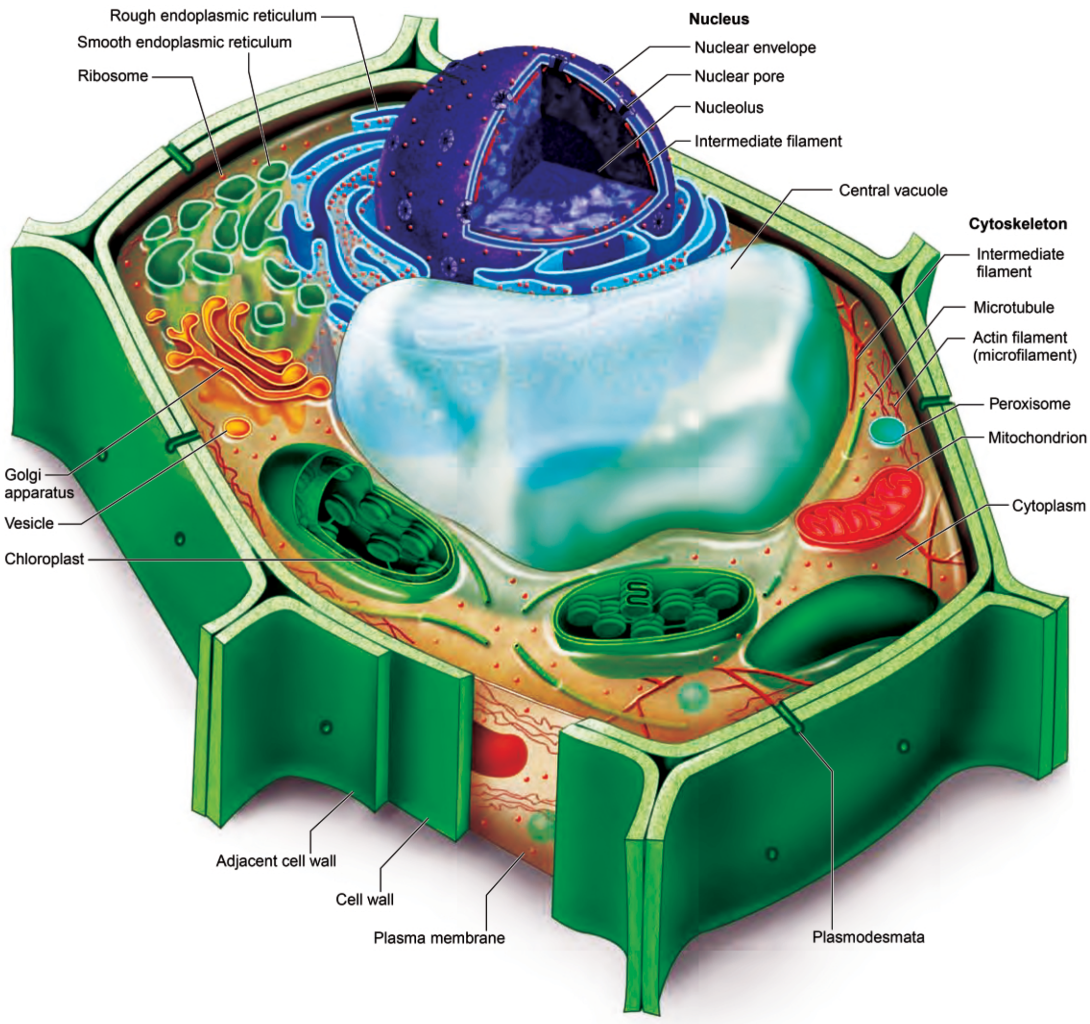
# O/L Science

## BIOLOGY - THEORY SHORT NOTE





# තිස්ස ජනනායක

B.Sc. Hon's (Microbiology) Sp. (Kelaniya)
P.G. Dip. in Psychological Counseling (Colombo), PhD (USSR)

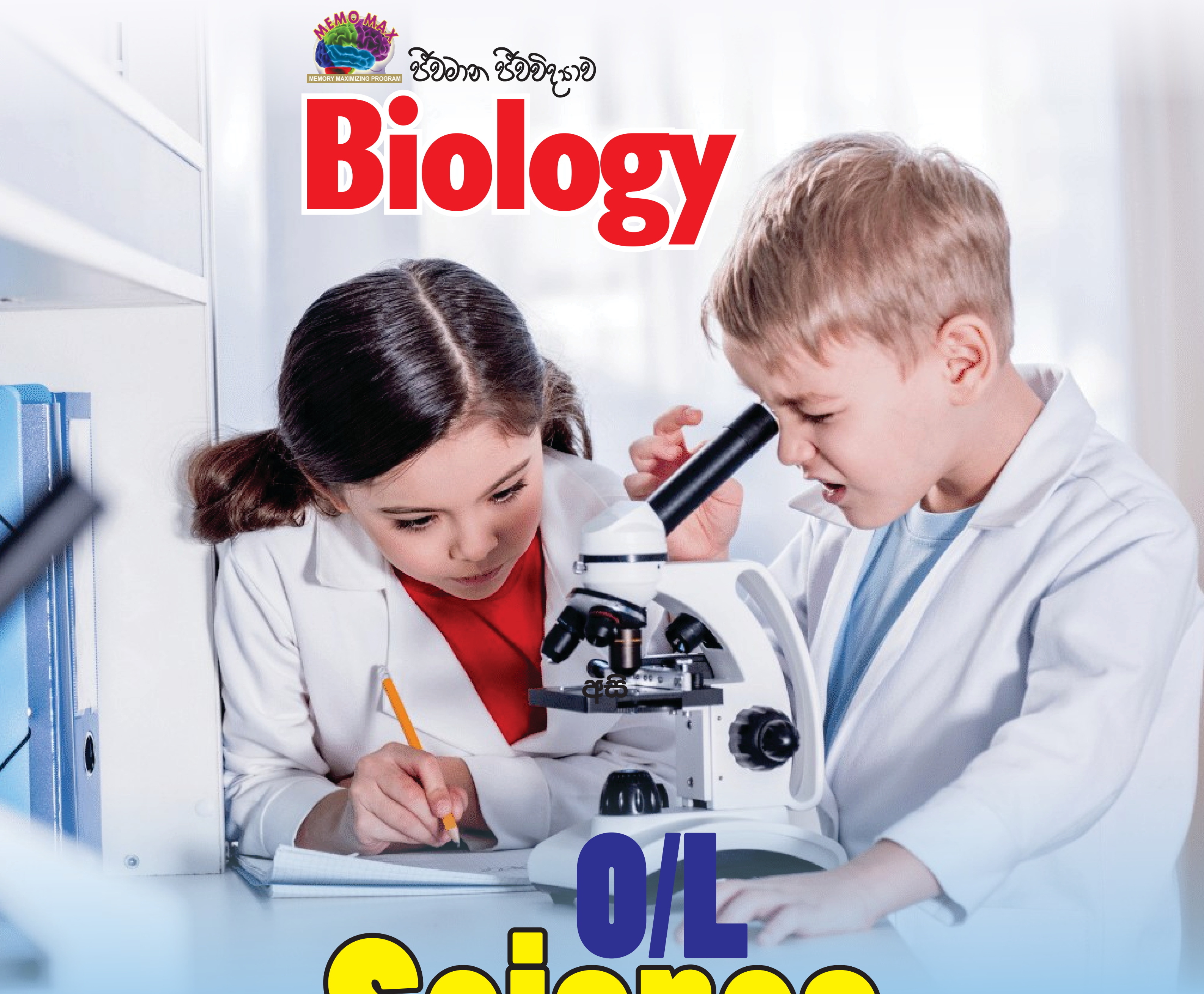
විශ්වයේ සොඳුරු ජීව විද්‍යා ගුරුවරයා...

අසිරිමත් ජීව ලෝකයේ සෞන්දර්ය චාරිකාව

MEMO MAX
MEMORY MAXIMIZING PROGRAM

ජීවමාන ජීවවිද්‍යාව

# Biology



# O/L Science

ජීව විද්‍යාවට අදාල සිද්ධාන්ත


## තිස්ස ජනනායක

B.Sc. Hon's (Microbiology) Sp. (Kelaniya)
P.G. Dip. in Psychological Counseling (Colombo), PhD (USSR)


විශ්වයේ සොඳුරු ජීව විද්‍යා ගුරුවරයා...

## අවවාදයයි...

මෙහි එන පිටු සැකසුම්, නිර්මාණ සහ සියළු කරුණු සඳහා ප්‍රකාශන අයිතිය ලබාගෙන ඇත. එබැවින් කවර ආකාරයකින් හෝ එම තොරතුරු උපුටා ගැනීම සිදුකළහොත් බුද්ධිමය දේපල අසාධාරණ භාවිතය යටතේ එම පුද්ගලයන්ට විරුද්ධව නීතිමය ක්‍රියාමාර්ග ගන්නා බව දන්වනු ලැබේ.

ADVANCED LEVEL
# Biology

**අ.පො.ස. (සා/පෙළ)**
**ජීව විද්‍යාවට අදාල සිද්ධාන්ත**


**මුද්‍රණය 2025 මාර්තු**



**© තිස්ස ජනනායක**



**පිටකවරය, පරිගණක පිටු සැකසුම,**
වීසාවීස් ග්‍රැෆික්ස්

**මුද්‍රණය :-**
රේඩියන්ට් ප්‍රින්ටර්ස්

**ප්‍රකාශනය :-**
සියපත
59/5, ඉඳිගොල්ල,
බණ්ඩාරවත්ත, ගම්පහ
**EDUCATION INSTITUTE**

www.facebook.com/tissajananayake01
www.youtube.com/c/TissaJananayake

# O/L Science

## ජීව විද්‍යාවට අදාල සිද්ධාන්ත

## ජීවයේ රසායනික පදනම

- ස්වාභාවික ව පවතින මූලද්‍රව්‍ය 92 අතරින් 25ක් පමණ ජීවී දේහ තුළ අඩංගු වේ.

- ජීවී දේහ නිර්මාණය සඳහා වැඩි වශයෙන් ම ඉවහල් වී ඇත්තේ කාබන්, හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් යන මූලද්‍රව්‍ය හතරයි.

මානව දේහයේ අඩංගු ප්‍රධාන මූලද්‍රව්‍ය ස්කන්ධය අනුව පහත පරිදි විචලනය වේ.

**ඔක්සිජන් > කාබන් > හයිඩ්‍රජන් > නයිට්‍රජන්**

**සජීවී පදාර්ථය නිර්මාණය වී ඇති රසායනික සංයෝග**

- **කාබනික සංයෝග**
  - **ප්‍රධාන කාබනික සංයෝග**
    - කාබොහයිඩ්‍රේට
    - ප්‍රෝටීන්
    - ලිපිඩ
    - නියුක්ලෙයික් අම්ල
  - **උප කාබනික සංයෝග**
    - විටමින
- **අකාබනික සංයෝග**
  - ජලය
  - ඛනිජ ලවණ
  - වායු වර්ග

## කාබොහයිඩ්‍රේට

| මූලද්‍රව්‍ය සංයුතිය | කාබොහයිඩ්‍රේට වර්ග | | | කාබොහයිඩ්‍රේටවල වැදගත්කම |
|---|---|---|---|---|
| | මොනොසැකරයිඩ | ඩයිසැකරයිඩ | පොලිසැකරයිඩ | |
| කාබන් (C)<br>හයිඩ්‍රජන් (H)<br>ඔක්සිජන් (O)<br><br>**පොදු අණුක සූත්‍රය**<br><br>$C_x (H_2O)_y$<br><br>හයිඩ්‍රජන් : ඔක්සිජන්<br>2:1 | • කාබොහයිඩ්‍රේටවල තැනුම් ඒකකයයි. (සරල සීනි)<br>• ස්ඵටිකරූපී වේ.<br>• ජලයේ දිය වේ.<br>• පැණි රස ය.<br>• නිදසුන් -<br>**ග්ලූකෝස්**<br>**ෆෲක්ටෝස්** → පලතුරු සීනි ලෙස හඳුන්වයි. පැණි රසින් වැඩි ම සීනි වර්ගයයි.<br>**ගැලැක්ටෝස්** → කිරි ආහාරවල අඩංගුය. | • මොනොසැකරයිඩ අණු 2 ක් එකතු වී සෑදේ.<br>• ස්ඵටිකරූපී වේ.<br>• ජලයේ දිය වේ.<br>• පැණි රස ය.<br>• නිදසුන් -<br>**මෝල්ටෝස්**<br>**සුක්රෝස්**<br>**ලැක්ටෝස්** | • මොනොසැකරයිඩ අණු රාශියක් බහුඅවයවීකරණය වීමෙන් සෑදේ.<br>• ස්ඵටිකරූපී නොවේ.<br>• ඇල් ජලයේ අද්‍රාව්‍යයි.<br>• නිදසුන් -<br>**සෙලියුලෝස්**→ මලබද්ධය වළක්වයි<br>**පිෂ්ටය** → ශාකවල ගබඩා කරයි.<br>**ග්ලයිකොජන්**→ සතුන්ගේ සිරුරු තුළ සංචිත කරයි. | • ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස<br>• සංචිත ආහාරයක් ලෙස<br>• ජීවීන්ගේ සෛල බිත්තිය නිර්මාණය කිරීමට<br>• නියුක්ලෙයික් අම්ලවල සංඝටකයක් ලෙස |

**ග්ලූකෝස් + ග්ලූකෝස් → මෝල්ටෝස් + ජලය**

**ෆෲක්ටෝස් + ග්ලූකෝස් → සුක්‍රෝස් + ජලය**

**ගැලැක්ටෝස් + ග්ලූකෝස් → ලැක්ටෝස් + ජලය**

| ප්‍රෝටීන් | | |
|---|---|---|
| **මූලද්‍රව්‍ය සංයුතිය** | **ප්‍රෝටීන්වල වැදගත්කම** | **ප්‍රෝටීන් අඩංගු ආහාර** |
| කාබන් (C)<br>හයිඩ්‍රජන් (H)<br>ඔක්සිජන් (O)<br>නයිට්‍රජන් (N)<br>සල්ෆර් (S)<br><br>**ඇමයිනො අම්ල**<br>බහුඅවයවීකරණයෙන්<br>සෑදී ඇත | • ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස<br>• ව්‍යුහාත්මක සංඝටක සෑදීම සඳහා<br>• එන්සයිම ලෙස ක්‍රියා කිරීම<br>• හෝර්මෝන ලෙස ක්‍රියා කිරීම<br>• ප්‍රතිදේහ ලෙස ක්‍රියා කිරීම | • මස්<br>• මාළු<br>• බිත්තර සුදු මදය<br>• මාශ බෝග |

**එන්සයිම** ▶ ජීවීන් තුළ සිදු වන ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව වැඩි කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන ජීවීන් විසින් ම නිපදවනු ලබන විශේෂිත ප්‍රෝටීන් (කාබනික උත්ප්‍රේරක)

- ▶ **සියලුම එන්සයිම ප්‍රෝටීන වේ.**
- ▶ **එන්සයිමවල කාර්යය - ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා උත්ප්‍රේරණය කිරීම**

| ලිපිඩ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **මූලද්‍රව්‍ය සංයුතිය** | **ලිපිඩ වර්ග** | | **ලිපිඩවල වැදගත්කම** | **ලිපිඩ බහුල ආහාර** |
| | **තෙල්** | **මේද** | | |
| කාබන් (C)<br>හයිඩ්‍රජන් (H)<br>ඔක්සිජන් (O)<br><br>මේද අම්ල +<br>ග්ලිසරෝල් →<br>ලිපිඩ + ජලය | කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව ලෙස පවතී | කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ඝන ලෙස පවතී | • ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස<br>• විවිධ ව්‍යුහාත්මක සංඝටක සෑදීම සඳහා<br>• ජල සංරක්ෂණය සඳහා<br>• දේහ උෂ්ණත්වය පවත්වාගෙන යාම සඳහා<br>• අභ්‍යන්තර ඉන්ද්‍රියයවල ආරක්ෂාව සඳහා<br>• ඇතැම් හෝර්මෝන සංශ්ලේෂණය සඳහා | • රටකජු<br>• පොල්<br>• තල<br>• බටර්<br>• මාගරින් |

| නියුක්ලෙයික් අම්ල | | | |
|---|---|---|---|
| මූලද්‍රව්‍ය සංයුතිය | නියුක්ලෙයික් අම්ල වර්ග | | නියුක්ලෙයික් අම්ලවල වැදගත්කම |
| | ඩිඔක්සි රයිබො නියුක්ලෙයික් අම්ල DNA | රයිබො නියුක්ලෙයික් අම්ල RNA | |
| කාබන් (C)<br>හයිඩ්‍රජන් (H)<br>ඔක්සිජන් (O)<br>නයිට්‍රජන් (N)<br><br>පොස්පරස් (P)<br><br>නියුක්ලියොටයිඩ බහුඅවයවීකරණයෙන් සෑදී ඇත | DNA අණුවෙහි තැනුම් ඒකකය - ඩිඔක්සිරයිබො නියුක්ලියෝටයිඩය | RNA අණුවෙහි තැනුම් ඒකකය - රයිබොනියුක්ලියො -ටයිඩය | • ජීවීන්ගේ ප්‍රවේණික තොරතුරු ගබඩා කිරීම සඳහා වැදගත් වේ.<br>• ජීවීන්ගේ ප්‍රවේණික තොරතුරු පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා වැදගත් වේ.<br>• ප්‍රෝටීන් සංශ්ලේෂණය කිරීමට වැදගත් වේ.<br>• සෛලයේ සිදු වන සියලු ම ජීව ක්‍රියාවලි පාලනය කරයි.<br>• ඇතැම් වෛරසවල ප්‍රවේණික තොරතුරු ගබඩා කර තබාගැනීමට RNA වැදගත් වේ.<br>• ජීවීන්ගේ පරිණාමය සඳහා වැදගත් වේ |

## ජලයේ ඇති සුවිශේෂී ගුණ හා ජීවය පවත්වා ගැනීමට ඒවායේ ඇති දායකත්වය

| සුවිශේෂී ගුණය | ජීවය පවත්වාගැනීමට ඇති දායකත්වය |
|---|---|
| ද්‍රාවක ගුණය | ජීවීන්ගේ සෛල තුළ ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා මාධ්‍යයක් සපයයි. |
| සිසිලන කාරක ගුණය | දේහ උෂ්ණත්ව යාමනයට වැදගත් වේ. |
| ජලයේ අධික සංශක්ති හා ආශක්ති බල තිබීම | ද්‍රව්‍ය පරිවහනය |
| ජලය මිදීමේ දී සිදුවන අසමාකාර ප්‍රසාරණය | ජලජ ජීවීන්ට ජීවත් වීමට සුදුසුපරිසරය සකසයි. |

## මානව දේහය තුළ ඛනිජ ලවණවල කාර්යභාරය සහ ඒවා හිඟවීමෙන් ඇතිවන ඌනතා ලක්ෂණ

| මූලද්‍රව්‍යය | කාර්යභාරය | ඌනතා ලක්ෂණ |
|---|---|---|
| පොටෑසියම් | • හෘදය සහ මාංශ පේශිවල ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා අවශ්‍ය වේ.<br>• ස්නායු ආවේග සම්ප්‍රේෂණයේ දී වැදගත් වේ. | • පේශී දුර්වල වීම<br>• මානසික ව්‍යාකූලතා ඇතිවීම |
| සෝඩියම් | • ස්නායු ආවේග සම්ප්‍රේෂණයේ දී වැදගත් වේ. | • කෙණ්ඩා පෙරළීම<br>• ඔක්කාරය<br>• පාචනය |
| මැග්නීසියම් | අස්ථිවල හා දත්වල සංඝටකයකි. | • ස්නායු දුබලතා ඇති වීම. |
| කැල්සියම් | • දත් හා අස්ථි වර්ධනයට අවශ්‍ය වේ.<br>• රුධිරය කැටි ගැසීමේ දී වැදගත් වේ.<br>• ස්නායුවල මනා ක්‍රියාකාරිත්වයට උපකාරී වේ.<br>• විටමින් B අවශෝෂණයට වැදගත් වේ. | • දත් හා අස්ථි දුර්වල වීම.<br>• වැඩිහිටියන්ගේ අස්ථි බිඳී යාම (ඔස්ටියොපොරොසිස්). |
| පොස්ෆරස් | • දත් හා අස්ථි වර්ධනයට අත්‍යවශ්‍ය වේ. | • අස්ථි දුර්වල වී පහසුවෙන් කැඩීම සිදු වේ. |
| යකඩ | • හිමෝග්ලොබින් සංශ්ලේෂණයට අත්‍යවශ්‍ය වේ. | • රක්තහීනතාව.<br>• නිද්‍රාශීලීභාවය.<br>• ක්‍රියාකාරිත්වය අඩු වීම. |
| අයඩින් | • තයිරොක්සින් හෝර්මෝනය නිෂ්පාදනය කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ. | • බුද්ධි සංවර්ධනයට බාධා ඇති වීම.<br>• ඉගෙනීමට මැළි බවක් දැක්වීම.<br>• උස යාම සීමා වීම. |

### ශාක තුළ ඛනිජ ලවණවල කාර්යභාරය සහ ඒවා හිඟවීමෙන් ඇතිවන ඌනතා ලක්ෂණ

| මූලද්‍රව්‍යය | කාර්යභාරය | ඌනතා ලක්ෂණ |
|---|---|---|
| නයිට්‍රජන් | • ඇමයිනො අම්ල, ප්‍රෝටීන් නියුක්ලෙයික් අම්ල, එන්සයිම සහ හරිතප්‍රදවල සංඝටකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම. | • පරිණත පත්‍රවල හරිතක්ෂය ඇති වේ. |
| පොස්ෆරස් | • නියුක්ලෙයික් අම්ල සහ ATP හි සංඝටකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම. | • මුල්වල වර්ධනය ක්ෂීණ වීම.<br>• පත්‍ර මත රතු හා දම් වර්ණ ලප මතු වීම. |
| පොටෑසියම් | • ප්‍රෝටීන් සංශ්ලේෂණය<br>• පුටිකා විවෘත වීම හා වැසීම පාලනය කිරීම. | • පත්‍රවල හරිතක්ෂය<br>• පත්‍රවල කහ හෝ දුඹුරුපැහැ වර්ණ ඇති වීම. |
| සල්ෆර් | • ඇමයිනො අම්ල හා ප්‍රෝටීන්වල සංඝටක ලෙස ක්‍රියා කිරීම. | • පත්‍ර නාරටි හා නාරටි අසල පෙදෙස්වල හරිතක්ෂය ඇති වීම. |
| අයන් | • හරිතප්‍රද සංශ්ලේෂණය කිරීම. | • ළපටි පත්‍රවල හරිතක්ෂය ඇති වීම |
| කැල්සියම් | • සෛල බිත්තියේ සංඝටකයකි.<br>• ප්ලාස්ම පටලයේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍ය පවත්වා ගැනීමට වැදගත් වේ. | • පත්‍ර අග්‍රස්ථය මිය යාම. |
| සින්ක් | • හරිතප්‍රද සංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය වේ. | • ශාකය පුරා මැරුණු සෛල පටක ඇතිවීම. පත්‍ර අනවශ්‍ය ගනකමකින් යුතු වීම. |

## මානව දේහ ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය විටමින් වර්ග, ඒවායේ ප්‍රයෝජන හා ඌනතා ලක්ෂණ

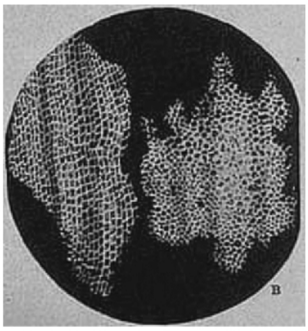
| විටමිනය | ප්‍රයෝජනය | ඌනතා ලක්ෂණ |
|---|---|---|
| විටමින් A | • පෙනීමට වැදගත් වන දෘෂ්ටි වර්ණක සෑදීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ.<br>• සම පැහැපත් ව හා නිරෝගී ව පවත්වා ගැනීමට වැදගත් වේ. | • රාත්‍රි අන්ධතාව<br>• ඇසේ බිටෝ ලප ඇතිවීම |
| විටමින් B | • සම නිරෝගීව පවත්වා ගැනීමට වැදගත් වේ.<br>• රක්තාණුවල පරිණතියට වැදගත් වේ. | • බෙරි බෙරි රෝගය<br>• මුඛ කොන් වණවීම<br>• සමේ වියළි බව |
| විටමින් C | • දත්වල එනැමලය සෑදීමට අවශ්‍ය වේ.<br>• කොලැජන් තන්තු සංශ්ලේෂණය සඳහා සහභාගි වේ. | • ස්කර්වි රෝගය<br>• විදුරුමස් දුර්වල වීම |
| විටමින් D | • කැල්සියම් හා පොස්ෆරස් අවශෝෂණය පාලනය කරයි. | • රිකට්සියාව (අස්ථි විකෘතිවීම) |
| විටමින් E | • පටක සහ සෛල වර්ධනය වීම සඳහා අවශ්‍ය වේ. | • පරිණත නොවූ දරු උපත් සිදුවීම හා රතු රුධිරාණු බිඳී යාම වේගවත් වීම |
| විටමින් K | • රුධිරය කැටිගැසීමට අවශ්‍ය සංඝටක සෑදීම | • රුධිරය කැටි ගැසීම ප්‍රමාද වීම |

## මානව දේහ ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය විටමින් වර්ග, ඒවායේ ප්‍රයෝජන හා ඌනතා ලක්ෂණ

| කාබනික සංයෝගය | පරීක්ෂණය |
|---|---|
| **කාබොහයිඩ්රේට** | |
| පිෂ්ටය | පිෂ්ටමය ආහාර සහිත පරීක්ෂා නළයට අයඩින් ද්‍රාවණයකින් බිංදුවක් එකතු කළ විට දම්පාටට හුරු නිල් පාටක් ලැබේ. |
| ග්ලූකෝස් | ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණය සහිත පරීක්ෂා නළයට බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණය ස්වල්පයක් එකතුකර ජල තාපකයක බහා රත් කළ විට නිල් → කොළ → කොළ → කහ → තැඹිලි → ගඩොල් රතු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. |
| සුක්රෝස් | සීනි ද්‍රාවණය සහිත පරීක්ෂා නළයට බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණය ස්වල්පයක් එකතුකර ජල තාපකයක බහා රත් කළ විට වර්ණ විපර්යාසයක් සිදු නොවේ.<br>නැවත සකසා ගත් සීනි ද්‍රාවණයකට තනුක සල්ෆියුරික් අම්ල බිංදු කිහිපයක් දමා රත් කර බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණය ස්වල්පයක් බැගින් එකතු කළ විට<br>නිල් → කොළ → කොළ → කහ → තැඹිලි → ගඩොල් රතු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. |
| **ප්‍රෝටීන**<br>බයියුරේට් පරීක්ෂාව | පරිප්පු කුඩු කර ලබාගත් ද්‍රාවණයකට හෝ බිත්තර සුදුමද සහිත ද්‍රාවණයකට සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් වැඩි පරිමාවක් මිශ්‍ර කොට පසුව කොපර් සල්ෆේට් බින්දු කිහිපයක් එකතු කළ විට ද්‍රාවණය තද දම් පැහැයට හැරෙයි. |
| **ලිපිඩ**<br>සුඩාන් III පරීක්ෂාව | තලතෙල් හෝ පොල්තෙල් ස්වල්පයක් සහිත පරීක්ෂා නළයකට සුඩාන් III ප්‍රතිකාරකය එකතු කර හොඳින් සෙලවූ විට තෙල් ස්තරය රතු පැහැති වේ. |

# ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල ව්‍යුහය හා කෘත්‍ය

අණ්වීක්ෂය නිර්මාණය කළේ → 1665 දී රොබට් හුක්

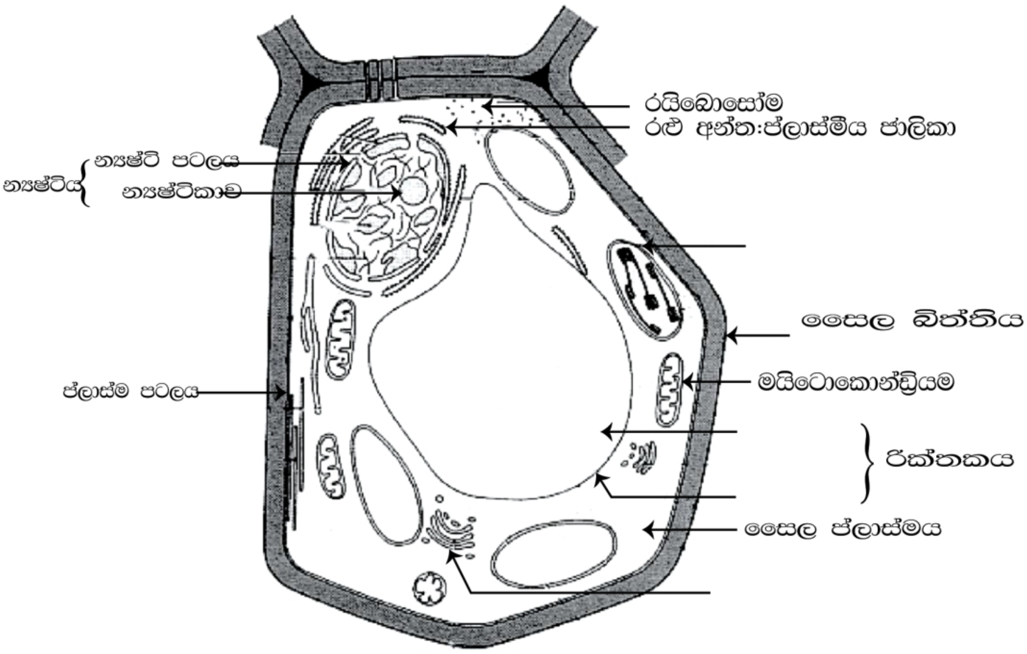


**සෛල වාදය :- ශ්ලයිඩන්, ශ්වාන්, රුඩොල්ෆ් වර්කොව්**

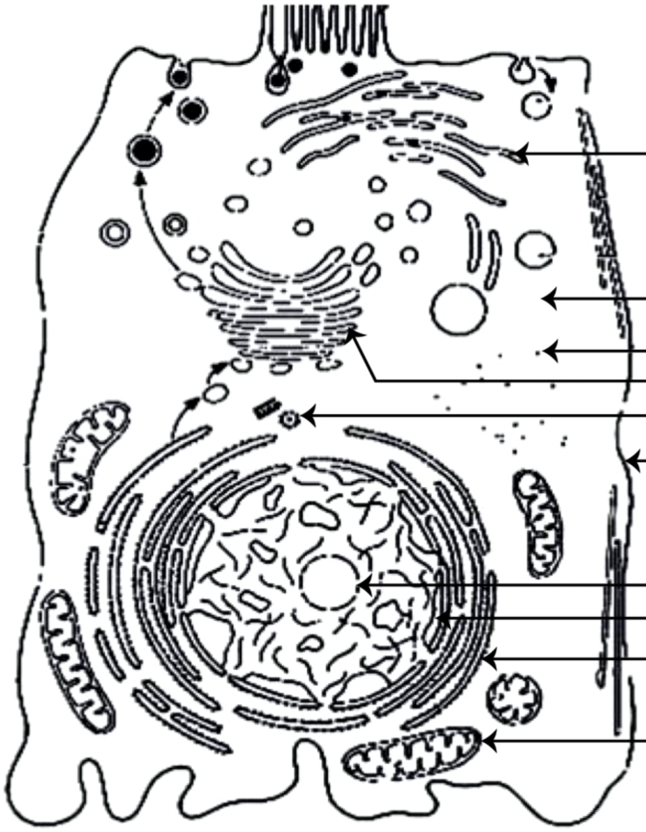
- ජීවයේ ව්‍යුහමය මෙන් ම කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලයයි.
- සියලු ම ජීවීන් සෑදී ඇත්තේ එක සෛලයකින් හෝ සෛලවලිනි.
- නව සෛල ඇති වන්නේ කලින් පැවති සෛලවලිනි.

**දර්ශීය සෛලය :-** සෛලයක තිබිය යුතු සියලු ම ඉන්ද්‍රියිකා අඩංගු වන සේ නිර්මාණය කරන ලද සෛලය

# ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය තොරතුරු පදනම් කර, නිර්මාණය කරන ලද දර්ශීය ශාක සෛලය



## ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය තොරතුරු පදනම් කර, නිර්මාණය කරන ලද දර්ශීය සත්ත්ව සෛලය




## සත්ත්ව සෛල හා ශාක සෛල අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම්

| සත්ත්ව සෛලය | ශාක සෛලය |
|---|---|
| සෛල බිත්තියක් නැත. | සෛල බිත්තියක් ඇත |
| සෛල තුළ වැඩි අවකාශයක් ගන්නේ සෛල ප්ලාස්මයයි. | සෛල ප්ලාස්මය සෛලයේ පර්යන්තයට තල්ලු වී පවතී. |
| විශාල රික්තක නැත. | විශාල මධ්‍ය රික්තකයක් හෝ රික්තක කිහිපයක් තිබිය හැකි ය. |
| හරිතලව නැත | බොහෝ විට හරිතලව ඇත |

# සෛල ඉන්ද්‍රියිකා හා ව්‍යුහ

| සෛල ඉන්ද්‍රියිකාව හෝ සෛල කොටස | ස්වභාවය | කෘත්‍යය |
|---|---|---|
| සෛල බිත්තිය | • ශාක සෛලවල බාහිර ආවරණය සෛල බිත්තියයි.<br>• සෛල බිත්තිය සෑදී ඇති ප්‍රධාන සංඝටකය සෙලියුලෝස් ය. | • සෛලයේ හැඩය පවත්වා ගැනීම<br>• සන්ධාරණය<br>• ආරක්ෂාව |
| ප්ලාස්ම පටලය = සෛල පටලය | • ශාක සෛලවල සෛල බිත්තියට ඇතුළතින් ප්ලාස්ම පටලය පිහිටයි.<br>• සත්ත්ව සෛලවල ආවරණය සාදන්නේ ප්ලාස්ම පටලය මගිනි.<br>• ප්ලාස්ම පටලය සෑදී ඇත්තේ - පොස්පොලිපිඩ , ප්‍රෝටීන්වලිනි.<br>• එය අර්ධ පාරගම්‍ය පටලයකි. | • සෛල ආවරණයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම<br>• ජලය, අයන හා සමහර අණුවලට සෛලය තුළට ද්‍රව්‍ය ඇතුළු වීම හා සෛලවලින් ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම පාලනය කිරීම. |
| සෛල ප්ලාස්මය | • සෛල ඉන්ද්‍රියිකා හැරුණු විට සෛලය තුළ අඩංගු ජෙල්ලිමය තරලමය කොටස සෛල ප්ලාස්මය වේ. | • සෛලයට හැඩයක් ලබා දීම<br>• සෛල ඉන්ද්‍රියිකා දැරීම<br>• විවිධ පරිවෘත්තිය ක්‍රියා සිදුකිරීම |
| න්‍යෂ්ටිය | • න්‍යෂ්ටි පටලයෙන් ආවරණය වී ඇත.<br>• න්‍යෂ්ටිය තුළ න්‍යෂ්ටිකාව හා ක්‍රොමැටින් ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ. | • සෛලයේ ජීව ක්‍රියා පාලනය කිරීමයි. |
| මයිටොකොන්ඩ්‍රියම | ජවපොළවල් නමින් හැඳින්වේ. | • පරිවෘත්තීය ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය නිපදවයි. |
| ගොල්ගි සංකීර්ණය | එක මත එක පිහිටි පටලයකින් මායිම් වූ පැතලි තැටි රාශියකි | • ස්‍රාවීය ද්‍රව්‍ය නිපදවීම<br>• අසුරා තැබීම |
| රයිබොසෝම | • පටල රහිත ඉතා කුඩා සෛල ඉන්ද්‍රියිකාවකි.<br>• උප ඒකක දෙකකින් සෑදී ඇත. | • ප්‍රෝටීන් සංශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා ස්ථාන සැපයීම. |
| අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා | **රළු අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා**<br>• රළු අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා පෘෂ්ඨයට සම්බන්ධ රයිබොසෝම නිසා රළු බැවින් යුක්ත වේ. | • ප්‍රෝටීන් පරිවහනය කිරීම. |
| | **සිනිඳු අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා**<br>• රයිබොසෝම රහිත නාලාකාර මඩි ජාලයකි. | • ලිපිඩ හා ස්ටෙරොයිඩ නිපදවා පරිවහනය කරයි. |

| සෛල ඉන්ද්‍රියිකාව හෝ සෛල කොටස | ස්වභාවය | කෘත්‍යය |
| --- | --- | --- |
| රික්තකය | • ශාක සෛලවල පවති.<br>• රික්තකයේ පටලය රික්තක පටලය රැ තානප්ලාස්ටය වේ.<br>• රික්තකයේ වූ තරලය සෛල යුෂය ලෙස හඳුන්වයි. | • සෛලවල ජල තුල්‍යතාව පවත්වා ගැනීම<br>• සන්ධාරණය පවත්වා ගැනීම<br>• රික්තකයේ යුෂයේ වූ වර්ණක මගින් සෛලවලට වර්ණය ලබාදීම. |

**සෛල වර්ධනය :-** සෛලයක ප්‍රමාණය හෝ වියළි බර (ස්කන්ධය) අප්‍රතිවර්ත්‍ය ලෙස වැඩි වීමයි.

**සෛල විභාජනය :-** නව සෛල සෑදෙන පරිදි යම් සෛලයක සිදු වන සෛලීය ද්‍රව්‍ය බෙදීමේ ක්‍රියාවලිය යි.

## සෛල විභාජනය

### අනූනන විභාජනය

- සෛල න්‍යෂ්ටියක පවතින වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව නියතව තබා ගනිමින් සෛල සංඛ්‍යාව වැඩිකර ගැනීමයි

#### අනූනන විභාජනයේ වැදගත්කම

- බහු සෛලික ජීවීන්ගේ දේහ වර්ධනය සඳහා වැදගත් වේ.
- අලිංගික ප්‍රජනන ක්‍රමයක් ලෙස සැලකේ.

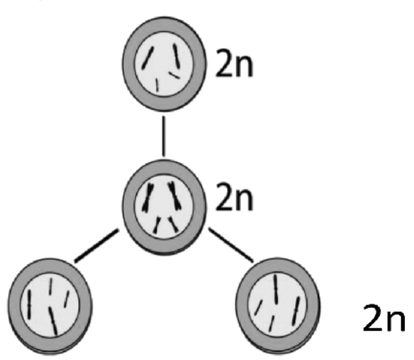
තුවාල සුව වීම සහ මැරුණු සෛල වෙනුවට නව සෛල ලබා දීම.

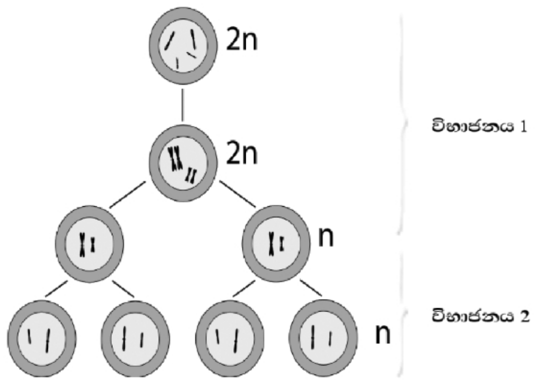
### ඌනන විභාජනය

- වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව අඩක් බවට පත් කරන විභාජනය යි

#### ඌනන විභාජනයේ වැදගත්කම

- පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව නියතව පවත්වා ගැනීම.
- වර්ණදේහවල ඇතිවන වෙනස්වීම් හෙවත් ප්‍රභේදන හටගන්නා නිසා පරිණාමයේ දී වැදගත් වීම.



## ඌනන හා අනුනන විභාජනයේ වෙනස්කම්

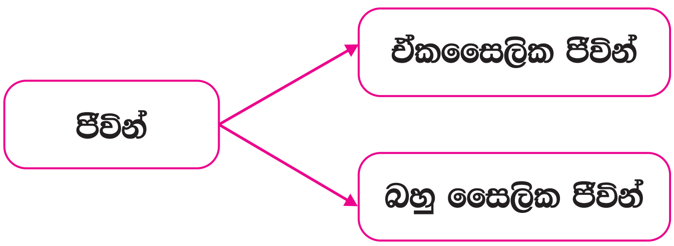
| ඌනන විභාජනය | අනුනන විභාජනය |
|---|---|
| විභාජන අවස්ථා දෙකකින් සමන්විත ය. | විභාජනය එක් අවස්ථාවකින් පමණක් සමන්විතය. |
| ද්විගුණ සෛලවල පමණක් සිදු වේ. | ඒකගුණ මෙන් ම ද්විගුණ සෛලවලද සිදු වේ. |
| ප්‍රභේදන හට ගනී. එනම් වර්ණදේහවල වෙනස්කම් ඇති වේ. | ප්‍රභේදන හට නොගනී. වර්ණදේහවල වෙනස්කම් ඉතා විරලයි. |
| විභාජනය අවසානයේ දුහිතෘ සෛල හතරක් සෑදේ. | දුහිතෘ සෛල දෙකක් සෑදේ. |
| මාතෘ සෛලයේ වර්ණදේහ සංඛ්‍යාවෙන් අඩක් දුහිතෘ සෛලයට ලැබේ. | දුහිතෘ සෛලවල වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව මාතෘ සෛලයේ වර්ණදේහ සංඛ්‍යාවට සමාන වේ. |
| දුහිතෘ සෛල මාතෘ සෛලයට සමාන නොවේ. | දුහිතෘ සෛල මාතෘ සෛලයට සෑම අතින්ම සමාන වේ. |

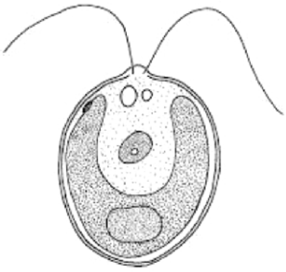
## ජීවීන්ගේ ලාක්ෂණික

**ජීවීන්ට පොදු ලාක්ෂණික**

1. සෛලීය සංවිධානය
2. පෝෂණය
3. ශ්වසනය
4. උද්දීප්‍යතාව හා සමායෝජනය
5. බහිස්‍රාවය
6. චලනය
7. ප්‍රජනනය
8. වර්ධනය හා විකසනය

## සෛලීය සංවිධානය





*Chlamydomonas* *Amoeba* *Paramecium* *Euglena*

ඒකසෛලික ජීවීන්

## ජීවියකු තුළ හඳුනාගත හැකි සංවිධාන මට්ටම්

සෛලය → පටක → අවයව/ඉන්ද්‍රියය → පද්ධතිය → ජීවියා

## පෝෂණය

ජීවය පවත්වා ගැනීම සඳහා ශක්තිය හා ද්‍රව්‍ය ලබාගැනීමේ ක්‍රියාවලියයි.

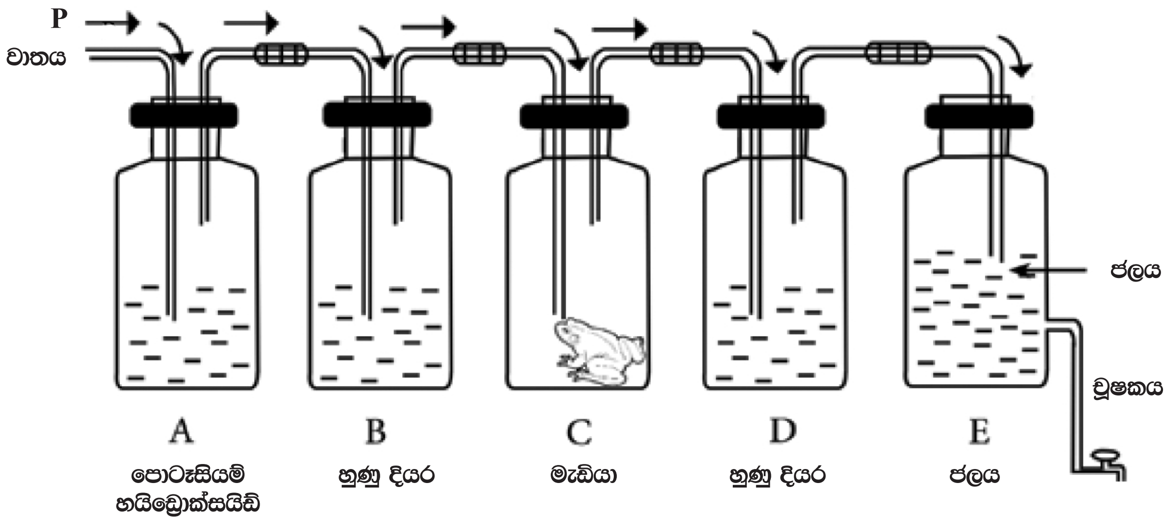
**පෝෂණය**

- **ස්වයංපෝෂී පෝෂණය**
  ආහාර තමන් විසින්ම නිපදවා ගැනීමේ පෝෂණ ක්‍රමය
  - ප්‍රභාස්වයංපෝෂී
    ආලෝක ශක්තිය භාවිත වේ
  - රසායනික ස්වයංපෝෂී
    රසායනික ශක්තිය භාවිත වේ
- **විෂමපෝෂී පෝෂණය**
  ශාක විසින් නිපදවන ලද ආහාර හෝ වෙනත් ජීවී සම්භවයක් ඇති කාබනික ආහාර ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ පෝෂණ ක්‍රමය

# ශ්වසනය

**ජීව සෛල තුළ දී සංචිත ආහාර මගින් ශක්තිය නිපදවන ක්‍රියාවලිය සෛලීය ශ්වසනය ලෙස හැඳින්වේ.**

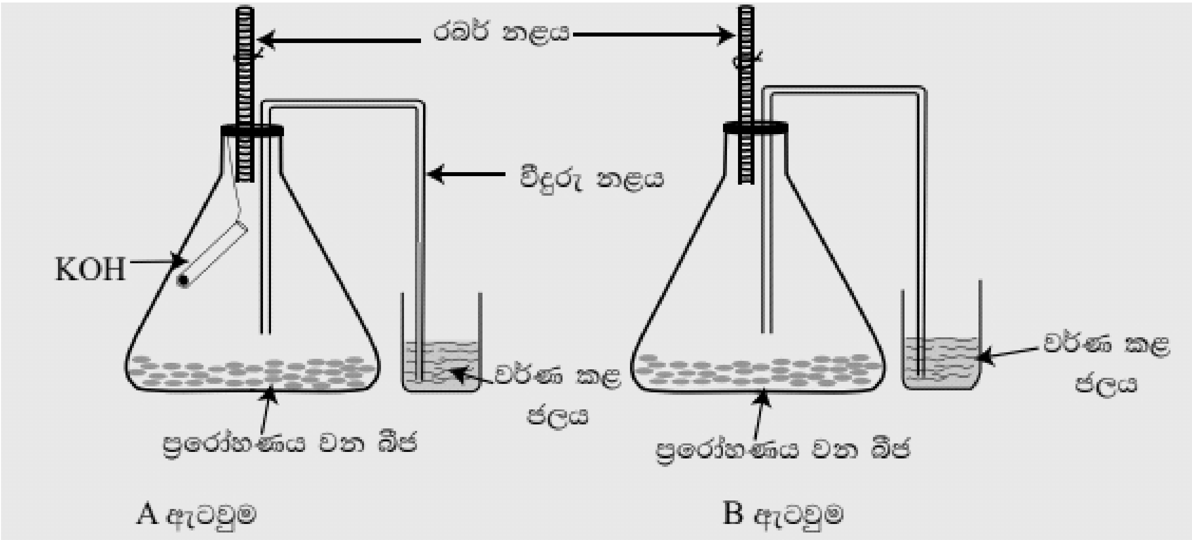
## ශ්වසනයේ දී කාබන්ඩයොක්සයිඩ් පිටවන බව පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්වීම




- E බෝතලයේ ඇති ජලය සෙමින් ඉවත් කරන විට A සිට E දක්වා වායු ධාරාවක් ගලා යයි.
- P කෙළවරෙන් ඇතුළු වන වාතයේ අඩංගු කාබන්ඩයොක්සයිඩ් A භාජනයේ ඇති KOH වල දියවෙන නිසා B වෙත $CO_2$ නොපැමිණේ, එබැවින් B හි අඩංගු හුනු දියරවල වර්ණය වෙනස් නොවේ.
- නමුත් ටික වේලාවකින් D බඳුනේ අඩංගු හුනු දියර කිරි පැහැයට හැරේ.
- එයට හේතුව වන්නේ C බඳුනේ සිටි මැඩියා ශ්වසනය කර කාබන්ඩයොක්සයිඩ් පිට කිරීමයි.
- C බඳුනේ මැඩියකු නැති ඇටවුමක් පාලක පරීක්ෂණය ලෙස යොදගත හැකි ය.

මේ අනුව සතුන් ශ්වසනයේ දී ඵලයක් ලෙස කාබන්ඩයොක්සයිඩ් නිපදවන බව තහවුරු වේ.

## ශ්වසනයේ දී ඔක්සිජන් අවශෝෂණය කරන බව පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්වීම




- ඉහත ආකාරයට පොරොප්ප මගින් ප්ලාස්කු වැසීමේ දී ප්ලාස්කු තුළ අඩංගු වායු රබර් නළ ඇති බීජ ශ්වසනයේ දී පිටකරන කාබන්ඩයොක්සයිඩ් පරීක්ෂා නළ දියවේ.
- ප්ලාස්කුව තුළ අඩංගු ඔක්සිජන් බීජ මගින් අවශෝෂණය කරන අතර එම අවකාශය පිරවීමට U හැඩැති වීදුරු නළ අඩංගු වායුව ප්ලාස්කුව තුළට ගලා එයි. එවිට ජලබඳුනේ ජලය ද නළය තුළින් ඉහළට ඇදී යයි.
- එනම් ජීවීන්, ශ්වසනයේ දී ඔක්සිජන් අවශෝෂණය කරන බව පැහැදිලි වේ.
- B ඇටවුමේ එවැනි පැහැදිලි වෙනසක් දක්නට නොලැබුණේ ශ්වසනයේ දී පිට වූ $CO_2$ හා අවශෝෂණය කළ $O_2$ පරිමා ආසන්න වශයෙන් සමතුලිත වීම හේතුවෙනි.

### මෙම පරීක්ෂණයේ දී සිදු කරන උපකල්පන

1. පරීක්ෂණය ආරම්භයේ දී ප්ලාස්කු තුළ අඩංගු $CO_2$ පරිමාව නොසැලකිය හැකි තරම් කුඩා බව
2. ශ්වසනයේ දී පිටවන $CO_2$ පරිමාව හා අවශෝෂණය කරන $O_2$ පරිමා සමාන බව

## උද්දීප්‍යතාව හා සමායෝජනය

- බාහිර හා අභ්‍යන්තර පරිසරවලින් පැමිණෙන උත්තේජවලට ප්‍රතිචාර දැක්වීමට ඇති හැකියාව උද්දීප්‍යතාවයි.
- උත්තේජ සඳහා ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ දී විවිධ ඉන්ද්‍රියයන් අතර සම්බන්ධීකරණය සමායෝජනය ලෙස හඳුන්වයි.

## බහිස්‍රාවය

පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවල දී නිපදවෙන අපද්‍රව්‍ය සිරුරෙන් බැහැර කිරීම බහිස්‍රාවයයි.

- දහදිය - ජලය, ලවණ
- ප්‍රශ්වාස වාතය - $CO_2$ වායුව, $H_2O$
- මූත්‍ර - යූරියා, ජලය, ලවණ

## ප්‍රජනනය

ඒක සෛලික ජීවියකු හෝ බහුසෛලික ජීවියකු තම වර්ගයාගේ ඉදිරි පැවැත්ම සඳහා නව පරම්පරාවක් බිහි කිරීමේ කාර්යාවලිය ප්‍රජනනය නම් වේ.

## වර්ධනය හා විකසනය

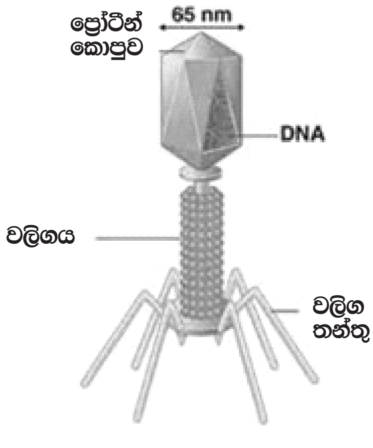
වර්ධනය හා විකසනයේ ප්‍රධාන පියවර 3 කි.

1. ප්‍රත්‍යාවර්ත නොවන පරිදි සෛල ප්‍රමාණයෙන් විශාල වීම
2. සෛල විභාජනය මගින් සෛල සංඛ්‍යාව වැඩි වීම
3. සෛල විශේෂණය වීම

**වෘද්ධිමානය** ⟶ ශාක වර්ධනය පෙන්වීමට භාවිත කරන උපකරණය

## වෛරස

- නිරීක්ෂණය කළ හැක්කේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂයෙන් පමණි.
- ජීවී මෙන්ම අජීවී ලක්ෂණ ද පෙන්වයි.
- වෛරසයකට ක්‍රියාත්මක විය හැක්කේ සජීවී ධාරක සෛලයක් තුළ පමණි.



වෛරසයක ව්‍යුහය

# ජෛව ලෝකය

පෘථිවිය මත ජීවයේ සම්භවය සිදු වී ඇත්තේ වසර බිලියන 3.6 කට පමණ පෙර පෘථිවිය මත දැනට ජීවී විශේෂ මිලියන 8.7 පමණ ජීවත් වේ.

**ජීවීන් වර්ගීකරණය -**
පොදු ගති ලක්ෂණවලට අනුව ජීවීන් කාණ්ඩවලට බෙදා දැක්වීම යි.

## ජීවීන් වර්ගීකරණයේ වැදගත්කම

- ජීවීන් පිළිබඳ පහසුවෙන් අධ්‍යයනය කළ හැකි වීම.
- නම් කරන ලද ජීවියකුගේ සුවිශේෂ අනන්‍යතා හඳුනා ගැනීම පහසු වීම.
- සියලු ජීවීන් අධ්‍යයනය නොකර තෝරාගත් ජීවීන් කිහිපදෙනකු අධ්‍යයනය කිරීම මගින් සමස්ත ජෛවලෝකය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබාගත හැකි වීම.
- වෙනස් ජීවීන් කාණ්ඩ අතර සම්බන්ධතාව අනාවරණය කළ හැකි වීම.
- මිනිසාට ආර්ථිකමය වැදගත්කමක් ඇති ජීවීන් හඳුනා ගැනීමට හැකි වීම.

## ජීවීන් වර්ගීකරණය කරන ක්‍රම

- විද්‍යාත්මක වර්ගීකරණයක් මුල්වරට හඳුන්වා දෙන ලද්දේ → ඇරිස්ටෝටල්
- සාර්ථක වර්ගීකරණයක් හඳුන්වා දෙන ලද්දේ → කැරොලස් ලීනියස්

## ජීවීන් වර්ගීකරණය

| කෘත්‍රිම වර්ගීකරණය | ස්වාභාවික වර්ගීකරණය |
|---|---|
| ජීවීන්ගේ පරිණාමික බන්ධුතා නිරූපණය නොවේ.<br><br>නිදසුන්<br>**ශාක-**<br>විසිතුරු ශාක, ඖෂධීය ශාක හා විෂ සහිත ශාක ලෙස වර්ග කිරීම.<br><br>**සතුන්-**<br>පියාපත් සහිත සතුන් සහ පියාපත් රහිත සතුන් ලෙස වර්ග කිරීම. | ජීවීන්ගේ පරිණාමික බන්ධුතා නිරූපණය වේ.<br><br>නිදසුන්<br>**සංවරණ අවයව -**<br>මත්ස්‍යයින්ගේ වරල්, පක්ෂීන්ගේ පියාපත්, මිනිසාගේ පාද |

## අධිරාජධානි තුනේ වර්ගීකරණය

ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ කාල් වූසේ

| බැක්ටීරියා අධිරාජධානිය | ආකියා අධිරාජධානිය | ඉයුකැරියා අධිරාජධානිය |
|---|---|---|
| ප්‍රාග් න්‍යෂ්ටික | ප්‍රාග් න්‍යෂ්ටික | සු න්‍යෂ්ටික |
| සෑම පරිසරයකම දැකිය හැකිය. | ආන්තික පරිසර - ගිනි කඳු කාන්තාර හිම කඳු උණුදිය උල්පත් සාගර පතුල ලවණ බිම් | විවිධ පරිසරවල දැකිය හැකිය. |
| ප්‍රතිජීවක වලට සංවේදී වේ. | ප්‍රතිජීවක වලට සංවේදී නොවේ. | ප්‍රතිජීවක වලට සංවේදී නොවේ. |
| බැක්ටීරියා<br>සයනොබැක්ටීරියා | Methanogens<br>Halophiles | ප්‍රොටිස්ටා රාජධානිය<br>ෆන්ගයි රාජධානිය<br>ප්ලාන්ටේ රාජධානිය<br>ඇනිමාලියා රාජධානිය |

## බැක්ටීරියා, ප්‍රොටිස්ටා සහ ෆන්ගයි රාජධානිවල ලක්ෂණ

| ලක්ෂණය | බැක්ටීරියා | ප්‍රොටිස්ටා | ෆන්ගයි |
|---|---|---|---|
| අණ්වීක්ෂීය වේද?/ නොවේද? | අණ්වීක්ෂීය වේ. | බොහොමයක් අණ්වීක්ෂීය වේ. | බොහොමයක් අණ්වීක්ෂීය වේ. |
| ඒකසෛලික / බහුසෛලික | ඒක සෛලික ය. | ඒක සෛලික හෝ බහුසෛලික | ඒක සෛලික හෝ බහුසෛලික |
| ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික / සුන්‍යෂ්ටික | ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික | සු න්‍යෂ්ටික | සු න්‍යෂ්ටික |
| හැඩය | ගෝලාකාර<br>දණ්ඩාකාර<br>සර්පිලාකාර<br>කොමාකාර | පත්‍රාකාර<br>අසමාකාර අශ්වලාඩම් හැඩැති | තනි වෘත්තාකාර දිලීර ජාලයක් ලෙස පවතී. |
| පෝෂණය | විෂමපෝෂී වේ. සයනොබැක්ටීරියාවන් (නීල හරිත ඇල්ගී) ස්වයංපෝෂීන් වේ. | ඇල්ගී ස්වයංපෝෂීන් වේ. ඒක සෛලික සතුන් විෂමපෝෂීන් ය. | විෂමපෝෂීන් ය |
| ප්‍රජනනය | අලිංගික ප්‍රජනනය<br>ද්වි ඛණ්ඩනය<br>කඩකඩ වීම<br>අංකුරණය | අලිංගික ප්‍රජනනය<br>ද්වි ඛණ්ඩනය<br>කඩකඩ වීම | අලිංගික ප්‍රජනනය |

| ලක්ෂණය | බැක්ටීරියා | ප්‍රොටිස්ටා | ෆන්ගයි |
|---|---|---|---|
| ව්‍යාප්තිය | සෑම පරිසරයක ම | කරදිය / මිරිදිය තෙතමනය සහිත පස ජීවී දේහ තුළ | අකාබනික ද්‍රව්‍ය මත ජීවී දේහ තුළ |
| නිදසුන් | බැක්ටීරියා, සයනොබැක්ටීරියා | ඇල්ගී ප්‍රොටොසෝවා (*Paramecium* , *Amoeba*) | දිලීර |

## ප්ලාන්ටේ රාජධානිය - Kingdom Plantae

**ප්ලාන්ටේ රාජධානිය (ශාක)**

- **අපුෂ්ප ශාක** (මල් හට නොගන්නා ශාක)
  - බීජ හට නොගන්නා ශාක: මාකැන්ටියා, පොගනාටුම්
  - බීජ හට ගන්නා ශාක: මඩු - *Cycas*, පයිනස් - *Pinus*
- **සපුෂ්ප ශාක** (මල් හට ගන්නා ශාක)
  - ඒකබීජපත්‍රී: පොල්
  - ද්විබීජපත්‍රී: අඹ

## බීජ හට නොගන්නා සහ බීජ හට ගන්නා අපුෂ්ප ශාකවල ලක්ෂණ

| ලක්ෂණය | විශේෂ කරුණු | |
|---|---|---|
| | බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක | බීජ හට ගන්නා අපුෂ්ප ශාක |
| ව්‍යුහය | • සත්‍ය පටක විභේදනයක් සිදු වී නැත.<br>• ශාක තලස ඇත,<br>• ඇතැම් ශාකවල පටක විභේදනයක් සිදු වී ඇත.<br>• සනාල පටක  දරයි. | • සත්‍ය පටක විභේදනයක් සිදු වී ඇත.<br>• සනාල පටක දරයි. |
| හැඩය | තලසාකාර හෝ ඉතා කුඩා පර්ණාංග | විශාල ශාක වේ. සමහරක් පඳුරු වේ. |
| පෝෂණය | ස්වයංපෝෂ | ස්වයංපෝෂී |

| ලක්ෂණය | විශේෂ කරුණු | |
|---|---|---|
| | බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක | බීජ හට ගන්නා අපුෂ්ප ශාක |
| ප්‍රජනනය | අලිංගික ප්‍රජනනය<br>ලිංගික ප්‍රජනනය | අලිංගික ප්‍රජනනය<br>ලිංගික ප්‍රජනනය |
| ව්‍යාප්තිය | සෙවන සහ තෙතමනය නිතරම රඳා පවතින අඩු සූර්යාලෝකයක් සහිත භෞමික පරිසරවල | භෞමික පරිසරවල |

## ඒක බීජ පත්‍රී හා ද්වි බීජ පත්‍රී ශාක අතර වෙනස්කම්

| ඒකබීජපත්‍රී ශාක | ද්විබීජපත්‍රී ශාක |
|---|---|
| • බීජයේ එක් බීජ පත්‍රයක් හටගනී | • බීජයේ බීජ පත්‍ර දෙකක් හටගනී. |
| • කඳ අතු බෙදී (ශාඛනය වී) නැත. | • කඳ අතු බෙදී (ශාඛනය වී) ඇත. |
| • මුදුන් මුලක් නැත.<br>• තන්තු මුල් පද්ධතියක් දරයි. | • මුදුන් මුලක් හා පාර්ශ්වික මුල් සහිත මුල් පද්ධතියක් දරයි. |
| • පත්‍ර සමාන්තර නාරටි වින්‍යාසයක් දරයි. | • පත්‍ර ජාලාභ නාරටි වින්‍යාසයක් දරයි. |
| • ත්‍රි අංකී පුෂ්ප දරයි. | • චතුර් අංක හෝ පංචාංක පුෂ්ප දරය |
| • ද්විතියික වර්ධනයක් සිදු නොවේ. | • ද්විතියික වර්ධනයක් සිදු වේ. |
| • කඳේ සෑම තැනම සමාන මහතකින් යුක්තය. | • කඳෙහි මුල ප්‍රදේශය මහත් ය.<br>• අගට යන විට ක්‍රමයෙන් සිහින් වේ. |
| • නිදසුන් - වී, තෘණ, පුවක් | • නිදසුන් - මිරිස්, කොස්, නිල් මානෙල් |

# ඇනිමාලියා රාජධානිය - Kingdom Animalia

**ඇනිමාලියා රාජධානිය**

**පෘෂ්ඨවංශීන් (Vertebrates)**

(1) පිස්කේස් (Pisces)
(2) ඇම්ෆිබියා (Amphibia)
(3) රෙප්ටීලියා (Reptilia)
(4) ආවේස් (Aves)
(5) මැමේලියා (Mammalia)

**අපෘෂ්ඨවංශීන් (Invertebrates)**

(1) නිඩාරියා (Cnidaria) / සීලන්ටරේටා (Coelenterata)
(2) ඇනෙලිඩා (Annelida)
(3) මොලුස්කා (Mollusca)
(4) ආත්‍රොපෝඩා (Arthropoda)
(5) එකයිනොඩර්මේටා (Echinodermata)

## පෘෂ්ඨවංශීන් හෙවත් කොඳුඇට පෙළක් සහිත සතුන්ගේ ලක්ෂණ

| ලක්ෂණය | පිස්කේස් | ඇම්ෆිබියා | රෙප්ටීලියා | ආවේස් | මැමේලියා |
|---|---|---|---|---|---|
| ජීවත් වන පරිසරය | කරදිය<br>මිරිදිය | ජලජ<br>භෞමික | භෞමික<br>මිරිදිය<br>කරදිය | භෞමික<br>ජලජ | භෞමික<br>ජලජ |
| නිදසුන් | මෝරා<br>මඩුවා<br>තෝරා<br>තිලාපියා<br>මුහුදු අශ්වයා | ගෙම්බා<br>මැඩියා<br>සලමන්දරා<br>නූට්ටා<br>පණු ගෙම්බා | ඉබ්බා<br>කැස්බෑවා<br>සර්පයින්<br>කටුස්සා<br>කබරගොයා<br>කිඹුලා | පැස්බරා<br>කිවි<br>තාරාවා<br>හංසයා<br>බකමූණා<br>ගිරවා | තල්මසා<br>ඩොල්ෆින්<br>ගෝනා<br>මුවා<br>මී ගවයා<br>වවුලා |
| දේහ ස්වභාවය | අනාකූල හෝ තර්කුරූපී හැඩැති<br><br>කොරපොතු ඇත | ග්‍රන්ථි සහිත තුනී සෙවලමය සම<br><br>කොරපොතු නැත | ග්‍රන්ථි රහිත වියළි සම<br><br>කොරල සහිතයි | අනාකූල හැඩය<br><br>පිහාටුවලින් ආවරණය වූ සම | රෝමවලින් ආවරණය වූ සම |
| ශ්වසනය | ජලක්ලෝම ඇත | පෙනහැලි තෙත සම මුඛය | පෙනහැලි | පෙනහැලි | පෙනහැලි |
| සංචරණය | වරල් ඇත | පංචාංගුලික ගාත්‍රා | පංචාංගුලික ගාත්‍රා | පංචාංගුලික ගාත්‍රා<br>පූර්ව ගාත්‍රා → පියාපත් | ගාත්‍රා |
| හෘදය | කුටීර 2 | කුටීර 3 | කුටීර 3 | කුටීර 4 | කුටීර 4 |
| චලතාපී / අචලතාපී බව | චලතාපී | චලතාපී | චලතාපී | අචලතාපී | අචලතාපී |
| විශේෂ ලක්ෂණ | ජලයේ කම්පන හඳුනාගත හැකි අංග රේඛා පද්ධතිය | රූපාන්තරණය පෙන්වයි | අභ්‍යන්තර සංසේචනය | ඇසිපිය සහිත, තියුණු දෘෂ්ටියක් ඇති ඇස් | අභ්‍යන්තර සංසේචනය |

## අපෘෂ්ඨවංශීන් හෙවත් කොඳුඇට පෙළක් රහිත සතුන්ගේ ලක්ෂණ

| ලක්ෂණය | නිඩාරියා | ඇනෙලිඩා | මොලුස්කා | ආත්‍රොපෝඩා | එකයිනොඩර්මේටා |
|---|---|---|---|---|---|
| ජීවත් වන පරිසරය | ජලජ | තෙතමනය සහිත භෞමික කරදිය මිරිදිය | භෞමික කරදිය මිරිදිය | භෞමික කරදිය මිරිදිය | කරදිය |
| නිදසුන් | හයිඩ්‍රා මුහුදු මල ලොඩියා | ගැඩවිලා කුඩැල්ලා පත්තෑ පණුවා | දැල්ලා බුවල්ලා අටපියල්ලා | ඉස්සා කකුළුවා පත්තෑයා | පසැගිල්ලා, ඉකිරියා මුහුදු කැකිරි මුහුදු ලිලි |
| දේහ ස්වභාවය | | දේහය බණ්ඩනය වී ඇත | හිස, පේශිමය පාදය, අන්තරංග ගොනුව ලෙස දේහය බෙදී ඇත | දේහය හිස, උරස, උදරය ලෙස බණ්ඩනය වී ඇත (ටැග්මා) | තාරකා, සිලින්ඩරා-කාර හෝ පුෂ්ප හැඩැති |
| දේහයේ ස්ථර ගණන | ද්විප්‍රස්තරික | ත්‍රිප්‍රස්තරික | ත්‍රිප්‍රස්තරික | ත්‍රිප්‍රස්තරික | ත්‍රිප්‍රස්තරික |
| සීලෝමය | - | ඇත | - | ඇත | ඇත |
| සමමිතිය | අරීය | ද්විපාර්ශවික | ද්විපාර්ශවික | ද්විපාර්ශවික | පංච අරීය සමමිතිය |
| ප්‍රජනනය | ලිංගික අලිංගික | ලිංගික අලිංගික | ලිංගික | ලිංගික | ලිංගික |
| විශේෂ ලක්ෂණ | බුහුබා සහ මෙඩුසා ලෙස ස්වරූප දෙකක් පවතී. දංශක කෝෂ්ඨ ඇත | සබණ්ඩ පණුවන් ලෙස හඳුන්වයි | $CaCO_3$ වලින් සෑදුණු බාහිර හා අභ්‍යන්තර කවච ඇත | ලිංගික ද්විරූපතාව පෙන්වයි | ලිංගික ද්විරූපතාව පෙන්වයි ජල වාහිනී පද්ධතිය සහ නාල පාද ඇත. |

# ජීවීන් නාමකරණය

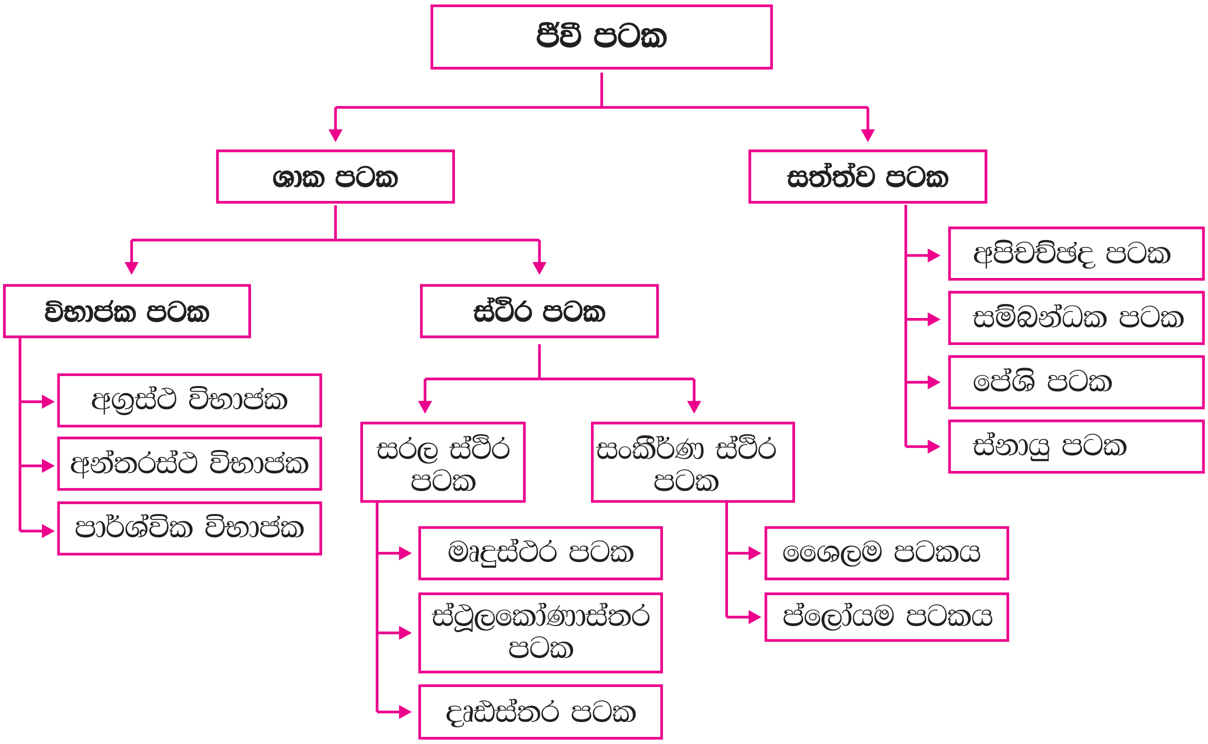
ජීවීන් නාමකරණය සඳහා සාර්ථක නාමකරණයක් ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ → කැරොලස් ලීනියස් → ඔහු හඳුන්වාදුන් නාමකරණය → ද්විපද නාමකරණය

## ද්විපද නාමකරණය භාවිතයේ දී සැලකිය යුතු නීති රීති

- ජීවී විශේෂයක ජීව විද්‍යාත්මක නාමය (Scientific name) හෙවත් විශේෂ නාමය පද දෙකකින් සමන්විත වේ.
- පළමු පදය ගණ නාමය (Generic name) ලෙස ද දෙවන පදය සුළු නාමය හෙවත් විශේෂණ පදය (Specific epithet) ලෙස ද හැඳින් වේ.
- ජීව විද්‍යාත්මක නාමය ග්‍රීක හෝ ලතින් භාෂාවෙන් යොදයි.
- ජීව විද්‍යාත්මක නාමය ඉංග්‍රීසි (රෝමන්) අක්ෂර වලින් ලියා දක්වයි.
- ගණ නාමයේ මුල් අකුර කැපිටල් වලින් (Capital letter) ද, අනෙක් අකුරු සියල්ල සිම්පල්වලින් ද (Simple letter) ලියා දක්වයි.
- නාමය අත් අකුරින් ලියන විට පද දෙකට යටින් ඉරි (Underline) ඇඳිය යුතු ය. නාමය මුද්‍රණය කරන විට ඇල අකුරින් (Italic) මුද්‍රණය කළ යුතුය.
  නිදසුන් :- *Mangifera indica*

## ජීවී පටක

ජීවී දේහයක අඩංගු වන, නිශ්චිත වූ කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා සැකසුනු පොදු සම්භවයක් සහිත සෛල සමූහයකි

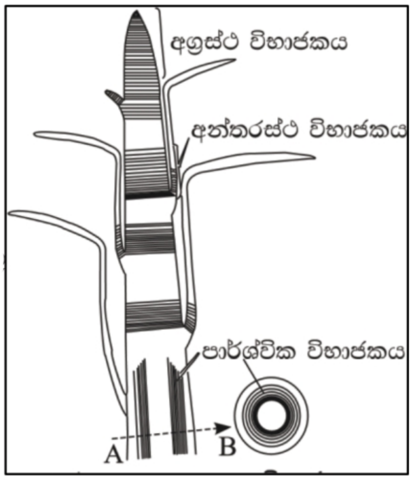



## විභාජක පටක

- සෛල ප්‍රමාණයෙන් කුඩා සජීවී සෛල වේ.
- අන්තර් සෛලීය අවකාශ රහිත හෝ පැහැදිලි නැත.
- සෛලවල කැපී පෙනෙන විශාල න්‍යෂ්ටි ඇත.
- විශාල මධ්‍ය රික්තකයක් නැත. කුඩා රික්තක තිබිය හැකි ය.
- හරිතලව නැත.
- මයිටොකොන්ඩ්‍රියා විශාල සංඛ්‍යාවක් ඇත

**ඒවා වර්ග තුනකි.**

1. අග්‍රස්ථ විභාජක - ශාකය උසින් වැඩි වේ.
   ශාක කඳේ සහ මුල අග්‍රස්ථයේත් කක්ෂීය අංකුරවල
2. අන්තරස්ථ විභාජක - පර්වවල දිග වැඩිවේ.
   කඳේ පර්ව පාදවල
3. පාර්ශ්වික විභාජක - කඳේ මහත වැඩි වේ.
   ශාක කඳේ හා මුලේ පාර්ශ්විකව පිහිටා ඇත.



## මෘදුස්තර පටකය

- සජීවී සෛල වේ.
- විශාල මධ්‍ය රික්තක ඇත
- ගෝලාකාර (සම විෂ්කම්භික) සෛල වේ.
- න්‍යෂ්ටිය සෛල ප්ලාස්මයේ පර්යන්තව පිහිට යි.
- ඉතා තුනී සෛල බිත්තියක් ඇති අතර එය සෙලියුලෝස්වලින් සෑදී ඇත.
- අන්තර් සෛලීය අවකාශ ඇත.

**ශාකය තුළ දක්නට ලැබෙන ස්ථාන**

- ශාක කඳේ බාහිකය හා මජ්ජාව
- මුලේ බාහිකය හා මජ්ජාව
- ඵලවල මාංසල කොටස්වල
- බීජවල
- පත්‍රවල

**මෘදුස්තර පටකයේ කෘත්‍ය**

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය
- ආහාර සංචිත කිරීම
- ජලය සංචිත කිරීම
- සන්ධාරණය සැපයීම

**මෘදුස්තර පටකය**

## ස්ථූලකෝණාස්තර පටකය

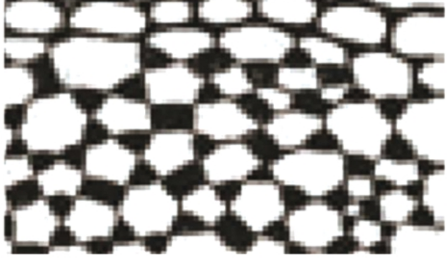
- සජීවී සෛල වේ.
- මධ්‍ය රික්තක ඇත
- දිගැටි සෛල වන අතර හරස්කඩ බහුඅස්‍රාකාර හැඩයක් ගනියි.
- සෛල බිත්ති විසමාකාරව ඝන වී ඇත.
- අන්තර් සෛලීය අවකාශ තිබීමට හෝ නො තිබීමට පුළුවන.

**ශාකය තුළ දක්නට ලැබෙන ස්ථාන**

- ශාකවල කඳේ අපිචර්මයට ඇතුළතින්
- ද්විබීජපත්‍රී ශාක පත්‍රවල නාරටියේ

**ස්ථූලකෝණාස්තර පටකයේ කෘත්‍ය**

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය
- සන්ධාරණය



**ස්ථූලකෝණාස්තර පටකය**

# දෘඪස්තර පටකය

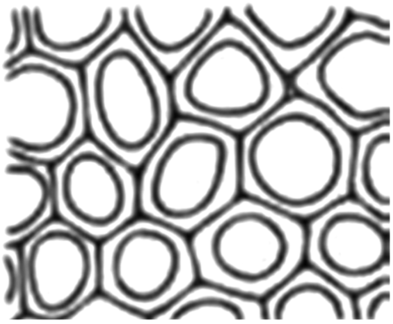
- අජීවී සෛල වේ.
- සෙලියුලෝස් සෛල බිත්ති මත ලිග්නින් තැන්පත් වී ඇත.
- සෛල බිත්ති ඒකාකාරව ඝන වී සෛලවල මැද හිස් කුහරයක් සාදයි.
- අන්තර් සෛලීය අවකාශ නැත.

**ශාකය තුළ දක්නට ලැබෙන ස්ථාන**

- දෘඪස්තර තන්තු සෛල - පොල් කෙඳි, හණ කෙඳි, කපු නූල්
- උපල සෛල - පොල්, දිය කදුරු හා අඹ වැනි ඵලවල අභ්‍යන්තරාවරණයෙ
- පේර හා පෙයාර්ස් වැනි ඵලවල ඵලාවරණයේ
- රටඉඳි හා කෝපිවල බීජාවරණයේ

**දෘඪස්තර පටකයේ කෘත්‍ය**

- සන්ධාරණය



දෘඪස්තර පටකය

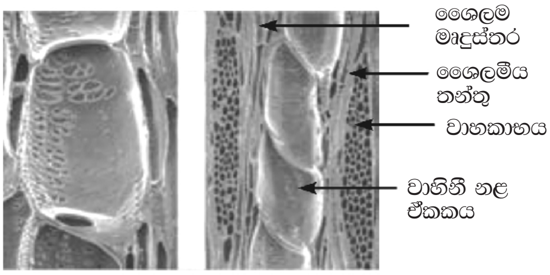
# ශෛලම පටකය

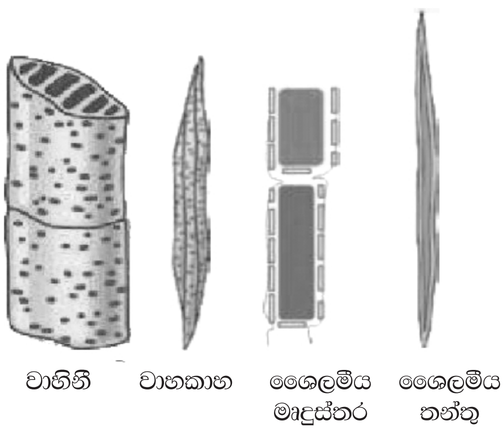
**සෛල වර්ග හතරක් ඇත**

- ශෛලම වාහිනී සෛල/ වාහිනී ඒකක සෛල
- වාහකාභ සෛල
- ශෛලමීය තන්තු
- ශෛලමීය මෘදුස්තර

**ශෛලම පටකයේ කෘත්‍ය**

- ඛනිජ ලවණ සහිත ජලය ශාක දේහ පුරා පරිවහනය කිරීම
- ශාකයට සන්ධාරණය සැපයීම



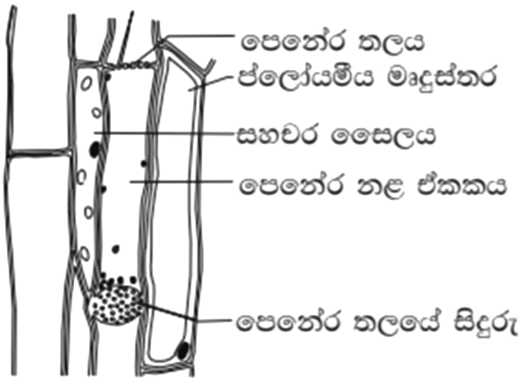
## ප්ලෝයම පටකය

**සෛල වර්ග හතරක් ඇත**

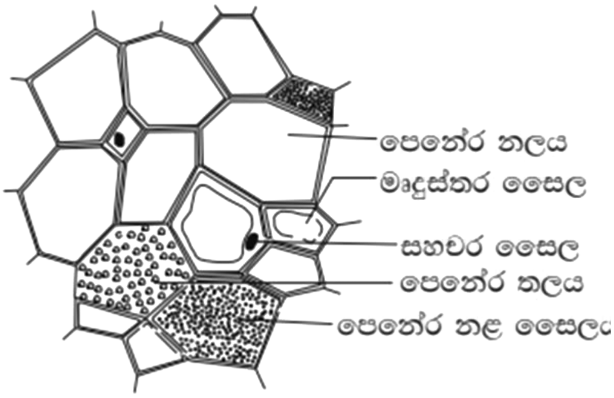
- පෙනේර නළ සෛල / පෙනේර නළ ඒකක
- සහචර සෛල
- ප්ලෝයමීය මෘදුස්තර
- ප්ලෝයමීය තන්තු

**ප්ලෝයම පටකයේ කෘත්‍ය**

- ආහාර පරිසංක්‍රමණය

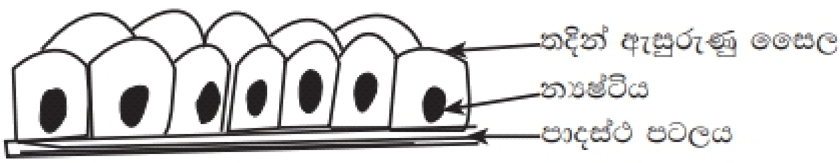



ප්ලෝයම පටකයේ දික්කඩක්




ප්ලෝයම පටකයේ හරස්කඩක්

## අපිච්ඡද පටක (Epithelial tissue)




**අපිච්ඡද පටකවල ලක්ෂණ**

- සෛල පාදස්ථ පටලයක් මත පිහිටා තිබේ
- සෛල එකිනෙක තදින් ඇසිරී ඇත.
- රුධිර සැපයුමක් නැත.
- පාදස්ථ පටලය මගින් පෝෂණය වේ.

**අපිච්ඡද පටකයේ කෘත්‍ය**

- පෘෂ්ඨ ආස්තරණය හා ආරක්ෂාව
- අවශෝෂණය - ආහාර මාර්ගය
- උත්තේජ ප්‍රතිග්‍රහණය කිරීම - දිව, නාසය
- ස්‍රාවි කෘත්‍ය - ශ්වසන පද්ධතිය
- පෙරීමේ කෘත්‍ය - වෘක්කාණු

**අපිච්ඡද පටක පිහිටන ස්ථාන**

- රුධිර කේශනාලිකා බිත්තිය
- තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථි බිත්තිය
- ආහාර මාර්ග බිත්තිය
- මුත්‍රාශ බිත්තිය
- සමේ අපිචර්මය

## සම්බන්ධක පටක (Connective tissue)

### සම්බන්ධක පටකවල ලක්ෂණ

- සෛල වර්ග කිහිපයකින් හා තන්තුවලින් සමන්විත ය.
- සෛල හා තන්තු විශාල පූරකයක් තුළ ගිලී පවතී.
- රුධිර සැපයුමක් ඇත.
- ස්නායු සැපයුමක් ඇත.

### අපිච්ඡද පටකයේ කෘත්‍ය

- විවිධ පටක හා අවයව අතර සම්බන්ධතාව පවත්වා ගැනීම
- සන්ධාරණය

### අපිච්ඡද පටක වලට නිදසුන්

- රුධිර පටකය
- අස්ථි පටකය

## රුධිර පටකය (Blood tissue)

- සංඝටක - රතු රුධිරාණු, සුදු රුධිරාණු, රුධිර පට්ටිකා
- රුධිර පටකයේ සෑමවිටම තන්තු දක්නට නොලැබේ.
- රුධිරය කැටි ගැසීමේ දී පමණක් තන්තු ඇති වේ.

### රුධිර පටකයේ කෘත්‍ය

- ද්‍රව්‍ය පරිවහනය
- ආරක්ෂාව
- සමස්ථිතිය පවත්වා ගැනීම

## පේශි පටක (Muscle tissue)

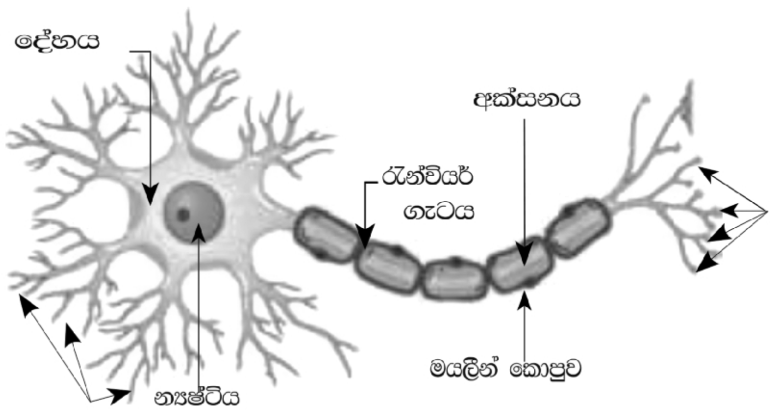
### පේශි පටකවල ලක්ෂණ

- පේශි සෛල හෙවත් පේශි තන්තුවලින් පේශි පටකය සෑදී ඇත.
- මනා රුධිර සැපයුමක් පවතී.
- පේශි පටක ප්‍රධාන වර්ග තුනක් පවතී.

  1. සිනිඳු පේශි පටකය
  2. කංකාල පේශි පටකය
  3. හෘත් පේශි පටකය

| ලක්ෂණය | සිනිඳු පේශි | කංකාල පේශි | හෘත් පේශී |
|---|---|---|---|
| **සෛල හැඩය** | තර්කුරූපී හැඩැති | දිගැටි, සිලින්ඩරාකාර | දිගැටි, |
| **ශාඛනය** | නැත | නැත | ඇත |
| **න්‍යෂ්ටිය** | ඒක න්‍යෂ්ටික | බහු න්‍යෂ්ටිකය. | බහු න්‍යෂ්ටිකය. |
| **හරස් විලේඛ** | නො දරයි. | දරයි. | දරයි. |
| **අනිච්ඡානුග/ ඉච්ඡානුග බව** | අනිච්ඡානුග | ඉච්ඡානුග | අනිච්ඡානුග |
| **විශේෂ ලක්ෂණ** | - | - | අන්තරස්ථාපිත මඩල ඇත |
| **විඩාවට පත් වීම** | ඉක්මනින් විඩාවට පත් නො වේ. | විඩාවට පත් වේ. | උපතේ සිට මරණය දක්වා ම විඩාවට පත් නොවේ. |
| **පිහිටන ස්ථානය** | ආහාර මාර්ග බිත්තිය රුධිර වාහිනී බිත්ති මුත්‍රාශය ගර්භාෂ බිත්තිය | අතේ පේශි කකුලේ පේශි මුහුණේ පේශි | හෘදයේ |

## ස්නායු පටකය (Nervous tissue)




**ස්නායු පටකයේ තැනුම් ඒකකය :-** ස්නායු සෛල හෙවත් නියුරෝන

**කෘත්‍යය :-** ස්නායු ආවේග සම්ප්‍රේෂණය

නියුරෝන වර්ග තුනකි

- සංවේදක නියුරෝන
- අන්තර්භාර නියුරෝන
- චාලක නියුරෝන

# ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය

ආලෝක ශක්තිය උපයෝගි කරගෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජලය අමුද්‍රව්‍ය ලෙස යොදාගෙන හරිතප්‍රද අඩංගු සෛල තුළ සිදුවන ආහාර සංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ලෙස හැඳින්වේ.

**ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේ වචන සමීකරණය**

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් + ජලය —(ආලෝක ශක්තිය / හරිතප්‍රද)→ ග්ලූකෝස් + ඔක්සිජන්

**ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේ තුලිත රසායනික සමීකරණය**

$$6\ CO_{2(g)} + 6\ H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{හරිතප්‍රද}]{\text{ආලෝක ශක්තිය}} C_6H_{12}O_{6\ (s)} + 6\ O_{2\ (g)}$$

**ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කෙරෙහි බලපාන සාධක**

- හරිතප්‍රද (Chlorophyll)
- ආලෝක ශක්තිය (light energy)
- ජලය ($H_2O$)
- කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ($CO_2$)

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ප්‍රධාන ඵලය - **ග්ලූකෝස්**
ග්ලූකෝස් සංචිත කරනුයේ - **පිෂ්ටය**
ප්ලෝයමය හරහා පරිවහනය වන්නේ - **සුක්‍රෝස්**
ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ අතුරුඵලය - **ඔක්සිජන්** ($O_2$)

## ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ කාර්යභාරය

- පෘථිවිය තුළ ජීවය පවත්වා ගැනීම.
- ස්වායු ජීවීන්ගේ පැවැත්මට මෙන් ම ද්‍රව්‍ය දහනයට අවශ්‍ය වන ඔක්සිජන් නිපදවයි.
- පරිසරයට එකතු වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව, පරිසරයෙන් ඉවත් කරයි.
- වායුගෝලයේ ඔක්සිජන්, හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සංයුතිය තුලිතව තබා ගනී.
- කාබන් චක්‍රය පවත්වා ගෙන යාමට දායක වේ.

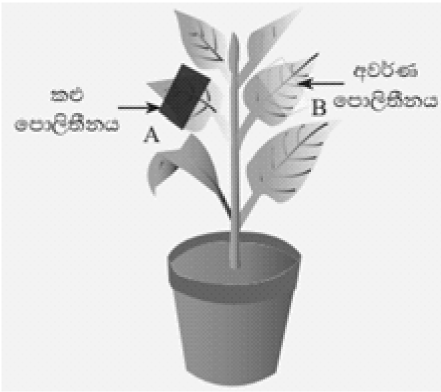
## ශාක පත්‍ර තුළ පිෂ්ටය නිපදවී තිබේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම.

- ශාකයක පත්‍රයක් ගෙන එය ජලයේ තම්බන්න.
- ශාක පත්‍රය මද්‍යසාරය අඩංගු කැකෑරුම් නළයක දමා එම නළය ජල තාපකයක බහා තම්බන්න.
- ශාක පත්‍රය ජලයෙන් සෝදා අයඩීන් ද්‍රාවණයෙන් බිංදු කිහිපයක් දමන්න.

**නිරීක්ෂණය -** ශාක පත්‍රයට අයඩීන් ද්‍රාවණය දැමූ විට නිල් හෝ තද දම් පැහැ වේ.

**නිගමනය -** ශාක පත්‍රයේ පිෂ්ටය නිපදවී ඇති බව.

## ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා ආලෝක ශක්තිය අවශ්‍ය බව පෙන්වීම




- පැය 48 ක් අඳුරේ තැබූ ශාකයේ සමාන ප්‍රමාණයේ ශාක පත්‍ර දෙකක් තෝරා ගන්න (A හා B පත්‍ර).
- A පත්‍රයේ යම් කොටසක් කළු පොලිතීනයෙන් ද B පත්‍රයේ කොටස අවර්ණ පොලිතීනයෙන් ද ආවරණය කරන්න.
- මෙම ඇටවුම පැය 3-.5 කාලයක් හිරුඑළිය වැටෙන ස්ථානයක තබා පිෂ්ට පරීක්ෂාව සිදු කරන්න.

**නිරීක්ෂණය :-**

A පත්‍රයේ කළු පොලිතීනයෙන් ආවරණය කර තිබූ කොටසේ වර්ණ විපර්යාසයක් නැත. B පත්‍රයේ පොලිතීනයෙන් ආවරණය කර තිබූ කොටස පත්‍රයේ අනෙක් කොටස මෙන් ම තද දම් හෝ නිල් පැහැ වේ.

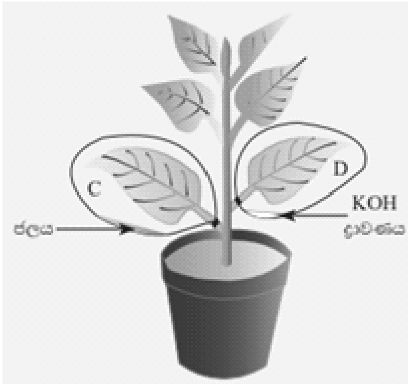
A පත්‍රය - වර්ණ විපර්යාසයක් නැත

B පත්‍රය - තද දම් හෝ නිල් පාට

**නිගමනය -**

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා ආලෝක ශක්තිය අවශ්‍ය බව

## ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අවශ්‍ය බව පෙන්වීම




- පැය 48ක් අඳුරේ තැබූ ශාකයේ සමාන ප්‍රමාණයේ ශාක පත්‍ර දෙකක් තෝරා ගන්න (C හා D පත්‍ර).
- පාරදෘශ්‍ය පොලිතීන් මළු දෙකක් ගෙන ඒවාට වෙන වෙනම පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (KOH) ද්‍රාවණයක් හා ජලය දමන්න.
- D පත්‍රය KOH ද්‍රාවණය සහිත බෑගය තුළට ද C පත්‍රය ජලය සහිත බෑගය තුළට ඇතුළු කොට වායුරෝධක වන සේ ගැට ගසන්න.
- මෙම ඇටවුම පැය 3-.5 කාලයක් හිරුඑළිය වැටෙන ස්ථානයක තබා පිෂ්ට පරීක්ෂාව සිදු කරන්න.

**නිරීක්ෂණය -**

D පත්‍රයේ වර්ණ විපර්යාසයක් දක්නට නොලැබේ.

C පත්‍රය තද දම් හෝ නිල් පැහැ වේ.

D පත්‍රය - වර්ණ විපර්යාසයක් නැත

C පත්‍රය - තද දම් හෝ නිල් පාට

**නිගමනය -**

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අවශ්‍ය බව.

## ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට හරිතප්‍රද අවශ්‍ය දැයි පරීක්ෂා කිරීම

විචිත්‍ර (වද/ක්‍රෝටන් ශාක) ශාක පත්‍රයක් ගෙන එහි විචිත්‍ර බව සුදු කඩදාසියක සටහන් කර ගෙන පිෂ්ට පරීක්ෂාව සිදුකරන්න.

**නිරීක්ෂණය :-**

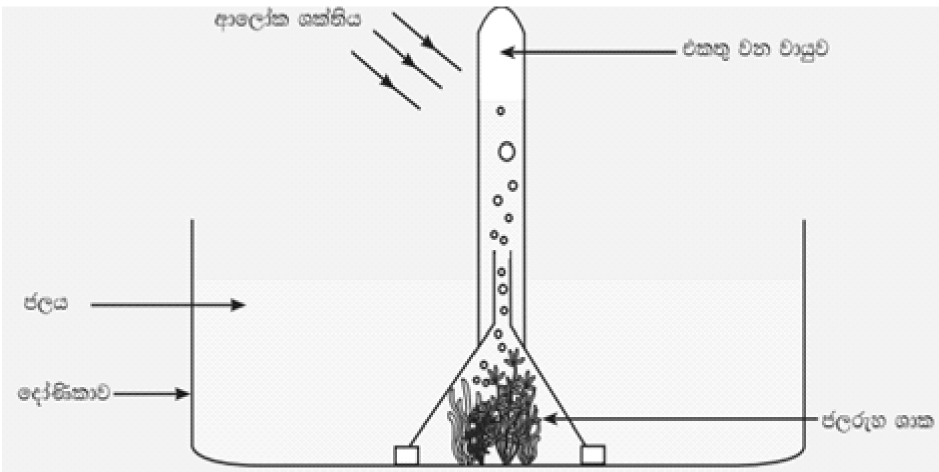
සුදු විචිත්‍ර පැහැති ස්ථානවල වර්ණ විපර්යාසයක් නැත. ඉතිරි කොටස්වල තද දම් පාටට හුරු නිල් පැහැයක් ඇත

පිෂ්ට පරීක්ෂාවට පෙර | පිෂ්ට පරීක්ෂාවෙන් පසු

**නිගමනය :-**

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා හරිතප්‍රද අවශ්‍ය බව

## ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී ඔක්සිජන් වායුව නිපදවෙන්නේදැයි පරීක්ෂා කිරීම




ඉහත ආකාරයට ඇටවුම සකස් කරන්න.

**නිරීක්ෂණය :-**

ජලරුහ ශාකවලින් වායු බුබුළු පිටවන බවත් කැකෑරුම් නළ කෙළවරේ වායුව එකතු වේ. නළය තුළට පුළිඟු කීරක් ඇතුළු කරන්න.

**නිගමනය :-**

පුළිඟු කීර දීප්තිමත්ව දැල්වෙන බැවින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී ඔක්සිජන් නිපදවෙන බව.

# ජීවයේ අඛණ්ඩතාව

**ප්‍රජනනය -**
**එක් ජීවී පරම්පරාවකින් නව ජීවී පරම්පරාවක් බිහි කිරීමේ ජීව ක්‍රියාවලිය**

- **ශාක ප්‍රජනනය**
  - අලිංගික ප්‍රජනනය
    - **වර්ධක ප්‍රජනනය**
      ශාකයක භූගත හෝ වායව කොටස් මගින් නව ශාක බිහිකර ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය
      - ස්වාභාවික වර්ධක ප්‍රචාරණය
      - කෘත්‍රිම වර්ධක ප්‍රචාරණය
  - ලිංගික ප්‍රජනනය
    - ශාක වල ප්‍රජනක අවයවය වන්නේ පුෂ්පය යි
- **සත්ත්ව ප්‍රජනනය (මානව)**

## ලිංගික ප්‍රජනනය හා අලිංගික ප්‍රජනනය අතර වෙනස්කම්

| අලිංගික ප්‍රජනනය | ලිංගික ප්‍රජනනය |
|---|---|
| තනි මාතෘ ජීවියකු පමණක් දායක වේ. | මාතෘ හා පිතෘ ලෙස ජීවීන් දෙදෙනකු දායක වේ. |
| මාතෘ ජීවියාට බොහෝ දුරට සමාන දුහිතෘ ජීවීන් බිහි වේ. | මාතෘ හා පිතෘ ලක්ෂණ මිශ්‍ර වූ ජීවීන් බිහි වේ. |
| ජන්මාණු නිපදවීමක් සිදු නොවේ. | ජන්මාණු නිපදවීමක් සිදු වේ. |
| ඌනන විභාජනය සිදු නොවේ. | ඌනන විභාජනය සිදු වේ. |
| නව ජීවී විශේෂ ඇති නොවේ. | පරිසරයට උචිත ලක්ෂණ දරන නව විශේෂ ඇති විය හැකි ය. |
| විශාල ජනිතයන් ප්‍රමාණයක් කෙටි කාලයකින් බිහි කළ හැකි ය. | ජනිතයින් සංඛ්‍යාව වැඩි ව න්නේ ඉතා සෙමිනි. |
| ශාකවල හා පරිණාමිකව නොදියුණු සත්ත්වයන් තුළ දැකිය හැක යි. | ශාකවල හා පරිණාමිකව දියුනු සත්ත්වයින් තුළ දැකිය හැකි ය. |

## ස්වාභාවික වර්ධක ප්‍රචාරණය (Natural Vegetative Propagation)

ශාකයක භූගත ව හෝ වායව ලෙස පිහිටන කොටස් මගින් ස්වාභාවික ව නව ශාක බිහි කිරීම ස්වාභාවික වර්ධක ප්‍රචාරණය ලෙස හැඳින්වේ.

**මුල්** :- කරපිංචා, රටදෙල්, බෙලි, පේර

**පත්‍ර** :- අක්කපාන, බිගෝනියා, කඩුපුල්

**මොටියන්** :- පස තුළ ගිලුනු කඳේ පාදිය පෙදෙසින් හරස් අතට හටගන්නා කුඩා පැළ මොටියන් ලෙස හැඳින්වේ. → ගොයම්, කෙසෙල්, අන්නාසි, කපුරු, හුලංකීරිය, කලාඳුරු

**ධාවක** :- පොළොවට සමාන්තරව හා පොළොවට සම්බන්ධව (ආගන්තුක මුල් මගින්) පස මතුපිට ගමන් කරන ශාක කඳන් ධාවක ලෙස හැඳින්වේ. → ගොටුකොළ, බතල, මහා රාවණා රැවුල

**බල්බිල** :- වර්ධක අංකුරයක් හෝ පුෂ්ප අංකුරයක් විකරණය වීමෙන් තැනෙන විශේෂ ප්‍රජනක ව්‍යුහ බල්බිල ලෙස හැඳින්වේ. → අන්නාසි, හණ, හොඬල

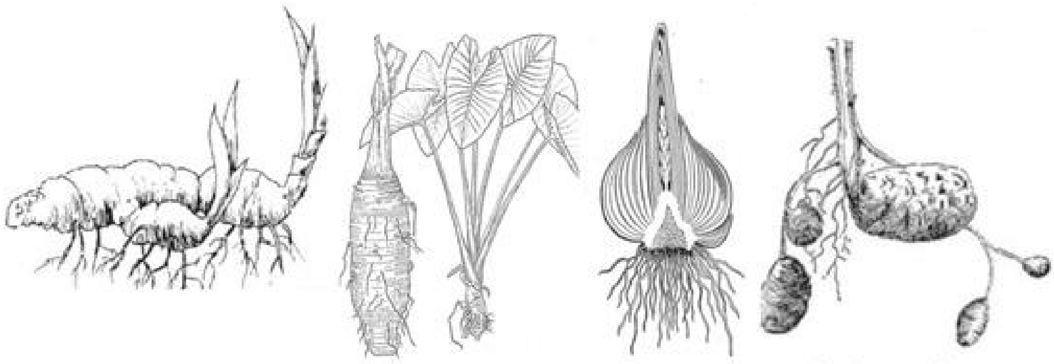
## භූගත කඳන්

ශාකවල පොළොව තුළ හටගන්නා කඳන් භූගත කඳන් ලෙස හැඳින්වේ.

| | |
|---|---|
| වර්ධක ප්‍රජනනය<br>ආහාර සංචිත කිරීම<br>අහිතකර කාල තරණය | } භූගත කඳන් වල කෘත්‍යයන් |

බාහිර ලක්ෂණ අනුව භූගත කඳන් ප්‍රධාන වර්ග හතරකට බෙදයි.

1. රයිසෝමය ⟶ කහ, ඉඟුරු, බුත්සරණ, අරත්ත
2. කෝමය ⟶ හබරල, ගහල, කිරිඅල, කිඩාරං
3. බල්බය ⟶ රතු ලූනු, ලොකු ලූනු, ලීක්ස්
4. ස්කන්ධ ආකන්දය ⟶ අර්තාපල්, ඉන්නල



රයිසෝමය    කෝමය    බල්බය    ස්කන්ධ ආකන්දය

## කෘත්‍රිම වර්ධක ප්‍රචාරණය (Artificial Vegetative Propagation)

මිනිසාගේ මැදිහත් වීමෙන් සිදු කර ගන්නා ශාක බෝ කර ගැනීම කෘත්‍රිම වර්ධක ප්‍රචාරණය ලෙස හැඳින්වේ.

1. අතු කැබලි මුල් ඇද්දවීම
2. බද්ධ කිරීම
3. අතු බැඳීම (ලේයර් කිරීම)
4. පටක රෝපණය

## අතු කැබලි මුල් ඇද්දවීම

මව් ශාකයෙන් කපා ගත් අතු කැබලි සිටුවීමෙන් නව ශාක බෝ කර ගැනීම මෙහිදී සිදු කෙරේ.

උදා :- රෝස, වද, අරලිය, රත්මල්, බෝගන්විලා, ක්‍රෝටන්

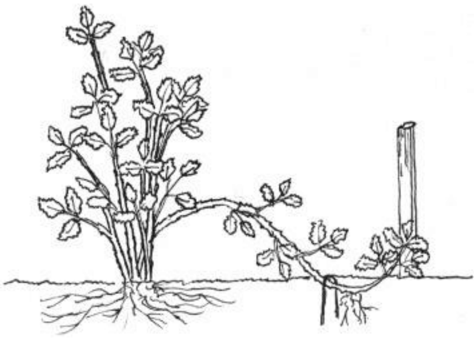
## අතු බැඳීම (ලේයර් කිරීම) (Layering)

මව් ශාකයට සම්බන්ධ ව තිබිය දී ම අතු කැබලි මුල් අද්දවා ගැනීම අතු බැඳීම ලෙස හැඳින්වේ.

1. භූමි අතු බැඳීම (Ground Layering)
2. වායව අතු බැඳීම (Aerial Layering)

**භූමි අතු බැඳීම -** පොළොවට ආසන්න අතු මුල් අද්දවා ගැනීමට යොදා ගනී.
නිදසුන් :- සමන් පිච්ච, වැල් දෙහි

**වායව අතු බැඳීම -** පොළොවෙන් ඉහළ ඇති අතු, මුල් අද්දවා ගැනීමට යොදා ගනී.
නිදසුන් :- දෙළුම්, දෙහි


භූමි අතු බැඳීම

වායව අතු බැඳීම

### අතු බැඳීම මගින් ලබාගත හැකි වාසි

බීජ නිපදවීම හොඳින් සිදු නොවන ශාක බෝ කර ගත හැකි වීම.
එකවර පැළ කිහිපයක් ලබා ගත හැකි වීම.

### බද්ධ කිරීම

ශාකයක අංකුරයක් හෝ රිකිල්ලක් එම විශේෂයේ ම හෝ බන්ධුතා ඇති විශේෂයක ශාකයකට (පටක සම්බන්ධයක් ඇතිවන පරිදි) සම්බන්ධ කිරීම බද්ධ කිරීම ලෙස හැඳින්වේ.

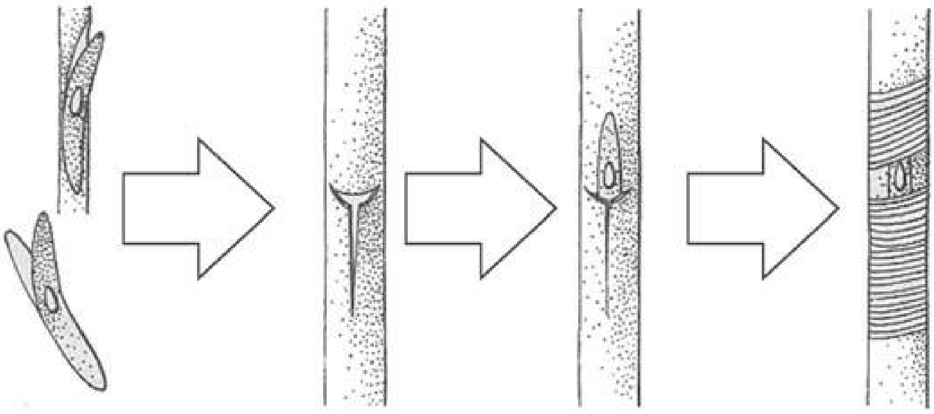
| ග්‍රාහක කඳ (Stock) | අනුජය (Scion) |
|---|---|
| පසට සම්බන්ධ ශාක කොටස ග්‍රාහකය වේ. | වෙනත් ශාකයකින් ලබාගෙන ග්‍රාහකයට බද්ධ කරන අංකුරය හෝ රිකිල්ල අනුජය වේ. |
| ශක්තිමත් මූල පද්ධතියක් දැරීම. | යහපත් ලක්ෂණ සහිත ප්‍රභේදයක් වීම. |
| ඒකාකාර වර්ධනයක් සහිත වීම. | |
| රෝගවලට සහ පාරිසරික වෙනස්වීම්වලට ඔරොත්තු දීම. | පළිබෝධකයන් හා රෝගවලින් තොර වීම. |

බද්ධ කිරීම ප්‍රධාන ක්‍රම දෙකකට සිදු වේ.

1. අංකුර බද්ධය - **T බද්ධය, H බද්ධය, V බද්ධය**
2. රිකිලි බද්ධය - **ආරුක්කු බද්ධය, කුසද්සද බද්ධය**

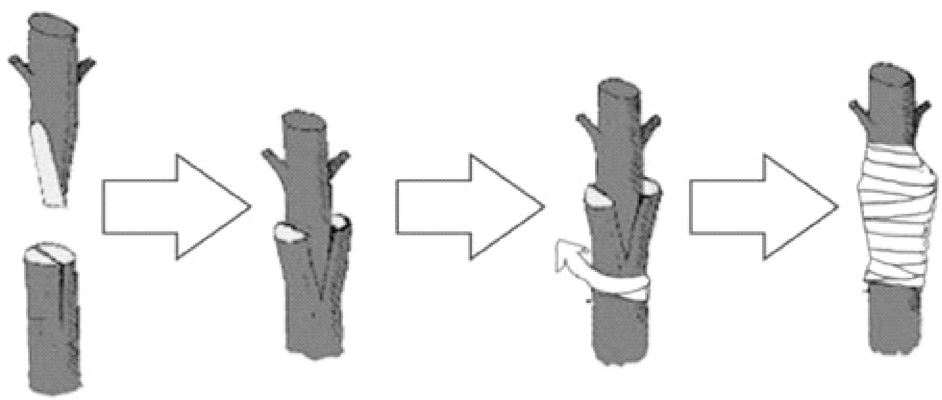
**අංකුර බද්ධය - ශාකයක අංකුරයක් අනුජය ලෙස තෝරාගෙන ග්‍රාහකයකට බද්ධ කිරීම**

- සජීවී අංකුරයක් බද්ධ පිහියක් ආධාරයෙන් කපා වෙන් කර ගැනීම.
- ඉන්පසු ග්‍රාහකයේ කැපුමක් යොද කැපුම තුළට අංකුරය ඇතුළු කිරීම.
- එම ස්ථානය පොලිතින් පටිවලින් පහළ සිට ඉහළට වෙළීම.
- ටික දිනකට පසු අංකුරය කොළ පාටින් වර්ධනය වන අවස්ථාවේ දී එම වෙළුම ලිහා අංකුරය පිටතට සිටින සේ තබා නැවත වෙළීම.
- සති තුනකට පමණ පසු අංකුරය හොඳින් වර්ධනය වී ඇත්නම් බද්ධ කළ ස්ථානයට 15 cm පමණ ඉහළින් ග්‍රාහකයේ කඳ කපා ඉවත් කිරීම.



**රිකිලි බද්ධය - ශාක රිකිල්ලක් අනුජය ලෙස තෝරාගෙන ග්‍රාහකයකට සම්බන්ධ කිරීම**

- ඵල දරන ශාකයකින් රිකිල්ලක් තෝරා ගැනීම.
- කැපුම් ස්ථානය තුවාල නොවන පරිදි රිකිල්ල කපා වෙන් කර ගැනීම.
- කැම්බියම ස්පර්ශ වන පරිදි රිකිල්ල ග්‍රාහකයට සම්බන්ධ කිරීම.
- එම ස්ථානය පොලිතීන් පටිවලින් පහළ සිට ඉහළට වෙළීම.
- රිකිල්ල වර්ධනය වන බව නිරීක්ෂණය වූ විට වෙළුම ලිහා ඉවත් කිරීම.



## ශාක බද්ධ කිරීම ලැබෙන වාසි සහ අවාසි

| වාසි | අවාසි |
|---|---|
| අනුජයට හිමි ලක්ෂණ සහිත දුහිතෘ ශාක ලබාගැනීමට හැකි වීම. | ආයු කාලය කෙටි වීම. |
| ශක්තිමත් මූල පද්ධතියක් සහිත රෝගවලට ප්‍රතිරෝධී ශාක ලබාගත හැකි වීම. | සයිලම ශාකවලට බදධ කිරීම කළ නොහැකි වීම. |
| බීජ නිපදවීම හොඳින් සිදු නොවන ශාක බෝ කරගත හැකි වීම. | දැවමය වටිනාකම අඩු වීම. |

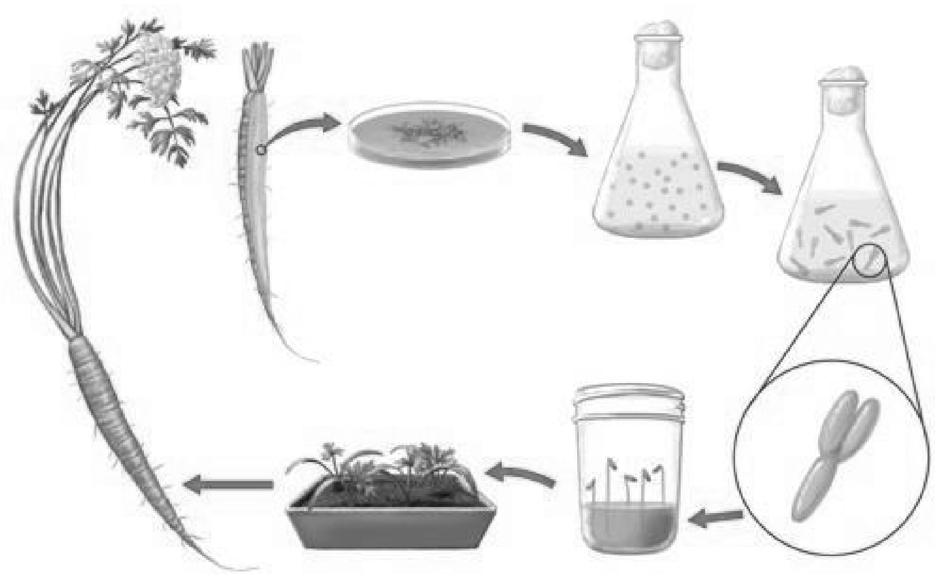
## පටක රෝපණය (Tissue culture)

**ශාක ක්ලෝනයක් (Clone) -**

ශාකයකින් ලබාගත් ඕනෑම ජීවී වර්ධක පටක කොටසක් පාලනය කළ තත්ත්ව යටතේ රෝපණ මාධ්‍ය තුළ වගා කර ලබා ගන්නා මාතෘ ශාකයට ප්‍රවේණිකව සර්වසම නව ශාකයක්

පටක රෝපණය සඳහා යොදා ගන්නා රෝපණ මාධ්‍යය -
**සුක්‍රෝස්, ඛනිජ ලවණ, විටමින්, වර්ධක ද්‍රව්‍ය, ඒගාර්**

- මව් ශාකයෙන් ලබාගන්නා වර්ධක පටක කොටස රෝපණ මාධ්‍යයේ තැන්පත් කිරීම.
- වර්ධක පටක කොටසේ කිණකය (Callus) නම් නව පටකයක් සෑදෙන අතර එම කිණකයෙන් අලුත් මුල් සහ අංකුර වර්ධනය වීමට ඉඩ සැලසීම.
- අංකුර වෙන් කර පරීක්ෂා නළ තුළ තවදුරටත් වර්ධනය වීමට තැබීම.
- අංකුර වගා කටයුතුවලට සුදුසු වන පරිදි පරිසරයට උචිත ලෙස හැඩගැසීමට තැබීම.



### ශාක පටක රෝපණය ලැබෙන වාසි

- මව් ශාකයට සර්වසම ලක්ෂණ සහිත දුහිතෘ ශාක බිහි කර ගත හැකි වීම.
- එකවර පැළ විශාල සංඛ්‍යාවක් ලබාගත හැකි වීම.
- කෙටි කාලයක් තුළ පැළ විශාල සංඛ්‍යාවක් ලබාගත හැකි වීම.
- කුඩා ඉඩ ප්‍රමාණයක් තුළ නිරෝගී පැළ විශාල සංඛ්‍යාවක් බෝකර ගත හැකි වීම.
- හිතකර ජානයක් සහිත දෙමුහුම් ශාක පටක කොටසක් පටක රෝපණය මගින් වගා කර නව ශාක විශාල ප්‍රමාණයක් ලබා ගත හැකිවීම.

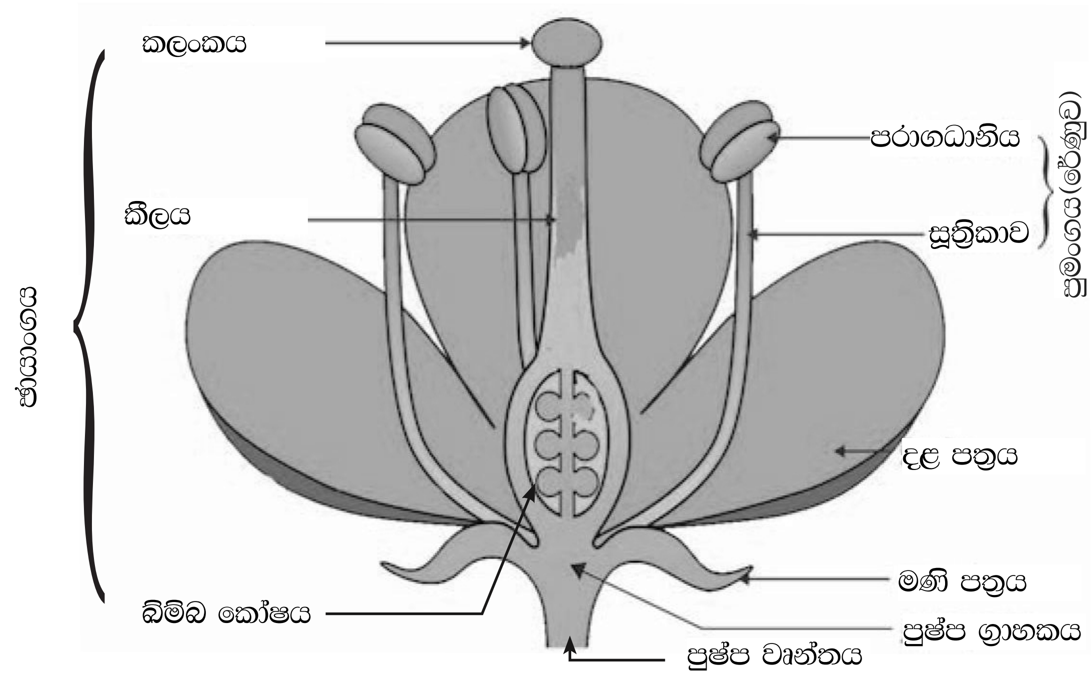
### වර්ධක ප්‍රජනනය මගින් සැලසෙන වාසි සහ අවාසි

| වාසි | අවාසි |
|---|---|
| බීජ නිපදවීම හොඳින් සිදු නොවන ශාක බෝ කර ගත හැකි වීම. | නව ප්‍රභේද ඇති නොවීම. |
| මව් ශාකයට සමාන ලක්ෂණ සහිත දුහිතෘ ශාක ලබාගත හැකි වීම. | |
| ඉක්මණින් ඵල ලබාගත හැකි ශාක බෝ කර ගත හැකි වීම. | |
| රෝග හා පළිබෝධ හානිවලට ප්‍රතිරෝධී ප්‍රභේද හඳුනාගෙන බෝ කළ හැකි වීම. | |
| අහිතකර පරිසර තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දෙන ප්‍රභේද සකස් කර ගත හැකි වීම. | |

## ශාකවල ලිංගික ප්‍රජනනය

ශාකවල ලිංගික කොටස් සහිත ව්‍යුහය **පුෂ්පය** යි. පුෂ්පයක ප්‍රධාන කොටස් 4 ක් ඇත.

- මණිය (Calyx)
- මුකුටය/දළ පත්‍ර වලය (Corolla)
- පුමංගය/රේණුව (Androecium/Stamen)
- ජායාංගය (Gynoecium)




**ද්විබීජ පුෂ්පයක දික්කඩක්**

**මණිය :-** ළපටි අවධියේ දී අභ්‍යන්තර පුෂ්ප කොටස්වලට ආරක්ෂාව සැපයීම.

**මුකුටය/දළ පත්‍ර වලය :-** ළපටි අවධියේ දී අභ්‍යන්තර පුෂ්ප කොටස්වලට ආරක්ෂාව සැපයීම. පරාගණය සඳහා කෘමි සතුන් ආකර්ෂණය කරගැනීම.

**පුමංගය/රේණුව :-** පුෂ්පයක ඇති පුං (පුරුෂ) ප්‍රජනක ව්‍යුහය පුමංගය වේ.

- පරාගධානිය - පරාගධානිය තුළ පරාගකෝෂ ඇත.
  ඒ තුළ පරාග පවතී.
- සූත්‍රිකාව

**ජායාංගය :-** පුෂ්පයක ඇති ජායා (ස්ත්‍රී) ප්‍රජනක ව්‍යුහය ජායාංගය වේ.

- කලංකය
- කීලය
- ඩිම්බ කෝෂය - ඩිම්බ කෝෂය තුළ ඩිම්බ පිහිටා ඇත.

## පුෂ්ප - Flowers

**ද්වි ලිංගික පුෂ්ප (Bisexual flowers)**

පුං හා ජායා යන කොටස් දෙකම ඇති පුෂ්ප
වද, වැල්දොඩම්, මිරිස්, කතුරුමුරුංගා

**ඒක ලිංගික පුෂ්ප (Unisexual flowers)**

පුං හා ජායා යන කොටස් දෙකෙන් එක් කොටසක් පමණක් ඇති පුෂ්ප

**පුමංගී පුෂ්ප**

පුං කොටස හෙවත් පුමංගය සහිත පුෂ්ප

- වට්ටක්කාවල බොරු මල්
- බඩඉරිඟුවල අග්‍රයේ පිපෙන මල්

**ජායාංගී පුෂ්ප**

ජායා හෙවත් ජායාංගය සහිත පුෂ්ප

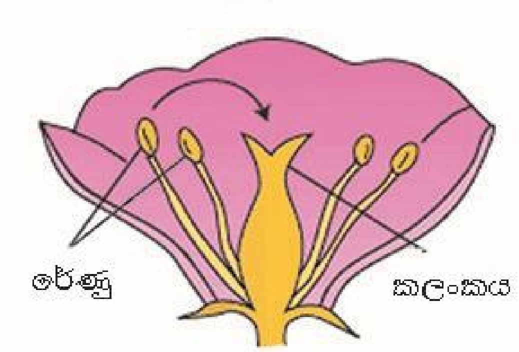
- වට්ටක්කාවල ගෙඩි හටගන්නා මල්
- බඩඉරිඟුවල කරල් හටගන්නා මල්

| ඒකගෘහී ශාක | ද්විගෘහී ශාක |
|---|---|
| පුමංගී පුෂ්ප හා ජායාංගී පුෂ්ප යන පුෂ්ප දෙවර්ගය ම එකම ශාකයේ හටගනී | පුමාංගී පුෂ්ප හා ජායාංගී පුෂ්ප යන පුෂ්ප දෙවර්ගය වෙන වෙන ම ශාක දෙකක හටගනී |
| වට්ටක්කා, බඩ ඉරිඟු, පොල්, කරවිල | පැපොල්, වැලිස්නේරියා |

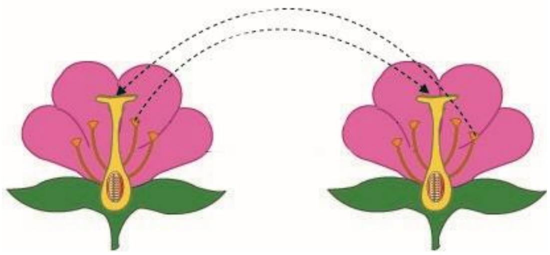
### පරාගණය (Pollination)

පුෂ්පයක පරිණත පරාග එම විශේෂයේ ම පුෂ්පයක කලංකය මත තැන්පත් වීමේ ක්‍රියාවලිය යි.

- ස්ව-පරාගණය - පුෂ්පයක පරිණත පරාග **එම පුෂ්පයේම** කලංකය මත තැන්පත් වීමේ ක්‍රියාවලිය
- පර-පරාගණය - පුෂ්පයක පරිණත පරාග **එම ශාකයේ ම හෝ එම විශේෂයේ වෙනත් ශාකයක** පුෂ්පයක කලංකය මත තැන්පත් වීමේ ක්‍රියාවලිය




ස්ව-පරාගණය



පර-පරාගණය

ඇතැම් පුෂ්ප ස්ව-පරාගණය වලක්වාගෙන පර-පරාගණය සිදුකර ගැනීමට අනුවර්තනය වී ඇත. එවැනි අනුවර්තන කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ඒක ලිංගික පුෂ්ප හට ගැනීම - ජායාංගී පුෂ්ප හා පුමාංගී පුෂ්ප ලෙස පුෂ්ප වෙන වෙනම හට ගැනීම.

  නිදසුන් :- පොල්, බඩ ඉරිඟු

- ස්ව-වන්ධ්‍යතාව - පුෂ්පයක පරාග එම පුෂ්පයේ ම කලංකය මත තැන්පත් වූ විට ඵල හට නොගැනීම.

  නිදසුන් :- වැල් දොඩම්

- යෝගබාධකතාව - පුෂ්පයක රේණු හා කලංකය එකිනෙකට දුරස් ව පිහිටීම.

  නිදසුන් :- මීනීමල්, ඕකිඩ්

- බාහිරාවර්ති රේණු පිහිටීම - කලංකය ඍජු ව ඇති විට රේණු නැවී පිහිටීම හෝ රේණු ඍජු ව ඇති විට කලංකය නැවී පිහිටීම.

  නිදසුන් :- පින්න, පිච්ච

- අසම පරිණතිය - ජායාංගයට පෙර පුමංගය පරිණත වීම (පුපුං පරිණතිය) හෝ පුමංගයට පෙර ජායාංගය පරිණත වීම (ප්‍රජායා පරිණතිය)

  නිදසුන් :- බඩඉරිඟු, ට්‍රයිඩැක්ස්

## පරාගණ කාරක

පුෂ්පවල පරාගණය සඳහා දායක වන කාරක පරාගණ කාරක ලෙස හැඳින්වේ. ප්‍රධාන පරාගණ කාරක තුනක් ඇත.

1. සතුන්
2. සුළඟ - වාතකාමී පුෂ්ප
3. ජලය - ජලකාමී පුෂ්ප

### සතුන් ආකර්ෂණය කර ගැනීමට පුෂ්ප දක්වන අනුවර්තන

- පුෂ්ප සුවඳවත් වීම.
- පුෂ්ප විශාල වීම.
- පුෂ්ප වර්ණවත් වීම.
- මධු කෝෂ පිහිටා තිබීම.
- පරාග ඇලෙන සුළු වීම.
- කලංක ඇලෙන සුළු වීම.
- සතුන්ගේ ශරීරයේ තැවරිය හැකි ආකාරයට රේණු හා කලංක පිහිටා තිබීම.
- කෘමීන් රවටන හැඩ දැරීම

### සුළඟ මගින් පරාගණය වන පුෂ්ප දක්වන අනුවර්තන

- පුෂ්ප ශාකයේ අග්‍රස්ථයේ හට ගැනීම.
- පරාග විශාල ප්‍රමාණයක් නිපදවීම.
- පරාග කුඩා වීම හා සැහැල්ලු වීම.
- අතු බෙදුනු කලංක පිහිටීම.
- පුෂ්ප මංජරී වශයෙන් හට ගැනීම.

### සංසේචනය

- පරාගණයේ දී පුෂ්පයක පරාග එම පුෂ්පයේ ම හෝ එම විශේෂයේ වෙනත් පුෂ්පයක කලංකය මත තැන්පත් වේ.
- එම පරාග කලංකය මත තැන්පත් වූ පසු කලංකය මත ඇති සීනි ද්‍රාවණය නිසා උත්තේජනය වී පරාග ප්‍රරෝහණය ආරම්භ වේ.
- පරාග ප්‍රරෝහණයේ දී පරාග නාළය කීලය ඔස්සේ වර්ධනය වී ඩිම්බ කෝෂය තුළ ඇති ඩිම්බය වෙත ළඟා වේ.
- පරාගය තුළ ඇති පුං ජන්මාණුව ඩිම්බකෝෂය තුළ වූ ඩිම්බය සමඟ සංයෝජනය වීමෙන් යුක්තාණුවක් සෑදෙන අතර මෙම සංසිද්ධිය සංසේචනය ලෙස හැඳින්වේ.

### ඵල හා බීජ නිපදවීම

සංසේචනයෙන් පසුව සෑදෙන යුක්තාණුව කලලයක් බවට විකසනය වේ. සංසේචනයෙන් පසුව පුෂ්පයේ වෙනස්කම් රැසක් සිදු වේ.

- ඩිම්බ කෝෂය ඵලය බවට පත් වීම.
- ඩිම්බ කෝෂ බිත්තිය ඵලාවරණය බවට පත් වීම.
- සංසේචනය වූ ඩිම්බ බීජ බවට පත් වීම
- ඩිම්බාවරණය, බීජාවරණය බවට පත් වීම
- සාමාන්‍යයෙන් මණිපත්‍ර, දළ පත්‍ර, රේණු සහ කලංකය ආදිය හැලීයාම සිදුවේ.

### පාතනෝඵලනය (Parthenocarpy)

සංසේචනයෙන් තොරව ඵල හටගැනීමේ ක්‍රියාවලිය යි.

### ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය (Dispersal of fruits & seeds)

ශාකයක හටගත් ඵල හා බීජ මව් ශාකයෙන් ඈතට විසිරීම යි.
ශාකවල ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය සිදුවන ප්‍රධාන ක්‍රම හතරක් වේ.

- සතුන්
- ජලය
- සුළඟ
- ස්ඵෝටන යන්ත්‍රණය (පිපිරීම)

.

| ශාකවල ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය සිදුවන ප්‍රධාන ක්‍රම | | | |
|---|---|---|---|
| සතුන් | සුළඟ | ජලය | ස්ඵෝටන යන්ත්‍රණය |
| ආහාරයට ගත හැකි මාංසල කොටස් තිබීම. | පාවීමට ආධාර වන කෙඳි වැනි ව්‍යුහ දැරීම. | පාවීමට ආධාර වන සවිවර, තන්තුමය ඵලාවරණ දැරීම. | පිපිරීම සඳහා ස්පර්ශය, තෙත් වීම හෝ විය |
| ආකර්ෂණීය වර්ණ දැරීම. | පාවීමට ආධාර වන තටු වැනි ව්‍යුහ දැරීම. | පාවීමට ආධාර වන හැඩ ඇති ඵලාවරණ දැරීම. | |
| ඇලීමට උපකාර වන කොකු හෝ රෝම ආදිය දැරීම. | ඵල හා බීජ ශාකයේ අග්‍රස්ථයේ හට ගැනීම. | වාතය පිරි බීජ කවච දැරීම. | |
| සතුන් නොමග යවන හැඩ හා රටා දැරීම. | බීජ ඉතා සැහැල්ලු වීම.<br><br>ඵල හා බීජ විශාල ප්‍රමාණයක් ඇති වීම. | | |

### බීජ ප්‍රරෝහණය

බීජයක් තුළ ඇති කලලය ක්‍රියාශීලි වී වර්ධනය වෙමින් බීජ පැළයක් බිහිවීම බීජ ප්‍රරෝහණය ලෙස හැඳින්වේ.

### බීජ ප්‍රරෝහණය සඳහා සාධක 4ක් අත්‍යවශ්‍ය වේ.

- බීජයේ ජීව්‍යතාව
- වාතය (ඔක්සිජන්)
- ජලය
- උෂ්ණත්වය

### බීජවල සුප්තතාව

ප්‍රරෝහණය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය සාධක පැවතුන ද බීජ ප්‍රරෝහණය නොවීමේ තත්ත්වය බීජ සුප්තතාව ලෙස හැඳින්වේ.

බීජවල සුප්තතාව කෙරෙහි පහත සඳහන් සාධක බලපායි.

- කලලය පරිණත නොවී තිබීම.
- ඔක්සිජන් හෝ ජලය සඳහා බීජාවරණ අපාරගම්‍ය වීම.

බීජවල සුප්තතාව ඉවත් කිරීම සඳහා විවිධ උපක්‍රම අනුගමනය කරනු ලැබේ.

- ප්‍රරෝහණයට ප්‍රථම බීජ ටික කලක් ගබඩා කර තැබීම.
- බීජ ප්‍රරෝහණයට පෙර පිටතින් ඇති බුව කොටස පිලිස්සීම. නිදසුන් :- තේක්ක
- බීජවල බීජාවරණය ඉවත් කර ප්‍රරෝහණයට යොදා ගැනීම. නිදසුන් :- දොඩම්
- බීජ ප්‍රරෝහණයට පෙර උණු ජලය තුළ බහාලීම. නිදසුන් :- ඉපිල් ඉපිල්
- බීජ ප්‍රරෝහණයට පෙර තැලීම. නිදසුන් :- නෙල්ලි

## මානව ප්‍රජනනය

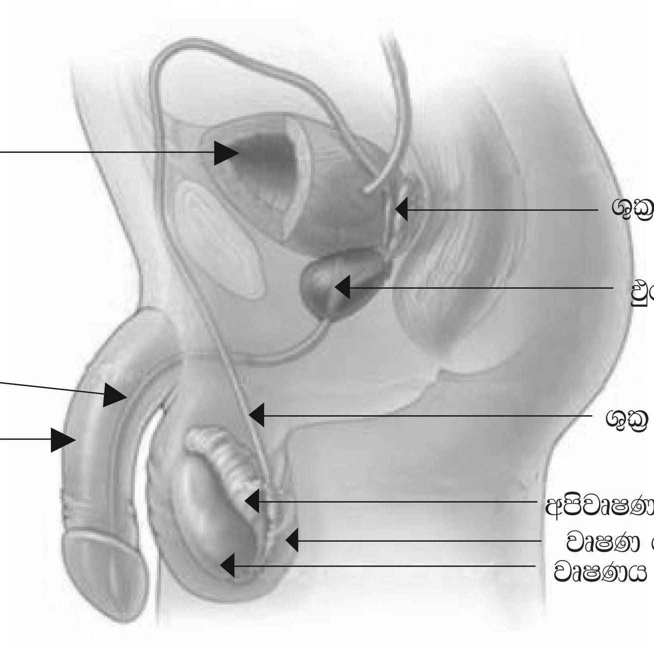
### යොවුනුදාව (Adolescence)

ලිංගික වශයෙන් පරිණත වීම හෙවත් යොවුන් විය උදාවීම යොවුනුදාව ලෙස හැඳින්වේ.

යොවුනුදාව මගින් පිරිමි හා ගැහැණු ලෙස පහසුවෙන් වෙන්කර හඳුනාගත හැකි වන ද්විතීයික ලිංගික ලක්ෂණ ඇතිවේ.

| පුරුෂයින්ගේ හා ස්ත්‍රීන්ගේ ඇතිවන ද්විතීයික ලිංගික ලක්ෂණ | |
|---|---|
| **පුරුෂ** | **ස්ත්‍රී** |
| මුහුණ, පපුව, කිහිලි, ඉකිලි හා ප්‍රජනක අවයව අවට රෝම වැඩේ. | කිහිලි, ඉකිලි හා ප්‍රජනක අවයව අවට රෝම වැඩේ. |
| උරහිස් පළල් වේ. | උකුල පළල් වේ. |
| ස්වරාලය විශාල වී කටහඬ ගැඹුරු වේ. | ස්තන ග්‍රන්ථි වර්ධනය වේ. |
| අස්ථි හා පේශි වර්ධනය වේගවත් වී දේහය විශාල වේ. | අධශ්චර්මයේ මේදය තැන්පත් වී දේහය පෘෂ්ඨිමත් වේ. |
| වෘෂණ කෝෂවල ශුක්‍රාණු නිපදවීම ආරම්භ වේ. | අස්ථි හා පේශි වර්ධනය වේගවත් වී දේහය විශාල වේ. |
| ප්‍රජනක අවයව වර්ධනය වී විශාල වේ. | ඩිම්බ කෝෂවලින් ඩිම්බ මෝචනය (ඔසප් චක්‍රය) ආරම්භ වේ. |

# පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතිය




**වෘෂණ යුගල (Testes / Testicle)**

- අණ්ඩාකාර හැඩයක් ගනී.
- වෘෂණ යුගල වෘෂණ කෝෂ නම් සම් ආවරණයක් තුළ පිහිටා ඇත.
- ශුක්‍රාණු නිපදවන්නේ වෘෂණ යුගල තුළය.
- එක් වෘෂණයක් අනුඛණ්ඩිකා 250 කින් පමණ යුක්ත ය.
- ඒවායේ ශුක්‍රධර නාලිකා නම් සංවලිත නාලිකා 1000 ක් පමණ පවතී.

**අපිවෘෂණ යුගල (Epididymis)**

- වෘෂණයක ඇති සියළුම ශුක්‍ර නාලිකා වෘෂණයෙන් පිටතට පැමිණ අපිවෘෂණය නම් තනි සංවලිත නාලයකට විවෘත වේ.
- ඒ තුළ ශුක්‍රාණු තාවකාලිකව ගබඩා කෙරේ.

**ශුක්‍ර නාල යුගල (Vas deferens)**

- අපිවෘෂණයේ සිට ශුක්‍රාණු ගෙන එන නාලය ශුක්‍ර නාලය නම් වේ.
- එහි අනෙක් අන්තය ශුක්‍ර ආශයිකාවේ සිට එන නාලයට සම්බන්ධ වේ.

ශුක්‍ර ආශයිකා යුගල, පුරස්ථි ග්‍රන්ථිය, කූපර් ග්‍රන්ථි යුගල **(Seminal vesicles, Prostrate gland, Cowper's gland)**

- මෙම ග්‍රන්ථි මගින් සුදු පැහැති ස්‍රාවයක් නිපදවයි.
- ඒවා මුත්‍ර මාර්ගය වෙත මුදා හරී.
- ශුක්‍රාණු පරිවහනය හා ඒවාට පෝෂණය සැපයීම සඳහා මෙම තරලය වැදගත් වේ.

## ශිෂ්ණය (Penis)

ශුක්‍රාණු ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතියට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා වැදගත් වන පේශිමය අවයවය යි. ශිෂ්ණයේ කෙළවර ශිෂ්ණ මුණ්ඩය ලෙස ද, එය ආවරණය කරන සම් පටලය පෙරසම ලෙස ද හැඳින්වේ.

## පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය

ශුක්‍රධර නාළ ඇති ශුක්‍රාණු මාතෘ සෛල ශුක්‍රාණු බවට පත් වේ.

↓

නිපදවන ශුක්‍රාණු අපිවෘෂණ තුළ තාවකාලිකව තැන්පත් කෙරේ.

↓

සංසර්ගයේ දී ශුක්‍රාණු ශුක්‍ර නාළය ඔස්සේ මුත්‍ර මාර්ගයට එකතු වේ.

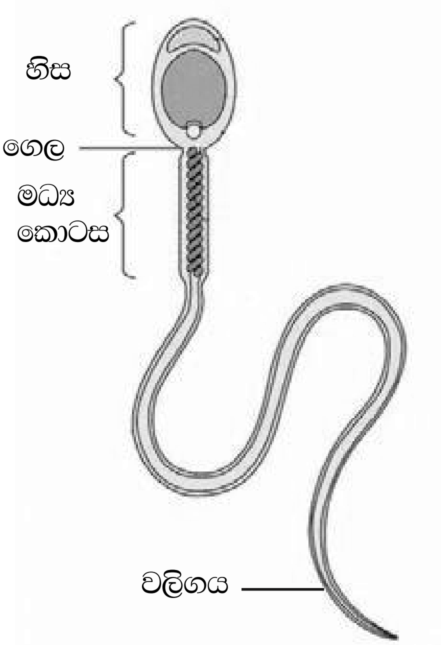
↓

ශුක්‍ර ආශයිකා, පුරස්ථ ග්‍රන්ථි හා කූපර් ග්‍රන්ථි යන ග්‍රන්ථිවලින් නිකුත් කරන ස්‍රාවය ද මුත්‍ර මාර්ගයට එකතු වේ.

↓

ශුක්‍රාණු සෛල සහිත මෙම ස්‍රාවය ශුක්‍ර තරලය නම් වේ. එහි 1 ml තුළ ශුක්‍රාණු සෛල මිලියන ගණනක් පවතී.

## ශුක්‍රාණුවක ව්‍යුහය




ශුක්‍රාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය ව්‍යුහය

ශුක්‍රාණුවක කොටස් 3 කි.

හිස
මධ්‍යය
වලිගය

ශුක්‍රාණු ජනන ක්‍රියාවලිය උෂ්ණත්වයට ඉතා සංවේදීය.

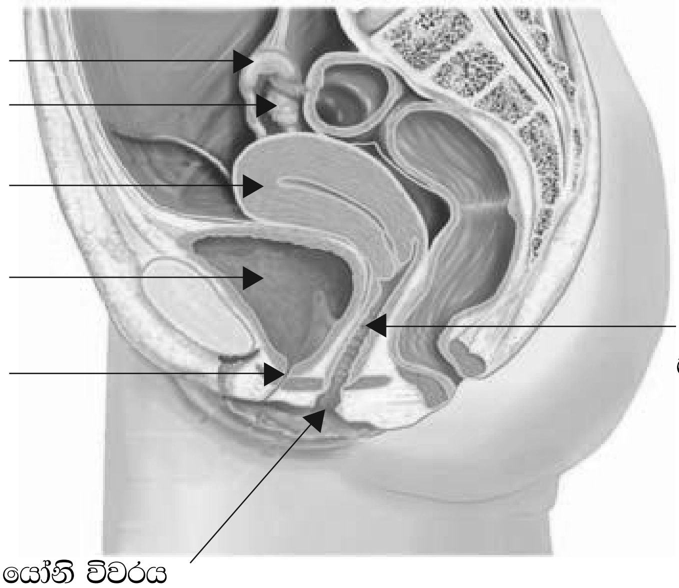
නිරෝගී ශුක්‍රාණු සෑදීමට නම් දේහ උෂ්ණත්වයට වඩා වෘෂණවල අඩු උෂ්ණත්වයක් තිබිය යුතුය.

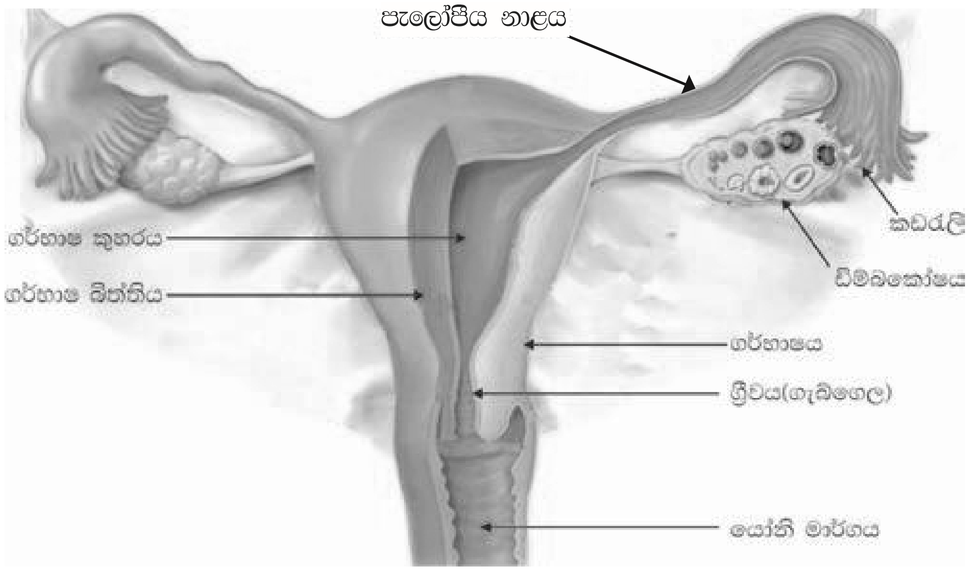
දේහයෙන් බාහිරව වෘෂණ කෝෂ නම් සම් මල්ලක් තුළ වෘෂණ යුගල පිහිටා ඇත්තේ මේ සඳහා ය.

## පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතියේ කාර්යය

- ශුක්‍රාණු නිපදවීම.
- එම ශුක්‍රාණු ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතිය තුළට ඇතුළු කිරීම.
- ටෙස්ටොස්ටෙරොන් හෝර්මෝනය නිපදවීම.

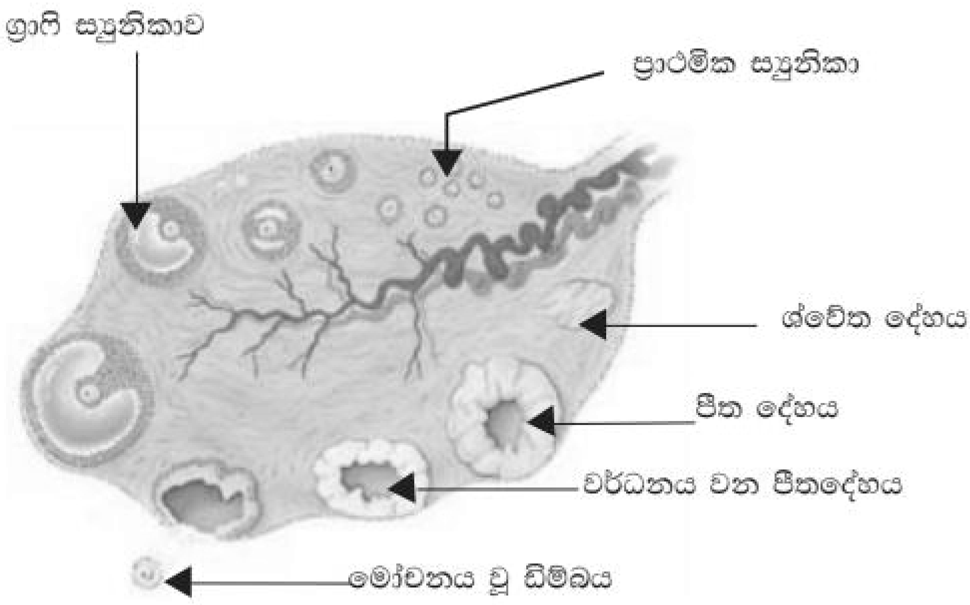
# ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතිය






## ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය

- ස්ත්‍රීන්ගේ ඩිම්බ නිපදවීම භ්‍රෑණ අවස්ථාවේදී ම ආරම්භ වේ.
- උපදින විට එක් ඩිම්බකෝෂයක ප්‍රාථමික සූනිකා 200,000/400,000 පමණ පවතී.
- වැඩි වියට පැමිණීමට ආසන්නයේ දී ප්‍රාථමික සූනිකාවක්, ග්‍රාෆි සූනිකාව නම් සෛල සමූහයක් ඇති ව්‍යුහයක් බවට වර්ධනය වේ. එය ඩිම්බකෝෂයේ පර්යන්තයට සමීප ව පවතී.
- පරිණත වූ පසු ග්‍රාෆි සූනිකාව පිපිරී ඒ තුළ ඇති ඩිම්බය ඩිම්බකෝෂයෙන් මුදාහරී.
- එය කඩරැලි මගින් පැලෝපීය නාළයට යොමු කරයි.
- ඉන්පසු ඩිම්බය පැලෝපීය නාළය ඔස්සේ ගර්භාෂය දෙසට ගමන් කරයි.




ඩිම්බයක විවිධ අවස්ථා සහිත ඩිම්බකෝෂයක හරස්කඩ

### ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතියේ කාර්යය

- ස්ත්‍රී ප්‍රජනක සෛල වන ඩිම්බ වර්ධනය කිරීම.
- භ්‍රෑණය වර්ධනය වීමට අවකාශය සැලසීම.
- ඊස්ට්‍රජන් හා ප්‍රොජෙස්ටෙරොන් යන හෝර්මෝන නිපදවීම.

## ආර්තව චක්‍රය හෙවත් ඔසප් චක්‍රය (Menstrual cycle)

වැඩි වියට පත් ස්ත්‍රීන්ගේ ප්‍රජනක පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව සිදුවන චක්‍රානුකූල ක්‍රියාවලිය ආර්තව චක්‍රය ලෙස හැඳින්වේ.

එක් ආර්තව චක්‍රයක් සම්පූර්ණ වීමට ආසන්න වශයෙන් දින 28 ක් ගත වේ.

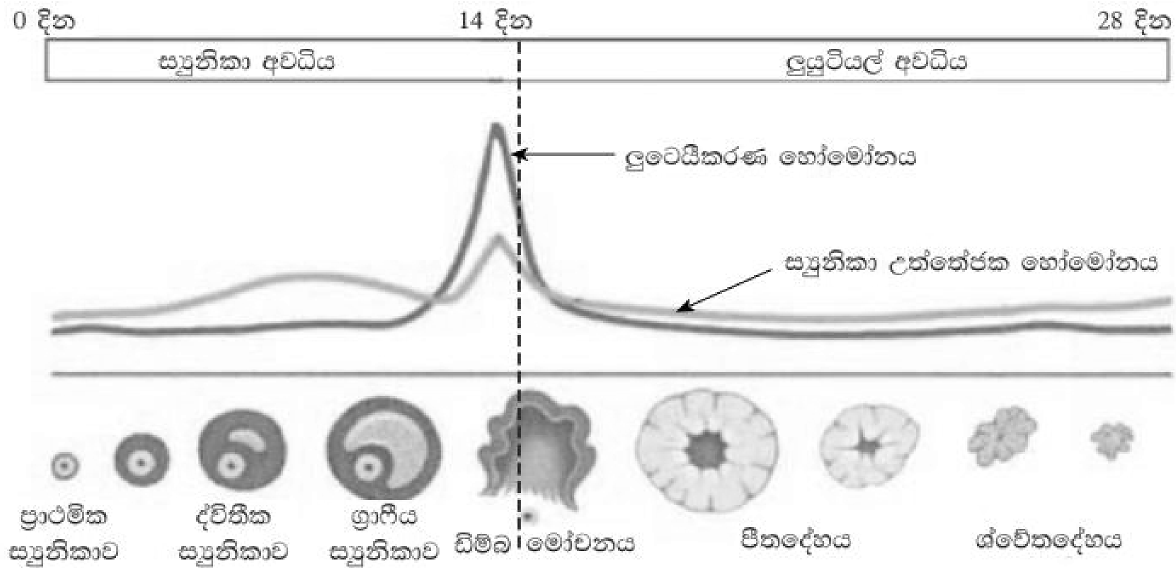
ආර්තව චක්‍රයේ සිදුවීම් මාලාව ප්‍රධාන ස්ථාන දෙකක් ආශ්‍රිතව සිදු වේ. එනම්,

- ඩිම්බකෝෂය තුළ සිදුවන වෙනස්වීම්
- ගර්භාෂය තුළ සිදුවන වෙනස්වීම්

### ඩිම්බකෝෂය තුළ සිදුවන වෙනස්වීම්

ප්‍රධාන අවධි දෙකකි.

1. සුූනිකා අවධිය
2. ලුයුටියල් අවධිය

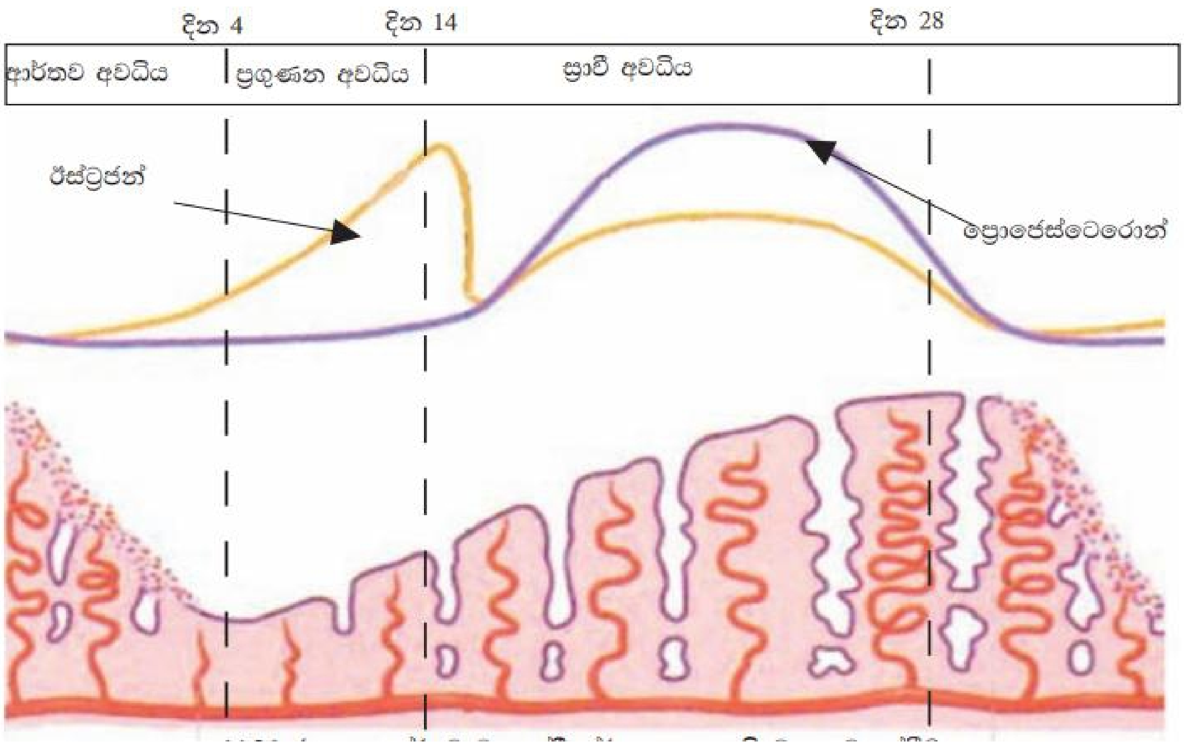


| සුනිකා අවධිය | ලුයුටියල් අවධිය |
|---|---|
| ආරම්භක අවධිය | අවසාන අවධිය |
| සුනිකා උත්තේජක හෝර්මෝනයේ (FSH) බලපෑම ඇත. | ලුටෙයිකරණ හෝර්මෝනයේ (LH) බලපෑම ඇත. |
| ප්‍රාථමික සුනිකාවක් ග්‍රාෆී සුනිකාව දක්වා වර්ධනය වී ඩිම්බයක මුදා හැරීම සිදුවේ. | ඩිම්බය, ඩිම්බකෝෂයෙන් පැලෝපීය නාළය වෙත මුදාහැරීම සිදුවේ.<br><br>සංසේචනයක් සිදු නොවුයේ නම් ග්‍රාෆී සුනිකාවේ ඉතිරි කොටස පීත දේහය බවටත්, එය පසුව ශ්වේත දේහය බවටත් පත් වේ. |
| දින 14 ක් පමණ ගත වේ. | දින 14 ක් පමණ ගත වේ. |
| ඊස්ට්‍රජන් හෝර්මෝනය ස්‍රාවය වේ. | ප්‍රොජෙස්ටෙරොන් හෝර්මෝනය ස්‍රාවය වේ. |

**ගර්භාෂය තුළ සිදුවන වෙනස්වීම්**

ප්‍රධාන අවධි තුනකි.

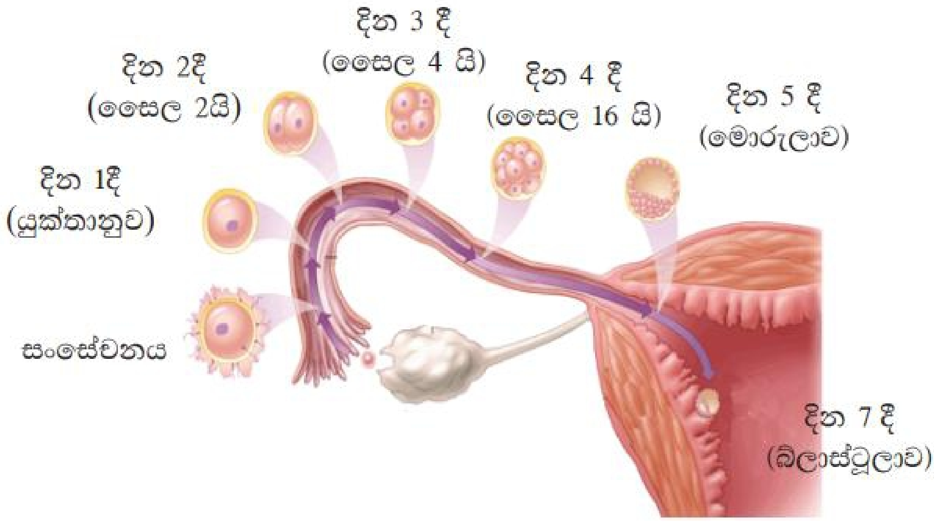
1. ආර්තව අවධිය
2. ප්‍රගුණන අවධිය
3. ස්‍රාවී අවධිය



| ආර්තව අවධිය | ප්‍රගුණන අවධිය | ස්‍රාවී අවධිය |
|---|---|---|
| ආරම්භක අවධිය | දෙවන අවධිය | අවසාන අවධිය |
| සංසේචනයක් සිදු නොවූයේ නම් ප්‍රොජෙස්ටෙරොන් හෝර්මෝන මට්ටම පහත වැටීම සිදුවේ.<br><br>ගර්භාෂ බිත්තිය බිඳ වැටේ.<br><br>රුධිරය පිට වීම සිදු වේ. | ගර්භාෂ බිත්තිය ක්‍රමයෙන් වර්ධනය වීම ඇරඹේ.<br><br>ගර්භාෂයේ ඇතුළු බිත්තියේ නව සෛල තට්ටුවක් ඇතිවීම<br><br>වාහිනීමය වීම සිදුවේ. | ගර්භාෂ බිත්තිය තවදුරටත් ඝනකම් වීම<br><br>රුධිර සැපයුම වැඩිවීම ගර්භාෂ බිත්තියේ ග්‍රන්ථි ක්‍රියාත්මක වී ස්‍රාවී තත්ත්වයට පත්වීම සිදු වේ.<br><br>දේහ උෂ්ණත්වය ද සුළු වශයෙන් වැඩි වේ. |
| දින හතරක් පමණ පවතී. | දින 10 ක් පමණ ගත වේ. | දින 10 ක් පමණ ගත වේ. |

## සංසේචනය හා අධිරෝපණය

- ඩිම්බ සෛලයේ හා ශුක්‍රාණු සෛලයේ න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය එකතු වීම සිදුවේ. එය සංසේචනය ලෙස හැඳින්වේ.
- සංසේචිත ඩිම්බය යුක්තාණුව ලෙස හැඳින්වේ.
- එය පැලෝපීය නාළය ඔස්සේ ගර්භාෂය වෙත ගමන් කරන අතර විභේදනය වී සෛල සංඛ්‍යාව වැඩි කර ගනී. ඉන්පසු එය මොරුලාව ලෙස හැඳින්වේ.
- මොරුලාව ගර්භාෂ බිත්ති පටක විඛාදනය කරමින් ගිලී එහි තැන්පත් වේ. මෙය අධිරෝපණය ලෙස හැඳින්වේ.

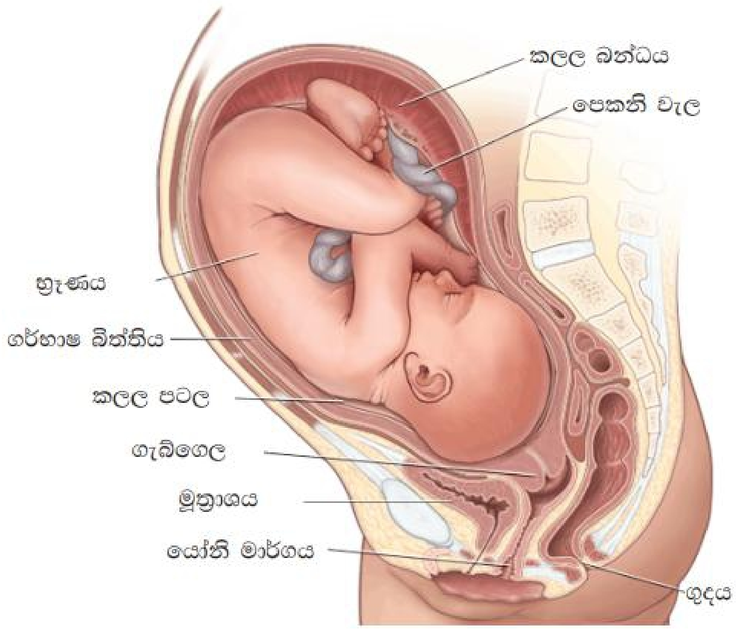


### භ්‍රෑණයේ විකසනය

- අධිරෝපණයෙන් පසු තවදුරටත් සෛල විභාජනය සිදු වෙමින් කලල විකසනය සිදු වේ.
- සති හයක දී පමණ කලල පටල නම් ආරක්ෂක පටල වර්ධනය වේ. ඒ තුළ තරලයක් පිරී පවතී.
- සති 9 ක් පමණ වයස් වූ කලලය භ්‍රෑණය ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව භ්‍රෑණය එම තරලයේ ගිලී පවතී.
- භ්‍රෑණයේ කලල පටල හා ගර්භාෂයේ ඇතුළත බිත්තිය එකතු වී කලලබන්ධය සාදයි.
- මෙම කලලබන්ධය තුළට මවගේ රුධිරයේ අඩංගු පෝෂ්‍යද්‍රව්‍ය හා ඔක්සිජන් විසරණය වේ.
- කලලබන්ධය තුළට විසරණය වූ පෝෂ්‍යද්‍රව්‍ය හා ඔක්සිජන් භ්‍රෑණයට පරිවහනය කිරීමත් භ්‍රෑණය මගින් නිපදවන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමත් පෙකණිවැල ඔස්සේ සිදු වේ.
- පෙකණිවැල හරහා රුධිර හුවමාරුවක් සිදුනොවේ.
- මවගෙන් භ්‍රෑණයට පෝෂණ ද්‍රව්‍ය, ඔක්සිජන්, රෝග කාරක යනාදිය ගමන් කරයි.
- බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් යනාදිය ද භ්‍රෑණයෙන් ඉවත් වන්නේ මෙම පෙකණිවැල හරහා ය.

#### භ්‍රෑණයේ දක්නට ලැබෙන ප්‍රධාන සිදුවීම්

| කාල වකවානුව | භ්‍රෑණයේ දක්නට ලැබෙන ප්‍රධාන සිදුවීම් |
|---|---|
| මාස 03 | • මිනිස් ස්වරූපයක් ගනී.<br>• භ්‍රෑණයේ හිස දේහයේ අනෙක් කොටස් හා සසඳන විට තරමින් විශාල ය.<br>• ඇඟිලිවල නිය සෑදීම ඇරඹේ.<br>• ස්ත්‍රී හා පුරුෂ ලිංගේන්ද්‍රිය විකසනය වී ඇත. |
| මාස 04 | • අස්ථි සැකිල්ල විකසනය වීම ඇරඹේ<br>• රෝම වැඩෙන්නට පටන් ගනී. |
| මාස 05 | • භ්‍රෑණය සම්පූර්ණයෙන්ම රෝමවලින් වැසී පවතී.<br>• භ්‍රෑණයේ චලන පළමුවරට මවට දැනෙයි.<br>• භ්‍රෑණයේ හෘද ස්පන්දනය පිටතින් දැන ගත හැකි ය. |
| මාස 06 | • ඇහි බැම හා ඇසි පිහාටු විකසනය වී ඇත. |
| මාස 07 | • ඇසිපිය විවෘත වේ.<br>• චර්මය රැලි ගැසුණු ස්වභාවයක් දරයි. |
| මාස 08 | • අධශ්චර්මයේ මේදය තැන්පත් වීමට පටන් ගනී<br>• භ්‍රෑණයේ බර 2.5 kg පමණ වේ. |
| මාස 09 | • ඇඟිලිවල නිය සම්පූර්ණයෙන් වැඩී ඇත.<br>• වෘෂණ කෝෂ තුළ වෘෂණ තැන්පත් වී ඇත.<br>• මුළු සිරුරම පිරුණු වැඩුණු ස්වරූපයක් ගනී.<br>• භ්‍රෑණයේ බර 2.5 - 3.5 kg පමණ වේ. |




## හෝර්මෝන සමායෝජනය

මානව ප්‍රජනන ක්‍රියාවලිය පාලනය වන හෝමෝන වනුයේ,

- FSH
- LH
- ටෙස්ටොස්ටෙරොන්
- ප්‍රොජෙස්ටෙරොන්
- ඊස්ට්‍රජන්

## ලිංගිකව සම්ප්‍රේෂණය වන රෝග

ලිංගික සම්බන්ධතාවක් නිසාත් ලිංගික ස්‍රාව ලිංගික අවයවවල තැවරීම නිසාත් එක් පුද්ගලයෙකුගෙන් තවත් පුද්ගලයෙකුට ආසාදනය විය හැකි රෝග ලිංගිකව සම්ප්‍රේෂණය වන රෝග ලෙස හැඳින්වේ.

| රෝගය | ආසාදන කාරකය | රෝග ලක්ෂණ |
|---|---|---|
| ගොනෝරියා (සුදු බිංදුම) | *Neisseria gonorrhoeae* බැක්ටීරියාව | • ලිංගේන්ද්‍රිය ආශ්‍රිතව ස්‍රාව පිටවීම<br>• අධික දැවිල්ල<br>• මූත්‍ර අඩස්සිය |
| සිපිලිස් (උපදංශය) | *Treponema pallidum* බැක්ටීරියාව | • ලිංගේන්ද්‍රියෙ වේදනා රහිත බිබිලි<br>• මාස හයකට පමණ පසු උණ හා උගුරේ වේදනාව |
| හර්පීස් | *Herpes simplex* වෛරසය | • ලිංගේන්ද්‍රිය ආශ්‍රිතව අධික වේදනාකාරී බිබිලි |
| AIDS (Acquired Immuno Deficiency Syndrome) | මානව ප්‍රතිශක්ති ඌනතා වෛරසය | • මාරාන්තික විය හැකි ය |

## ප්‍රවේණිය

ආවේණික ලක්ෂණ යනු පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට සම්ප්‍රේෂණය වන ලක්ෂණයි.

### මිනිස් විශේෂයේ පවත්නා සුලභ ආවේණික ලක්ෂණ

සමේ වර්ණය - සුදු, තළෙළු , කළු
හිසකෙස් බොකුටු වීම හෝ නොවීම
බද්ධ වූ කන්පෙති හෝ නිදහස් කන්පෙති
දිව රෝල් කිරීමේ හැකියාව හෝ නොහැකියාව
සෘජු හෝ වක්‍ර මහපට ඇඟිල්ල

### මිනිස් විශේෂයේ පවත්නා කලාතුරකින් හමුවන ආවේණික ලක්ෂණ

බද්ධ අංගුලිතාව - යාබද ඇඟිලි දෙක ටික දුරක් චර්මයෙන් සම්බන්ධ වී තිබීම.
බහු අංගුලිතාව - අතක හෝ පාදයක ඇඟිලි හයක් පිහිටීම
ඇලි බව - ඉතා සුදු සමක්, සුදු හිසකෙස් හා සුදු ඇසි පිහාටු
දුඹුරු හෝ නිල් ඇස්

ප්‍රවේණි විද්‍යාවේ පියා වනුයේ **ග්‍රෙගර් මෙන්ඩල්** ය.

### ආවේණිය පිළිබඳව මෙන්ඩල්ගේ පරීක්ෂණ

ආවේණිය පිළිබඳව පරීක්ෂණ සඳහා මෙන්ඩල් විසින් තෝරා ගන්නා ලද්දේ ගෙවතු මෑ (*Pisum sativum*) ශාකයයි.

### ගෙවතු මෑ ශාකය තෝරා ගැනීමට හේතු

පහසුවෙන් වගා කළ හැකි වීම.
ඉතා කෙටි කාලයකින් ඵලදාව ලබා ගත හැකි වීම.
නුමුහුම් ශාක ලෙෂ ලබා ගත හැකි වීම.
පහසුවෙන් හඳුනා ගත හැකි පරස්පර ලක්ෂණ යුගල තිබීම.
ස්වාභාවිකව ස්ව - පරාගණය සිදු වීම හා අවශ්‍ය වූ විට පර - පරාගණය කළ හැකි වීම.
ශාක මුහුම් කිරීමෙන් පරම්පරාව දිගටම ගෙන යා හැකි ජනිතයින් ලබා ගතහැකි වීම.

## ඒකාංග මුහුමක ලක්ෂණ ප්‍රවේණිගත වන රටාව

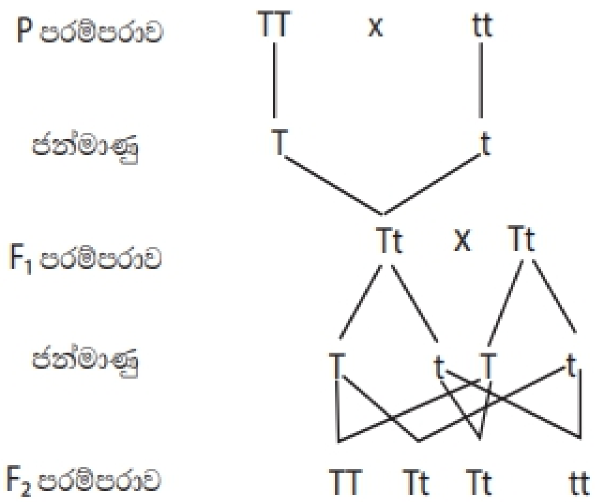
ගෙවතු මෑ ශාක වල උස සහ මිටි ලක්ෂණය සැලකූ විට,

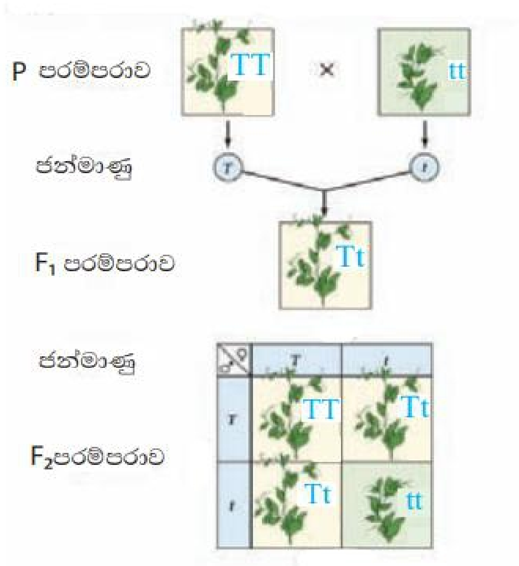
උස ලක්ෂණය → T
මිටි ලක්ෂණය → t

සෑම ප්‍රවේණි ලක්ෂණයක් සඳහා ම සාධක යුගලයක් ඇති නිසා,

නුමුහුම් උස ශාක → TT
නුමුහුම් මිටි ශාක → tt
මිටි ලක්ෂණ නිලීනව ඇති උස ශාක → Tt ලෙස ද දැක්විය හැකි ය.
සමයුග්මක → සාධක යුගල එක සමාන අවස්ථා (TT, tt)
විෂම යුග්මක → සාධක යුගල වෙනස් අවස්ථා (Tt)

### ගෙවතු මෑ ශාකයේ උස × මිටි ඒකාංග මුහුමක දී ලක්ෂණ ප්‍රවේණිගත වන ආකාරය




## ප්‍රවේණි විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප

**ආවේණිය පිළිබඳ ජාන සංකල්පය**

- ජීවීන්ගේ ලක්ෂණ තීරණය වන්නේ යම් සාධක විශේෂයකින් බව මෙන්ඩල් ප්‍රකාශ කළේය.
- මෙම සාධක ජාන ලෙස පසුව නම් කරන ලදී.
- කිසියම් ලක්ෂණයක් සඳහා වූ ජාන දෙක සමාන නම් එම ජීවියා එම ලක්ෂණයට සමයුග්මක වේ.
- කිසියම් ලක්ෂණයක් සඳහා වූ ජාන දෙක අසමාන නම් එම ජීවියා එම ලක්ෂණයට විෂමයුග්මක වේ.
- නිදසුන් - වටකුරු බීජ ඇති කරන ජානය R වන විට රැළි සහිත බීජය ඇති කරන ජානය r වේ.
- සමයුග්මක අවස්ථා - RR හෝ rr
- විෂම යුග්මක අවස්ථා - Rr

**ජාන ප්‍රකාශය**

- කිසියම් ලක්ෂණයක් සඳහා වූ ජාන යුගල දක්වන ප්‍රකාශය, එම ජීවියාගේ ජාන ප්‍රකාශය වේ.
- නිදසුන් - RR, rr, Rr

**රූපානුදර්ශය හා ප්‍රවේණිදර්ශය**

- ජීවියකුගේ බාහිර වශයෙන් ප්‍රකාශ වන ලක්ෂණය රූපානුදර්ශය ලෙස හැඳින්වේ.
- එම ලක්ෂණය තීරණය කිරීම සඳහා ජීවියා තුළ ඇති ජාන සංයුතිය එම ජීවියාගේ ප්‍රවේණිදර්ශය ලෙස හැඳින්වේ.
- නිදසුන් - වටකුරු බීජ සහිත විෂම යුග්මක ගෙවතු මෑ ශාකයේ රූපානුදර්ශය බීජවල වටකුරු බවයි. එහි ප්‍රවේණිදර්ශය Ｒr ය.

### ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍යයේ ස්වභාවය හා ජාන

- ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ වර්ණදේහවල අඩංගු ඩිඔක්සි රයිබෝ නියුක්ලෙයික් අම්ලය **(DNA)** නම් වූ ජෛව අණු වේ.
- DNA අණුවේ ද්විත්ව හෙලික්සීය ආකෘතිය හඳුන්වා දුන්නේ 1953 දී වොට්සන් හා ක්‍රික් යන විද්‍යාඥයන් දෙදෙනා විසිනි.
- ජානයක් යනු යම් ලක්ෂණයක් සඳහා වග කියන්නා වූ **DNA** අණුවක පිහිටි නිශ්චිත භස්ම අනුපිළිවෙළකි.

### ජාන ප්‍රතිබද්ධය (Gene Linkage)

- එකම වර්ණදේහය මත පිහිටි ස්වාධීනව වියුක්ත නොවන ජාන ප්‍රතිබද්ධ ජාන වේ.

## මානව ආවේණිය (Human Heredity)

- ආවේණිය (Heredity) - ආවේණික ලක්ෂණ ඉදිරි පරම්පරාවට සම්ප්‍රේෂණය වීම
- ප්‍රවේණිය (Inheritance) - ආවේණික ලක්ෂණ සම්ප්‍රේෂණය වීමේ ක්‍රියාවලිය

## මිනිසාගේ ලිංග නිර්ණය (Sex Determination)

- මිනිසාගේ දේහ සෛලයක වර්ණදේහ 46 ක් එනම්, යුගල් 23 ක් ඇත.
- වර්ණදේහ යුගල් අතරින් යුගල් 22 ක්, අලිංග වර්ණදේහ (දෛහික වර්ණදේහ) වන අතර, ඉතිරි වර්ණදේහ යුගලය, ලිංග වර්ණදේහ වේ.
- ලිංග වර්ණදේහ යුගලය **XX** ලෙස පිහිටයි නම් ස්ත්‍රියක් ද **XY** ලෙස පිහිටයි නම් පුරුෂයෙක් ද වේ.

#### ලිංග ප්‍රතිබද්ධ ප්‍රවේණිය නිසා ඇතිවන ප්‍රවේණික ආබාධ

#### හිමෝෆීලියාව (Haemophilia)

- රුධිරය කැටි නොගැසීමේ තත්ත්වය යි.
- h - හිමෝෆීලියාවට හේතුවන නිලීන ජානය
- H - හිමෝෆීලියාවට හේතුවන ජානයේ ප්‍රමුඛ ජානය
- පිරිමින්ට පමණක් ඇති වේ.

#### රතු කොළ වර්ණාන්ධතාවය (Colour blindness)

- රතු පැහැය කොළ පැහැයෙන් වෙන් කර හඳුනා ගත නොහැකිය.
- පිරිමින්ට වැඩියෙන් වැළඳන අතර ගැහැණුන්ට කලාතුරකින් වැළඳේ.
- c - වර්ණාන්ධතාවයට හේතුවන නිලීන ජානය
- C - වර්ණාන්ධතාවයට හේතුවන ප්‍රමුඛ ජානය

## ජාන විකෘති නිසා ඇතිවන ප්‍රවේණික ආබාධ

### ඇලි බව (albinism)

- සමෙහි ස්වභාවික වර්ණය ඇති වීමට බලපාන වර්ණකය වන්නේ මෙලනින් ය.
- එම වර්ණකය නිපදවීමට හේතුවන ජානයක ඇතිවන විකෘතියක් නිසා ඇලි බව ඇති වේ.
- සම, හිස කෙස් සහ ඇහි පිහාටු අසාමාන්‍ය ලෙස සුදු වර්ණයක් ගැනීම ඇලි බවේ ලක්ෂණය යි.
- නිලීන සමයෝගී ජාන ඇති පුද්ගලයින් තුළ ඇලිබව ප්‍රකාශ වේ.

### තැලසීමියාව (Thalassemia)

- දෛහික වර්ණ දේහයක ඇති හිමොග්ලොබින් නිෂ්පාදනයට බලපාන ජානය විකෘති වීමෙන් ඇතිවන ආබාධිත තත්ත්වයකි.
- ප්‍රධාන රෝගී ලක්ෂණය වන්නේ නිරක්තියයි.
- සමයුග්මක නිලීන tt තත්ත්වය රෝගී අවස්ථාවයි.
- විෂම යුග්මක Tt තත්ත්වය වාහක අවස්ථාවයි.

## ජාන ඉංජිනේරු විද්‍යාව

- වෙනස් ප්‍රභවවලින් ලබාගත් DNA අණු කොටස් බද්ධ කොට නව DNA අණු හෙවත් ප්‍රතිසංයෝජන DNA අණු නිපදවීමට නව තාක්ෂණය උපයෝගී කර ගැනේ. මෙම ක්ෂේත්‍රය, ප්‍රතිසංයෝජිත DNA තාක්ෂණය (Recombinant DNA Technology) ලෙස හැඳින්වේ.

- මෙම ක්ෂේත්‍රය වඩාත් ප්‍රචලිත වී ඇත්තේ ජාන ඉංජිනේරු විද්‍යාව (Genetic engineering) හෝ ජාන තාක්ෂණය (Gene Technology) නමිනි.

- ආහාර හා කෘෂිකාර්මික, වෛද්‍ය, කර්මාන්ත වැනි ක්ෂේත්‍රවල ජාන තාක්ෂණය ප්‍රයෝජනයට ගෙන ඇත.

### ආහාර නිෂ්පාදන හා කෘෂිකාර්මික ක්ෂේත්‍රය

- වල් නාශක ප්‍රතිරෝධී බෝග - බැක්ටීරියාවකින් ලබා ගත් ජානයක් ඇතුළු කිරීමෙන්
- කෘමි ප්‍රතිරෝධී බෝග - පාංශු බැක්ටීරියාවකින් ලබා ගත් ජානයක් ඇතුළු කිරීමෙන්
- විටමින් A වලින් පොහොසත් සහල් (රන් සහල්) කැරට් ශාකයෙන් ලබාගත් විටමින් A නිපදවන ජානය ඇතුළු කිරීමෙන්
- ශීතලට ඔරොත්තු දෙන තක්කාලි ප්‍රභේදය - ශීත රටවල මඩ අතර ජීවත්වන මත්ස්‍යයකුගේ ජානයක් බද්ධ කිරීමෙන්
- වැඩිපුර කිරි හා මස් ලබා දෙන ගවයින් හා පෝෂක ගුණයෙන් වැඩි කිරි ලබාදෙන ගවයින්

ජාන තාක්ෂණයෙන් වැඩි දියුණු කළ බෝගවලින් නිපදවන ආහාර **GM-Foods (Genetically Modified Foods)** ලෙස හැඳින්වේ.

## කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රය

- ඇමයිලේස් වැනි කාර්මිකව වැදගත් එන්සයිම නිෂ්පාදනයට
- සමහර කෘත්‍රිම ඇමයිනො අම්ල නිෂ්පාදනයට
- නීල හරිත ඇල්ගී යොදා ගෙන විටමින් නිෂ්පාදනයට (නිදසුන් - $B_{12}$ හා E විටමින්)
- ඛනිජ තෙල් දහනයෙන් හා වෙනත් අපද්‍රව්‍ය මගින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පිටු දැකීමට

## වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රය

- ඉන්සියුලින් නිෂ්පාදනයේ දී - *E. coli* බැක්ටීරියාවට ඉන්සියුලින් නිපදවන මිනිස් ජානය ඇතුළත් කිරීමෙන්
- වර්ධක හෝර්මෝනය ඇතුළු ප්‍රෝටීන් වර්ග නිෂ්පාදනයේ දී
- මිනිස් ඉන්ද්‍රිය නවීකරණයේ දී
- පුද්ගලයෙකුගේ අනන්‍යතාව තහවුරු කර ගැනීමට අධිකරණ වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී DNA තාක්ෂණය යොදා ගැනීම . අපරාධ ස්ථානයකින් ලබා ගත් රුධිරය, හිසකෙස්, ශුක්‍රාණු හෝ වෙනත් ශරීර කොටසකින් ලබා ගන්නා DNA සැකකරුවාගේ DNA සමග සැසඳීමෙන් අපරාධකරු හඳුනා ගැනේ.

## මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ ක්‍රියාවලිය

ආහාරවල අඩංගු සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග, අවශෝෂණය කළ හැකි පරිදි සරල කාබනික සංයෝග බවට පත් වීමේ ක්‍රියාවලිය ආහාර ජීරණය ලෙස හැඳින්වේ.

**ආහාර ජීරණය**

**යාන්ත්‍රික ජීරණය**

යාන්ත්‍රික ක්‍රියාවලියේ දී ආහාරයේ භෞතික ස්වභාවය වෙනස් වේ.

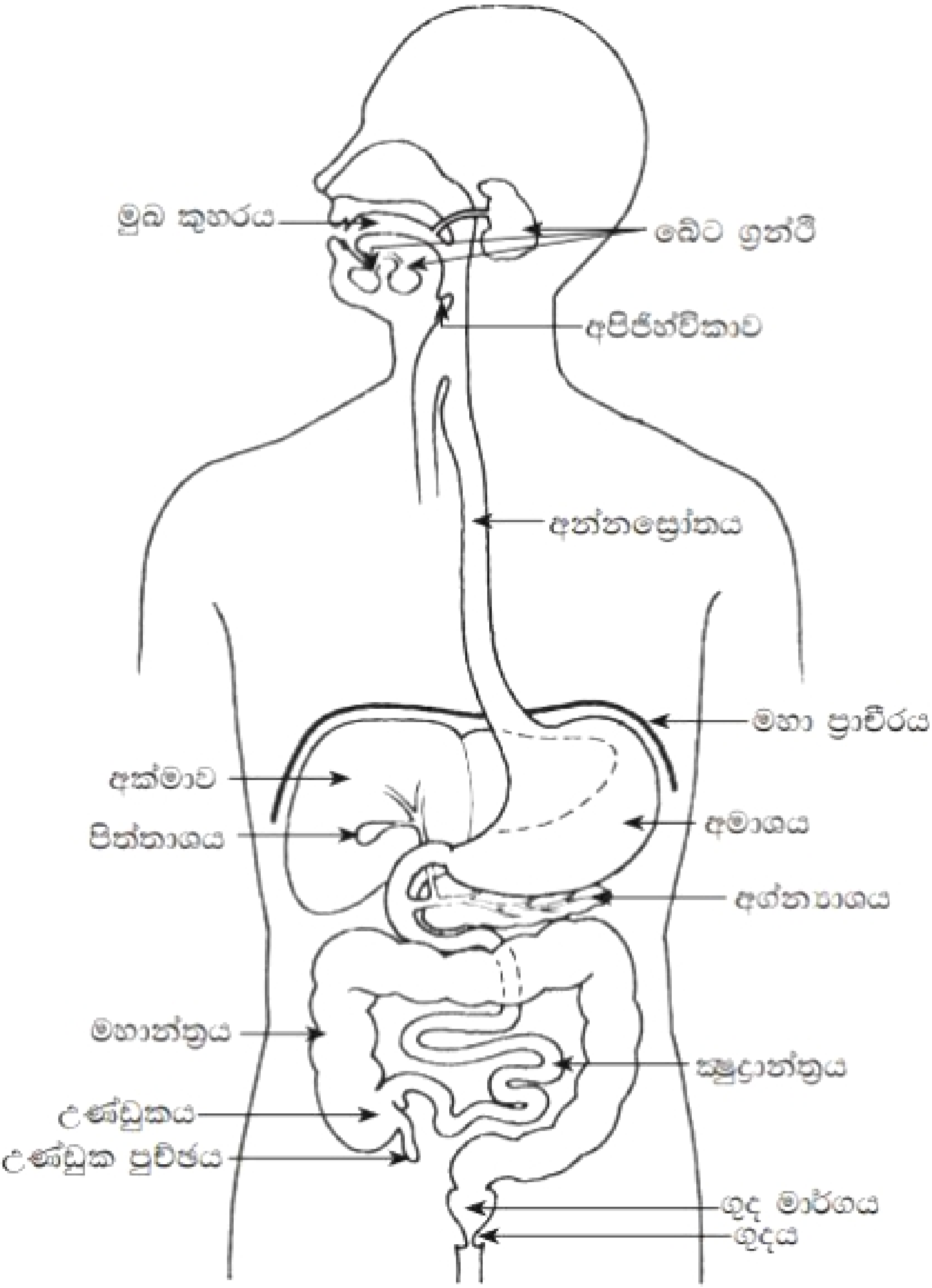
නිදසුන : මුඛය තුළ දී දත්වලින් ආහාරය කුඩා කැබලිවලට කැඩීම

**රසායනික ජීරණය**

රසායනික ක්‍රියාවලියේ දී ආහාරයේ අඩංගු සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග මත අදාළ එන්සයිම ක්‍රියාත්මක වීමෙන් සංකීර්ණ සංයෝග සරල සංයෝග බවට පත් වේ.

නිදසුන : මුඛ කුහරයේ දී, බේට ඇමයිලේස් (ටයලින්) එන්සයිමය මගින් පිෂ්ටය, මෝල්ටෝස් බවට පත්වීම.

# මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය



## ආහාර මාර්ගයේ ප්‍රධාන අවයව

**1. මුඛ කුහරය** - බාහිරයට විවෘත වේ. දත් සහ දිව පිහිටා ඇත.

**2. දිව** - ආහාරයේ රස හඳුනාගනී. ආහාර බේටය සමග මිශ්‍ර කිරීම ආහාර ගිලීමට උදව් වේ.

**3. ග්‍රසනිකාව** - ආහාර මාර්ගයට අයත් අන්නස්‍රෝතයත් ශ්වසන මාර්ගයට අයත් ශ්වාසනාලයත් විවෘත වන පොදු කුටීරයයි.

**4. අන්නස්‍රෝතය** - ක්‍රමාකුංචනය මගින් ආහාර අන්නස්‍රෝතයේ සිට ආමාශයට ගමන් කරයි.

**5. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය** - කොටස් 3 කි.

- ග්‍රහණිය - අග්න්‍යාශයික ප්‍රනාලය හා පිත්ත ප්‍රනාලය විවෘත වේ.
- ශූන්‍යාන්ත්‍රිකය - ආහාරය පූර්ණ වශයෙන් ජීර්ණයකට ලක් වේ.
- ශේෂාන්ත්‍රිකය - ජීර්ණය වූ ආහාර අවශෝෂණය

**6. මහාන්ත්‍රය** - ජලය හා ලවණ අවශෝෂණය

## ආහාර මාර්ගයට සම්බන්ධ ග්‍රන්ථි

1. බේට ග්‍රන්ථි - යුගල තුනකි.
2. අක්මාව - දේහයේ ඇති විශාලතම ග්‍රන්ථිය වේ.
3. අග්න්‍යාශය - දේහයේ ඇති දෙවැනි විශාලතම ග්‍රන්ථිය වේ.

# ආහාර මාර්ගයේ දී සිදුවන රසායනික ජීරණය

| ස්ථානය | රසායනික ජීරණ ක්‍රියාවලිය |
|---|---|
| මුඛ කුහරය | පිෂ්ඨය —බේට ඇමයිලේස් (ටයලින්)→ මෝල්ටෝස් |
| ආමාශය | ප්‍රෝටීන —පෙප්සින් එන්සයිමය→ පොලිපෙප්ටයිඩ |
| | අක්‍රිය පෙප්සින් —හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය→ සක්‍රිය පෙප්සින් |
| | කේසිනෝජන් —රෙනින් එන්සයිමය (කිරි කැටි ගැසීම)→ කේසීන් |
| ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය<br>1) අග්න්‍යාශයික යුෂයමඟින් | ප්‍රෝටීන —ට්‍රිප්සින් එන්සයිමය→ පොලිපෙප්ටයිඩ |
| | පිෂ්ඨය —ඇමයිලේස්→ මෝල්ටෝස් |
| | ලිපිඩ —ලයිපේස්→ මේද අම්ල + ග්ලිසරෝල් |
| | මෝල්ටෝස් —මෝල්ටේස්→ ග්ලූකෝස් |
| 2) ආන්ත්‍රික යුෂය මඟින් | සුක්රෝස් —සුක්රේස්→ ග්ලූකෝස් + ෆ්‍රක්ටෝස් |
| | ලැක්ටෝස් —ලැක්ටේස්→ ග්ලූකෝස් + ගැලැක්ටෝස් |
| | පොලිපෙප්ටයිඩ —පෙප්ටිඩේස්→ ඇමයිනෝ අම්ල |

### අවශෝෂණ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කර ගැනීමට ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය දක්වන අනුවර්තනය

- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය ඉතා දිගු වීම.
- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රයේ අභ්‍යන්තර බිත්තිය මත වෘත්තාකාර නැමුම් හෙවත් නෙරීම් පිහිටාතිබීම.
- අභ්‍යන්තර බිත්තිවල රැලි මත අංගුලිකා නම් වූ ඇඟිලි වැනි නෙරීම් රාශියක් පිහිටා තිබීම.
- අංගුලිකා මත ක්ෂුද්‍ර අංගුලිකා පිහිටා තිබීම
- අංගුලිකා බිත්ති ඉතා තුනී වීම
- අංගුලිකාවලට මනා රුධිර සැපයුමක් තිබීම

## ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග හා ආබාධ

### ගැස්ට්‍රයිටිස් (Gastritis)

ආමාශයේ අභ්‍යන්තර ශ්ලේෂ්මල ආස්තරය ප්‍රදාහයට පත් වීමයි.

ඇති වීමට හේතු

- නියමිත වේලාවට ආහාර නොගැනීම
- අම්ල, මිරිස් හා තෙල් අධික ආහාර ගැනීම
- අධික ලෙස මද්‍යසාර සහ දුම්වැටි භාවිතය
- මානසික ආතතිය

### මල බද්ධය (Constipation)

මල ද්‍රව්‍ය ඝන තත්ත්වයට පත් වීම නිසා බැහැර කිරීමට අපහසු වීම මල බද්ධයයි.

ඇති වීමට හේතු

- පරිභෝජනය කරන ආහාරයේ තන්තු ප්‍රමාණය අඩු වීම
- අවශ්‍ය තරමට
- මල පහ කිරීමේ අවශ්‍යතාව කල් දැමීම

### උණසන්නිපාතය (Typhoid)

බැක්ටීරියාවක් මගින් බෝවෙන රෝගයකි.

රෝගය බෝවන ආකාර

- අපවිත්‍ර ජලයෙන්
- රෝගියකුගේ මල මූත්‍ර ආදියෙන් අපවිත්‍ර වූ ස්ථානවල වසන මැස්සන් මගින්
- දූෂිත ආහාර පරිභෝජනයෙන්

**රෝග ලක්ෂණ**

- අතපය වේදනාව
- හිසරදය
- ක්‍රමයෙන් වැඩිවන උණ

### පාචනය (Diarrhoea)

වෛරසයක් හෝ බැක්ටීරියාවක් හෝ පරපෝෂිතයෙක් මගින් ආසාදනය වේ.

### රෝගය බෝවන ආකාර

- දූෂිත වූ ආහාර හෝ ජලය පරිභෝජනය කිරීමෙන්

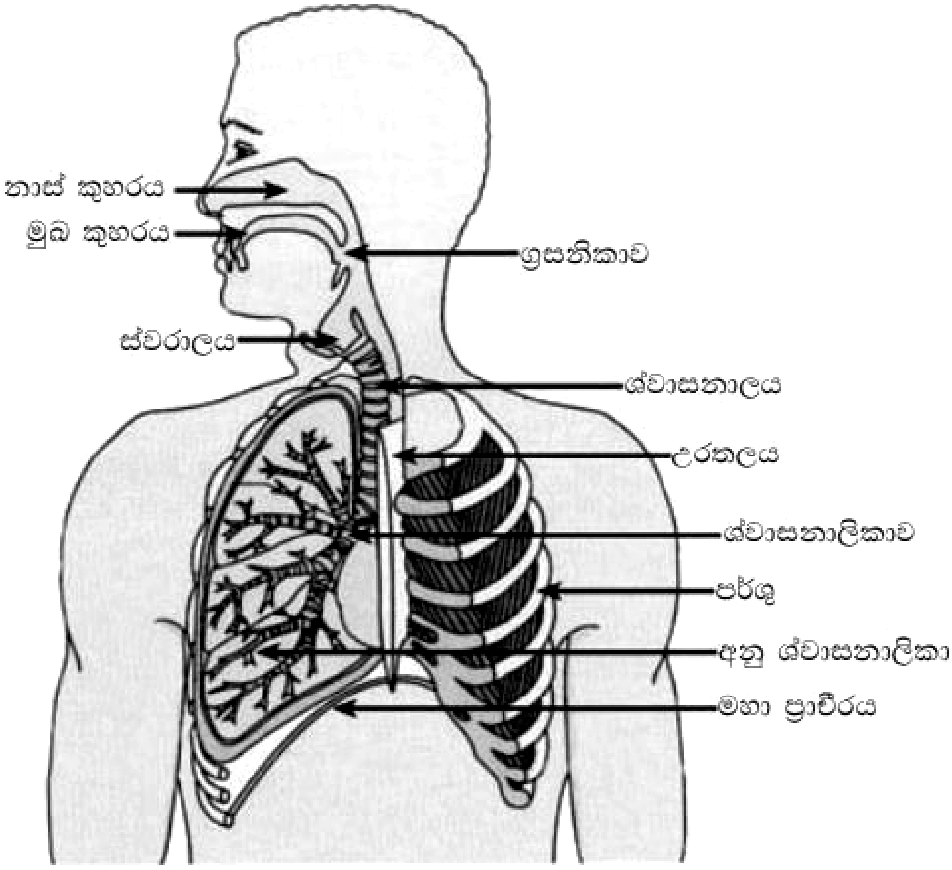
### උණසන්නිපාතය සහ පාචනය වළක්වා ගැනීමට අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ග

- නටවා නිවා ගත් ජලය පානය කිරීම
- මැස්සන් බෝවන ස්ථාන ඉවත් කිරීම හා ඔවුන් ආහාර මත වැසීම වැළැක්වීමට ආහාර පාන වසා තැබීම
- මාර්ග අසල විවෘතව අලෙවි කරන ආහාරපාන ගැනීමෙන් වැළකීම ජල මුද්‍රිත වැසිකිලි භාවිතය
- වැසිකිලි භාවිතයෙන් පසු තම දෙඅත් සබන් යොදා මනාව පිරිසිදු කර ගැනීම

## මිනිසාගේ ශ්වසන ක්‍රියාවලිය

මිනිසාගේ ශ්වසනය අවස්ථා තුනකින් සිදුවේ.

1) පෙනහැලි හා බාහිර පරිසරය අතර වායු සංසරණය (බාහිර ශ්වසනය)
2) ගර්ත තුළ සිදුවන වායු හුවමාරුව
3) සෛලීය ශ්වසනය



## ශ්වසන පද්ධතියේ ප්‍රධාන අවයව

1) නාස් කුහරය
   - ආශ්වාස වාතය තෙත් වීම
   - ආශ්වාස වාතයේ උෂ්ණත්වය ශරීර උෂ්ණත්වයට පැමිණීම
   - ආශ්වාස වාතයේ අපද්‍රව්‍ය/ආගන්තුක අංශු ඉවත් වීම

2) ග්‍රසනිකාව
   - ආහාර මාර්ගයට අයත් අන්නස්‍රෝතයත් ශ්වසන මාර්ගයට අයත් ශ්වාසනාලයත් විවෘත වන පොදු කුටීරයයි.

3) ස්වරාලය
   - ස්වර කම්පනයෙන් ශබ්දය නිපදවයි.

4) ශ්වාසනාලය-ශ්වාසනාලය දෙකට බෙදීමෙන් ශ්වාසනාලිකා දෙකක් සෑදේ.

5) ශ්වාසනාලිකා

6) පෙනහැලි

7) ගර්ත එක් පෙනහැල්ලක ගර්ත විශාල සංඛ්‍යාවක් පවතී.

## ආශ්වාස - ප්‍රාශ්වාස යාන්ත්‍රණය

| ආශ්වාසය | ප්‍රාශ්වාසය |
|---|---|
| අන්තර් පර්ශුක පේශි සහ මහා ප්‍රාචීර පේශි සංකෝචනය වීම | අන්තර් පර්ශුක පේශි සහ මහා ප්‍රාචීර ඉහිල් වීම |
| ↓ | ↓ |
| උරස් කුහරයේ පරිමාව වැඩි වේ. | උරස් කුහරයේ පරිමාව අඩු වේ. |
| ↓ | ↓ |
| පෙනහැලිවල පරිමාව වැඩි වේ. | පෙනහැලිවල පරිමාව අඩු වේ. |
| ↓ | ↓ |
| පෙනහැලි තුළට වාතය ඇතුළු වේ. | පෙනහැලි තුළින් වාතය පිට වේ. |

## ගර්ත තුළ සිදුවන වායු හුවමාරුව

| |
|---|
| ගර්තික වාතයේ ඔක්සිජන් ($O_2$) සාන්ද්‍රණය ඉහළ ය |
| රුධිර කේශනාලිකා තුළ ඔක්සිජන් ($O_2$) සාන්ද්‍රණය අඩු ය |
| ගර්ත වල සිට ඔක්සිජන් රුධිර කේශනාලිකා තුළට විසරණය වේ. |
| ගර්තික වාතයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ($CO_2$) හා ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණය අඩු ය |
| රුධිර කේශනාලිකා තුළ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ($CO_2$) හා ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණය ඉහළ ය |
| රුධිර කේශනාලිකාවල සිට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ($CO_2$) හා ජල වාෂ්ප ගර්ත දක්වා විසරණය වේ. |

## ශ්වසන පෘෂ්ඨයක ලාක්ෂණික

- ශ්වසන පෘෂ්ඨය තෙත් විය යුතු ය.
- ශ්වසන වායු සඳහා පාරගම්‍ය විය යුතු ය.
- තුනී පෘෂ්ඨයක් විය යුතු ය.
- ඉහළ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලයක් තිබිය යුතු ය.
- මනා රුධිර සැපයුමක් තිබිය යුතු ය.

## සෛලීය ශ්වසනය

ජීව ක්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය නිපදවා ගැනීමට සජීවී සෛල තුළ දී සරල ආහාරඔක්සිකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය යි.

ග්ලූකෝස් + ඔක්සිජන් → කාබන් ඩයොක්සයිඩ් + ජලය + ශක්තිය

$C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O +$ ශක්තිය

### සෛලීය ශ්වසනය

**ස්වායු ශ්වසනය**

$O_2$ වායුව ඇති විට සිදු වේ

**නිර්වායු ශ්වසනය**

$O_2$ වායුව නොමැති විට සිදු වේ

**මද්‍යසාර පැසීම**

ග්ලූකෝස් → කාබන් ඩයොක්සයිඩ් + එතිල් මද්‍යසාරය + ශක්තිය

**ලැක්ටික් අම්ල පැසීම**

ග්ලූකෝස් → ලැක්ටික් අම්ලය + ශක්තිය

## ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග

### සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව (Common cold)

- වෛරසයක් නිසා ඇති වේ.
- රෝග ලක්ෂණ - හිසරදය, කිවිසුම් යාම, සොටු දියර ගැලීම, කැස්ස

### නිව්මෝනියාව (Pneumonia)

- බැක්ටීරියා හෝ වෛරස් නිසා ඇති වේ.
- පෙනහැලි ආසාදනය වන අතර පෙනහැලි තුළ දියර එකතු වීමට ද ඉඩ ඇත.
- කල් ගත වූ සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව හා කැස්ස නිව්මෝනියාවට හේතු වේ.

### ඇදුම (Asthma)

- ඇදුම යනු අසාත්මිකතාවකි.
- වාතයේ පවතින දූවිලි, පරාග, ලී කුඩු, සත්ත්ව ලොම්, දුම් වැනි කුඩා අංශුවලට ශ්වසන පද්ධතිය දක්වන අසාත්මිකතාව නිසා ශ්වාසනාලිකා ඇතුළතින් ඉදිමී හරස්කඩ කුඩා වීම නිසා ආශ්වාස කිරීමේ අපහසුතාව ඇතිවේ.

### බ්‍රොන්කයිටිස් හෙවත් ශ්වාසනාලිකා ප්‍රදාහය (Bronchitis)

- වෛරස හෝ බැක්ටීරියා ආසාදනයක් නිසා ඇති වේ.
- දුම්බීම හේතුවෙන් ද ඇති වේ.
- රෝග ලක්ෂණ - අධික කැස්ස හා හුස්ම ගැනීමේ අපහසුතා

### ක්ෂය රෝගය (Tuberculosis)

- බැක්ටීරියාවක් නිසා ඇති වේ.
- රෝග ලක්ෂණ - අධික වෙහෙස, කැස්ස සමග රුධිරය පිටවීම, කෑම අරුචිය, උණ, ශරීරය ක්ෂය වීම

### පෙනහැලි පිළිකා - (Lung cancers)

### සිලිකෝසිස් (Silicosis)

- ග්‍රැනයිට්, ගල් අඟුරු, පතල් වැලි, වීදුරු වැනි සිලිකා සංයෝග පෙනහැලි පටක තුළ එකතු වීමෙන් පෙලහැලි පටක විනාශ වී යාම යි.

### ඇස්බැස්ටෝසිස් (Asbestosis)

- ඇස්බැස්ටොස් අංශු සහ කෙඳිති සහිත දූවිලි ආශ්වාස කිරීමෙන් මෙම රෝගය සෑදේ.

## මිනිසාගේ බහිස්‍රාවී ක්‍රියාවලිය

පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවල දී නිපදවෙන නිෂ්ප්‍රයෝජන ද්‍රව්‍ය සිරුරෙන් බැහැර කිරීම බහිස්‍රාවය ලෙස හැඳින්වේ.

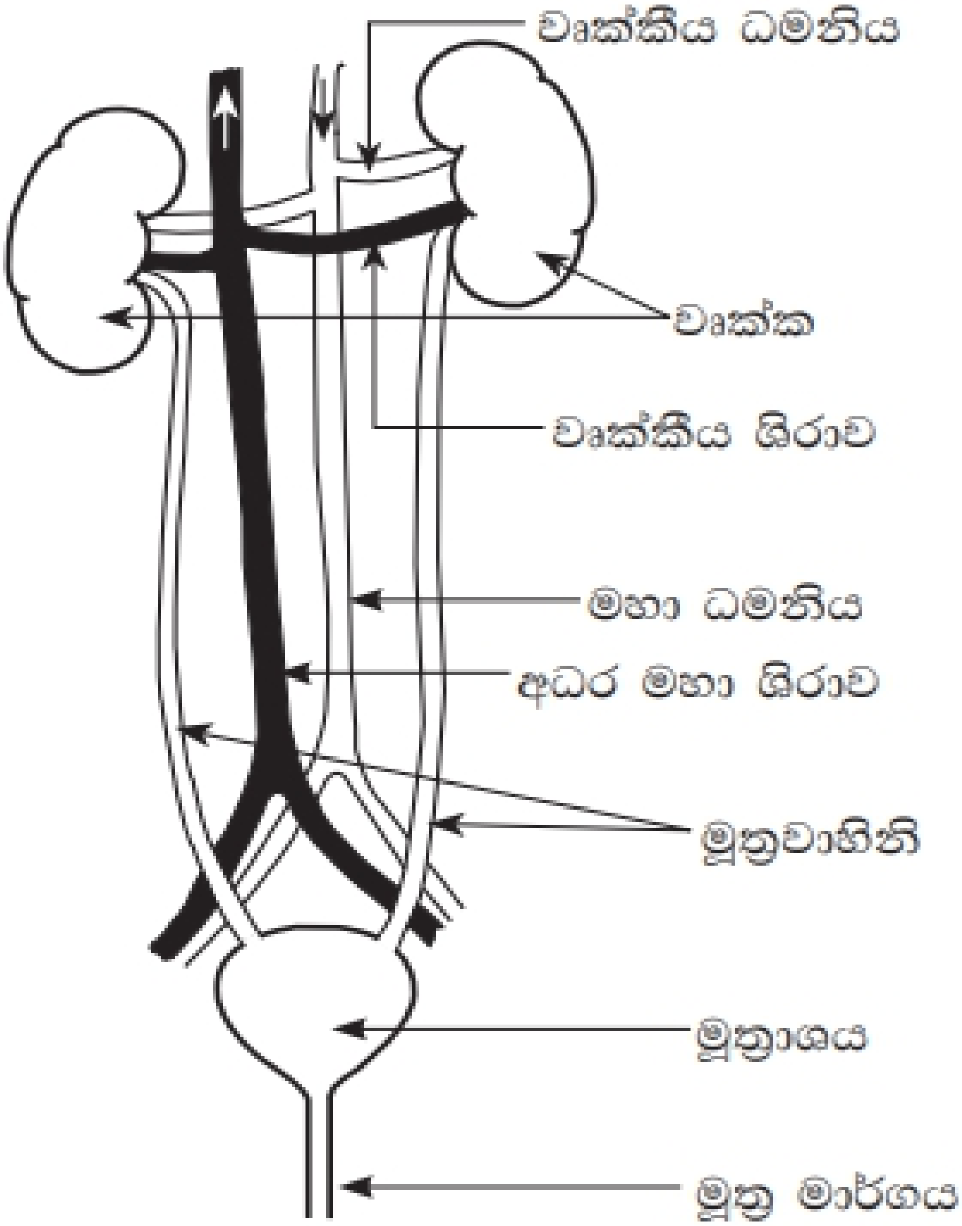
| බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය | බහිස්‍රාවී ඉන්ද්‍රියය | බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය පිටකරන ආකාරය |
|---|---|---|
| කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජල වාෂ්ප | පෙනහැලි | ප්‍රශ්වාස වාතය |
| යූරියා, යූරික් අම්ලය, ලවණ වර්ග, ජලය | වකුගඩු | මූත්‍ර |
| යූරියා, යූරික් අම්ලය, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්, ජලය | සම | දහදිය |

**මල බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍යයක් නොවන්නේ ඇයි?**

මල යනු ජීර්ණ ක්‍රියාවලියේ දී ජීර්ණය නොවී ඉතිරි වන කොටස් ය.

ආහාර ජීර්ණය, සෛල තුළ සිදුවන ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් නොවන බැවින් මල ද්‍රව්‍ය, බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍යයක් සේ නොසැලකේ. එසේ වුව ද මල සමග පිටවන පිත්ත වර්ණක බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍යයකි.

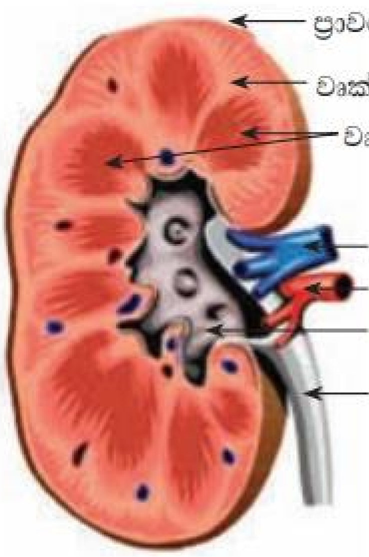
# මූත්‍රවාහිනී පද්ධතිය



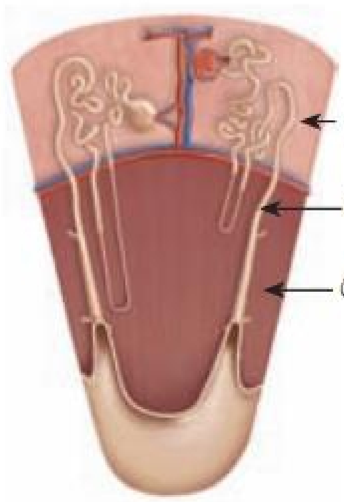
## මූත්‍රවාහිනී පද්ධතියේ ප්‍රධාන අවයව

1) වෘක්ක යුගල - මුත්‍රා නිපදවීම.
2) මූත්‍රවාහිනී යුගල - මුත්‍රා පරිවහනය
3) මූත්‍රාශය - මුත්‍රා තාවකාලිකව ගබඩා කිරීම
4) මූත්‍ර මාර්ගය - මුත්‍රා දේහයෙන් බැහැර කිරීම

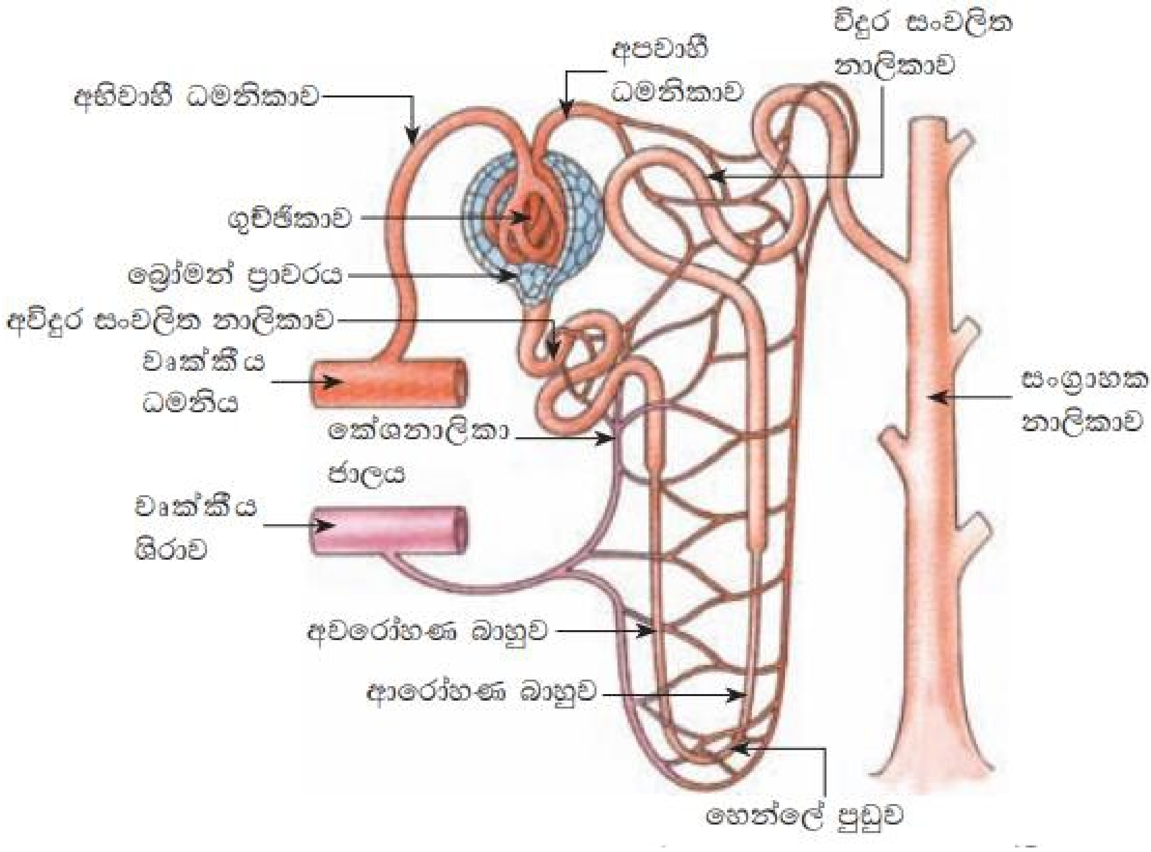
**වෘක්කයේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය වනුයේ වෘක්කාණුව යි.**




වෘක්කයක දික්කඩක




වෘක්කය තුළ
වෘක්කාණුවල පිහිටීම




ගුච්ඡිකා පෙරණය ප්‍රාවරයට එක්වීම

## මුත්‍ර නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය

**වෘක්කාණු තුළ මුත්‍ර සෑදීම අවස්ථා තුනකින් සිදුවේ.**

### 1. අතිපරිස්‍රාවනය

- බෝමන් ප්‍රාවරයේ කුහරය තුළට රුධිරයේ සිට ද්‍රව්‍ය පෙරී එකතු වීමේ ක්‍රියාවලියයි.
- පෙරෙන තරලය ගුච්ඡිකා පෙරනය නම් වේ.
- මෙම පෙරනයට ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන් හා රුධිර සෛල එක් නොවේ.
- ගුච්ඡිකා පෙරනයෙහි ඇති ප්‍රධාන සංඝටක - ජලය, ග්ලූකෝස්, ඇමයිනො අම්ල, විටමින්, ඖෂධ, විවිධ අයන, හෝර්මෝන හා යූරියා

### 2. වරණීය ප්‍රතිශෝෂණය

- ගුච්ඡිකා පෙරනයේ අඩංගු ද්‍රව්‍යවලින් වැඩි කොටසක් වෘක්ක නාලිකාව වටා පිහිටි රුධිර කේශනාලිකාවලට නැවත අවශෝෂණය වීමේ ක්‍රියාවලියයි.
- ජලය - 90%
- ඇමයිනො අම්ල හා ග්ලූකෝස් - සියල්ලම
- විටමින්, ලවණ - කොටසක්
- යූරියා හා යූරික් අම්ලය - සුළු වශයෙන්

### 3. ස්‍රාවය අතිපරිස්‍රාවනය

- වෘක්කාණුවේ පිටතින් පිහිටි රුධිර කේශනාලිකාවල අඩංගු සමහර ද්‍රව්‍ය වෘක්කාණුවේ නාලිකා තුළට ඇතුළු වීමේ ක්‍රියාවලියයි.
- හයිඩ්‍රජන් අයන ($H^+$)
- පොටෑසියම් අයන ($K^+$)
- ඇමෝනියම් අයන ($NH4^+$)
- ක්‍රියටිනීන්
- ඖෂධ
- විටමින් B

## මුත්‍රවාහිනී පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ

### වෘක්ක අකර්මණ්‍ය වීම (Renal faliure)

- වෘක්ක තුළ ඇති වෘක්කානුවල මූත්‍ර පෙරීමේ ක්‍රියාවලිය දුර්වල වීම නිසා වෘක්ක අකර්මණ්‍යතාවට පත්වේ.

### නෙප්රයිටිස්/වෘක්ක ප්‍රදාහය (Nephritis)

### වෘක්කවල හා මුත්‍රාශයේ ගල් සෑදීම (Calculi in kidney and bladder)

- වෘක්කවල හෝ මුත්‍රාශයේ කැල්සියම් ඔක්සලේට් වැනි ලවණ ස්ඵටිකීකරණය වීමෙන් මෙම ගල් සෑදේ.

## මිනිසාගේ රුධිර සංසරණ ක්‍රියාවලිය

- රුධිරය
  - දේහාණු
    - රතු රුධිරාණු
    - සුදු රුධිරාණු
      - කණිකාමය සුදු රුධිරාණු
        - නියුට්‍රොෆිල
        - ඉයොසිනොෆිල
        - බේසොෆිල
      - කණිකාමය නොවන සුදු රුධිරාණු
        - වසා සෛල
        - මොනොසෛට
    - පට්ටිකා
  - ප්ලාස්මය

### රතු රුධිරාණු

- හැඩය - ද්වි අවතල
- රතු ඇටමිදුළු තුළ නිපදවේ
- ආයු කාලය - මාස 4 (දින 120)
- න්‍යෂ්ටියක් නැත
- හිමෝග්ලොබින් නැමැති රතු පැහැති ශ්වසන වර්ණකයක් අඩංගු වේ.
- කෘත්‍යය - ඔක්සිජන් පරිවහනය කිරීම

### සුදු රුධිරාණු

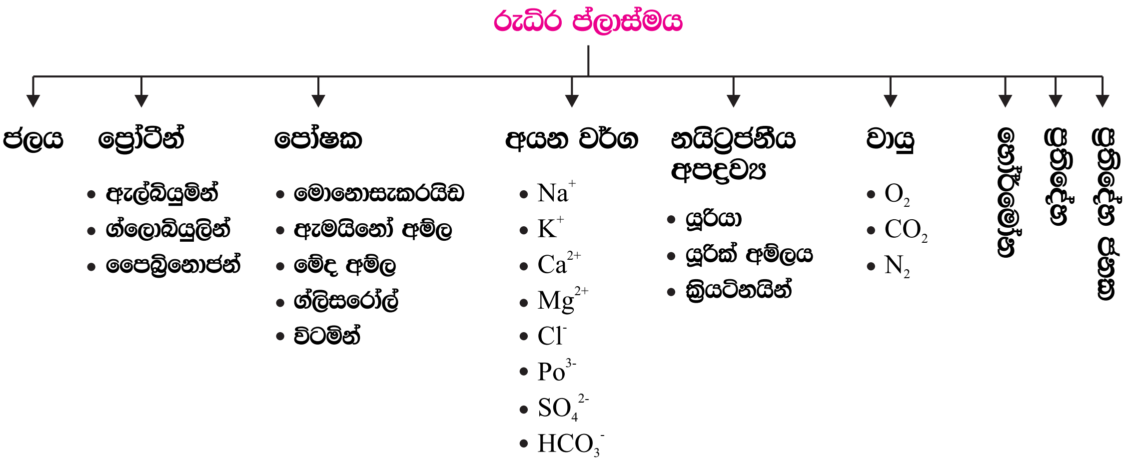
- ඇටමිදුළු තුළ නිපදවේ
- සෛල න්‍යෂ්ටි සහිත ය.
- කෘත්‍යය - විෂබීජ භක්ෂණය කිරීම හා ප්‍රතිදේහ නිපදවීම

### පට්ටිකා

- මේවා සම්පූර්ණ සෛල නොවේ. සෛලීය කොටස් වේ.
- ඇට මිදුළුවල හට ගනී.
- ආයු කාලය - දින 5-7
- පට්ටිකා තුළ අඩංගු **ත්‍රොම්බොප්ලාස්ටින්** නම් ද්‍රව්‍ය රුධිරය කැටි ගැසීමට දායක වේ.

## රුධිර ප්ලාස්මය

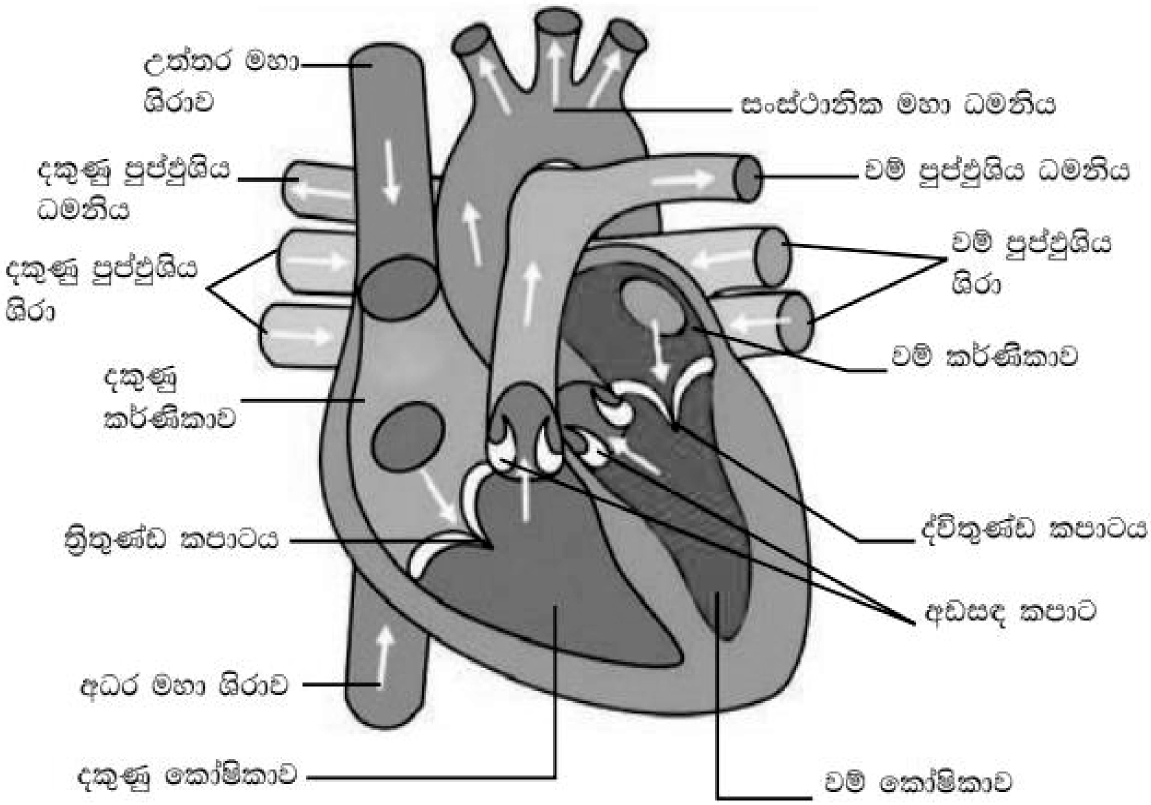
රුධිර ප්ලාස්මයේ 92%ක් පමණ ජලය වේ.




## රුධිරයේ කෘත්‍ය

- ද්‍රව්‍ය පරිවහනය
- රෝග කාරක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ට එරෙහිව ක්‍රියා කොට දේහය ආරක්ෂා කර ගැනීම
- විවිධ පටක හා අවයව අතර රසායනික සමායෝජනය හා සමස්ථිතිය පවත්වා ගැනීම

# රුධිර සංසරණය පද්ධතිය




**මානව රුධිර සංසරණය පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස් 3 කි**

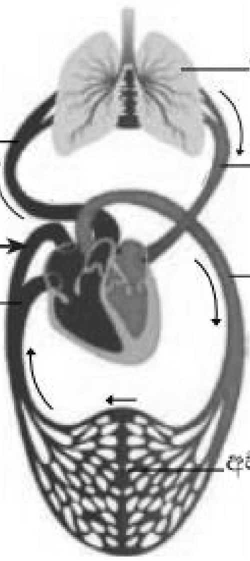
- රුධිරය - තරලමය මාධ්‍යය
- හෘදය - රුධිරය පොම්ප කරන අවයවය
- රුධිර වාහිනී - රුධිරය ගලා යන නාල
  - ධමනි පද්ධතිය
  - ශිරා පද්ධතිය

මිනිසාගේ හෘදයේ කුටීර 4 කි.

- දකුණු කර්ණිකාව - උත්තර හා අධර මහා ශිරා විවෘත වේ.
- දකුණු කෝෂිකාව - පුප්පුශීය මහා ධමනිය සම්බන්ධ වේ.
- වම් කර්ණිකාව - පුප්පුශීය ශිරා 4 ක් විවෘත වේ.
- වම් කෝෂිකාව - සංස්ථානික මහා ධමනිය සම්බන්ධ වේ.

**මානව රුධිර සංසරණය පද්ධතිය ඔස්සේ රුධිරය සංසරණය වන ප්‍රධාන ආකාර 2 කි.**

- **පුප්ඵුශීය රුධිර සංසරණය** - පෙනහැලි හරහා රුධිරය ගමන් කිරීම
- **සංස්ථානික රුධිර සංසරණය** - සිරුරේ ඉතිරි කොටස් ඔස්සේ රුධිරය ගමන් කිරීම




දේහය හරහා එක් වරක් රුධිරය ගමන් කිරීමේ දී හෘදය හරහා දෙවරක් රුධිරය ගමන් කිරීම ද්විත්ව සංසරණය ලෙස හැඳින්වේ.

## හෘත් ස්පන්දනය

කර්ණිකා හා කෝෂිකා සංකෝචනය වීම නිසා හෘදයෙන් රුධිරය පොම්ප කිරීම සිදුවේ. මේ ආකාරයට හෘදය සංකෝචනය වීම හා ඉහිල් වීම හෘත් ස්පන්දනය ලෙස හැඳින්වේ.

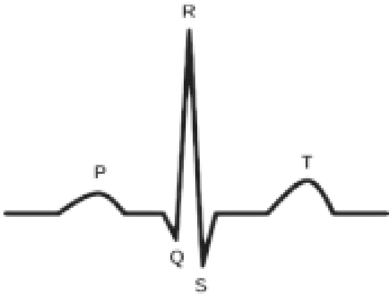
විවේකීව සිටින නිරෝගී පුද්ගලයකුගේ හෘත් ස්පන්දන ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවකට වාර 72 ක් පමණ වේ.

## හෘත් චක්‍රය

හෘත් චක්‍රයේ අවස්ථා 3 කි.

1. කර්ණික ආකුංචය - (තත් 0.1)
2. කෝෂික ආකුංචය - (තත් 0.3)
3. කර්ණික-කෝෂික විස්තාරය (පූර්ණ හෘත් විස්තාරය) - (තත් 0.4)

හෘදයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ තොරතුරු ලබා ගැනීමට, විද්‍යුත් කන්තුක රේඛන සටහන් **(Electro Cardio Gram - ECG)** යොදා ගනු ලැබේ.




P - කර්ණික ආකුංචය
QRS - කෝෂික ආකුංචය
T - කර්ණික - කෝෂික විස්තාරය

ලබ් ශබ්දය - ද්විතුණ්ඩ හා ත්‍රිතුණ්ඩ කපාට වැසීම නිසා ඇති වේ.
ඩප් ශබ්දය - අඩසඳ කපාට වැසීම නිසා ඇති වේ.

### රුධිර පීඩනය

රුධිරවාහිනි තුළ ඇති රුධිරය මගින්, රුධිරවාහිනී බිත්ති මත යොදන පීඩනය රුධිර පීඩනය නම් වේ. ආකාර දෙකකි.

#### 1) ආකුංච රුධිර පීඩනය

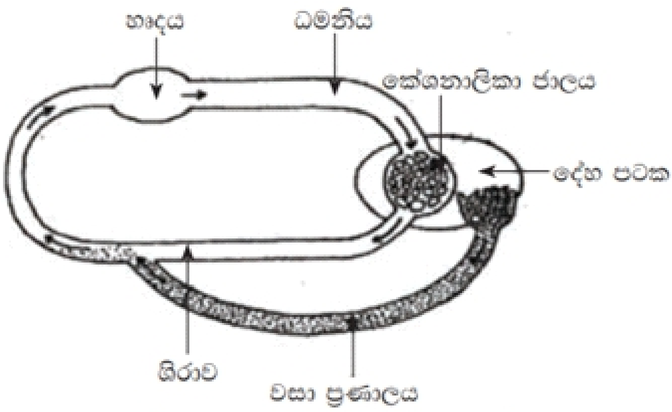
වම් කෝෂිකාව සංකෝචනය වී සංස්ථානික මහා ධමනිය තුළට රුධිරය තල්ලු කිරීමේ දී ඇතිවන පීඩනය (110-120 **mm Hg**)

#### 2) විස්තාර රුධිර පීඩනය

පූර්ණ හෘත් විස්තාරය සිදුවන විට, සංස්ථානික මහා ධමනි බිත්ති මත ඇතිවන පීඩනය ( 70-80 **mm Hg**)

## වසා පද්ධතිය

අන්තර් සෛලීය අවකාශ තුළ ඇති වැඩිමනත් පටක තරලය විශේෂ නාළ පද්ධතියක් මගින් රුධිර සංසරණ පද්ධතියට එක්කරයි. මෙම විශේෂ නාළ පද්ධතිය, වසා පද්ධතිය ලෙස හැඳින්වේ.



වසා පද්ධතිය සමන්විත වන්නේ

- පයෝලස නාලිකා
- වසා කේශනාලිකා
- වසා ගැටිතිවලිනි.

වසා කේශනාලිකා → වසාවාහිනී → වසා ප්‍රණාල → උරස් ප්‍රණාලය / දකුණු වසා ප්‍රණාලය

වසා පද්ධතියේ ප්‍රධාන කෘත්‍යය - සිරුරට ඇතුළු වන බැක්ටීරියා වැනි ආසාදක ජීවීන් විනාශ කිරීම

## රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ

### ඇතරොස්ක්ලෙරෝසියාව (Atherosclerosis)

- ධමනි බිත්තිවල කොලෙස්ටෙරොල් තැන්පත් වී ධමනි කුහරය පටු වීමෙන් ඇතිවන තත්ත්වය
- කිරීටක ධමනි අවහිරවීමෙන් හෘදයට රුධිරය සැපයීම අවහිර වේ. එවිට හෘත් පේශී කොටස් ක්‍රියා විරහිත වීමෙන් උරස් සම්බාධය (Angina) හෙවත් පපුවේ වේදනාව ඇති වේ.

### අධ්‍යාතතිය හා මන්දාතතිය (Hypertention and hypotention)

- අධ්‍යාතතිය හෙවත් අධිරුධිර පීඩනය - සාමාන්‍ය පීඩනයට වඩා වැඩි පීඩනයක් පැවතීම
- මන්දාතතිය හෙවත් අවරුධිර පීඩනයය - සාමාන්‍ය පීඩනයට වඩා අඩු පීඩනයක් පැවතීම

### ත්‍රොම්බෝසිය (Thrombosis)

- රුධිර කැටියක් මගින් රුධිර නාළ, අවහිර වී යම් අවයවයකට රුධිර සැපයුම අඩාල වීම ත්‍රොම්බෝසිය ලෙස හැඳින්වේ.

## මිනිසාගේ සමායෝජනය හා සමස්ථිති ක්‍රියාවලිය

**සමායෝජනය** :- අභ්‍යන්තර හා බාහිර පරිසරයේ සිදුවන වෙනස් වීමවලට අනුකූලව දේහ ක්‍රියාකාරීත්වය හැඩ ගැසීමේ ක්‍රියාවලිය

**උත්තේජය** :- සංවේදී ඉන්ද්‍රියයන්ට ගෝචර වන පරිදි පරිසරයේ සිදුවන වෙනස්වීමක්

**ප්‍රතිග්‍රාහක** :- උත්තේජ හඳුනාගැනීමට (ප්‍රතිග්‍රහණය) ඉවහල් වන සංවේදී ඉන්ද්‍රියයන්

**ප්‍රතිචාර** :- උත්තේජයක් සඳහා දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව

සමායෝජනය සඳහා සංවිධානය වූ එකිනෙකට සම්බන්ධ නමුත් වෙනස් පද්ධති දෙකක් සත්ත්ව දේහය තුළ පවතී. එම පද්ධති වනුයේ,

- ස්නායු පද්ධතිය → ස්නායුක සමායෝජනය
- අන්තරාසර්ග පද්ධතිය → රසායනික සමායෝජනය

# ස්නායුක සමායෝජනය

ස්නායු පද්ධතියේ ව්‍යුහමය ඒකකය ස්නායු සෛලය හෙවත් නියුරෝනය යි.

ස්නායු පද්ධතිය තුළ නියුරෝන වර්ග තුනක් පවත

- සංවේදක නියුරෝන
- චාලක නියුරෝන
- අන්තර්භාර නියුරෝන

**ස්නායු පද්ධතිය**

- මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය
  - මොළය
    - මස්තිෂ්කය
    - අනුමස්තිෂ්කය
    - සුෂුම්නා ශීර්ෂකය
  - සුෂුම්නාව
- පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය
  - කපාල ස්නායු (යුගල් 12)
  - සුෂුම්නා ස්නායු (යුගල් 31)

# මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය

මස්තිෂ්ක සුෂුම්නා තරලය - මොළය තුළ පවතින කුහර තුළ, මෙනින්ජීය පටල අතර සහ සුෂුම්නාවේ මධ්‍ය නාළය තුළ පවති.

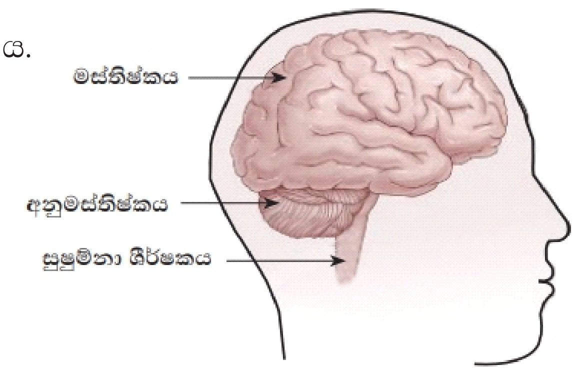
**මස්තිෂ්ක සුෂුම්නා තරලයේ කෘත්‍යයන්**

- මොළයට හා සුෂුම්නාවට උත්ප්ලවකතාව (ඉපිලීම) සැපයීම
- කම්පන අවශෝෂණය කිරීම
- විජලනයෙන් හා ක්ෂුද්‍ර ජීවී ආසාදනවලින් ආරක්ෂා කිරීම
- උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම්වලින් ආරක්ෂා වීම.

**මොළය**

මොළය ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් තුනකින් සමන්විත ය.

- මස්තිෂ්කය
- අනුමස්තිෂ්කය
- සුසුම්නා ශීර්ෂකය



### 1) මස්තිෂ්කය

- මිනිස් මොළයේ විශාලතම කොටස මස්තිෂ්කයයි.
- වම් හා දකුණු වශයෙන් අර්ධ ගෝල දෙකකි

#### කෘත්‍යයන්

- ප්‍රතිග්‍රාහකවල සිට පැමිණෙන ආවේග ලබා ගැනීමත්, එම ආවේගවලින් ලැබෙන සංවේදී තොරතුරු තේරුම් ගැනීමත් එම තොරතුරු ගබඩා කිරීමත් සිදු කරයි.
- දෘෂ්ටිය, ශ්‍රවණය, රස, ගන්ධය, වේදනාව, උෂ්ණත්වය වැනි සංවේදන ප්‍රතිග්‍රහණය කිරීම.
- ඉගෙනීම, සිතීම, බුද්ධිය වැනි උසස් මානසික ක්‍රියා ඇති කරයි.
- ඉච්ඡානුග පේශි (කංකාල පේශි) සංකෝචන පාලනය කරයි.

### 2) අනුමස්තිෂ්කය

- මස්තිෂ්කයේ අපර කොටසට වහාම පහළින් අනු මස්තිෂ්කය පිහිටා තිබේ.

#### කෘත්‍යයන්

- දේහ සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීම
- ඉච්ඡානුග පේශි ක්‍රියාකාරිත්වය පාලනය කිරීම
- දේහයේ චලන නිසියාකාරව සිදු කිරීමට දායක වීම

### 2) සුෂුම්නා ශීර්ෂකය

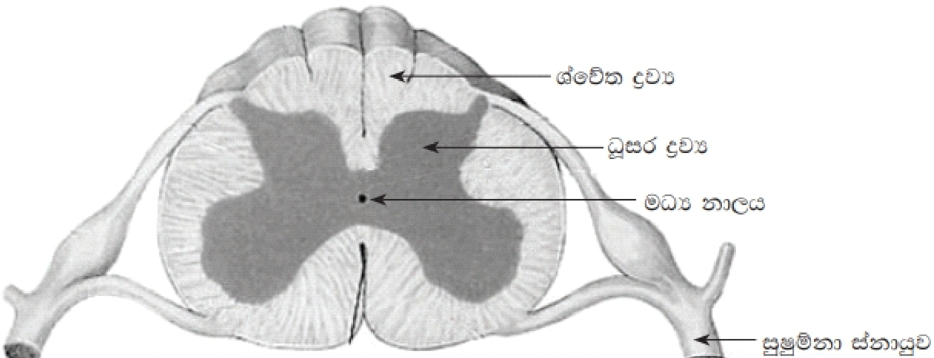
- අනුමස්තිෂ්කයට පිටුපසින් අධරව සුෂුම්නා ශීර්ෂකය පිහිටා තිබේ.

#### කෘත්‍යයන්

- හෘත් ස්පන්දන වේගය
- ශ්වසනය වැනි අනිච්ඡානුග ක්‍රියා පාලනය කිරීම
- වමනය, කැස්ස, කිවිසුම් යාම, ඉක්කාව හා ගිලීම වැනි ප්‍රතීක ක්‍රියා පාලනය කිරීම

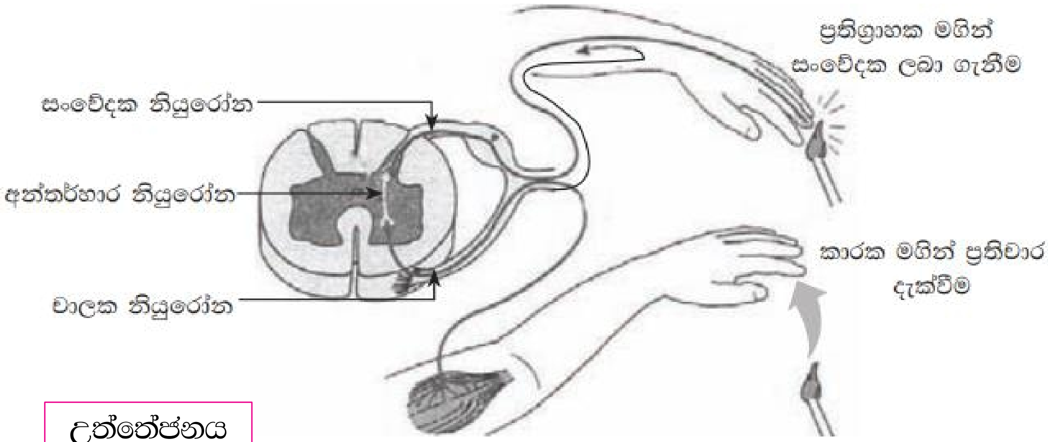
### සුෂුම්නාව

i bq̈k d




මිනිසාගේ සුෂුම්නාවේ හරස්කඩක්

# ප්‍රතීක චාපය




උත්තේජනය

↓

ප්‍රතිග්‍රාහක

↓

සංවේදක නියුරෝනය

↓

අන්තර්භාර නියුරෝනය

↓

චාලක නියුරෝනය

↓

කාරකය (පේශී / ග්‍රන්ථි)

ස්නායු පද්ධතියේ කෘත්‍යමය ඒකකය **ප්‍රතීක චාපය** ලෙස හැඳින්වේ.

## ප්‍රතීක ක්‍රියා

උත්තේජයක් සඳහා ඇතිවන ක්ෂණික හා අනිච්ඡානුග ප්‍රතිචාරයක් **ප්‍රතීක ක්‍රියාවක්** ලෙස හැඳින්වේ.

ප්‍රතීක ක්‍රියා **සුෂුම්නා ප්‍රතීක ක්‍රියා** හා **කපාල ප්‍රතීක ක්‍රියා** ලෙස වර්ග දෙකකි.

සුෂුම්නා ප්‍රතීක ක්‍රියා සඳහා නිදසුන්

- රත් වූ යමක අත ගැටුණු විට අත වහා ඉවතට ගැනීම
- පාදයේ කටුවක් ඇණුනු විට ක්ෂණිකව පාදය ඉවතට ගැනීම.

කපාල ප්‍රතීක ක්‍රියා සඳහා නිදසුන්

- කිවිසීම
- කටට කෙළ ඉනීම
- ඇසිපිය ගැසීම

## ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය

ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතියෙන් ස්නායු සැපයෙන්නේ අනිච්ඡානුගව පාලනය වන දේහයේ අභ්‍යන්තර අවයවවලට යි.

ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය ප්‍රධාන කොටස් දෙකකින් යුක්ත ය.

- අනුවේගි ස්නායු පද්ධතිය - පහරදීමේ හෝ පලායෑමේ ප්‍රතිචාරය
- ප්‍රත්‍යානුවේගි ස්නායු පද්ධතිය - දේහය යථා තත්ත්වයට පත්කරයි

### දේහ අවයව මත ප්‍රත්‍යානුවේගී හා අනුවේගී ස්නායු සැපයුම

| ප්‍රත්‍යානුවේගි ස්නායු පද්ධතිය | අනුවේගි ස්නායු පද්ධතිය |
|---|---|
| කණිනිකාව කුඩා වේ | කණිනිකාව විශාල වේ |
| බේට ස්‍රාවය උත්තේජනය | බේට ස්‍රාවය නිශේධනය |
| හෘද ස්පන්දන වේගය අඩු කරයි | හෘද ස්පන්දන වේගය වැඩි කරයි |
| පෙනහැලි වාතනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව අඩු කරයි | පෙනහැලි වාතනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කරයි |
| ආමාශයික ස්‍රාවය උත්තේජනය | ආමාශයික ස්‍රාවය නිශේධනය |
| ආන්ත්‍රික ස්‍රාවය උත්තේජනය | ආන්ත්‍රික ස්‍රාවය නිශේධනය |
| මුත්‍රාශය සංකෝචනය | මුත්‍රාශය ඉහිල් වීම |

## මිනිසාගේ අන්තරාසර්ග පද්ධතිය

මිනිසාගේ දේහය තුළ පවතින ප්‍රධාන අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි වනුයේ

- පිටියුටරිය
- තයිරොයිඩය
- අග්න්‍යාශය
- අධිවෘක්ක
- ප්‍රජනනේද්‍රිය

| නිර්නාල ග්‍රන්ථිය | ග්‍රන්ථි පිහිටි ස්ථානය | හෝර්මෝන | කාර්යය |
|---|---|---|---|
| පිටියුටරිය | මස්තිෂ්කයේ හයිපොතැලමසට පහළින් | වර්ධක හෝර්මෝනය | • ප්‍රෝටීන් සංශ්ලේෂණය වැඩි කිරීම<br>• සාමාන්‍ය දේහ පටක වර්ධනය<br>• ගාත්‍රා/අස්ථිවල වර්ධනය උත්තේජනය කිරීම. |
| තයිරොයිඩය | බෙල්ලේ ඉදිරිපස ස්වරාලයට මදක් පහළින් | කැල්සිටොනින් | • රුධිරයේ කැල්සියම් මට්ටම අඩු කිරීම |
| | | තයිරොක්සින් | • දේහයේ පරිවෘත්තීය වේගය පාලනය කිරීම |
| අග්න්‍යාශය | ආමාශය හා මහාන්ත්‍රය අතර ග්‍රහනි නැම්මේ පිහිටයි | ග්ලූකගොන් | • ග්ලයිකොජන් ග්ලූකෝස් බවට පත් කිරීම |
| | | ඉන්සියුලින් | • ග්ලූකෝස් ග්ලයිකොජන් බවට පත් කිරීම |
| අධිවෘක්ක ග්‍රන්ථි | වෘක්ක මත ඉහළින් | ඇඩ්‍රිනලින් | • හදිසි අවස්ථාවක දී ක්‍රියා කිරීමට දේහය සූදානම් කිරීම |
| වෘෂණ | වෘෂණ කෝෂ තුළ | | • පුරුෂයන්ගේ ද්විතීයික ලිංගික ලක්ෂණ ඇති කිරීම<br>• ශුක්‍රාණු ජනනය උත්තේජනය කිරීම |
| ඩිම්බකෝෂ | වෘක්කවලට පහළින් | ඊස්ට්‍රජන් | • ස්ත්‍රීන්ගේ ද්විතීයික ලිංගික ලක්ෂණ ඇති කිරීම හා පවත්වා ගැනීම, |
| | | ප්‍රොජෙස්ටෙරොන් | • ගර්භිණීභාවය හා ඔසප් චක්‍රය පවත්වා ගැනීම |

# සමස්ථිතිය (Homeostasis)

ජීවියකුගේ දේහය තුළ නියත අභ්‍යන්තර පරිසරයක් පවත්වා ගැනීම සමස්ථිතිය ලෙස හැඳින්වේ.

අභ්‍යන්තර පරිසරයේ යාමනය කළ යුතු සාධක

- රුධිරයේ ග්ලූකෝස් මට්ටම
- දේහ උෂ්ණත්වය
- ජල තුල්‍යතාව

## මිනිසාගේ රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම යාමනය

නිරෝගී වැඩිහිටි පුද්ගලයකුගේ රුධිරගත ග්ලූකෝස් සාන්ද්‍රණය - රුධිර 100 ml ක ග්ලූකෝස් **80-120 mg**

ග්ලූකෝස් මට්ටම සාමාන්‍ය මට්ටමට වඩා වැඩි වූ විට - **ඉන්සියුලින් හෝර්මෝනය**

ග්ලූකෝස් මට්ටම සාමාන්‍ය මට්ටමට වඩා අඩු වූ විට - **ග්ලූකගොන් හෝර්මෝනය**

## මිනිසාගේ දේහ උෂ්ණත්ව යාමනය

මිනිසාගේ දේහ උෂ්ණත්ව යාමන මධ්‍යස්ථානය - **හයිපොතැලමස**

| දේහ උෂ්ණත්වය අඩු වූ විට | දේහ උෂ්ණත්වය වැඩි වූ විට |
|---|---|
| සමේ රුධිර කේශනාලිකා සංකෝචනය කිරීම. | සමේ කේශනාලිකා විස්තාරණය කිරීම |
| ස්වේද ග්‍රන්ථි තුළ දහදිය නිපදවීම අඩු කිරීම. | |
| සමේ රෝම උද්ගාමනය<br>වෙව්ලීම මගින් ද තාපය නිපදවා ගැනීම | ස්වේද ග්‍රන්ථි තුළ දහදිය නිපදවීම වැඩි කිරීම. |

## ජල තුල්‍යතාව යාමනය

| රුධිරයේ පවතින ජල ප්‍රමාණය අඩු වූ විට | රුධිරයේ පවතින ජල ප්‍රමාණය වැඩි වූ විට |
|---|---|
| ADH ස්‍රාවය වැඩි වේ. | ADH ස්‍රාවය වීම අඩු වේ |
| ජල ප්‍රතිශෝෂණය වැඩි කරයි | ජල ප්‍රතිශෝෂණය අඩු කරයි |
| සාන්ද්‍ර මුත්‍රා නිපදවේ | තනුක මුත්‍රා නිපදවේ |

# ජෛවගෝලය

## ජෛවගෝලයේ සංවිධාන මට්ටම්

| | |
|---|---|
| ඒකෛකයා | පරිසරයේ වෙසෙන කිසියම් විශේෂයකට අයත් තනි ජීවියෙක්<br>පොල් ගස, අලියා |
| ගහනය | නිශ්චිත කාලසීමාවක දී කිසියම් භූ ගෝලීය ප්‍රදේශයක් තුළ ජීවත් වන එක ම විශේෂයකට අයත් ජීවීන් සමූහයක්<br>2014 වර්ෂයේ ශ්‍රී ලංකාවේ ජනගහනය 21,866,445 කි. |
| ප්‍රජාව | කිසියම් ප්‍රදේශයක් තුළ ජීවත් වන එකිනෙකා හා අන්තර් ක්‍රියා දක්වන විවිධ විශේෂවලට අයත් ගහන සමූහයක්<br>යාල ජාතික වනෝද්‍යානයේ සත්ත්ව ප්‍රජාව |
| පරිසර පද්ධතිය | කිසියම් ප්‍රදේශයක ජීවත් වන සියලු ම ජීවී ප්‍රජාව ද ඒවා සමඟ අන්තර් ක්‍රියා දක්වන භෞතික පරිසරය ද එක්ව ගත් කල පරිසර පද්ධතියකි<br>පොකුණක්, දිරා යන ශාක කොටයක්, වනාන්තරයක්, ගල්පර සහිත මුහුදු වෙරළක |
| ජෛවගෝලය | පෘථිවියෙහි සහ වායුගෝලයේ ජීවීන් ව්‍යාප්ත වී ඇති සමස්ත කලාපය<br>**ශිලා ගෝලය** - පෘථිවියේ කබොල හා ඉහළ ප්‍රාවරය කොටස අයත් ය.<br>**ජල ගෝලය** - සාගරය හා මිරිදිය ජලාශ මීට අයත් ය. පෘථිවියේ මතුපිට 70% පමණ ජලයෙන් වැසී ඇත.<br>**වායු ගෝලය** - පෘථිවි ගෝලය වටා පැතිරුණු වාතය සහිත කලාපයයි. |

# ගහන වර්ධනය සහ වර්ධන වක්‍ර

ගහන ඝනත්වය - තෝරා ගත් වාස භූමියක ඒකක වර්ගඵලයක් තුළ වෙසෙන යම් විශේෂයකට අයත් ජීවීන් සංඛ්‍යාව

නිදසුන් : 2014 වර්ෂයේ ශ්‍රී ලංකාවේ ජනගහන ඝනත්වය 329.12 $km^{-2}$ කි.

### ගහන ඝනත්වයට බලපාන ප්‍රධාන සාධක

- උපත් - (ගහනය තුළ උපදින නව ජීවීන් සංඛ්‍යාව)
- මරණ - (ගහනයට අයත් මියයන ජීවීන් සංඛ්‍යාව)
- ආගමනය - (ගහනයට පිටතින් එකතු වන ජීවීන් සංඛ්‍යාව)
- විගමනය - (ගහනය හැර යන ජීවීන් සංඛ්‍යාව)

### දර්ශීය ගහන වර්ධන වක්‍රය

ස්වාභාවික ජීවී ගහනයක ජීවීන් සංඛ්‍යාව කාලයත් සමඟ වෙනස් වීම ප්‍රස්තාරයකින් නිරූපණය කළ විට සිග්මාකාර (S හැඩැති) වර්ධන වක්‍රයක් ලැබේ.

### ගහන වර්ධන වක්‍රයක පවතින ප්‍රධාන අවධි

අවධිය 1 - ගහනය සෙමෙන් වර්ධනය වන අවධිය

ගහනයේ සංඛ්‍යාව වැඩි වීම ආරම්භ වේ.

**හේතු**

- ප්‍රජනනයේ යෙදෙන ජීවීන් සංඛ්‍යාව අඩු වීම
- ඔවුන් පුළුල් පරාසයක ව්‍යාප්ත වී පැවතීම.

### අවධිය 2 - ගහනය ශීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වන අවධිය

උපරිම වර්ධන වේගයක් ඇති අවධිය වේ.

**හේතු**

- ජීවීන් පරිසරයට හොඳින් අනුවර්තනය වීම
- ප්‍රජනනයේ යෙදෙන පරිණත ජීවීන් සංඛ්‍යාව වැඩිවීම
- පරිසර තත්ත්ව හිතකර වීම
- ආහාර සුලබ වීම

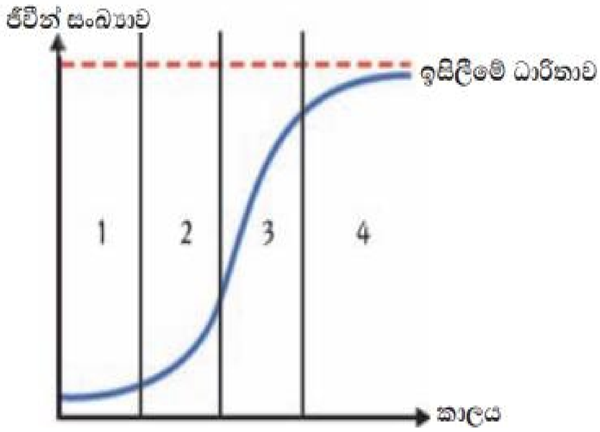
### අවධිය 3 - ගහනයේ වර්ධන වේගය අඩු වන අවධිය

**හේතු**

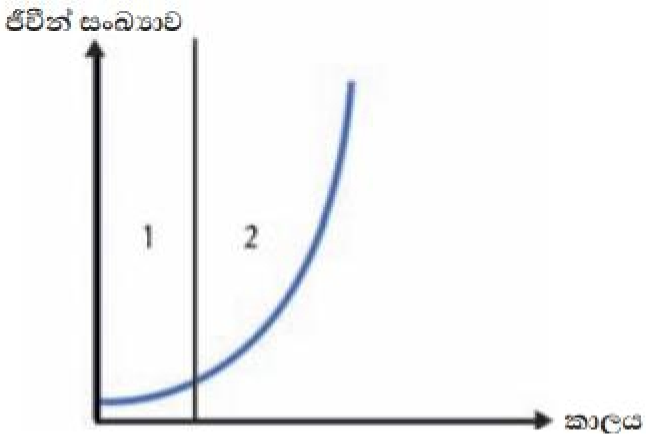
- සීමිත සම්පත් සඳහා ජීවීන් අතර ඇති තරගය
- ආහාර හිඟවීම
- ලෙඩ රෝග පැතිරීම
- විලෝපික බලපෑම
- පරපෝෂිත බලපෑම

## අවධිය 4 - ගහනය ස්ථායි වන අවධිය

ගහනයේ ජීවීන් සංඛ්‍යාව සමතුලිත තත්ත්වයට පත් වූ පසු ගහනයේ සිටින ජීවීන් සංඛ්‍යාව **ඉසිලීමේ ධාරිතාව** ලෙස හැඳින්වේ.




## මානව ගහන වර්ධන වක්‍රය




මිනිස් ගහනයේ වර්ධන - **වක්‍රය J** හැඩයක් ගනී.

මිනිස් ගහනයේ ශීඝ්‍ර වර්ධනයට බලපා ඇති ප්‍රධාන කරුණු.

- උපත් අනුපාතය ඉහළ යාම
- මරණ අනුපාතය පහළ යාම

මිනිස් ගහනයේ ශීඝ්‍ර වර්ධනයට බලපා ඇති හේතු

- තාක්ෂණික දියුණුව
- වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රයේ දියුණුව
- ආහාර නිෂ්පාදනය ඉහළ යාම

### ආහාර ජාල

පෝෂණය සඳහා ජීවීන් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා ආහාර ජාල ලෙස හැඳින්වේ.

ආහාර දාම

ජීවීන් ශ්‍රේණියක් හරහා ආහාර හා ශක්තිය ගලා යන අනුපිළිවෙළ ආහාර දාමයක් ලෙස හැඳින්වේ.

නිෂ්පාදකයා → ප්‍රාථමික යැපෙන්නා → ද්විතීයික යැපෙන්නා → තෘතීයික යැපෙන්නා

තෘණ → තණකොළ පෙත්තා → ගෙම්බා→ නයා → උකුස්සා

### පෝෂී මට්ටම්

සෑම ජීවියකු ම ඔවුන් පෝෂණය ලබා ගන්නා ආකාරය අනුව යම් නිශ්චිත පෝෂී මට්ටමකට අයත් වේ.

සියලු ම ජීවීන් පෝෂණ සපයා ගන්නා ආකාරය පදනම් කරගෙන ප්‍රධාන කාණ්ඩ තුනකට වෙන් කළ හැකි ය. එනම්,

- ස්වයංපෝෂීන්
- විෂමපෝෂීන්
- වියෝජකයින්

### ස්වයංපෝෂීන්

සරල අකාබනික සංඝටක, කාබනික සංයෝග බවට පත් කර පෝෂණය සපයා ගැනීමේ හැකියාව ඇති ජීවීන්

නිදසුන් - හරිත ශාක, ඇල්ගී

### විෂමපෝෂීන් - යැපෙන්නන්

තමාට අවශ්‍ය ආහාර තමා විසින් නිපදවා ගැනීමේ හැකියාව නැති, වෙනත් ජීවීන් විසින් නිපදවන ආහාර මත යැපෙන ජීවීන්

යැපෙන්නන් ආකාර 3 කි

- ප්‍රාථමික යැපෙන්නන් :- මොවුන් ශාක භක්ෂකයින් වන අතර නිෂ්පාදකයින් මත යැපේ.
- ද්විතීයික යැපෙන්නන් :- මොවුන් මාංස භක්ෂකයින් වේ. සර්වභක්ෂකයින් ද විය හැකි ය. ප්‍රාථමික යැපෙන්නන් ආහාරයට ගනී.
- තෘතීයික යැපෙන්නන් :- මොවුන් මාංස භක්ෂකයින් වේ.

### වියෝජකයින්

මල ජීවී දේහවල හා මල ද්‍රව්‍යවල ඇති සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග, සරල සංයෝග බවට බිඳ හෙලීමෙන් ශක්තිය ලබා ගන්නා ජීවීන්

මෘතෝපජීවීන් වන බැක්ටීරියා, දිලීර

## පාරිසරික පිරමීඩ

කිසියම් පරිසර පද්ධතියක එක් එක් පෝෂී මට්ටම්වල ජීවීන් සංඛ්‍යාව, ජෛව ස්කන්ධය හෝ ශක්ති සම්බන්ධතාව ප්‍රස්තාරික ආකාරයට නිරූපණය කිරීමෙන් පාරිසරික පිරමීඩ නිර්මාණය කළ හැකි ය.

පාරිසරික පිරමීඩ ප්‍රධාන ආකාර තුනකි.

- සංඛ්‍යා පිරමීඩ
- ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ
- ශක්ති පිරමීඩ

### සංඛ්‍යා පිරමීඩ

- එක් එක් පෝෂී මට්ටම්වලට අයත් ජීවීන් සංඛ්‍යාව පෙන්වයි.
- වර්ගමීටරයක ($1\ m^2$) වෙසෙන ජීවීන් සංඛ්‍යාව නිරූපණය කරයි
- උඩුකුරු සංඛ්‍යා පිරමීඩ මෙන්ම යටිකුරු සංඛ්‍යා පිරමීඩ ද ඇත.

### ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ

- එක් එක් පෝෂී මට්ටම්වලට අයත් ජීවීන්ගේ කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය පෙන්වයි.
- වර්ෂයකට වර්ගමීටරයට ග්‍රෑම් ( $g\ m^{-2}\ yr^{-1}$) ලෙස දක්වයි.
- ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ බොහෝ විට උඩුකුරු ය
- යටිකුරු - ජලජ පරිසර ආශ්‍රිතව යැපෙන්නන්ගේ ජෛව ස්කන්ධය නිෂ්පාදකයන්ගේ ජෛව ස්කන්ධයට වඩා වැඩි වන අවස්ථා වලදී

### ශක්ති පිරමීඩ

- එක් එක් පෝෂී මට්ටම් හරහා ගමන් කරන ශක්ති ප්‍රමාණය පෙන්වයි.
- වර්ෂයකට වර්ගමීටරයට කිලෝ ජූල් ($kJm^{-2}\ yr^{-1}$) ලෙස දක්වයි.
- ශක්ති පිරමීඩ කිසිවිටෙක යටිකුරු නොවේ.

### ශක්ති උත්සර්ජනය

- පෝෂී මට්ටමෙන් පෝෂී මට්ටමට ශක්තිය ගලා යාමේ දී එම ශක්තිය අපතේ යාම යි.

- පෝෂී මට්ටම් තුළින් ශක්තිය ගලා යාමේ දී එම ශක්තියෙන් සැලකිය යුතු කොටසක් අපතේ යාම නිසා කෙටි ආහාර දාම, දිගු ආහාර දාමවලට වඩා කාර්යක්ෂම වේ.

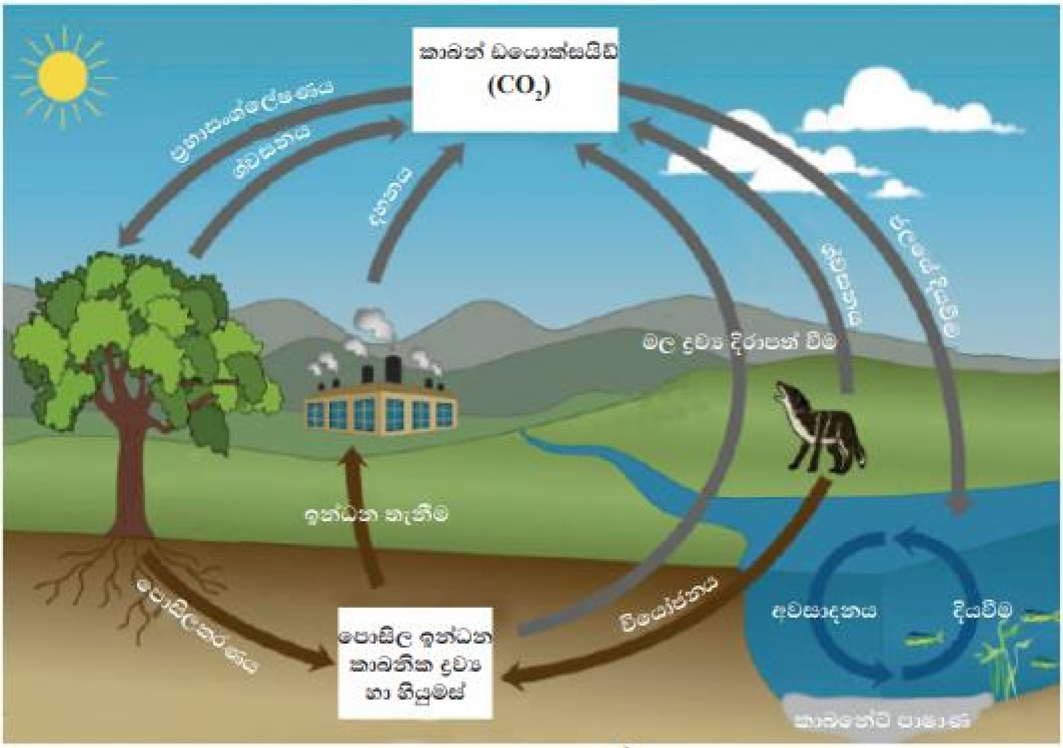
## ජෛව භූ රසායනික චක්‍ර

ජෛවගෝලය තුළ පවතින ප්‍රදේශ වන වායුගෝලය, ජලගෝලය හා ශිලාගෝලය ඔස්සේ අත්‍යවශ්‍ය රසායනික සංඝටක චක්‍රිය ව සංසරණය වීම යි.

ප්‍රධාන ජෛව- භූ රසායනික චක්‍ර 3 කි.

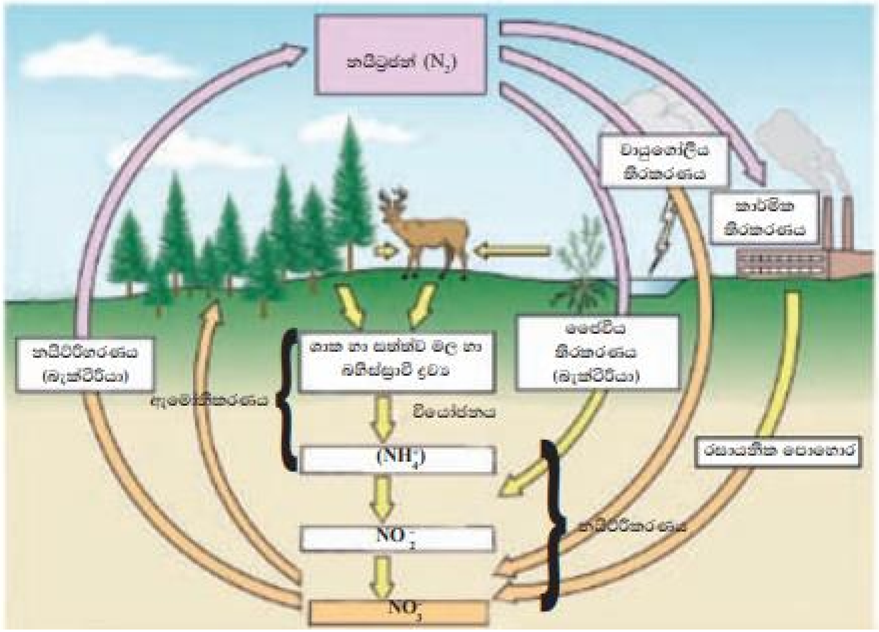
- කාබන් චක්‍රය
- නයිට්‍රජන් චක්‍රය
- පොස්පරස් චක්‍රය

### කාබන් චක්‍රය




පරිසර පද්ධතියක කාබන් තිර කරන ප්‍රධාන ක්‍රමය - ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය

## නයිට්‍රජන් චක්‍රය




වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් තිර කිරීම ප්‍රධාන ක්‍රම තුනකට සිදු වේ.

### 1) ජෛවීය තිර කිරීම

බැක්ටීරියා මගින් වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් ඇමෝනියා බවට පත් කරයි.

### 2) වායුගෝලීය තිර කිරීම

අකුණු ඇතිවීමේ දී වායුගෝලීය නයිට්‍රජන්, නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් හා නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් බවට පත් වේ.

### 3) කාර්මික තිර කිරීම

රසායනික පොහොර වශයෙන් වායුගෝලීය නයිට්‍රජන්, නයිට්‍රේට බවට පත් කිරීම කාර්මික ව සිදු කෙරේ.

## පරිසර දූෂණය

ස්වාභාවික පරිසරය තුළ පීඩාකාරී වෙනස්කම් ඇති කරන දූෂක ද්‍රව්‍ය පරිසරයට එකතු කිරීම පරිසර දූෂණය වේ.

**ප්‍රධාන ආකාර තුනකි.**

- **පස දූෂණය**
- **ජල දූෂණය**
- **වායු දූෂණය**

### පරිසර දූෂණයට බලපාන සාධක

- කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය
- කාර්මික අපද්‍රව්‍ය
- හරිතාගාර වායු
- බැර ලෝහ
- අංශුමය අපද්‍රව්‍ය
- ගෘහස්ථ අපද්‍රව්‍ය
- ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍ය

### හයිඩ්‍රොකාබන

කාබන් (C) සහ හයිඩ්‍රජන් (H) යන මූලද්‍රව්‍ය පමණක් විවිධ අනුපාතවලින් සංයෝජනය වී නිර්මාණය වූ සංයෝග **හයිඩ්‍රොකාබන** ලෙස හැඳින්වේ.

**හයිඩ්‍රොකාබන පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම**

කැළිකසළ
මියගිය ශාක කොටස්
සත්ත්ව කොටස්
කාබනික අපද්‍රව්‍ය

බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීමෙන් මෙතේන් ($CH_4$) නිපද වේ

පෙට්රෝලියම් වායුව (L.P.Gas)
පෙට්‍රල්
ඩීසල්
භූමිතෙල්
භාවිත කිරීමේ දී

ලිහිස්සි තෙල්
ග්‍රීස්
භාවිත කිරීමේ දී

### බැර ලෝහ පරිසරය තුළ එක්රැස් වීම

- මර්කරි/රසදිය (Hg)
- ආසනික් (As)
- ක්‍රෝමියම් (Cr)
- කැඩ්මියම් (Cd)
- ලෙඩ්/ඊයම් (Pb)
- කොපර් (Cu)
- මැංගනීස් (Mn)
- සින්ක් (Zn)

### බැර ලෝහ පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- කැඩ්මියම් (Cd) - විවිධ කාර්මික අපද්‍රව්‍ය, සින්ක් පතල්වලින් පිට කෙරෙන අපද්‍රව්‍ය, ලෝහාලේපනයේ දී, තැඹිලි පැහැති වර්ණක නිපදවීමේ දී
- ආසනික් (As) - කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය අධික ලෙස භාවිතය නිසා
- ලෙඩ් (Pb) - ලෙඩ් එකතු කරන ලද පෙට්‍රල් දහනය මගින්
- මර්කරි/රසදිය (Hg) - ගල් අඟුරු, උෂ්ණත්වමාන, පීඩනමාන වැනි උපකරණ කැඩී බිඳී යෑම, නැව් මත ආලේප කරන තීන්ත, කාර්මික අපද්‍රව්‍ය මඟින්
- ක්‍රෝමියම් (Cr) - තීන්ත, සිමෙන්ති, කඩදාසි, රබර්, ආදියේ වර්ණක ලෙස යොදාගැනීම

## අම්ල වැසි ඇති වීම (Acid rain)

ස්වාභාවික වැසි ජලයේ pH අගය 5.6

අම්ල වැසි ඇති වීමට හේතුවන වායු - සල්ෆර්ඩයොක්සයිඩ් සල්ෆර් ට්‍රයොක්සයිඩ් හා නයිට්‍රජන්ඩයොක්සයිඩ්

### සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් ($SO_2$)

- කටුක ගන්ධයකින් යුක්ත ය
- අම්ල වැසි ඇති කිරීමට හේතුකාරක වේ.
- සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් + ජලය → සල්ෆියුරස් අම්ලය ($H_2SO_3$) → සල්ෆියුරික් අම්ලය ($H_2SO_4$)

### සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- ගල් අඟුරු ඉන්ධනයක් ලෙස බහුල ව භාවිත කිරීම
- පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනය
- වල්කනයිස් කරන ලද රබර් නිෂ්පාදන දහනය
- සමහර ජෛන්ද්‍රිය ද්‍රව්‍ය මත බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීම
- ගිනිකඳු පිපිරීම් මගින් පරිසරයට නිදහස් වීම

### නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ (NO, $NO_2$)

- අම්ල වැසි ඇති කිරීමට හේතුකාරක වේ.
- නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් + ජලය → නයිට්‍රික් අම්ලය ($HNO_3$)

### නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ් පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- විදුලි කෙටීමේ දී
- ඇතැම් වාහනවල අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිම මෙම ඔක්සයිඩ සෑදේ.

### අම්ල වැසිවලින් ඇති කරන අහිතකර බලපෑම්

- වනාන්තර හා බෝග වගා විනාශ වීම.
- ජලාශවල ජලයේ ආම්ලිකතාව ඉහළ යාම නිසා ජලජ ජීවීන් විනාශ වීම.
- ශාකවල ඛනිජ අවශෝෂණයට බලපෑම් ඇති කිරීම.
- හුනුගල් වැනි පාෂාණ දිය වීම.
- ලෝහමය ඉදිකිරීම්, ගොඩනැගිලි, ප්‍රතිමා, නටඹුන් වැනි දේ විනාශ වීම.

## ගෘහස්ථ අපද්‍රව්‍ය (Domestic-waste)

### ශෝධනකාරක (Cleaning agents)

- ජලයට එකතු වීමෙන් ජලජ ජීවීන්ට ද අහිතකර වේ.
- ජලාශවල ජෛව විවිධත්වය අඩු වේ.
- ජල පද්ධති මත පාවෙන ක්ෂාලක පෙණකැටි ඇති වේ.

### ඖෂධ (Medicines)

- ප්‍රතිපූතික (Antiseptics) යනු ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කරන හෝ වර්ධනය වළකාලන ජීවී පටක මත ආලේප කරන රසායනික ද්‍රව්‍යයකි.
- පූතිනාශක (Disinfectants) - නිවසේ ගෙබිම, මුලුතැන්ගෙය, වැසිකිලි, නාන කාමර ආදිය පිරිසිදු කිරීම සඳහා යොදාගන්නා කෘත්‍රිම විෂබීජ නාශක

### රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍ය (Cosmetics)

- නිරන්තර භාවිතයෙන් චර්ම පිළිකා අවදානම ඇති කරයි.

## පරිසර දූෂණයේ අහිතකර බලපෑම්

| පරිසර දූෂණයේ සෘජු බලපෑම් | පරිසර දූෂණයේ වක්‍ර බලපෑම් |
|---|---|
| අම්ල වැසි ඇති වීම | ජීවීන්ට වාසස්ථාන අහිමි වීම |
| ගෝලීය උණුසුම වැඩිවීම | කාන්තාරකරණය |
| ඕසෝන් ස්තරය හායනය | ශාකවල ඵලදායිතාව අඩු වීම |
| ප්‍රභා - රසායනික ධූමිකාව | නිර්මිත දෑ හා ස්වාභාවික පරිසරය හායනය |
| ජෛව එක්රැස් වීම | සෞඛ්‍ය උපද්‍රව ඇති වීම |
| සුපෝෂණය | ජෛව විවිධත්වය අඩු වීම |
| විකිරණ මට්ටම ඉහළ යාම | ආක්‍රමණික විශේෂ ඇති වීම |

# ගෝලීය උණුසුම වැඩිවීම  (Global warming)

### හරිතාගාර වායු මෝචනය

පෘථිවිය උණුසුම්ව තබා ගැනීමට දායකවන වායු හරිතාගාර වායු වේ.

- කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ($CO_2$)
- සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් ($SO_2$)
- නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ ($NO_x$)
- මෙතේන් ($CH_4$)
- ක්ලෝරොෆ්ලුවොරොකාබන් (CFC)
- ජල වාෂ්ප ($H_2O$)

### හරිතාගාර  වායු පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- අධික ලෙස ෆොසිල ඉන්ධන දහනය - කාබන් ඩයොක්සයිඩ්
- ගල් අඟුරු හා පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනය, ගිනිකඳු පිපිරීම - $CO_2$ සහ $SO_2$
- කැළි කසළ ගොඩවල්, වගා බිම් හා වගුරු බිම් ආශ්‍රිත මල ශාක, සත්ත්ව කොටස් හා කාබනික අපද්‍රව්‍ය මත බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීම - මෙතේන්
- ශීතකරණ හා වායුසමන යන්ත්‍රවලින් - ක්ලෝරොෆ්ලුවොරොකාබන්

### ගෝලීය උණුසුම් වීම නිසා ඇති කරන අහිතකර බලපෑම්

- මිහිතලය උණුසුම් වීම නිසා පෘථිවියේ ධ්‍රැවවල පිහිටි ග්ලැසියර් දිය වීම.
- සාගර ජල මට්ටම ඉහළ යෑමෙන් දූපත් ජලයෙන් යට වීම.
- ලෝකයේ දේශගුණික රටා වෙනස් වීම.

# ඕසෝන් ස්තරය හායනය (Depletion of ozone layer)

### ඕසෝන් ස්තරය විනාශ කරන වායු වර්ග

- ක්ලෝරො ෆ්ලුවොරො කාබන් (CFC)
- නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් (NO)

ඕසෝන් වියන ක්ෂය වීම නිසා පෘථිවිය දෙසට පැතිරෙන පාරජම්බුල කිරණ මගින් ඇති කරන අහිතකර  බලපෑම්

- ඇසේ සුද ඇතිවීම වැඩිවීම.
- ජීවීන්ගේ විකෘති තත්ත්ව ඇතිවීම හා සමේ පිළිකා ඇතිවීම
- දේහ ප්‍රතිශක්තිය අඩු වීම.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය අඩාල වීම නිසා අස්වැන්න අඩු වීම.

## ප්‍රභා - රසායනික ධූමිකාව (Photo Chemical SMOG)

මෝටර් රථවල දුමෙහි අඩංගු රසායන ද්‍රව්‍ය සූර්යාලෝකය හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා වී සෑදෙන, ඇස් දැවිල්ල හා පෙනීමට බාධා ඇති කරන කහ පැහැයට හුරු තිමිරය වේ.

ප්‍රභා - රසායනික ධූමිකාව නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම්

- ශ්වසන පද්ධතියට බලපෑම නිසා කැස්ස, හතිය වැනි ආබාධ ඇති කරයි.
- ශාකවලට විෂ සහිත නිසා වර්ධනය හා ආහාර නිෂ්පාදනය අඩාල කරයි.
- වාතයේ පාරදෘශ්‍යතාව අඩු වීම නිසා පෙනීම අඩුවීම.
- රබර්වල හා රෙදිවල ගුණාත්මය අඩු කරන අතර වර්ණ විරංජනය කරයි.

## ජෛව එක්රැස් වීම (Biomagnification)

ආහාර දාමයක පෝෂී මට්ටමෙන් පෝෂී මට්ටමට විෂ සහිත රසායනික දූෂක සාන්ද්‍ර වීම ජෛව එක්රැස් වීම ලෙස හැඳින්වේ.

ජෛව එක්රැස්වන ද්‍රව්‍යවල ලක්ෂණ

- දිගු කලක් නොනැසී පැවතීම
- ජීවී දේහයෙන් දේහයට ගමන් කළ හැකි වීම
- මේදයේ දිය වන ද්‍රව්‍ය වීම
- ජෛව රසායනික ලෙස සක්‍රිය ද්‍රව්‍ය වීම

## සුපෝෂණය (Eutrophication)

නයිට්‍රේට් සහ පොස්ෆේට් අයන සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම නිසා විශාල වශයෙන් ඇල්ගී වර්ධනය වී ජලය මත පාවෙන කොළ පැහැති පෙණ ස්තරයක් සාදයි. මෙම තත්ත්වය සුපෝෂණය යනුවෙන් හැඳින්වේ.

සුපෝෂණය සඳහා හේතුවන අයන

- නයිට්‍රේට් අයන ($NO^-_3$)
- පොස්ෆේට් අයන ($PO_4^{3-}$)

වර්ධනය වූ ඇල්ගී මිය ගිය විට නිර්වායු තත්ත්ව යටතේ බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීම හේතුවෙන් නිපදවන වායු වර්ග

- හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් ($H_2S$)
- ඇමෝනියා ($NH_3$)
- මෙතේන් ($CH_4$)

### සුපෝෂණය නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම්

- ජලයේ පාරදෘශ්‍ය බව නැති වී යයි.
- ජලාශවල ජලය පරිහරණය කළ නොහැකි වීම.
- ජලජ ශාක හා සතුන් මිය යාම නිසා ජෛව විවිධත්වය අඩු වීම.
- ජලාශවල සුන්දරත්වය නැති වී යාම.

### ජීවන රටාව වෙනස් වීම කෙරෙහි බලපාන සාධක

- කාර්මීකරණය
- නාගරීකරණය
- වානිජමය කෘෂිකර්මාන්තය
- නිර්මිත වාරිමාර්ග පද්ධති
- බහුල හා විවිධ ලෙස ද්‍රව්‍ය සහ ශක්තිය භාවිතය

### ජීවන රටාව වෙනස් වීම නිසා ඇති වන ගැටලු

### බෝ නොවන රෝග හා ආබාධ වර්ධනය

- නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය
- දියවැඩියාව
- පිළිකා
- හෘද රෝග
- පෙනහැලි රෝග
- හතිය
- ගැස්ට්‍රයිටිස්
- ඇසේ සුද

## නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය (Chronic Kidney Disease /CKD)

වකුගඩු අකරණිය ආකාර දෙකකි.

1. තීව්‍ර වකුගඩු අකරණිය - පැය කිහිපයක සිට දින කිහිපයක් දක්වා වකුගඩු තාවකාලික ව අඩපණ වීම
2. කාලීන වකුගඩු අකරණිය - දීර්ඝ කාලීන වකුගඩු අඩපණ වීම

**වකුගඩු අකරණිය වීමට හේතු විය හැකි කරුණු**

- දියවැඩියාව
- අධි රුධිර පීඩනය
- නිරන්තර මුත්‍ර ආසාදන
- මූත්‍රාශයේ ගල් ඇති වීම
- මුත්‍ර මාර්ගයේ ඇතිවන විෂබීජ ආසාදන
- විෂ ශරීරගත වීම (සර්ප, බඹර, දෙබර විෂ, කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය)
- ආසාත්මිකතා

### කාලීන වකුගඩු අකරණිය වීමේ රෝග ලක්ෂණ

- රාත්‍රියේ දී මුත්‍ර පිටවන වාර ගණන වැඩිවීම
- මුත්‍ර පිට කරන ප්‍රමාණය අඩු වීම
- පිට කොන්ද හා ශරීර වේදනාව
- පාද, වළලුකර ඉදිමුම
- සුදුමැලි වීම
- පිට කරන මුත්‍රවල ප්‍රෝටීන් තිබීම
- අතුල්වල හා පතුල්වල පැල්ලම් ඇති වීම

### නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය ඇති කිරීමට හේතු

- නීල හරිත ඇල්ගී මගින් මුදා හරින විෂ ශරීරගත වීම
- කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය ශරීරගත වීම
- බැර ලෝහ වර්ග ශරීර ගත වීම (Cd, Pb,As වැනි)
- ෆ්ලෝරයිඩ් සහිත ජලය පානය කිරීම
- අධික විජලනය
- පාලනයකින් තොර ඖෂධ භාවිතය
- මත්පැන් වර්ග පානය කිරීම

### නිදන්ගත වකුගඩු රෝගයෙන් මිදීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග

- කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් හා ඒවා යෙදූ ද්‍රව්‍ය ආහාරයට ගැනීමෙන් වැළකීම
- දියවැඩියාව, අධි රුධිර පීඩනය වළ යහපත් ජීවන රටාවක් පවත්වාගෙන යාම.
- ළමා අවධියේ හෝ වැඩිහිටියන්ගේ නිතර ඇතිවන මුත්‍ර ආසාදන අවම කර ගැනීම.
- වැඩිහිටියකු දිනකට පිරිසිදු ජලය ලීටර් 3.5 - 4.5 ක් හෝ බෝතල් 5-6 ක් පමණ පානය කිරීම.
- සමෙහි ඇතිවන ආසාත්මිකතාවල දී (තුවාල, දද, කුෂ්ට) ඉක්මන් වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර ලබා ගැනීම.
- වේදනා නාශක ඖෂධ වර්ග අනිසි ලෙස භාවිතයෙන් වැළකීම.
- මත්පැන් හා දුම්වැටි භාවිතයෙන් වැළකීම.

## තිරසාර සංවර්ධනය හා පරිසර කළමනාකරණය

තිරසාර සංවර්ධනය - පරිසරයේ තුල්‍යතාව ආරක්ෂා කරමින් සහ අනාගත පරපුරට භාවිත කළ හැකි පරිදි ස්වාභාවික සම්පත් නැණවත් ලෙස භාවිත කිරීම

පරිසර කළමනාකරණය - මිනිසා විසින් තම පරිභෝජනය සඳහා ස්වාභාවික සම්පත් භාවිත කිරීමේ දී පරිසරයට හානිදායක නොවන අයුරින් ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවත්වා ගැනීම සඳහා සැලසුම් කිරීම

තිරසාර කෘෂිකාර්මික භාවිත, නැවත වන වගා කිරීම, පාරම්පරික දැනුම සහ තාක්ෂණය භාවිතය, කාබන් පියසටහන් හා ආහාර සැතපුම් අවම කිරීම, අපද්‍රව්‍ය කළමණාකරණය, ශක්ති කළමනාකරණය දැක්විය හැකි ය.

### තිරසාර කෘෂිකාර්මික භාවිත

- ඒක වගාව වෙනුවට බහු වගාව
- ජෛව පළිබෝධ පාලනය
- කාබනික පොහොර භාවිතය

### පාරම්පරික දැනුම සහ තාක්ෂණය භාවිතය

- කෘෂිකර්මාන්තය
- වාරි තාක්ෂණය
- සාම්ප්‍රදායික ආහාර ක්‍රම
- දේශීය වෛද්‍ය විද්‍යාව

### කාබන් පියසටහන් හා ආහාර සැතපුම අවම කිරීම

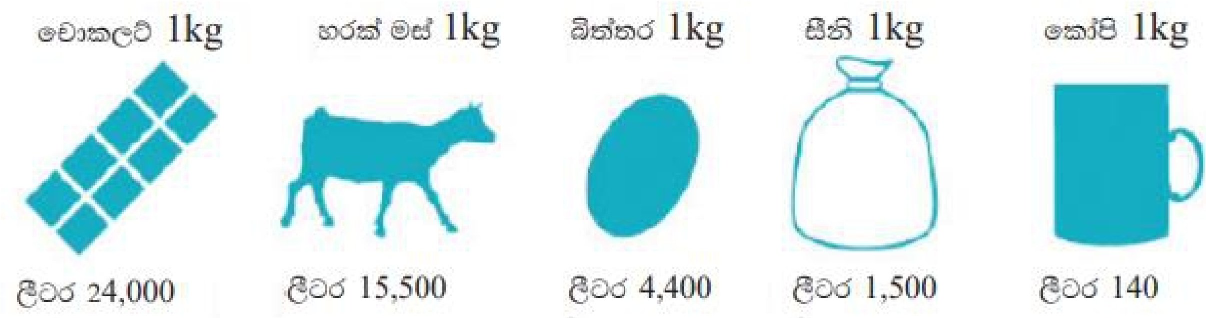
- කාබන් පිය සටහන
- ජල පිය සටහන
- ආහාර සැතපුම

### කාබන් පිය සටහන

පුද්ගලයෙක්, නිෂ්පාදනයක්, ක්‍රියාවක් හෝ ආයතනයක් හේතුකොට ගෙන නිශ්චිත කාල පරිච්ඡේදයක දී විමෝචනය වන මුළු කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු ප්‍රමාණය කාබන් පා සටහන ලෙස හැඳින්වේ.

### ජල පිය සටහන

කිසියම් පුද්ගලයකු හෝ කණ්ඩායමක් මගින් භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනයේ දී හෝ සැපයීමේ පාරිභෝජනය කරන මිරිදිය ජලය ප්‍රමාණය ජල පා සටහන ලෙස හැඳින්වේ.



### ආහාර සැතපුම

> කිසියම් ආහාරයක ඒකක ස්කන්ධයක් එය නිපදවන ස්ථානයේ සිට පරිභෝජනය කරනු ලබන ස්ථානය දක්වා ගෙවා යන දුර එම ආහාරයේ සැතපුම් අගය ලෙස හැඳින්වේ.

කුරුණෑගල සිටින ඔබට උදේ ආහාරය ලෙස ලබා ගත හැකි දෑ කිහිපයක ආහාර සැතපුම පහත ආකාරයට ගණනය කළ හැකි ය.

| | | | |
|---|---|---|---|
| නිවුඩු සහල්බත් | සැතපුම් | 1 | (සහල් ඔබේ කුඹුරේ වීවලින් ලබාගත් නිසා) |
| අලහොදි | සැතපුම් | 100 | (අල වැලිමඩ ප්‍රදේශයෙන් ලබා ගත් නිසා) |
| පොල් | සැතපුම් | 0 | (පොල් ඔබේ වත්තේ ගස්වලින් ලබාගත් නිසා) |
| බිත්තර | සැතපුම් | 10 | (බිත්තර ඔබේ ප්‍රදේශයේ ගොවිපොළකින් ලබාගත් නිසා) |
| එකතුව | සැතපුම් | 111 | |

### අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය

අපද්‍රව්‍ය කළමණාකරණයේදී යොදාගන්නා මූලධර්මය - 4R මූලධර්මය

**Reuse** - නැවත භාවිත කිරීම කළ යුතු ය. නිදසුන් - පොලිතීන්

**Reduce** - අනවශ්‍ය ලෙස ද්‍රව්‍ය භාවිතය හැකිතාක් අවම කළ යුතු ය.
නිදසුන් - රෝගී තත්ත්ව නොමැති අවස්ථාවල දී අනවශ්‍ය ලෙස ප්‍රතිජීවක ඖෂධ, විටමින් ආදිය භාවිතය අඩු කළ යුතු ය

**Replace** - පරිසරයට අහිතකර ද්‍රව්‍ය වෙනුවට පරිසර හිතකාමී ද්‍රව්‍ය භාවිත කළ යුතු ය.
නිදසුන් - රසායනික පොහොර වෙනුවට කාබනික පොහොර භාවිතය

**Recycle** - විවිධ අමුද්‍රව්‍ය, සත්ත්ව මල ද්‍රව්‍ය හා අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමෙන් නැවත භාවිතයට ගැනීම සිදු කළ හැකි ය.
නිදසුන් - සත්ත්ව මල ද්‍රව්‍යවලින් ජීව වායුව නිපදවීම, පොලිතීන් හා ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමෙන් ඉන්ධන නිපදවීම

### ශක්ති කළමනාකරණය

සම්පත් සංරක්ෂණය, වියදම අවම කර ගැනීම යන අරමුණු ඇති ව පාරිභෝගිකයාට ඔවුන්ගේ අවශ්‍යතා සඳහා තිරසාර ලෙස ශක්තිය භාවිතයට අවස්ථාව සලසමින් ශක්ති නිෂ්පාදනය සහ ශක්ති පරිභෝජනය, සැලසුම් කිරීම හා මෙහෙයවීම යි.

### බල ශක්ති අර්බුදයට හේතු

- ජනගහනය ශීඝ්‍ර ලෙස වර්ධනය වීම
- කර්මාන්ත විශාල ලෙස බිහි වීම
- ශක්තිය අධි භාවිතය
- ශක්තිය අපතේ යාම
- පුනර්ජනනීය ශක්ති සම්පත් ගවේෂණය නොකිරීම
- යුධ කටයුතු
- දේශපාලනික ගැටලු

පරිසර කළමණාකරණය හා තිරසාර භාවිතය සඳහා ජාත්‍යන්තර හා ජාතික මට්ටමෙන් විවිධ සම්මුති, නීති හා අණපනත් ක්‍රියාත්මක වේ.

### ජාත්‍යන්තර සම්මුති

- ඕසෝන් වියනට හානි කරන වායු පාලනය කිරීමට ඇති කරගත් මොන්ට්‍රියල් (Montreal) සම්මුතිය
- හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කිරීමට ඇති කරගත් කියොතෝ (Kyoto) සම්මුතිය

### පරිසරය කළමණාකරණය කිරීම පිළිබඳ නීතිරීති හා අණපනත් ක්‍රියාත්මක කරන රාජ්‍ය ආයතන

- මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය
- වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව
- සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය
- භූ විද්‍යා සමීක්ෂණ හා පතල් කාර්යාංශය
- රාජ්‍ය දැව සංස්ථාව
- ජාතික මැණික් හා ස්වර්ණාභරණ අධිකාරිය

අසිරිමත් ජීව ලෝකයේ සෞන්දර්ය චාරිකාව
2027 ADVANCED LEVEL
MEMO MAX
MEMORY MAXIMIZING PROGRAM
ජීවමාන ජීවවිද්‍යාව
Biology
2027 වසරේ දී පැවැත්වෙන උසස් පෙළ විභාගයට නවීකරණය කරන ලද විෂය නිර්දේශය අංග සම්පූර්ණව ඉගැන්වෙන පාඨමාලා පහත ආයතනවල දී ආරම්භ වේ..
SyZyGy - ගම්පහ
Smart Learnyn
අප්‍රේල් 01 අඟහ. පෙ.ව. 7.30-12.00
CONTACT : 076-8234254
SASIP
සැසිප්-නුගේගොඩ
අප්‍රේල් 02 බදාදා පෙ.ව. 7.30-12.00
CONTACT : 0112-825193
OSIPKA
ඔසිප්කා-ගාල්ල
අප්‍රේල් 02 බදාදා ප.ව. 3.00-5.30
CONTACT : 0777-910128
සුදර්ශි
සුදර්ශි-මාතර
මාර්තු 31 සඳුදා ප.ව. 3.00-5.30
CONTACT : 071-5962784
Online & Recording Class
www.Sipsuru.com
බදාදා පෙ.ව. 7.30-12.00
CONTACT : 074-0167200
CALIN POPULAR AWARDS 2024
තිස්ස ජනනායක
B.Sc. Hon's (Microbiology) Sp. (Kelaniya)
P.G. Dip. in Psychological Counseling (Colombo), PhD (USSR)
විශ්වයේ සොඳුරු ජීව විද්‍යා ගුරුවරයා...
YouTube www.youtube.com/c/tissajananayaka
fb www.facebook.com/tissajananayake01
විමසීම් :- 033-2054815/ 070-3002040/ 070-3002638