

SIM_SOP_001_Batch-Fermentation

Inhalt	Version	erstellt am	erstellt durch	freigegeben durch
Experimente zu Prozessführungen mit <i>Saccharomyces cerevisiae</i> Simulation einer Batch-Fermentation	• 001	• 29.11.10	• Frank Eiden	•
	•	•	•	•
	•	•	•	•

ergänzende SOP's:	
mitgeltende Dokumente:	Anleitung BioProzessTrainer

Experiment Hefe_1: *batch*-Prozess mit *Saccharomyces cerevisiae*

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 sowie der Phase, in denen der Crabtree-Effekt bzw. die Diauxie wirken.
(Bestimmung spezifischer Wachstums- und Umsatzraten.)

3 Einstellungen am BioProzessTrainer

- ▶ Wählen Sie aus dem Hauptmenü das Experiment **Hefe_1**. Hierdurch wird der **BioProzessTrainer** initialisiert. Nach der Initialisierung befindet sich $V_R = 10$ L einer auf 30°C temperierten und mit Sauerstoff gesättigten ($p\text{O}_2 = 100\%$) Mediumslösung im Reaktor. Die Anfangskonzentration für Glucose und Ethanol betragen:
 - Glucose: 10 g L^{-1}
 - Ethanol: 0 g L^{-1}

Die Konzentration an Biomasse X_R nach dem Animpfen soll bei 4 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

- ▶ Bereiten Sie ein Datenblatt für die folgenden Messgrößen vor
 - Laufzeit t
 - Probenvolumen (hier 10 mL)
 - Biotrockenmasskonzentration
 - Glucosekonzentration
 - Ethanolkonzentration
 - Temperatur
 - pH
 - pO_2

- ▶ Starten Sie das Experiment **Hefe_1** durch Aktivieren des Start-Buttons (aerob/anaerob) gemäß den Hinweisen auf der DVD.

- ▶ Die Sauerstoffkonzentration im Medium wird im aeroben Fall bei 60 % Luftsättigung geregelt. Im anaeroben Fall wird die Luftsättigung bis auf 0% absinken.

- ▶ 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.

- ▶ Wiederholen Sie das Experiment unter anaeroben Bedingungen. Zur Wiederholung drücken Sie den Wiederholungs-Button entsprechend den Hinweisen auf der DVD.

- ▶ 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 Ethanolkonzentration als Funktion der Zeit dar.
- ▶ Unterteilen Sie den Verlauf in die exponentielle Phase (aerobes Wachstum mit Crabtree-Effekt bei Glucoseüberschuss und Ehanolbildung, Diauxie bei niedrigen Glucosekonzentrationen und Ethanolverbrauch).