

Molekulární základy dědičnosti

Proteosyntéza

Proteosyntéza

= výroba bílkovin

2 fáze:

1. genetická informace je nejprve zkopírována z DNA do mRNA

přepis informace z DNA do RNA

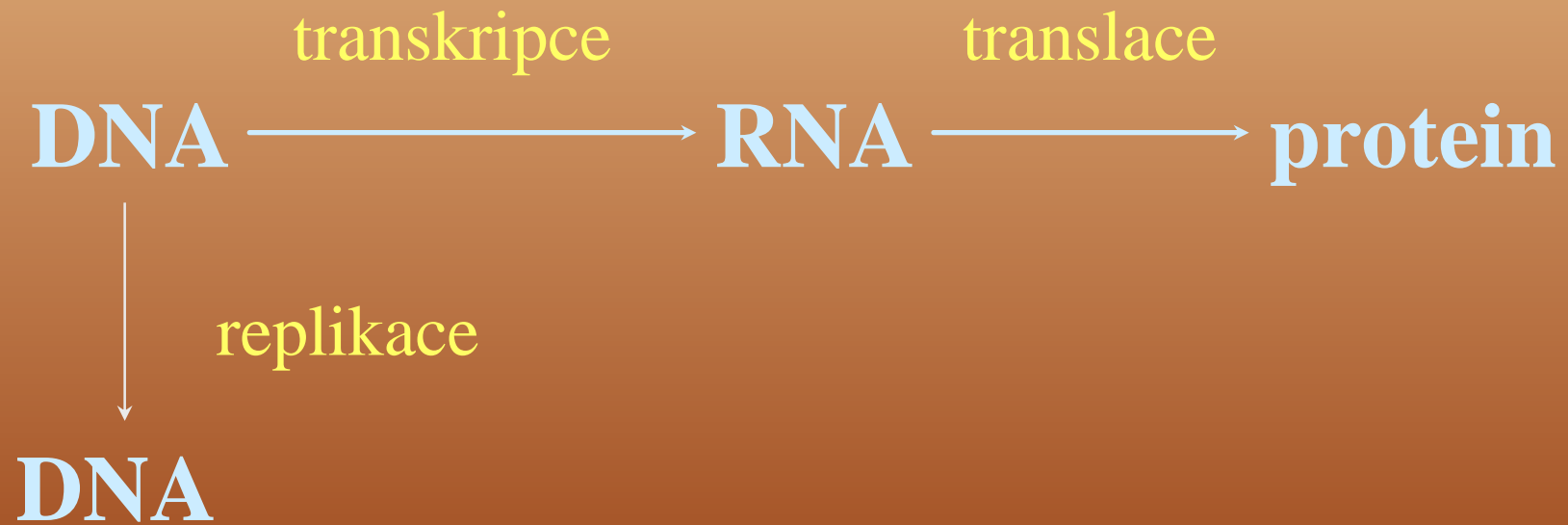
➔ transkripce

2. informace je přeložena z pořadí bazí v RNA do pořadí aminokyselin v bílkovině

překlad

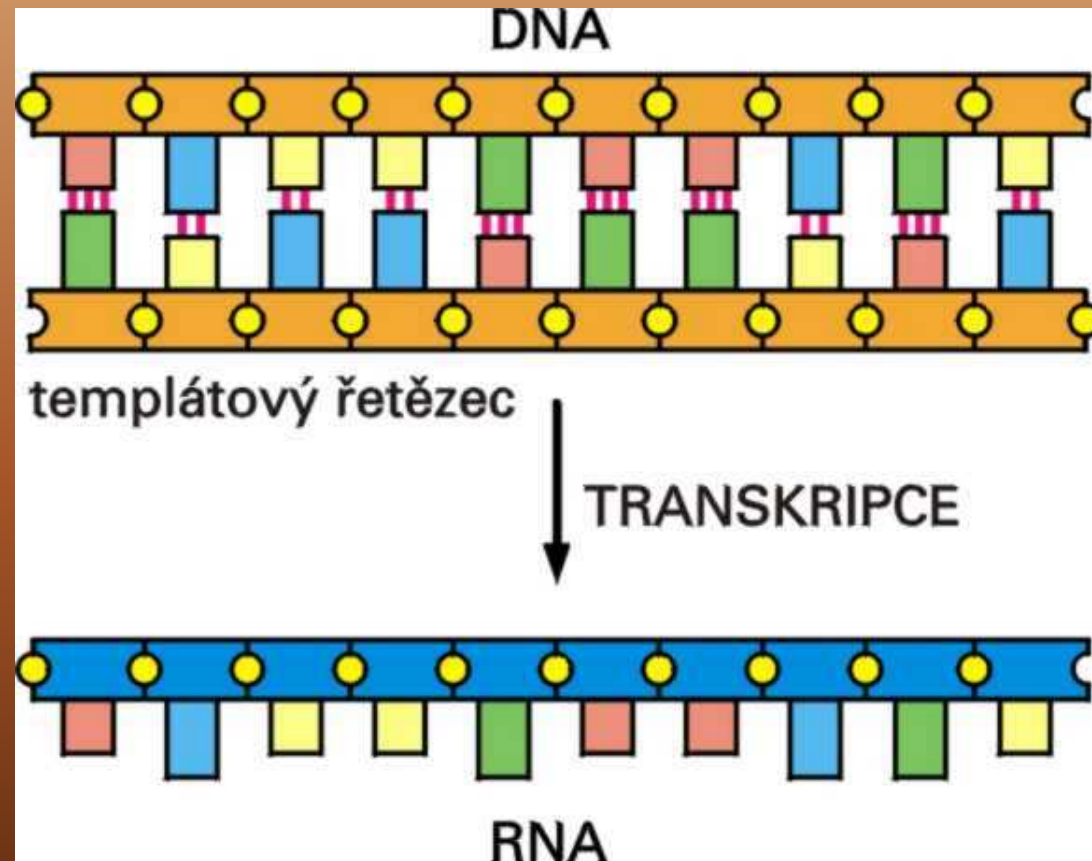
➔ translace

Přenos genetické informace



Transkripce

Transkripcí vzniká RNA, která je komplementární k části jednoho řetězce DNA



Transkripce

= přepisování genetické informace z DNA do RNA

Vzor (matrice, templát) vláknno DNA

Materiál na výrobu volné nukleotidy

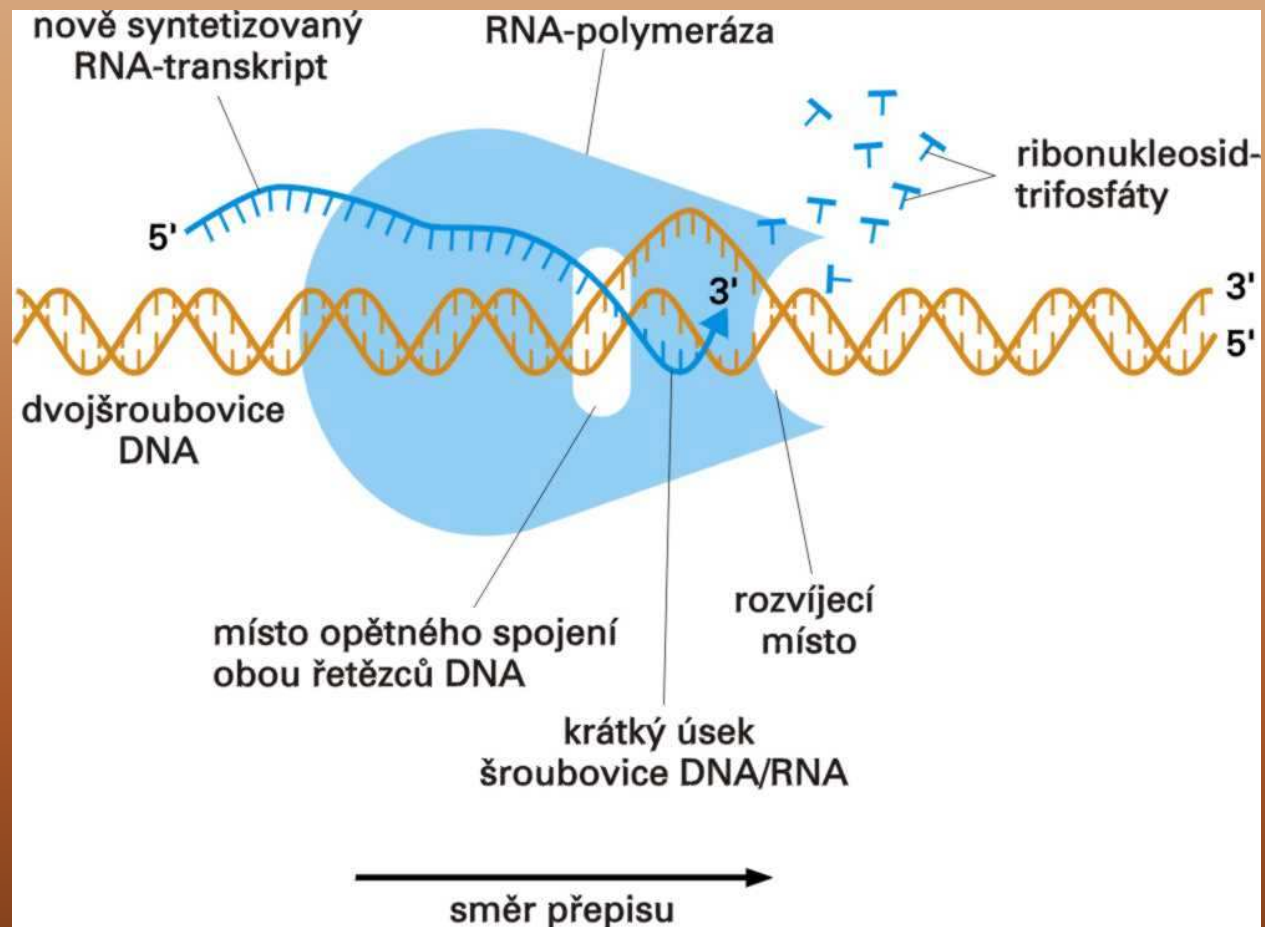
Dělníci RNA polymerázy

Energii dodává ATP

Genetická informace se převádí z pořadí nukleotidů v DNA do pořadí nukleotidů v RNA

Výsledek = tzv. primární transkript je dále upravován

DNA je transkribována enzymem RNA-polymerázou



Rychlost transkripce 80 tripletů za sekundu
1 chyba na 10^4 nukleotidů

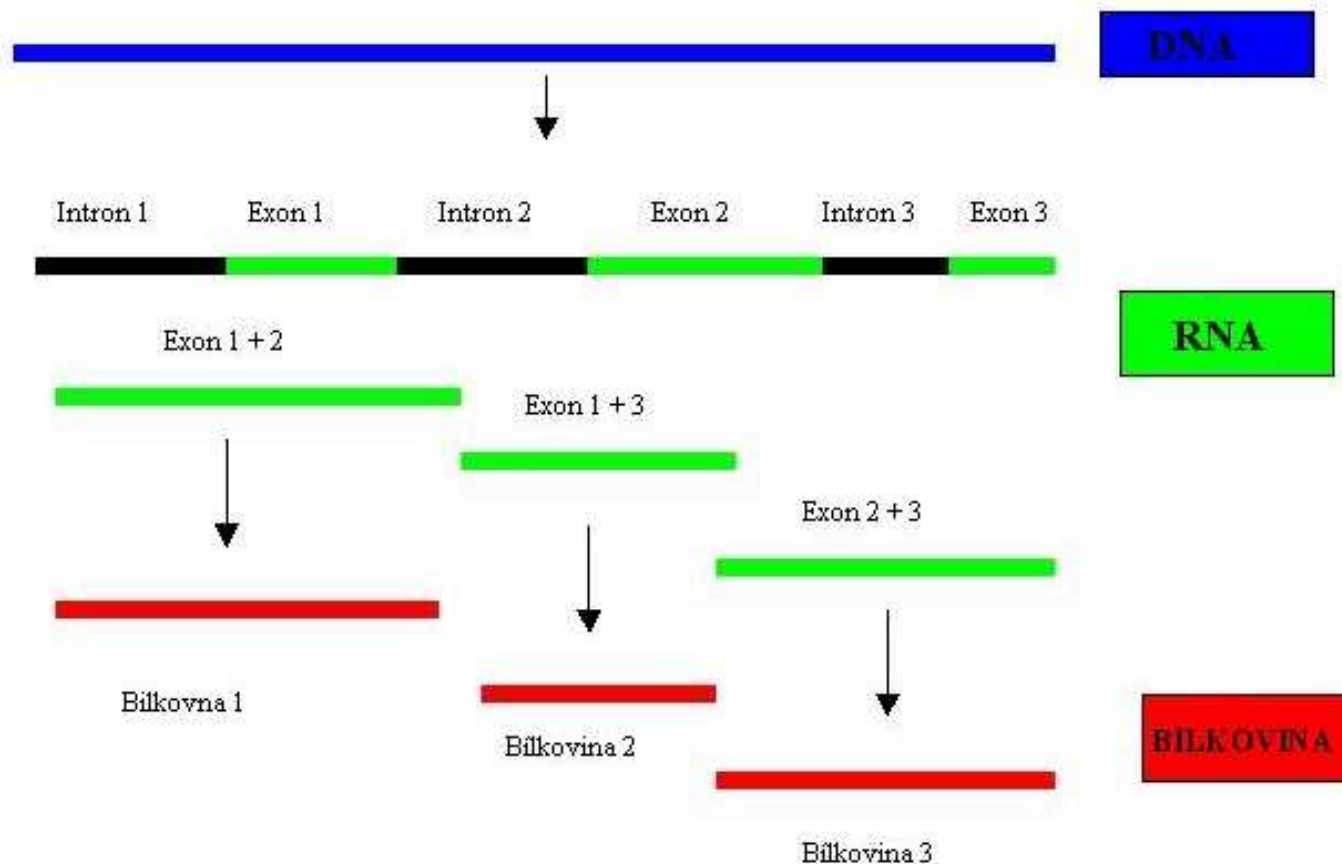
Sestřih RNA

- Poté co vznikne molekula mRNA, dochází k její úpravě – tzv. sestřihu (probíhá podobně jako sestřih filmu)
- DNA totiž obsahuje kromě sekvencí nesoucích informaci (kódujících sekvencí - tzv. **exony**) i nekódující sekvence (tzv. **introny**). Tyto sekvence jsou po vzniku mRNA z její molekuly vystřiženy.

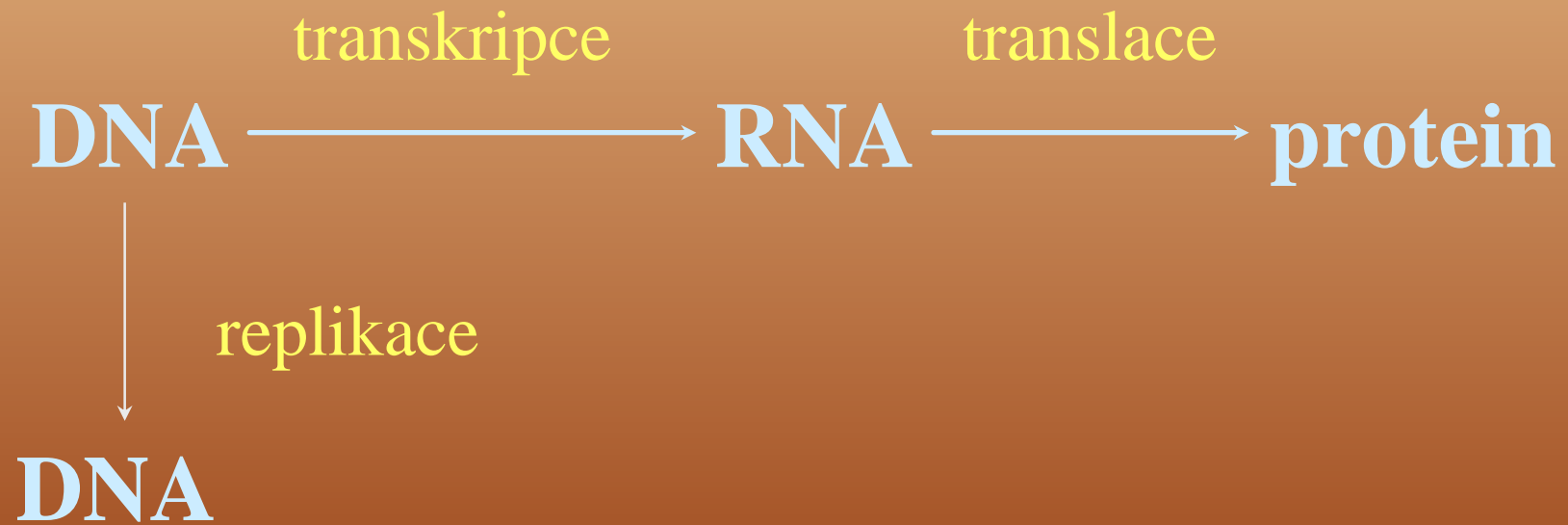


Sestřih RNA

Jak se dá podle jednoho genu vyrobit větší množství bílkovin? Pozemské organismy zvládly tento problém „sestřiháváním“ molekuly RNA vyrobené podle genu a následnou kombinací různých exonů do molekuly RNA, podle níž se následně vytvářejí molekuly bílkovin.



Přenos genetické informace



Translace

= překlad genetické informace z pořadí nukleotidů v RNA do pořadí aminokyselin v bílkovině

Místo ribosóm

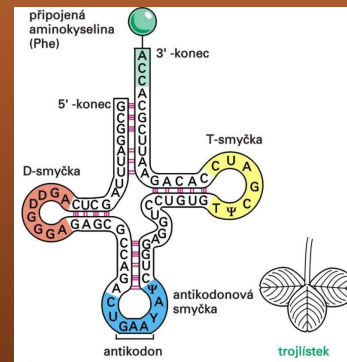
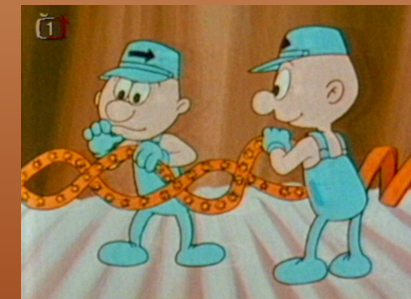
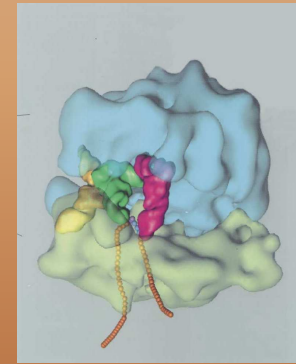
Vzor (matrice, templát) vlákno RNA

Materiál na výrobu aminokyseliny

Dělníci enzymy v ribosómu

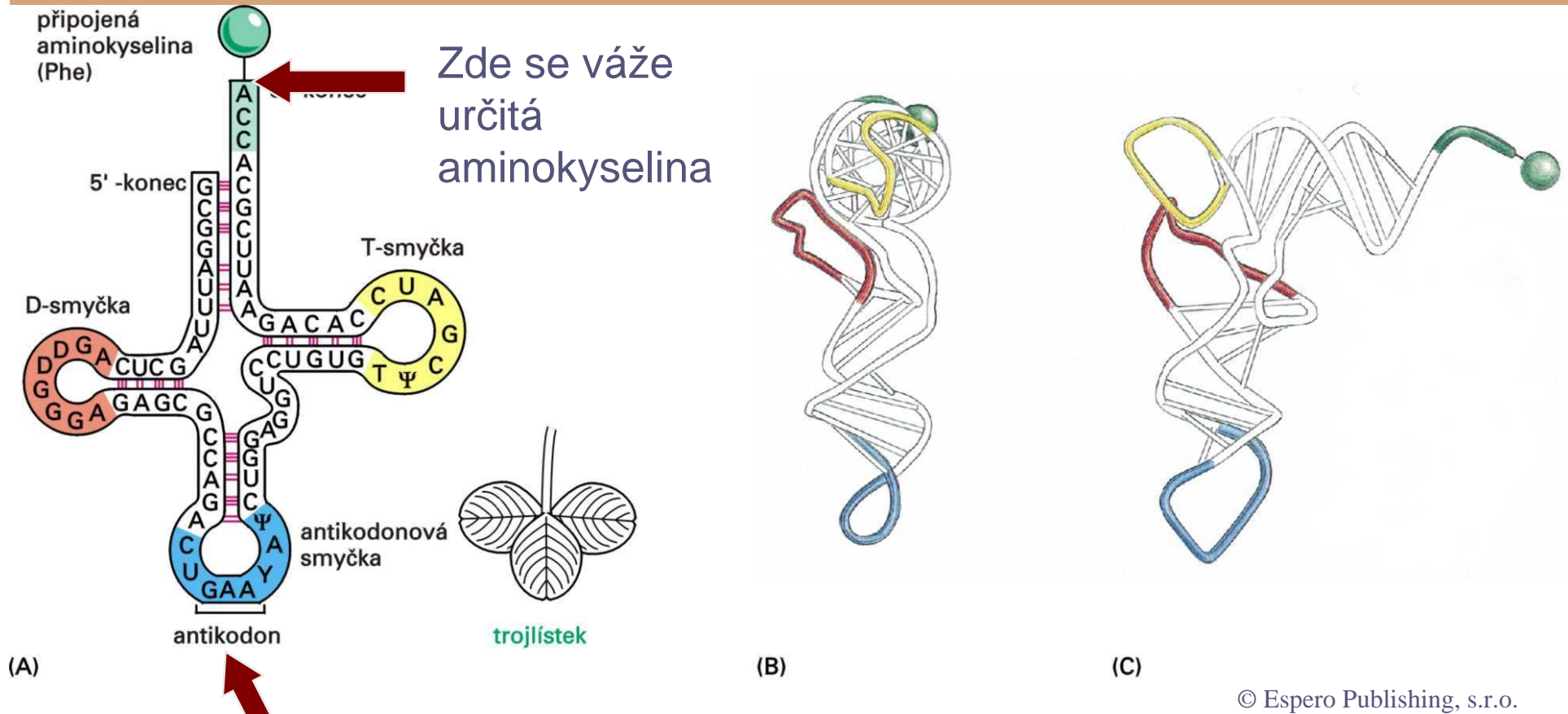
Pomocníci T- RNA

Energii dodává ATP



Molekula tRNA

transferová RNA, přenáší určitou aminokyselinu

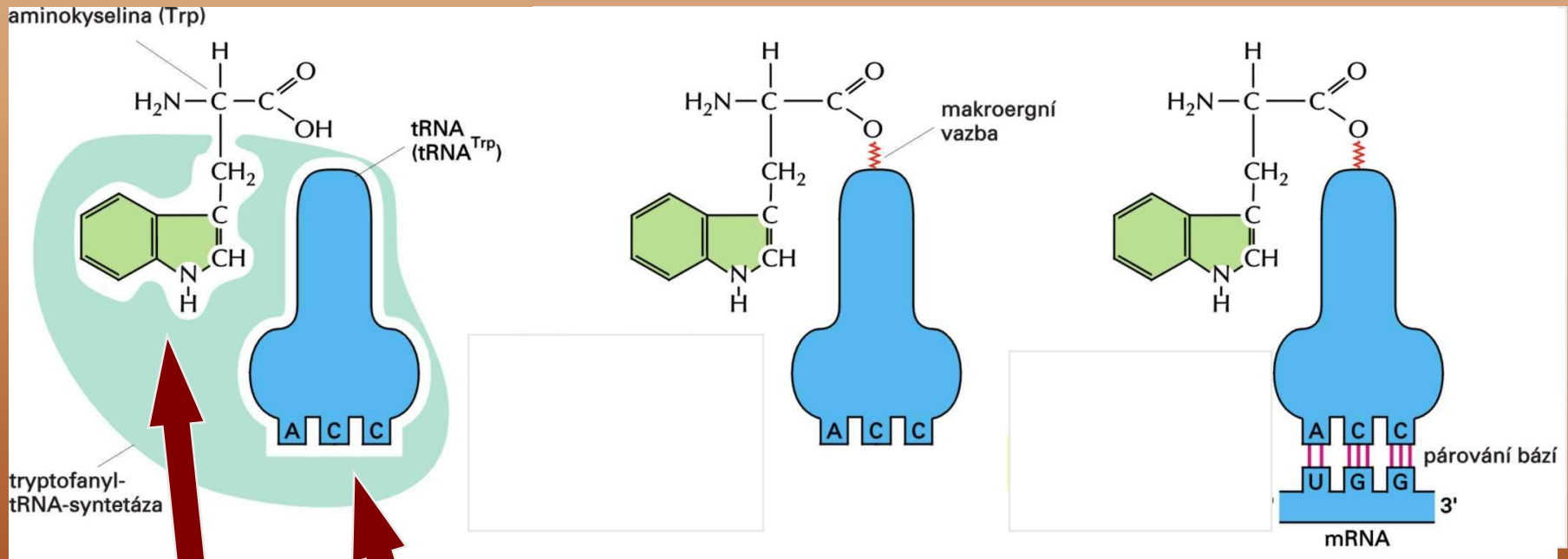


antikodon

= triplet, kterým se váže tRNA na komplementární kodón mRNA

Překlad genetického kódu

© Espero Publishing, s.r.o.



aminokyselina

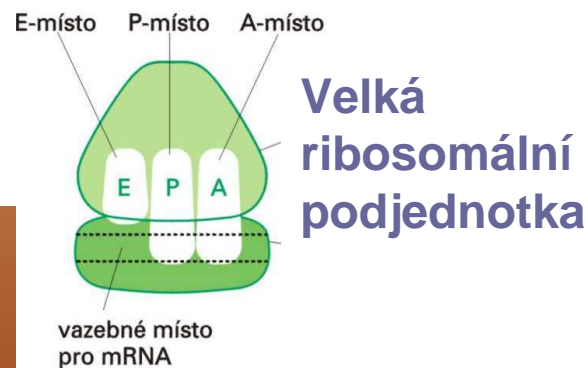
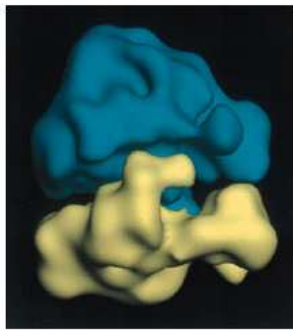
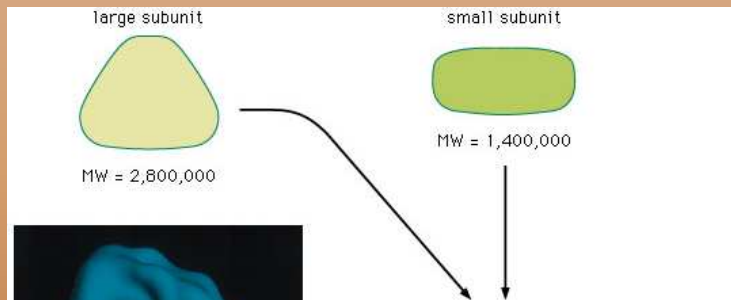
tRNA

Navázání
aminokyseliny

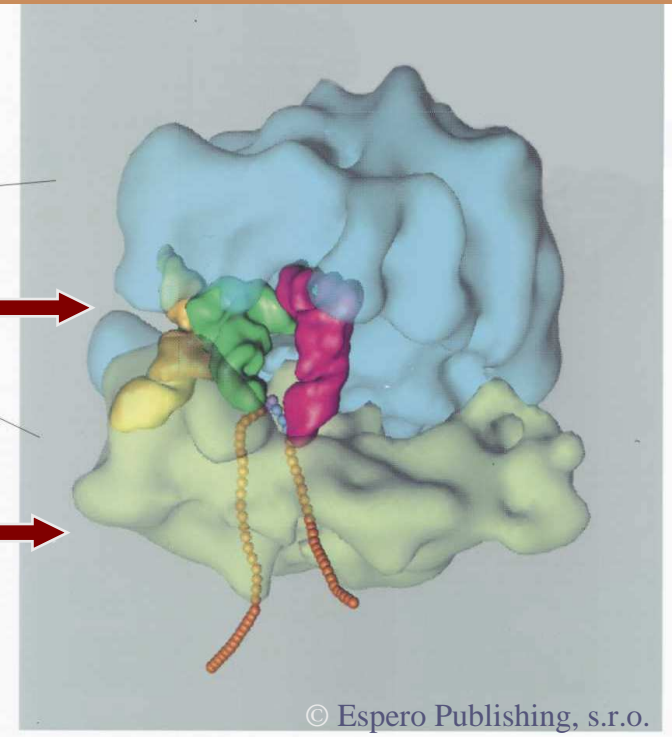
Připojení
antikodónu
tRNA na kodón
mRNA

Tvorba bílkoviny probíhá v ribozómu.

- Ribozóm se skládá ze dvou podjednotek



malá ribosomální podjednotka

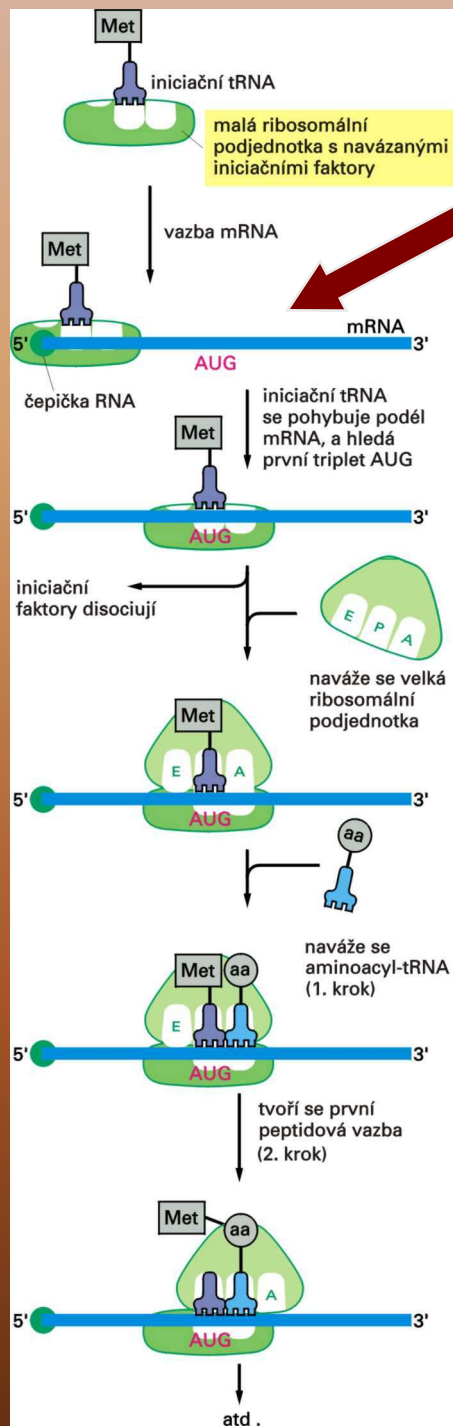


Zahájení proteosyntézy

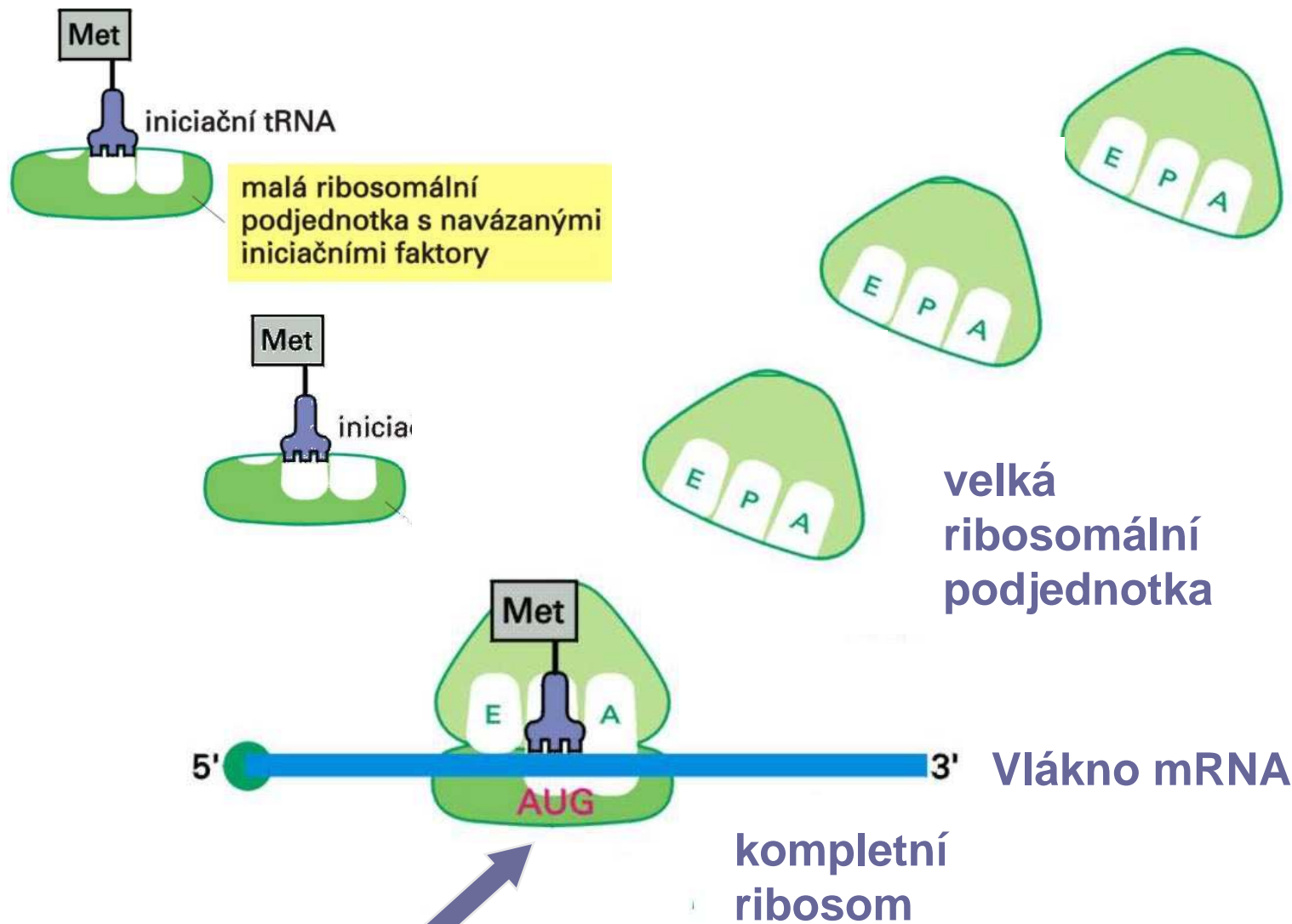
=

iniciace

Speciální molekula tRNA – tzv. iniciační tRNA s navázaným methioninem zahajuje translaci



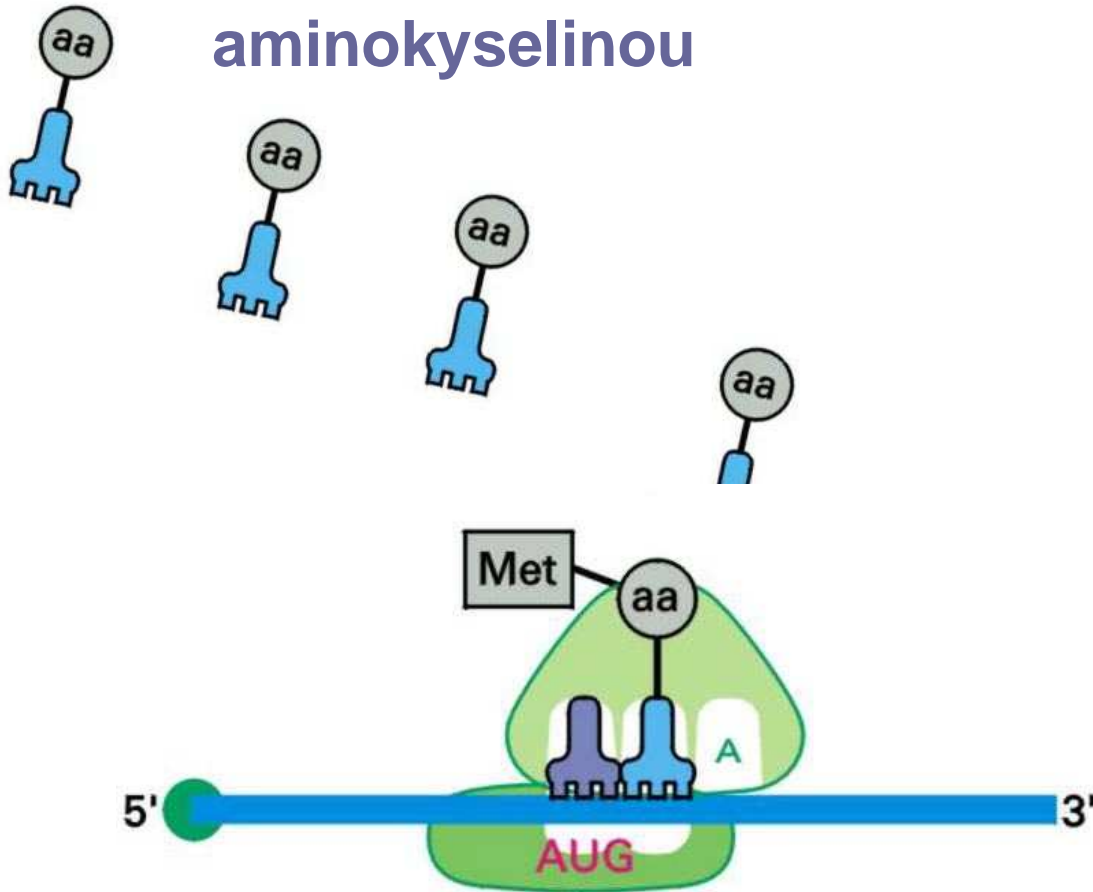
Translace mRNA začíná na určitém kodonu – tzv iniciační kodon - AUG



iniciační kodon - AUG

Zahájení proteosyntézy = iniciace

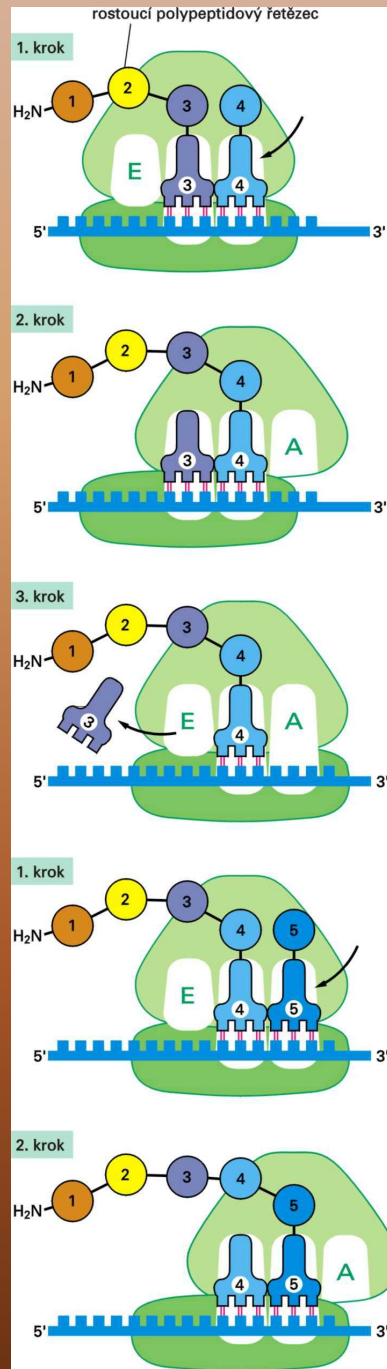
tRNA s navázanou aminokyselinou



Translace molekuly mRNA

prodlužování
molekuly
=
elongace

Opakování tří fází:



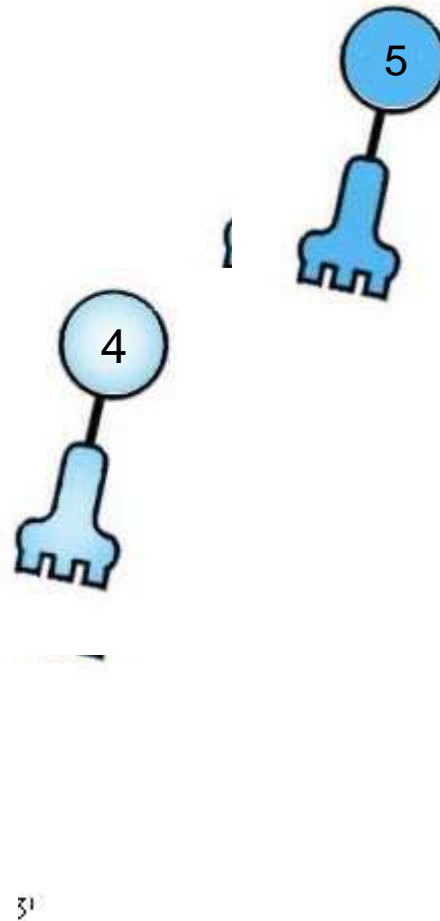
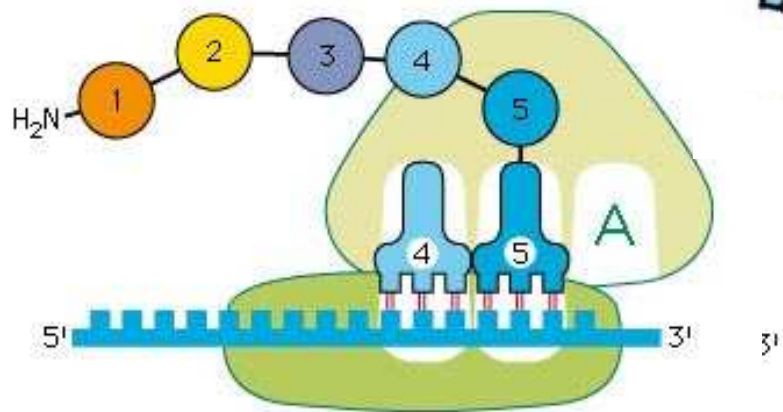
tRNA s navázanou
aminokyselinou se
napojí na příslušný
antikodon mRNA

Mezi dvěma
aminokyselinami
vedle sebe vznikne
peptidová vazba

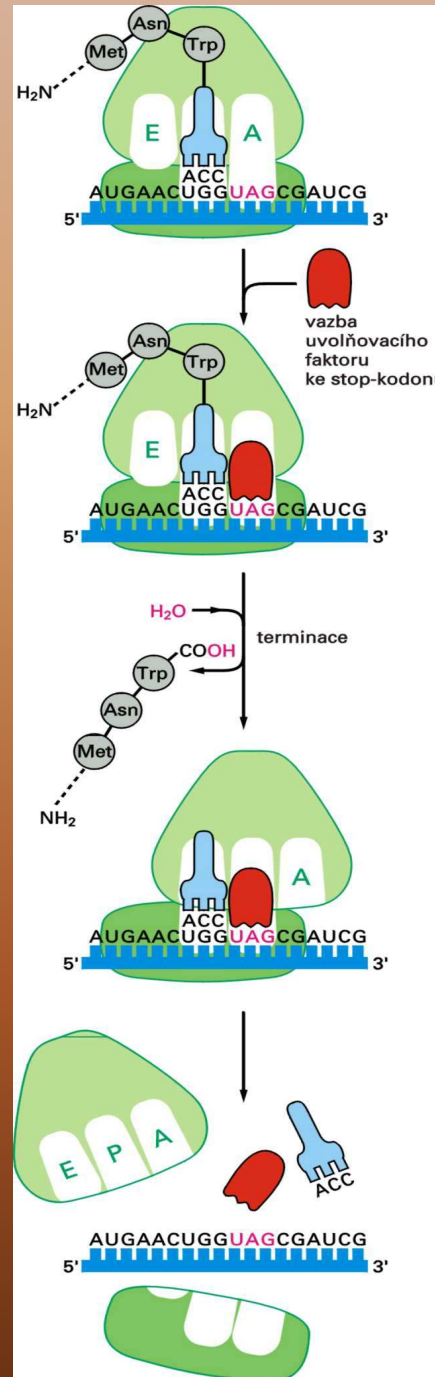
Malá podjednotka
ribozomu se
posune o tři
nukleotidy vpřed

Vznikající
peptidový
řetězec

peptidová
vazba



Konečná fáze
proteosyntézy
= terminace

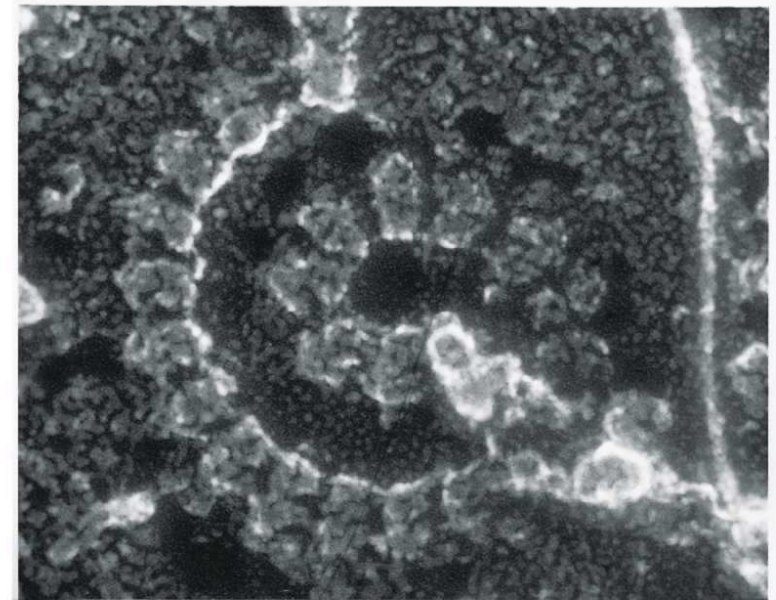
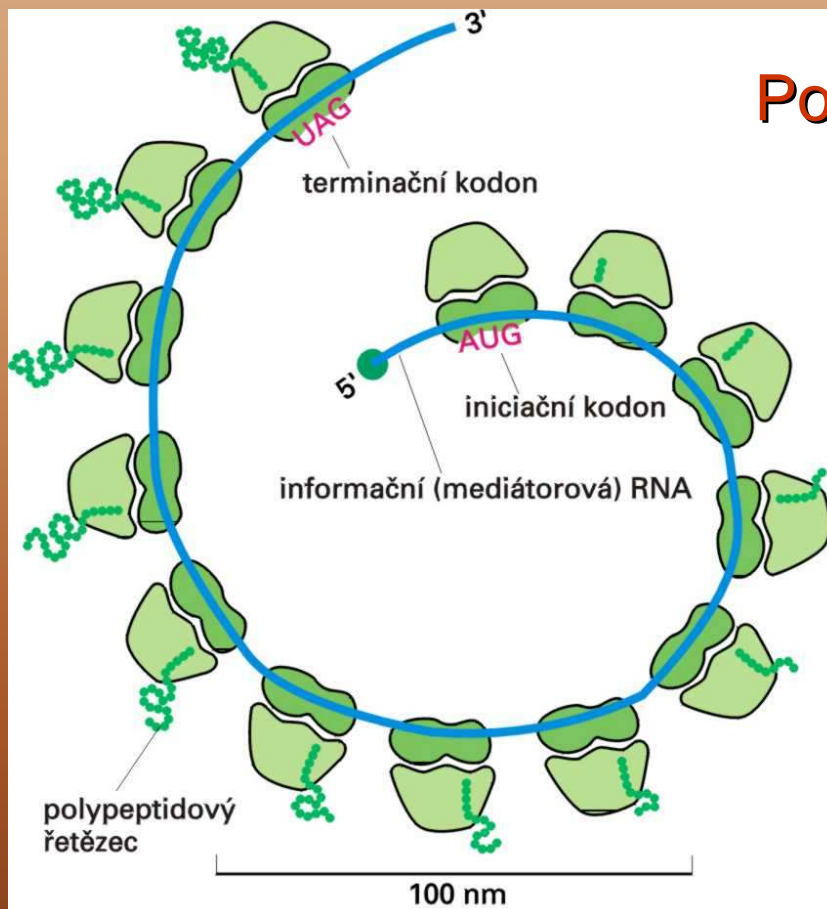


Translace je
ukončena
navázáním
terminačních
faktorů na stop
kodon

Ribozomové
jednotky se rozpojí

Na jedné molekule mRNA se může najednou vytvářet více molekul bílkovin

Polyribosom

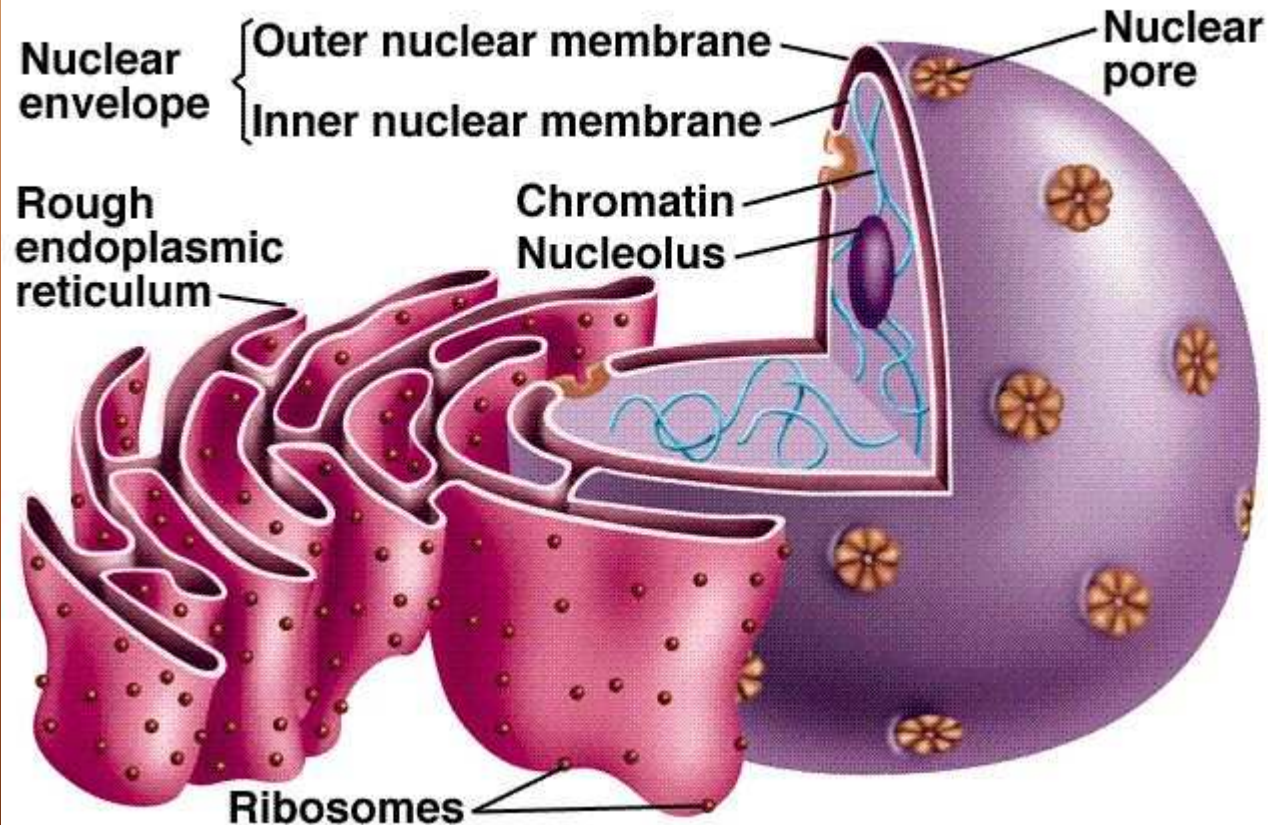


(A)

Ribosómy jsou vázány na endoplazmatické reticulum. Zde dochází k úpravě vyrobených bílkovin.

Randy Moore, Dennis Clark, Darrel Vodopich, Botany Visual Resource Library © 1998 The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Nuclear Envelope



© Espero Publishing, s.r.o.