

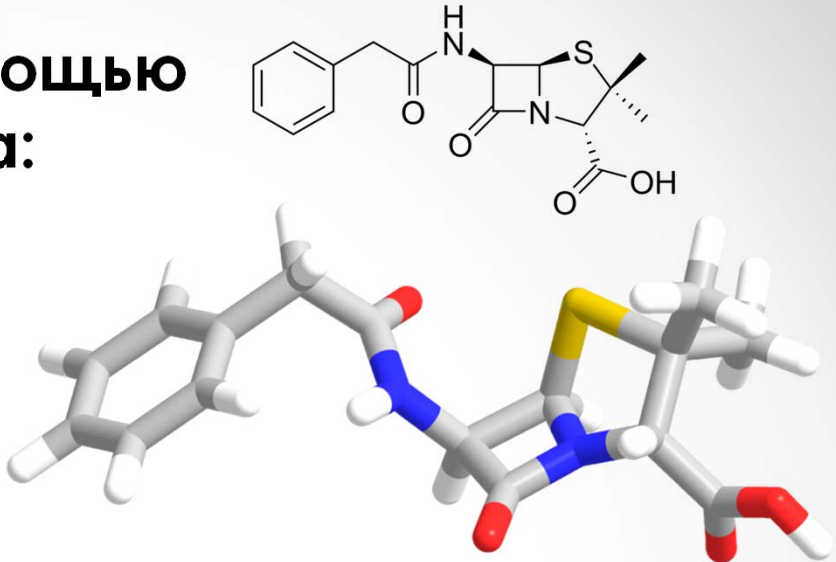
Биоинформатика в микробиологическом синтезе



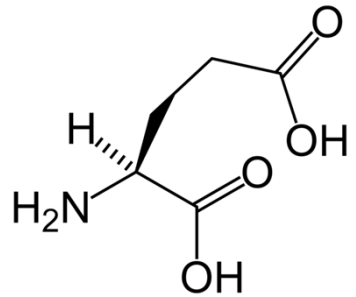
Плисов Евгений, группа 221

Вещества, получаемые с помощью микробиологического синтеза:

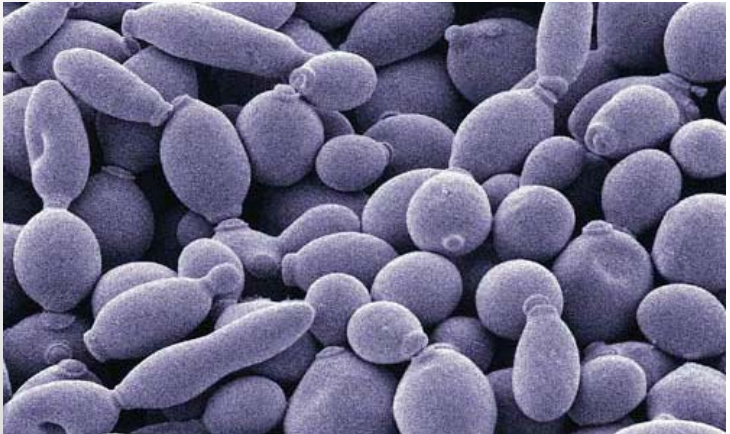
- Антибиотики
- Витамины, провитамины, коферменты
- Ферменты
- Аминокислоты
- Нуклеотиды
- Белок и белково-витаминные препараты



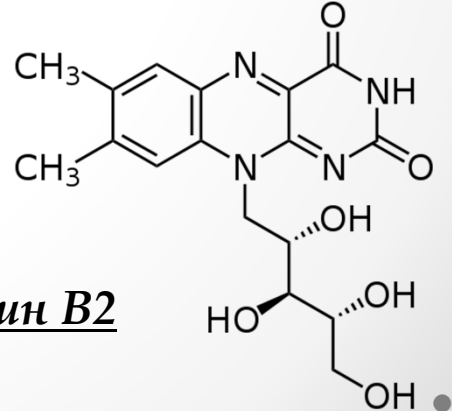
Пенициллин



Глутаминовая кислота



Дрожжи



Витамин B2

Проточный культиватор:

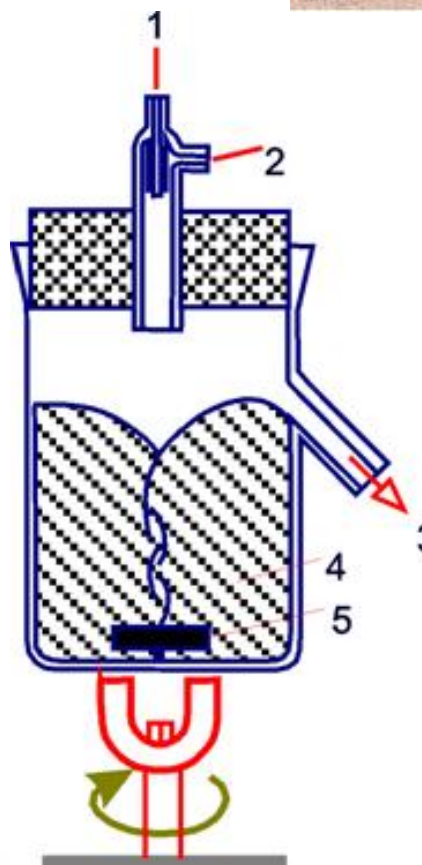
$$(a) \frac{dx}{dt} = \mu(S)x - Dx,$$

$$(b) \frac{dS}{dt} = DS_0 - \alpha\mu(S)x - DS,$$

$$(c) \mu(S) = \frac{\mu_m S}{K_m + S}$$

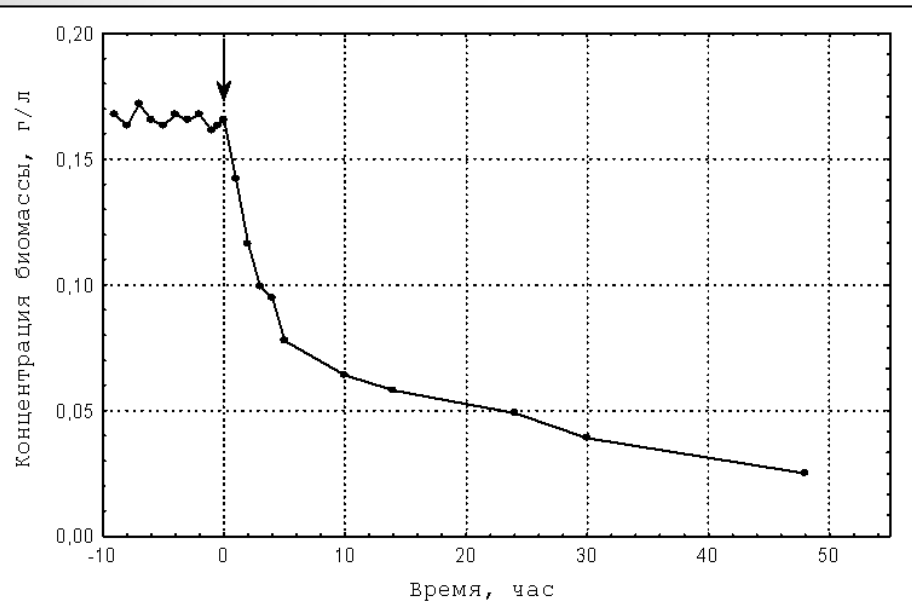
Модель Моно

S - концентрация субстрата; x - концентрация клеток в культиваторе; S_0 - концентрация субстрата, поступившего в культиватор; D - скорость потока (разбавления) культуры; α^{-1} - «экономический коэффициент», показывающий, какая часть поглощенного субстрата идет на приращение биомассы. Смысл членов, входящих в правые части уравнений: $\mu(S)x$ - прирост биомассы за счет поглощения субстрата; $-Dx$ - отток биомассы из культиватора; $-\alpha\mu(S)x$ - количество субстрата, поглощенного клетками культуры; DS_0 - приток субстрата в культиватор; $-DS$ - отток неиспользованного субстрата из культиватора.



Главная цель моделирования микробиологических систем – это получение **ВОЗМОЖНОСТИ предсказывать состояние и поведение системы в зависимости от условий в любой момент времени!**

Изменение концентрации биомассы
клеток кишечной палочки при
культивировании в хеостате при
изменении протока: 0.25 час⁻¹ 0.765 час⁻¹.



Ингибирующее действие
субстрата при его
высоких концентрациях

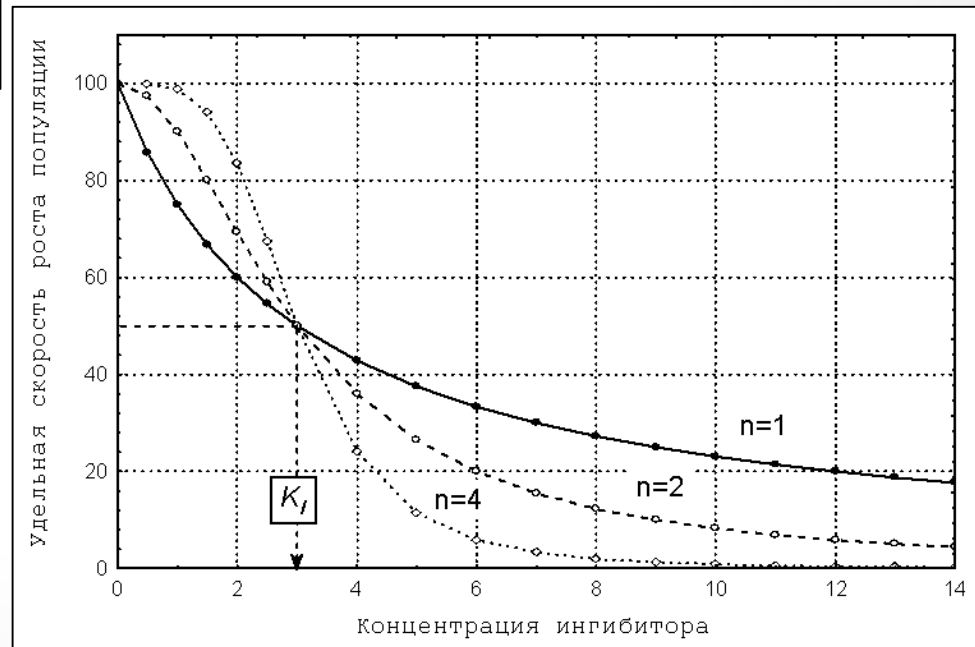
$$\mu(S) = \frac{\mu_m S}{K_m + S + AS^2}$$

Влияние продукта (формула Моно-Иерусалимского)

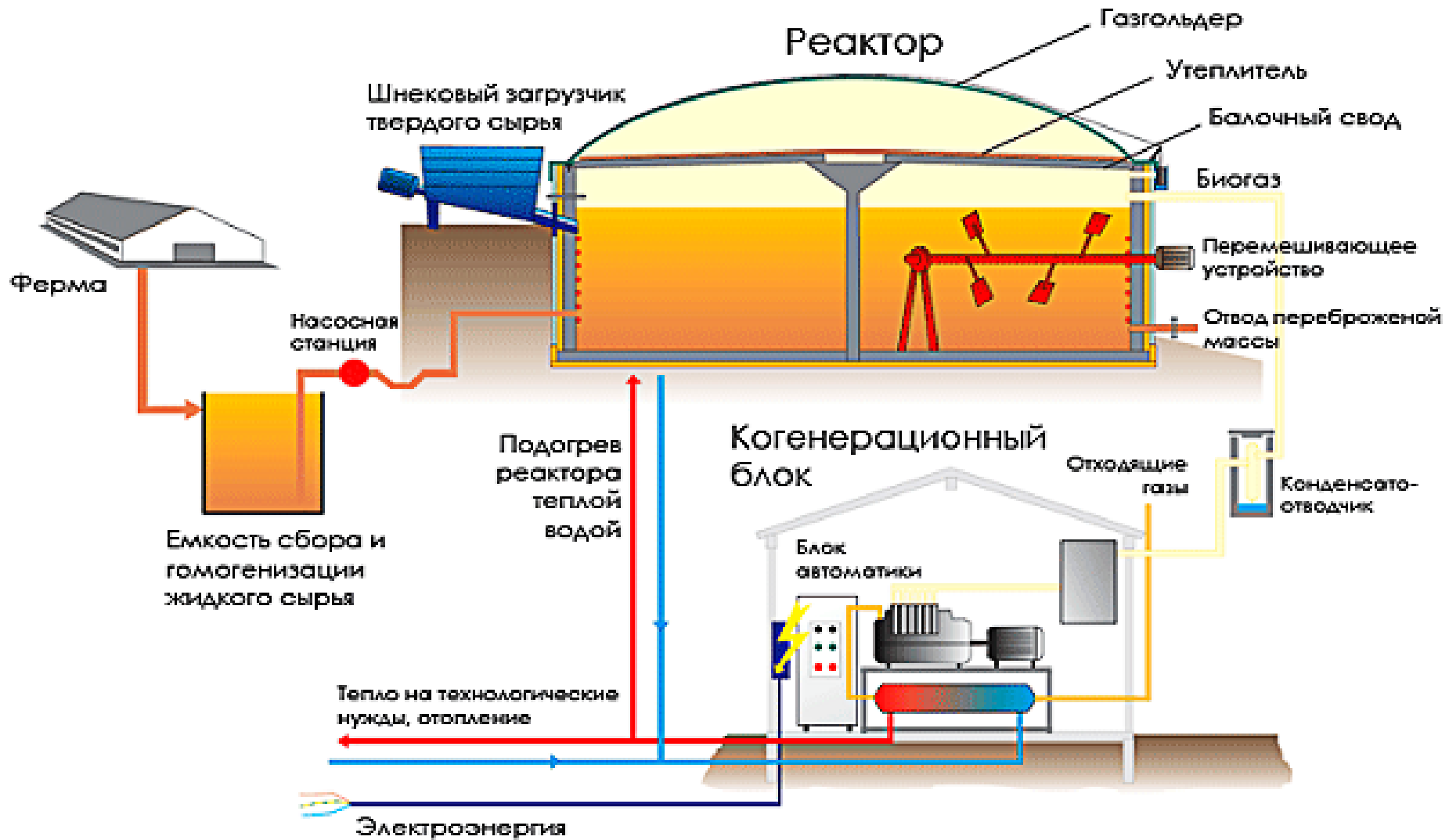
$$\mu(S) = \frac{\mu_m S}{(K_m + S) + (K_p + P)}$$

Модифицированное уравнение
Иерусалимского:

$$\mu(S, I) = \frac{\mu(S) \cdot K_I^n}{I^n + K_I^n}$$



Современный биореактор



ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭТАНОЛА НА СИНТЕЗ БИОМАССЫ ДРОЖЖЕЙ CANDIDA

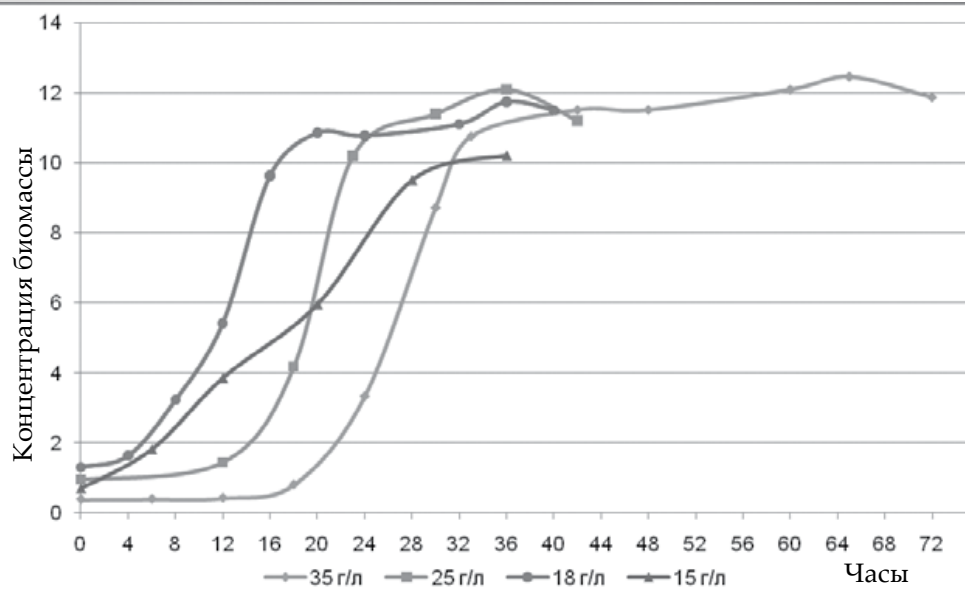
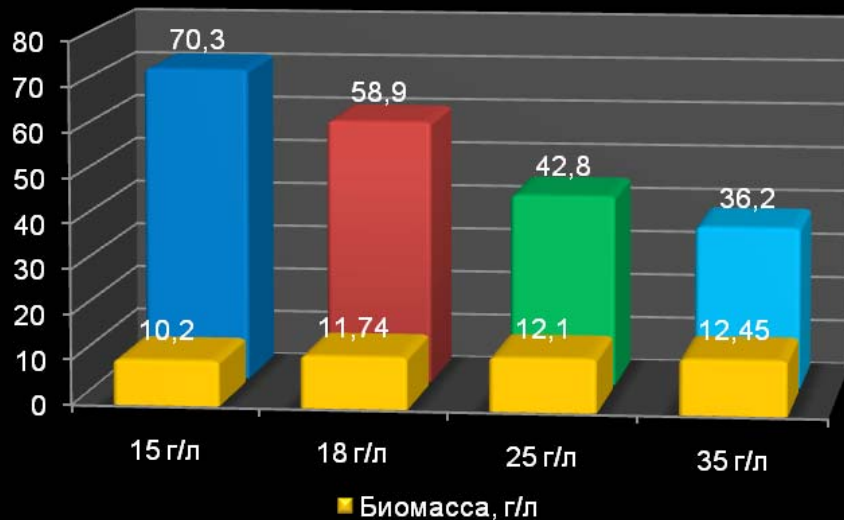


График накопления биомассы дрожжей в зависимости от исходной концентрации этанола в питательной среде



Изменение коэффициента конверсии субстрата в биомассу в зависимости от исходной концентрации этанола в питательной среде при культивировании в лабораторном ферментере

Спасибо за внимание

