**Лабораторное занятие №6** *«Маслянокислое брожение****»***

Перечень изучаемых вопросов:

1 Химизм и типы маслянокислого брожения: *повторить теоретический материал.*

2 Возбудители маслянокислого брожения: обнаружение в среде, микроскопирование, характеристика: *ознакомиться с содержанием работы № 31 (см ниже), законспектируйте, зарисуйте* *морфологию* *Clostridium pasteurianum.*

3 Значение маслянокислого брожения: письменно подготовить доклады (1-2 стр.):

*п/гр 1 – Участие маслянокислые бактерии в круговороте углерода.*

*п/гр 2 – Участие маслянокислые бактерии в круговороте азота.*

***Лабораторная работа 31***

**Маслянокислое брожение**

При маслянокислом брожении происходит процесс разложения сахара под действием бактерий в анаэробных условиях с образованием масляной кислоты, углекислого газа и водорода. В качестве побочных продуктов при этом получаются этиловый и бутиловый спирты, уксусная кислота и др. Маслянокислые бактерии способны сбраживать как простые сахара, так и более сложные углеводы – крахмал, пектиновые вещества и другие, а также глицерин. Эти бактерии широко распространены в природе, находятся в почве, в иле озер, прудов и болот, в скоплениях различных остатков и отбросов, навозе, загрязненной воде, молоке, сыре и т. д.

**Материалы и оборудование:** большие пробирки, ватные пробки к ним, клубни картофеля, скальпели, мел, водяная баня, 5 % раствор хлорного железа.

Занятие № 1 **Приготовление питательной среды**

**Ход работы**

1. Неочищенный картофель нарезают ломтиками, которые могут легко войти в пробирку. Заполняют ими пробирку на 1/3 объема, добавляют щепотку мела и заполняют водой почти до верха.

2. Пробирки помещают в водяную баню при температуре +80 ºС на 10–15 минут.

3. Пробирки закрывают пробками и ставят в термостат с температурой +35 ºС. В этих условиях уже через 2–3 дня в жидкости обнаруживают бактерии маслянокислого брожения.

Занятие № 2 **Микроскопическое исследование морфологии**

**бактерий маслянокислого брожения**

**Ход работы**

Приготовленная на первом занятии культура маслянокислых бактерий является элективной. Для преимущественного развития указанных бактерий созданы анаэробные условия, бесспоровые формы убиты предварительным нагреванием, добавка мела нейтрализует образующиеся кислоты и способствует развитию бактерий.

В культуральной жидкости обнаруживаются главным образом *Clostridium pasteurianum* – подвижные с перитрихальным жгутикованием, спорообразующие палочки, температурный оптимум их развития находится в пределах 30–40 ºС. Образуемые споры весьма устойчивы к неблагоприятным воздействиям, выдерживают кипячение в течение нескольких минут и погибают только при длительной стерилизации. Располагаются они либо в середине, либо ближе к одному из концов клетки, придавая ей форму веретена или теннисной ракетки (рисунок).



Рисунок – Морфология *Clostridium pasteurianum*

1. На предметное стекло наносят каплю культуральной жидкости, к которой добавляют каплю раствора Люголя. Маслянокислые бактерии содержат в своих клетках гранулезу, которая окрашивается раствором Люголя в синий цвет.

2. Микроскопируют раздавленную каплю с сухим объективом или с масляной иммерсией.

3. С культуральной жидкостью проводят качественную реакцию на масляную кислоту. Для этого к 5 мл жидкости добавляют 2 мл 5 % хлорного железа. При нагревании образуется маслянокислое железо коричневого цвета.

**ИСТОЧНИКИ:**

1. Лабораторные занятия по микробиологии: методические указания для студентов науч.-пед. и пед. специальностей / авт.-сост.: В.И. Бойко, Н.В. Шкуратова, Ю.В. Бондарь. ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2013. – 51 с.
2. Микробиология: учебно-методический комплекс / сост.: Н.В. Шкуратова, В.И. Бойко; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2015. – 163 с.