВ	a
Какая стадия не применяется при терапевтическом клонировании методом SCNT: А) В ооцит вводят ядро соматической клетки	a

Б) Модифицированные ооциты подвергают действию электрического тока для стимуляции развития В) Развитый эмбрион помещают организм в суррогатной матери Г) Соматические клетки выделяют из организма Д) Из ооцита удаляют материнскую ДНК а) В б) Д в) А г) Б д) Г	
Система методов, позволяющая конструировать клетки нового типа на основе их культивирования, гибридизации и реконструкции, называется: а) клеточной инженерией б) биотехнологией в) клеточной биологией г) инженерией растений	а
Раздел молекулярной биологии, разрабатывающий теорию и практические возможности воссоздания целого растения из единичной клетки, называется: а) клеточной инженерией растений б) биотехнологией растений в) клеточной биологией растений г) инженерией растений	а
Клеточная инженерия растений основывается на присущем растительной клетке свойстве: а) тотипотентности б) плюрипотентности в) олигопотентности г) мультипотентности	а
Массовое бесполое размножение растений в культуре клеток и тканей, при котором возникшие формы растений генетически идентичны исходному экземпляру, называется: а) микроклональным размножением растений б) инженерной биологией растений в) клеточной биологией растений г) инженерной биохимией растений	а
Посадочный материал, получаемый методом микроклонального размножения растений: а) генетически идентичен давшему ему начало растению б) близкородственен давшему ему начало растению в) содержит удвоенный набор генов г) гомология с материнским растением составляет 50%	а
Клональное микроразмножение растений используют: а) все ответы верны б) для быстрого получения больших количеств заведомо безвирусного материала в) для сохранения редких и исчезающих видов г) для быстрого размножения новых выведенных сортов	а
К способам клонального микроразмножения растений относятся: а) получение каллусной ткани с последующей индукцией органогенеза или эмбриоидогенеза	аб

б) подавление апикального доминирования и развитие пазушных почек в) репродуктивный гетерозис г) метод предварительного вегетативного сближения	
К способам клонального микроразмножения растений относятся: а) индукция возникновения адвентивных почек тканями экспланта б) образование микроклубней и микролуковиц в) соматический гетерозис г) метод предварительного вегетативного сближения	аб
Ткань растений, долго сохраняющая способность к интенсивному делению и обеспечивающая материал для образования различных специализированных тканей, называется: а) меристемой б) адвентивной тканью в) каллусом г) эпидермисом	а
Меристемы – это: а) образовательные ткани б) дифференцированные клетки эпидермы в) дифференцированные клетки паренхимы листа	а
Меристемы – это: а) ткани растений, состоящих из интенсивно делящихся клеток б) дифференцированные клетки эпидермы в) дифференцированные клетки паренхимы листа	а
Недостатками метода клонального микроразмножения растений являются: а) трудоемкость адаптации клонов к естественным условиям выращивания б) высокие требования к квалификации персонала в) ускорение перехода растений от ювенильной к репродуктивной фазе развития г) получение генетически неоднородного материала	аб
Для создания растений с новыми генотипами применяется: а) метод гибридизации соматических клеток б) метод подавления апикального доминирования и развития пазушных почек в) индукция возникновения адвентивных почек тканями экспланта г) нет верного ответа	а
Расположите этапы получения межвидовых гибридов растений методом соматической гибридизации: А) получение смешанной суспензии протопластов Б) индукция слияния протопластов путем воздействия электрического поля В) получение суспензий протопластов от двух видов растений Г) получение каллусной культуры и регенерация растений Д) отбор продуктов слияния а) ВАБДГ б) АВБДГ в) АВБГД	а

г) ВБАГД	
Гибридизация протопластов под воздействием электрического тока возможна благодаря явлению: а) электропорации б) сонопорации в) криопорации г) компетентности	а
Для растений, полученных методом соматической гибридизации, требуются дополнительные исследования: а) морфологических признаков б) селекционной ценности гибридов в) различных ДНК-маркеров г) нет верного ответа	абв
Соматические гибриды, у которых полностью представлены геномы обоих родительских видов, называют: а) симметричными гибридами б) асимметричными гибридами в) цитоплазматическими гибридами г) каллусами	а
Соматические гибриды, у которых полностью сохраняется геном только одного из видов и отдельные хромосомы второго вида, называют: а) асимметричными гибридами б) симметричными гибридами в) цитоплазматическими гибридами г) протопластами	а
Соматические гибриды, содержащие геном одного из родителей, а также ДНК пластид и митохондрий обоих родителей, называют: а) цитоплазматическими гибридами б) симметричными гибридами в) асимметричными гибридами г) протопластами	а
Дедифференцированные (потерявшие специализацию) клетки, являющиеся тотипотентными и способными поэтому дать начало целому растению, называют: а) каллусом б) протопластами в) соматическими гибридами г) половыми клетками	а
Живой организм, в геном которого искусственно введен ген, который не может быть приобретен при естественном скрещивании, называется: а) трансгенным б) интрагенным в) супергенным г) цисгенным	а
Живой организм, в геном которого введен ген с «собственными» регуляторными участками от донорского организма того же вида или вида, с которым он может скрещиваться в естественных условиях, называется: а) цисгенным б) трансгенным	а

в) интрагенным г) супергенным	
Живой организм, в геном которого введён ген с регуляторными участками других генов от сексуально совместимого донорского организма, называется: а) интрагенным б) трансгенным в) цисгенным г) супергенным	а
Что из перечисленного может быть названо «генетически модифицированным организмом»? а) верно всё б) трансгенный организм в) интрагенный организм г) цисгенный организм	а
Трансгенные организмы получают: а) верно всё б) для применения в научном эксперименте в) для биотехнологического производства плазмид и белков г) для создания новых сортов растений и пород животных	а
Процесс переноса ДНК в клетку-реципиент для создания трансгенного организма называется: а) трансфекцией б) электропорацией в) гибридизацией г) трансляцией	а
Предпочтительными способами для доставки ДНК в клетки растений являются: а) трансформация векторами на основе Ti-плазмид б) бомбардировка клеток микрочастицами в) сонопорация г) электропорация	аб
Прямой перенос целевых генов в растительные клетки возможен с помощью микроорганизма: а) <i>Agrobacterium tumefaciens</i> б) <i>Aspergillus niger</i> в) <i>Aspergillus flavus</i> г) <i>Fomitopsis officinalis</i>	а
Генетически модифицированные семена каких растений производит компания Monsanto? а) верно всё б) кукурузы в) сои • хлопка	а
Каким отличительным свойством обладают генетически модифицированные растения, производимые компанией Monsanto? а) устойчивостью к гербицидам б) высокой продуктивностью в) быстрой всхожестью г) токсичностью	а
Для получения генетически модифицированных растений компания Monsanto применяет в основном метод:	а

а) агробактериальной трансформации б) соматической гибридизации в) репродуктивного гетерозиса г) слияния протопластов	
Для трансформации растений чаще всего используется метод: а) агробактериальной инфекции б) ретровирусной инфекции в) аденовирусной инфекции г) хромосомной инъекции	а
Метод выращивания растения из каллусной культуры основан на: а) обработке каллусной культуры различными фитогормонами б) изменении температурного режима в) изменении режима освещения г) обработке каллусной культуры активными формами кислорода	а
По отношению к растениям бактерия <i>Agrobacterium tumefaciens</i> является: а) фитопатогеном б) стимулятором развития опухолей в) ингибитором проводящей системы г) токсикантом	аб
Какие растения наиболее подвержены агробактериальной инфекции? а) двудольные б) однодольные в) голосеменные г) все подвержены	а
Рак растений характеризуется: а) верно всё перечисленное б) чрезмерным, неправильным разрастанием стволов и ветвей в) аномальным разрастанием корней и других органов г) способностью образовывать тератомы (уродливые органоподобные структуры)	а
Индукцированный патогенами рак растений возникает при инфекции патогенными: а) верно всё перечисленное б) протистами в) бактериями и грибами г) вирусами д) нематодами и насекомыми	а
Спонтанные (генетические) опухоли растений возникают на растениях следующих генотипов: а) верно всё перечисленное б) растениях инбредных линий в) межвидовых гибридах г) опухолевых мутантах д) трансгенных растениях	а
Какие организмы, кроме растений, способен поражать <i>Agrobacterium tumefaciens</i>? а) человека б) животных в) насекомых г) птиц	аб

Перенос целевых генов в растительные клетки осуществляют с помощью: а) <i>Agrobacterium tumefaciens</i> б) <i>Escherichia coli</i> в) <i>Saccharomyces cerevisiae</i> г) <i>Bacillus subtilis</i>	a
Какая из перечисленных плазмид принадлежит микроорганизму <i>Agrobacterium tumefaciens</i> и используется для трансформации растений: а) Ti-плазида б) F-плазида в) плазида pBR322 г) плазида pUC18	a
Фитопатогеном, вызывающим трансформацию растений, приводящую к образованию корончатого галла, является: а) <i>Agrobacterium tumefaciens</i> б) <i>Saccharomyces cerevisiae</i> в) <i>Escherichia coli</i> г) <i>Bacillus subtilis</i>	a
Как расшифровываются буквы "Ti" в названии Ti-плазмиды? а) tumor inducing б) tumor inhibiting в) tumor interacting г) transfer inducing	a
Опухоль, образующаяся у растения при заражении <i>Agrobacterium tumefaciens</i>, называется: а) корончатый галл б) спорангий в) синангий г) гипокотиль	a
<i>Agrobacterium tumefaciens</i> передвигается: а) с помощью жгутиков б) с помощью пилей в) переносится с током жидкости	a
Сигналом для прикрепления <i>Agrobacterium tumefaciens</i> к растительной клетке является: а) выделение клеткой специфических фенольных соединений б) резкое изменение температуры окружающей среды в) изменение влажности воздуха г) для этого процесса не требуется специфического сигнала	a
Фенольными соединениями, выделяемыми растительной клеткой в ответ на повреждение, являются: а) гидроксиацетосирингон б) ацетосирингон в) опины г) гидроксиацетон	аб
Гидроксиацетосирингон и ацетосирингон активируют в <i>Agrobacterium tumefaciens</i>: а) экспрессию генов vir б) экспрессию генов опинов в) экспрессию генов ауксинов г) трансляцию генов цитокининов	a

Штаммы <i>Agrobacterium tumefaciens</i>, не содержащие Ti-плазмиды: а) не способны индуцировать развитие корончатого галла б) индуцируют развитие корончатого галла в) вызывают «синдром волосатого корня» г) вызывают образование мелких галлов	a
Механизм движения <i>Agrobacterium tumefaciens</i> к очагу повреждения растения называется: а) хемотаксисом б) автотаксисом в) цитотаксисом г) хемоаттрактантом	a
Часть Ti-плазмиды, индуцирующая развитие опухоли у инфицированного растения, называется: а) T-ДНК б) VirA-ДНК в) VirD-ДНК г) Tra-ДНК	a
Какие функциональные элементы входят в состав Ti-плазмиды? а) все перечисленные элементы б) ориджин репликации в) гены вирулентности (vir) г) T-ДНК	a
Участок Ti-плазмиды <i>Agrobacterium tumefaciens</i>, способный встраиваться в геном растений и запускать образование опухоли - это: а) T-ДНК б) VirA-ДНК в) VirD-ДНК г) Tra-ДНК	a
В какой форме переносится в растительную клетку и встраивается в ее геном T-ДНК? а) одноцепочечной б) двухцепочечной	a
Последовательность T-ДНК включает гены: а) ферментов синтеза ауксинов б) ферментов синтеза опинов в) белков Vir г) ферментов катаболизма опинов	аб
Опины нужны <i>Agrobacterium tumefaciens</i> для: а) питания б) движения в) переноса T-ДНК в растительную клетку г) вырезания T-ДНК из Ti-плазмиды	a
Опины, необходимые для питания <i>Agrobacterium tumefaciens</i>: а) синтезируются в клетках зараженного растения б) синтезируются с помощью ферментов, закодированных в T-ДНК в) синтезируются самой бактерией г) поглощаются бактериями из окружающей среды	аб
Продукты vir-генов необходимы <i>Agrobacterium tumefaciens</i> для: а) транспорта и интеграции T-ДНК в геном растительной клетки б) движения	a

в) питания г) биосинтеза токсинов	
Правильная интеграция Т-ДНК в геном растения обеспечивается: а) наличием специфических участков длиной 25 нуклеотидов, локализованных в правой фланкирующей последовательности б) наличием специфических участков длиной 25 нуклеотидов, локализованных в левой фланкирующей последовательности в) за счет вырезания специфическими рестриктазами г) Т-ДНК имеет палиндромную последовательность, поэтому ориентация не важна	а
Ауксины и цитокинины - это: а) гормоны роста б) ауксины - гормоны роста, цитокинины - ферменты в) цитокинины - гормоны роста, ауксины - ферменты г) ферменты	а
Наиболее распространенным ауксином, широко применяющимся в растениеводстве, является: а) индолил-3-уксусная кислота б) зеатин в) изопентениладенин г) нафталин	а
Гены <i>iaaM</i> и <i>iaaH</i>, присутствующие в Т-ДНК, кодируют ферменты, принимающие участие в биосинтезе: а) ауксинов б) опинов в) цитокининов г) хемоаттрактантов	а
По своей химической природе ауксины являются: а) производными индола б) производными аминокислот в) производными муравьиной кислоты г) глицеролипидами	а
Белок <i>VirA</i> является рецептором: а) ацетосирингона б) гидроксиацетосирингона в) ауксина г) цитокинина	аб
Белки <i>VirB</i> отвечают за: а) образование пилей, обеспечивающих секрецию Т-ДНК б) активацию остальных <i>Vir</i>-белков в) вырезание Т-ДНК из <i>Ti</i>-плазмиды г) вместе с белком <i>VirD2</i> участвуют в транспортировке Т-ДНК в растительную клетку	а
Белки <i>VirD1</i> и <i>VirD2</i> обеспечивают: а) вырезание Т-ДНК из <i>Ti</i>-плазмиды б) образование пилей, обеспечивающих секрецию Т-ДНК в) активацию остальных <i>Vir</i>-белков г) прием сигнала о повреждении растительной клетки	а
Какова функция белка <i>VirE</i>? а) вместе с белком <i>VirD2</i> участвует в транспортировке Т-ДНК в растительную клетку	а

б) обеспечивает образование пилей, обеспечивающих секрецию Т-ДНК в) активирует экспрессию остальных Vir-белков г) вырезает Т-ДНК из Ti-плазмиды	
Каков размер природной Ti-плазмиды? а) 200-800 тыс.п.н. б) 100-200 тыс.п.н. в) 50-100 тыс.п.н. г) 10-50 тыс.п.н.	а
Какую длину имеет Т-ДНК? а) 12-24 тыс.п.н. б) 5-10 тыс.п.н. в) 1-5 тыс.п.н. г) 8-12 тыс.п.н.	а
Какие элементы, входящие в состав природной Ti-плазмиды, должны быть удалены при конструировании вектора для трансформации растений? а) гены, кодирующие ферменты синтеза ауксинов б) гены, кодирующие ферменты синтеза опинов в) vir-гены г) ориджин репликации <i>A. tumefaciens</i>	аб
Какие элементы, входящие в состав природной Ti-плазмиды, должны быть удалены при конструировании вектора для трансформации растений? а) гены, кодирующие ферменты синтеза цитокининов б) гены ферментов катаболизма опинов в) vir-гены г) ориджин репликации <i>A. tumefaciens</i>	а
Обязательным условием для обеспечения интеграции чужеродного гена в ДНК растительной клетки должно быть наличие в составе вектора: а) правой фланкирующей последовательности Т-ДНК б) левой фланкирующей последовательности Т-ДНК в) селективного маркерного гена г) репортерного маркерного гена	а
Для использования в биотехнологии растений из природной Ti-плазмиды должны быть удалены гены, кодирующие ферменты синтеза ауксинов, потому что они: а) вызывают злокачественную трансформацию растительной клетки б) подавляют регенерацию зрелого растения из трансформированной клетки в) останавливают деление растительной клетки г) не важны для развития трансгенного растения	аб
Гены, кодирующие ферменты синтеза цитокининов, должны быть удалены из природной Ti-плазмиды при конструировании вектора, так как они: а) вызывают злокачественную трансформацию растительной клетки б) подавляют регенерацию зрелого растения из трансформированной клетки в) останавливают деление растительной клетки	аб

г) не важны для развития трансгенного растения	
Гены, кодирующие ферменты синтеза опинов, должны быть удалены из природной Ti-плазмиды при конструировании вектора, так как: а) их наличие расходует ресурсы клетки и приводит к снижению выхода биомассы б) они вызывают злокачественную трансформацию растительной клетки в) они останавливают деление растительной клетки	а
В какой участок Ti-плазмиды может быть встроен чужеродный ген при создании вектора? а) в T-ДНК вместо генов гормонов роста и опинов б) в область генов вирулентности в) вместо гена катаболизма опинов г) в любой	а
При наличии каких элементов Ti-плазмиды могут реплицироваться в E. coli? а) сайта инициации репликации E. coli б) промотора фага T7, контролирующего экспрессию структурных генов в) селективного маркерного гена г) репортерного маркерного гена	а
Векторная система для трансформации растений, использующая сразу две Ti-плазмиды: векторную, несущую только чужеродный ген в составе T-ДНК, и плазмиду-помощника, обеспечивающую вирулентность, называется: а) бинарной векторной системой б) двуплазмидной системой в) системой с разделенной экспрессией генов г) системой коинтеграции	а
Наличие в составе бинарного вектора, несущего целевой ген, одновременно двух ориджинов репликации - от A. tumefaciens и от E. coli - необходимо для: а) обеспечения возможности клонирования целевого гена в бактериальных клетках б) обеспечения возможности клонирования целевого гена в клетках Agrobacterium tumefaciens в) повышения копийности плазмиды г) обеспечения наличия необходимого количества копий плазмиды в клетке	а
В коинтегративной векторной системе: а) клонирующий вектор, несущий целевой ген, встраивается в неонкогенную Ti-плазмиду путем гомологичной рекомбинации б) результирующий рекомбинантный вектор содержит все элементы как от клонирующего вектора, так и от Ti-плазмиды в) клонирующий вектор объединяют с "разоруженной" Ti-плазмидой методом рестрикции-лигирования г) в процессе гомологичной рекомбинации из Ti-плазмиды оказываются удалены Vir-гены	аб
Какой из следующих подходов используется для отбора (селекции) трансформированных растительных клеток? а) выращивание клеток в среде, содержащей гербициды	а

б) фрагментация ДНК с помощью рестриктаз в) амплификация гена методом ПЦР г) скрининг геномной библиотеки	
Что неверно в отношении репортерных генов? а) помещаются внутри другого гена б) присоединяются к регуляторным участкам для изучения экспрессии генов в) помещаются после промотора гена г) кодируют белки, нехарактерные для изучаемого организма	а
Ген зеленого флуоресцентного белка (GFP) является: а) маркерным б) репортерным в) селективным г) регуляторным	аб
На каком свойстве люциферазы основано ее использование в качестве маркера? а) катализировать окисление люциферина, сопровождающееся хемилюминесценцией б) испускать флуоресцентное свечение в) образовывать фосфоресцирующее вещество г) испускать радиоактивное излучение	а
На каком свойстве зеленого флуоресцентного белка (GFP) основано его использование в качестве маркера? а) испускать флуоресцентное свечение б) катализировать окисление люциферина, сопровождающееся хемилюминесценцией в) образовывать фосфоресцирующее вещество г) испускать радиоактивное излучение	а
«Разоруженная» Ti-плазмида не содержит: а) генов фитогормонов ауксина и цитокинина б) генов катаболизма опинов в) ориджина репликации г) генов Vir	а
Расположите в правильной последовательности этапы получения трансгенных растений с помощью <i>Agrobacterium tumefaciens</i> : А) Вставка чужеродного гена в Ti-плазмиду путем рестрикции-лигирования Б) Заражение культуры растительных клеток В) Регенерация растений Г) Перенос рекомбинантной плазмиды в <i>A. tumefaciens</i> Д) Выделение Ti-плазмиды из <i>A. tumefaciens</i> а) ДАГБВ б) АГБДВ в) ВБДАГ г) ГБДАВ	а
Протопласты – это: а) растительные клетки, лишенные клеточной стенки б) безъядерные клетки в) клетки водорослей г) простейшие одноклеточные организмы	а
Протопласты – это: а) бактериальные клетки, лишенные клеточной оболочки	а

б) безъядерные клетки в) клетки водорослей г) бактерии	
К характерным особенностям протопластов относятся: а) верно всё перечисленное б) отсутствие клеточной стенки в) структурная целостность г) способностью осуществлять активный метаболизм	а
В состав клеточной стенки растений НЕ входят: а) хлоропласты б) микрофибриллы целлюлозы в) гемицеллюлозы г) пектины	а
В состав одревесневших стенок растительных клеток входят: а) всё перечисленное б) лигнин в) целлюлоза г) гемицеллюлоза	а
К методам получения протопластов НЕ относится: а) кариотипирование б) гибридизация в) экспериментальный мутагенез г) механический метод д) энзиматический метод	абв
Плазмолиз – это отделение протопласта от клеточной стенки: а) в гипертоническом растворе б) в гипотоническом растворе в) в изотоническом растворе г) в горячем растворе	а
Меристемы – это: а) образовательные ткани б) клетки в состоянии апоптоза в) дифференцированные ткани г) проводящие ткани	а
Для удаления клеточной стенки растений используются ферменты: а) целлюлазы б) гемицеллюлазы в) эндопептидазы г) лиазы	аб
Для удаления клеточной стенки растений используются ферменты: а) гемицеллюлазы б) пектиназы в) протеазы г) рестриктазы	аб
К характерным особенностям грамположительных бактерий относятся: а) верно всё перечисленное б) присутствие тейхоевой кислоты в клеточной стенке в) окраска по Граму дает темно-синий цвет г) толстая клеточная стенка	а
К характерным особенностям грамотрицательных бактерий относятся:	абв

а) присутствие липополисахарида в клеточной стенке б) окраска по Граму дает красный или розовый цвет в) тонкая клеточная стенка г) отсутствие клеточной стенки	
Протопласты микроорганизмов – это: а) клетки, утратившие клеточную стенку б) клетки, лишенные ядра в) клетки, лишенные митохондрий г) клетки грамотрицательных микроорганизмов	а
Лучшими стабилизаторами для получения бактериальных протопластов считаются: а) углеводы б) кислоты в) щёлочи г) липиды	а
При получении бактериальных протопластов лизоцим применяется для: а) растворения пептидогликанового слоя б) стабилизации бактериальных клеток в) расщепления липополисахарида г) разрушения плазматической мембраны	а
Компоненты липополисахарида грамотрицательных бактерий является: а) крайне токсичными б) крайне иммуногенными в) безвредными для человека г) полезными для человека	аб
Периплазматическое пространство грамотрицательных бактерий – это: а) пространство, заключенное между плазматической и внешней мембраной клеточной стенки б) пространство, ограниченное плазматической мембраной в) внутриклеточное пространство г) пространство, ограниченное митохондриальной мембраной	а
Периплазма – это: а) содержимое периплазматического пространства б) внутриклеточная жидкость в) содержимое клетки г) содержимое вакуолей	а
Пептидогликан муреин является компонентом: а) клеточной стенки грамположительных бактерий б) клеточной стенки грамотрицательных бактерий в) клеточной стенки цветковых растений г) клеточной стенки водорослей	аб
К физиологическим функциям лизоцима и пенициллина относят: а) верно всё перечисленное б) пенициллин проявляет бактерицидную активность в) лизоцим катализирует гидролиз гликозидных связей в пептидогликане клеточной стенки бактерий г) пенициллин препятствует синтезу пептидогликана клеточной стенки бактерий	а
Компонентом клеточной стенки растений НЕ является:	а

а) пептидогликан б) целлюлоза в) гемицеллюлоза г) пектин	
Каллус - это: а) дедифференцированные растительные клетки б) клетки, образующиеся на раневой поверхности растения в виде опробковевающей ткани в) клетки корневого чехлика г) клетки флоэмы	аб
Разложение базидиальными грибами-трутовиками древесины вызвано: а) верно всё перечисленное б) действием грибных ферментативных систем на целлюлозу в) действием грибных ферментативных систем на лигнин г) механическим разрушением	а
Разложение древесины грибами-трутовиками <i>Fomes fomentarius</i> и <i>Trametes versicolor</i> вызывает: а) белую гниль (ферментативные системы разлагают как целлюлозу, так и лигнин) б) бурую гниль (ферментативные системы разлагают целлюлозу, но не лигнин) в) черную гниль г) серую гниль	а
Разложение древесины грибом-трутовиком <i>Laetiporus sulphureus</i> вызывает: а) бурую гниль (ферментативные системы разлагают целлюлозу, но не лигнин) б) черную гниль в) серую гниль г) белую гниль (ферментативные системы разлагают как целлюлозу, так и лигнин)	а
Время выделения растительных протопластов при высоких концентрациях ферментов в среде составляет: а) 1-4 часа б) сутки в) двое суток г) неделю	а
Для замедления метаболизма и регенерации клеточной стенки среда для выделения и культивирования протопластов должна быть: а) немного гипертонической б) гипертонической в) изотонической г) гипотонической	а
Плазмолиз - это: а) отделение протопласта от клеточной стенки в гипертоническом растворе б) разрыв протопластом клеточной стенки в) плотное примыкание протопласта к клеточной стенке г) разбухание протопласта	а
Осмоз – это:	а

а) самопроизвольный перенос (диффузия) растворителя через полупроницаемую мембрану в направлении от разбавленного раствора или чистого растворителя к более концентрированному раствору б) перенос вещества через полупроницаемую мембрану в) самопроизвольный перенос и вещества, и растворителя через полупроницаемую мембрану г) перенос вещества из зоны с более низкой концентрацией в зону с более высокой	
Какие условия должны выполняться для возникновения осмотического давления: а) наличие полупроницаемой мембраны б) наличие по обе стороны мембраны растворов с разной концентрацией в) должен присутствовать растворитель и растворенное вещество г) должна поддерживаться высокая температура раствора	аб
Осмотическое давление — это: а) избыточное гидростатическое давление на раствор, отделённый от чистого растворителя полупроницаемой мембраной, при котором прекращается диффузия растворителя через мембрану (осмос). б) давление раствора на стенки сосуда в) давление растворенного вещества на стенки сосуда г) давление растворителя на стенки сосуда	а
К осмотическим стабилизаторам среды при выделении протопластов относят: а) сахара (глюкозу, сахарозу маннит, сорбит, ксилозу) б) ионные осмотики (CaCl_2, KCl) в) неорганические кислоты г) целлюлозу	аб
Источниками клеток для получения протопластов являются: а) верно всё перечисленное б) фрагменты растительных тканей в) каллусные культуры г) суспензионные культуры клеток	а
К важным условиям успешного ферментативного изолирования протопластов относятся: а) верно всё перечисленное б) рН среды (5,4-6,2) в) температура от +14 (пшеница) до +28°C (томат) г) темнота или при невысокая освещенность (не более 2000 лк)	а
Важными условиями успешного ферментативного изолирования протопластов являются: а) верно всё перечисленное б) оптимальный состав ферментов и их качество в) оптимальный рН среды г) правильный выбор осмотического раствора д) состояние растительного материала	а
Для получения протопластов из суспензионных и каллусных культур наилучшей является:	а

а) поздняя логарифмическая фаза роста клеток б) лаг-фаза в) стационарная фаза г) начальная фаза гибели клеток	
В поздней логарифмической фазе роста: а) клеточные стенки лучше всего поддаются ферментативному разрушению б) протопласты наиболее жизнеспособны в) клеточные стенки хуже всего поддаются ферментативному разрушению г) протопласты наименее жизнеспособны	аб
При извлечении протопластов из очищенной от эпидермиса листовой ткани путем двухступенчатой энзиматической обработки применяют: а) пектиназу б) целлюлазу в) протеинкиназу г) фосфатазу	аб
Основными компонентами среды Мурасиге-Скуга являются: а) верно всё перечисленное б) основные соли (макроэлементы) в) минорные соли (микроэлементы) г) витамины, а также глицин, гетероауксин, кинетин (цитокинин)	а
Протопласты после ферментативного разрушения клеточной стенки очищают с помощью: а) фильтрации б) флотации в) электрофореза г) ультразвуковой дезинтеграции	аб
После ферментативного разрушения клеточной и очистки протопласты: а) через 2-4 суток приобретают сферическую форму б) полностью восстанавливают клеточную стенку (через 2-4 суток или более) в) не меняют форму г) не восстанавливают клеточную стенку	аб
В отсутствие сахарозы в культуральной среде: а) не происходит восстановления клеточной стенки протопластов б) протопласты не делятся в) происходит восстановление клеточной стенки протопластов г) протопласты меняют форму	аб
К методам культивирования растительных клеток НЕ относятся: а) метод культивирования гибридом б) метод «ткани – няньки» в) метод совместных культур г) метод «кормящего слоя»	а
К методам культивирования растительных клеток относятся: а) метод «ткани – няньки» б) метод «кормящего слоя» в) культивирование фибробластов линии ВНК-21	аб

г) культивирование эмбриональных мезенхимальных клеток линии СЗН-10Т1/2	
К методам культивирования растительных клеток НЕ относятся: а) культивирование моноцитов линии ТНР1 б) культивирование меланомы линии Х63 в) метод «ткани – няньки». г) метод платирования	аб
К методам культивирования растительных клеток относятся: а) все перечисленные б) метод «ткани – няньки» в) метод платирования г) метод «кормящего слоя» д) метод совместных культур	а
К методам культивирования растительных клеток относятся: а) все перечисленные б) метод культивирования в малом объеме в) метод платирования Бергмана г) метод совместных культур д) метод «кормящего слоя»	а
Для культивирования растительных клеток и протопластов используют среды: а) все перечисленные б) Мурасиге-Скуга, в) модифицированную среду Нагата-Такебе г) среду В5 Гамборга-Эвелейта д) среду 8Р Као-Мичайлук	а
Оптимальная плотность засева протопластов в культуре составляет: а) 10^3 - 10^5 кл/мл б) 10^2 кл/мл в) 10 кл/мл г) 1 кл/мл	а
Для индукции деления протопластов в культуральную среду добавляют: а) всё перечисленное б) ауксины (2,4-Д, 2,4-Дихлорфеноксиуксусную кислоту) в) альфа-нук (α -нафтилуксусную кислоту) г) цитокинины (кинетин, зеатин, бензиладенин)	а
К факторам, определяющим пролиферативную способность клеток, возникших из изолированных протопластов, относятся: а) видовая специфичность и физиологическое состояние исходной ткани растений б) плотность высева протопластов в) состав питательной среды г) нет верного ответа	абв
К факторам, определяющим пролиферативную способность клеток, возникших из изолированных протопластов, относятся: а) видовая специфичность и физиологическое состояние исходной ткани растений б) способ и условия выделения протопластов в) состав питательной среды г) нет верного ответа	абв
Из растительных протопластов можно получить:	а

а) целое растение б) только каллусную ткань в) только корень г) только лист	
Первой была осуществлена регенерация целых растений из протопластов: а) мезофилла листа табака (<i>Nicotiana tabacum</i>) б) фиалки болотной (<i>Viola palustris</i>) в) орхидеи <i>Anacamptis pyramidalis</i> г) капусты (<i>Brassica oleracea</i>)	а
Мезофилл листа - это: а) главная ткань листа, в клетках которой сосредоточены хлоропласты и происходит фотосинтез б) эпидерма в) проводящий пучок г) склереиды	а
В состав защитного поверхностного слоя листа входит: а) кутин б) воск в) триацилглицерины г) фосфолипиды	аб
Кутиназа - это: а) элемент кутинолитической системы грибка <i>Aspergillus nidulans</i>, позволяющей ему проникать в лист растений б) фермент, катализирующий гидролитическое расщепление кутина (защитное покрытие листа) в) фермент, расщепляющий белки г) структурный белок	аб
К областям применения изолированных протопластов относятся: а) всё перечисленное б) изучение химии и структуры клеточной стенки (и при разрушении, и при синтезе «de novo») в) изучение свойств плазмалеммы, трансмембранных перемещений г) «мягкое» выделение органелл	а
Области применения изолированных протопластов включают: а) всё перечисленное б) наблюдение за закономерностями дифференцировки клеток при слиянии протопластов, отслеживание взаимодействия ядра и цитоплазмы в полученной гибридной клетке, изучение соматических гибридов в) введение чужеродных органелл (клеточная инженерия) г) введение чужеродных генов в растительную клетку (трансгенез)	а
У растений в качестве реципиентов, в геном которых встраиваются чужеродные гены, используют: а) всё перечисленное б) протопласты в) изолированные клетки и ткани г) незрелые зиготические зародыши д) проростки	а
Опухолевые растительные клетки в отличие от нормальных:	абв

а) лишены способности давать начало нормально организованным структурам б) способны образовывать тератомы (уродливые органоподобные структуры) в) делятся и растут на питательных средах без добавок фитогормонов г) в значительной степени зависят от гормонов	
Рак растений характеризуется: д) верно всё перечисленное е) чрезмерным, неправильным разрастанием стволов и ветвей ж) аномальным разрастанием корней и других органов з) способностью образовывать тератомы (уродливые органоподобные структуры)	а
Индукцированный патогенами рак растений возникает при инфекции патогенными: е) верно всё перечисленное ж) протистами з) бактериями и грибами и) вирусами к) нематодами и насекомыми	а
Спонтанные (генетические) опухоли растений возникают на растениях следующих генотипов: е) верно всё перечисленное ж) растениях инбредных линий з) межвидовых гибридах и) опухолевых мутантах к) трансгенных растениях	а
Системный контроль пролиферации растительных клеток включает следующие основные уровни: а) регуляцию клеточного цикла б) меристематическую регуляцию в) гормональную регуляцию г) терморегуляцию	абв
К фитогормонам НЕ относятся: а) гормон роста б) интерлейкин в) ауксин г) гиббереллин	аб
К фитогормонам относятся: а) цитокинины б) абсцизовая кислота в) этилен г) эпидермальный фактор роста	абв
Брассины – это: а) фитогормоны б) ферменты в) структурные белки г) транспортные белки	а
Ауксины необходимы для: а) перевода специализированной клетки из фазы G1 в S-фазу клеточного цикла б) подавления пролиферативной активности	а

в) стимуляции миграционной активности клеток г) подготовки клеток к делению	
Цитокинины необходимы для: а) прохождения фаз клеточного цикла G2, М, а также цитокинеза б) запуска клеточного деления после подготовительного действия ауксинов в) ингибирования миграционной активности клеток г) подавления клеточной пролиферации	аб
Ржавочный гриб <i>Melampsorella caryophyllacearum</i> вызывает: а) рак пихты (ведьмины метлы) б) рак дуба в) рак яблони г) рак вишни	а
Рак картофеля может вызывать: а) патогенный гриб <i>Synchytrium endobioticum</i> б) гриб-трутовик «чага» в) комар г) садовая улитка	а
Опухоли у растений могут вызываться: а) верно всё перечисленное б) орехотворкой <i>Cynips quercusfolii</i> в) виноградной филлоксерой <i>Viteus vitifolii</i> г) пилильщиком <i>Pontania proxima</i>	а
Опухоли у растений вызывают грибы: а) <i>Melampsorella caryophyllacearum</i> (паразит пихты) б) <i>Ustilago maydis</i> (паразит кукурузы) в) опёнок г) белый гриб	аб
Протисты, вызывающие опухоли корневой системы капусты: а) <i>Plasmodiophora brassicae</i> б) инфузория - туфелька <i>Paramecium caudatum</i> в) амёба протей <i>Amoeba proteus</i> г) эвглена зелёная <i>Euglena viridis</i>	а
Бактерия <i>Agrobacterium tumefaciens</i> трансформирует преимущественно клетки: а) двудольных растений б) папоротников в) мхов г) однодольных растений	а
Рак плодовых деревьев вызывают: а) верно всё перечисленное б) гриб – паразит <i>Nectria galligena</i> (Нектрия галлообразующая) в) гриб – паразит <i>Nectria cinnabarina</i> (Нектрия киноварно-красная) г) грамотрицательная патогенная бактерия <i>Pseudomonas savastanoi</i>	а
Каллусы двудольных растений могут быть легко получены из: а) всего перечисленного б) отрезков стебля в) отрезков корней	а

г) изолированных фрагментов паренхимы тканей клубня	
Каллусы однодольных растений могут быть получены из: а) всего перечисленного б) зародышей в) корней г) отрезков основания стебля	а
Каллусы двудольных растений могут быть получены из: а) всего перечисленного б) мезофилла листа в) органов цветка (завязи, пыльцы) г) сердцевины стебля	а
Какая из перечисленных групп растений обладает наиболее высокой способностью к каллусогенезу: а) двудольные травянистые б) однодольные травянистые в) зерновые культуры г) голосемянные	а
Какая из перечисленных групп растений обладает наиболее низкой способностью к каллусогенезу: а) голосемянные б) двудольные травянистые в) однодольные травянистые г) зерновые культуры	а
К факторам, индуцирующим каллусогенез, относятся: а) все перечисленные факторы б) механическое повреждение ткани экспланта в) добавление в среду фитогормонов - ауксинов и цитокининов г) добавление в среду веществ, действующих как средства против выделения эксплантом ингибиторов каллусогенеза	а
Через 6-12 ч после индукции дедифференцировки клеток экспланта (каллусообразования) в них происходят следующие процессы: а) верно всё перечисленное б) клеточная стенка разрыхляется и разбухает в) увеличивается число свободных рибосом г) увеличивается число элементов аппарата Гольджи д) увеличиваются размеры и число ядрышек	а
В каких фазах клетки могут выйти из клеточного цикла, перейти в дифференцированное состояние и (после перерыва) снова вернуться в цикл при дедифференцировке: а) G1 - пресинтетический период б) G2 - постсинтетический период в) S - синтетический период г) М- митоз	аб
Каллусные ткани in vitro можно выращивать неопределенно долго при условии: а) периодической пересадки клеток на свежую питательную среду (примерно через каждые 4 недели) б) постоянного культивирования клеток на несменяемой среде в) экстремального снижения рН среды г) экстремального повышения температуры среды	а

Метод микроклонального размножения растений (один из способов вегетативного размножения в условиях «in vitro») имеет следующие преимущества перед традиционными способами размножения: а) верно всё перечисленное б) получение генетически однородного посадочного материала в) освобождение растений от вирусов за счёт использования меристемной культуры г) сокращение продолжительности селекционного процесса	a
Метод микроклонального размножения растений (один из способов вегетативного размножения в условиях «in vitro») имеет следующие преимущества перед традиционными способами размножения: а) верно всё перечисленное б) ускорение перехода растений от ювенильной к репродуктивной фазе развития в) размножение растений, трудно размножаемых традиционными способами г) возможность проведения работ в течение всего года и экономия площадей, необходимых для выращивания посадочного материала	a
Метод микроклонального размножения растений (один из способов вегетативного размножения в условиях «in vitro») имеет следующие недостатки: а) верно всё перечисленное б) трудоемкость технологии, сложный технологический цикл в) высокие требования к квалификации персонала г) высокая стоимость оборудования д) трудоемкость адаптации клонов к естественным условиям выращивания	a
Меристемы – это: г) образовательные ткани д) дифференцированные клетки эпидермы е) дифференцированные клетки паренхимы листа	a
Меристемы – это: г) ткани растений, состоящих из интенсивно делящихся клеток д) дифференцированные клетки эпидермы е) дифференцированные клетки паренхимы листа	a
Соматический эмбриогенез - это: а) процесс, лежащий в основе вегетативного размножения растений б) процесс, в ходе которого из соматической клетки образуются тотипотентные клетки, дающие начало образованию нового организма без полового процесса в) процесс формирования зародыша и семени после оплодотворения яйцеклетки спермием г) половой процесс	аб
Зиготический эмбриогенез - это: а) процесс формирования зародыша и семени от оплодотворения яйцеклетки до начала прорастания семени б) половой процесс, происходящий в зародышевом мешке в) процесс, лежащий в основе вегетативного размножения растений	аб

г) процесс, в ходе которого из соматической клетки образуются тотипотентные клетки, дающие начало образованию нового организма без полового процесса	
Апикальные меристемы – это: а) верно всё перечисленное б) верхушечные (от лат. apex — вершина) образовательные ткани в) меристемы, которые располагаются на верхушке побегов (главных и боковых) и на кончике всех молодых корешков г) меристемы, обуславливающие рост побегов и корней в длину (высоту) и их ветвление	а
Соматический эмбриогенез – это: а) процесс, в ходе которого из соматической клетки образуются тотипотентные клетки, дающие начало образованию нового организма без полового процесса б) процесс формирования эмбрионов из незиготических растительных клеток в) процесс формирования зиготой эмбрионов г) процесс слияния половых клеток	аб
К сферам применения соматического эмбриогенеза относится: а) всё перечисленное б) биоинженерная трансформация растений в) изучение процессов регенерации и зиготического эмбриогенеза г) получение искусственных семян	а
Соматический эмбриогенез может происходить: а) всё перечисленное верно б) в природе в) в суспензионной культуре растительных клеток в культуре каллуса	а
Искусственные семена – это: а) живая структура, подобная семенам, полученная из соматических эмбриоидов, получаемых в культуре in vitro, после их инкапсуляции гидрогелем б) живая структура, подобная семенам, полученная из тератом в) живая структура, подобная семенам, полученная из кусочков экспланта г) неживая структура, подобная семенам, полученная из клеток ксилемы	а
Живые структуры, полученные из соматических эмбриоидов, получаемых в культуре in vitro, после их инкапсуляции гидрогелем, называются: а) искусственные семена б) искусственные плоды в) гелевые капсулы г) инкапсулированные семена	а
К преимуществам применения искусственных семян относится: а) всё перечисленное б) непосредственная доставка культивируемых in vitro соматических зародышей и посадка в оранжерею или поле в) распространение желаемых генотипов с генетической однородностью (свободных от патогенов)	а

г) снижение стоимости элитных растений, размножаемых вегетативно	
К преимуществам применения искусственных семян относится: а) всё перечисленное б) нет нужды в периоде покоя, необходимом природным семенам, что значительно экономит время в) массовая продукция идентичных эмбрионов за короткое время г) могут долго храниться д) искусственные семена могут производиться круглый год	а

1.2 Вопросы с открытым ответом

Вопрос	Эталон ответа
Какая наука является теоретической основой селекции?	генетика
Совокупность домашних животных одного вида, искусственно созданная человеком, называется	порода
Совокупность культурных растений одного вида, искусственно созданная человеком, называют	Сорт
Культура клеток, изолированная в определённое время и в определённом месте, называется	Штамм
Аналогом прокариотической 16S рРНК у эукариот является:	18S рРНК
Индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти называют	онтогенез
Историческое развитие живых организмов в целом называют:	филогенез
Для каких клеток характерны полицистронные мРНК?	прокариотических клеток
Процесс вырезания и сшивания экзонов в разных комбинациях, в результате чего образуются разные варианты мРНК, называется	альтернативный сплайсинг
Верно ли следующее утверждение: растительные клетки относятся к автотрофам, а животные - к гетеротрофам?	Да
Что из перечисленного относят к новым методам селекции? • клеточную инженерию • генную инженерию	клеточную инженерию, генную инженерию

• гибридизацию • индивидуальный отбор	
Процесс, в основе которого лежит объединение генетического материала разных клеток в одной клетке, называется	гибридизация
Кратное увеличение количества хромосом в клетке эукариот называется	полиплоидия
Точное воспроизведение какого-либо биологического объекта любое требуемое количество раз называют	клонирование
Расположите в правильной последовательности этапы молекулярного клонирования ДНК с помощью плазмидного вектора: А) наращивание клеточной биомассы Б) отбор колоний удачно трансфецированных клеток В) трансфекция клеток Г) введение молекулы ДНК в плазмиду Д) выделение целевой ДНК	ГВБАД
Получение линий организмов, генетически идентичных данному и являющихся его потомками, называется	клонирование
Для отбора колоний клеток, трансфецированных рекомбинантными плазмидами, используют	селекцию по устойчивости к антибиотикам
Недифференцированные (незрелые) клетки многоклеточных организмов, способные к самообновлению и обладающие высоким дифференцирующим потенциалом, называются	стволовыми клетками
При клонировании методом SCNT для пересадки в энуклеированный ооцит используется ядро какой клетки?	соматической
Расположите в логической последовательности этапы репродуктивного клонирования методом SCNT: А) В ооцит вводят ядро соматической клетки Б) Модифицированные ооциты подвергают действию электрического тока для стимуляции развития В) Соматические клетки выделяют из организма Г) Из ооцита удаляют материнскую ДНК Д) Развитый эмбрион помещают в организм в суррогатной матери	ВГАБД
Система методов, позволяющая конструировать клетки нового типа на основе их культивирования, гибридизации и реконструкции, называется	клеточной инженерией

Массовое бесполое размножение растений в культуре клеток и тканей, при котором возникшие формы растений генетически идентичны исходному экземпляру, называется	микрклональным размножением растений
Ткань растений, долго сохраняющая способность к интенсивному делению и обеспечивающая материал для образования различных специализированных тканей, называется	меристема
Расположите этапы получения межвидовых гибридов растений методом соматической гибридизации: А) получение смешанной суспензии протопластов Б) индукция слияния протопластов путем воздействия электрического поля В) получение суспензий протопластов от двух видов растений Г) получение каллусной культуры и регенерация растений Д) отбор продуктов слияния	ВАБДГ
Гибридизация протопластов под воздействием электрического тока возможна благодаря явлению	электропорации
Соматические гибриды, у которых полностью представлены геномы обоих родительских видов, называют	симметричными гибридами
Дедифференцированные (потерявшие специализацию) клетки, являющиеся тотипотентными и способными поэтому дать начало целому растению, называют	каллусом
Прямой перенос целевых генов в растительные клетки возможен с помощью микроорганизма	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>
Для трансформации растений чаще всего используется метод	агробактериальной инфекции
Двудольные или однодольные растения наиболее подвержены агробактериальной инфекции?	двудольные
Какая плазмида, принадлежащая микроорганизму <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , используется для трансформации растений?	Ti-плазмида
Опухоль, образующаяся у растения при заражении <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , называется	корончатый галл

В каких условиях растительной клеткой выделяются фенольные соединения ацетосирингон и гидроксиацетосирингон?	в ответ на повреждение
Экспрессию каких генов активируют в <i>Agrobacterium tumefaciens</i> гидроксиацетосирингон и ацетосирингон?	генов <i>vir</i>
Участок Ti-плазмиды <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , способный встраиваться в геном растений и запускать образование опухоли, называется	T-ДНК
Опины нужны <i>Agrobacterium tumefaciens</i> для	питания
Продукты <i>vir</i> -генов необходимы <i>Agrobacterium tumefaciens</i> для	транспорта и интеграции T-ДНК в геном растительной клетки
Ауксины и цитокинины – это гормоны или ферменты?	гормоны роста
Какие элементы, входящие в состав природной Ti-плазмиды, должны быть удалены при конструировании вектора для трансформации растений?	гены, кодирующие ферменты синтеза ауксинов и опинов
В какой участок Ti-плазмиды может быть встроен чужеродный ген при создании вектора?	в T-ДНК
При наличии каких элементов Ti-плазмиды могут реплицироваться в <i>E. coli</i> ?	сайта (ориджина) инициации репликации <i>E. coli</i>
На каком свойстве люциферазы основано ее использование в качестве маркера?	катализировать окисление люциферина, сопровождающееся хемилюминесценцией
На каком свойстве зеленого флуоресцентного белка (GFP) основано его использование в качестве маркера?	испускать флуоресцентное свечение
Расположите в правильной последовательности этапы получения трансгенных растений с помощью <i>Agrobacterium tumefaciens</i> : А) Вставка чужеродного гена в Ti-плазмиду путем рестрикции-лигирования Б) Заражение культуры растительных клеток В) Регенерация растений Г) Перенос рекомбинантной плазмиды в <i>A. tumefaciens</i> Д) Выделение Ti-плазмиды из <i>A. tumefaciens</i>	ДАГБВ

Протопласты – это	растительные или бактериальные клетки, лишенные клеточной стенки
Какая фаза роста клеток является наилучшей для получения протопластов из суспензионных и каллусных культур?	поздняя логарифмическая фаза
Метод «ткани – няньки», метод совместных культур, метод «кормящего слоя» - применяются для культивирования каких клеток?	растительных клеток
Среду Мурасиге-Скуга используют для культивирования каких клеток?	растительных клеток и протопластов
Из протопластов какого растения впервые была осуществлена регенерация целых растений?	табака (из листьев)
Процесс, в ходе которого из соматической клетки образуются тотипотентные клетки, дающие начало образованию нового организма без полового процесса, называется	Соматический эмбриогенез

2. Вопросы для прохождения промежуточной аттестации

Вопрос 1. Определение породы, вида, сорта и штамма — сходство и отличия. Определение и характеристика линии животных или растений.

Ответ: Дает определения, перечисляет сходства и различия.

Вопрос 2. Основные черты сходства и различия между растительной и животной клетками; определения плазматической мембраны, протоплазмы, цитоплазмы и цитозоля.

Ответ: Рисует и описывает строение обоих типов клеток, дает необходимые определения, характеризует сходства и различия.

Вопрос 3. Состав и структура клеточной мембраны и клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Определение периплазматического пространства.

Ответ: Рисует структуру, описывает состав. Дает определение.

Вопрос 4. Определения селекции и гибридизации; отдаленная и внутривидовая гибридизация; основные методы селекции растений и животных.

Ответ: Дает определения, перечисляет методы.

Вопрос 5. Понятия инбридинга и инбредной депрессии; инбредные линии организмов и их значение для селекции.

Ответ: Дает определения, описывает особенности линий и их значение.

Вопрос 6. Понятие аутбридинга и его основные недостатки. Кроссбридинг и его роль в селекции организмов.

Ответ: Дает определения, перечисляет характеристики.

Вопрос 7. Характеристика гетерозиса и его проявлений; недостатки и преимущества межвидового скрещивания как метода селекции.

Ответ: Дает определение и характеристику; перечисляет преимущества и недостатки.

Вопрос 8. Понятия клонирования и клона. Партеногенез как разновидность клонирования.

Ответ: Дает определения; описывает процесс.

Вопрос 9. Понятие о стволовых клетках, их типы и характерные особенности. Основные источники стволовых клеток для репродуктивного и терапевтического клонирования.

Ответ: Дает определение и описание, перечисляет источники.

Вопрос 10. Понятие об экстракорпоральном оплодотворении. Технология, основные этапы. Характеристика метода ИКСИ в экстракорпоральном оплодотворении.

Ответ: Дает определение, описывает технологию и этапы, характеризует метод.

Вопрос 11. Репродуктивное и терапевтическое клонирование. Технология клонирования животных с использованием метода SCNT.

Ответ: Дает определения, описывает области применения. Описывает технологию и этапы

Вопрос 12. Определение клеточной инженерии растений. Понятие о каллусе и культурах растительных клеток.

Ответ: Дает определения, перечисляет области применения.

Вопрос 13. Цели, задачи и основные типы клонального микроразмножения растений; преимущества и недостатки метода, значение для сельского хозяйства. Характеристика и основные этапы микроклонального размножения.

Ответ: Дает определение. Перечисляет преимущества и недостатки метода, описывает значение. Перечисляет и характеризует этапы.

Вопрос 14. Характеристика методов размножения картофеля микрочеренкованием и микроклубнями.

Ответ: Перечисляет и характеризует этапы. Проводит сравнение.

Вопрос 15. Цели и задачи гибридизации соматических клеток растений; основные этапы технологии соматической гибридизации.

Ответ: Описывает цели и задачи, перечисляет и характеризует этапы.

Вопрос 16. Характеристика наиболее распространенных систем слияния протопластов; преимущества и недостатки химического и электрического методов слияния.

Ответ: Описывает системы, приводит характеристики, перечисляет преимущества и недостатки.

Вопрос 17. Определения и основные отличия трансгенных, цисгенных и интрагенных организмов. Основные сферы применения трансгенных организмов.

Ответ: Дает определения. Перечисляет сферы применения.

Вопрос 18. Биологическая характеристика бактерии *Agrobacterium tumefaciens*. Основные этапы жизненного цикла *A. tumefaciens*. Применение в биоинженерии.

Ответ: Приводит примеры растений, которые в наибольшей и наименьшей степени подвержены агробактериальной инфекции. Дает характеристику *Agrobacterium tumefaciens* как эффективной системы доставки генетического материала и создания трансгенных растений.

Вопрос 19. Значение наличия повреждений ткани растения для распространения агробактериальной инфекции; этапы реализации молекулярного механизма заражения растительной клетки агробактериальной инфекцией.

Ответ: Описывает механизм заражения, роль повреждений ткани растения для распространения инфекции.

Вопрос 20. Типы опинов, место их синтеза и роль в агробактериальной инфекции; локализация генов катаболизма опинов.

Ответ: Перечисляет типы опинов, оценивает роль в агробактериальной инфекции. Указывает локализацию генов и место синтеза.

Вопрос 21. Определения и характеристики Ti-плазмиды и Ti-ДНК. Локализация генов ауксинов, цитокининов и опинов в Ti-плазмиде и Ti-ДНК.

Ответ: Дает определения и характеристики: размер, структурные элементы, их локализацию и функциональную роль.

Вопрос 22. Химическая природа и функции ауксинов. Гетероауксин и его аналоги, применяемые в сельском хозяйстве для стимуляции роста растений.

Ответ: Описывает природу молекул и функции, применение для стимуляции роста.

Вопрос 23. Основные представители цитокининов, их химическая природа и биологические функции.

Ответ: Описывает природу молекул, функции, применение.

Вопрос 24. Последовательные этапы трансформации растительной клетки, вызываемой *Agrobacterium tumefaciens*.

Ответ: Перечисляет и характеризует этапы.

Вопрос 25. Роль Vir-генов и продуктов их экспрессии в проявлении агробактериальной инфекции. Строение, функции и механизм активации белка VirA. Основные этапы внутриклеточной передачи сигнала, наблюдаемые после активации белка VirA.

Ответ: Описывает роль генов и продуктов; строение, функции, механизм активации белка VirA и ее последствия. Природа сигнальных молекул, активирующих рецепторный белок VirA.

Вопрос 26. Описание последовательности событий, приводящих к транслокации бактериальной Ti-ДНК в ядро растительной клетки.

Ответ: Описывает последовательность событий.

Вопрос 27. Ограничения на использование природных Ti-плазмид в качестве векторов для клонирования. Определение и характеристика структурных элементов «разоруженной Ti-плазмиды».

Ответ: Дает определение Ti-плазмиды. Объясняет причины ограничений. Дает определение «разоруженной» плазмиды. Указывает элементы, который должны быть удалены из природной плазмиды, и элементы, которые должны быть встроены.

Вопрос 28. Определение ориджина репликации. Причины необходимости встраивания ориджина репликации *E. coli* в рекомбинантную Ti-плазмиду.

Ответ: Дает определение, объясняет причины.

Вопрос 29. Основные причины встраивания растительных и бактериальных селективных маркерных генов в рекомбинантные векторные Ti-плазмиды.

Ответ: Дает определение селективного маркера. Перечисляет причины.

Вопрос 30. Основные этапы получения применяемой для трансформации растения Ti-плазмиды путем рекомбинации коинтегративного вектора и неонкогенной Ti-плазмиды.

Ответ: Рисует схему, перечисляет этапы.

Вопрос 31. Определение бинарной векторной системы, включающей системы экспрессии Ti-ДНК и Vir-генов; описание механизма трансформации растительной клетки с помощью этой системы.

Ответ: Дает определение, описывает механизм.

Вопрос 32. Определение и характеристика протопластов растений. Основные методы получения протопластов, преимущества и недостатки. Этапы механического метода выделения протопластов.

Ответ: Дает определение, приводит характеристику, перечисляет отличительные особенности строения клеточной стенки и плазматической мембраны. Перечисляет методы получения протопластов, указывает на их преимущества и недостатки. Подробно описывает механический метод.

Вопрос 33. Строение и функции клеточной стенки у растений; Основные структурные элементы клеточной стенки.

Ответ: Рисует схему и описывает строение, перечисляет структурные элементы.

Вопрос 34. Характеристика лизоцима и особенности его применения для получения протопластов грамотрицательных бактерий. Преимущества использования ферментативного метода деградации клеточной стенки по сравнению с механическим методом получения протопластов растительных клеток.

Ответ: Описывает ферментативный метод получения протопластов, преимущества и недостатки в сравнении с механическим методом.

Вопрос 35. Источники растительных клеток для получения протопластов и этапы общей процедуры получения растительных протопластов с использованием ферментов.

Ответ: Перечисляет источники, описывает этапы.

Вопрос 36. Этапы стандартной методики выделения протопластов (по И. Такебе) из мезофильных тканей листа *Nicotiana tabacum*.

Ответ: Рисует схему, перечисляет и подробно описывает этапы.

Вопрос 37. Характерные особенности методов культивирования растительных клеток – «ткани-няньки» и «кормящего слоя».

Ответ: Рисует схемы, перечисляет и подробно описывает этапы.

Вопрос 38. Характерные особенности методов культивирования растительных клеток – «метода платирования» Бергмана и «метода микрокапель».

Ответ: Рисует схемы, перечисляет и подробно описывает этапы.

Вопрос 39. Понятие эмбриогенеза; соматический и зиготический эмбриогенез – сходство и отличия.

Ответ: Дает определения соматического и зиготического эмбриогенеза; перечисляет сходства и отличия.

Вопрос 40. Роль соматического эмбриогенеза в процессе получения искусственных семян. Этапы получения, преимущества и перспективы применения искусственных семян.

Ответ: Дает определение искусственных семян, указывает роль соматического эмбриогенеза в процессе их получения, перечисляет этапы получения. Оценивает преимущества и перспективы,

Вопрос 41. Ауксины: химическая природа, основные представители, физиологические функции, практическое применение.

Ответ: Описывает химическую природу, физиологические функции, практическое применение. Перечисляет основных представителей класса,

Вопрос 42. Цитокинины: химическая природа, основные представители и физиологические функции.

Ответ: Описывает химическую природу, физиологические функции, практическое применение. Перечисляет основных представителей класса,

Вопрос 43. Гормоны растений. Этилен, абсцизовая кислота, гиббереллины: химическая природа, физиологические функции, взаимодействие с другими гормонами.

Ответ: Описывает химическую природу, физиологические функции, практическое применение, взаимодействие с другими гормонами.

Вопрос 44. Определение каллуса; источник клеток для каллусных культур, этапы каллусогенеза. Типы каллусных культур и их использование в биотехнологии. Основные этапы получения трансгенных растений с использованием каллусных культур.

Ответ: Дает определение, перечисляет типы каллусных культур, этапы каллусогенеза. Описывает этапы получения трансгенных растений с использованием каллусов.

Вопрос 45. Суспензионные культуры растительных клеток: способы их получения, классификация по степени агрегированности клеток, морфологические характеристики «хорошей» линии клеток. Характеристика отдельных фаз кривой роста популяции растительных клеток в суспензионной культуре.

Ответ: Дает определение суспензионной культуры, приводит классификацию и морфологические признаки; перечисляет способы получения. Характеризует фазы кривой роста.

Вопрос 46. Определение и сферы применения биологической баллистики. Принцип действия прибора. Характеристика микрочастиц, применяемых в биобаллистике.

Ответ: Дает определение; перечисляет клетки и ткани, в которые можно вводить чужеродный генетический материал путем бомбардировки микрочастицами; описывает сферы применения. Описывает принцип действия и устройство прибора для бомбардировки тканей микрочастицами, несущими ДНК. Приводит характеристику микрочастиц, применяемых в биобаллистике.

Вопрос 47. Принципы введения рекомбинантной ДНК в листья растения с помощью многозарядного «генного пистолета» фирмы Bio-Rad; устройство «генного пистолета»; глубина проникновения микрочастиц в ткань.

Ответ: Дает определение; описывает устройство прибора, характеристику наночастиц, глубину проникновения.

Вопрос 48. Определение и характеристика электропорации как метода введения биологически активных веществ и генетического материала в клетку. Сущность метода и области биологического применения электропорации.

Ответ: Дает определение, описывает сущность метода, области применения.

Вопрос 49. Характеристика трансгенных хлоропластов (транспластомных растений): преимущества использования хлоропластов для экспрессии трансгенов.

Ответ: Дает определение, приводит характеристики, описывает преимущества.

Вопрос 50. Основные этапы получения транспластомных одноклеточных водорослей. Возможности использования хлоропластов водорослей *Chlamydomonas* в биоинженерии и биотехнологии.

Ответ: Перечисляет этапы получения. Описывает возможности и области использования.