



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр Б-10-10-01

Лист 1

N1

Так как для формирования капсул используют Гипоцимеры, то аминокислоту, как компонент белка можно сразу исключить. Пиктоза является дисахаридом, что тоже не подходит по условиям формирования капсул. Альгинат натрия можно использовать, как среду, в которой Гурет происходит анкапсулиция, а в качестве материала капсул можно использовать желатин. (Ответ: ВГ)

N3

$$N = \frac{C}{(n_1 + 0,1 \cdot n_2) \cdot d}$$

$$C = 263 + 296 + 41 + 57 = 657$$

$$n_1 = 2$$

$$n_2 = 2$$

d - коэффициент первого разведения. Так как взяли седьмое и восьмое разведение, то коэффициентом первого разведения будем считать $1 \cdot 10^{-7}$

Подставляем значения в формулу:

$$N = \frac{657}{(2 + 0,1 \cdot 2) \cdot 1 \cdot 10^{-7}} = \frac{657 \cdot 10^7}{2,2} = 298,63 \cdot 10^7 \approx 3 \cdot 10^9 \text{ КОЕ/г}$$

Ответ: $3 \cdot 10^9 \text{ КОЕ/г}$

N2

Так как значение ЭИ является const, примем его за X .

Используя ответ из задачи N3, подставим значение в формулу, зная, что значение M будет прямо пропорционально количеству капсул

$$\text{ЭИ} = \frac{N \cdot M}{N_0} \cdot 100\%$$

Хитозан

Сывороточный протеин

Желатин

$$X = \frac{1,7 \cdot 10^8 \cdot M_x}{3 \cdot 10^9} = 0,56 M_x$$

$$X = \frac{1,4 \cdot 10^7 \cdot M_{сп}}{5 \cdot 10^9} = 0,014 M_{сп}$$

$$X = \frac{2,1 \cdot 10^6 \cdot M_x}{3 \cdot 10^9} = 0,7 M_x$$

$$0,56 M_x = 0,014 M_{сп} \Rightarrow 0,700 M_x \Rightarrow 0,014$$

$$0,5 M_x = M_{сп} \Rightarrow 50 M_x$$

Ответ: Из материала «сывороточный протеин» получится больше количество капсул.



Лист 2,

ИИ

Используя формулу нахождения эффективности инкасуляции, найдем количество жизнеспособных клеток, выходящих из 1,0 г. микроангуса

$$\text{ЭИ}(\%) = \frac{N \cdot M}{N_0} \cdot 100$$

$$N_0 = 1 \cdot 10^7 \text{ КОЕ/г}$$

$$M = 5\% \text{ от м продукта} = 0,05 \cdot 100 = 5 \text{ г}$$

Подставляем значение в формулу:

$$89 = \frac{N \cdot 5}{1 \cdot 10^7} \cdot 100$$

$$N = \frac{89 \cdot 10^7}{10^2 \cdot 5} = 17,8 \cdot 10^5 = 1,78 \cdot 10^6 \text{ КОЕ/г}$$

Проводим исследование, через сколько дней количество Бифидобактерий станет $< 1 \cdot 10^6 \text{ КОЕ/г}$ (значение соответствует тех. регламенту)

Через 4 дня: $1,78 \cdot 10^6 \cdot 0,83 = 1,4774 \cdot 10^6$ (значение соответствует тех. регламенту)

Через 6 дней: $1,78 \cdot 10^6 \cdot 0,67 = 1,1926 \cdot 10^6$ (значение соответствует тех. регламенту)

Через 8 дней: $1,78 \cdot 10^6 \cdot 0,59 = 1,0502 \cdot 10^6$ (значение соответствует тех. регламенту)

Через 10 дней: $1,78 \cdot 10^6 \cdot 0,55 = 0,979 \cdot 10^6$ (значение не соответствует тех. регламенту)

Т.к. взят промежуток времени 4 дня, то будем считать, что в первый из двух дней между взятием результатов

продукта теряется одинаковый % Бифидобактерий $\Rightarrow$ после 9 дней потери

составит 13%, проверим результат:

$1,78 \cdot 10^6 \cdot 0,57 = 1,0146 \cdot 10^6$ (соответствует тех. регламенту) $\Rightarrow$ продукт

перестанет считаться обогащенным через 10 дней

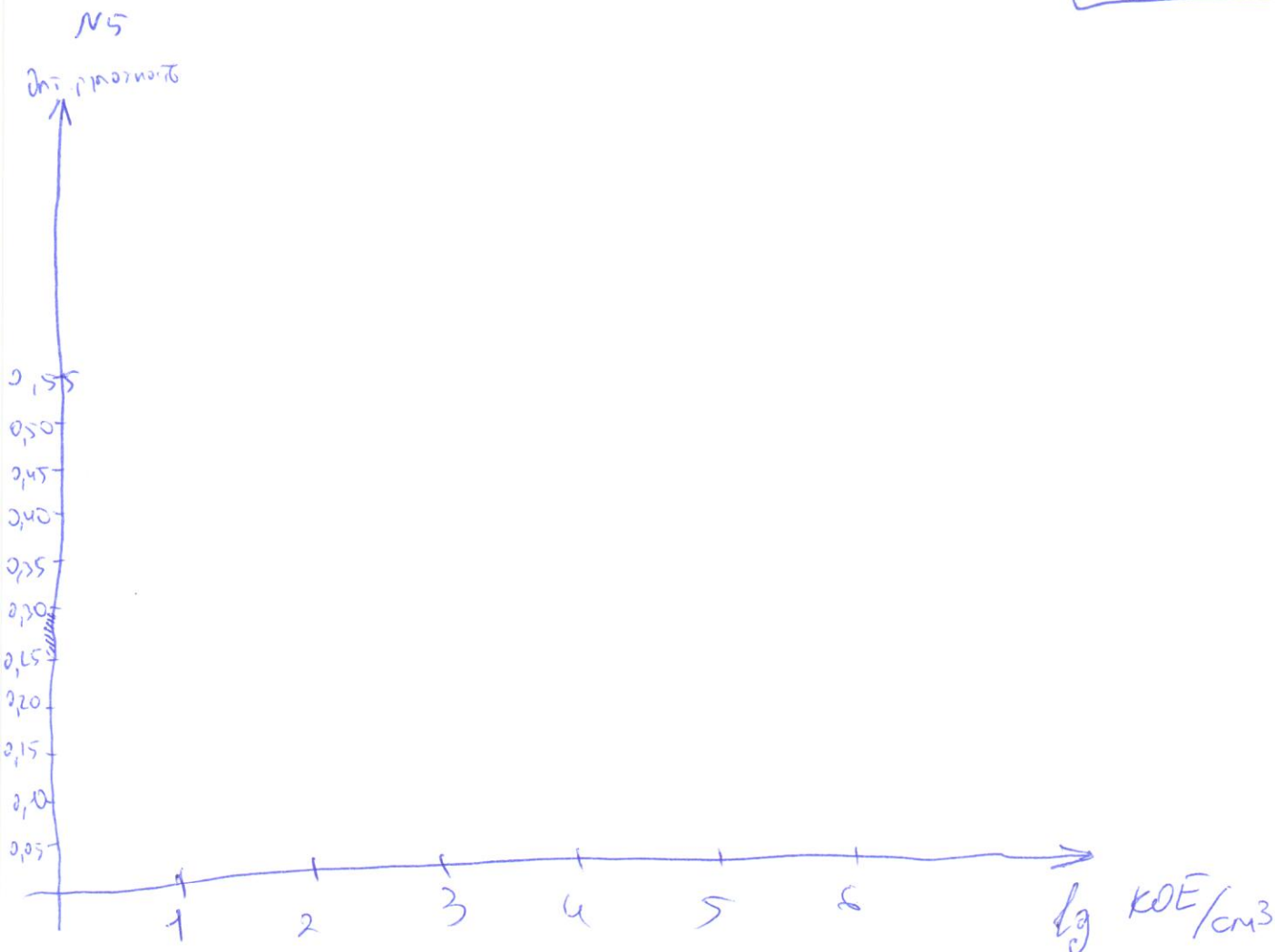
Ответ: через 10 дней



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр Б-10-10-01

Лист 3



№6

Первым этапом будет приготовление среды для инкубирования -
приготовление раствора аминокислот (В)

Вторым этапом будет введение антибиотического препарата в
среду (Г)

Третьим этапом будет формирование колоний (А)

Четвертым этапом непосредственно разведение колоний от среды
(Б)

Заключительным этапом станет введение колоний в состав
продукта (Г)

Ответ: ~~ВБА~~ ВГАБГ