**Všeobecná štruktúra eukaryotickej bunky:**

Charakteristická vlastnosť eukaryotických buniek je prítomnosť membránového systému – vnútorný priestor je rozčlenený membránami na funkčné celky. Prítomnosť membrán je podmienkou metabolickej aktivity bunky.

**Bunkové organely rozdeľujeme do 5 skupín**

1. bunkové povrchy
2. cytoplazma
3. membránové organely
4. nemembránové organely – fibrilárne (vláknité) organely
5. neživé súčasti bunky – bunkové inklúzie

**1) Bunkové povrchy**

1. **Cytoplazmatická membrána** (plazmaléma) oddeľuje bunku od vonkajšieho prostredia, má štruktúru biologickej membrány, je semipermeabilná (voľne je priepustná len pre vodu)
2. **Bunková stena** – nachádza sa nad cytoplazmatickou membránou buniek rastlín, húb a baktérií.Slúži ako mechanická podpora (jej hlavnou zložkou je celulóza, podieľa sa na udržiavaní pevného tvaru buniek) a ochrana bunky, je voľne priepustná pre všetky látky

**2) Cytoplazma (cytosól)**

* tvorí prostredie pre život a metabolickú aktivitu bunky, neustále prebieha výmena látok a energie medzi bunkou a vonkajším prostredím. Je to koloidný roztok anorganických a organických látok.

**3) Membránové organely**

1. **Bunkové jadro** (nucleus, karyon) je riadiace a reprodukčné centrum bunky, je nositeľom genetickej informácie bunky, majú ho všetky eukaryotické bunky s výnimkou niektorých vysokošpeciali­zovaných buniek (napr. červené krvinky).

**Štruktúra jadra**:

1. jadrový obal – je tvorený dvomi membránami, z ktorých vonkajšia nadväzuje na ostatné membránové organely. V obale sú otvory – jadrové póry, prostredníctvom ktorých jadro komunikuje s cytoplazmou (pravdepodobne nie sú voľne priepustné).
2. jadrová hmota – tvorí ju:
   1. chromatín – pozostáva z DNA a bielkovín
   2. jadierko (nucleolus) – nie je to stála štruktúra, počas bunkového delenia sa stráca – miesto syntézy prekurzorov rRNA
3. **Endoplazmatické retikulum** – systém vnútrobunkových kanálikov ohraničených membránami.

**Existujú dve formy**

1) drsné (granulované) ER – obsahuje naviazané ribozómy, tvorba bielkovín.  
2) hladké ER – je bez ribozómov, jeho funkciou je syntéza lipidov, vitamínu D a tvorba niektorých bunkových organel a štruktúr, taktiež slúži na vnútrobunkový a medzibunkový transport látok.

1. **Golgiho aparát** – súbor všetkých diktyozómov v bunke (diktyozóm – súbor mechúrikov a cisterien lokalizovaných v blízkosti jadra a endoplazmatického retikula).

**Funkcie**

1) syntetická – postsyntetická úprava produktov syntetizovaných v ER.  
2) sekrečná – úprava látok do takej podoby, aby mohli byť vylúčené z bunky. V živočíšnych bunkách sa podieľa na tvorbe lyzozómov a hydrolytických enzýmov.

1. **Mitochondrie** – organely aeróbneho metabolizmu, sú energetickým centrom bunky, pretože na ich vnútornej membráne sú lokalizované enzýmy dýchania.

**Stavba**

a) matrix – vypĺňa vnútro mitochondrie, sú v nej lokalizované rôzne enzýmy, ribozómy a mitochomdriálna DNA, ktorá je podobná prokaryotickej DNA  
b) vnútorná membrána – je zriasnená, vytvára záhyby (mitochondriálne kristy), integrálne proteíny vnútornej membrány predstavujú systém prenášačov vodíka a elektrónov, čím vzniká energia  
c) vonkajšia membrána – je hladká  
e) Plastidy – typické štruktúry rastlinných buniek, obsahujú farbivá.

**Podľa obsahu prevládajúcich farbív ich delíme na tri skupiny**

1. leukoplasty – sú bezfarebné, hromadia sa v nich zásobné látky
2. chromoplasty – sú buď žlté (obsahujú xantofyly) alebo červené (obsahujú karotenoidy)
3. chloroplasty – sú zelené – obsahujú fotosyntetický pigment (chlorofyl)

**Štruktúra chloroplastu**

a) obal – zložený z dvoch membrán  
b) matrix (stróma) – ohraničená vnútornou membránou, obsahuje vlastnú DNA  
c) systém tylakoidov – ploché vačky vzniknuté odškrcovaním od vnútornej chloroplastovej membrány Mitochondrie a plastidy sú označované ako semiautonómne organely, ktoré majú vlastnú DNA (syntetizujú vlastné proteíny), sú ohraničené dvojitou membránou, prebieha v nich energetický metabolizmus a predpokladá sa ich symbiotický pôvod pri evolúcii bunky.

1. Vakuoly – typická štruktúra rastlinných buniek, výnimočne aj v živočíšnych bunkách (napr. prvoky majú potravové alebo pulzujúce vakuoly). Sú vyplnené bunkovou šťavou, membrána odďeľujúca vakuolu od cytoplazmy sa nazýva tonoplast.

**Funkcie**

1. podmieňujú vnútrobunkový tlak – turgor
2. sú zásobárňou látok
3. podieľajú sa na lytických (rozkladných procesoch)
4. Lyzozómy – sú typické štruktúry živočíšnych bunkiek, obsahujú veľké množstvo hydrolytických enzýmov – zabezpečujú vnútrobunkové trávenie.

**4) Nemembránové – fibrilárne organely:**

Základ tvorí vláknitá štruktúra, ktorá obsahuje:

1. Mikrotubuly – dodávajú bunke pevnosť
2. Mikrofilamenty – sú schopné kontrakcie
3. Cytoskelet – dynamická kostra bunky.

**Funkcie**

1. mechanická – udržiava tvar bunky
2. podporná – zabezpečuje priestorové rozloženie organel
3. Chromozóm – je súčasťou jadra bunky, nukleoproteínová častica zložená z DNA a bielkovín – histónov, predstavuje miesto uloženia genetickej informácie.
4. Mitotický aparát – dôležitá štruktúra bunkového delenia, zabezpečuje presné rozdelenie chromozómov do dcérskych buniek počas bunkového delenia. Tvorí ho deliace vretienko a centriola.
5. Ribozómy – zrnité nukleoproteínové častice, ktoré sú bohaté na RNA, viažú sa na mRNA a prostredníctvom informácie v nej zapísanej sa na nich

Ak je na m RNA pripojených niekoľko ribozómov, vzniká polyzóm m RNA

**5) Neživé súčasti bunky (bunkové inklúzie)**

Štruktúry, v ktorých sa hromadia rôzne látky (odpadové aj rezervné) v kryštalickej forme, nemajú metabolickú aktivitu.

**Všeobecná štruktúra prokaryotickej bunky**

Základná vlastnosť prokaryotickej bunky je, že nemá membránový systém, nemá teda membránové organely.

**Štruktúra eukaryotickej bunky:**

1. **Cytoplazmatická membrána** – je jedinou membránou v prokaryotickej bunke, keďže prokaryotická bunka nemá mitochondrie, sú v nej lokalizované enzýmy dýchania a fotosyntetické pigmenty (asimilačné farbivo bakteriochlorofyl), má teda metabolickú aktivitu. Ďalšou funkciou je príjem a výdaj látok – je selektívne priepustná.
2. **Bunková stena** – má rovnaké funkcie ako v eukaryotickej bun­ke.
3. **Cytoplazma** – má rovnaké funkcie ako v eukaryotickej bun­ke.
4. **Jadro** – od eukaryotického jadra sa odlišuje dvomi vlastnosťami:
   1. tvorí ho len jedna kruhová molekula DNA – nemá chromozómy
   2. od cytoplazmy nie je oddelené jadrovou membránou – je voľne uložené v cytoplazme – preto sa nazýva aj difúzne jadro
5. **Ribozómy** (prokaryotické ribozómy) – sú iné ako eukaryotické, ale funkciu plnia rovnakú.
6. **Bunkové inklúzie** – plnia rovnaké funkcie ako v eukaryotickej bunke (hromadia zásobné, ale aj odpadové látky)

Výnimku v stavbe prokaryotickej bunky predstavujú fotosyntetizujúce baktérie a sinice, pri ktorých sa odškrtením a vychlípením povrchovej membrány vytvoril systém tylakoidov – ide však o voľné tylakoidy, nie o pravý plastid.