

RAPPORT TECHNIQUE



© Roman - 599253446 - stock.adobe.com

CRÉER DES CONDITIONS ET DES TEMPÉRATURES IDÉALES POUR LA CROISSANCE CELLULAIRE AVEC DES BIORÉACTEURS

Les bioréacteurs permettent de créer des conditions idéales pour la multiplication des cellules. Comme tous les organismes, les cellules (les bactéries sont des organismes unicellulaires sans noyau ; il existe également des bactéries dites anaérobies) ont besoin de nourriture riche en nutriments et d'oxygène en quantité suffisante (ce n'est pas le cas des bactéries anaérobies) ainsi que de températures idéales, ni trop chaudes ni trop froides. Sur le plan des bioréacteurs, cela signifie qu'une température et un apport de gaz spécifiques doivent être garantis et que des nutriments doivent être fournis pour garantir une croissance constante.

FONCTION ET STRUCTURE

Un bioréacteur remplit une multitude de fonctions. Pour cela, les utilisateurs doivent toutefois connaître les conditions actuelles à l'intérieur du réacteur et savoir comment les corriger. Pour garder une vue d'ensemble, les données générées pendant le bioprocessus doivent être représentées, enregistrées et évaluées de manière pertinente. Un bioréacteur produit principalement des biomolécules. C'est-à-dire des substances obtenues à partir de cellules ou d'organismes vivants, par exemple des acides nucléiques, des lipides, des protéines et des glucides. On peut les trouver partout, sous n'importe quelle forme et structure.

Un bioréacteur typique doit simuler les conditions les plus naturelles possible pour la croissance cellulaire d'un organisme. Pour la simulation de conditions naturelles, les composants suivants sont nécessaires :

- un réacteur dans lequel se trouvent les cellules à cultiver et où se déroulent tous les processus biochimiques ;
- une unité de commande qui contrôle par exemple l'alimentation en gaz, le mélange et d'autres éléments importants pour le déroulement du processus ;
- un système de thermostatisation qui tempère avec précision, maintient la plage de température constante et chauffe ou refroidit en conséquence si nécessaire ;
- à cela s'ajoutent des composants de soutien tels que des capteurs, des sondes, des tuyaux, des arbres d'agitation, etc. qui permettent au final au processus de fonctionner.

UTILISATIONS DES BIORÉACTEURS

Les bioréacteurs sont disponibles en différentes tailles et peuvent être utilisés pour le travail en laboratoire ou dans l'industrie. Ils permettent de créer les produits de consommation les plus divers, utilisés dans les secteurs médical, pharmaceutique, agroalimentaire et cosmétique. Les biomolécules nécessaires à cet effet peuvent être développées spécifiquement pour chacun de ces secteurs industriels.

MÉLANGE ET RÉPARTITION DE LA TEMPÉRATURE

La culture cellulaire à l'intérieur d'un bioréacteur doit toujours être soigneusement mélangée. Si les nutriments ne sont pas suffisamment répartis dans le bioréacteur, le pH peut par exemple se modifier ou l'approvisionnement en nutriments des cellules peut être insuffisant.

La bonne répartition de la température est également importante. Si les micro-organismes ou les cultures cellulaires ne sont pas régulièrement et uniformément agités, les cultures situées sur le bord du récipient risquent d'être trop chaudes, tandis que celles situées au centre resteront trop froides. Il en résulte des écarts qui affectent l'ensemble du processus et peuvent même le fausser entièrement.

La vitesse d'agitation qui doit être appliquée dépend en fin de compte de l'organisme cultivé. Les cellules végétales, les cellules animales réagissent très différemment à cette vitesse d'agitation et au stress de cisaillement qu'elle provoque. Dans le pire des cas, elles finissent par mourir.

MESURER ET CONTRÔLER LA TEMPÉRATURE

Les micro-organismes et les cultures cellulaires fonctionnent mieux dans certaines plages de température et de pH. Si les températures se situent en dehors de la plage prédéfinie à l'intérieur du bioréacteur, le bioprocessus escompté sera ralenti. Des systèmes de thermostatisation spécifiquement adaptés évitent les dommages dus aux variations de température. Ils veillent au respect exact des températures prescrites en compensant immédiatement les écarts, même minimes, par rapport à celles-ci.

La performance métabolique et, en définitive, la croissance dépendent aussi fortement des enzymes ou des protéines catalytiquement actives. Si les conditions de température à l'intérieur sont problématiques ou si les conditions environnementales sont généralement peu propices, ces cultures peuvent également être détruites. Les cellules de mammifères, en particulier, ont besoin d'une plage de température très spécifiquement limitée, qui doit être maintenue avec précision pendant toute la période.

À la fin de la culture, un changement de température prédéfini est souvent nécessaire pour différentes cellules. C'est le cas, par exemple, pour la production de pénicilline ou de protéines produites à partir d'organismes génétiquement modifiés. Pour d'autres, un transfert de température, c'est-à-dire une baisse de la température en fin de croissance, est nécessaire pour garantir la stabilité du produit final.

RÉSUMÉ

La mesure, la régulation et le contrôle précis des températures jouent donc un rôle crucial à chaque étape de la culture cellulaire. C'est la seule façon de garantir un produit final de haute qualité ou un résultat de recherche inaltéré. En outre, il ne suffit pas d'avoir une répartition uniforme de la température et une température constante. En fonction des cellules cultivées et des produits finaux visés, il doit être possible de procéder à des ajustements spécifiques à la hausse ou à la baisse à la fin du bioprocessus afin de garantir la stabilité et la qualité.

Nous vous soutenons avec les systèmes de thermostatisation adaptés afin de garantir le succès de la recherche et de la fabrication de produits dans l'industrie alimentaire, cosmétique et pharmaceutique ainsi que dans le secteur médical. Notre technologie adaptable et nos accessoires modulaires s'adaptent parfaitement à vos besoins, afin que votre bioréacteur vous permette de créer les conditions environnementales et de température idéales pour vos cultures cellulaires.

Vous avez d'autres questions ou vous avez besoin d'un conseil personnalisé plus complet ? Alors n'hésitez pas à nous contacter. Ensemble, nous trouverons la solution idéale pour votre laboratoire ou votre entreprise.