

Autor artykułu: Mariusz Kosakowski

(http://www.e-biotechnologia.pl/Artykuly/podzial_biotechnologia)

„**Biotechnologia** to świadczenie dóbr i usług z wykorzystaniem metod biologicznych”. Tak brzmi oficjalna definicja, której autorem jest Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju. **Biotechnologia** jest jedną z dziedzin działalności człowieka, która wykorzystuje zdobycze wielu lat badań takich nauk jak biologia, fizyka czy chemia. Z wytworami biotechnologii mamy do czynienia na każdym kroku, stosuje się je w przemyśle, ochronie środowiska, medycynie, w produkcji żywności. Ta dziedzina nauki z pewnością, jak żadna inna, wzbudza w ludziach emocje, którzy na wieść o organizmach **genetycznie modyfikowanych (GMO)**, czy **żywności genetycznie modyfikowanej (GM)**, reagują bardzo różnie.

Naukowymi dziedzinami, które tworzą biotechnologię są: genomika, bioinformatyka, proteomika, rybosomologia oraz wiele innych. To właśnie ich wkład w bionauki pozwala na wytworzenie nowoczesnych farmaceutyków, środków piorących, bioetanolu, pasz – wszystkiego tego, co przyczynia się do polepszenia jakości życia człowieka.

Obecnie rozwój biotechnologii obserwuje się w kierunku rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, weterynarii, medycyny i farmacji, a także szeroko pojętego przemysłu. W parze z rozwojem biotechnologii idzie również szereg zabezpieczeń prawnych opisujących zagadnienia własności intelektualnej, jak również bezpieczeństwo człowieka i środowiska, które zostaje poddane wpływowi wytworów biotechnologii.

Kolory biotechnologii

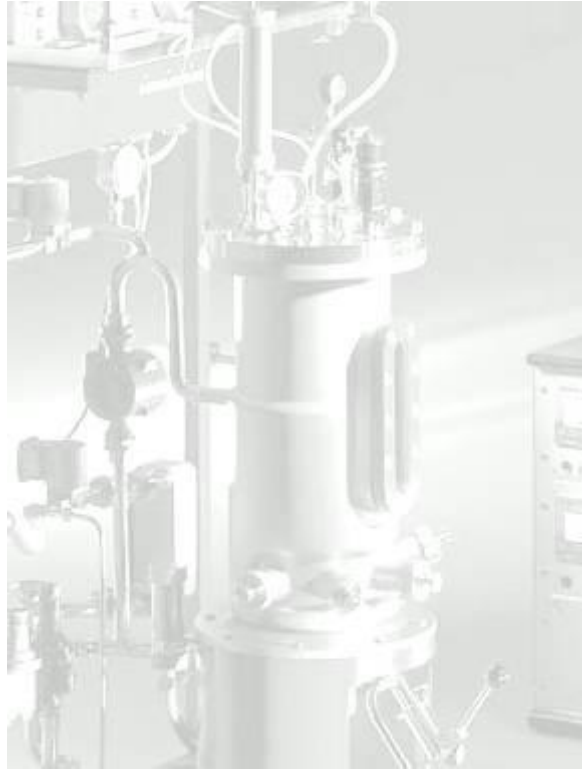
Z chemii wiadomo, że papierek lakmusowy pod wpływem różnego pH zmienia swoją barwę. Podobnie jest z biotechnologicznymi barwami, z tą różnicą, że czynnikiem sprawczym decydującym o barwie nie jest pH, lecz konkretna dziedzina życia. Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju przy udziale Unii Europejskiej opracowały kolory biotechnologii przypisując je do konkretnych dziedzin życia.

Zielona biotechnologia



Zielona biotechnologia (ang. *green biotechnology*), nazywana też agrobiotechnologią, zajmuje się aspektami związanymi z rolnictwem, rozwiązaniami stosowanymi w celach spożywczych i niespożywczych. Uściślając termin zielonej biotechnologii, trzeba podkreślić, że głównym obiektem zainteresowania są tutaj rośliny, a nie jakby mogło się wydawać również zwierzęta. Ten rodzaj biotechnologii to głównie wykorzystywanie wiedzy o roślinach do zaspokajania potrzeb człowieka. Do roślin, które są wykorzystywane w agrobiotechnologii należy zaliczyć soję, bawełnę, rzepak i kukurydzę. Te cztery rośliny zostały wybrane nieprzypadkowo, a o ich wyborze zdecydowały dwie zasadnicze cechy, takie jak **odporność na herbicydy** nieselektywne oraz na działanie szkodników owadzych. Wśród wymienionych roślin, które stanowią tylko trzon roślin genetycznie modyfikowanych, można wyodrębnić kilka typów transformacji. W przeważającej mierze, bo aż w 80% rośliny posiadają gen lub geny odporności na działanie herbicydów, 12% roślin genetycznie modyfikowanych posiada sztucznie wprowadzony gen odporności na gąsienice *Lepidoptera*, o symbolu Bt (*Bacillus thuringiensis*). Ostatnie 8% roślin **GM** jednocześnie jest odporna na herbicydy i zawiera gen Bt. Rozwój **zielonej biotechnologii** właśnie w takim kierunku, gwarantuje zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie stosowania środków ochrony roślin.

Biała biotechnologia



Biała biotechnologia (ang. *white biotechnology*) to biotechnologia zajmująca się wykorzystaniem systemów biologicznych w przemyśle i ochronie środowiska. Ten **rodzaj biotechnologii** jest oparty w głównej mierze na bioprocessach i biokatalizie. Dzięki wykorzystaniu komórek pleśni, bakterii, drożdży oraz enzymów z nich pochodzących, można poddawać przekształceniom produkty rolne i uzyskiwać z nich leki, chemikalia, materiały polimerowe, czynniki energetyczne, dodatki konsumpcyjne itd. **Biała biotechnologia** jest tą, która sprawia, że procesy przemysłowe są bardziej przyjazne środowisku i mniej kosztowne, poprzez zużycie energii, oszczędność surowców, redukcje odpadów do minimum, a środowisko naturalne nie podlega skażeniu. Szacuje się, że w 2010 roku przemysł chemiczny będzie w 10 do 20% uzależniony od bioprocessów.

Czerwona biotechnologia



Czerwona biotechnologia (ang. *red biotechnology*) to biotechnologia, której głównym obszarem zainteresowania jest służba zdrowia. Naukowcy uważają, że medycyna przyszłości będzie się w dużej mierze opierać na diagnostyce molekularnej. Jednym z pierwszych badań jakie zleci lekarz, będzie tak jak teraz badanie krwi, ale już na poziomie molekularnym. Badaniu nie będzie poddawany cały genom, ale jego fragment mający wpływ na chorobę. Takie rozwiązanie na pewno przyczyniłoby się do większej skuteczności leczenia, z czym wiązałyby się korzyści ekonomiczne. Obecnie możemy obserwować jak większość **biofarmaceutyków** jest wytwarzanych za pomocą rekombinowanych bakterii *E. coli* czy drożdży *S. cerevisiae*. Rekombinowane są również linie komórkowe organizmów wyższych oraz tworzone hybrydowe kultury międzygatunkowe jak to ma miejsce w przypadku przeciwciał monoklonalnych, które są hybrydą limfocytu B i komórek szpiczaka gwarantującego hybrydzie nieśmiertelność. Udało się już w taki biotechnologiczny sposób uzyskać cenne grupy leków m.in. interferony, interleukiny, hematopoetyczne czynniki wzrostu, czynniki martwicy nowotworów, preparaty trombolityczne, czynniki krzepnięcia krwi, rekombinowane hormony, czy wspomniane wyżej przeciwciała monoklonalne. Wykorzystanie technologii rekombinacji DNA w celu uzyskania ludzkich białek w znaczący sposób podniosło poziom bezpieczeństwa stosowanych leków, które z pewnością nie wywołają zapalenia wątroby typu B, HIV, choroby Creutzfelda-Jakoba, jak to miało miejsce w przypadku białek izolowanych z naturalnych źródeł. Dzięki już wytworzonym lekom, lekarze mogą z powodzeniem leczyć lub zapobiegać cukrzycy, udarowi mózgu, zastoinowej niewydolności serca, zapaleniu wątroby, anemii, astmie, chorobie Crohna, białaczce i szeregu rodzajom chorób nowotworowych. Za rodzimy przykład rekombinowanego białka znad Wisły niech posłuży Gensulina firmy Bioton. Jest to insulina do wytwarzania której wykorzystuje się **zrekombinowane mikroorganizmy**, produkt ten pozwolił do lutego 2005 roku zaoszczędzić 300 mln złotych przez obniżenie ceny insuliny i zmniejszenie kosztów importu.

Niebieska biotechnologia



Niebieska biotechnologia, to kolejny kolor, który oznacza zajmowanie się szeroko rozumianą problematyką biotechnologii wód, tj. jezior, rzek, mórz i oceanów.

Fioletowa biotechnologia



Fioletowa biotechnologia zamyka tę listę kolorów. Ten kolor biotechnologii zajmuje się zagadnieniami społecznymi, takimi jak akceptacja żywności GM, problemami prawnymi w tym legislacją, ochroną własności intelektualnej, jak również zagadnieniami filozoficznymi i etycznymi.