Akceptuję
W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej Polityce Prywatności

Szczepy przemysłowe

Szczepy przemysłowe:

Szczepy mikroorganizmów, które w procesie biotransformacji i biosyntezy wykorzystują swoją biologiczną aktywność.

- **Proces biosyntezy** - polega na wzroście szczepu oraz wytworzeniu produktu. Specyficznym przypadkiem jest fermentacja, w której glukoza zostaje utleniona do alkoholu etylowego, kwasu cytrynowego oraz kwasu propionowego.
- **Proces biotransformacji** - w nim korzysta się z komórek, które wzrosły uprzednio, są odizolowane od podłoża oraz przeniesione do bioreaktora z substratem. Za przekształcenie substratu w produkt odpowiedzialne są enzymy wprowadzonej populacji.

O istnieniu organizmów, których źródłem jest środowisko przyrodnicze, wnioskujemy na podstawie ilości DNA, obecności białek oraz aktywności enzymów. W ostatnim czasie nastąpił postęp jeżeli chodzi o techniki hodowlane oraz diagnostyczne związane z badaniem otaczającego nas środowiska. Zrównoważony metabolizm oraz brak niekontrolowanej nadprodukcji metabolitu to charakterystyka

mikroorganizmów, które istnieją w przyrodzie. W związku z tym szczepy o których mowa są za mało wydajne jeżeli chodzi o biosyntezę. Tylko niektóre z nich są odpowiednie do produkcji kiszonek.

Skąd pozyskiwane są szczepy?

Szczepy na potrzeby biotechnologii pozyskiwane mogą być na 3 sposoby. Można zakupić szczep wraz z technologią, jest to tzw. zakup licencji. Kolejny sposób to pozyskiwanie szczepów bezpośrednio ze środowiska bytowania. Ostatnią możliwością jest zakupienie szczepu z kolekcji czystych kultur. W nich umieszczane są mikroorganizmy o poszczególnych cechach.

Jak oceniane są mikroorganizmy przemysłowe?

Istnieje 10 kryteriów, które brane są pod uwagę w ocenie mikroorganizmów przemysłowych. Po pierwsze, czystość produktu, to kryterium bardzo ważne ze względu na wysoki koszt oczyszczania produktów. Pod względem ekonomicznym ważna jest także wydajność produktu. Bardzo ważna jest jest szybkość wzrostu. Mikroorganizmy przemysłowe sprawdzane są także pod kątem zawartości toksycznych produktów. Sprawdza się czy szczep w danych warunkach nie wytwarza ich mimo tego, że zaliczany jest do bezpiecznych. Sprawdzane są też wymagania pokarmowe szczepu oraz tolerancja na zmiany składu podłoża. Te, które posiadają małe wymagania i nie reagują mocno na zmiany składu podłoża są najbardziej cenione. Kolejnym kryterium jest stabilność genetyczna, dzięki której możliwe jest powtórzenie wyników biosyntezy, co ułatwia przechowywanie szczepów. Ze względu na koszta, istotna jest również łatwość wydzielania produktu oraz zapotrzebowanie na tlen, który jest bardzo drogą pożywką. Ostatnim kryterium jest sprawdzanie temperatury, ph, wilgotności oraz zasolenia. Czynniki te sprawdzane są pod kątem kosztów oraz zabezpieczeń przed zakażeniami.

Jakie zabiegi kontrolują populację?

Istnieją zabiegi, dzięki którym można kontrolować populację. Pierwszy z nich to badanie populacji. Polega ono na badaniu rozrzutu produktywności czyli procentu komórek, które wytwarzają średnią ilość produktu oraz klonów, które mają produktywność niższą lub wyższą. Istotny dla badania populacji jest także rozrzut aktywności. Zazwyczaj niewiele poniżej niż ¾ ma średnią produktywność, a ponad 10% wyższą i tyle samo niższą. Gdy po około 6 miesiącach przechowywania zmieniły się wartości wtedy to konieczna jest zmiana warunków przechowywania szczepu.

Kolejnym są zabiegi uaktywniające. Aby uaktywnić populację należy zastosować takie działania jak hodowla przy wysokim zasoleniu, szok termiczny lub hodowla w podłożu z antybiotykami.

Jakie są metody przechowywania mikroorganizmów przemysłowych?

Pierwszą metodą jest pasażowanie. Pozwala ona na uzyskanie dużej przeżywalności, natomiast prawdopodobieństwo wystąpienia zakażeń jest bardzo duże. Pasażowanie to przechowywane mikroorganizmów w temperaturze +4°C na skosach zawierających pożywkę stałą i wyrośnięte kultury. Aby odciąć dostęp tlenu powierzchnię wzrostu pokrywa się warstwą płynnej parafiny.

Kolejnymi metodami jest suszenie, suszenie pod próżnią oraz jofilizacja. Metody te dotyczą stanu

wysuszenia, który szczególnie polecany jest dla grzybów strzępkowych oraz drożdży. Pierwsza metoda czyli suszenie pod ciśnieniem normalnym to zabieg, który polega na zostawieniu skosów na czas od 1 do 2 tygodni w temperaturze pokojowej. Metoda ta charakteryzuje się dużą przeżywalnością. Kolejną metodą dotyczącą stanu wysuszenia jest suszenie pod próżnią. Jest to zabieg z użyciem pompy próżniowej, dzięki której wysuszenie możliwe jest w przeciągu 1 do 2 godzin. Ostatnią metodą jest jofilizacja czyli suszenie ze stanu zamrożonego. Polega ona na umieszczeniu komórek w 0,5ml fiolkach z miękkiego szkła i zamrożenie ich. Wtedy to następuje sublimacja wody poniżej 0,1 mmHg. Dzięki mieszaninie suchego lodu z metanolem dochodzi do zamrożenia, za pomocą ruchów wirowych. Zamrażanie odbywa się w temperaturze około -40 stopni C, natomiast proces sublimacji w temperaturze od -40 stopni C do -50 stopni C. Obydwa procesy powinny przebiegać w szybkim tempie z powodu szkodliwości tlenu dla komórek. Gdy proces jofilizacji się zakończy należy zatopić fiolki w próżni.

Następna metoda dotyczy wody destylowanej. To właśnie ona pozwala uzyskać dłuższą przeżywalność komórek. Sposób ten narażony jest jednak na duże prawdopodobieństwo zakażeń.

Kolejne metody dotyczą stanu zamrożonego. Mikroorganizmy, które są szczególnie cenne przechowuje się w temperaturze –150 stopni C nad ciekłym azotem, natomiast wiele szczepów przemysłowych jest przechowywane w specjalnych zamrażarkach mechanicznych w temperaturze od -70 stopni C do -80 stopni C. Przechowywanie kultur w ciekłym azocie w temperaturze –196 stopni C używane jest w biotechnologii medycznej. Zapewnia długą przeżywalność jednak jej instalacja jest kosztowna. Kolejną metodą dotyczącą stanu zamrożonego jest oddzielenie od podłoża hodowlanego komórek i zawieszenie ich w świeżym podłożu hodowlanym. Dzięki temu zawiesina napełnia się pewną liczbą kapilar, które wypełniane są na zasadzie naczyń włosowatych. Następnie usadawia się w zamrażarkach. Wysoką przeżywalność kapilary po wyciągnięciu z zamrażarki zapewnia umieszczenie jej w łaźni wodnej o temperaturze od 35 stopni C do 40 stopni C.

Jakie surowce stosowane są do przygotowania podłoży produkcyjnych?

Istnieją trzy rodzaje surowców, pożywek hodowlanych, które stosuje się do tego celu. Pierwszą jest podłoże minimalne, które ma charakter zbilansowany. Używa się go po to aby zbadać fizjologię szczepu oraz optymalizację warunków hodowli. Podłoże to składa się z soli mineralnych, węglowodanów, aminokwasów oraz czasem witamin i kofaktorów. Kolejnym jest podłoże odżywcze, które podobnie jak podłoże minimalne ma zbilansowany skład. Podłoże to przygotowuje się na bazie odczynników produkowanych. Celem tego podłoża jest przechowywanie i ułatwianie kultu mikroorganizmów. Ostatnim jest podłoże produkcyjne. W przeciwieństwie do dwóch wcześniejszych ten rodzaj podłoża nie ma zbilansowanego składu. W nim dane składniki są dodawane w ilościach zwiększonych aby pobudzić biosyntezę danego produktu. Podłoże produkcyjne przygotowywane jest na bazie surowców odpadowych przemysłu rolno-spożywczego, petrochemicznego lub papierniczego. Wykorzystanie tych surowców jest trudne ze względu na skład który nie jest pełni powtarzalny, a zależy od pochodzenia surowców oraz warunków klimatycznych. Z tym rodzajem podłoża wiąże się kilka problemów. Między innymi fakt, że w kompozycjach podłoża używane są produkty odpadowe, które stanowią konglomerat substancji będących także źródłem węgla, azotu, fosforu oraz mikroelementów. Problemem jest też niepowtarzalny skład podłoża produkcyjnego. Głównymi substratami stosowanymi w podłożach produkcyjnych jako źródło węgla są melasa, która jest odpadem przemysłu cukrowniczego, syropy glukozowe, które są odpowiednikami melasy, serwatka, która jest odpadem przemysłu mleczarskiego oraz odpady zbożowe. Zarówno melasa jak i syropy glukozowe posiadają po 2% związków azotowych. Serwatka natomiast składa się w 4 % z laktozy. Reszta to białka rozpuszczalne, mikroelementy, makroelementy oraz substancje tłuszczowe.

Jakie surowce stosowane są jako źródło azotu?

Najczęściej stosowanymi są wytłoki sojowe, mączka rybna oraz namok kukurydziany, który jest produktem ubocznym w procesie ekstrakcji skrobi kukurydzianej. Jest to pomocny surowiec w przypadku problemów ze wzrostem szczepu. Składa się on z aminokwasów, witamin oraz soli mineralnych.

Jak wygląda produkcja białka mikrobiologicznego?

Aby wyprodukować mikroorganizmy ważne jest by posiadały następujące cechy. Powinny szybko i obficie wzrastać, mieć niewyszukane wymagania pokarmowe, nie tworzyć toksyn, alergenów i substancji rakotwórczych oraz nie wydzielać metabolotów poza komórkę utrudniających proces oddzielenia biomasy i oczyszczania produktu. Proces produkcji białka mikrobiologicznego wygląda następująco. Na wstępie należy przygotować podłoże hodowlane, po czym namnożyć biomasy. Kolejno należy je oddzielić i przemyć komórki. Gdy je wysuszymy otrzymamy surową biomasę. Następnie za pomocą rozpuszczalnika HCI należy usunąć kwasy nukleinowe oraz ponownie wysuszyć, co da nam biomasę o zmniejszonej zawartości kwasów nukleinowych. Kolejnym etapem jest rozdrabnianie komórek i ekstrahowanie białek. Gdy to dokonamy należy usunąć pozostałe kwasy nukleinowe, wytrącić oraz oddzielić białka. Na sam koniec za pomocą suszenia otrzymujemy izobat białkowy.

Jak wygląda produkcja kwasu cytrynowego?

Kwas cytrynowy to syntetyzowany związek, który produkowany jest technikami biotechnologicznymi za pomocą pleśni lub drożdży. Jeżeli chodzi o pleśni używana jest Aspergillus Niger, a jej surowcem jest melasa lub sacharoza. Cykl produkcji kwasu cytrynowego trwa od 6 do 7 dób. Grzybnia narasta w przeciągu trzech dni, po czym proces wzrostu już nie następuje. Źródłem azotu używanym w przypadku pleśni jest bardzo często azotan amonu. Na początku używane są jony amonowe, następnie azotany. Dzieje się tak ponieważ te pierwsze są lepiej przyswajalne. Aby limitować wzrost dodaje się źródło azotu, natomiast źródło węgla dodawane jest w stężeniu około 20%. Na początku korzysta się z niego jedynie w 40%, natomiast po etapie wzrastania w 60%. Niestety podłoże produkcyjne składa się z niewielkich ilości jonów żelaza, cynku, magnezu, manganu oraz fosforanów, co przyczynia się do ograniczania funkcji układu oddechowego. Problem też występuje z pobieraniem przez komórki energii. Kwas cytrynowy powstaje, gdy przy takim podłożu komórka odczuwa brak źródła azotu, fosforu oraz innych mikroelementów, jednocześnie czując nadmiar źródła węgla. To powoduje utlenianie cukru do związku pośredniego czyli kwasu cytrynowego. Proces ten następuje pomiędzy pierwszą a drugą dobą hodowli.

Drożdże natomiast używane przy produkcji kwasku cytrynowego to Candida lub Yarowia, których surowcem jest glukoza. Istnieją trzy metody produkcji kwasu cytrynowego. Pierwszym jest solid state, następnym metoda powierzchniowa, która przebiega w sterylnych komorach. W nich mieszczą się stelarze z umocowanymi tacami po czym wypełnia się je podłożem na wysokość od 9 do 12 cm. Kolejny etap jest zautomatyzowany, dotyczy on napełnienia tac z pożywką oraz szczepienia zawiesiną konidiów. Plusem tej metody jest niski koszt oraz łatwe usuwanie zakażenia. Kolejną metodą produkcji kwasu cytrynowego jest metoda wgłębna, która realizowana jest w bioreaktorach z mieszaniem i napowietrzaniem lub bioreaktorach kolumnowych. W tej metodzie grzybnia powinna mieć postać kuleczek wielkości od 0,5 do 1,5 mm. Do tej hodowli używana jest sacharoza, która jest niezwykle wydajna.

http://laboratoria.net/baza-wiedzy/biotechnologia-podstawy/20116.html

Informacje dnia: Tak klimat uderza w nasze zdrowie Ludzkie ciało z termostatem Zanim kupisz przeczytaj skład Lato z komarami, swędzące lato Polskie dzieci z szansą na refundację leczenia białaczki Powstał światłowodowy "most czasu" Tak klimat uderza w nasze zdrowie Ludzkie ciało z termostatem Zanim kupisz przeczytaj skład Lato z komarami, swędzące lato Polskie dzieci z szansą na refundację leczenia białaczki Powstał światłowodowy "most czasu" Tak klimat uderza w nasze zdrowie Ludzkie ciało z termostatem Zanim kupisz przeczytaj skład Lato z komarami, swędzące lato Polskie dzieci z szansą na refundację leczenia białaczki Powstał światłowodowy "most czasu"

Partnerzy