

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 56-08-02

№ 1.

Я знаю, что инкапсуляция бифидобактерий - это процесс распределения микроорганизмов в окрестности ядра из капсулы с этими микроорганизмами.

Мне известно, что глюкоза служит источником энергии при инкапсуляции бифидобактерий, лактоза - источником питательных веществ при инкапсуляции бифидобактерий. Тогда глюкоза и лактоза не подходят.

тогда ответ - крахмал и пектин.

Ответ: крахмал и пектин.

№ 2.

$$\text{т. к. } \text{ЭИ}(\%) = \frac{N \cdot m}{N_0} \cdot 100$$

определим ЭИ для каждого материала

$$1) \text{ хитозан: } N = 1,4 \cdot 10^8 \text{ КОЕ/г}, m = 4,8 \text{ г}, N_0 = 1 \cdot 10^9 \text{ КОЕ/г}$$

$$\text{тогда } \text{ЭИ} = \frac{1,4 \cdot 10^8 \cdot 4,8}{1 \cdot 10^9} = \frac{8,16 \cdot 10^8}{1 \cdot 10^9} = \frac{8,16}{10} = 0,816 \cdot 100 = 81,6\%$$

2) сверточившееся протееин: $N = 4,2 \cdot 10^4$ КОЕ/г, $m = 5,32$,
 $N_0 = 1 \cdot 10^9$ КОЕ/г

$$ЭИ = \frac{4,2 \cdot 10^4 \cdot 5,3}{1 \cdot 10^9} = \frac{22,26 \cdot 10^4}{1 \cdot 10^9} = \frac{22,26}{100} = 0,2226 \cdot 100 = 22,26\%$$

3) неслатин: $N = 2,1 \cdot 10^8$ КОЕ/г, $m = 3,72$, $N_0 = 1 \cdot 10^9$ КОЕ/г

$$ЭИ = \frac{2,1 \cdot 10^8 \cdot 3,7}{1 \cdot 10^9} = \frac{7,77 \cdot 10^8}{1 \cdot 10^9} = \frac{7,77}{10} = 0,777 \cdot 100 = 77,7\%$$

тогда самый эффективный (81,6%) - митозан

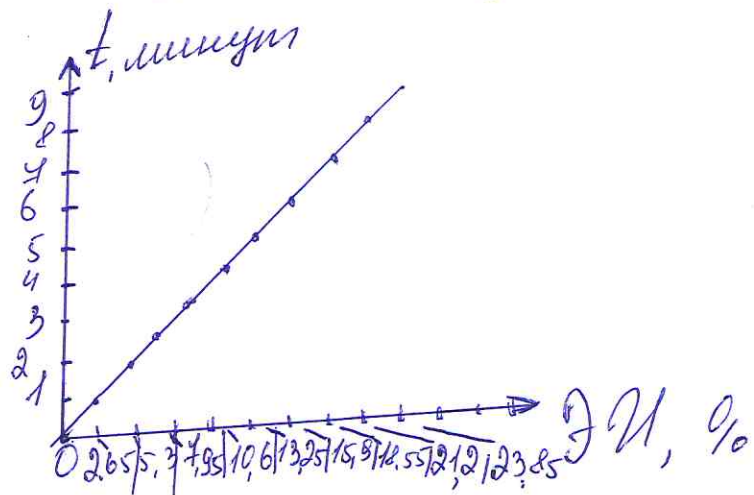
Ответ: митозан
 №3.

Если каждые 20 минут ЭИ увеличивается на

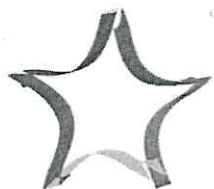
$91 - 38 = 53\%$, то на каждую минуту $\frac{53}{20} = 2,65\%$,

тогда нужное время = если в 15 минут = 78% ,

то $85\% = \frac{7}{2,65} = 15 + 2,6 = 17,6$ минут ≈ 17 - 18 минут



Ответ: 17-18 минут



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 56-08-02

№4

Создай математическую модель к данному условию:

$$x - 0,26x = 20,$$

где x - необходимая масса

$0,26x$ - потери

20 - минимальная масса

решу, тогда $0,74x = 20$

$$x \approx 27,2$$

↙
минимальная масса, чтобы с потерями получилось
 $20,2 \approx 27,2$

Ответ: $27,2$

№5.

обитающей > 10^6 колон. бифидобактерий.

$$ЭН = \frac{N \cdot m}{\%} \cdot 100$$

$$ЭН = 94\%$$

$m = 20\%$ от 100% .

потери - 34%

исх. бифидобактерий - 10^8

$$ЭН = \frac{66\% \cdot N \cdot m}{N} \cdot 100 = 94\%$$

$$\frac{0,66 \text{ в} \cdot 20}{10^8} = 0,99$$

$$0,66 \text{ в} \cdot 20 = 94 \cdot 10^6$$

$$0,66 \text{ в} = \frac{94 \cdot 10^6}{20}$$

$$0,66 \text{ в} = 4,8 \cdot 10^6$$

$$N = \frac{4,8 \cdot 10^6}{0,66}$$

$$N = 7,24 \cdot 10^6$$

↓

да, можно отнести

Ответ: да, можно

с.б.

1 - готовый продукт

2 - взвешивание компонентов

3 - отселивание микроорганизмов

4 - употребление человеком

5 - добавление препарата

Ответ: 2 3 5 1 4