

BIOTECHNOLOG



KOD ZAWODU:

213106

INFORMACJA O ZAWODZIE:

Procesy związane z biotechnologią, towarzyszyły człowiekowi od dawien dawna. Takie czynności jak uprawa roślin, wytwarzanie chleba czy wina są przykładem świadczącym o tym, że mimo braku świadomości już nasi dalecy przodkowie mieli styczność z biotechnologią.

Termin biotechnologia choć znany już na początku XX w., wszedł na stałe do powszechnego słownictwa dopiero w latach 70. za sprawą inżynierii genetycznej. Stał się szybko hasłem pozwalającym skierować środki finansowe z różnych sektorów gospodarki do nowo powstających laboratoriów biotechnologicznych, przyczyniając się do rozwoju wielu ważnych kierunków badawczych oraz aktywności produkcyjnej.

Obecnie biotechnologia znajduje zastosowanie w wielu różnych dziedzinach – medycynie, farmacji, rolnictwie, produkcji żywności i energii. Analizy DNA są coraz powszechniej wykorzystywane w kryminalistyce i archeologii, np. podczas badania szczątków. Historia tej nauki jest nadal tworzona przez naukowców z całego świata.

OPIS ZAWODU:

Biotechnolog to specjalista zajmujący się tworzeniem nowych rozwiązań technologicznych wykorzystujących systemy biologiczne, żywe organizmy lub ich pochodne, w celu wytworzenia lub modyfikacji produktów posiadających określone zastosowanie. Innymi słowy, wykorzystując mikroorganizmy, wirusy, komórki zwierzęce i roślinne, substancje pozakomórkowe i składniki komórek otrzymuje nowe produkty użytkowe lub opracowuje nowe technologie w oparciu o różne procesy chemiczne i fizyczne. Praca biotechnologa znajduje zastosowanie w trzech podstawowych obszarach:

- medycyna:
 - produkcja nowych i bardziej skutecznych farmaceutyków;
 - diagnoza genetyczna pozwalająca wykrywać nieprawidłowości w bardzo wczesnych etapach rozwoju człowieka;
 - terapia genowa pozwalająca na usuwanie wad genetycznych zaburzających prawidłowy rozwój;
- rolnictwo i przemysł, w szczególności produkcja żywności:
 - uodparnianie istniejących gatunków roślin i zwierząt na niekorzystne warunki środowiskowe (np. suszę, zasolenie gleby, ale także choroby, insekty, pasożyty);
 - zwiększanie wartości odżywczych żywności poprzez np. modyfikowanie białek;
 - poprawa smaku, wyglądu żywności oraz spowolnienie procesu psucia;
 - tworzenie organizmów produkujących potrzebne związki chemiczne, np. mikroorganizmów zmienionych genetycznie produkujących syntetyczną insulinę lub antybiotyki;
- ochrona środowiska:
 - produkcja biodegradowalnych tworzyw sztucznych ulegających szybkiemu rozkładowi;
 - wytwarzanie biopaliw;
 - oczyszczanie ścieków z wykorzystaniem procesów biologicznych

ZADANIA ZAWODOWE:

Biotechnolog realizuje interdyscyplinarne zadania z obszaru nauki i techniki związane ze stosowaniem materiałów i procesów biotechnologicznych. Wykorzystuje żywe organizmy lub pochodzące z nich preparaty do syntezy nowych substancji lub biomodyfikacji istniejących, a także do ingerencji w ich materiał genetyczny. Zajmuje się pozyskiwaniem substancji organicznych z surowców roślinnych i zwierzęcych, następnie nadzoruje wytwarzanie z nich produktów i ich wprowadzanie do produkcji przemysłowej.

O ile biotechnolog z wykształceniem uniwersyteckim raczej opracowuje procesy biotechnologiczne w warunkach laboratoryjnych, to inżynier biotechnolog zmienia ich skalę z laboratoryjnej na przemysłową. Do jego głównych zadań można zaliczyć nadzorowanie procesu technologicznego, obsługę bioreaktorów, izolację produktu, jego modyfikację i oczyszczanie, kontrolę jakości oraz nadzór nad aparaturą i problemami walidacji. Jest członkiem zespołów zajmujących się projektowaniem linii technologicznych w nowych zakładach przemysłowych oraz przeprowadza naprawy i ulepsza linie już przestarzałe.

Ze względu na innowacyjny charakter biotechnologii jako nauki, często praca biotechnologa ściśle związana jest z prowadzeniem badań. W tym obszarze zadaniami biotechnologów są np.: pozyskiwanie przydatnych szczepów mikroorganizmów, modyfikacje genetyczne, zapewnienie warunków niezbędnych dla przeżycia stosowanych organizmów oraz ich przechowywanie.

Jednym z szczególnie ważnych obszarów zastosowania biotechnologii jest medycyna i farmacja. Biotechnolodzy współpracują z lekarzami (genetykami, onkologami), monitorują działanie stosowanych w terapii leków, pracują nad tworzeniem nowych. Do ich zadań może należeć również opracowywanie instrukcji i ekspertyz dotyczących metod, procesów i produktów biotechnologicznych oraz analiza i stosowanie dotyczących ich norm prawnych.

Biotechnolodzy opracowują i przeprowadzają testy diagnostyczne dla przemysłu. Pracują także w laboratoriach kryminalistycznych - ich wiedza przydaje się w trudnych, skomplikowanych sprawach..

ŚRODOWISKO PRACY:

Miejscem pracy biotechnologa są pomieszczenia zamknięte: laboratoria, hale produkcyjne zakładów przemysłowych, pomieszczenia biurowe. Laboratorium to miejsce pracy specjalistów teoretyków kreujących nowe rozwiązania lub badających istniejący stan rzeczy, dla biotechnologów inżynierów nadzorujących procesy technologiczne i weryfikujących poprawność procesów produkcji środowiskiem pracy jest zakład przemysłowy, natomiast pracownicy naukowcy pracują w biurach, salach wykładowych i laboratoriach placówek naukowych.

Specjaliści w tym zawodzie pracują z mikroorganizmami, często niebezpiecznymi dla zdrowia, dlatego niezwykle ważne jest prawidłowe przeprowadzanie procesów, przestrzeganie sterylności i higieny osobistej. Często są narażeni na szkodliwe działanie substancji chemicznych (gazy trujące, substancje żrące, np. mocne kwasy i zasady) oraz czynników fizycznych (wysoka temperatura, różne rodzaje promieniowania itp.). Praca ta wiąże się z koniecznością stosowania środków ochronnych w postaci ubrań ochronnych, okularów, różnych osłon itp.

Zadania biotechnologa mają głównie charakter indywidualny. Pracownik sam wykonuje większość powierzonych mu zadań, ma dość dużą swobodę w metodzie ich wykonania. Czasem jednak nieodzowna jest praca w zespole, szczególnie w przypadku skomplikowanych i rozbudowanych procesów. Najbardziej intensywne kontakty z ludźmi mają pracownicy prowadzący działalność dydaktyczną.

Biotechnolodzy pracujący w laboratoriach na ogół wykonują swoje obowiązki w standardowych dniach i godzinach pracy. Wykorzystują do tego komputery, fachową literaturę oraz różnego rodzaju urządzenia techniczne pozwalające na inicjowanie i kontrolę procesów biotechnologicznych. Na ogół pracują w zespołach zajmujących się określonymi problemami naukowymi, dla których poszukują odpowiedniego rozwiązania.

Z kolei specjaliści nadzorujący przebieg biotechnologicznych procesów przemysłowych mogą pracować w systemie zmianowym, również w dni wolne od pracy.

Biotechnolog może kierować grupami badawczymi i produkcyjnymi oraz współpracować z innymi jednostkami biotechnologicznymi.

WYMAGANIA PSYCHOFIZYCZNE:

W zawodzie biotechnologa potrzebne są bardzo szerokie zainteresowania z zakresu nauk przyrodniczych (m.in. biologii, fizyki, chemii, matematyki, inżynierii genetycznej, materiałoznawstwa, genetyki itp.). Przydatne są praktyczne wiadomości z bioinformatyki, pozwalające wykorzystywać technologie informatyczne w badaniach i analizach.

Istnieje szereg cech i predyspozycji przydatnych w zawodzie biotechnologa jak np.: kreatywność, umiejętność współpracy z innymi, cierpliwość, determinacja, umiejętność logicznego myślenia, zdolność szybkiego uczenia się i długotrwałej koncentracji, odporność na stres, umiejętność pracy pod presją czasu. Ważne są: dociekliwość, dokładność i precyzja, a przede wszystkim wytrwałość, gdyż bardzo często efekty prowadzonych badań są widoczne dopiero po dłuższym czasie. Nieodzowna jest także niezależność w myśleniu, aby wychodzić poza utarte schematy i tworzyć nowe rozwiązania.

Osoby zainteresowane pracą w laboratorium powinny interesować się działaniami placówek badawczych z danego obszaru biotechnologii, mieć zdolności manualne i umiejętność posługiwania się specjalistycznym sprzętem oraz narzędziami laboratoryjnymi.

Biotechnolog powinien charakteryzować się nastawieniem na stały rozwój zawodowy, gotowością do nieustannego poszerzania wiedzy oraz śledzenia postępu nauki. Powinien na bieżąco zapoznawać się z branżową literaturą naukową oraz korzystać i dzielić się doświadczeniami podczas seminariów czy konferencji naukowych. W tym zawodzie niezbędna jest też znajomość języków obcych, szczególnie języka angielskiego, gdyż większość tekstów naukowych napisana jest właśnie w tym języku.

Przeciwwskazaniem do podjęcia pracy w zawodzie są niektóre alergie i choroby skórne oraz astma. Pracę mogą też uniemożliwić poważne wady wzroku oraz wszelkie ograniczenia wynikające z niesprawności kończyn górnych. Niepełnosprawność w zakresie układu ruchu nie jest przeszkodą w uprawianiu tego zawodu.

WARUNKI PODJĘCIA PRACY:

Biotechnolog powinien legitymować się wykształceniem co najmniej na poziomie studiów inżynierskich lub licencjackich. Aktualnie kierunek ten można znaleźć w ofercie wielu polskich uczelni: uniwersytetów, uczelni rolniczych oraz technicznych.

Studiować można w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym, w systemie studiów I i II stopnia. Programy studiów i profile absolwenta różnią się w zależności od typu uczelni.

Na terenie województwa świętokrzyskiego kierunkowe studia oferuje Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach (Wydział Matematyczno-Przyrodniczy) w trybie stacjonarnym I i II stopnia.

W związku z ogromem wiedzy oraz bardzo szeroką i zróżnicowaną tematyką warto zastanowić się wcześniej, jaki obszar biotechnologii interesuje Cię szczególnie: biotechnologia medyczna, molekularna, środowiska czy związana z przetwórstwem żywności. Szybki rozwój tej dziedziny nauki i stały przyrost wiedzy sprawiają, że coraz częściej trzeba skoncentrować się na wybranej specjalności.

Jeśli jesteś ambitny i gotowy na nieustanny rozwój, po ukończeniu studiów magisterskich warto pomyśleć o studiach doktoranckich. To dalszy etap specjalizacji wymagający dużego nakładu pracy, jednak z punktu widzenia ścieżki kariery zawodowej bardzo przydatny. Wysoko wykwalifikowani biotechnolodzy są szczególnie poszukiwani na rynku pracy.

MOŻLIWOŚCI ZATRUDNIENIA:

Branże, w których biotechnolog może znaleźć zatrudnienie to przede wszystkim przemysł farmaceutyczny, spożywczy oraz ochrona środowiska. W Polsce, ze względu na stosunkowo małą innowacyjność gospodarki, zdarza się, że biotechnolodzy zatrudniani są np. jako przedstawiciele farmaceutyczni. Bardziej ambitni mogą swoją ścieżkę kariery zawodowej realizować za granicą, gdzie zapotrzebowanie na ich usługi wydaje się znacznie większe niż w kraju. Szeroko rozumiana ochrona zdrowia, utylizacja odpadów, inżynieria genetyczna to tylko przykładowe gałęzie gospodarki poszukujące specjalistów z tej dziedziny.

NOTKA BIOGRAFICZNA:

Ludwik Pasteur (1822 - 1895) – francuski chemik uważany za prekursora mikrobiologii. Był cenionym wykładowcą oraz pomysłodawcą wielu badań z dziedziny fizyki i chemii. Najbardziej popularne jest jego odkrycie sposobu konserwacji pożywienia metodą obróbki termicznej do dziś zwanej od jego imienia „pasteryzacją”. Wyniki badań z dziedziny bakteriologii i wirusologii pozwoliły mu na opracowanie pierwszej szczepionki ochronnej przeciw wściekliznie. Jako pierwszy opracował też metody hodowli bakterii oraz zastosował podłoża płynne w ich wytworzeniu. Zajmował się badaniami nad fermentacją oraz rozpadem gnilnym, obalając tak zwaną „chemiczną teorię fermentacji”, która zakładała możliwość rozkładu substancji biologicznej bez udziału jakichkolwiek drobnoustrojów. Pasteur udowodnił, że obecność mikroorganizmów stanowi jedynie skutek a nie przyczynę fermentacji. Jego odkrycie dwóch enancjomorficznych form krystalicznych kwasu winowego oraz hipoteza odnosząca się do istnienia enancjomerów – izomerów różniących się między sobą jak odbicia lustrzane tego samego przedmiotu, doprowadziło do pojawienia się nowego działu chemii, jakim jest stereochemia.

W uznaniu zasług Pasteur został wyróżniony medalem Leeuwenhoeka, czyli najważniejszym odznaczeniem dla mikrobiologów.

Opracowano: luty 2017