

Управление технологическими режимами периодических и полупериодических процессов ферментации, преимущества и недостатки этих процессов

Выполнили студентки
Группы БТ-16-16
Букина В.О.
Лукина Д.Д.

Факторы, влияющие на процесс ферментации

pH

температура

давлени

е

уровень

жидкости

уровень

пены

Изменение режимных параметров во времени

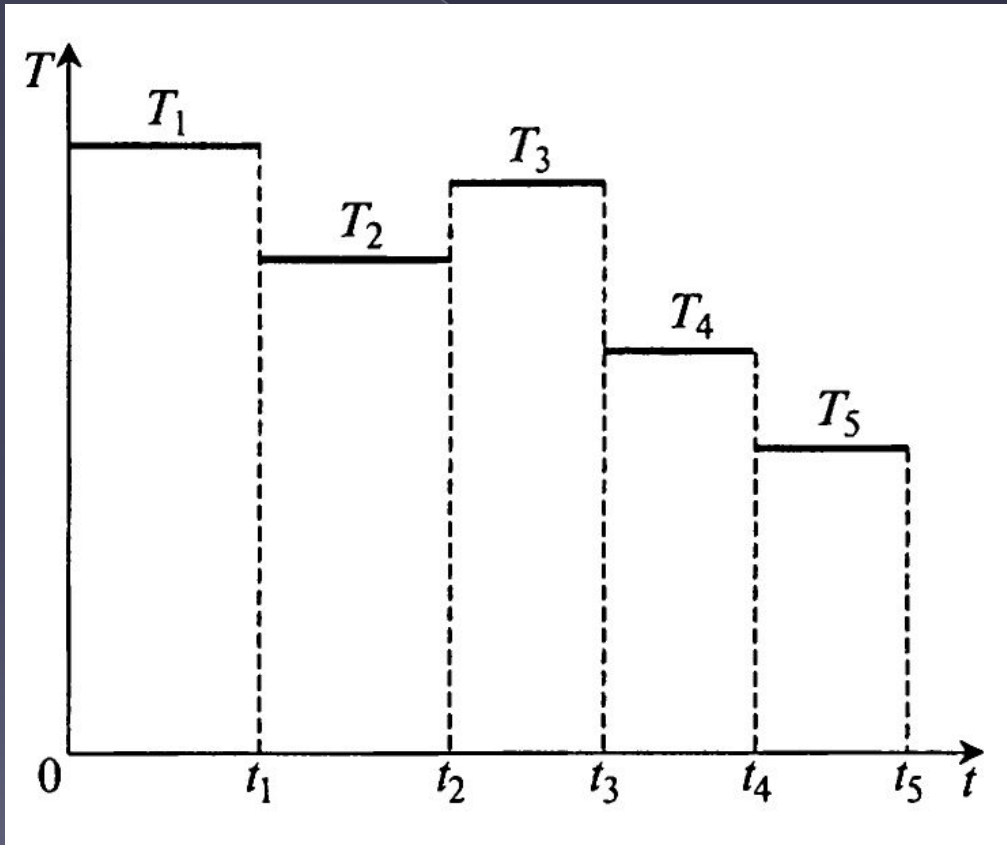


Рис. 10.1. Представление профиля изменения температуры во времени как совокупности постоянных значений температуры для различных участков ферментации:

T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 — значения температур для временных диапазонов $0—t_1$, $t_1—t_2$, $t_2—t_3$, $t_3—t_4$, $t_4—t_5$ соответственно

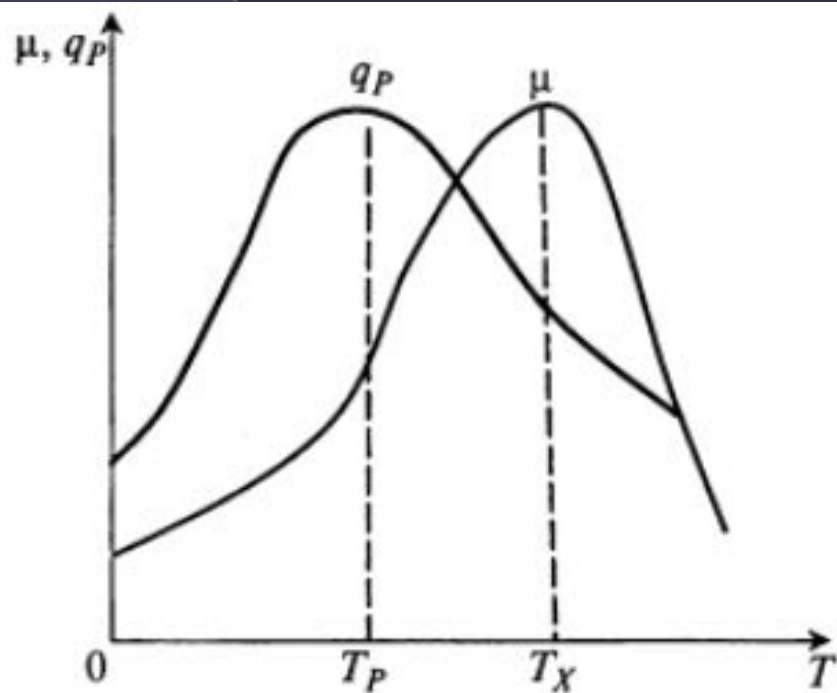


Рис. 10.2. Взаимное положение кинетических зависимостей роста (μ) и биосинтеза (q_P) от температуры при несовпадающих оптимумах

$$\frac{dX}{dt} = X\mu(T);$$

$$\frac{dP}{dt} = Xq_P(T);$$

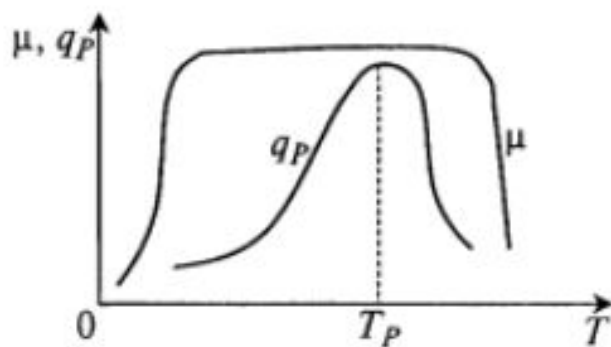


Рис. 10.3. Взаимное положение кинетических зависимостей при широком плато оптимума по росту (μ) и остром оптимуме по биосинтезу продукта (q_P), охватываемом диапазоном оптимального роста

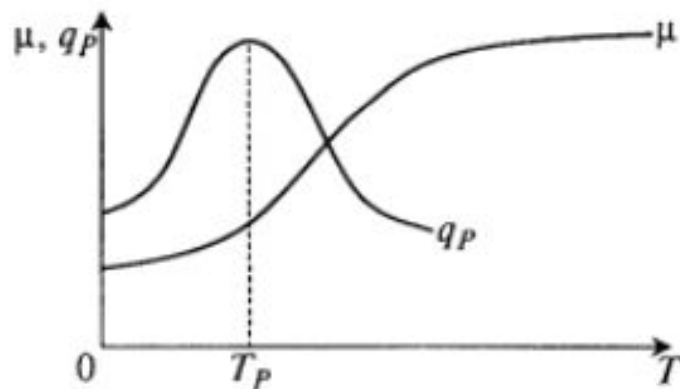


Рис. 10.4. Взаимное положение кинетических зависимостей при широком плато оптимума по росту (μ) и остром оптимуме по биосинтезу продукта (q_P) в зоне температур, не оптимальных для роста микроорганизмов

Особенности регулирования концентрации субстрата

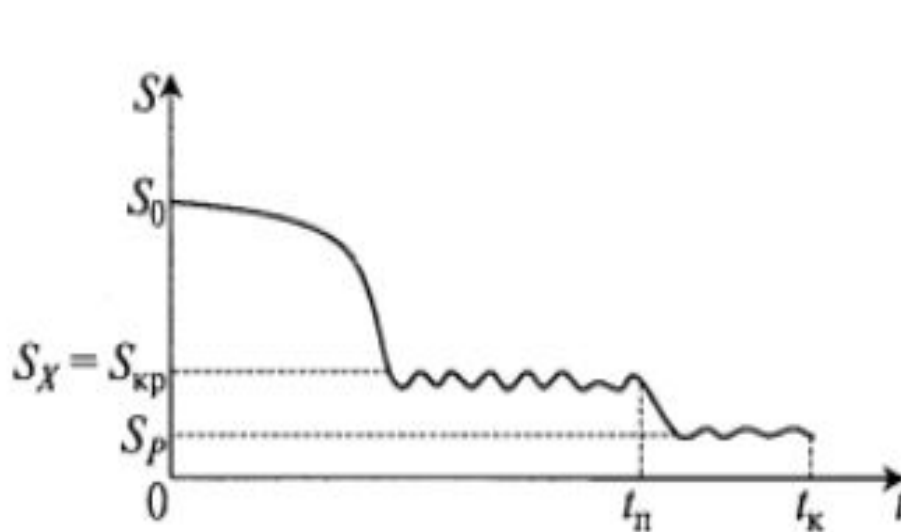


Рис. 10.11. Поддержание квазиоптимального профиля концентрации субстрата с использованием подпитки

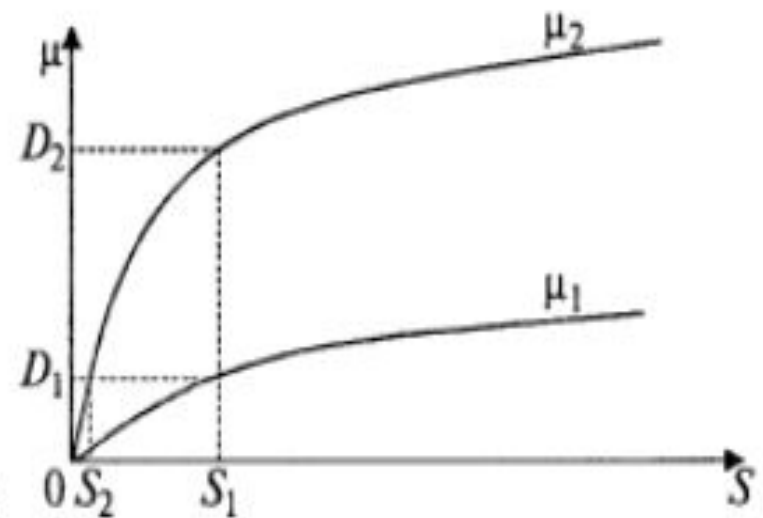


Рис. 10.12. Поддержание квазиоптимального профиля при дробном дозировании субстрата

Преимущества

- Малая стоимость аппарата и системы управления
- Гибкость – возможность наработки в одном биореакторе разных продуктов.
- Время культивирования можно произвольно менять.
- Процесс меньше подвержен контаминации и мутациям клеток из-за отсутствия протока и относительно малого времени процесса.
- Процесс удобен для получения малого количества продукта.
- Условия культивирования можно поддерживать в оптимуме как в фазе роста биомассы, так и в фазе биосинтеза продукта, причем оптимальные условия для биомассы и продукта могут быть различны.
- Процесс удобен для реализации биосинтеза вторичных метаболитов.



Недостатки

- Необходимость частого приготовления посевного материала.
- Большое непродуктивное время процесса.
- В связи с необходимостью частой стерилизации быстрее изнашиваются измерительные приборы (датчики pH).
- Производительность по биомассе и целевому продукту часто ниже, чем в непрерывных процессах.
- Труднее поддерживать необходимые параметры.
- Процесс более опасен для человека (аппарат чаще открывают, моют, что сопряжено с контактом с микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности).



Список литературы

- Бирюков В.В. “Основы промышленной биотехнологии” –М: КолосС, 2004.
(Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений). С 190-201

Спасибо за внимание!