

**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:

Современные методы биотехнологии

основная профессиональная образовательная программа высшего
профессионального образования - программа магистратуры

06.04.01 Биология

1. Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

1.1 Вопросы с выбором ответа

№ п/п	Вопрос	Эталон ответа
1	Поясните определение: «биотехнология – это наука о способах получения целевых продуктов с помощью ...» 1. химического синтеза 2. энергетических физических процессов 3. биогеохимических процессов 4. биокаталитического потенциала микробных, растительных и животных клеток или их компонентов 5. биокаталитического потенциала целостных растений	4
2	Укажите принципиальную отличительную особенность биотехнологических процессов от химических 1. высокие скорости протекания процессов 2. низкие давления протекания процессов 3. чувствительность биологических продуцентов к физико-механическим и температурным воздействиям 4. наличие межфазового переноса «газ-жидкость» 5. экологическое действие побочных продуктов технологических процессов	2
3	Укажите недостатки биотехнологических процессов в сравнении с химическими 1. нестабильность целевых продуктов 2. стабильность целевых продуктов 3. сложность механизмов управления продуцентами 4. использование высокой температуры и давлений в производстве 5. пенообразование	1,3,5
4	Потомство клеток микробной популяции, принадлежащих к одному виду, является 1. смешанной культурой 2. накопительной культурой 3. клоном 4. чистой культурой 5. штаммом	4
5	Потомство клеток микробной популяции, выделенное в определенных природных источниках в определенное время, называется 1. смешанной культурой 2. накопительной культурой 3. клоном 4. чистой культурой 5. штаммом	5
6	Продуцентами моноклональных тел являются: 1. гибридомы 2. клетки растений 3. прокариоты 4. каллусные ткани растений 5. протопласты грибов	1

7	Изолированные протоплаты растений это: 1. изолированная от ткани клетка 2. растительная клетка, окруженная плазмалеммой, лишенная клеточной стенки 3. гибридома 4. генно-модифицированная клетка прокариот 5. делящаяся клетка	2
8	Каллусами растений называются: 1. меристематическая ткань листьев 2. ткань из не дифференцированных клеток 3. ткань из клеток корня 4. проводящая ткань (сосуды растений) 5. суспензионная культура	2
9	Ткань растения, которую используют для получения каллусов, называется: 1. посевной материал 2. протопласт 3. гибридома 4. эксплант 5. инокулят	4
10	Для получения накопительных культур используют методы: 1. электронной микроскопии 2. биофизические 3. физико-химические 4. биохимические 5. биологические	2,4,5
11	В биохимических методах выделения культур используют принципы: 1. избирательно убивающие клетки токсические вещества 2. использования веществ, избирательно подавляющих рост сопутствующих популяций и не влияющих на выделяемый организм 3. вещества-индикаторы роста 4. красители для определения выделяемого вида 5. источники питания, утилизируемые только выделяемой культурой	1,2,5
12	В биофизических методах выделения культур используют принципы: 1. выделение с использованием световой и электронной микроскопии 2. регуляции роста температурой 3. тепловой обработки смешанной популяции 4. физические облучения смешанной популяции 5. размера и подвижности клеток выделяемой культуры	2,3,5
13	В биологических методах выделения культур используют принципы: 1. избирательно убивающие клетки токсические вещества 2. использование специфических хозяев для выделяемого организма 3. вещества- биологические индикаторы роста 4. преимуществ некоторых патогенных свойств микроорганизма 5. источники питания хозяина	2,4,5

14	Особенностью клеточных тканей растений в гетеротрофных условиях культивирования является их способность: 1. легко культивироваться 2. к неограниченному росту 3. осуществлять фотосинтез 4. тотипотентности 5. образованию метаболитов, характерных для растений	2,4,5
15	Клетки гибридомы получены путем слияния 1. клеток злокачественных опухолей костного мозга и клеток мышечных тканей животных 2. мышечных клеток и клеток злокачественной опухоли миеломы 3. клеток селезенки в-лимфоцитов иммунизированных животных и клеток злокачественных опухолей миеломы 4. клеток злокачественных опухолей костного мозга и клеток селезенки иммунизированных животных	3
16	Укажите, какой показатель является индексом скорости роста 1. Увеличение числа особей в локальной популяции, вызванное их размножением 2. Удвоение числа особей в популяции 3. Скорость роста популяции 4. Удельная скорость роста популяции 5. Удвоение всех учитываемых параметров биомассы популяции: белка, РНК, ДНК и внутриклеточной воды	4
17	Укажите, как называется биотехнологический процесс, при котором продуктом является биомасса микроорганизмов: 1. Биосинтез 2. Биотрансформация 3. Культивирование 4. Биоокисление 5. Выщелачивание металлов из питательной среды	3
18	Укажите, как называется биотехнологический процесс, при котором продуктом являются первичные метаболиты: 1. Биосинтез 2. Биотрансформация 3. Культивирование 4. Биоокисление 5. Выщелачивание металлов из питательной среды	1
19	Укажите, как называется биотехнологический процесс, при котором продуктом являются вторичные метаболиты: 1. Биосинтез 2. Биотрансформация 3. Культивирование 4. Биоокисление 5. Выщелачивание металлов из питательной среды	1
20	Укажите, как называется биотехнологический процесс, при котором популяция микроорганизмов утилизирует соединения, являющиеся ксенобиотиками: 1. Биосинтез 2. Биотрансформация 3. Культивирование 4. Биоокисление	4

	5. Выщелачивание металлов из питательной среды	
21	Укажите, как называется биотехнологический процесс, при котором происходит изменение состава исходных химических веществ: 1. Биосинтез 2. Биотрансформация 3. Культивирование 4. Биоокисление 5. Выщелачивание металлов из питательной среды	2
22	Как называется показатель, показывающий увеличение биомассы (численности) в единицу времени 1. Индекс размножения 2. Прирост общей численности особей в популяции 3. Скорость роста популяции 4. Удельная скорость роста популяции 5. Время удвоения (генерация) биомассы популяции: белка, РНК, ДНК	3
23	Укажите, к каким методам относится подсчет численности клеток в камере Горяева-Тома 1. Спектрофотометрическим 2. Посев на питательные среды 3. Прямого микроскопирования 4. Бродильных проб в жидкой питательной среде	3
24	Укажите, к каким методам относится подсчет численности клеток по Дрейеру-Королеву 1. Спектрофотометрическим 2. Посев на питательные среды 3. Прямого микроскопирования 4. Бродильных проб в жидкой питательной среде	3
25	Укажите, к каким методам относится подсчет численности клеток на мембранных фильтрах 1. Спектрофотометрическим 2. Посев на питательные среды 3. Прямого микроскопирования 4. Бродильных проб в жидкой питательной среде	3
26	Укажите, как называется метод поддержания равновесия в непрерывной системе культивирования, если регулируют систему по плотности популяции: 1. Турбидостатным 2. pH-статным 3. Оксистатным 4. Хемостатным 5. Аэростатным	1
27	Укажите, как называется метод поддержания равновесия в непрерывной системе культивирования, если регулируют систему по концентрации субстрата: 1. Турбидостатным 2. pH-статным 3. Оксистатным 4. Хемостатным 5. Аэростатным	4
28	Укажите достоинства непрерывного способа культивирования:	1,3

	1. Результаты, полученные в непрерывном процессе, более надёжны и воспроизводимы, чем в периодических 2. Результаты, полученные в непрерывном процессе, ненадежны 3. Меньше контакт персонала с микроорганизмами-продуцентами 4. Больше контакт персонала с продуцентами 5. Возможна автоселекция микроорганизмов	
29	Укажите, как называется метод поддержания равновесия в непрерывной системе культивирования, если регулируют систему по рН культуральной среды: 1. Турбидостатным 2. рН-статным 3. Оксистатным 4. Хемостатным 5. Аэростатным	2
30	Укажите, как называется метод поддержания равновесия в непрерывной системе культивирования, если регулируют систему по концентрации растворенного кислорода в культуральной среде: 1. Турбидостатным 2. рН-статным 3. Оксистатным 4. Хемостатным 5. Аэростатным	5
31	Укажите метод, который не относится к методам клеточной инженерии: 1. Конструирования новых тканей растений из клеток 2. Получение мутантов с помощью химических мутагенов 3. Культивирование и клонирование клеток животных на специально подобранных средах 4. Пересадка клеточных ядер 5. Гибридизация клеток	2
32	Укажите, какой показатель не характерен для энзиматического метода выделения протопластов растений: 1. Одновременно можно выделить большое количество протопластов 2. Протопласты не подвергаются сильному осмотическому сжатию 3. Полученные протопласты более интактны и не повреждены 4. Метод медлительный и трудоемкий 5. Метод сравнительно быстрый и нетрудоёмкий	4
33	Выделите из предложенных метод микроклонального размножения растений: 1. Вегетативное размножение растений с использованием корней, стеблей, почек 2. Размножение с помощью регенерации растения из клеток культуры каллусной ткани 3. Размножение растений из семян, полученных от двух родителей 4. Размножение растений с использованием гибридных протопластов	2
34	Укажите, на какой универсальной среде выращивают каллусы:	2

	1. Мясопептонный агар 2. Агаризованная среда Мурасиге и Скугу 3. Агаризованная среда Сабуро 4. Крахмало-аммиачная среда 5. Агаровая среда Кесслер	
35	Укажите методы, относящиеся к клеточной инженерии: 1. Конструирование новых клеток 2. Получение мутантов с помощью химических мутагенов 3. Культивирование и клонирование клеток на специально подобранных средах 4. Пересадка клеточных ядер 5. Гибридизация клеток	1,3,4,5
36	Укажите методы получения протопластов: 1. Химический 2. Физический 3. Механический 4. Молекулярно-генетический 5. Энзиматический	3,5
37	Укажите, правильное определение процесса ферментации: 1. Хранение продуцентов 2. Выращивание продуцентов на питательных средах 3. Периодический пересев и перенос продуцентов на новые питательные среды 4. Процессы очистки готового продукта 5. Депонирование продуцентов в коллекциях	2
38	Укажите, как называется ферментация, проводимая в жидкой среде 1. Твердофазная 2. Газофазная 3. Жидкофазная глубинная 4. Жидкофазная гетерогенная	3
39	Укажите, как называется ферментация, проводимая в газовой среде 1. Твердофазная 2. Газофазная 3. Жидкофазная глубинная 4. Жидкофазная гетерогенная	2
40	Укажите, как называется ферментация, проводимая на твердой среде 1. Твердофазная 2. Газофазная 3. Жидкофазная глубинная 4. Жидкофазная гетерогенная	1
41	Укажите, как называется ферментация, проводимая в условиях освещения 1. Твердофазная поверхностная 2. Жидкофазная поверхностная 3. Фототрофная 4. Хемотрофная 5. Жидкофазная гетерогенная	3
42	Укажите, как называется ферментация, проводимая в темновых условиях:	4

	1. Твердофазная поверхностная 2. Жидкофазная поверхностная 3. Фототрофная 4. Хемотрофная 5. Жидкофазная гетерогенная	
43	Выделите вид ферментации, по классификации защищенности от посторонних контаминантов: 1. Асептическая 2. Аэробная 3. Анаэробная 4. Хемотрофная 5. Жидкофазная глубинная	1
44	Укажите, к какому виду относится ферментация, если проводят культивирование двух продуцентов: 1. Ферментации на основе монокультуры 2. Условно-асептическая 3. неасептическая 4. Ферментации на основе смешанной культуры 5. Асептическая	4
45	Укажите основные стадии типового биотехнологического процесса: 1. Предферментационная 2. Стадия разработки документации 3. Стадия очистки готового продукта 4. Стадия ферментации 5. Постферментационная стадия	1,4,5
46	Укажите операции, относящиеся к стадии ферментации: 1. Биокатализ 2. Подготовка инокулята продуцента 3. Биосинтез продуцентом метаболита 4. Стерилизация субстратов и оборудования 5. Биосорбция	1,2
47	Выделите операции, относящиеся предферментационной стадии: 1. Подготовка и стерилизация воды и воздуха 2. Подготовка инокулята продуцента 3. Сепарация биомассы продуцента 4. Нарращивание биомассы микроорганизмов-пробиотиков 5. Процесс биосинтеза спирта дрожжами	1,2
48	Укажите процессы, относящиеся к постферментационной стадии: 1. Подготовка и стерилизация воды и воздуха 2. Подготовка инокулята продуцента 3. Сепарация биомассы продуцента 4. Нарращивание биомассы микроорганизмов-пробиотиков 5. Процесс выделения первичного метаболита	3,5
49	Укажите какие методы отделения биомассы по плотности используют для частиц размером от 2 мкм до 1 мм: 1. Седиментация 2. Гидроциклонирование 3. Центрифугирование 4. Ультрацентрифугирование 5. Диализ	1
50	Укажите какие используют методы отделения биомассы по	2

	плотности частиц размером от 5 мкм до 700 мкм: 1. Седиментация 2. Гидроциклонирование 3. Центрифугирование 4. Ультрацентрифугирование 5. Диализ	
51	Укажите какие используют методы отделения биомассы по плотности частиц размером от 400 мкм до 900 нм: 1. Седиментация 2. Гидроциклонирование 3. Центрифугирование 4. Ультрацентрифугирование 5. Диализ	3
52	Укажите какие используют методы отделения биомассы по плотности частиц размером от 10 нм до 900 мкм: 1. Седиментация 2. Гидроциклонирование 3. Центрифугирование 4. Ультрацентрифугирование 5. Диализ	4
53	Укажите какие используют методы отделения биомассы по плотности частиц размером от 10 до 500 нм: 1. Седиментация 2. Гидроциклонирование 3. Центрифугирование 4. Ультрацентрифугирование 5. Диализ	5
54	Укажите метод отделения биомассы, основанный на способности клеток удерживаться на пузырьках газа: 1. Фильтрация 2. Флотация 3. Микрофильтрация 4. Ультрафильтрация 5. Седиментация	2
55	Укажите, какой экстрагент используется в способе экстрагирования «суперкритическими жидкостями» 1. Холодная вода 2. Горячая вода 3. Гексан 4. Легкокипящий CO₂ 5. Растительные масла	4
56	Укажите, на каком принципе основаны методы сорбции продуктов биосинтеза из культуральной жидкости: 1. Выделении продукта из жидкой фазы осаждением 2. Выделении продукта из жидкой фазы с помощью перевода в твердую 3. Выделении продукта из жидкой фазы высаливанием 4. Выделении продукта из жидкой фазы экстрагентом 5. Выделении продукта из жидкой фазы дезинтеграцией	2
57	Укажите сорбент, используемый в методе биосорбции для извлечения продуктов биосинтеза: 1. Активированный уголь	3

	2. Керамзит 3. Микробная биомасса 4. Ионообменные смолы	
58	Укажите сорбент, используемый в методе ионообменной сорбции для извлечения продуктов биосинтеза: 1. Активированный уголь 2. Моноклональные антитела 3. Микробная биомасса 4. Ионообменные смолы	4
59	Укажите сорбент, используемый в методе физической сорбции для извлечения продуктов биосинтеза: 1. Активированный уголь 2. Моноклональные антитела 3. Микробная биомасса 4. Ионообменные смолы	1
60	Выделите селективный метод выделения антибиотиков, относящийся к сорбции: 1. Выделение продукта на ионообменных смолах 2. Выделение продукта адсорбцией на мелкопористых сорбентах 3. Выделение продукта хроматографией (колоночная, ВЭЖХ с обращенной колонкой) 4. Осаждение солями 5. Связывание продукта с антителами	1
61	Укажите, какие методы дезинтеграции клеток являются механическими: 1. Размол 2. Перемешивание 3. Сушка 4. Химический лизис 5. Ультразвук	1,2
62	Выделите ферментативные методы дезинтеграции клеток для освобождения продуктов биосинтеза: 1. Автолиз клеток продуцента 2. Действие антибиотиков 3. Действие лизоцима 4. Действие бактериофага 5. Действие pH среды	1,3,4
63	Комплекс инженерно-технологических мероприятий, направленных на предотвращение попадания посторонней микрофлоры в технологический процесс, называется 1. ферментация 2. пастеризация 3. антисептика 4. асептика 5. дезинфекция	4
64	Как называется метод асептики, основанный на принципе задержания микроорганизмов в объекте: 1. Стерилизация паром 2. Стерилизация жаром (горячим воздухом) 3. Стерилизующая фильтрация 4. Стерилизация ультрафиолетом (ионизирующие излучения)	3

	5. Пастеризация	
65	Укажите, каким способом проводят стерилизацию сыпучих веществ: 1. Стерилизация острым паром 2. Стерилизация жаром (горячим воздухом) 3. Стерилизующая фильтрация 4. Стерилизация ультрафиолетом (ионизирующие излучения) 5. Пастеризация	1
66	Укажите чем оснащены линии аппаратов по предотвращению попадания посторонней микрофлоры в биотехнологии: 1. Змеевиками 2. Термическими затворами 3. Барботерами 4. Вентилями 5. Датчиками КИП	2
67	Укажите как вносят инокулят в промышленный аппарат ферментер: 1. Переливают в другой сосуд и переносят в ферментер 2. Передавливают стерильным сжатым воздухом по посевному коллектору в ферментер 3. Перекачивают по трубопроводу в ферментер 4. Получают аэрозоль из инокулята и высушивают для внесения в ферментер 5. Замораживают инокулят и хранят в замороженном состоянии для инокуляции	2
68	Укажите, какие способы стерилизации используют для жидкостных потоков: 1. Сухожаровое воздействие 2. Химическая стерилизация 3. Биологическая 4. Радиационная 5. Фильтрующая стерилизация	2,4,5
69	Выберите план эксперимента для построения модели зависимости функции отклика от двух факторов 1. Многофакторный 2. Однофакторный 3. Двухфакторный 4. Трехфакторный 5. Смешанный	3
70	Укажите, в каком порядке нужно проводить планирование эксперимента по влиянию нескольких факторов на функцию отклика по методу бокса-уилсона: 1. Интуитивный подбор уровней факторов и проведение поочередно однофакторных экспериментов, поиск оптимальных условий 2. Проведение исследований оценки действия факторов по плану полного факторного эксперимента и затем по методу «крутого восхождения-спуска», поиск оптимальных условий 3. Проведение одновременно экспериментальных исследований по плану действия факторов по методу «крутого восхождения-спуска» и по методу полного факторного эксперимента, поиск оптимальных условий	2

	4. Проведение одновременно экспериментальных исследований по плану действия факторов по методу «крутого восхождения-спуска» и по методу дробного факторного эксперимента, поиск оптимальных условий 5. Проведение поочередно однофакторных экспериментов по методу Гаусса-Зейделя и затем по методу «крутого восхождения-спуска», поиск оптимальных условий	
--	---	--

1.2. Вопросы с открытым ответом

№ п/п	Вопрос	Эталон ответа
1	Как называется наука о способах получения целевых продуктов с помощью биокаталитического потенциала микробных, растительных и животных клеток или их компонентов?	Биотехнология
2	К какому направлению биотехнологии относится получение сыров?	Пищевая
3	К какому направлению биотехнологии относится получение антибиотиков?	Фармацевтическая
4	К какому направлению биотехнологии относится получение биоэтанола?	Биоэнергетика
5	К какому направлению биотехнологии относится силосование кормов из растительной массы?	Сельскохозяйственная
6	К какому направлению биотехнологии относится получение ферментов?	Инженерная энзимология
7	К какому направлению биотехнологии относится биологическая очистка сточных вод?	Экологическая
8	Как называется культура, содержащая микроорганизмы только одного вида?	Чистая
9	Как называется культура, в которой содержится более одного вида микроорганизмов?	Смешанная
10	Как называется культура, в которой преобладают представители одной группы или даже одного вида микроорганизмов?	Накопительная
11	Как называется культура, которая выращена на предметном стекле, покрытом тонким слоем питательной среды?	Слайд-культура
12	Как называется идентифицированная чистая культура какого-либо вида, подвида, варианта и выделенную из того или иного источника (организма, внешней среды и т.д.)?	Штамм
13	Как называется совокупность особей, происходящих из одной клетки?	Клон
14	Как называется метод, если продуценты выделяют с помощью культивирования при высокой температуре?	Биофизический
15	Как называется метод, если продуценты выделяют на среде с селективным субстратом?	Биохимический
16	Как называется метод, если он основан на использовании специфических хозяев для выделяемого микроорганизма?	Биологический
17	Как называется микробный материал, используемый для засева среды в культуральном сосуде?	Инокулят
18	Как называется скорость роста, характеризующаяся отношением числа клеток или биомассы в единицу времени по отношению к биомассе?	Удельная
19	Как называется период, в течение которого биомасса продуцента удваивается?	Время генерации
20	Как называется биотехнологический процесс, при	Культивирование

	каким продуктом является биомасса микроорганизмов?	
21	Как называется биотехнологический процесс, при котором продуктом являются первичные или вторичные метаболиты?	Биосинтез
22	Как называется биотехнологический процесс, при котором популяция микроорганизмов утилизирует соединения, являющиеся ксенобиотиками?	Биоокисление
23	Как называется биотехнологический процесс, при котором происходит изменение состава исходных химических веществ?	Биотрансформация
24	К какому методу относится подсчет численности клеток в камере Горяева?	Прямое микроскопирование
25	К какому методу относится подсчет численности клеток по Виноградскому-Шульгиной?	Прямое микроскопирование
26	К какому методу относится подсчет численности клеток на мембранных фильтрах?	Прямое микроскопирование
27	Как называется способ контроля, если в системе непрерывного культивирования поддерживается постоянная концентрация биомассы?	Турбидостат
28	Как называется способ контроля, если в системе непрерывного культивирования поддерживается постоянная концентрация биомассы?	Хемостат
29	Как называется способ контроля, если в системе непрерывного культивирования поддерживается постоянная величина растворенного кислорода?	Оксистат
30	Как называется ферментация, которая проводится в жидкой среде?	Жидкофазная, глубинная
31	Как называется ферментация, которая проводится на твердой среде?	Твердофазная, поверхностная
32	Как называется ферментация, которая проводится в газовой среде?	Газофазная
33	Как называется ферментация, которая проводится в условиях освещения?	Фототрофная, световая
34	Как называется ферментация, которая проводится без освещения?	Хемотрофная, темновая
35	Как называется ферментация, которая проводится с подачей кислорода?	Аэробная
36	Как называется ферментация, которая проводится без подачи кислорода?	Анаэробная
37	Как называется ферментация, при которой загрузка сырья и посевного материала в аппарат производится одновременно, затем в аппарате в течение определенного времени идет процесс, а после его завершения полученная ферментационная жидкость выгружается из аппарата?	Периодическая
38	Как называется ферментация, при которой загрузка и выгрузка среды протекают непрерывно и одновременно, причем скорость подачи в аппарат	Непрерывная

	свежей питательной среды равна скорости отбора из аппарата ферментационной жидкости?	
39	Как называется стадия биотехнологического процесса, на которой происходит очистка от примесей культуральной жидкости лимонной кислоты после культивирования продуцента <i>Aspergillus niger</i> ?	Постферментационная
40	Как называется стадия биотехнологического процесса, на которой происходит процесс выделения ионообменной сорбцией цефалоспорины из культуральной жидкости после культивирования продуцента <i>Cephalosporium acremonium</i> ?	Постферментационная
41	Как называется стадия биотехнологического процесса, на которой происходит культивирование <i>Saccharomyces cerevisiae</i> для получения биомассы пекарских дрожжей?	Ферментационная, ферментация
42	Как называется стадия биотехнологического процесса, на которой происходит биосинтез грамицидина продуцентом <i>Bacillus brevis</i> ?	Ферментационная, ферментация
43	Как называется стадия биотехнологического процесса, на которой происходит подготовка инокулята <i>Corynebacterium glutamicum</i> для биотехнологии глутаминовой кислоты?	Предферментационная
44	Как называется стадия биотехнологического процесса, на которой происходит подготовка инокулята <i>Saccharomyces cerevisiae</i> для биотехнологии биоэтанола?	Предферментационная
45	В какой модели биотехнологического процесса учитываются только два параметра: начальные концентрации субстрата и выход конечного продукта без учета кинетики процесса?	Черного ящика
46	Как называется модель, в которой определяется концентрация субстрата, при которой удельная скорость роста равна половине максимальной?	Моно
47	Назовите модель, показывающую максимальную концентрацию субстрата, при которой удельная скорость роста не увеличивается?	Блэкмана
48	Назовите модель, в которой учитывается зависимость максимальной удельной скорости роста от концентрации лимитирующего субстрата?	Перта
49	Назовите модель, в которой учитывается зависимость скорости роста от концентрации конечного продукта метаболизма?	Иерусалимского
50	Назовите модель, в которой показана только линейная зависимость удельной скорости роста от концентрации субстрата?	Кобозева

2. Ситуационные задачи

Ситуационная задача №1

Постферментационная стадия обеспечивает получение готовой товарной продукции и также, что не менее важно, обезвреживание отходов и побочных продуктов. В зависимости от локализации конечного продукта (клетка или культуральная жидкость) и его природы на постферментационной стадии применяют различную аппаратуру и методы выделения и очистки. Наиболее трудоемко выделение продукта, накапливающегося в клетках. Первым этапом постферментационной стадии является фракционирование культуральной жидкости и отделение взвешенной фазы – биомассы. Наиболее распространенный для этих целей метод – сепарация, осуществляемая в специальных аппаратах – сепараторах, которые работают по различным схемам в зависимости от свойств обрабатываемой культуральной жидкости.

№	Текст задания/ вариант ответа
001	Укажите какие методы отделения биомассы по плотности используют для частиц размером от 2 мкм до 1 мм:
	Седиментация
	Гидроциклонирование
	Центрифугирование
	Ультрацентрифугирование
002	Укажите, на каком принципе основаны методы сорбции продуктов биосинтеза из культуральной жидкости:
	Выделении продукта из жидкой фазы с помощью перевода в твердую
	Выделении продукта из жидкой фазы высаливанием
	Выделении продукта из жидкой фазы экстрагентом
	Выделении продукта из жидкой фазы дезинтеграцией
003	Укажите, какие физико-химические свойства продуцентов используют для отделения биомассы от культуральной жидкости:
	Размер
	Плотность популяции
	электростатический заряд поверхности клетки
	Поверхностные свойства

Ситуационная задача №2

Было проведено твердофазное культивирование гриба *Cordyceps militaris* (кордицепс военный) на сосновых опилках. Посев проводили методом блока, диаметр инокуляционного блока – 10 мм. На 3 сутки измерили диаметр колонии (40 мм), высоту колонии (2 мм), определили плотность колонии в баллах (2 балла).

№	Текст задания/ вариант ответа
---	-------------------------------

001	Рассчитайте скорость роста (СР)
	10
	12
	8
	14
002	Рассчитайте ростовой коэффициент (РК)
	40
	35
	50
	25
003	Определите по классификации А.С. Бухало к какой группе относится гриб:
	Медленнорастущий
	Растущий со средней скоростью
	Быстрорастущий