



---

**Original Article: CARATTERISTICHE COLTURA DI MICRORGANISMI IN BIOREATTORI**

**Citation**

Kokieva G.A. Caratteristiche coltura di microrganismi in bioreattori. *Italian Science Review*. 2013; 8. PP. 1-4.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2013/november/Kokieva.pdf>

**Authors**

Galia E. Kokieva, Ph.D., Associate Professor, Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Russia.

Submitted: November 20, 2013; Accepted: November 27, 2013; Published: November 30, 2013

Aerobica sommersa coltivazione di microrganismi utilizzati nell'industria per la coltivazione biomassa arricchito proteina cellulare utilizzato, come additivi per mangimi alla dieta di animali e uccelli, nonché la successiva produzione di aminoacidi, vitamine e altre sostanze biologicamente attive. Tali processi prevedono la possibilità di ottenere i prodotti desiderati utilizzando risorse rinnovabili e disponibile a potenza relativamente bassa. [1]

Nei processi continui tipicamente attuare condizioni di coltivazione, al fine di garantire la massima produttività della biomassa. Tuttavia, la modalità di coltivazione è necessario valutare la stabilità e la sostenibilità del processo. La mancanza di tali informazioni può portare alla scelta delle condizioni operative con un basso grado di stabilità quando la durata della modalità dinamica è grande bioreattore. Durante il processo di transizione cambiando le condizioni di coltura può rallentare il processo di crescita cellulare e di conseguenza, per diminuire la quantità e la qualità della biomassa risultante. Pertanto, la scelta della modalità razionali di coltivazione, è necessario prendere in considerazione la sostenibilità

del processo e una valutazione qualitativa della dinamica del suo comportamento. Tale approccio integrato allo studio dei processi coltura sommersa continue, quando insieme con la definizione di produttività sono prese in considerazione e proprietà dinamiche del processo finora non ha trovato ampia accettazione. Tuttavia, l'applicazione di questo approccio consente di selezionare la modalità di funzionamento con le migliori prestazioni dinamiche nello sviluppo dei processi razionali sistemi tecnologici colturali per migliorare la qualità dei prodotti.

Condizioni e opportunità per la realizzazione pratica della coltivazione portano alla necessità di imporre restrizioni sui valori ammissibili dei parametri tecnologici e azioni di controllo. Pertanto, in alcuni processi fornire una certa quantità di ossigeno nel mezzo di coltura, e benigne della miscelazione in modo da aumentare la stabilità e la qualità della modalità tecnologiche biomassa. Uno dei metodi di ingegneria di aumentare l'utilizzazione del substrato è un bioreattore lavoro partizionamento. È importante identificare più efficace dal punto di vista della stabilità sufficiente partizione realizzazione bioreattore [2].

Queste circostanze determinano l'applicazione in questo documento, una strategia globale per lo studio dei processi di coltivazione, quando è stato studiato congiuntamente le caratteristiche statiche e dinamiche del processo, come corrente compito scientifico e pratico. Per illustrare questo approccio sono stati studiati processi continui sommersa coltivazione di microrganismi aerobi con dipendenze cinetiche di due tipi (cinetica, tenendo conto della limitazione del substrato di crescita cellulare e ossigeno, nonché cinetica, l'inibizione di substrato di crescita), che descrivono le specifiche del processo, con le limitazioni causate dalla fisiologia aerobico cellule e caratteristiche fattibilità tecnologica del processo, durante il processo in due sezioni bioreattore per progettare circuiti hardware più efficienti.

Per risolvere questo problema sono state fatte e riflettere sulla forma modelli matematici adimensionali di questi processi, che sono stati identificati e modi stazionari influenza delle principali azioni di controllo. Nello studio delle proprietà dinamiche del processo dalla teoria qualitativa delle equazioni differenziali, i modelli non lineari iniziali sono stati linearizzati, permettendo di indagare le caratteristiche del comportamento dinamico e il grado di stabilità del processo in diverse modalità tecnologiche. Sulla base di questi calcoli erano raccomandazioni sulla scelta delle condizioni di processo attraverso una prospettiva di ingegneria.

La produzione industriale dei biologici è un insieme complesso di, chimica, processi interconnessi fisici biofisici biochimiche, fisiche e chimiche e prevede l'utilizzo di un gran numero di diversi tipi di apparecchiature, che è collegato tra un materiale e dei flussi di energia, formando linee di produzione [3].

Bioreattori (fermentatori) costituiscono la base della produzione biotecnologica.

Peso di apparecchio utilizzato, ad esempio, biotecnologia microbica, varia e requisiti definiti qui in gran parte da considerazioni economiche. Per quanto

riguarda le seguenti tipologie di fermentatori di loro: Capacità di laboratorio, 5-100 l Capacità pilota - 100 l di 10 m<sup>3</sup> di capacità di 10-100 m<sup>3</sup>, industriale e più [4]

Quando si ridimensiona ottenere la conformità con le caratteristiche più importanti del processo e non il principio di conservazione della struttura.

Utilizzato in apparecchiature biotecnologia deve contribuire una certa percentuale di estetica all'interno del negozio o ufficio. Nel corso del suo funzionamento e apparecchiature esterno deve essere prontamente disponibile e funzionante contenute entro certi limiti igienico-sanitario. Nel caso di sostituzione di parti o parti nelle unità della macchina, di lubrificazione e la pulizia durante le riparazioni correnti, ecc, la contaminazione non dovrebbe cadere in bioreattori in materiali linee di comunicazione in linea nei prodotti finali. Un nuovo modello di apparecchiatura per la coltura del microrganismo [GE Kokieva Apparecchio per la coltivazione di microrganismi. RF Brevetto № 2006117/560].

L'elemento principale dell'apparecchio, un bioreattore processo biotecnologico - fermentatore. Bioreattori sono utilizzati per la coltura di microrganismi, accumulo di biomassa, la sintesi del prodotto desiderato.

Bioreattore izgotavlen di acciai vysokoligirovannoy lucido superficie interna del bioreattore.

Il fermentatore è un vaso verticale con un numero minimo di raccordi e dispositivi di trasmissione.

Fermentatore attrezzata con un vapore miscelatori incamiciati fortissimo gorgogliatori, sterilizzazione filtri aria, paraurti, fornendo la temperatura necessaria, regime gas, le condizioni idrodinamiche del bioreattore (cioè processi di trasferimento di calore e di massa).

In fermentatore sono campionatori per il campionamento del liquido di cultura durante la biosintesi. Lavora con unità separate controllate strumentazione parametri di processo fixing nonché i

singoli indicatori fisici e chimici di coltivazione (temperatura di sterilizzazione e la coltivazione, la velocità di agitazione, pressione, flusso di aria o gas per l'aerazione, i prezzi, pH, eH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub> ambiente).

Tipo bioreattore con finitura agitazione meccanica delle pareti interne del gruppo e la sua unità individuali, capacità, fattore, il trasferimento di calore superficie, il metodo di rimozione del calore, tipo di miscelazione, aerazione dispositivi, valvole e intercettazione metodo dispositivi antischiuma riempimento - non è un elenco completo dei singoli elementi, sono, singolarmente, e in concomitanza influenzare il processo e microrganismi coltura cellulare.

Agitazione e la circolazione del mezzo di coltura ivi usando palette fornite con feritoie e il flusso d'aria, attraverso il quale viene visualizzata la strati superiori e inferiori del terreno di coltura del gradiente di densità.

Bioreattore consente di modificare facilmente le condizioni di trasformazione e efficacemente consegnare alle cellule in crescita aria, determina il carattere dello sviluppo di microrganismi e la loro attività biosintetica. In tali reattori, l'aria viene introdotta nel mezzo di coltura sotto pressione attraverso l'aeratore. Così piccole bolle d'aria si formano e causa agitazione meccanica assicura una distribuzione uniforme.

Agitatore, rompendo grosse bolle d'aria, li diffondendo nel reattore e aumentare il tempo di permanenza nel terreno di coltura. Distribuzione dell'aria efficacia dipende dal tipo di velocità agitatore, proprietà fisico - chimiche del prodotto.

Sotto vigorosa agitazione, il mezzo di coltura è la sua schiumatura, in modo che il volume utile del bioreattore non superi il 70 % del volume totale. Spazio libero sopra la superficie della soluzione viene impiegata come un buffer in cui la schiuma si accumula e impedendo così la perdita di liquido. In schiumogeno condizioni di aerazione liquidi sono meglio nella

soluzione densa (soggetto a continua agitazione e la circolazione di strato di schiuma, cioè con l'esclusione di trovare microrganismi è il fluido di coltura). Tuttavia, la formazione di schiuma può provocare aperture filtro rewet attraverso cui l'aria esce il bioreattore e la diminuzione del flusso d'aria al fermentatore alla penetrazione di microrganismi estranei.

Fattori di taglio ridotti importanti per i seguenti motivi:

1. cellule microrganismi ricombinanti sono meno forti di non trasformato;
2. cellula risponde a impatto esterno riducendo la quantità di proteine sintetizzate, compresi ricombinante, sotto l'influenza di effetti di taglio possono modificare le proprietà fisiche e chimiche delle cellule, il che rende difficile lavorare ulteriormente con essi (peggiore le condizioni per l'isolamento, la purificazione di proteine ricombinanti).

Per la sterilizzazione a vapore, viene utilizzato il bioreattore sotto pressione. All'interno del bioreattore non dovrebbe essere "zone morte" che non sono disponibili per il vapore durante la sterilizzazione. È richiesta la sterilizzazione di tutte le aperture valvole, manometri, entrata e di uscita.

La sterilità è garantita dalla sigillatura e di funzionamento di apparecchiature biotecnologica in condizioni asettiche. Sterile trasferimento di fluido attraverso i raccordi delle valvole del vapore. Tecnologico bioreattore legando elimina la contaminazione del terreno di coltura e la possibilità di microflora estranea colpito prodotti biosintesi nell'ambiente. Agenti contaminanti base colture cellulari - batteri, lieviti, funghi, protozoi, micoplasmi, virus. Fonti di contaminazione - aria, polvere, terreni di coltura, soluzioni di lavoro, attrezzature e personale operativo.

Depurazione dell'aria da microrganismi e particolato attraverso pre-filtri (filtri di profondità combinato - carta, cartone, materiali di stoffa), che sono montati sulla linea di aspirazione a monte del compressore (aria è pulita di particelle più

grandi di 5 micron) e filtro fine (panno AF rimuove le particelle fino a 0,3 micron, filtri CERMET e di membrana).

Per gli impianti di servizio coltivazione profonda applica comprendente automatizzato sistema modulare:

1) pulizia e sterilizzazione di aria e vapore con titanio e filtri elementi sinterizzati, tubazioni di processo moduli contenenti termostato sistema autonomo, arresto e valvole di controllo, i singoli filtri di ingresso e uscita, e altri dispositivi di controllo elektropnevmoobrazovateli;

2) dispositivo contenente software di controllo e gestione automatica, convertitori di segnale degli elettrodi di misura, analizzatori di gas per la misura di O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, eH, temperatura, pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>;

3) e il diagramma di una visualizzazione digitale dei parametri di coltivazione attuali.

Sommergere blocchi di coltura dotate di una misura a distanza della pressione nel bioreattore e la giacca, unità remote monitorare l'intensità di aerazione con aria o una miscela di gas (ossigeno e azoto, ossigeno e biossido di carbonio, biossido di aria e carbonio, azoto e anidride carbonica).

Unità di controllo automatico permette di controllare e mantenere un determinato livello di morbida bioreattore

sterilizzazione e raccordi, velocità dell'agitatore e l'apertura del telecomando e chiusura delle valvole e valvole di controllo.

Un elemento importante nella progettazione di scambiatori di calore sono fermentatore. Applicazione di high- ceppi di oggetti biologici, terreni di coltura concentrato, elevato consumo specifico di energia di miscelazione - tutti questi fattori impatto su un sostanziale incremento della produzione di calore e la dissipazione di calore nel fermentatore stabilire scambiatori esterni e interni [3], [4].

#### **References:**

1. Egorov, N.S., Samuil, V.D. 1987. Biotechnology. Ed. Moscow, Higher School, pp. 15-25 .
2. Prishchep, T.P., Chuchalin, V.S., Zajkov, K.L., Mikhaleva, L.K. 2006. Fundamentals of Pharmaceutical Biotechnology. Rostov-on-Don, Phoenix, Tomsk, Publishing YTL.
3. Production of proteins. 1987. Biotechnology. 5. Moscow, Higher. p. 142 .
4. Severin, S.E. 2006. Biochemistry and Medicine. New Approaches and Achievements. Moscow, p 94.
5. Kokieva, G.E. Apparatus for the cultivation of microorganisms. RF Patent № 2006117/560.