

## 9. Wytwarzanie białek.

Jestem pewien, że wiesz, jak powstają białka. Jednak mogą Cię zainteresować niektóre szczegóły tego procesu. Produkcja białek jest najważniejszym procesem wszystkich żywych organizmów. Białka pełnią wiele funkcji i są niezbędnymi składnikami komórki. Służą do budowy ciała, wspomagania szkieletu, kontroli procesów, trawienia pokarmu i obrony przed infekcjami. Bez nich życie byłoby niemożliwe.

Białka składają się z aminokwasów, które są niezbędnymi cegiełkami budulcowymi komórki. Kluczowymi elementami aminokwasów są węgiel, wodór, tlen i azot. Aby utworzyć białko, aminokwasy łączą się ze sobą w postaci łańcucha liniowego. Średnio kilkaset aminokwasów łączy się w jedno białko, ale niektóre białka mięśniowe mogą zawierać do 30000 aminokwasów.

Zanim komórka zacznie wytwarzać białko, musi poszukać informacji w DNA. Każdy gen ma na początku znacznik zwany promotorem, odpowiadający określonemu kodowi białka. Znalezienie odpowiedniego promotora nie jest prostym zadaniem. Do tego potrzebni są pomocnicy zwani czynnikami sigma. Te czynniki sigma wiążą się z określonym promotorem.

Pytanie brzmi: jak ci promotorzy mogli powstać w wyniku ewolucji? Nie pełnią żadnych funkcji komórkowych. To po prostu adresy. Proces doboru naturalnego nie mógł ich zaprojektować.

Za kopiowanie informacji z DNA odpowiedzialna jest bardzo duża cząsteczka zwana polimerazą RNA. W bakteriach polimeraza RNA zbudowana jest z około 62 000 atomów.

Kiedy polimeraza RNA znajdzie kod białka, zaczyna rozszczepiać nici DNA.

Następnie polimeraza RNA doczepia się do jednej nici i zaczyna odczytywać kod. W tym samym czasie zaczyna produkować informacyjne RNA. Komunikator RNA jest kopią jednej nici DNA.

Polimeraza RNA ma niezwykle właściwości. Zapewnia automatyczną korekcję błędów kopiowanych pasm. „wie”, jakiego białka w danym momencie potrzebuje komórka. Nadal nie wiadomo, jak to się dzieje.

W kolejnym etapie tworzenia białek informacyjne RNA jest wysyłane do rybosomu. Rybosom to bardzo duży kompleks, który działa jak fabryka białek. Rybosomy są absolutnie niezbędne do istnienia życia. Przekształca instrukcje dostarczane przez

informacyjne RNA w łańcuchy aminokwasów, które tworzą białka. Rybosom składa się z około 380 000 atomów.

Aby wytworzyć białka, rybosom potrzebuje aminokwasów, które unoszą się w komórce. Jak jednak rybosom rozpoznaje właściwy aminokwas? Aby to zrobić, aminokwas potrzebuje znacznika, a znacznik ten jest dostarczany przez inną sekwencję nukleotydową istniejącą w komórce i nazywaną transferowym RNA (tRNA). Każde tRNA ma trzyliterowy kodon, np. AAA dla lizyny. Istnieje 20 różnych znaczników tRNA, z których każdy odpowiada 20 aminokwasom. Etykiety tRNA łączą się z odpowiednimi aminokwasami, co określa trzyliterowy kodon, a teraz można je zidentyfikować za pomocą rybosomu.

Ale kluczowe pytanie brzmi: w jaki sposób tRNA z określonym kodonem rozpoznaje właściwy aminokwas? A tutaj historia staje się jeszcze bardziej skomplikowana. Aby zidentyfikować właściwy aminokwas, potrzebna jest pomoc innego związku zwanego syntetazą aminoacylo-tRNA. Znowu chemia staje się zbyt skomplikowana i musimy na tym poprzestać.

Jak widzisz, proces wytwarzania białek jest niezwykle złożony. Ten proces działa w tej formie od początku życia.