

промышленности», готовили среду с применением говяжьего жира для выявления липолитических бактерий.

Выявленная культура по морфологическим и некоторым биохимическим свойствам предположительно относится к мезофильным бактериям, развивающимся при нейтральном значении pH. При росте на скошенном мясопептонном агаре образует сплошной белый рост с мучнистым налетом. В микроскопическом препарате просматривались грамположительные палочки разной длины с прямыми и закругленными концами, редко в цепочках с цилиндрическими, центрально расположенными спорами. Чистота культуры еще раз была подтверждена на среде для выявления липолитических бактерий с применением 100%-ного говяжьего жира.

Концентрацию клеток микробной суспензии (титр) каждого штамма определяли для того, чтобы достоверно при наименьшем количестве внесенных клеток в испытуемый и контрольный материал оценить бактерицидные свойства заданной концентрации ДКВ (табл. 4).

Таблица 4

Тест штамма	Титр микробной суспензии
<i>E. coli</i>	$1,2 \times 10^8$
<i>Salmonella</i>	$2,7 \times 10^8$
<i>S. aureus</i>	$1,7 \times 10^9$
<i>L. monocytogenes</i>	$8,0 \times 10^9$
Липолитические микроорганизмы	$3,2 \times 10^8$

### ВЛИЯНИЕ ДКВ НА ЛИПОЛИТИЧЕСКИЕ МИКРООРГАНИЗМЫ\*

В качестве объектов исследования выбраны чистый 100%-ный говяжий жир и стерилизованные сливки с массовой долей жира 10%.

С целью подавления роста липолитической микрофлоры (ЛМ) и торможения липолиза в говяжий жир добавляли ДКВ в большем количестве, чем рекомендовано в СанПиН, а именно – 0,1% к массе жира вместо 0,02%. Подогретый до 60 °С говяжий жир разливали по стерильным пробиркам в количестве 5 см<sup>3</sup> без добавления ДКВ – контрольные образцы (К) и с добавлением ДКВ – опытные образцы (ОП).

В стерилизованные сливки добавляли ДКВ в количестве 0,02% к массе жира. Стерилизованные сливки разливали по 5 см<sup>3</sup> в стерильные пробирки без добавления антиокислителя (К) и с добавлением ДКВ (ОП).

Показатель	Степень разведения тест штамма				Средний процент гибели клеток
	4	5	6	7	
Говяжий жир (К)					
Количество КОЕ ЛМ	31	55	5	2	
Среднее количество ЛМ	$7,7 \times 10^6$				
Говяжий жир (ОП)					
Количество КОЕ ЛМ	31	15	Нет роста	Нет роста	88,3
Среднее количество ЛМ	$9,0 \times 10^5$				
Стерилизованные сливки (К)					
Количество КОЕ ЛМ	Сплошной рост	Сплошной рост	158	11	
Среднее количество ЛМ	$1,4 \times 10^8$				
Стерилизованные сливки (ОП)					
Количество КОЕ ЛМ	Сплошной рост	Сплошной рост	90	60	44
Среднее количество ЛМ	$7,5 \times 10^7$				

Параллельно в пробирки с контрольными и опытными образцами двух продуктов вносили раститорованную культуру липолитических микроорганизмов в 4, 5, 6 и 7 разведений в количестве 1 см<sup>3</sup>. Затем засеивали содержимое пробирок с 4-го по 7-е разведение в количестве 3 см<sup>3</sup> на чашки Петри с питательной средой. После инкубирования посевов в термостате при 25±2 °С в течение 6 сут подсчитывали количество колониеобразующих (КОЕ) микроорганизмов. Результаты исследований приведены в табл. 5.

Среднее количество микроорганизмов рассчитывали по ГОСТ 9225–84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа», п. 4.5.

Расчет среднего количества бактерий определяли по формуле:

$$X = n \cdot 10^m, \quad (1)$$

где X – количество микроорганизмов в засеянном объеме; n – количество колониеобразующих бактерий на чашке Петри; m – число десятикратных разведений.

Расчет среднего арифметического значения количества колониеобразующих бактерий ( $X_{CP}$ ) с четырех чашек Петри определяли по формуле:

$$X_{CP} = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 n_i \cdot 10^m. \quad (2)$$

Расчет среднего процента ( $P_{CP}$ ) гибели клеток микроорганизмов определяли по формуле:

$$P_{CP} = \frac{X_{CP, BK} - X_{CP, CK}}{X_{CP, BK}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где  $X_{CP, BK}$  – среднее количество микроорганизмов без ДКВ;  $X_{CP, CK}$  – среднее количество микроорганизмов с ДКВ.

Численный пример расчета для липолитических микроорганизмов:

$$X_{CP} = \frac{1}{4} (3,1 \cdot 10^5 + 55 \cdot 10^5 + 50 \cdot 10^5 + 200 \cdot 10^5) = \frac{10^5}{4} (3,1 + 55 + 50 + 200) = 7,7 \cdot 10^6; \quad (4)$$

$$P_{CP} = \frac{7,7 \cdot 10^6 - 90 \cdot 10^5}{7,7 \cdot 10^6} \cdot 100 = 88,3\% \quad (5).$$

Из приведенных данных в табл. 5 и расчетов следует, что в 4-м и 5-м разведениях количество выделенных колоний липолитических микроорганизмов в контрольных и опытных образцах практически не отличается. В 6-м разведении добавление ДКВ прекращает рост липолитических микроорганизмов в молочном жире, в стерилизованных сливках заметно тормозит их рост. Количество колоний липолитической микрофлоры в опытных образцах сливок с ДКВ почти в 2 раза меньше в 6-ом раз-