

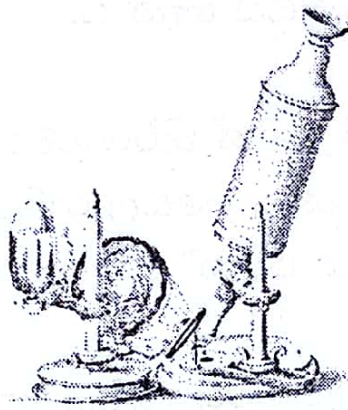
# ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල ව්‍යුහය හා කාර්ය

## ජීවයේ මූලික තැනුම් ඒකකය

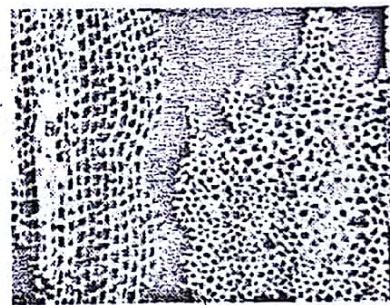
- 1665 වර්ෂයේ දී රොබට් හුක් නමැත්තා විසින් (Robert Hooke) නිර්මාණය කළ අණ්වික්ෂය භාවිතයෙන් කිරල ඇබයක ඡේදයක් නිරීක්ෂණය කරන ලද අතර, එහි මී වදයක මෙන් කුටීර සමූහයක් නිර්මාණය කිරීමෙන් පසු ඔහු විසින් එම කුටීර, සෛල (cells) යනුවෙන් නම් කරන ලද්දේ ය.



රොබට් හුක්



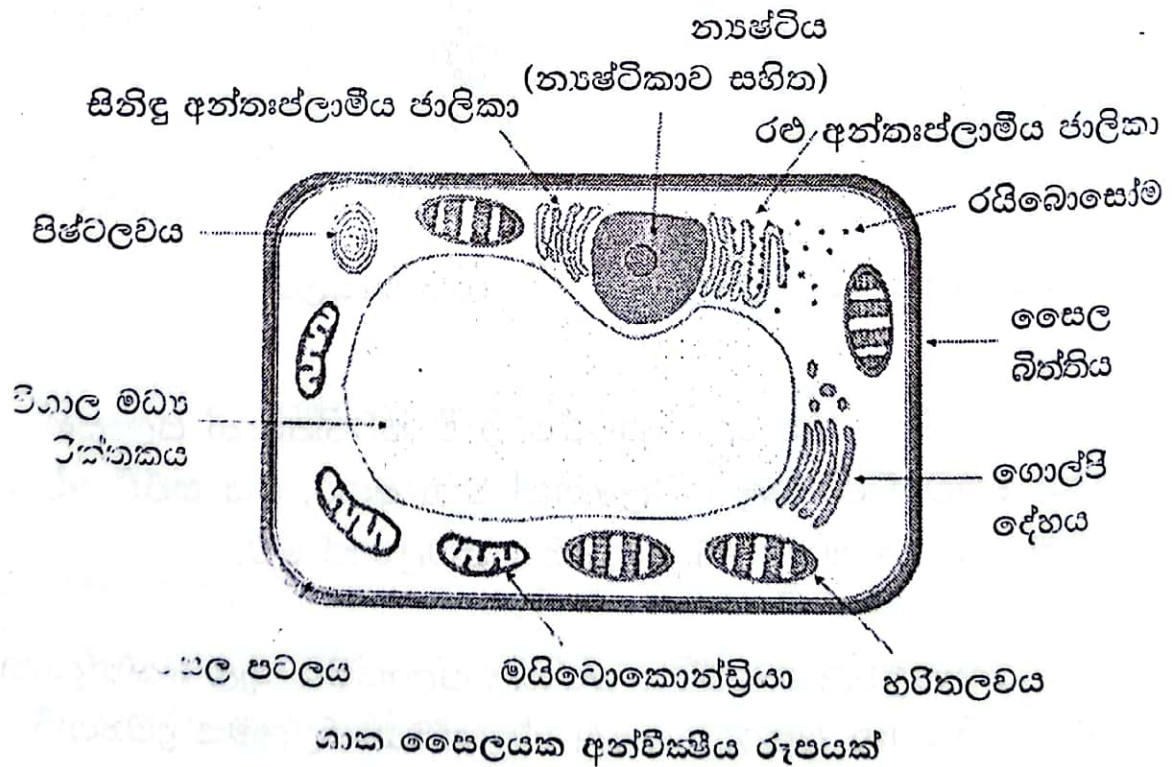
අන්වීක්ෂය



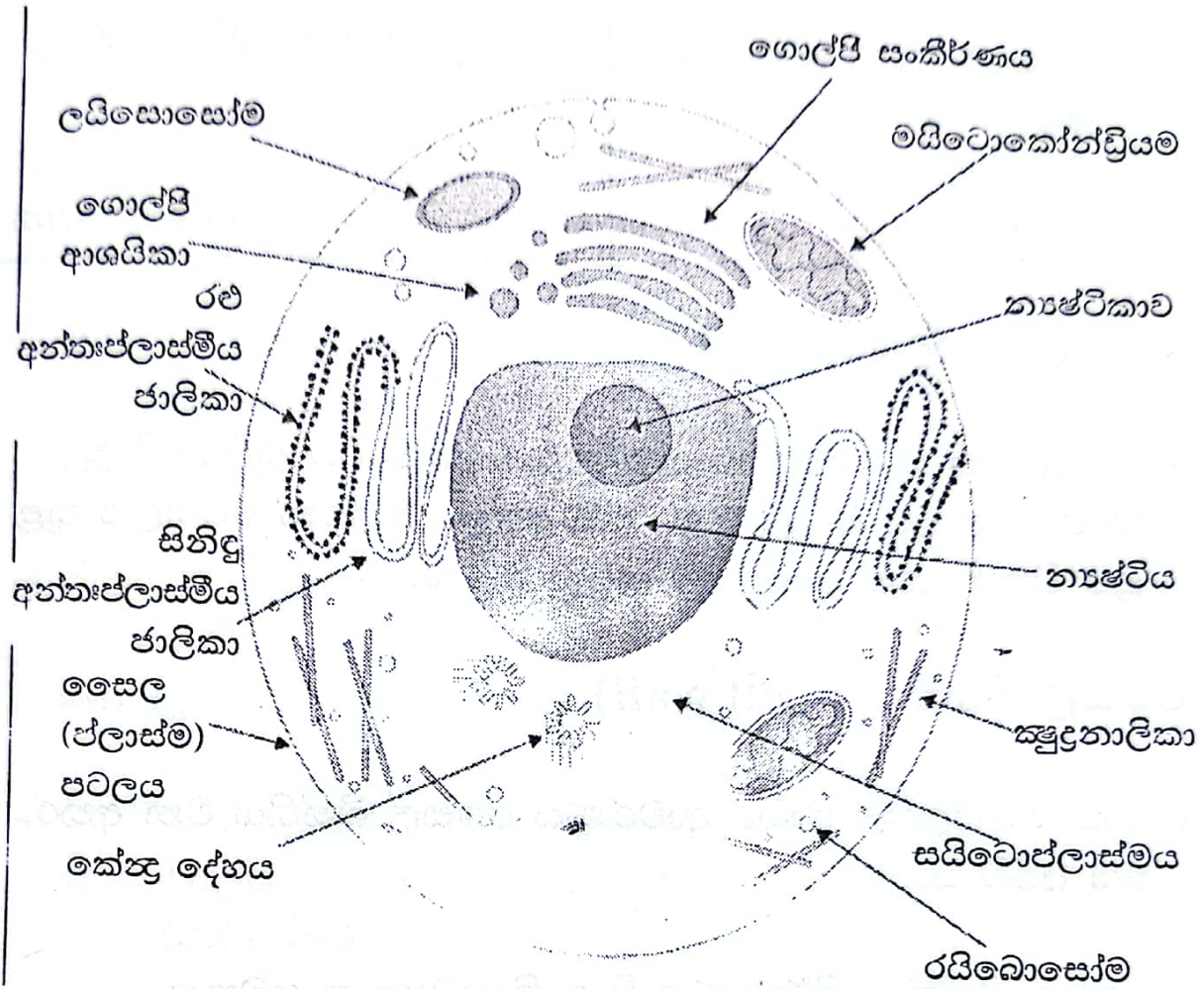
කිරල ඇබයේ කුටීර

- ඉන් පසු විවිධ ජීවී කොටස් අණ්වික්ෂය තුළින් නිරීක්ෂණය කර ලබාගත් අනාවරණ පදනම් කරගනිමින්, 1838 දී ශ්ලයිඩන් (Schleiden), ශ්වාන් (Schwann) සහ රැඩොල්ෆ් වර්කොව් (Radolf Virchow) යන අය විසින් සෛල පිළිබඳ අදහස් දැක්වූ අතර, ඒවා "සෛල වාදය" නමින් ඉදිරිපත් විය.

- ශාක සෛලවල තෘතීය ආවරණය සෛල බිත්තිය වන අතර, එය සෙලියුලොස්වලින් නිර්මාණය වී තිබේ.
- සෛල බිත්තියට අභ්‍යන්තරයෙන් ප්ලාස්ම පටලය හෙවත් සෛල පටලය පිහිටා තිබෙන අතර, සෛල මධ්‍යයේ විශාල ඊක්තකයක් දැකිය හැකි ය.
- සාමාන්‍යයෙන් සත්ත්ව සෛල තුළ එවැනි විශාල ඊක්තක දැකිය නො හැකි අතර, ශාක සෛලවල මෙන් ම සත්ත්ව සෛලවල ද සෛලප්ලාස්මය තුළ විවිධාකාර කෘත්‍යයන් ඉටු කරන විට ඉන්ද්‍රියිකා තිබේ.
- මෙම ඉන්ද්‍රියිකා බොහොමයක් ආලෝක අණවික්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කළ නො හැකි හෙයින් ඒ සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවික්ෂයක් භාවිත කළ යුතු ය.







සත්ත්ව සෛලයක අන්වීක්ෂීය රූපයක්

## සත්ත්ව හා ශාක සෛල අතර ඇති වෙනස්කම්

සත්ත්ව සෛලය	ශාක සෛලය
01) සෛල බිත්තියක් නැත.	01) සෛල බිත්තියක් ඇත.
02) සෛල තුළ වැඩි අවකාශයක් ගන්නේ සෛල ප්ලාස්මය යි.	02) සෛල ප්ලාස්මය සෛලයේ පර්යන්තයට තල්ලු වී පවතී.
03) විශාල රික්තක නැත.	03) විශාල මධ්‍ය රික්තකයක්

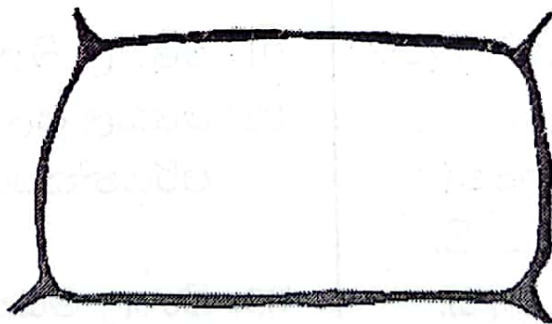
<p>(ඇතැම් විට තාවකාලික ඉතා ම කුඩා රික්තක කිහිපයක් තිබිය හැකි ය.)</p> <p>04) හරිතලව නැත.</p>	<p>හෝ රික්තක කිහිපයක් තිබිය හැකි ය.</p> <p>04) බොහෝ විට හරිතලව ඇත.</p>
---	--

## සෛල ඉන්ද්‍රියිකා හා ව්‍යුහ

- සෛලයක් තුළ පවතින සෑම ව්‍යුහයක් ම ඊට සුවිශේෂී වූ කෘත්‍යයක් ඉටු කරන අතර එහි අදහස වන්නේ සෛලය තුළ ශ්‍රම විභජනයක් පෙන්වුම් කරන බව යි.

## සෛල බිත්තිය (Cell wall)

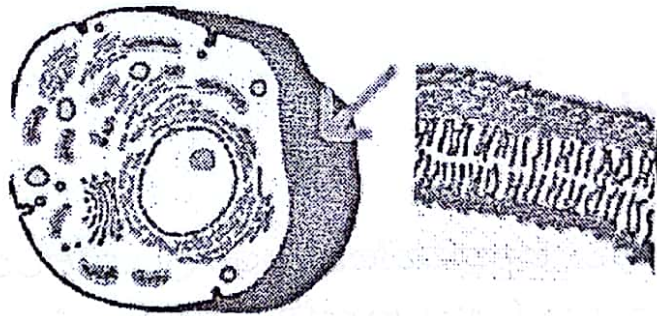
- ශාක සෛලවල බාහිර ආවරණය සෛල බිත්තිය වන අතර, එය අජීවී ය.
- සෛල බිත්තිය නිර්මාණය වී ඇති ප්‍රධාන සංඝටකය සෙලියුලෝස් වන අතර, ඊට අමතර ව හෙමිසෙලියුලෝස් හා පෙක්ටින් තිබේ.
- සෛල බිත්තියේ ප්‍රධාන කාර්යයන් වන්නේ සෛලයේ හැඩය පවත්වා ගැනීම, සන්ධාරණය හා ආරක්ෂාව යි.





## ප්ලාස්ම පටලය (Plasma membrane)

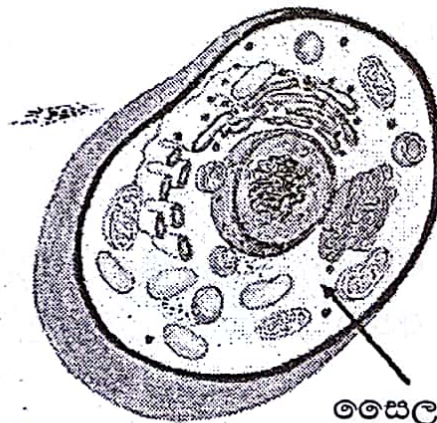
- ශාක සෛලවල සෛල බිත්තියට අභ්‍යන්තරයෙන් ප්ලාස්ම පටලය පිහිටා ඇති අතර, සත්ත්ව සෛලවල ආවරණය සාදන්නේ ප්ලාස්ම පටලය මගින් වේ.
- ප්ලාස්ම පටලය නිර්මාණය වී තිබෙන්නේ ප්‍රධාන වශයෙන් ම පොස්පොලිපිඩ හා ප්‍රෝටීනවලින් වන අතර, එය අර්ධ පාරගම්‍ය පටලයකි.
- ප්ලාස්ම පටලයේ ප්‍රධාන කාර්‍ය වන්නේ, සෛල ආවරණයක් වශයෙන් ක්‍රියා කිරීම සහ ජලය, අයන හා ඇතැම් අණුවලට සෛලය අභ්‍යන්තරයට ඇතුළු වීමට ඉඩ දීම යි.
- එනම් සෛල තුළට ද්‍රව්‍ය ඇතුළුවීම හා සෛලවලින් ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම පාලනය කිරීම වන අතර, ප්ලාස්ම පටලය, සෛල පටලය යනුවෙන් ද හඳුන්වයි.



## සෛල ප්ලාස්මය (Cytoplasm)

- සෛල ඉන්ද්‍රියකා හැරුණු විට සෛලය තුළ අන්තර්ගත ජලීය තරලමය කොටස සෛල ප්ලාස්මය යනුවෙන් හඳුන්වන අතර එහි අකාබනික මෙන් ම කාබනික ද්‍රව්‍ය ද අන්තර්ගත ය.

- සෛලයට හැඩයක් ලබා දීම, සෛල ඉන්ද්‍රියකා දැරීම හා විවිධ පරිවෘත්තීය ක්‍රියා සිදු කිරීම එහි කාර්යයන් ය.
- සෛල තුළ සෛල ප්ලාස්මයේ ගිලී ඇති ව්‍යුහ සෛල ඉන්ද්‍රියකා යනුවෙන් හඳුන්වන අතර, සමහර ඉන්ද්‍රියකා සෛල පටලවලින් වට වී තිබේ.
- ඒ සඳහා නිදර්ශන වශයෙන් මයිටකොන්ඩ්‍රියා, න්‍යෂ්ටිය, අන්ත:ප්ලාස්මය ජාලිකා හා ගොල්ගි දේහය දැක්විය හැකි ය.

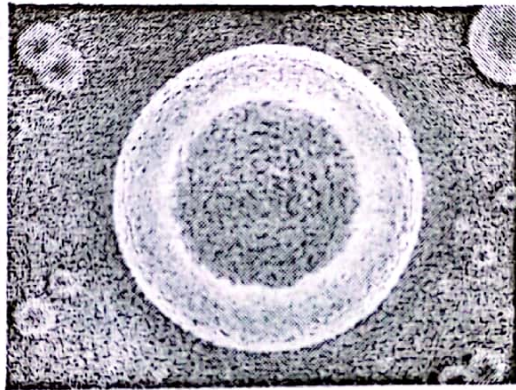


## න්‍යෂ්ටිය (Nucleus)

- න්‍යෂ්ටිය යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ සෛලයක පවතින ප්‍රධාන ඉන්ද්‍රියකාව වන අතර, එය න්‍යෂ්ටි පටලයෙන් ආවරණය වී තිබේ.
- න්‍යෂ්ටිය තුළ, න්‍යෂ්ටිකාව හා ක්‍රොමැටින් ද්‍රව්‍ය අන්තර්ගතවන අතර, සෛල විභාජනයේ දී මෙම ක්‍රොමැටින් ද්‍රව්‍ය, වර්ණදේහ ලෙස දර්ශනය වේ.

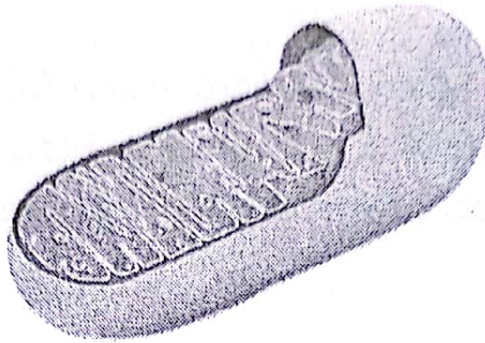


- වර්ණදේහ මගින් ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය ගබඩා කිරීමත්, පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට ආවේණික ලක්ෂණ උරුමකර දීමත් සිදුවන අතර, ජීවී විශේෂයක පවතින වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව එම විශේෂයට ආවේණික වේ.
- මිනිසාට වර්ණදේහ 46 ක් තිබීම, ගෙම්බාට වර්ණදේහ 26 ක් තිබීම, වී ශාකයේ වර්ණදේහ 24 ක් තිබීම මේ සඳහා නිදර්ශන වශයෙන් දැක්විය හැකි අතර, න්‍යෂ්ටියේ ප්‍රධාන කාර්‍ය වන්නේ සෛලයේ ජීව ක්‍රියා පාලනය කිරීම යි.



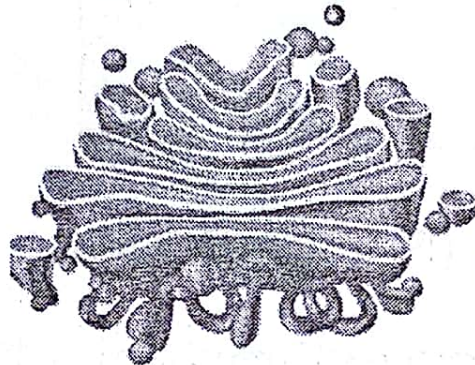
### මයිටොකොන්ඩ්‍රියම (Mitochondrion)

- මයිටොකොන්ඩ්‍රියම යනු අණ්ඩාකාර හෝ දණ්ඩාකාර හැඩයෙන් යුත් පටලමය සෛල ඉන්ද්‍රියකාවකි.
- මයිටොකොන්ඩ්‍රියා තුළ ස්වායු ශ්වසන ප්‍රතික්‍රියා සිදු වී ශක්තිය නිදහස් කරන හෙයින් සෛල තුළ පවතින ජවපොළවල් (power plants) යනුවෙන් ද හඳුන්වනු ලබයි.
- මයිටොකොන්ඩ්‍රියම තුළ නිපදවන ශක්තිය සෛලය තුළ සිදුවන පරිවෘත්තීය ප්‍රතික්‍රියා සඳහා භාවිත වේ.



## ගොල්ගි සංකීර්ණය (Golgi Complex)

- එක මත එක පිහිටි පටලයකින් මායිම් වූ පැතලි තැටි රාශියක් ආකාරයෙන් සකස් වූ ගොල්ගි දේහ සහ අවට පිහිටි ප්‍රාචීය ආශයිකා සමූහයක් මගින් ගොල්ගි සංකීර්ණය නිර්මිත ය.
- ගොල්ගි දේහවල කෘත්‍යයයන් වන්නේ ප්‍රාචීය ද්‍රව්‍ය නිපදවීම හා අසුරා තැබීම වැනි ප්‍රාචීය කාර්යයන් ය.

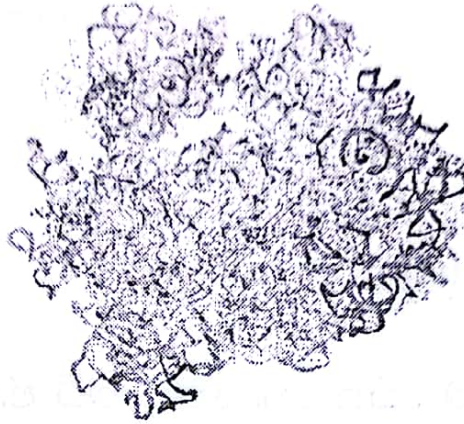


## රයිබොසෝම (Ribosome)

- මෙය පටල නො දරන ඉතා කුඩා සෛල ඉන්ද්‍රියකාවක් වන අතර, උප ඒකක දෙකකින් සෑදී නිර්මිත ය.
- එකක් විශාල උප ඒකකයක් වන අතර අනෙක කුඩා උප ඒකකය වශයෙන් පිහිටා තිබේ.

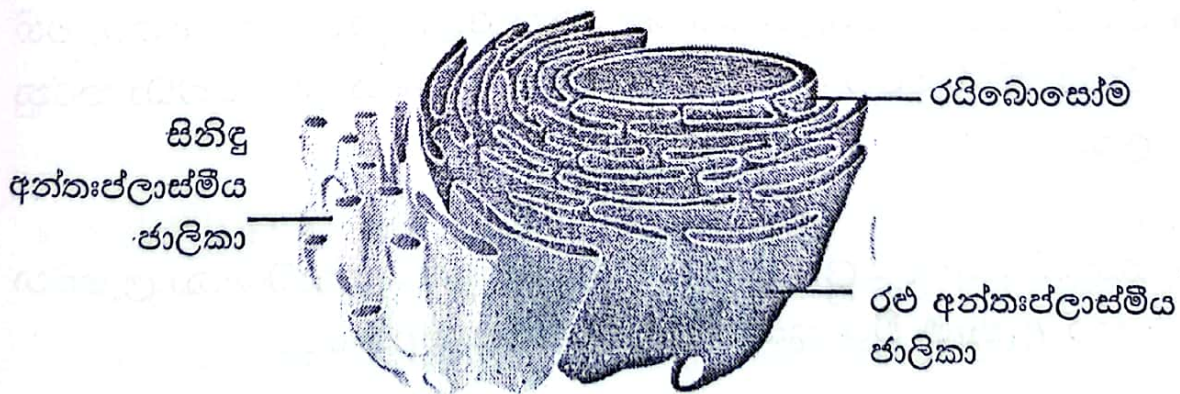


- රයිබොසෝම සෛල ප්ලාස්මයේ නිදහස් ලෙස හා රළු අන්ත:ප්ලාස්මීය ජාලිකාවට සම්බන්ධ වී පවතින අතර, එහි කාර්ය වන්නේ ප්‍රෝටීන් සංශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා ස්ථාන සැපයීම යි.



## අන්ත:ප්ලාස්මීය ජාලිකා (Endoplasmic Reticulum)

- අන්ත:ප්ලාස්මීය ජාලිකා යනු සෛල ප්ලාස්මය තුළ අඩංගු පැතලි හෝ නාළාකාර හෝ මඩ්වලින් යුක්ත අන්තර් පටල පද්ධති ජාලයකි.
- මෙම ජාලිකා ආකාර දෙකක් දක්නට ලැබෙන අතර, ඒ රළු අන්ත:ප්ලාස්මීය ජාලිකා හා සිනිඳු අන්ත:ප්ලාස්මීය ජාලිකා යනුවෙනි.



## රළු අන්ත:ප්ලාස්මිස ජාලිකා (Rough Endoplasmic Reticulum)

- මේවා පෘෂ්ඨයට සම්බන්ධ රයිබොසෝම හේතුවෙන් රළු ස්වභාවයෙන් යුක්තවන අතර, මේවායේ කෘත්‍ය වනුයේ ප්‍රෝටීන් පරිවහනය කිරීම යි.

## සිනිඳු අන්ත:ප්ලාස්මිස ජාලිකා (Smooth Endoplasmic Reticulum)

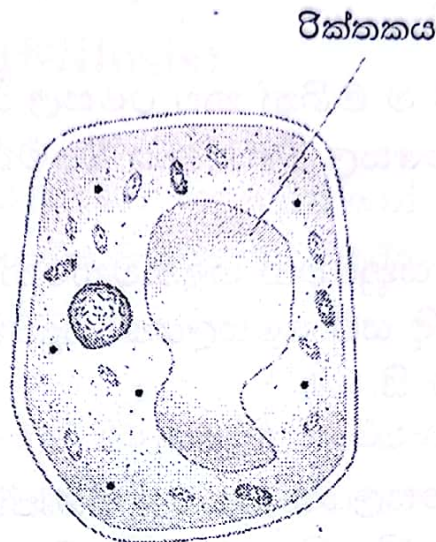
- මේවා රයිබොසෝම රහිත නාලාකාර මඩි ජාලයක් වන අතර, මේ මගින් ලිපිඩ හා ස්ටෙරොයිඩ නිපදවා පරිවහනය කරයි.

## රික්තකය (Vacuole)

- රික්තකය යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ ශාක සෛලවල පවතින පටලයකින් වට වූ තරලයකින් පිරුණු විශාල ඉන්ද්‍රියිකාවකි.
- රික්තකයේ පටලය හඳුන්වන්නේ රික්තක පටලය හෙවත් තානප්ලාස්ටය යනුවෙනි.
- රික්තකයේ වූ තරලය සෛල යුෂය ලෙස හඳුන්වන අතර, එහි ජලය, සීනි, විවිධ වර්ගවල අයන හා වර්ණක ද්‍රව්‍ය ගබඩා කරනු ලබයි.
- සත්ත්ව සෛලවල සාමාන්‍යයෙන් රික්තක දක්නට නො ලැබෙන අතර ඇතැම් විට කුඩා රික්තක තිබිය හැකි ය.



- ඒක සෛලික ජීවීන්ගේ සංකෝචක රික්තක දක්නට ලැබෙන අතර, සෛලවල ජල තුල්‍යතාව පවත්වා ගැනීම, සන්ධාරණය පවත්වා ගැනීම හා වර්ණක මගින් සෛලවලට වර්ණය ලබාදීම එහි කාර්යයන් වේ.



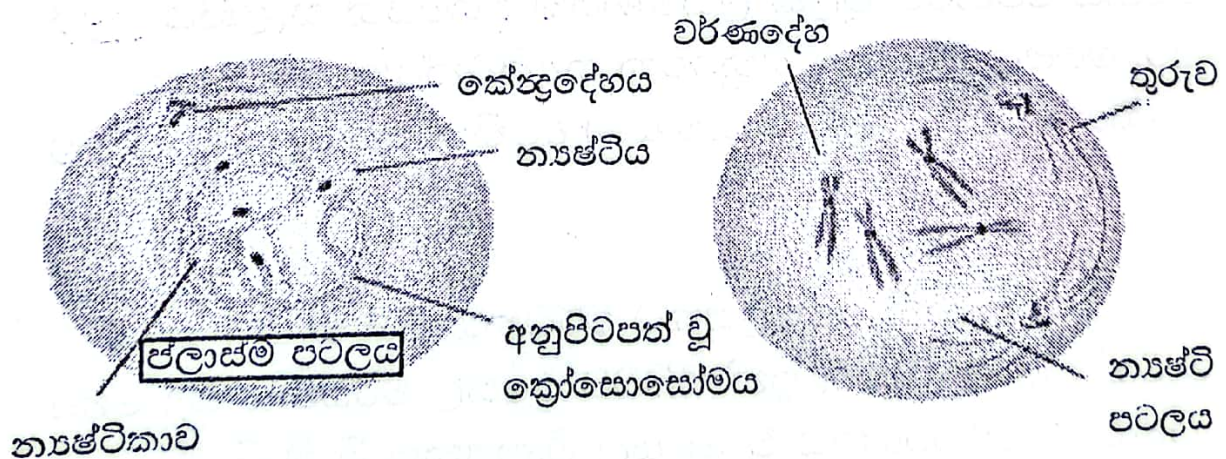
## සෛල වර්ධනය (Cell Growth) හා සෛල විභාජනය (Cell Division)

### සෛල වර්ධනය

- වර්ධනය ජීවීන්ගේ මූලික ලක්ෂණයක් වශයෙන් සැලකිය හැකි අතර, සෛල වර්ධනය යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ සෛලයක ප්‍රමාණය හෝ වියළි බර (ස්කන්ධය) අප්‍රතිවර්තය ලෙස වැඩි වීමයි.
- එ සේ වූ ව ද, තනි සෛලයකට වර්ධනය විය හැකි උපරිම සීමාවක් තිබෙන අතර, ඉන් ඔබ්බට සෛල වර්ධනය සිදු නොවී සිදු වන්නේ වර්ධනය වූ සෛල විභාජනය වී ම යි.

## සෛල විභාජනය

- සෛලවලට වර්ධනය වීමට මෙන් ම ගුණනය වීමට ද හැකියාව ඇති අතර, ඒ අනුව එක් සෛලයකට සෛල දෙකක්, හතරක්, අටක් ආදී ලෙස ගුණනය වීමේ හැකියාව තිබේ.
- සෛල ගුණනය වී ම මගින් නව සෛල බිහිවන අතර, සෛල ගුණනය වනුයේ සෛල විභාජනය වීමෙනි.
- සෛල විභාජනය යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ නව සෛල නිර්මාණයවන පරිදි යම් සෛලයක සිදුවන සෛලීය ද්‍රව්‍ය බෙදීමේ ක්‍රියාවලිය යි.
- සත්‍ය න්‍යෂ්ටික සෛලයක සෛල විභාජනය සම්පූර්ණ වීම සඳහා පළමු ව න්‍යෂ්ටිය විභාජනය සිදුවිය යුතු අතර ඉන් පසු ව සෛල ප්ලාස්මය විභාජනය විය යුතු ය.
- න්‍යෂ්ටික විභාජනයට පෙර න්‍යෂ්ටිය තුළ තිබෙන පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට ආවේණික ලක්ෂණ උරුමකර දෙන ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය අන්තර්ගත වර්ණදේහ, පැහැදිලි ව දර්ශනය වේ.





## අනුනත විභාජනයේ වැදගත්කම

- බහු සෛලික ජීවීන්ගේ දේහ වර්ධනය සඳහා.
- අලිංගික ප්‍රජනන ක්‍රමයක් වශයෙන්.
- තුවාල සුව වී ම සහ මැරුණු සෛල වෙනුවට නව සෛල ලබා දී ම සඳහා.

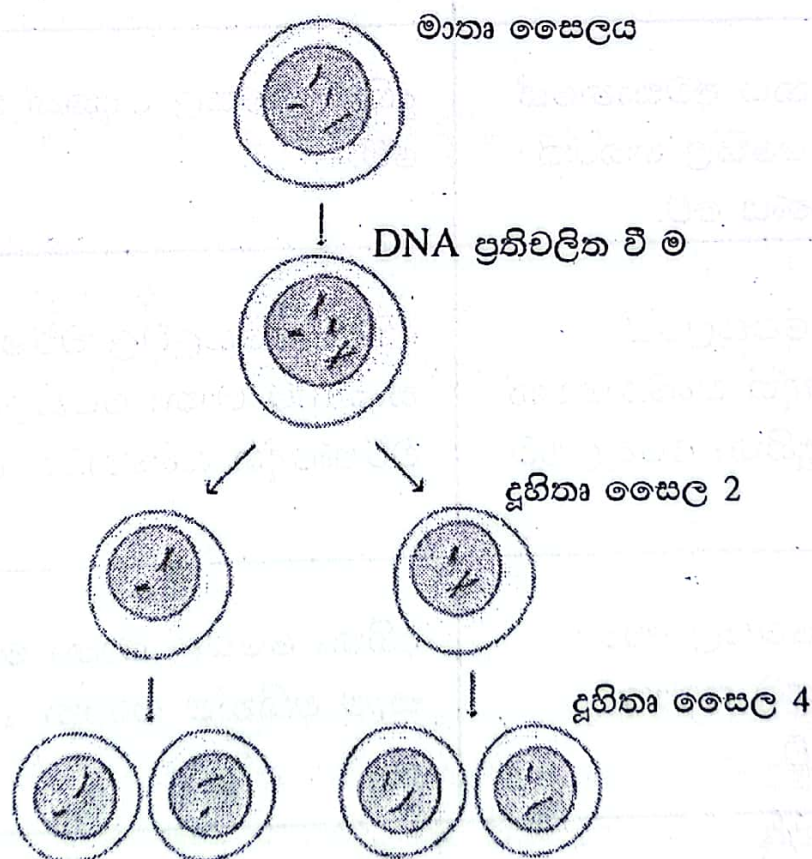
## උග්‍රානත විභාජනය

- ලිංගික ප්‍රජනනයේ දී සිදුවන මාතෘ හා පිතෘ ජන්මාණු සංයෝජනයෙන් පසු ව ජීවී විශේෂයක වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට නියත ව පවත්වා ගත යුතු අතර, මේ සඳහා ජන්මාණු සෛල නිර්මාණය කිරීමේ දී වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව හරි අඩක් බවට පත් කරගත යුතු ය.
- එ නම් සෛලයක වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව  $n$  සංඛ්‍යාවක් බවට පත්කරගත යුතු බව වන අතර, ඒ ආකාරයෙන් වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව අඩක් බවට පත් කරන විභාජනය හඳුන්වන්නේ “උග්‍රානත විභාජනය” යනුවෙනි.
- ඒ හේතුවෙන් උසස් ජීවීන්ගේ ජන්මාණු ඇතිවීමේ දී උග්‍රානත විභාජනය සිදු වන අතර, එනම් ශුක්‍රාණු හා ඩිම්බවල ඇත්තේ වර්ණදේහ යුගලයකින් එකක් බැගින් පමණක් වී ම යි.
- $(2n \rightarrow n)$  ජන්මාණු සංසේචනය වී යුක්තාණුව සෑදෙන විට වර්ණදේහ නැවතත් එකතු වී එනම්  $(n + n \rightarrow 2n)$  බවට පත් වී ම යි.

- උග්‍රානන විභාජනය පියවර දෙකකින් සිදුවන අතර, එහි දී වර්ණදේහවල ව්‍යුහමය වෙනස්කම් සිදු වන නිසා ජීවීන්ගේ ප්‍රභේදන හෙවත් නව ලක්ෂණ හට ගැනීම හේතුවෙන් මෙය ජෛව පරිණාමයේදී ඉතා වැදගත් සංසිද්ධියක් වශයෙන් දැක්විය හැකි ය.

## උග්‍රානන විභාජනයේ වැදගත්කම

- පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව නියත ව පවත්වා ගැනීම.
- වර්ණදේහවල ඇතිවන වෙනස්වීම් හෙවත් ප්‍රභේදන හටගැනීම හේතුවෙන් පරිණාමයේ දී වැදගත් වී ම.





## උගන්වන හා අනුගන්වන විභාජනයේ වෙනස්කම්

උගන්වන විභාජනය	අනුගන්වන විභාජනය
1. විභාජන අවස්ථා දෙකකින් සමන්විත ය.	විභාජනය එක් අවස්ථාවකින් පමණක් සමන්විත ය.
2. ද්විගුණ සෛලවල පමණක් සිදු වේ.	ඒකගුණ මෙන් ම ද්විගුණ සෛලවලද සිදු වේ.
3. ප්‍රභේදන හට ගනී. එනම් වර්ණදේහවල වෙනස්කම් ඇති වී ම යි.	ප්‍රභේදන හට නොගන්නා අතර, වර්ණදේහවල වෙනස්කම් ඉතා දුර්ලභ ය.
4. විභාජනය අවසානයේ දූහිතා සෛල හතරක් නිර්මාණය වේ.	දූහිතා සෛල දෙකක් නිර්මාණය වේ.
5. මාතෘ සෛලයේ වර්ණදේහ සංඛ්‍යාවෙන් අඩක් දූහිතා සෛලයට ලැබේ.	දූහිතා සෛලවල වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව මාතෘ සෛලයේ වර්ණදේහ සංඛ්‍යාවට සමාන වේ.
6. දූහිතා සෛල මාතෘ සෛලයට සමාන නො වේ.	දූහිතා සෛල මාතෘ සෛලයට සෑම අතින්ම සමාන වේ.