

SIM_SOP_004_Batch-Ecoli_Fermentation

Inhalt	Version	erstellt am	erstellt durch	freigegeben durch
Experimente zu Prozessführungen mit <i>Eschericia coli</i> Simulation einer Batch-Fermentation	• 001	• 08.05.15	• Frank Eiden	• Fes
	•	•	•	•
	•	•	•	•

ergänzende SOP's:	
mitgeltende Dokumente:	Anleitung BioProzessTrainer

Experiment Ecoli_1: *batch*-Prozess mit *Eschericia coli*

Inhalt:

- 1 Aufgabe
- 2 Ziel
- 3 Einstellungen am BioProzessTrainer
- 4 Vorgehensweise
- 5 Auswertung

1 Aufgabe

Durchführung und Auswertung einer batch-Kultivierung zur Analyse wichtiger Prozessgrößen.

2 Ziel

Beschreibung der Wachstumsphasen, Bestimmung spezifischer Wachstums- und Umsatzraten.

3 Einstellungen am BioProzessTrainer

- ▶ Wählen Sie aus dem Hauptmenü das Experiment **Ecoli_1**. Hierdurch wird der **BioProzessTrainer** initialisiert. Entnehmen Sie die anfänglichen Messwerte und Zustandsgrößen der Bedienoberfläche des **BioProzessTrainer**.

Die Konzentration an Biomasse X_R nach dem Animpfen soll bei $0,5 \text{ g L}^{-1}$ liegen.

- ▶ Berechnen Sie die erforderliche Biomassekonzentration X_I im Inokulum (Volumen Inokulum $V_I = 200 \text{ mL}$).

$$X_I = X_R \frac{V_R + V_I}{V_I} \quad (1.01)$$

4 Vorgehensweise

- ▶ Führen Sie die Kultivierung **Ecoli_1** durch.
- ▶ Bereiten Sie ein Datenblatt für die folgenden Messgrößen vor
 - Laufzeit t
 - Probenvolumen (hier 10 mL)
 - Biotrockenmasskonzentration
 - Glucosekonzentration

- Essigsäurekonzentration
 - pH
 - pO₂ [%]
- ▶ Starten Sie das Experiment **Ecoli_1** durch Aktivieren des Start-Buttons (aerob/anaerob) gemäß den Hinweisen auf der DVD.
 - ▶ Nehmen sie Proben (zu Biotrockenmasse, Glucose und Ethanol) im Abstand von ca. 30 min (Prozesszeit)
 - ▶ Die *batch*-Kultur ist mit dem kompletten Verbrauch an Substraten (Glukose, Ethanol) beendet.
 - ▶ Tragen Sie die Daten für die Messgrößen in die vorbereitet Tabelle ein.
 - ▶ Zum Beenden des Experiments **Hefe_1** drücken Sie den Ende-Button entsprechend den Hinweisen auf der DVD.

5 Auswertung

- ▶ Stellen Sie aus den Rohdaten die Verläufe von Biotrockenmasse, Glucose und Essigsäurekonzentration als Funktion der Zeit dar.
- ▶ Unterteilen Sie den Verlauf in die exponentielle Phase (konstante Wachstumsrate), Phase mit verzögerten Wachstum, stationäre Phase und Absterbephase.
- ▶ Worauf ist Ihrer Meinung nach das Ende des Zellwachstums zurückzuführen (Substratlimitierung oder Metaboliteninhibierung) ?
- ▶ Berechnen Sie in den jeweiligen Zeitintervallen zwischen zwei Pobenahmen die im Folgenden aufgeführten Größen und stellen Sie diese ebenfalls als Funktion der Zeit dar.
 - spezifischen Wachstumsrate (μ)
 - Verdopplungszeit t_d