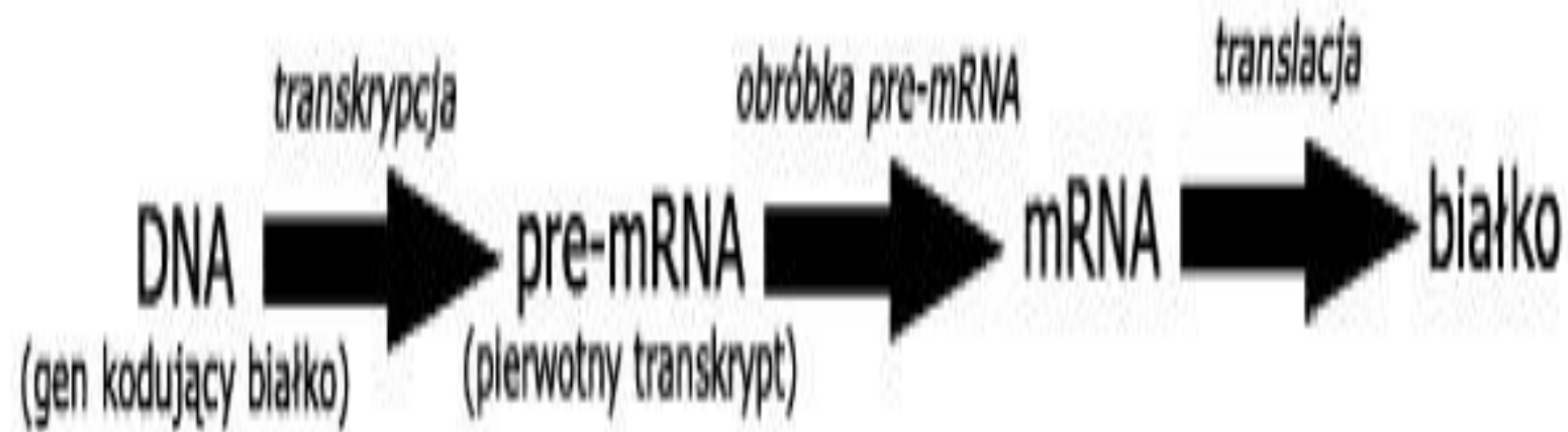


Informacja genetyczna jest to informacja na temat kolejności aminokwasów w białkach organizmu oraz pośrednio o jego cechach. Informacja ta jest zapisana w kwasach nukleinowych. Sposób zapisu informacji genetycznej to kod genetyczny.

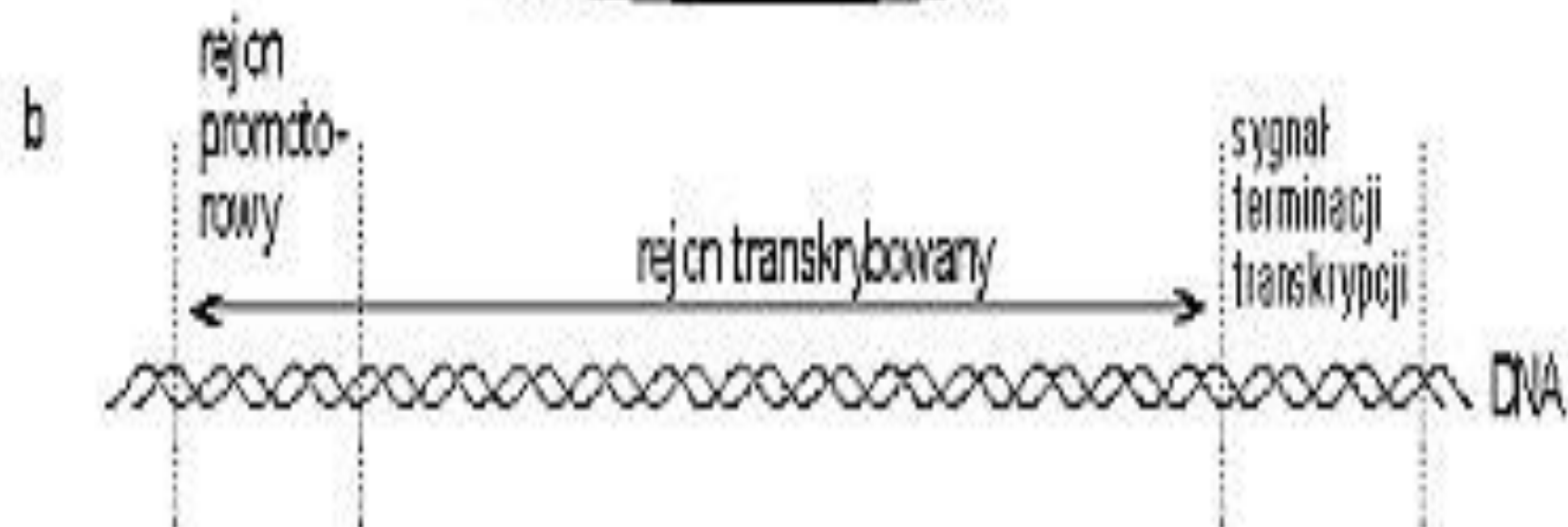
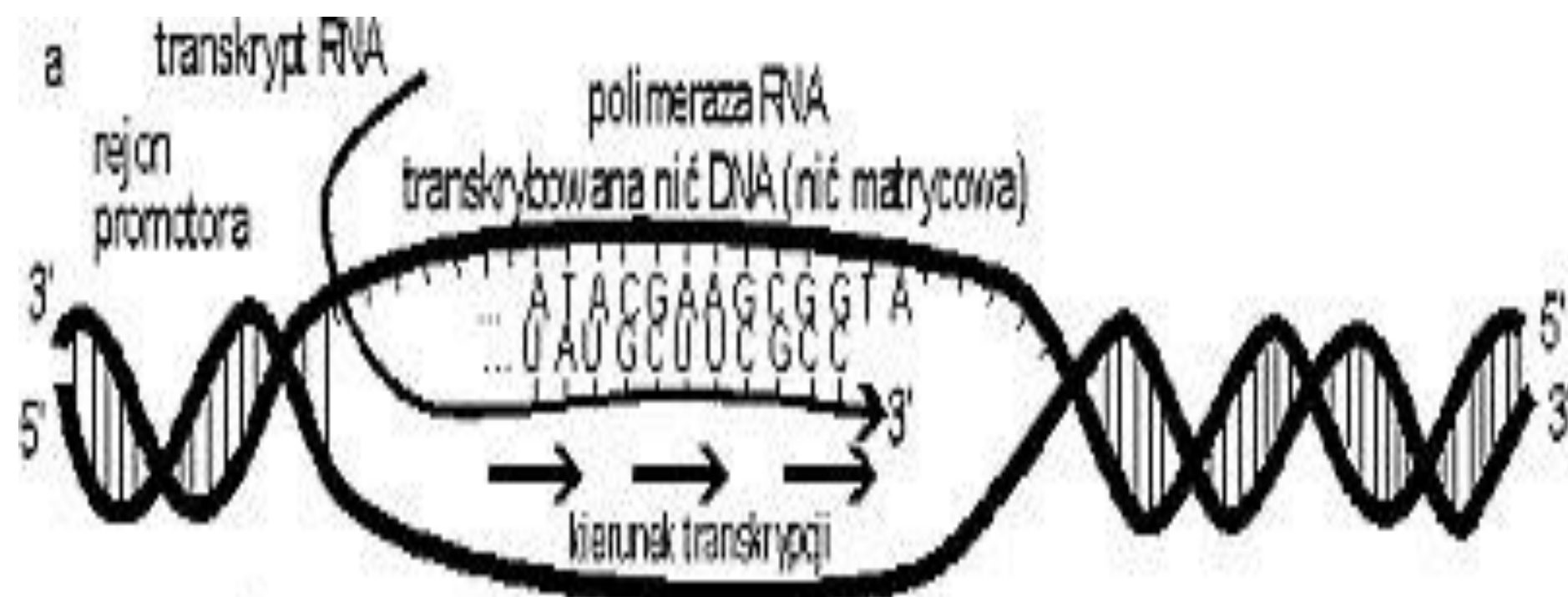
Odszyfrowywanie tego zapisu nazywa się właśnie ekspresją informacji genetycznej, a więc biosynteze białka na podstawie sekwencji aminokwasów. Jest to ekspresja na poziomie komórkowym (molekularnym). Na poziomie organizmu ekspresja oznacza ujawnienie się określonych cech organizmu.

Pierwszy etap ekspresji informacji genetycznej to transkrypcja.

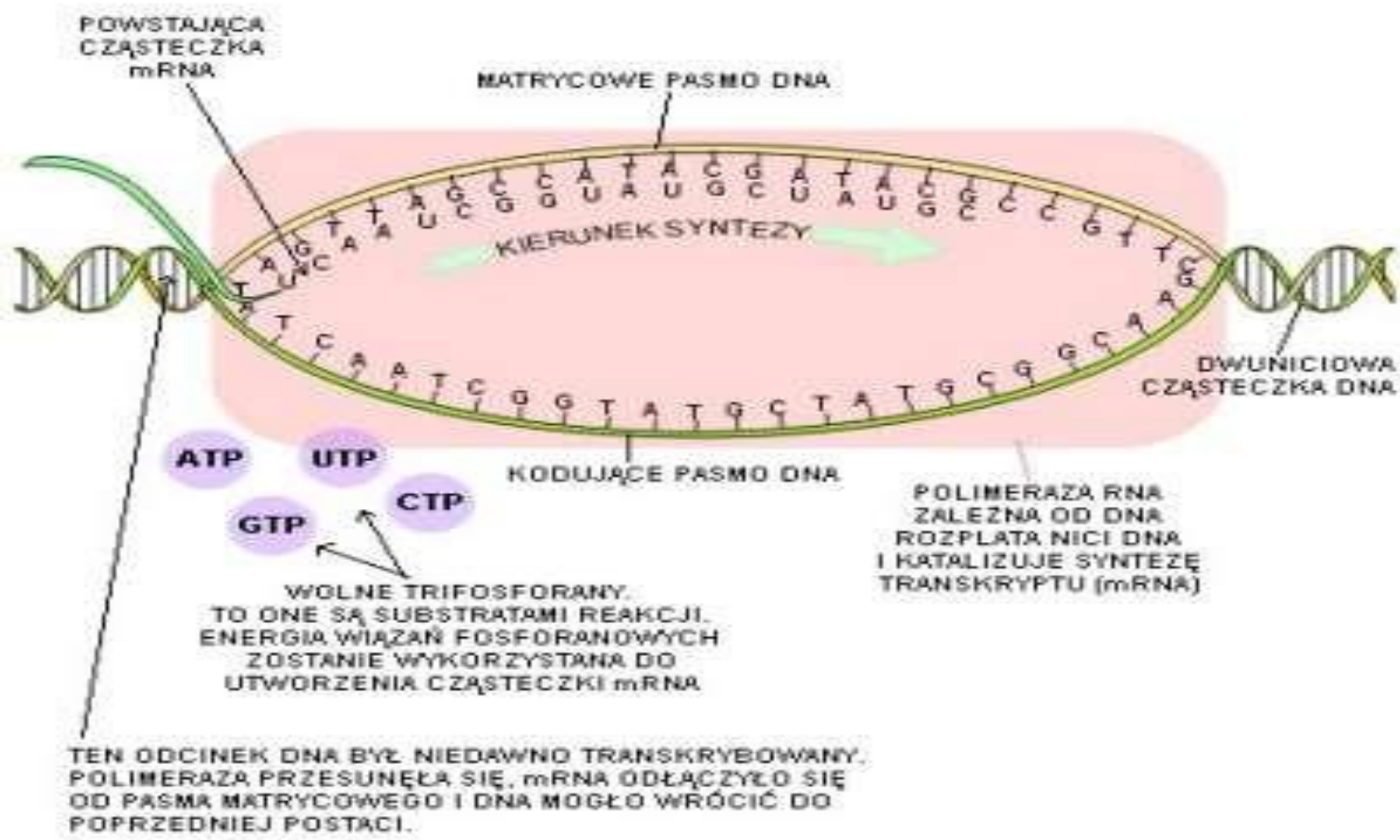


Transkrypcja – w genetyce proces syntezy RNA na matrycy DNA przez różne polimerazy RNA, czyli przepisywanie informacji zawartej w DNA na RNA. Matryca jest odczytywana w kierunku $3' \rightarrow 5'$, a nowa cząsteczka RNA powstaje w kierunku $5' \rightarrow 3'$. Transkrypcji podlega odcinek DNA od promotora do terminatora. Nazywamy go jednostką transkrypcji.

Podczas transkrypcji polimeraza RNA buduje cząsteczkę RNA łącząc zgodnie z zasadą komplementarności pojedyncze rybonukleotydy według kodu matrycowej nici DNA.



4.2.3. SCHEMAT PRZEBIEGU TRANSKRYPCJI



Translacja (łac. *translatio* - tłumaczenie) – w biologii molekularnej, proces syntezy łańcucha polipeptydowego białek na matrycy mRNA. W jego wyniku dochodzi do ostatecznego *przetłumaczenia* informacji genetycznej zawartej pierwotnie w kodzie genetycznym DNA na konkretną strukturę białka, zależną od uszeregowania aminokwasów w łańcuchu polipeptydowym.

Translacja jest drugim (po [transkrypcji](#)) procesem w [biosyntezie białka](#). Powstawanie łańcucha polipeptydowego sterowane jest przez sekwencję mRNA. Translacja odbywa się w [cytoplazmie](#) lub na błonach [siateczki śródplazmatycznej szorstkiej](#). Proces ten jest katalizowany przez [rybosom](#) obejmujący podjednostkami przesuwającą się nic mRNA. Rybosomy składają się z dwóch podjednostek, małej i dużej, które są zbudowane z białek i [rRNA](#), a funkcję katalityczną pełnią enzymy ([rybozomy](#)) zawarte w dużej podjednostce [rybosomu](#). Translacja na jednej cząsteczce mRNA może być prowadzona przez wiele rybosomów równocześnie. Taki kompleks mRNA związanego z wieloma rybosomami nazywa się polisomem lub [polirybosomem](#).

Translacja składa się z

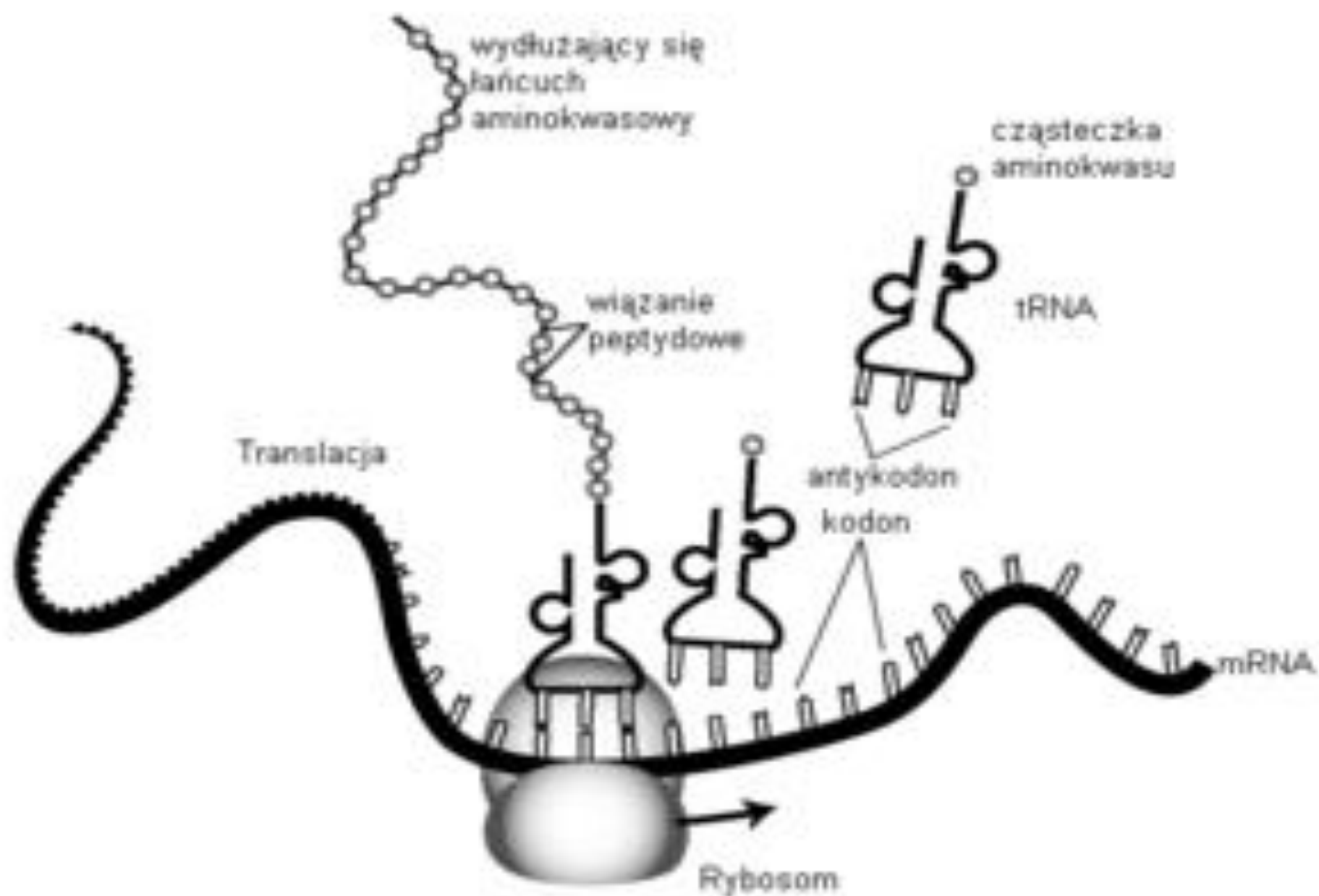
czterech faz:

aktywacji

inicjacji

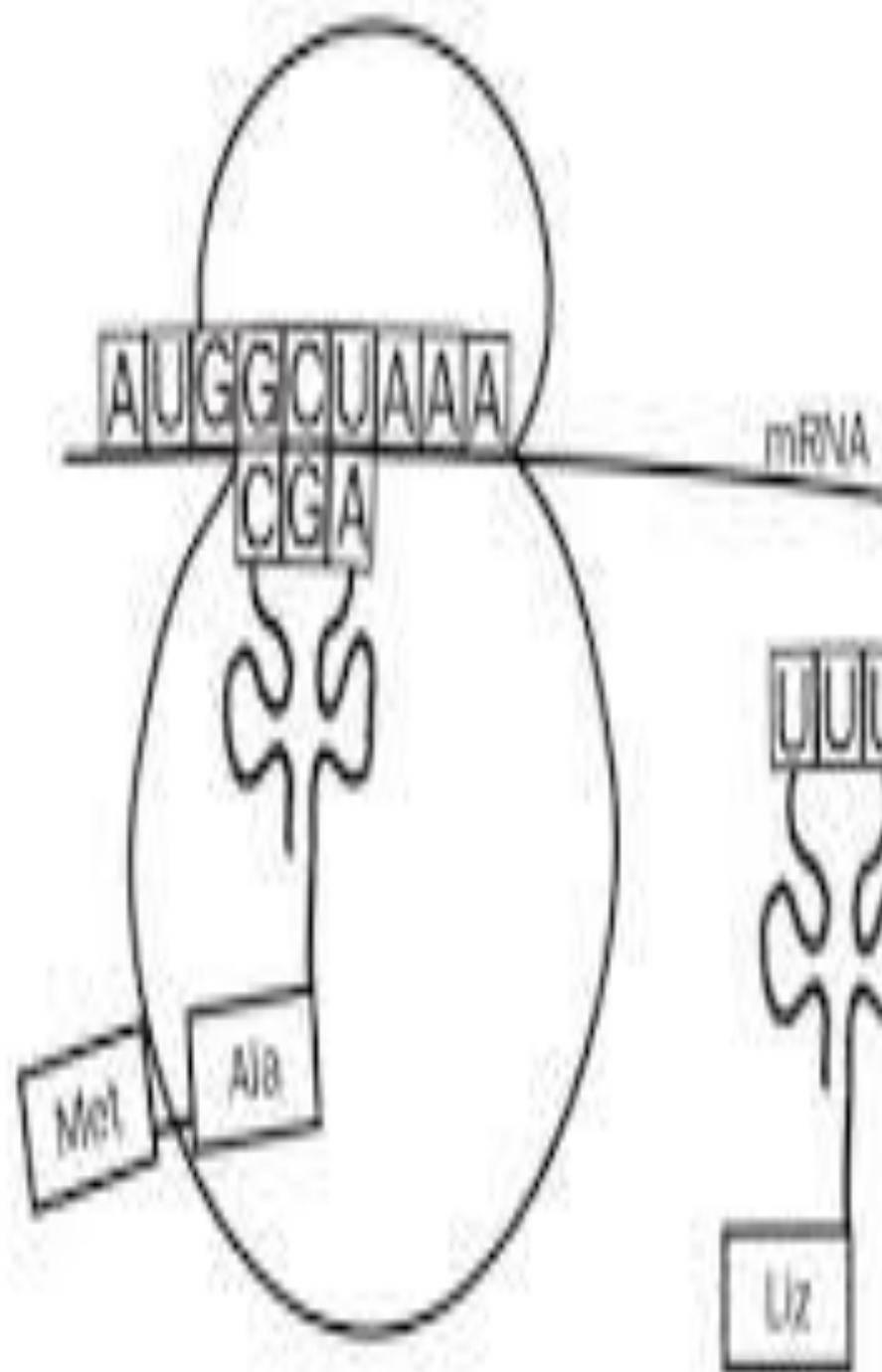
elongacji

terminacji





Uwolniony tRNA wraca do cytoplazmy aby znów przyprowadzić aminokwas.



Kolejny tRNA niosący aminokwas zajmie wolne miejsce w rybosomie.

Kod genetyczny - cechy

Kolejność aminokwasów w białku jest zapisana w postaci kolejności nukleotydów w mRNA. Taki sposób zaszyfrowania informacji nazywa się kodem genetycznym.

Cechy kodu genetycznego:

- **Trójkowy**
- **Zdegenerowany**
- **Jednoznaczny**
- **Bezprzecinkowy**
- **Uniwersalny**
- **Niezachodzący**
- **Kolinearny**

. Trójkowy

Trzy leżące obok siebie nukleotydy tworzą kodon = triplet. Kodon to podstawowa jednostka kodująca aminokwas. Np. kodon UUU oznacza Phe - fenyloalaninę, a kodon GCA oznacza Ala - alaninę.

Zdegenerowany

64 kodony kodują tylko 20 aminokwasów. Dlatego kolejną cechą kodu jest jego degeneracja. Kod jest zdegenerowany, co oznacza, że jeden aminokwas może być kodowany przez kilka kodonów. Zatem jeden aminokwas może być kodowany przez jeden, dwa, trzy, cztery, nawet 6 trójek (leucyna). Lecz nie oznacza to, że dany kodon może kodować więcej niż jeden aminokwas. Np. alanina kodowana jest przez następujące trójki : GAG, GAA, GAC, GAU.

Jednoznaczny

Kod genetyczny jest jednoznaczny, czyli jedna trójka może kodować tylko jeden aminokwas.

Uniwersalny

Budowa kodu genetycznego u wszystkich organizmów jest oparta na tych samych zasadach. Kodony w większości oznaczają te same aminokwasy.

Bezprzecinkowy

Pomiędzy kodonami mRNA nie występują żadne przerwy w zapisie. Rybosom nie pomija żadnego kodonu odczytując mRNA w translacji. Oznacza to również, że nie istnieje kodon oznaczający przerwę w kodzie.

Niezachodzący

Rybosom nie cofa się do poprzedniego nukleotydu odczytując kodony mRNA.

Informacja zakodowana jest w kolejnych trójkach nukleotydów i nie występują sytuacje, w których jeden z nukleotydów jest częścią dwóch sąsiednich kodonów.

Np. w sekwencji "GAGGGGAGU" - pierwsza trójka GAG koduje alaninę, następnie GGG koduje glicynę, a AGU koduje serynę.

Kolinearny

Kolejność ułożenia danych aminokwasów w białku jest wiernym odzwierciedleniem ułożenia odpowiednich kodonów na mRNA (matrycowym RNA).

DRUGA LITERA KODONU

U

C

A

G

U

UUU } Phe
 UUC }
 UUA } Leu
 UUG }

UCU }
 UC } Ser
 UAA }
 UAG }

UAU } Tyr
 UAC }
 UAA } STOP
 UAG }

UGU } Cys
 UGC }
 UGA STOP
 UGG Trp

U

C

CUU }
 CUC } Leu
 CUA }
 CUG }

CCU }
 CCC } Pro
 CCA }
 CCG }

CAU } His
 CAC }
 CAA } Gln
 CAG }

CGU }
 CGC } Arg
 CGA }
 CGG }

C

A

AUU }
 AUC } Ile
 AUA }
 AUG Met

ACU }
 ACC } Thr
 ACA }
 ACG }

AUU } Asn
 AAC }
 AAA } Lys
 AAG }

AGU } Ser
 AGC }
 AGA } Arg
 AGG }

A

G

GUU }
 GUC } Val
 GUA }
 GUG }

GCU }
 GCC } Ala
 GCA }
 GCG }

GAU } Asp
 GAC }
 GAA } Glu
 GAG }

GGU }
 GGC } Gly
 GGA }
 GGG }

G

PIERWSZA LITERA KODONU

TRZECIA LITERA KODONU

krót trójliter owy	Skrót jednolit erowy	Nazwa aminokwasu	Skrót trójliter owy	Skrót jednolit erowy	Nazwa aminokwasu
Ala	A	alanina	Ile	I	izoleucyna
Arg	R	arginina	Leu*	L	leucyna
Asn	N	asparagina	Lys*	K	lizyna
Asp	D	kwas asparaginowy	Met ^{*/*} *	M	metionina
Asx	B	asparagina <i>lub</i> kwas asparaginowy	Phe*	F	fenyloalanina
Cys**	C	cysteina	Pro	P	prolina
Gln	Q	glutamina	Ser	S	seryna
Glu	E	kwas glutaminowy	Thr*	T	treonina
Glx	Z	kwas glutaminowy <i>lub</i> glutamina	Trp*	W	tryptofan
Gly	G	glicyna	Tyr*	Y	tyrozyna
His*	H	histydyna	Val*	V	walina