

Лекция

Методы культивирования микроорганизмов

Часть 1



План лекции

- *Методы культивирования микроорганизмов*
- *Факторы, влияющие на рост микроорганизмов*
 - *источники азота,*
 - *источники углерода,*
 - *макро- и микроэлементы,*
 - *ростовые факторы,*
 - *доноры и акцепторы водорода*



Методы культивирования микроорганизмов

1

Поверхностное

2

Глубинное

3

Периодическое

4

Непрерывное

При использовании **экстенсивных методов** культивирование вида на питательной среде является прерывистым, т. е. организм через определенное время пересеивается на новую среду.

Интенсивные методы культивирования характеризуются непрерывностью при постоянном или периодическом отборе продукции и внесении какого-то количества питательных веществ.



Поверхностное культивирование

При *поверхностном культивировании* микроорганизмы развиваются на поверхности питательной среды. Среда может быть плотными, сыпучими или представлять собой тонкий слой жидкой среды.

Практически метод применим только для культивирования аэробных микроорганизмов. Важным условием реализации метода является большая площадь соприкосновения поверхности питательной среды с окружающим воздухом. В жидких средах аэробные микроорганизмы часто растут, образуя на поверхности пленку. Факультативные анаэробы развиваются не только на поверхности, но и в толще жидкой среды, вызывая более или менее равномерное ее помутнение.



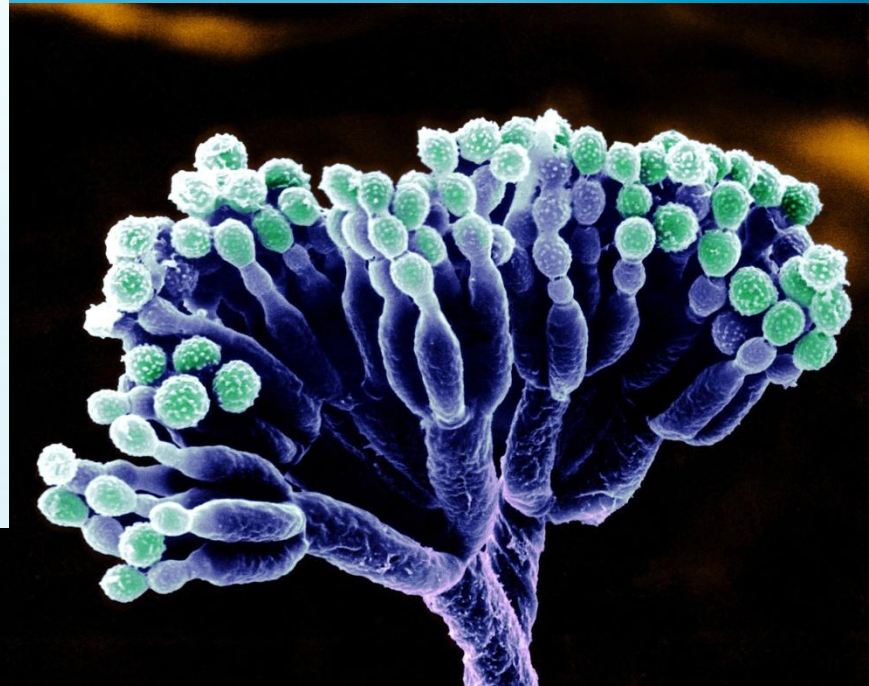
Метод поверхностного культивирования микроорганизмов широко используется в лабораториях и биологической промышленности для следующих целей:

- выделение чистых культур из объектов внешней среды;
- определение контаминации производственных штаммов микроорганизмов, из которых готовят биопрепараты;
- приготовление в лабораторных и промышленных условиях некоторых вакцин и большинства антигенов



Получение пенициллина

Вначале пенициллин получали методом поверхностного культивирования. Технология была весьма примитивна — продуцент культивировали в колбах или бутылках. Для культивирования продуцента использовали даже молочные бутылки, так как имелись машины для их мытья и обработки. В каждую бутылку помещали питательную среду слоем толщиной 1—4 см, что обеспечивало необходимые условия аэрации. Бутылки помещали в специальные корзины, стерилизовали, а затем охлаждали. Сухие споры или их водную суспензию вносили в бутылки особыми пульверизаторами или при помощи пипеток и ферментировали 5—10 сут при температуре 24°C.



Преимущества поверхностного метода

Поверхностный способ выращивания микроскопических грибов имеет ряд преимуществ. Так как во время роста гриба отруби не перемешиваются, посторонние микроорганизмы не распространяются по всей их массе и вызывают лишь незначительное местное инфицирование, которое, как правило, не влияет на активность ферментов. Это, однако, не исключает необходимости тщательной стерилизации воздуха, среды и оборудования.



Недостатки поверхностного метода

Недостаток поверхностного способа – необходимость устанавливать множество кювет, работу с которыми трудно механизировать. Себестоимость культуры гриба-продуцента высока, причем в основном из-за затраты большого количества ручного труда.



Недостатки поверхностного метода

В процессе культивирования наблюдается непрерывное снижение влаги в твердом субстрате. В начале процесса влажность питательной среды достигает 58-60%, к моменту окончания процесса эта величина может снизиться до уровня 30%. Это отрицательно сказывается на развитии микроорганизма и как следствие на выходе целевого продукта. По этой причине для производственных условий важно в течении всего времени культивирования поддерживать величину влагосодержания на уровне не ниже 55-50%, что достигается предварительным увлажнением (кондиционированием) воздуха, подаваемого в растительные камеры.



Недостатки поверхностного метода

Проблема регулирования теплообмена в процессе культивирования имеет не менее важное значение, чем обеспечение подвода воздуха. В ходе своего роста большинство культур выделяют значительное количество тепла. Проблема усложняется тем, что выделение тепла в течение всего периода культивирования происходит неравномерно. В начале культивирования выделение тепла обычно в 10-20 раз больше чем в конце процесса. По этой причине необходим постоянный контроль за температурой внутри ростовой камеры и эффективный отвод избыточного тепла.



***Благодарю за
внимание!***

