ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет менеджмента

Контрольная работа

**Микробиология**

Вариант: № 10

Выполнила студентка

3курса, группа ИТПи-31

Карсакова А.В.

Проверил: Антипьева М.В.

Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пермь, 2008

**Содержание**

Спорообразующие бактерии

Санитарно-показательные микроорганизмы

Ответы на вопросы

Список литературы

**Спорообразующие бактерии**

По современным представлениям, аэробные спорообразующие бактерии, или бациллы, объединяются в отдельный род Bacillus семейства Bacillaceae. Этот род, включающий много разнообразных видов, имеет ряд характерных особенностей и отличается от других бактериальных организмов комплексом морфолого-физиологических признаков, из которых наиболее важными являются палочковидная форма клеток, способность образовывать эндоспоры, потребность в свободном кислороде для роста. Эндоспоры образуются внутри бактериальной клетки и представляют собой тельца округлой или овальной формы. Споры у бактерий образуются при не благоприятных условиях их существования: обеднении питательной среды, изменения ее влажности и pH, старения культуры, а также при попадании вегетативных клеток в почву. Спорообразование не является способом размножения у бактерий, а служит для сохранения вида.

Процесс спорообразования начинается с появления в цитоплазме бактериальной клетки уплотненного участка, называемого «спорогенная зона», в котором содержится нуклеоид. Затем спорогенная зона обособляется от остальной цитоплазмы с помощью врастающей внутрь с обеих сторон ЦПМ. В дальнейшем мембрана клетки начинает обрастать отдельную спорогенную зону, образуя двойную мембранную оболочку. Далее между наружным и внутренним слоями мембраны образуются так называемый кортикальный слой, или кортекс, состоящий из пептидогликана. С внешней стороны наружной мембраны образуется оболочка споры, состоящая из белков, липидов и гликопептидов, после чего вегетативная часть клетки лизируется, освобождая спору.

Устойчивость спор к действию физических и химических факторов затрудняет борьбу со спороносными патогенными бактериями, которые в виде спор могут сохраняться во внешней среде длительное время без потери своей жизнеспособности. Прорастание спор в вегетативные клетки начинается при их попадании в благоприятные условия существования. При этом спора набухает в результате увеличения в ней содержания воды, происходит активирование ферментов, энергетических и биосинтетических процессов. Начинает разрушаться кортекс, исчезает дипиколиновая кислота, затем оболочка споры разрывается и из нее выходит сформировавшаяся ростовая трубка. Далее синтезируется клеточная стенка, и сформировавшаяся вегетативная клетка начинает делиться. Процесс прорастания споры в вегетативную клетку происходит значительно быстрее (4-5 ч), чем спорообразование (18-20 ч).

Споры различных бактерий отличаются по форме, размеру и положению в клетке. У сирибреязвенных бацилл спора располагается в центре клетке, ее диаметр не превышает поперечника бактерии. Споры клостридий имеют овальную форму, их диаметр больше, чем поперечный размер бактерии. Клетка со спорой, расположенной в центре, приобретает веретенообразную форму.

Большинство видов является грамположительными бактериями, часть — грамвариабильными. Клетки хорошо окрашиваются обычными анилиновыми красками. Ни один представитель рода не является типично кислотоустойчивым организмом. У многих видов отмечается наличие внутриклеточного жира, гликогена, волютина и других включений. Капсула встречается лишь у сибиреязвенного бацилла и некоторых других видов при специфических условиях роста.

В бактериальных клетках в общем количестве оснований ДНК 32-65 мол. % гуанина и цитозина.

Большинство видов, исключая некоторые, главным образом энтомопатогенные, формы, хорошо растет на мясопептонном агаре (МПА) при реакции среды, близкой к нейтральной. Отдельные виды развиваются в щелочной среде ж требуют особых источников азота или углерода.

Культуральные особенности видов, выросших на разных средах, резко различны. На твердых питательных средах образуются колонии от 1-2 до 5 мм и более в диаметре: гладкие, зернистые, пленчатые, складчато-морщинистые и сухие, слизеобразующие и пастообразные с характерной структурой края. При развитии на жидких средах обнаруживается тенденция к образованию поверхностной пленки.

Некоторые аэробные бактерии — возбудители болезней. Bac. anthracis вызывает сибирскую язву у человека и животных; Bac. larvae — возбудитель американского гнильца медоносной пчелы; Bac. alvei и Bac. pulvifaciens трактуются как организмы, играющие определенную роль в болезнях пчел; Bac. popilliae и Bac. lentimorbus — возбудители молочной болезни японского жука; некоторые виды группы Bac. cereus-thuringiensis вырабатывают специфические энтомоцидные токсины.

Классификация видов аэробных спорообразующих бактерий разработана недостаточно полно. Одной из причин этого является ограниченность различий во внешних признаках бактерий. Известно, что большинство видов различаются между собой малозначимыми признаками строения и развития клеток, по форме колоний, а также физиологическим признакам. Многие вопросы биологии спороносных бактерий требуют глубоких исследований.

Классификация, основанная на различиях в способности аэробных спорообразующих бактерий сбраживать субстраты, предусматривала подразделение этих организмов на три группы по способности сбраживать глюкозу и образовывать ацетилметилкарбинол. Согласно другой классификации, которую в настоящее время используют наиболее часто, данный род бактерий разделяется на три группы по соотношению поперечных размеров спор и вегетативных клеток. Группа I — наиболее обширная — включает виды спороносных бактерий, у которых не отмечается отчетливого раздувания спорангия в процессе образования спор. Группа II объединяет бактерии, образующие овальные споры, раздувающие спорангий. Группа III охватывает бациллярные виды, характеризующиеся округлыми или шаровидными спорами, раздувающими спорангий; объединяет редко встречающиеся виды спорообразующих бактерий.

Вопросы классификации различных видов аэробных спорообразующих бактерий разрабатывались многими отечественными авторами. Особенно тщательно были изучены морфологофизиологические особенности отдельных групп и видов этих бактерий Е. Н. Мишустиным с сотрудниками. Данные этих исследований свидетельствуют о большом многообразии видов и экологических разновидностей спорообразующих бактерий в зависимости от мест их обитания, почвенно-климатической зональности и микробного ценоза разных типов почв.

В настоящее время для определения видов спорообразующих бактерий наряду с морфолого-физиологическими особенностями используют и многие другие признаки.

Важными критериями для определения и дифференциации бактерий являются отношение к действию специфичных фагов, агглютинация с гомологичными сыворотками к споровому, соматическому и жгутиковому антигенам, рост при высокой концентрации солей, различной температуре и т. п.

Многие отмеченные особенности применяются для внутривидового подразделения и выделения культур спороносных бактерий в отдельные разновидности, серотипы и другие мелкие систематические подразделения. В ряде случаев некоторые признаки служат основой для выделения культур спорообразующих бактерий в новые виды. Так, например, в качестве новых видов описаны психрофильные, развивающиеся при низкой температуре культуры спорообразующих бактерий. Подобным же образом выделены некоторые активные продуценты амилолитических и целлюлолитических ферментов. В литературе было описано много новых видов бацилл, патогенных для некоторых насекомых, растений и животных, что в большинстве случаев не подтвердилось в последующие годы.

Аэробные спорообразующие бактерии относятся к гетеротрофам, т. е. к микроорганизмам, нуждающимся в готовых органических соединениях. Для огромного большинства спорообразующих бактерий лучшими источниками азотного питания являются белки и аминокислоты сложных органических соединений. На средах с минеральными соединениями азота большинство этих бактерий развивается слабо.

Спорообразующие бактерии обладают активными протеолитическими ферментами. Они разлагают сложные белковые соединения на аминокислоты, а затем и на более простые азотистые вещества и аммиак. Способность спорообразующих бактерий к энергичному разложению сложных органических соединений до простых продуктов распада стала основой для физиологической характеристики этой группы бактерий как активных аммонификаторов.

Однако различные виды спорообразующих бактерий по-разному относятся к источникам азотистого питания. Так, например, культуры группы сенного и картофельного бацилла более энергично сбраживают углеводы с образованием разнообразных промежуточных соединений. Для наиболее распространенных видов спорообразующих бактерий лучшими источниками азотного питания оказались пептон, гидролизат казеина, автолизат дрожжей, и мочевина.

Среди почвенных аэробных спорообразующих бактерий имеются виды, которые довольно хорошо развиваются на безазотистой среде. К ним относятся олигонитрофильные бактерии, обладающие способностью усваивать атмосферный азот. Эти микроорганизмы характеризуются слабой азотфиксирующей способностью, однако их накопление в почве может значительно содействовать обогащению ее азотом. В этом отношении всестороннее изучение данной группы микроорганизмов представляет большое значение для повышения плодородия почв.

Большинство видов спорообразующих бактерий, широко распространенных в почве, обладает способностью использовать в качестве источника азота нитраты. Благодаря этому они вызывают процессы восстановления нитратов (денитрификацию) и переводят их в состав органических азотистых соединений. Таким образом, спорообразующие бактерии усваивают азот из различных источников в неодинаковой степени. Одни предпочитают аммонийный азот, другие — азот аминокислот; многие хорошо потребляют азот нитратов, тогда как некоторыми он не усваивается или используется слабо.

**Санитарно-показательные микроорганизмы**

Санитарно-гигиеническая оценка пищевых продуктов устанавливаются на основе комплекса органолептических, физико-химических и микробиологических показателей в соответствии с требованиями ГОСТов, Республиканских и Отраслевых стандартов и другой документации.

Известно, что патогенные микробы попадают во внешнюю среду из организма больных людей и животных.

Непосредственное выявление патогенных микробов в естественных субстратах (воде, почве, пищевых продуктах) часто связано с большими затруднениями. Поэтому присутствие этих микроорганизмов устанавливают не прямым, а косвенным путем - по выявлению загрязнения исследуемых объектов выделениями человека и животных. Индикатором такого загрязнения объектов служит наличие на них санитарно-показательных микробов – возможных спутников болезнетворных микроорганизмов.

Санитарно-показательными микроорганизмами являются постоянные обитатели естественных полостей тела людей и животных. Вместе с выделениями организма они поступают во внешнюю среду и в течение определенного времени сохраняются в ней жизнеспособными.

В отношении возбудителей кишечных инфекций (дизентерии, брюшного тифа, паратифа), естественно, роль таких индикаторов принадлежит представителям нормальной микрофлоры кишечника. Среди массы разнообразных микробов содержимого толстого отдела кишечника в очень больших количествах находятся кишечные палочки энтероккоки, перфрингенс. Обнаружение этих бактерий в исследуемых объектах служит показателем их загрязнения кишечными выделениями (фекалиями) человека и свидетельствует о возможном наличии возбудителей кишечных заболеваний, которые выделяются у больного организма или бациллоносителя во внешнюю среду с фекалиями.

В настоящее время в качестве показателя фекального загрязнения объектов внешней среды принята *кишечная палочка*. Эта бактерия была выделена впервые из испражнений человека Эшерихом (1885 г.).

На основании неодинаковой способности использовать лимоннокислые соли в качестве источника углерода, способности сбраживать углероды при повышенной температуре (43-45 С) и некоторого различия в других биохимических свойствах бактерии группы кишечной палочки отнесены к трем родам семейства Enterobacteriaceae: к роду Escherichia – бактерии, типичные для кишечной микрофлоры человека и теплокровных животных; к родам Citrobacter и Enterobacter – бактерии, встречаемые тоже в кишечнике, но чаще в природе. В связи с этим показательное значение бактерий этих трех родов в отношении фекального загрязнения объектов внешней среды будет неодинаковым.

При санитарно-гигиенической характеристике пищевого продукта необходимо не только установить присутствие в нем кишечной палочки, но и учесть количество этих бактерий. Чем оно больше, тем вероятнее присутствие в объекте патогенных бактерий коли-тифозной группы. Поэтому определяют титр кишечной палочки (коли-титр) и индекс палочки (коли-индекс). Под *коли-титром* понимают наименьшее количество (оббьем, масса) исследуемого материала, в котором обнаружена кишечная палочка. *Коли-индексом* называют число кишечных палочек в единице объема (масса) исследуемого материала.

Метод определения фекального загрязнения по обнаружению бактерий группы кишечной палочки и дифференциации отдельных представителей этом группы описаны в руководствах к лабораторным занятиям.

Санитарно-показательное значение имеет и общая обсемененность исследуемого объекта микроорганизмами – его «микробное число». Чем оно больше, тем выше вероятность попадания в объект потенциально опасных для человека микроорганизмов. Этот показатель очень важен при обследовании посуды, столовых приборов, рук, а также готовых блюд, особенно при проверке правильности термической обработки, условий хранения и санитарно-гигиенического состояния производства.

В настоящее время разработаны и введены в соответствующую документацию нормы допустимого содержания общей микробной обсемененности и кишечной палочки в питьевой воде и некоторых пищевых продуктах.

Совершенствование нормирования пищевых продуктов по микробиологических показателям обеспечивает безопасность продуктов в эпидемиологическом отношении, способствует повышению их качества и улучшению санитарного состояния предприятия.

**Ответы на вопросы**

1. Какие микроорганизмы сбраживают глюкозу до этилового спирта, углекислого газа и воды?

Я думаю, что это дрожжи.

2. Выбрать оптимальную температуру для роста психрофилов.

Я думаю, что оптимальная температура от 10 до 15 С.

3. Состояние клетки, при которой цитоплазма плотно прижимается к цитоплазматической мембране, растягивая ее называется:

Я думаю, что состояние этой клетки называется плазмоптис.

**Список литературы**

1. Мудрецов-Висс К.А., Микробиология: Учебник для товароведения и технологических факультетов торговых вузов. – 5-е изд., перераб. – М.: Экономика, 1985.

2. Тимаков В.Д., Левашев В.С., Борисов Л.Б. Микробиологии: Учебник. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Медицина, 1983.

3. Колешко О.И. Микробиология. Минск, «Высшая школа», 1977.