



Производство биокефира основано на биотехнологических процессах, протекающих в сырье при внесении определенных видов микроорганизмов. Вам предстоит решить ряд задач для получения биокефира в условиях компании «Весёлая бурёнка».

Задача №1. (20 баллов) При молочнокислом брожении преимущественно образуется молочная кислота, в результате чего повышается кислотность продукта, которая является косвенным показателем окончания сквашивания. Кислотность молока определяют титрованием 100 см³ молока 0,1 н раствором гидроксида натрия. Определите начальную кислотность молока, если конечное значение кислотности для биокефира составляет 80°Т, а количественный анализ показал наличие в продукте 0,531 г молочной кислоты. Молекулярная масса молочной кислоты равна 90. Соответствует ли начальное значение кислотности молока требованиям ГОСТ, если регламентируемое значение – от 16,0 до 21,0°Т включительно? В ответе укажите соответствует/не соответствует и значение кислотности молока.

Задача №2. (10 баллов) Для получения биопродуктов применяют закваски бифидобактерий и пропионовокислых бактерий. Для идентификации бактерий используют методы микроскопии и посевов на питательные среды. При получении биокефира на предприятии «Весёлая бурёнка» перепутали закваски. Ваша задача, установить содержимое заквасок по характерным особенностям бактерий при микроскопии препаратов. Сопоставьте описание пробиотических бактерий, полученное при микроскопии препаратов, с их видом:

1) клетки сферические или овальные размером 0,5-1,2 х 0,5-1,5 мкм, соединенные попарно (диплококки) или в виде коротких цепочек

А) *Bifidobacterium*

Б) *Propionibacterium*

2) мелкие, иногда ветвящиеся палочки Y- или V- формы, прямые или изогнутые, булабовидные или лопатовидные

3) клетки шаровидные или линзовидные размером 0,5-0,7 х 0,7-1,2 мкм, соединены попарно или в короткие цепочки

4) палочки размером 0,5-0,8 или 1,0-1,5 мкм (в молодых культурах – искривленные, слегка ветвящиеся палочки, в более старых – кокковидной формы)

Задача №3. (30 баллов) Для приготовления биокефира необходимо специальное оборудование, в котором будет происходить процесс сквашивания. На предприятии имеется заквасочник для ферментации молока и получения биопродукта со следующими параметрами: высота – 1200 мм, диаметр – 890 мм. Определите, какое количество нормализованного молока необходимо для получения максимального количества биокефира за одну загрузку заквасочника, если коэффициент загрузки составляет 0,8, а формула для определения нормализованного молока следующая:

$$M_n = \frac{M_{\text{продукта}} \cdot P}{1000}$$

где P – норма расхода нормализованного молока на 1 т продукта, принять для биокефира 1011,7 кг/т).

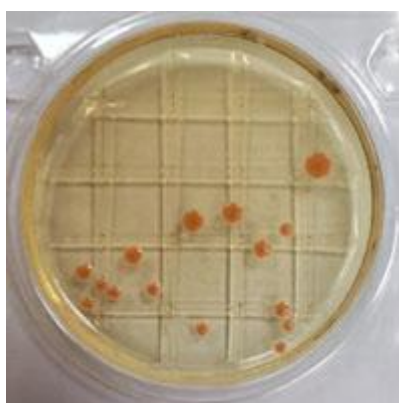
Примерная плотность биокефира составляет 1039 кг/м³. Для решения задачи необходимо вспомнить формулу для определения объема цилиндра. Ответ представьте в виде целого числа.

Задача №4. (20 баллов)

В процессе ферментации молока постепенно увеличивается количество бактерий, продукт сквашивается и превращается в кисломолочный продукт. Представить этот процесс можно графически. По данным таблицы постройте график зависимости log КОЕ/г от времени сквашивания. По графику определите, какое количество бактерий было в биокефире через 9 ч сквашивания (КОЕ/г). Как вы считаете, можно ли уже остановить процесс ферментации для получения кисломолочного продукта с пробиотическими свойствами? Возможно, для формулирования вывода вам пригодится подсказка из следующей задачи.

Время ферментации	Сразу после внесения закваски	Через 4 ч	Через 8 ч	Через 12 ч
Количество бактерий, КОЕ/г	$6,3 \cdot 10^5$	$3,5 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^8$	$1,2 \cdot 10^{10}$

Задача №5. (20 баллов) Как известно, некоторые бактерии обладают пробиотическими свойствами. Однако, чтобы продукт благотворно воздействовал на организм человека и нормализовал состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта, этих бактерий в кисломолочном продукте должно быть определенное количество. Например, пропионовокислых бактерий должно содержаться не менее 10^9 КОЕ/ г. После изготовления биокефира вы решили проверить, какое количество живых бактерий оказалось в продукте. Для этого вы использовали метод посева на питательную среду, и, конечно, приготовили несколько разведений продукта. На рисунке представлены результаты посевов на экспресс-тесты, которые в 5 раз меньше стандартных чашек Петри. Сделайте вывод о пробиотических свойствах продукта на основании полученного количества бактерий в каждом варианте. В ответе укажите для каждого образца: обладает/не обладает пробиотическими свойствами, количество бактерий в КОЕ /г.



образец 1
Седьмое разведение



образец 2
Восьмое разведение