



CELLBIOLOGI: DJUR-, VÄXT- OCH SVAMPCELLER

NIKLAS DAHRÉN



Innehåll:

- Eukaryota djurcellers uppbyggnad
- Eukaryota växtcellers uppbyggnad
- Skillnaden mellan växt- och djurceller
- Svampceller jämfört med djur- och växtceller
- Översikt över eukaryota cellers uppbyggnad (youtube-video)
- Fosfolipider bygger upp cellmembranet (youtube-video)
- Cytoskelettet – ”skelett och transportsystem” (youtube-video)
- Motorproteiner (youtube-video)
- Hur fungerar cilier hos epitelceller? (youtube-video)
- Strukturer och organeller som alla eukaryota celltyper har (djur-, växt- och svampceller)
- Strukturer och organeller som varierar mellan olika eukaryota celltyper

Eukaryota djurcellers uppbyggnad

Strävt endoplasmatiskt nätverk (rER)

(kemifabrik, tillverkar proteiner via ribosomer på ytan, veckar och modifierar proteiner)

Cellkärna (stadshus, innehåller och skyddar DNA samt innehåller nukleolen, där ribosomer bildas)

Mitokondrie (kraftverk, här produceras ATP genom celloxidation)

Ribosom (proteinfabrik, här sker translationen där aminosyror sätts samman till en polypeptidkedja som sedan veckas & modifieras till ett protein)

Centrosom med centrioler

(organiserar mikrotubuli – en typ av proteintrådar i cytoskelettet)

Cellmembran

(stadsmur, dubbelt fosfolipidlager, reglerar transport in och ut ur cellen samt skyddar och avgränsar cellen)

Cytoskelett (nätverk av olika proteintrådar som ger cellen form, stabilitet samt möjliggör transport, rörelse och celledelning)

Cytoplasma och cytosol (cytoplasman är allt innehåll i cellen utanför cellkärnan inklusive cytosol och organeller, cytosolen är cellvätskan)

Cilier (transporterar vätska eller partiklar över cellytan, förekommer hos vissa epitelceller, t.ex. i luftvägarna)

Slätt endoplasmatiskt nätverk (sER)

(kemifabrik, tillverkar lipider, deltar i avgiftning, lagrar kalciumjoner)

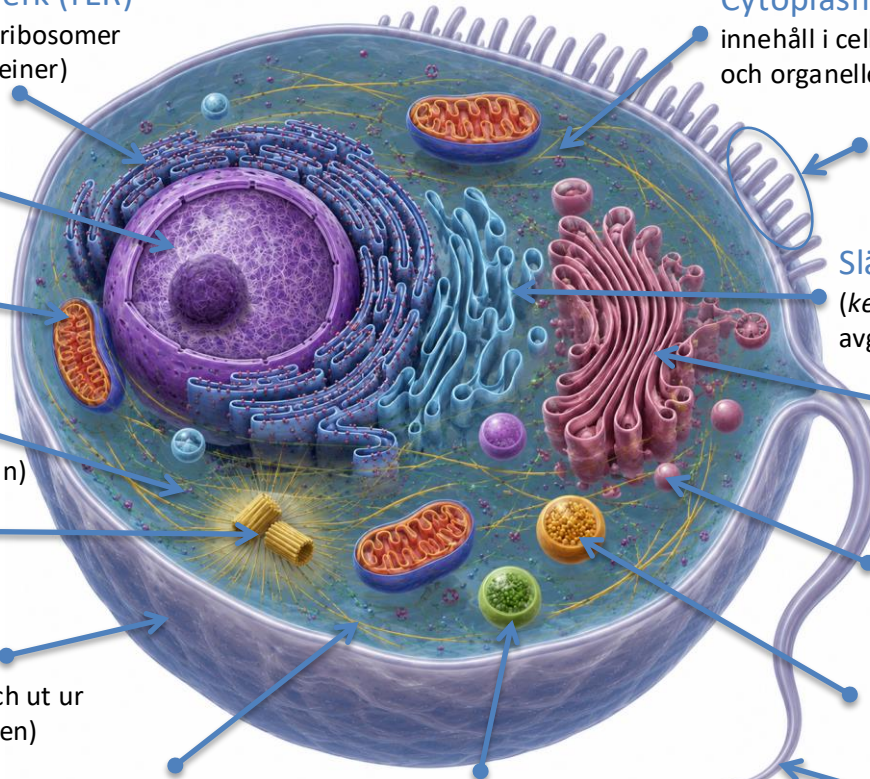
Golgiapparat (postterminal, modifierar, sorterar och paketerar proteiner och lipider i vesiklar för transport till rätt destination)

Vesikel (transportpaket, membranblåsa som transporterar ämnen, bildas från ER, Golgiapparaten eller cellmembranet)

Lysosom (återvinningsstation, bryter ned avfall och organeller och återvinner cellens byggstenar)

Peroxisom (reningsverk, bryter bl.a. ned väteperoxid och förkortar långa fettsyror)

Flagell (skapar cellrörelse, förekommer hos spermier)



Repetera:

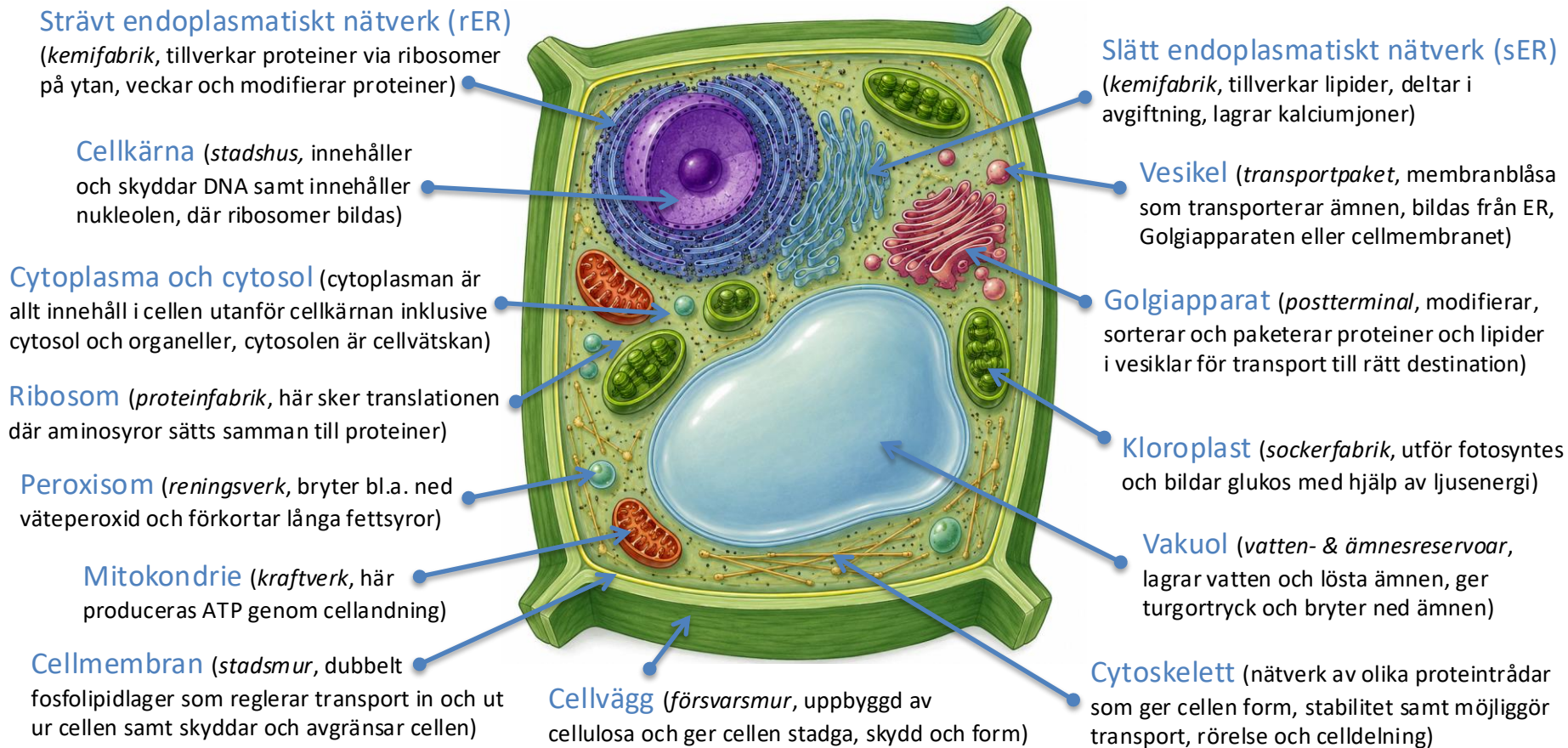
Begrepp:

- Eukaryota djur-, växt- och svampceller
- Cellmembran (plasmamembran)
- Cellvägg
- Cytoplasma och cytosol
- Membranomslutna (membranbundna) organeller
- Cellkärna
- Ribosom
- Mitokondrie
- Kloroplast
- Peroxisom
- Endoplasmatiskt nätverk/retikel/retikulum (ER)
- Strävt endoplasmatiskt nätverk (rER)
- Slätt endoplasmatiskt nätverk (sER)
- Golgiapparat
- Vakuol
- Lysosom
- Cytoskelett
- Flagell och cilie
- Centrosom med centrioler

Fakta:

- Redogör för likheter och skillnader i uppbyggnaden hos djur-, växt- och svampceller.
- Redogör översiktligt för funktionen hos följande strukturer och organeller:
 - Cellmembran (plasmamembran)
 - Cellvägg
 - Cellkärna
 - Ribosom
 - Mitokondrie
 - Kloroplast
 - Peroxisom
 - Strävt endoplasmatiskt nätverk (rER)
 - Slätt endoplasmatiskt nätverk (sER)
 - Golgiapparat
 - Vakuol
 - Lysosom
 - Cytoskelett
 - Flagell och cilie
 - Centrosom med centrioler

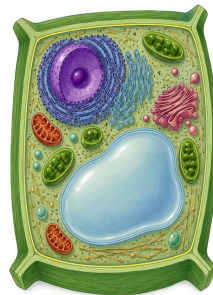
Eukaryota växtcellers uppbyggnad



Skillnaden mellan växt- och djurceller

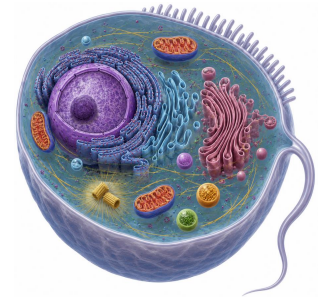
Växtceller:

- Har en **cellvägg** av cellulosa som ger mekanisk stadga och stöd för växtens uppbyggnad.
- Har **kloroplaster** med klorofyll och kan därför utföra fotosyntes och producera glukos (fotoautotrofa).
- Har en **stor central vakuol** som lagrar vatten och ämnen samt bidrar till turgortryck i cellerna, vilket spänner ut cellerna och håller växten upprätt. Den deltar även i nedbrytning av avfall och organeller.
- Saknar **lysosomer**, nedbrytning av ämnen sker därför främst i vakuolen.
- Saknar **centrosom med centrioler** men har andra strukturer som organiserar mikrotubuli och separerar kromosomer under celledelning.
- Lagrar energi främst som stärkelse.
- Saknar normalt **flageller och cilier**.



Djurceller:

- Saknar **cellvägg**, vilket gör att de kan ändra form och förflytta sig t.ex. vita blodkroppar som rör sig genom vävnader.
- Saknar **kloroplaster** och kan därför inte utföra fotosyntes. Får energi genom nedbrytning av organiska ämnen (heterotrofa).
- Saknar en **stor central vakuol** och vakuoler som organeltyp. I stället finns mindre vesiklar och lysosomer som kan utföra delvis liknande funktioner. I vissa källor kallas dessa för små vakuoler.
- Har **lysosomer** som bryter ned avfall samt cellens egna organeller och makromolekyler.
- Har en **centrosom med centrioler** som organiserar mikrotubuli och bildar den mitotiska spindeln, som separerar kromosomer vid celledelning.
- Lagrar energi som glykogen och fett.
- Vissa djurceller har **flageller** (spermier) eller **cilier** (epitelceller i luftvägarna, äggledarna och hjärnans ventriklar). Flageller används för cellens rörelse, medan cilier transporterar vätska eller partiklar över cellytan.



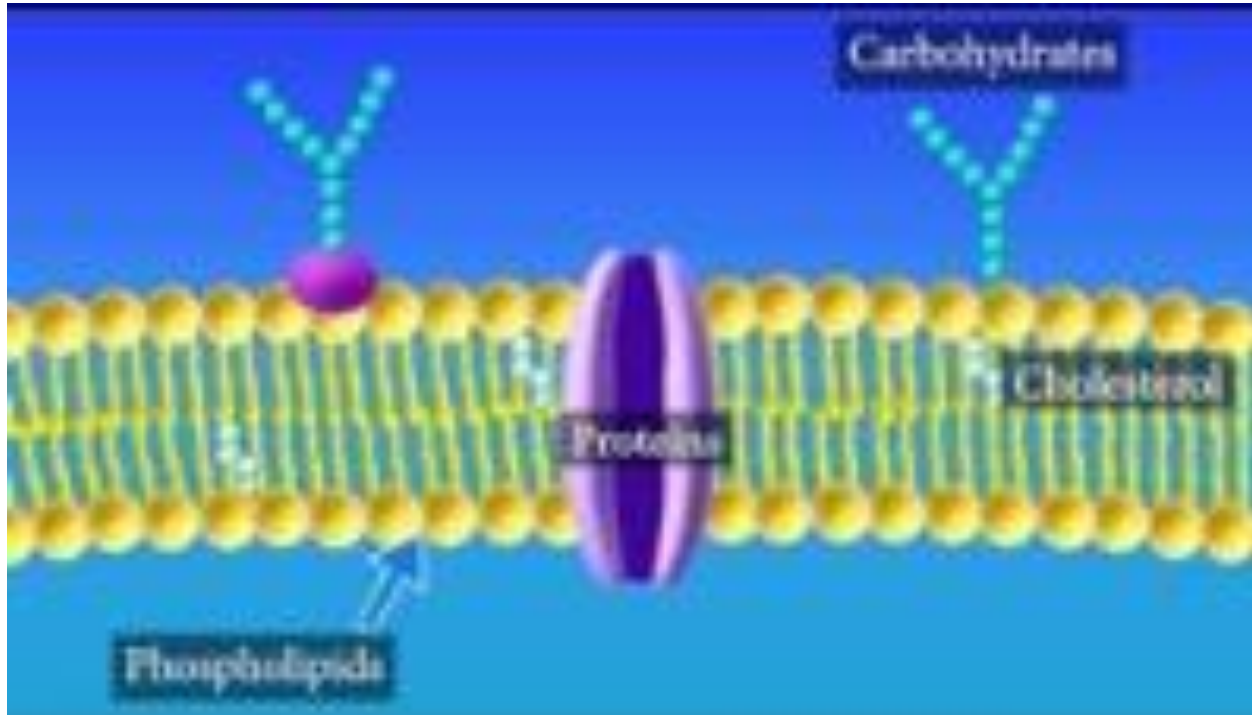
Svampceller jämfört med djur- och växtceller

- ✓ **Svampceller:** Svampceller är en egen typ av eukaryota celler. De liknar både djur- och växtceller, men har också unika egenskaper.
- ✓ **Likheter med djurceller:**
 - Saknar kloroplaster → kan inte utföra fotosyntes.
 - Får energi genom att bryta ner organiska ämnen (heterotrofa).
 - Lagrar energi främst som glykogen men även som fett.
- ✓ **Likheter med växtceller:**
 - Har cellvägg → ger stadga och skydd.
 - Har vakuoler, ofta flera mindre istället för en stor central vakuol.
 - Saknar typiska lysosomer; vakuolerna sköter i stället en stor del av nedbrytningen och återvinningen av ämnen.
- ✓ **Skillnader och unika egenskaper:**
 - Cellväggen består av kitin, inte cellulosa (till skillnad från växtceller).
 - Har ofta flera mindre vakuoler i stället för en stor central vakuol. Turgortryck förekommer, men är vanligtvis lägre än hos växtceller och bidrar främst till cellens form, vätskebalans och till viss del stadga.

Översikt över eukaryota cellers uppbyggnad (youtube-video)



Fosfolipider bygger upp cellmembranet (youtube-video)



Cytoskelettet – ”skelett och transportsystem” (youtube-video)

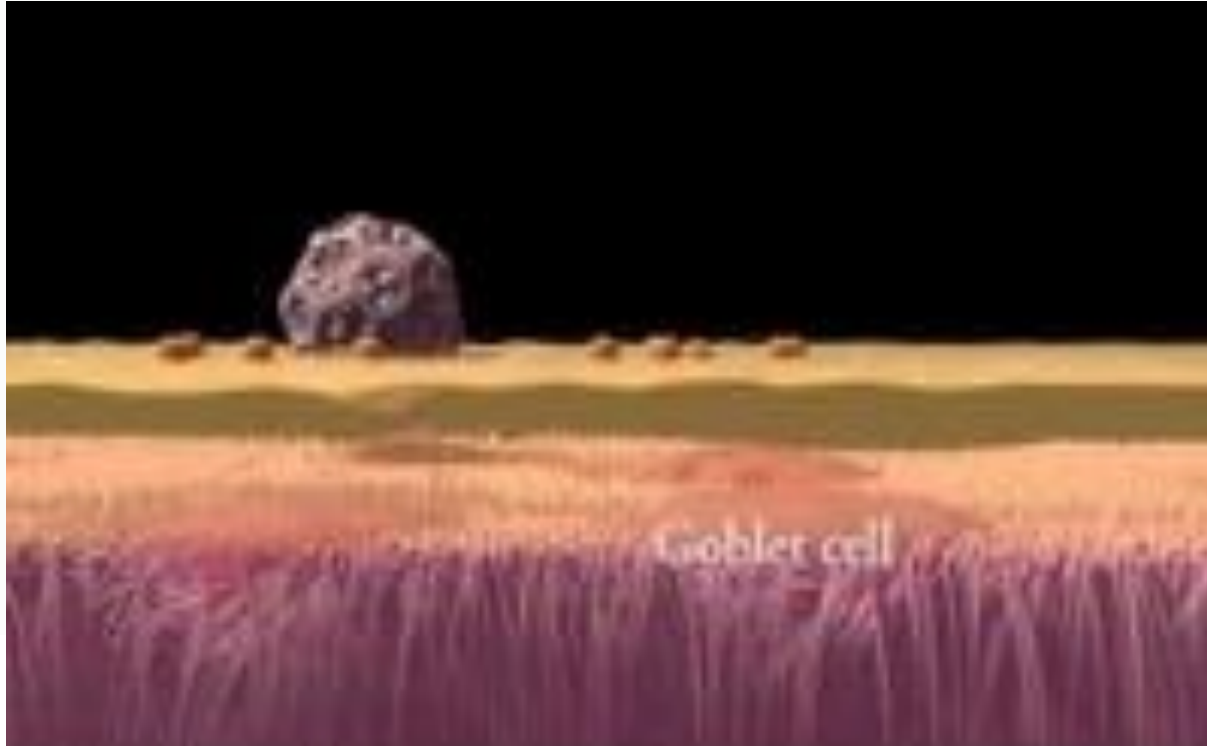


Motorproteiner (youtube-video)



Hur fungerar cilier hos epitelceller?

(youtube-video)



Strukturer och organeller som alla eukaryota celltyper har (djur-, växt- och svampceller)

Struktur/organell:	Liknelse:	Förekomst:	Uppbyggnad:	Funktioner:
Cellmembran	Stadsmuren och tullen	Alla eukaryota celler	Uppbyggt av ett dubbelt lager med fosfolipider, i membranet sitter även olika proteiner, kolhydratkedjor och steroler.	Avgränsar cellen och fungerar som en skyddande barriär mot omgivningen. Reglerar vilka ämnen som släpps in och ut och upprätthåller en stabil inre miljö.
Cellkärna	Stadshuset eller biblioteket	Alla eukaryota celler	Har ett dubbelt kärnmembran med kärnporer. Inuti finns DNA samt nukleolen (kärnkroppen).	Innehåller och skyddar DNA genom att avgränsa det från cytoplasman. I cellkärnan reglerar olika molekyler vilka gener som ska uttryckas. Nukleolen bildar ribosomer.
Cytoplasma och cytosol		Alla eukaryota celler	Cytoplasma: Allt innehåll i cellen utanför cellkärnan (organeller + cytosol). Cytosol: Cellvätskan (vatten med lösta ämnen).	De flesta av cellens kemiska reaktioner sker i cytoplasman, antingen i organeller eller i cytosolen. Cytosolen fungerar som lösningsmedel och transportmedium för joner och små molekyler.
Endoplasmatiskt nätverk (retikel eller retikulum). Det förkortas ER.	Kemifabrik	Alla eukaryota celler	Ett membrannätverk av kanaler och säckar. Två former: strävt ER (rER; rough ER) med ribosomer på ytan och slätt ER (sER; smooth ER) utan ribosomer.	Strävt (kornigt) endoplasmatiskt nätverk (rER): Tillverkar, veckar och modifierar proteiner. Har ribosomer på ytan. Slätt (glätt) endoplasmatiskt nätverk (sER): Tillverkar lipider, bryter ner gifter och lagrar kalciumjoner. rER & sER: Skickar ämnen till Golgiapparaten via vesiklar.
Golgiapparat	Postterminal	Alla eukaryota celler	Består av platta, membranomslutna blåsor staplade på varandra.	Modifierar, sorterar och paketerar proteiner och lipider från ER i vesiklar. Skickar dem vidare till rätt plats i cellen eller ut ur cellen. Bildar även lysosomer.

Strukturer och organeller som alla eukaryota celltyper har (djur-, växt- och svampceller)

Struktur/organell:	Liknelse:	Förekomst:	Uppbyggnad:	Funktioner:
Ribosom	Proteinfabrik	Alla eukaryota celler	Har inget membran. Består av två subenheter som innehåller rRNA och proteiner. De finns fria i cytosolen och bundna till rER.	Här sker translationen, en central del i protein-syntesen, där mRNA avläses och aminosyror sammanfogas till en polypeptidkedja, som sedan veckas och ev. modifieras till ett funktionellt protein.
Mitokondrie	Kraftverk	Alla eukaryota celler	Har ett dubbelt membran med ett intermembranutrymme och en matrix (inre rum). Innehåller enzymer för cellandningen.	Här sker cellandningen, där näringsämnen (t.ex. glukos) bryts ner med hjälp av syre för att bilda ATP. Mitokondrier har eget DNA och ribosomer och kan även reglera apoptos (programmerad celledöd).
Peroxisom	Reningsverk	Alla eukaryota celler	Har ett enkelt membran. Innehåller olika nedbrytande enzymer.	Tar hand om skadliga biprodukter, t.ex. väteperoxid som bryts ned av enzymet katalas. Förkortar också långa fettsyror så att de kan transporteras in i mitokondrierna och användas för ATP-produktion.
Cytoskelett (cellskelett)	Skelett & transportsystem	Alla eukaryota celler	Ett dynamiskt nätverk av tre typer av proteinfilament (proteintrådar).	Ger cellen form och mekanisk stabilitet, möjliggör rörelse samt transport av organeller och vesiklar via motorproteiner. Viktigt vid celledning.
Vesikel	Transportpaket	Alla eukaryota celler	Små membranomslutna blåsor. Cellens "transportpaket". Bildas från ER, Golgiapparaten och cellmembranet.	Transporterar proteiner, lipider och andra ämnen mellan organeller (t.ex. från ER till Golgiapparaten) samt till och från cellmembranet. Transporten sker längs cytoskelettet med hjälp av motorproteiner.

Strukturer och organeller som varierar mellan olika eukaryota celltyper

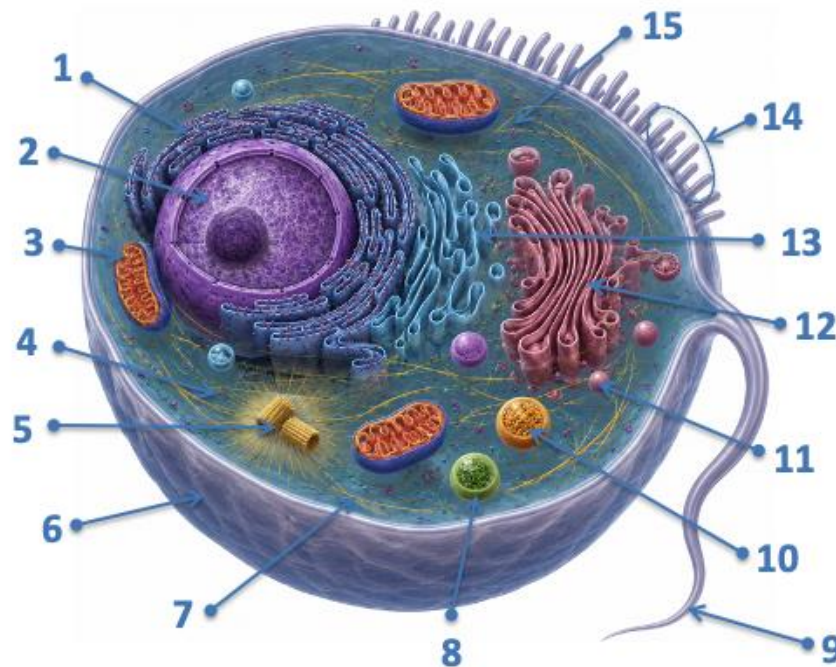
Struktur/organell:	Liknelse:	Förekomst:	Uppbyggnad:	Funktioner:
Cellvägg	Försvarsmur	I växt- och svampceller, ej i djurceller	Växter: Består huvudsakligen av cellulosa. Svampar: Består huvudsakligen av kitin.	Ger styrka, stadga och bidrar till cellens form. Tål högt turgortryck så att växtceller kan spännas ut. Skydd mot mikroorganismer och skadliga ämnen.
Kloroplast	Sockerfabrik	I växtceller, ej i djur- och svampceller	Dubbelt membran och innehåller tylakoider (små, platta blåsor). I tylakoidmembranen finns klorofyll.	Här sker fotosyntes, där ljusenergi, CO ₂ och H ₂ O används för att bilda glukos, som lagrar kemisk energi. Innehåller klorofyll som absorberar ljusenergi samt eget DNA och ribosomer.
Vakuol	Vatten- & ämnes-reservoar	I växt- och svampceller, ej i djurceller	Membranomsluten organell som är större och mer permanent än vesiklar.	Lagrar vatten och lösta ämnen, vilket skapar turgortryck (vätsketryck) som ger cellerna stadga och form. Nedbrytning av ämnen och försvar.
Lysosom	Återvinnings-station	I djurceller, ej i växt- och svampceller	Har ett enkelt membran. Innehåller många olika enzymer. Har ett lågt pH (ca 5).	Bryter ner makromolekyler, gamla organeller och bakterier med hjälp av enzymer. Viktiga för cellens återvinning.
Centrosom med centrioler	Organiserings-centrum	I djurceller, ej i växt- och svampceller	Centrosomen består av två centrioler och olika proteiner.	Organiserar mikrotubuli – en typ av proteintrådar i cytoskelettet med viktiga funktioner (form, rörelse, och transport). Vid celledelning bildar mikrotubuli den mitotiska spindeln, som separerar kromosomerna.
Flagell & cilie	Utombords-motor & åra	Enbart i vissa djurceller	Utskott på cellen som består av mikrotubuli (del av cytoskelettet)	Flageller: cellers rörelse (spermier). Cilier: transport av vätska och partiklar över cellytan (epitelceller).

Uppgift 1:

Namnge djurcellens olika strukturer

Lösning:

1. Strävt (kornigt) endoplasmatiskt nätverk (rER)
2. Cellkärna
3. Mitokondrie
4. Ribosom (fri i cytosolen)
5. Centrosom med 2 centrioler
6. Cellmembran (plasmamembran)
7. Cytoskelett
8. Peroxisom
9. Flagell
10. Lysosom
11. Vesikel
12. Golgiapparat
13. Slätt (glatt) endoplasmatiskt nätverk (sER)
14. Cilier
15. Cytoplasma och cytosol

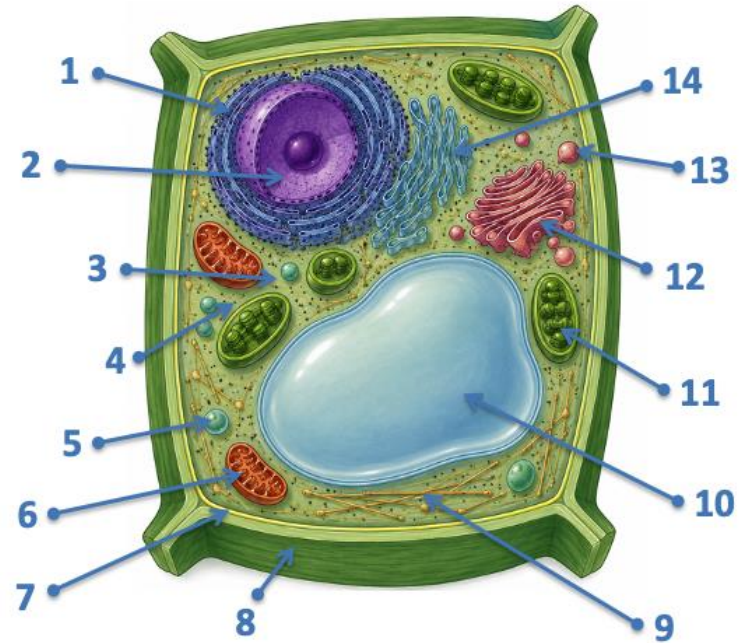


Uppgift 2:

Namnge växtcellens olika strukturer

Lösning:

1. Strävt (kornigt) endoplasmatiskt nätverk (rER)
2. Cellkärna
3. Cytoplasma och cytosol
4. Ribosom (fri i cytosolen)
5. Peroxisom
6. Mitokondrie
7. Cellmembran (plasmamembran)
8. Cellvägg
9. Cytoskelett
10. Vakuol
11. Kloroplast
12. Golgiapparat
13. Vesikel
14. Slätt (glatt) endoplasmatiskt nätverk (sER)



Repetera:

Begrepp:

- Eukaryota djur-, växt- och svampceller
- Cellmembran (plasmamembran)
- Cellvägg
- Cytoplasma och cytosol
- Membranomslutna (membranbundna) organeller
- Cellkärna
- Ribosom
- Mitokondrie
- Peroxisom
- Endoplasmatiskt nätverk/retikel/retikulum (ER)
- Strävt endoplasmatiskt nätverk (rER)
- Slätt endoplasmatiskt nätverk (sER)
- Golgiapparat
- Vakuol
- Lysosom
- Cytoskelett
- Flagell och cilie
- Centrosom med centrioler

Fakta:

- Redogör för likheter och skillnader i uppbyggnaden hos djur-, växt- och svampceller.
- Redogör översiktligt för funktionen hos följande strukturer och organeller:
 - Cellmembran (plasmamembran)
 - Cellvägg
 - Cellkärna
 - Ribosom
 - Mitokondrie
 - Kloroplast
 - Peroxisom
 - Strävt endoplasmatiskt nätverk (rER)
 - Slätt endoplasmatiskt nätverk (sER)
 - Golgiapparat
 - Vakuol
 - Lysosom
 - Cytoskelett
 - Flagell och cilie
 - Centrosom med centrioler



Lär dig mer medicin och biologi på:
medicinlektioner.se
youtube.com/medicinlektioner