# අ.පො.ස.(උසස් පෙළ)

# ජීව විද්‍යාව

## 12 ශ්‍රේණිය

DRAFT

# සම්පත් පොත

3 ඒකකය - පරිණාමය හා ජීවීන්ගේ විවිධත්වය

විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
www.nie.lk

# 03

# පරිණාමය හා ජීවීන්ගේ විවිධත්වය

## ජීවයේ පරිණාම ක්‍රියාවලිය විශ්ලේෂණයට ජීවයේ සම්භවය හා ස්වාභාවික වරණවාදය භාවිතය

DRAFT

### පෘථිවිය මත ජීවයේ සම්භවය

#### ජීවයේ සම්භවයට පෙර පෘථිවියේ පැවති තත්ත්වය

අවුරුදු බිලියන 4.6 කට පමණ පෙර පෘථිවිය හා සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඇති අනෙකුත් ග්‍රහ ලෝක බිහි වී ඇත. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ආරම්භයේ දී පෘථිවියේ විශාල පාෂාණ සහ අයිස් කුට්ටි ගැටෙමින් පැවත ඇත.

මුල්ම පෘථිවි වායු ගෝලය ගිනි කඳු පිපිරීමෙන් නිදහස් වූ නයිට්‍රජන් හා නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ, කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, මීතෙන්, ඇමෝනියා, හයිඩ්‍රජන් හා හයිඩ්‍රජන්සල්ෆයිඩ් යන වායූන්ගෙන් ද, ජල වාෂ්පවලින් ද ගහන විය. ඉන් පසු උදාසීන වායුගෝලය ඔක්සිහාරක වායුගෝලයක් බවට පත් විය. මුල් ම වායු ගෝලයේ ඔක්සිජන් ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් වූයේ ය.

පසුව පෘථිවිය සිසිල් වීමේදී ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය වීමෙන් සාගර සෑදිණි. හයිඩ්‍රජන්වලින් කොටසක් අභ්‍යවකාශයට ශීඝ්‍රව නිදහස් විය. ගිනි කඳු පිපිරීම, අකුණු ගැසීම, අධික පාරජම්බුල කිරණ, ජල තාප මංකඩ විවර (Hydrothermal vents) හා ක්ෂාරීය මංකඩ විවර (Alkaline vents) සමග පෘථිවියේ පැවති ඔක්සිහාරක වායුගෝලය, පෘථිවිය මත ජීවයේ සම්භවය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වූ සරල කාබනික අණු සංස්ලේෂණයට හිතකර විය. මේ සරල කාබනික අණු බහුඅවයවීකරණයෙන් ප්‍රෝටීන, නියුක්ලික් අම්ල වැනි මහා අණු සෑදිණි. ස්වයං ප්‍රතිවලිත වන කාබනික අණු සෑදීම නිසා පෘථිවිය මත ජීවය සම්භවය වීමට හැකි විය.

### ජෛව විවිධත්වයේ පරිණාමය

#### 1. ජෛව රසායනික පරිණාමය

පෘථිවිය මත ජීවයේ සම්භවය පිළිබඳ ඍජු සාක්ෂි අවුරුදු බිලියන 3.5ක් පමණ වන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ෆොසිලවලින් සැපයෙයි. ප්‍රථම ජීවි සෛලය පිළිබඳ සාක්ෂි සැපයී ඇත්තේ රසායන විද්‍යාව, භූගර්භ විද්‍යාව හා භෞතික විද්‍යාව යන විෂය ක්ෂේත්‍රවල නිරීක්ෂණ හා පරීක්ෂණ මගිනි. පෘථිවියේ මුල් කාලයේ සිදු වූ රසායනික හා භෞතික ක්‍රියාවලි පදනම් කරගත් කල්පිත ආශ්‍රිතව ජෛව රසායනික පරිණාමවාදය බිහි විය. ප්‍රධාන පියවර හතරක අනුක්‍රමයක් ඔස්සේ ස්වාභාවික වරණයේ බලපෑම මගින් ප්‍රථම සෛලය බිහි වූවා විය හැකි ය.

1. ආදි පෘථිවියේ පැවති වායුගෝලීය ස්වභාවය මගින් අකාබනික අණුවලින්, ඇමයිනෝ අම්ල, නයිට්‍රජනීය භස්ම වැනි කුඩා කාබනික අණුවල ජෛව සංශ්ලේෂණය සඳහා පහසුකම් සැලසීම
2. ඉහත දැක්වූ කුඩා කාබනික අණු බහුඅවයවීකරණය වීම මගින් කාබනික මහා අණු නිපදවීම

a. ඇමයිනෝ අම්ල $\xrightarrow{\text{බහු අවයවීකරණය}}$ ප්‍රෝටීන

b. නයිට්‍රජනීය භස්ම + සීනි + පොස්ෆේට $\longrightarrow$ නියුක්ලෙයික් අම්ල

3. කාබනික මහා අණු පටල තුළ ඇසිරීමෙන් ප්‍රාක් සෛලය බිහි වීම.

4. නියුක්ලෙයික් අම්ල ස්වයං ප්‍රතිවලිත වීමේ හැකියාව අත් කර ගැනීම නිසා, සෛලවලට ප්‍රවේණිගත වීමේ හැකියාව ලබා ගැනීම

DRAFT

**2. ප්‍රාක්-සෛලය බිහි වීම**

කාබනික අණුවලින් සමන්විත ද්‍රාවණයක් ලෙස පැවති ආදි සාගරය 'ආදී සූපයක්' ලෙස තිබී ඇති අතර, ඉන් ජීවය බිහි වන්නට ඇතැයි යන මතය හැල්ඩේන් විසින් යෝජනා කරන ලදි. ගිනි කඳු ආශ්‍රිත වායුගෝලය හා ක්ෂාරීය මංකඩ විවරවලට (Alkaline vent) අදාළව මෑත කාලයේ සිදු කළ අධ්‍යයන මගින් කාබනික අණු අජෛව ලෙස සංශ්ලේෂණය විය හැකි බව පෙන්වා දී ඇත.

කාබනික අණුවල අනෙක් ප්‍රභවයක් ලෙස උල්කාපාත සඳහන් කළ හැකි ය. ලිපිඩවලින් වට වූ ආශයිකා තුළට RNA ගොනු වීමෙන් 'ප්‍රාක් සෛලය' බිහි වී ඇත. ප්‍රාක් සෛලයේ එන්සයිම උත්ප්‍රේරිත ක්‍රියාවලි, වර්ධනය, ප්‍රතිවලිතය හා පරිණාමය යන හැකියාව දක්නට ලැබිණි. මුල්ම ජාන සහ එන්සයිම ලෙස ක්‍රියා කර ඇත්තේ RNA ය. එබැවින් RNA අණුවලට ප්‍රවලිත වීමට හැකි විය. අදී සූපයේ තිබුණු වෙනත් අණු ද ප්‍රාක් සෛලයට එක් වී ඇත. මිසෙල්ලා සංසට්ටනය වී පටලයට ලිපිඩ ඒකරාශි වීමෙන් සෛලය වර්ධනය වී තිබේ. සෛලය ප්‍රමාණයට වඩා විශාල වූ විට RNA අඩංගු ප්‍රාක් සෛල දෙකක් බවට බෙදී ඇත.

**3. ප්‍රභාසංශ්ලේෂක ජීවීන්ගේ බිහි වීම**

වර්තමානයේ සයනෝබැක්ටීරියා නමින් හඳුන්වනු ලබන පළමු ප්‍රභාසංශ්ලේෂක ජීවීන්ගේ පොසිල වසර බිලියන 2.7කට පෙර බිහි වූ ඒවා වේ. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස යකඩ අයන ($Fe^{2+}$) ඔක්සිකරණය විය. දිය වී ඇති සියලුම යකඩ මෙසේ අවක්ෂේප වූ පසු ජල පද්ධති ඔක්සිජන්වලින් සංතෘප්ත වන තුරු අතිරේකව එකතු වන ඔක්සිජන් වායුව ජලයේ දියවිණි. ප්‍රභාසංශ්ලේෂක බැක්ටීරියා ගහනයන් ඉහළ යෑම, වායුගෝලීය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයේ ඉහළ යෑමට දායක වූ අතර එය හරිතලවයේ සම්භවය වේගවත් කර තිබේ.

### 4 ප්‍රථම සූන්‍යෂ්ටිකයන්ගේ බිහිවීම

ප්‍රථම සූන්‍යෂ්ටික ඉයුකැරියෝටා ෆොසිල වසර බිලියන 1.8ක් පමණ පැරණි බව ඇස්තමේන්තු කර ඇත. පසුකාලීනව බහුසෛලික ජීවීන් බවට පරිණාමය වූයේ මේ ඒකසෛලික සූන්‍යෂ්ටිකයෝ ය. සරල ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික සෛලයකින් අරඹා පුළුල් රූපීය විවිධත්වයක් ගොඩනැගීමට ඇති හැකියාවට වඩා වැඩි හැකියාවකින් පරිණාමය වීමට ව්‍යුහාත්මක ලෙස සංකීර්ණ සූන්‍යෂ්ටික සෛලවලට තිබී ඇත. ප්‍රථම සූන්‍යෂ්ටිකයන් බිහි වීමෙන් පසු විශාල පරාසයක ඒකසෛලික ජීවීන්ගේ පරිණාමය සිදු විය.

එයින් ඒකසෛලික සූන්‍යෂ්ටිකයන්ගේ විවිධත්වයක් ඇති වී ඇල්ගී, ශාක, දිලීර හා සතුන් වැනි බහුසෛලික ආකාර පරිණාමය විය.

රතු ඇල්ගාවන්ට සමාන, දැනට දන්නා පැරණිම ප්‍රොටිස්ටාවන්ගේ ෆොසිල වසර බිලියන 1.2ක් පමණ පැරණි ය.

DRAFT

### සූන්‍යෂ්ටිකයන්ගේ විවිධාංගිකරණය

වර්තමාන සත්ත්ව වංශ බහුතරය බිහි වී ඇත්තේ කේම්බ්‍රීය අවධියේ මුල් කාලයේ දි ය. පොරිෆෙරා, ස්පොන්ජින්, නිඩාරියා (මුහුදු ඇනිමෙනි හා බන්ධුන්) සහ මොලස්කා ඇතුළත් බොහෝ සත්ත්ව කාණ්ඩ බිහි වන්නේ පසු-ප්‍රොටෙරෝසොයික් අවධියේ දි ය. DNA විශ්ලේෂණවලට අනුව ස්පොන්ජින් පරිණාමය වී ඇත්තේ වසර මිලියන 700කට පමණ පෙර දී ය. අත්‍රොපෝඩාවන්ගේ පූර්වජයන්, කෝඩාටාවන් හා වෙනත් සත්ත්ව වංශ බිහිව ඇත්තේ වසර මිලියන 670කට පමණ පෙර දී ය. සතුන් පාරිභෝගිකයන් ලෙස ඇල්ගී හෝ ශාක මත යැපීම ආරම්භයත් සමග මුල් ම ආහාර දාම ආරම්භ වූ අතර, බොහෝ සත්ත්ව කාණ්ඩ බිහි වීම, ක්‍රියාකාරි ආහාර ජාලවල ආරම්භය ද විය. වසර මිලියන 500කට පමණ පෙර දිලීර, ශාක, සතුන් භෞමික ගණාවාසීකරණය ඇරඹී ඇත. භෞමික ගණාවාසීකරණය වූ ශාක ජලය හා ඛණිජ පරිවහනය සඳහා සනාල පටක ද ජලහානිය වැළැක්වීම සඳහා ජලයට අපාරගම්‍ය ඉටිමය ආවරණයක් ද ඇතිකර ගන්නා ලදී. විශාල ශාක බිහිවීමත් සමඟම ඒවා කඳ, මුල් හා පත්‍ර ලෙස විභේදනය වීම ඇරඹීම හා විවිධාංගීකරණය වීම වසර මිලියන 40කට පමණ පෙර සිට සිදු විය. ශාක හා දිලීර භෞමිකව ගණාවාසීකරණය වූයේ එක්ව එකිනෙක සමග අන්තර්ක්‍රියා කිරීමෙනි. භෞමිකව ජීවිතය ආරම්භ කළ මුල්ම සත්ත්ව කාණ්ඩය ආත්‍රෝපෝඩාවෝ (කෘමීහු හා මකුළුවෝ). දැනට වසර මිලියන 365 කට පෙර බිහි වූ මුල් ම සිවුපාවා (Tetrapods) පරිණාමය වී ඇත්තේ කණ්ඩික වරල් සහිත (Lobed finned) මත්ස්‍යාගෙනි. වෙනත් ප්‍රයිමේටාවන්ගෙන් වෙන් වී මානව පෙළපත ආරම්භ වූයේ වසර මිලියන 6-7කට පමණ පෙර සිට ය. මානව විශේෂයේ සම්භවය වසර 195,000කට පෙර සිදු විය.

### භූවිද්‍යාත්මක කල්ප (ඉයෝන) සහ පරිණාමික යුග

- කල්ප (ඉයෝන) - හේඩියන්, ආකියන්, පොටෙරෝසොයික්, ෆැනරසොයික්
- යුග -ෆැනරසොයික ඉයෝනයට, පේලියෝසොයික්, මීසෝසොයික් හා සීනෙසොයික් ලෙස යුග තුනක් අයත් ය.

1. **හේඩියන් ඉයෝනය**
   - පෘථිවියේ උපත

2. **ආකියන් ඉයෝනය**
   - පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ආදිතම පාෂාණය
   - ආදිතම සෛලවල පොසිල (ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික) ඇති වීම
   - වායුගෝලීය ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය ඉහළ නැගීම ආරම්භ වීම

3. **පොටෙරෝසොයික් ඉයෝනය**
   - ඇල්ගී විවිධත්වය හා මෘදුදේහ සහිත අපෘෂ්ඨවංශී සතුන් ඇති වීම
   - සූන්‍යෂ්ටික සෛලවල පැරණිතම පොසිලය ඇති වීම

1. **පේලියෝසොයික යුගය** -palaeozoic
   - බොහෝ සත්ත්ව වංශවල විවිධත්වය ශීඝ්‍ර වැඩි වීම
   - කරදිය ඇල්ගාවන් සුලබ වීම
   - විවිධ දිලීර, ශාක හා සතුන්ගේ භෞමික ගණාවාසීකරණය
   - සනාල ශාක විවිධාංගීකරණය
   - අස්ථික මත්ස්‍යයන්ගේ විවිධාංගීකරණය, මුල් ම සිවුපාවුන් හා කෘමීන් බිහි වීම
   - උභයජීවීන් ප්‍රමුඛ වීම
   - සනාල ශාක සහිත වනාන්තර බහුල වීම
   - ප්‍රථම බීජ ශාක බිහි වීම
   - උරගයන් බිහි වීම හා විකිරණය
   - බොහෝ වර්තමාන කෘමි කාණ්ඩ බිහි වීම
   - බොහෝ කරදිය හා භෞමික ජීවීන්ගේ නෂ්ට වීම
   - ආදි සනාල ශාක විවිධාංගීකරණය

2. **මීසොසොයික යුගය**
   - කේතුධර ශාක (විවෘත බීජක) ප්‍රමුඛ වීම
   - ඩයිනෝසරයන් පරිණාමය සහ විකිරණය
   - ක්ෂිරපායීන්ගේ සම්භවය
   - ප්‍රමුඛ ශාක ලෙස අඛණ්ඩව ම විවෘත බීජ ශාක පැවතීම, ඩයිනෝසරයන් ප්‍රමුඛ වීම, බහුල වීම හා විවිධත්වය ඇති වීම
   - සපුෂ්ප ශාක බිහි වීම හා විවිධාංගීකරණය
   - ඩයිනෝසරයන් ඇතුළු බොහෝ ජීවී විශේෂ නෂ්ට වීම

3. **සිනෝසොයික යුගය**
   - ක්ෂිරපායීන්, පක්ෂීන් හා පරාගණ කාරක කෘමීන්ගේ ප්‍රධාන විකරණය
   - සපුෂ්ප ශාකවල ප්‍රමුඛ වීම, ඉහළයෑම හා විකරණය තවදුරටත් සිදු වීම හා ඉහළ යෑම.
   - බොහෝ වර්තමාන ක්ෂීරපායි ගෝත්‍ර විකරණය.
   - බොහෝ ප්‍රයිමේටා කාණ්ඩවල සම්භවය, ක්ෂිරපායීන් හා සපුෂ්ප ශාකවල විකරණය තවදුරටත් සිදු වීම, ආදිතම මානව පූර්වජයා බිහි වීම

- ද්විපාද මානව පූර්වජයා බිහි වීම.
- හෝමෝ ගණය බිහි වීම (Genus *Homo*)

**පරිණාමවාද**

දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට (විකරණය වීම් සහිතව පරම්පරාගත වීම) ගහනයක් තුළ සිදු වන ප්‍රවේණි සංයුතියේ වෙනස් වීමක් ලෙස පරිණාමය අර්ථ දැක්විය හැකි ය. මේ සඳහා වර්ෂ මිලියන ගණනක් ගතවිය හැකි ය. පරිණාමවාද කිහිපයකි.

- ලැමාක්වාදය
- ඩාවින්-වොලස්වාදය (ස්වාභාවික වරණවාදය)
- නව-ඩාවින්වාදය

**ලැමාක්වාදය**

1809 දී ලැමාක් තම කල්පිතය ප්‍රසිද්ධ කළේය. මූලධර්ම දෙකක් භාවිතයෙන් ඔහු තම කල්පිතය පැහැදිලි කර ඇත.

1. වහරය හා අවහරය
2. පරිචිත ලක්ෂණ සම්ප්‍රේෂණය

1. **වහර හා අවහරය** - දේහයක නිරන්තරයෙන් භාවිත කරනු ලබන අවයව ක්‍රමයෙන් විශාලව හා ශක්තිමත්ව වැඩෙන අතර, භාවිත නොකර සිටින විට ඒවා පරිහානියට පත් වෙයි.

උදා:- ඉහළින් පිහිටි අතුවල කොළ කඩා කෑමට ගෙල දික් කිරීම නිසා බෙල්ල දිගු ජිරාෆ් ඇති වීම.

2. **පරිචිත ලක්ෂණ සම්ප්‍රේෂණය** - පරිසරයේ අවශ්‍යතාවලට ගැළපෙන පරිදි ජීවීහු තම ජීවිත කාලය තුළදී උචිත අනුවර්තන ඇති කරගනිති. ඔවුන් මේ අනුවර්තන තම ප්‍රජනිතයන්ට සම්ප්‍රේෂනය කිරීමේ හැකියාව දරති. එම නිසා ජනිතයන් එම පරිසර තුළ වඩා හොඳින් අනුවර්තිව ජීවත් වෙති.

උදා :- ආහාර ගැනීම සඳහා පරම්පරා ගණනාවක් තිස්සේ බෙල්ල දිගු කිරීම නිසා දිගු බෙල්ලක් හා පේශීමය ගෙලක් දරන වර්තමාන ජිරාෆ් පරිණාමය වේ.

## ඩාවින්-වොලස්වාදය :- (ස්වාභාවික වරණවාදය)

පරිසරයේ සංසිද්ධීන් දෙකක් ඩාවින් විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලදි. ඔහුගේ නිරීක්ෂණ වන්නේ, ගහනයක සිටින විශේෂයකට අයත් සාමාජිකයන් අතර ප්‍රවේණික විවිධත්වයක් ඇති බව හා සෑම විශේෂයක් ම පරිසරයට දරාගත හැකි ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි ජනිතයන් බිහි කරන බව. ඉහත නිරීක්ෂණ චාල්ස් ඩාවින් විසින් අර්ථකථනය කරන ලදී.

ගහනයක සිටින පරිසරයට උචිත ලක්ෂණ දරන ජීවීන්ට, එම පරිසරවල නොනැසී පැවැතීමට හා ප්‍රජනනයට ඉහළ විභවතාවක් ඇත. ඔවුහු අන් අයට වඩා වැඩි ජනිතයන් සංඛ්‍යාවක් බිහි කරති.

DRAFT

ගහනයක පැවැත්මට හා ප්‍රජනනයට හිතකර ප්‍රභේදන නිසා පරම්පරා කිහිපයක් ඔස්සේ ඒ ගහනය තුළ වාසිදායක ලක්ෂණවල වැඩි වීමක් සිදු වෙයි.

පැවැත්මට සහ ප්‍රජනනයට වාසිසහගත ලක්ෂණ සමහරක් වන්නේ
- විලෝපිකයාගෙන් බේරීම - ආරක්ෂාව
- භෞතික තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දීම, පීඩාකාරි තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දීම
- ආහාර ලබා ගැනීම
- රෝගවලට ප්‍රතිරෝධතාව
- සංසේචන සම්භාවිතාව
- නිපදවන ජනිතයන් සංඛ්‍යාව

**ස්වාභාවික වරණ ක්‍රියාවලිය**
- අධිජනනය
- ප්‍රභේදනය
- තරගය හා උච්චතෝන්නතිය.
- හිතකර ලක්ෂණ ස්වාභාවික වරණයට ලක් වීම

**නව-ඩාවින්වාදය**

චාල්ස් ඩාවින් ගේ ස්වාභාවික වරණවාදය, ජීවීන්ගේ ආවේණිය පැහැදිලි කිරීම සඳහා පදනම වූ මෙන්ඩලීය ප්‍රවේණිය හා ගහන ප්‍රවේණිය පිළිබඳ දැනුම ආදියේ සමෝධානයක් ලෙස නව-ඩාවින්වාදය හැඳින්විය හැකි ය.

## තක්සෝන ධුරාවලියේ විද්‍යාත්මක පදනම

### කෘත්‍රිම හා ස්වාභාවික වර්ගීකරණ ක්‍රම

පොදු ගති ලක්ෂණවලට අනුව ජීවීන් කාණ්ඩවලට සැකසීම වර්ගීකරණයයි. වර්ගීකරණ විද්‍යාව (Taxonomy) යනු ජීවීන් වර්ගීකරණය, හඳුනා ගැනීම, නාමකරණය හා විස්තර කිරීම පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අධ්‍යයනයයි. ජීවීන් ධුරාවලි අනුපිළිවෙළකට සැකසීමද මීට ඇතුළත් ය. වර්ගීකරණයේ ආකාර දෙකකි.

1. **කෘත්‍රිම වර්ගීකරණය**

මෙහි දී ජීවීන් කාණ්ඩ කිරීම කලින් තීරණය කරන ලද තෝරා ගත් ඒකාබද්ධ ලක්ෂණ කීපයක් මත පදනම් වේ.
- මේ ලක්ෂණ තෝරා ගැනෙනුයේ අධ්‍යයනයේ පහසුව සඳහා වන අතර, තෝරා ගත් නිර්ණායක පදනම් කර ගනිමින් ජීවිහු කාණ්ඩවලට වෙන් කරනු ලබති.
- මෙහි දී පරිණාමික බන්ධුතා නොසැලකේ.
- මෙය 18 වන ශතවර්ෂයට ප්‍රථම භාවිත කර ඇති එක ම වර්ගීකරණ පද්ධතිය වේ.
- භාවිත කිරීම පහසු ය. තවත් ජීවී කාණ්ඩ එකතු කර පුළුල් කිරීමට හැකි ය.

DRAFT

නිදසුන් ඃ-

ධාන්‍ය වර්ග, විසිතුරු පැළ, ඖෂධ ශාක, විෂ සහිත ශාක ලෙස ශාක වර්ග කළ හැකි ය. පාද යුගලක්, පාද යුගල දෙකක්, පාද හයක්, පාද අටක් ආදි වශයෙන් සතුන් වර්ග කළ හැකි ය.

**2. ස්වාභාවික වර්ගීකරණය**

ජීවීන් අතර පවතින සත්‍ය බන්ධුතා පදනම් කර ගෙන ජීවීන් කාණ්ඩ කිරීමයි.

- වංශ ප්‍රවේණිය (විශේෂයේ හෝ විශේෂය අයත් කණ්ඩායම්වල පරිණාමික ඉතිහාසය) මත පදනම් වූ පරිණාමික (ස්වාභාවික) බන්ධුතා විදහා දක්වයි.
- පරිණාමය පිළිබඳ අධ්‍යයනයෙන් පසු සකස් වූ වර්ගීකරණ පද්ධති වේ.
- ලක්ෂණ ගණනාවක් මත පදනම් වේ.
- භාවිත කරන ලක්ෂණ - ජීවීන්ගේ රූප විද්‍යාත්මක, ව්‍යුහ විද්‍යාත්මක, සෛල විද්‍යාත්මක හෝ DNA හෝ RNA භස්ම අණු පිළිවෙළ වැනි අණුක ජීව විද්‍යාත්මක ලක්ෂණ හෝ විය හැකි ය.

  නිදසුන් - බ්‍රයෝෆයිටා, ලයිකොෆයිටා, ටෙරෝෆයිටා, සීකඩොෆිටා, කොනිෆෙරොෆයිටා සහ ඇන්තොෆයිටා යනාදි ලෙස ශාක වංශවලට වර්ග කළ හැකි ය.

  නිඩාරියා, ප්ලැටිහැල්මින්තස් යනාදි ලෙස සතුන් වර්ග කළ හැකිය.

## වර්ගීකරණයේ ඉතිහාසය

මුල්කාලීන වර්ගීකරණ පද්ධති සියල්ල මිනිස් භාවිතය අනුව සැකසුණු කෘත්‍රිම වර්ගිකරණ පද්ධති වේ. විද්‍යාත්මක පදනමකින් ජීවීන් වර්ගීකරණය කළ පළමු තැනැත්තා වන්නේ ඇරිස්ටෝටල් ය. ඔහු ජීවීන් ශාක හා සතුන් ලෙස වර්ග කළේ ය. සත්ත්වයෝ තවදුරටත් විවිධ නිර්ණායක ඔස්සේ එනම් සංචරණ විධි, ප්‍රජනන විධි, රතු රුධිර සෛල ඇති නැති බව යනාදි ලක්ෂණ අනුව වර්ග කරනු ලැබූහ. ඇරිස්ටෝටල්ගේ ශිෂ්‍යයකු වන තියෝප්‍රැස්ටස් විසින් දේහ විලාශය අනුව වෘක්ෂ, පඳුරු, පැළෑටි, ලෙස හා ජීවන කාලය අනුව ඒකවාර්ෂික, ද්විවාර්ෂික, හා බහුවාර්ෂික ලෙස ශාක වර්ග කරන ලදි.

ලිනේයස්ගේ කාලය තෙක් විද්‍යාඥයන් ජීවීන් නම් කිරීම සඳහා විවිධ ක්‍රම භාවිත කර ඇත. ස්වීඩන් ජාතික උද්භිද විද්‍යාඥයකු වූ කැරොලස් ලිනෙයස් (1753) ද්විපද නාමකරණය හඳුන්වා දුන් අතර, ඔහු ශාක 6000ක් පමණ වර්ගීකරණ මට්ටම් වන විශේෂය, ගණය, ගෝත්‍රය, හා වර්ගය යන තක්සෝන ධූරාවලියකට අනුව වර්ග කර දැක්වූයේ ය. සපුෂ්ප ශාක වර්ගීකරණයේ දී ඔහු පුෂ්පයක අඩංගු රේණු ගණන, කීල ගණන යනාදී ලක්ෂණ පදනම් කර ගත්තේ ය. ඔහු ශාක හා සත්ත්ව යන රාජධානි දෙක හඳුන්වා දුන්නේ ය.

ක්‍ෂුද්‍ර ජීවීන් සොයා ගැනීමෙන් පසු ශාක හෝ සතුන් ලෙස වර්ගීකරණය කළ නොහැකි ජීවීන් ඇති බව විද්‍යාඥයෝ වටහා ගත්හ. මේ ගැටලුව විසඳා ගැනීම සඳහා අර්නස්ට් හේකල් (Ernest Hackle) - 1866 දි තුන්වන රාජධානියක් ලෙස ප්‍රොටිස්ටා හඳුන්වා දී, බොහෝ ජීවීන් ඒ යටතේ වර්ගීකරණය කළේය.වංශය යන තක්සෝනය හඳුන්වාදීම සහ තවත් බොහෝ ජීවීන් වර්ගීකරණය ද ඔහු විසින් සිදු කරන ලදි.

ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය සොයා ගැනීමෙන් පසු ජීව විද්‍යාඥයන් විසින් ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික හා සුන්‍යෂ්ටික සෛල සංවිධාන හඳුනා ගන්නා ලදි. රොබට් එච්. විටෙකර් 1969 දි රාජධානි පහේ වර්ගීකරණ පද්ධතිය හඳුන්වා දුන්නේ ය. එම රාජධානි පහ මොනෙරා, ප්‍රෝටිස්ටා, දිලීර, ප්ලාන්ටේ හා ඇනිමාලියා ය. ඔහුගේ වර්ගීකරණය සෛලීය සංවිධානයේ ස්වභාවය, ඒකසෛලික හෝ බහුසෛලික බව හා පෝෂණ විලාශය ආදිය මත පදනම් වේ.

DRAFT

ඩාවින්ගේ පරිණාමවාදය හා ජීවයේ ඒකීය සම්භවය පිළිබඳ මතය පිළිගැනීමත් සමග පරිණාමික බන්ධුතා අර්ථකථනය සඳහා වර්ගීකරණ විද්‍යාඥයෝ ස්වාභාවික පද්ධතින් භාවිතයට යොමු වූහ. අණුක ජීව විද්‍යාව පිළිබඳ නූතන දැනුම වර්ධනයත්, පරිණාමික බන්ධුතා අධ්‍යයනය සඳහා අණුක ක්‍රමවේද යොදා ගැනීමත් හේතුවෙන් ආදි පරිණාමයේ දි සමහර ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටිකයන් අතර පැවති වෙනස්කම් ඔවුන් හා සුන්‍යෂ්ටිකයන් අතර පැවති වෙනස්කම්වලට ද වඩා බොහෝ සෙයින් අධික බව තහවුරු විය.

මේ අපහසුතා නිසා අධිරාජධානි තුනක වර්ගීකරණ පද්ධතියක් තෝරා ගැනීමට වර්ගීකරණ විද්‍යාඥයන් යොමු වී ඇත. මේ ඩොමේන හෙවත් අධිරාජධානි තුන බැක්ටීරියා, ආකියා හා ඉයුකැරියා නම් වන අතර, ඒවා රාජධානිවලට වඩා ඉහළින් ඇති තක්සෝන මට්ටම් ය. කාල් වුස් විසින් (1977) දී අධිරාජධානි තුනක වර්ගීකරණ පද්ධතියක් හඳුන්වා දී ඇත.

මේ ජීව පරිණාමික ක්‍රියාවලියේ දී බැක්ටීරියා අනෙකුත් ජීවීන්ගෙන් අපසරණය වීම ජෛව ඉතිහාසයේ සිදු වූ පළමු ප්‍රධාන භේදනයයි. බැක්ටීරියා අධිරාජධානියට වඩා යුකැරියා හා ආකියා අධිරාජධානි එකිනෙකට වඩාත් සමීප සම්බන්ධතා සහිත ය.

### වර්තමාන වර්ගීකරණ පද්ධතිය හා එහි පදනම

වර්තමාන වර්ගීකරණ පද්ධතිය ප්‍රධාන වශයෙන් පාදක වී ඇත්තේ අණුක ජීව විද්‍යාවේ ශීඝ්‍ර දියුණුව සහ ජීවීන්ගේ පරිණාමික බන්ධුතා පිළිබඳ ඇති නව තොරතුරු මතයි. එනම්:

- වැදගත් ජානවල DNAහි භස්ම අණු පිළිවෙළ
- මයිටොකොන්ඩ්‍රියා හා හරිතලවවල DNA හි භස්ම අණු පිළිවෙළ
- රයිබොසෝම RNAහි භස්ම අණු පිළිවෙළ
- සුලභ ප්‍රෝටීන්වල ඇමයිනෝ අම්ල අණු පිළිවෙළ
- සෛලීය සංඝටකවල අණුක ව්‍යූහය

යන කරුණු නවීන වර්ගීකරණ පද්ධතිවල වැදගත් නිර්ණායක ලෙස භාවිත වේ. කෙසේ නමුත් ප්‍රෝටිස්ටා රාජධානිය ස්වාභාවික කාණ්ඩයක් නොවන්නේ ය. එය විවිධ පරිණාමික සම්භවයන් සහිත ජීවීන්ගෙන් සමන්විත කෘත්‍රිම කාණ්ඩයකි. සෛලීය සංවිධානයක් නැති නිසා වයිරස් කිසිම රාජධානියකට අයත් නොවේ. එය ද කෘත්‍රිම කාණ්ඩයක් ලෙස සලකනු ලැබේ. ඔවුන් පිළිබඳ වෙනම සලකා බැලේ.

### අධිරාජධානියේ සිට විශේෂ දක්වා තක්සෝනවල ධූරාවලි අනුක්‍රමය

තක්සෝන ධූරාවලියේ ඕනෑ ම මට්ටමක වර්ගීකරණ ඒකකයක් තක්සෝනයක් ලෙස හැඳින්වේ. සෑම තක්සෝනයකට ම මට්ටමක් හා නමක් ඇත.

උදා:- *Panthera* යනු ගණ මට්ටමේ තක්සෝනයයි.

Mammalia යනු වර්ගය මට්ටමේ තක්සෝනයයි.

DRAFT

ධූරාවලී පද්ධතියක විවිධ තක්සෝන මට්ටම් ඇත. සෑම අධිරාජධානියක් ම රාජධානිවලට බෙදා ඇත. රාජධානි වංශවලට ද, වංශ වර්ගවලටද යනාදි ලෙස බෙදා තිබේ. මේ තක්සෝන නැවත උපකොටස්වලට බෙදිය හැකි ය.

උදා:- උපරි වර්ගය, උප කුලය, උප විශේෂය යනාදි ලෙස ය.

පොදු ලක්ෂණ සංඛ්‍යාව වැඩි වෙයි ↓

| | |
|---|---|
| Domain | අධිරාජධානිය |
| Kingdom | රාජධානිය |
| Phylum | වංශය |
| Class | වර්ගය |
| Order | ගෝත්‍රය |
| Family | කුලය |
| Genus | ගණය |
| Species | විශේෂය |

↑ ජීවීන් සංඛ්‍යාව වැඩි වෙයි

අධිරාජධානියේ සිට විශේෂය දක්වා යෑමේ දී තක්සෝනවල සාමාජිකයන් අතර ඇති පොදු ලක්ෂණ සංඛ්‍යාව වැඩි වෙයි. විශේෂයේ සිට අධිරාජධානිය දක්වා යෑමේ දී තක්සෝනවල සිටින ජීවීන් සංඛ්‍යාව වැඩි වෙයි.

### විශේෂය සඳහා ජෛව විද්‍යාත්මක අර්ථ දැක්වීම

විශේෂයක් යනු සමාන ලක්ෂණ පොදුවේ දරන අන්තර් අභිජනනයෙන් ජීවී හා සරු ජනිතයන් නිපදවිය හැකි ජීවීන් කණ්ඩායමකි.

**විශේෂය සඳහා වෙනත් අර්ථ දැක්වීම්**

- රූප විද්‍යාත්මක විශේෂ සංකල්පය - ශරීර හැඩය සහ වෙනත් ව්‍යුහ ලක්ෂණ වැනි රූප විද්‍යාත්මක නිර්ණායක භාවිත කර ජීව විශේෂ වෙන් කර හඳුනා ගැනීම
- පරිසර විද්‍යාත්මක විශේෂ සංකල්පය - විශේෂයක් පරිසර නිකේතනය සහ විශේෂයේ සාමාජිකයන් පරිසරයේ ජීවී සහ අජීවී සංඝටක සමග සිදු කරන අන්තර් ක්‍රියා සියල්ලේ එකතුව සලකා බලමින් අර්ථ දැක්වීම
- වංශ ප්‍රවේණික විශේෂ සංකල්පය - පොදු පූර්වජයකුගෙන් පැවත එන ජීවීකයන්ගේ කුඩා ම කණ්ඩායම විශේෂය ලෙස අර්ථ දැක්වීම

**ද්විපද නාමකරණය**

වර්ගීකරණයේ දී ජීවින් සඳහා සාමාන්‍ය නම් භාවිත කිරීම අවුල් සහගත තත්ත්වවලට හේතු වෙයි. සාමාන්‍ය නම් භාවිතයේ දී ජීවියාගේ සත්‍ය ස්වරූපය විස්තර නොවේ.

උදා :-

| | | |
|---|---|---|
| ජෙලි ෆිෂ් - (Jelly fish) | - | නිඩාරියාවෙකි |
| පොකිරිස්සා - (Cray fish) | - | ක්‍රස්ටේසියාවෙකි |
| කාවා (Silver fish) | - | කෘමියෙකි |
| තාරකා මාළුවා (Star fish) | - | එකයිනොඩර්මේටාවෙකි |

එමෙන් ම යම් ජීවියකු සඳහා විවිධ භාෂා අනුව විවිධ නම් භාවිත කිරීම ද නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. කැරොලස් ලිනේයස් (1707-1778) මේ විසින් ව්‍යාකුලතා බව බැහැර කිරීම සඳහා අන්තර්ජාතික වශයෙන් පිළිගත්, ජීව විශේෂ නම් කිරීම සඳහා වූ 'ද්විපද නාමකරණ' ක්‍රමය යෝජනා කරන ලදී.

ද්විපද නාමකරණය අනුව ජීවියකුගේ නම කොටස් දෙකකින් යුක්ත ය.

පළමුව විශේෂය අයත් වන ගණයේ නම (ගණ නාමය)

දෙවනුව ගණය තුළ අදාළ විශේෂයට අනන්‍ය වූ සුළු නාමය

ගණ නාමය සාමාන්‍යයෙන් නාමපදයක් වන අතර සුළු නාමය යම් සුවිශේෂ ලක්ෂණයක් විස්තර වන විශේෂණ පදයකි.

උදා:- *Homo sapiens*

*Homo* යනු මිනිසායි

*sapiens* යනු බුද්ධිමත් යන්නයි.

සමීප බන්ධුතා සහිත විශේෂ එක ම ගණ නාමය දරන නමුත් වෙනස් සුළු නාම සහිත ය.

උදා:- *Dipterocarpus zeylanicus* හා *Dipterocarpus grandiflorus*. *Dipterocarpus zelanicus* යනු පියාපත් දෙකක් දරන ඵල සහිත, ශ්‍රී ලංකාවට ආවේණික යන්නයි. *Dipterocarpus grandiflorus* යනු පියාපත් දෙකක් දරන ඵල සහිත, විශාල පුෂ්ප සහිත යන්නයි.

**ද්විපද නාමකරණය සඳහා වූ අන්තර්ජාතික සංකේතඃ**

- ජීව විද්‍යාඥයන් විසින් නාමකරණයට අදාළ නීති හා සංකේත හඳුන්වා දී ඇත. මේ සංකේත ශාක, සතුන්, දිලීර, බැක්ටීරියා හා වයිරස සඳහා එකිනෙකින් සුළු වශයෙන් වෙනස් ය. ඉන් සමහර වැදගත් නීති කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
- ජීව විශේෂ දෙකකට එක ම නාමය තිබිය නොහැකි ය.
- සෑම විශේෂයකට ම ගණ නාමයක් හා සුළු නාමයක් ඇති අතර, මේ නාම දෙක ම එකතුව විශේෂයේ නාමය හෝ විද්‍යාත්මක නාමය සාදයි.
- නාමය ලතින් හුරුවක් ඇති වචන වන අතර, එය රෝමන් අකුරු භාවිතයෙන් ලිවිය යුතුය.
- අත්අකුරින් ලියන විට යටින් ඉරි ඇඳිය යුතු වන අතර, මුද්‍රණය කරන විට ඇල අකුරු *(Italics)* ලිවිය යුතු ය.
- ගණ නාමයේ මුල් අකුර ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරක් විය යුතු අතර, විශේෂිත නාමය ඉංග්‍රීසි සිම්පල් අකුරින් ලිවිය යුතු ය.
- විද්‍යාත්මක කාර්යවල දී නාමය හඳුන්වා දුන් විද්‍යාඥයාගේ නම ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරකින් කෙටි කර දැක්වීමකින් හෝ සම්පූර්ණ නම ලෙසින් හෝ නාමය අගින් දක්වනු ලැබේ. එය ලතින් ආකාර වචනයක් නොවේ. උදාඃ- *Cocos nucifera L.,* (L යනු Linnaeus)
- උප විශේෂ හෝ ප්‍රභේද හැඳින්වීම සඳහා තෙවැනි පදයක් යොදාගත හැකි ය.
  උදාඃ- *Panthera pardus kotiya* (ශ්‍රී ලංකා දිවියා)

DRAFT

**සූචි භාවිතය**

- ජීවීන් හඳුනා ගැනීමට හා කාණ්ඩගත කිරීමට සූචි භාවිත වෙයි.
- සූචි පරිණාමික බන්ධුතා හෙළි නොකරයි
- සුලභව භාවිත වන්නේ දෙබෙදුම් සූචියයි.

  උදාහරණ කිහිපයක් පහත දී ඇත.

නිදසුන 1. **කාවා, සමනලයා, ගෙමැස්සා, කුරුමිණියා**

1. පියාපත් සහිත - ........................................................................................ (2)
   පියාපත් රහිත - .........................................................................................(කාවා)
2. පියාපත් යුගල් දෙකක් සහිත - ..........................................................................(3)
   පියාපත් යුගල් දෙකක් රහිත - ...........................................................................ගෙමැස්සා
3. ශුණ්ඩාවක් ඇත .................................................................................... සමනලයා
   ශුණ්ඩාවක් නැත. ................................................................................ කුරුමිණියා

නිදසුන 2- **නයා, ගැඩවිලා, ගෙම්බා, සමනලයා, මුහුදු ඇනිමනි**

1. අරීය සමමිතිය සහිත දේහය -------- මුහුදු ඇනිමනි
   අරීය සමමිතිය රහිත දේහය --------(2)
2. පාද සහිත -------------------(3)
   පාද රහිත --------------------(4)
3. පියාපත් සහිත --------------- සමනලයා
   පියාපත් රහිත ----------------ගෙම්බා

4. ශරීරය කොරපොතුවලින් ආවරණය වී තිබෙන --------- නයා
ශරීරය කොරපොතුවලින් ආවරණය වී නොතිබෙන --------- ගැඩවිලා

අධිරාජධානිය

අධිරාජධානි තුනකි. ඒවා නම්:

(a) බැක්ටීරියා අධිරාජධානිය
එක් රාජධානියකින් සමන්විතයි. - බැක්ටීරියා රාජධානිය

(b) ආකියා අධිරාජධානිය
එක් රාජධානියකින් සමන්විතයි. - ආකිබැක්ටීරියා රාජධානිය

(c) යුකැරියා අධිරාජධානිය - රාජධානි හතරකින් සමන්විතයි
ප්‍රොටිස්ටා රාජධානිය
දිලීර රාජධානිය
ප්ලාන්ටේ රාජධානිය
ඇනිමාලියා රාජධානිය

DRAFT

## බැක්ටීරියා අධිරාජධානියේ ජීවීන්ගේ විවිධත්වය

**බැක්ටීරියා අධිරාජධානියේ ප්‍රධාන ලාක්ෂණික ලක්ෂණ:-**

- ඔවුහු ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටිකයෝ වෙති.
- ඒකසෛලික ය, ගණාවාසී ය, සූත්‍රිකාමය ය.
- බහුතරය මයික්‍රෝ මීටර් 0.5 සිට 5 තරමින් යුතු වේ.
- සාමාන්‍ය වාසස්ථාන (භෞමික හා ජලජ) සඳහා හොඳින් අනුවර්තනය වී ඇත.
- බොහෝ අයගේ සෛල බිත්තිවල පෙප්ටිඩොග්ලයිකැන් සංඝටකයක් ලෙස පවතී.
- සෛල බිත්තියේ පෙප්ටිඩොග්ලයිකැන් පවතින ප්‍රමාණය අනුව ඔවුන් ආකාර දෙකකට වර්ග කර ඇත.
- ග්‍රෑම් ධන (Gram positive)
- ග්‍රෑම් ඍණ (Gram negative) ලෙස කාණ්ඩ දෙකකි.
- වැඩිදෙනකුගේ සෛල බිත්තිය ඇලෙන සුලු පොලිසැකරයිඩ ස්තරයකින් හෝ ප්‍රෝටීන ප්‍රාවරයකින් ආවරණය වී ඇත.
- ඔවුන්ගෙන් බොහෝ දෙනෙක් චලනය සඳහා කශිකා දරති. ප්ලාස්ම පටලයකින් ආවරණය නොවීමත්, ක්ෂුද්‍ර නාළිකා 9+2 ව්‍යූහය ලෙස නැති වීමත් නිසා බැක්ටීරියා කශිකාව සූන්‍යෂ්ටික කශිකාවෙන් වෙනස් වේ.
- විවිධ පෝෂණ විලාශ අනුගමනය කරයි. - ස්වයංපෝෂී, විශමපෝෂී
- විවිධ පරිවෘත්තීය ආකාර දරයි. අනිවාර්ය ස්වායු, අනිවාර්ය නිර්වායු, වෛකල්පික නිර්වායු යනාදි ලෙස
- සමහරුන්ට නයිට්‍රජන් තිර කිරීමේ හැකියාව පවතී. උදා:- *Rhizobium* විශේෂ, සමහර සයනෝ බැක්ටීරියා
- ද්වි ඛණ්ඩනය මගින් සිදු වන වේගවත් ප්‍රජනනය හා සමහරුන්ට ලිංගික ප්‍රජනන ක්‍රමයක් ලෙස සංයුග්මනය සිදු කළ හැකි ය.

- සමහර බැක්ටීරියාවෝ බැක්ටීරියා හරිතප්‍රද (බැක්ටීරියෝ ක්ලෝරපිල්) ප්‍රභාසංශ්ලේෂක වර්ණක ලෙස භාවිත කරති.

**සයනෝබැක්ටීරියාවන්ගේ ප්‍රධාන ලාක්ෂණික ලක්ෂණ**

- ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටිකයෝ
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂකයෝ
- බහුතරය ඒකසෛලික හා කෝවල වන අතර, ඔක්සිජන් නිපදවයි. එහෙත් සමහරු නානුකොපුවකින් වට වූ සූත්‍රිකා හෝ සණාවාස සාදති.
- සමහරුන්ට වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් තිර කිරීමේ හැකියාව පවතී.

**ආකියා අධිරාජධානියේ ප්‍රධාන ලාක්ෂණික ලක්ෂණ**

- ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික හා ඒකසෛලික වේ.
- සෛල බිත්ති ප්‍රෝටීන හා පොලිසැකරයිඩවලින් සෑදී ඇති අතර, පෙප්ටිඩොග්ලයිකෑන් අඩංගු වන්නේ නැත.
- බහුතරය මයික්‍රො මීටර් 0.5-5 තරම වේ.
- ආන්තික ලවණකාමී හා ආන්තික තාපකාමී ආකාර අයත් ය.
- මධ්‍යස්ථ පරිසරවලද සමහර ආකිබැක්ටීරියාවෝ ජීවත් වෙති.

  උදා:- මීතෙන් ජනක බැක්ටීරියා (*Methanogens*)
- සමහර විශේෂ ගවයන්, වෙයන් හා වෙනත් ශාකභක්ෂකයන්ගේ ආහාර මාර්ග තුළ නිර්වායු තත්ත්ව යටතේ වාසය කරති.

**යුකැරියා අධිරාජධානියේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ**

- ඔවුහු සූන්‍යෂ්ටිකයෝ ය.
- තරමින් විවිධ වේ.
- බහුතරය බහුසෛලිකයෝ වෙති.
- වාසස්ථාන විවිධයි.
- පෝෂණය විවිධයි.
- බහුතරය ස්වායු ජීවීහු ය.
- ඔවුහු බොහෝ දෙනෙක් ලිංගික ප්‍රජනනය පෙන්වති. (සමහර ප්‍රොටිස්ටාවෝ අලිංගික ප්‍රජනනය පමණක් සිදු කරති).

වගුව 3.1 අධිරාජධානි තුනෙහි සංසන්දනය

| | ලාක්ෂණික ලක්ෂණ | බැක්ටීරියා | ආකියා | යුකැරියා |
|---|---|---|---|---|
| 1 | සෛලීය සංවිධානය | ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික | ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික | සූන්‍යෂ්ටික |
| 2 | සෛල බිත්ති සංයුතිය | පෙප්ටිඩො - ග්ලයිකෑන් | ප්‍රෝටීන හා පොලිසැකරයිඩ (පෙප්ටිඩොග්ලයිකෑන් නැත) | සෙලියුලෝස්, හෙමිසෙලියුලෝස්, පෙක්ටින් හා කයිටින් |

DRAFT

| | ලාක්ෂණික ලක්ෂණ | බැක්ටීරියා | ආකියා | යුකැරියා |
|---|---|---|---|---|
| 3 | පටල ලිපිඩ | ශාඛනය නොවූ හයිඩ්‍රොකාබන් | සමහර හයිඩ්‍රෝකාබන් ශාඛනය වී ඇත. | ශාඛනය නොවූ හයිඩ්‍රෝකාබන් |
| 4 | ජාන සංයුතිය | | | |
| | DNA සමඟ බැඳුණු හිස්ටෝන | නැත | සමහර විශේෂවල ඇත | ඇත |
| | චක්‍රාකාර වර්ණ දේහ | ඇත | ඇත | නැත |
| | ජානවල ඉන්ට්‍රෝන | ඉතා කලාතුරකින් ඇත | සමහර ජානවල ඇත | බොහෝ ජානවල ඇත |
| 5 | ප්‍රෝටීන සංශ්ලේෂණය | | | |
| | RNA පොලිමරේස | එක් ආකාරයකි | බොහෝ ආකාර ඇත | බොහෝ ආකාර ඇත |
| | ප්‍රෝටීන සංශ්ලේෂණය සඳහා ආරම්භක ඇමයිනෝ අම්ල | ෆෝමයිල් මෙතියොනින් | මෙතියොනින් | මෙතියොනින් |
| 6 | ප්‍රතිජීවක සඳහා සංවේදීතාව (Streptomycin, Chloramphenicol.) | වර්ධනය නිෂේධනය වේ | වර්ධනය නිෂේධනය නොවේ | වර්ධනය නිෂේධනය නොවේ |
| 7 | 100 $^0$C වඩා වැඩි උෂ්ණත්වවල වර්ධනය | නැත | සමහර විශේෂ වර්ධනය වේ | නැත |
| 8 | වාසස්ථාන | විවිධ වාසස්ථාන | ආන්තික පරිසර තත්ත්ව (ගිනිකඳු ආවාට/උණුදිය උල්පත්/ලවණ වගුරු ආදී) | විවිධ වාසස්ථාන |
| 9 | උදාහරණ | බැක්ටීරියා, සයනො බැක්ටීරියා *Nostoc* *Anabaena* *Escherichia coli,* *Salmenolla typhi* | ආකි බැක්ටීරියා: *Methanococcus* *Halobacteria* *Thermococcus* | ප්‍රොටිස්ටා, දිලීර, ශාක, සතුන් |

## ප්‍රෝටිස්ටා රාජධානියේ ජීවීන්ගේ විවිධත්වය

### ප්‍රෝටිස්ටා රාජධානියේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

- බහුතරයක් ඒකසෛලිකයෝ ය. සණාවාසි හෝ බහුසෛලික විශේෂ ද දක්නට ලැබේ.
- එය බහුවංශයික (එක් පූර්වජයකුට වඩා වැඩි ගණනකින් සම්භවය ලබා ඇත) හා කෘත්‍රිම වර්ගීකරණ කණ්ඩායමකි.

DRAFT

- මිරිදියේ, කරදියේ හා තෙත් පසේ වාසය කරති. සමහරු සහජීවි ආකාර වෙති.
- ඒක සෛලික, සංඝවාසි හා බහුසෛලික වෙති.
- සමහරු ප්‍රභාස්වයංපෝෂී, සමහරු විෂමපෝෂී ද සමහරු මිශ්‍ර පෝෂී ද වෙති. (ප්‍රභාස්වයංපෝෂී හා විෂමපෝෂී පෝෂක ක්‍රම දෙක ම දරන)

***Euglena***

- කරදිය හා මිරිදිය වාසී ය.
- ඒකසෛලික ය. සෛල බිත්තියක් නැත. ඡවිකාවක් ඇත.
- හරිතලව ඇත.
- කශිකා එකක් හෝ දෙකක් ඇත.
- අක්ෂිලප ඇත.
- සංකෝචක රික්තක ඇත.
- කශිකා එකක් හෝ දෙකක් ගිලී පවතින මඩියක් එක් අන්තයක තිබේ.

***Paramecium***

- මිරිදිය වාසී ය.
- සෛල බිත්තිය නැත. එහෙත් ඡවිකාව ඇත. ඒක සෛලිකයි
- සෛලය මතුපිට පූර්ණ වශයෙන් පක්ෂ්මවලින් වැසී ඇත.
- ඔවුන්ට දෙ ආකාරයක න්‍යෂ්ටි ඇත - මහා න්‍යෂ්ටිය හා ක්ෂුද්‍ර න්‍යෂ්ටිය.
- සංකෝචක රික්තක හා ආහාර රික්තක ඇත.
- මෞඛ ඇලියක් ඇත.

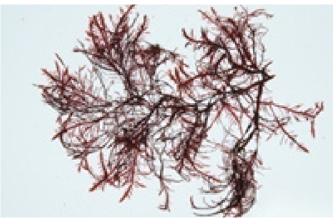
***Amoeba***

- ජලජ (මිරිදිය හා කරදිය) විශේෂ නිදැලි වාසී වේ. අනෙක් ආකාර පරපෝෂී වේ.
- සෛල බිත්ති නැත. ඒක සෛලික ය.
- නිශ්චිත හැඩයක් නැත.
- සංචරණය සහ ආහාර ගැනීම සඳහා ව්‍යාජපාද සාදයි.
- ආහාර රික්තක හා සංකෝචක රික්තක ඇත.

***Ulva***

- මහේක්ෂීය (පියවි ඇසින් නිරීක්ෂණය වේ), කරදියවාසීහු ය.
- සෛල බිත්ති ඇත.
- බහුසෛලික තලස, පත්‍ර වැනි තලයකට හා මුල් වැනි අවුල් පාසුවකට, විභේදනය වී ඇත.
- කොළ පැහැතිය (හරිත ඇල්ගි).

***Gelidium***

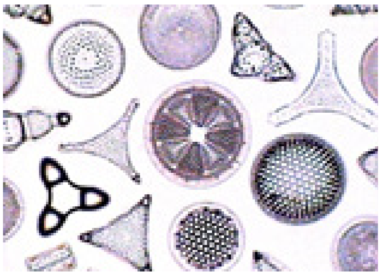


- කරදිය වාසී ය.
- සෛල බිත්ති සහිතයි
- අවුල්පාසුව සහිත බහුසෛලික තලසකි.
- කොළ පැහැයට හුරු රතු වර්ණය (රතු ඇල්ගී) ගනී.

DRAFT

***Sargassum***

- කරදිය වාසී ය.
- සාපේක්ෂව විශාල සහ සංකීර්ණයි.
- බහුසෛලික තලස ශාකාකාර ය. එය මුල් වැනි අවුල් පාසුවකින්, කඳක් වැනි වෘන්තයකින් හා පත්‍ර වැනි තලයකින් ද යුක්ත ය.
- බහුසෛලික වායු පිරුණු බල්බයක හැඩැති උත්ප්ලාවක/ඉපිල්ලා තලසට ආධාරකයක් සපයයි.
- ඔලිව් කොළ පාටින් හෝ දුඹුරු පාටින් යුක්ත ය (දුඹුරු ඇල්ගී)

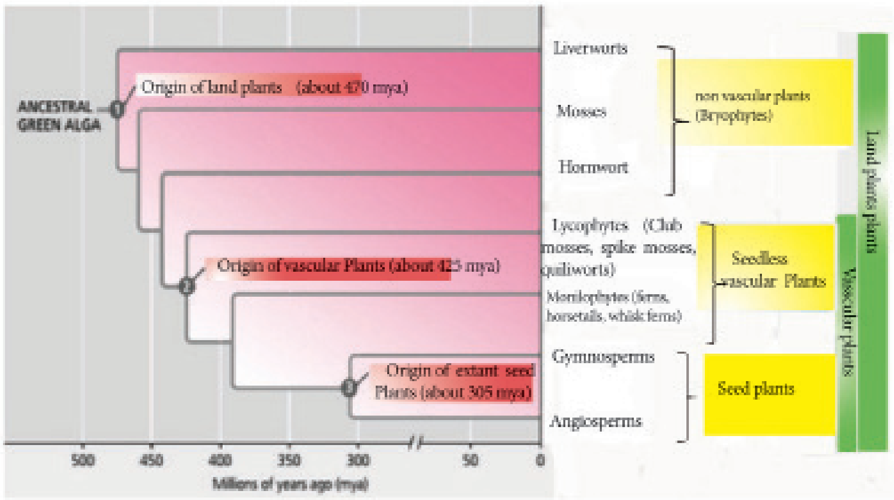


***Diatoms***

- ජලජවාසින් ය (මිරිදිය හා කරදිය)
- ඒක සෛල වීදුරු ආකාර බිත්තිය අතිපිහිත වන කොටස් දෙකකින් යුක්තයි (සිලිකා සහිතයි).
- හැඩය හා පෘෂ්ඨයේ ඇති සලකුණු අනුව විශාල විවිධත්වයක් දක්වයි.
- රන්වන් දුඹුරු පැහැතිය (රන්වන් දුඹුරු ඇල්ගී).

DRAFT

### ශාක රාජධානියේ ජීවීන්ගේ විවිධත්වය
### (ශාක රාජධානියේ ප්‍රධාන ශාක කාණ්ඩ අතර ඇති පරිණාමික බන්ධුතා)




රූප සටහන 3:1 ප්‍රධාන ශාක කාණ්ඩ අතර ඇති පරිණාමික බන්ධුතා

ප්ලාන්ටේ රාජධානියේ සාමාජිකයන් පරිණාමය වුයේ ක්ලෝරොෆයිටා/හරිත ඇල්ගී කණ්ඩායමකින් බව විශ්වාස කෙරේ. ඉන් බහුතරය භෞමික ජීවීහු ය. හරිත ඇල්ගී භෞමික ශාකවල ඇති ප්‍රධාන ලක්ෂණ නොදරයි. එනම් බීජාණුධානි මගින් නිපදවනු ලබන බිත්ති සහිත බීජාණු, බහුසෛලික ජන්මාණුධානි, පරාධීන කලලය හා අග්‍රස්ථ විභාජක දැරීම යනාදියයි. ඒවායේ පරිණාමය භෞමික පරිසරයක සිදු විය. විස්තෘත සනාල පටක පද්ධති පිහිටීම හෝ නොපිහිටීම මත ශාක කාණ්ඩ වෙන් කර හඳුනාගත හැකි ය. එම පදනම මත ප්‍රධාන ශාක කාණ්ඩ දෙකක් ඇත. ඒවා නම් සනාල ශාක හා විනාල ශාකයි.

**ශාක කාණ්ඩ**

- විනාල ශාක (විස්තෘත පරිවහන පද්ධති නැත) *Bryophytes Pogonatum, Anthoceros, Marchantia*
- සනාල ශාක (සංකීර්ණ සනාල පටක පද්ධති ඇත)
  - බීජ රහිත සනාල ශාක (සනාල පටක ඇත. එහෙත් බීජ නිපදවන්නේ නැත). උදා: *(Lycophytes, Pterophytes)*
  - බීජ ශාක (සංකීර්ණ සනාල පටක ඇත. බීජ නිපදවයි.)
    - විවෘත බීජක ශාක (බීජ කුටීර තුළ අන්තර්ගත නැත) **Conifers. Cycads**
    - ආවෘත බීජක ශාක - (පුෂ්පයෙන් සම්භවය වූ කුටීර තුළ බීජ ඇත)

DRAFT

**ප්ලාන්ටේ රාජධානියේ විවිධාංගීකරණය**

- සනාල පටක රහිත ශාක/විනාල ශාක
  - වංශය - බ්‍රයෝෆයිටා - පාසි - *Pogonatum*
  - වංශය - හෙපටොෆයිටා - *Martchantia*
  - වංශය - ඇන්තොසෙරොෆයිටා - *Anthoceros* (අංශාක)

- සනාල පටක දරන බීජ රහිත ශාක
  - වංශය - ලයිකොෆයිටා - *Selaginella*
  - වංශය - ටෙරොෆයිටා - *Nephrolepis*

- සනාල පටක දරන බීජ ශාක
  - විවෘත බීජක (Gymnosperms)
    - වංශය - සයිකැඩොෆයිටා - *Cycas* විශේෂ
    - වංශය - කොනිෆෙරොෆයිටා - *Pinus*
    - වංශය - නීටොෆයිටා - *Gnetum*

- ආවෘත බීජක - Angiosperms
  - වංශය - ඇන්තොෆයිටා (සියලු සපුෂ්ප ශාක )

**විනාල ශාක**

විවිධ ශාක කණ්ඩායම් එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා යොදා ගන්නා එක් ක්‍රමයක් වන්නේ ශාක දේහය පුරා ජලය හා පෝෂක පරිවහනය සඳහා විස්තෘත සනාල පටක පද්ධතියක් පවතියි ද නැත් ද යන බව සලකා බැලීමයි. නූතන ශාක කාණ්ඩ බහුතරයක සංකීර්ණ සනාල ශාක පද්ධතියක් ඇති අතර, ඒවා සනාල ශාක වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබේ. විශේෂණය වූ සනාල පටක පද්ධතියක් නැති ශාක විනාල ශාක ලෙස විස්තර කරනු ලැබේ. විනාල ශාක බ්‍රයෝෆයිටා ලෙස නම් කරනු ලැබේ.

උදා:- *Marchantia, Pogonatum, Anthoceros*

බ්‍රයෝෆයිටාවන් සතුව සනාල ශාක පෙන්වන සමහර ලක්ෂණ පවතියි: එහෙත් ශාක දේහය සත්‍ය කඳ, මුල් හා පත්‍ර ලෙස විභේදනය වීම වැනි සනාල ශාක සතු ලක්ෂණ නොපෙන්වයි.

DRAFT

**බ්‍රයෝෆයිටාහි විවිධත්වය**

වංශය - හෙපටොෆයිටා - *Marchantia* (අක්මා ශාක)

වංශය - බ්‍රයොෆයිටා - *Pogonatum* (පාසි)

වංශය - ඇන්තොසෙරොෆයිටා - *Anthoceros.* (අං ශාක)

**Bryophyta වංශයේ ලක්ෂණ**

උදා - පාසි - *Poganatum*

- විශේෂයෙන් තෙත්, භෞමික ස්ථානවල හමු වෙයි.
- ඒකගුණ ජන්මාණු ශාකය ප්‍රමුඛයි. එය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කරන ස්වාධීන ශාකයකි.
- ජන්මාණු ශාකය 'පත්‍ර', 'කඳ' හා මූලාභ ලෙස විභේදනය වී ඇත. එහෙත් සනාල පටක රහිත ය.
- වෙන් වෙන්ව පවතින ඡායා හා පුං ජන්මාණු ශාක මත අණ්ඩාණුධානි හා ශුක්‍රාණුධානි හට ගනියි. එනිසා මේ ජන්මාණු ශාක ද්විගෘහී ය.
- පුමාංගි ශාකය නිපදවන කශිකාධර ශුක්‍රාණු, සංසේචනය සඳහා තුනී ජල පටල තුළින් පිහිනා යයි.
- ළපටි කාලයේ දී බීජාණු ශාකය කොළ පැහැති ය. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කරයි. එහෙත් ඒවාට ස්වාධීනව ජීවත් විය නොහැකි වන අතර, ජනක ජන්මාණු ශාකයට සවි වී පෝෂක හා ජලය ඡායා ජන්මාණු ශාකයෙන් අවශෝෂණය කරයි.
- සියලු සනාල ශාකවල හමු වන පූටිකා ලෙස හඳුන්වනු ලබන විශේෂ සිදුරු ආකාරයක් බීජාණු ශාකවල දක්නට ඇත.
- සමබීජාණුකය.

පෘථිවියේ පවතින ශාක විශේෂ අතුරින් 93% ක් සනාල ශාක ය. ඒවා තවදුරටත් කාණ්ඩ දෙකකට බෙදා ඇත.

1. බීජ රහිත සනාල ශාක
2. බීජ ශාක

## බීජ රහිත සනාල ශාක

බීජ රහිත සනාල ශාකවල බීජ හට ගන්නේ නැති අතර, බීජාණු මගින් ප්‍රචාරණය වේ. මෙම ශාක වර්ග දෙකකි.

1. ලයිකොෆයිටා
2. ටෙරෝෆයිටා

ටෙරෝෆයිටාවෝ හා ලයිකොෆයිටාවෝ බීජ රහිත ශාක ය. එහෙත් ටෙරෝෆයිටාවන් හා ලයිකොෆයිටාවන්ගේ පොදු පූර්වජයාට වඩා මෑතකාලීන පොදු පූර්වජයකු ටෙරෝෆයිටා හා බීජ ශාකවලට ඇත. ඩෙවෝනීය හා කාබොනිෆෙරස් අවධිවල ශාක පරිණාමය සිදු වූ බවට සාක්ෂි පොසිල මගින් හා ජීවමාන බීජ රහිත සනාල ශාක මගින් පෙන්නුම් කෙරේ. සනාල ශාකවල පූර්වජයන් සතුව නූතන සනාල ශාකවලින් ව්‍යුත්පන්න ලක්ෂණ දක්නට ලැබේ. කෙසේ වෙතත් මුල් හා සමහර වෙනත් අනුවර්තන ඒවා සතු නොවේ.

DRAFT

එකම තරමේ ජන්මාණු ශාක හා බීජාණු ශාක සනාල ශාකවල පූර්වජයන් සතුව තිබුණ බවට සාක්ෂි පොසිල මගින් සැපයේ. එහෙත් ජීවමාන සනාල ශාකවල බීජාණු ශාක පරම්පරාව ජන්මාණුශාක පරම්පරාවට වඩා විශාල වන අතර, වඩා සංකීර්ණ ද වේ. උදාහරණයක් ලෙසඃ මීවන ශාකවල, පත්‍ර සහිත ශාකය බීජාණු ශාකයයි.

## බීජ නොදරන සනාල ශාකවල වැදගත් ලක්ෂණ

### 1. ශෛලම හා ෆ්ලෝයම ඔස්සේ ද්‍රව්‍ය පරිවහනය

ශෛලම හා ෆ්ලෝයම ලෙස සනාල පටක දෙවර්ගයකි. ශෛලම, වාහකාභ තන්තු හා මෘදුස්තර සෛලවලින් සමන්විතයිඃ ජලය හා ඛනිජ පරිවහනය සිදු කරයි.

වාහකාභ හා ශෛලමීය තන්තුවල සෛල බිත්ති ලිග්නින් යන බහු අවයවිකයෙන් ශක්තිමත් වී ඇත. මේ පටක, ශාකවලට උසට වැඩීමට අවස්ථාව සලස්වයි. මෙමගින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා වැඩි ආලෝක ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීමට ශාකවලට හැකියාවක් ලැබී ඇත. ඊට අමතරව බීජාණු පහසුවෙන් ව්‍යාප්ත කිරීමට ද මෙය දායක වේ.

ෆ්ලෝයම - නාළ ලෙස සංවිධානය වූ සෛල දරන පටකයකි. මේ පටකය මගින් සීනි වර්ග, ඇමයිනෝ අම්ල හා අනෙකුත් කාබනික නිෂ්පාදන ශාකයේ විවිධ කොටස් වෙත බෙදා හරියි.

2. මුල්වල පරිණාමය

මුල් යනු ජලය හා ඛනිජ පසෙන් අවශෝෂණය කරන හා ප්‍රරෝහ පද්ධතිය උසින් වර්ධනය වීමට අවස්ථාව සලසමින් ශාක පසට සවි කර තබන අවයවය වෙයි. බ්‍රයෝෆයිටාවන් හි තිබුණු මූලාභ මුල් මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය වී ඇත.

ෆොසිල ලෙස සංරක්ෂණය වී ඇති ආදී සනාල ශාක කඳන්වල පටක සැකැස්ම වර්තමාන ශාක මුල්වල පටක සැකැස්මට සමානය.

3. පත්‍රවල පරිණාමය

ශාකවල ආකාර දෙකක පත්‍ර ඇත. ඒ ක්‍ෂුද්‍ර පත්‍ර හා මහා පත්‍ර වශයෙනි. ක්ෂුද්‍ර පත්‍ර තනි නාරටියක් දරන, ප්‍රමාණයෙන් කුඩා ඒවා වන අතර, මහා පත්‍ර විශාල, පැතලි, අතු බෙදුණු, නාරටි සහිත ඒවා ය. අතු බෙදුණු සනාල පටක සහිත පත්‍ර (මහා පත්‍ර) කාර්යක්ෂම ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයක් සඳහා අවශ්‍ය පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලය වැඩි කර දෙයි.

බීජාණුපත්‍ර හා බිජාණුවල ප්‍රභේදන

බිජාණුධානි දැරීමට විකරණය වූ පත්‍ර බීජාණුපත්‍ර නම් වේ. බොහෝ බීජ රහිත සනාල ශාක විශේෂ එක් වර්ගයක බීජාණු නිපදවන එක් වර්ගයක බීජාණුධානිවලින් සමන්විත බැවින් එය සමබීජාණුකතාව ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

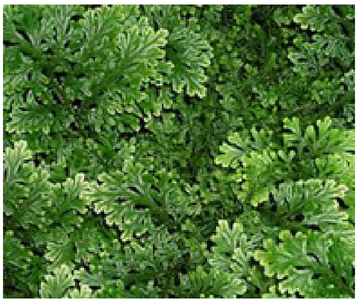
සමහර ශාක විශේෂ දෙවර්ගයක බීජාණුධානි ක්‍ෂුද්‍ර බීජාණු හා මහා බීජාණු ලෙස දෙවර්යක බීජාණු නිපදවන බැවින් එම තත්ත්වය විෂම බීජාණුකතාව ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මහා බීජාණු ජායා ජන්මාණු ශාකය බවටත්, ක්‍ෂුද්‍ර බීජාණු පුං ජන්මාණු ශාකය බවටත් විකසනය වෙයි.

වංශය - **ලයිකොෆයිටා**

- ලයිකොෆයිටාවන් භෞමිකවාසීන් වන අතර, සමහර ශාක මත අපිශාක ලෙස වැඩෙයි.
- ප්‍රමුඛ ශාකය බීජාණු ශාකය වේ.
- ඒවා ඍජු කඳන් හා පොළොවේ වැතිරී වැඩෙන කඳන් දරයි.
- ඍජු කඳෙහි කුඩා පත්‍ර ඇත
- පොළොවේ වැතිරී වැඩෙන කඳ, දෙබෙදුම් ලෙස බෙදෙන මුල් නිපදවයි.
- මේ ශාක සංකේතු දරයි. බොහෝ ගදා පාසිවල හා ශූකී පාසිවල බීජාණු පත්‍ර ඒකරාශී වී ගදා හැඩති සංකේතු නිපදවා ඇත.
- සමබීජාණුක හෝ විෂමබීජාණුක ය.
- ශූකී පාසි (Spike mosses) සාමාන්‍යයෙන් සාපේක්ෂ ලෙස කුඩා වන අතර, බොහෝ විට තිරස්ව වර්ධනය වේ.
- ගදා පාසි (Club Mosses) සියල්ල සමබීජාණුක ය.
  උදා :- *Lycopodium*

DRAFT

- ශුකි පාසි (Spike mosses) විශේෂ සියල්ල විෂම බීජාණුක ය. උදා:- *Selaginella*



සමහර විශේෂවල කුඩා ජන්මාණු ශාකය පස මත ජීවත් වන අතර, ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කරයි. අනෙක් විශේෂ පස යට ජීවත් වෙයි. සහජීවී දිලීර මගින් පෝෂණය ලබයි.

**වංශය - ටෙරොෆයිටා**

බොහෝ බීජාණු ශාක භූගත රයිසෝම දරයි (භූගත කඳකි).
රයිසෝමය කෙළවරින් පත්‍ර (fronds) නිපදවෙයි,
බහුතරයක් සංයුක්ත පත්‍ර වල පත්‍රතල අතිශයින් ම විච්ඡේදනය වී ඇති අතර, පිහාටු ආකාර ය.
සියලු විශේෂ සමබීජාණුක වන අතර, ඒවා ද්විලිංගික ජන්මාණු ශාක බවට විකසනය වේ.
බීජාණුශාකය ප්‍රමුඛයි.
උදා:- *Nephrolepis*

DRAFT

**බීජ ශාක**

බීජ සහිත සනාල ශාක බීජ ශාක නම් වේ. ජීවමාන ශාක විශේෂ අතර බහුතරය මේ ශාක මගින් නියෝජනය කෙරේ. බීජ පරිණතියට පත් වීම සඳහා වැසුණු කුටීරයක් සහිත බව හෝ රහිත බව පදනම් කර ගෙන බීජ ශාක කාණ්ඩ දෙකකට බෙදනු ලැබේ.

1. විවෘත බීජක
2. ආවෘත බීජක

විවෘත බීජ ශාක, නග්න බීජ ශාක නම් වන අතර, ඒවායේ බීජ කුටීර තුළ වැසී නොපවතී. සියලු සපුෂ්ප ශාක ආවෘත බීජක (බීජ ශාක) කාණ්ඩයට අයත් වේ. ආවෘත බීජක ශාකවල බීජ, ඩිම්බකෝෂ නමැති කුටීර තුළ විකසනය වෙයි. ඩිම්බකෝෂ පුෂ්පය තුළින් සම්භවය ලබා ඵල බවට පරිණත වෙයි.

## බීජ ශාකවල වැදගත් ලක්ෂණ

### 1. බීජ නිෂ්පාදනය

බීජ සමන්විත වී ඇත්තේ කලලය හා භ්‍රෑණපෝෂයෙනි. කලලයට ආහාර සැපයෙන්නේ භ්‍රෑණපෝෂය මගිනි. බීජාවරණ ලෙස හැඳින්වෙන ආරක්ෂක ආවරණවලින් භ්‍රෑණපෝෂය ආවරණය වී පවතී. බීජ පරිණත වූ විට විවිධ ව්‍යාප්ති ක්‍රම ආධාරයෙන් ඒවා විසිර යයි.
වර්තමානයේ ගොඩබිම පරිසරයේ විශාල විවිධත්වයකට හිමිකම් කියන, ප්‍රමුඛ නිෂ්පාදකයන් බවට පත් වීම සඳහා හේතු වන බීජ ශාකවල දක්නට ලැබෙන මූලික අනුවර්තනය ලෙස බීජ හැඳින්විය හැකි ය.

**2. ක්ෂීණ වූ ජන්මාණු ශාකය**

සනාල ශාකවලින් බීජශාක පරිණාමයට මග සලසමින් ජන්මාණු ශාකය ක්ෂීණ වීමේ පරිණාමික ප්‍රවණතාව නොකඩවා සිදු විය. බීජ සහිත සනාල ශාකවල ජන්මාණු ශාකය පියවි ඇසට නොපෙනේ. ඒවා බොහෝ දුරට අන්වීක්ෂීය වේ. බීජාණුවලින් හට ගත් කුඩා ජන්මාණු ශාකය බීජාණු ශාකයේ වූ බීජාණුධානිය තුළ ම රැඳී පවතී. මේ නිසා පාරිසරික ආතති තත්ත්වවලින් ජන්මාණු ශාකය ආරක්ෂා වේ. බීජාණු ශාකයේ තෙත් ප්‍රජනක පටක මගින් ජන්මාණු ශාකය වියලීමෙන් හා පාරජම්බුල කිරණවලින් ආරක්ෂා කරයි. මේ සම්බන්ධතාව මගින් පරාධීන ජන්මාණු ශාකයට බීජාණු ශාකයෙන් පෝෂක ලබා ගැනීමට හැකියාව සලසා දී ඇත.

**3. විෂමබීජාණුකතාව**

බීජ ශාක විෂම බීජාණුකයි (ක්‍ෂුද්‍ර හා මහා බීජාණු නිපදවයි). සෑම මහා බීජාණුධානියක ම තනි කෘත්‍යමය මහා බීජාණුවක් ද, සෑම ක්‍ෂුද්‍ර බීජාණුධානියක ම ක්‍ෂුද්‍ර බීජාණු විශාල සංඛ්‍යාවක් ද අන්තර්ගත ය.

DRAFT

**4. ඩිම්බ හා අණ්ඩ නිපදවීම**

මහාබීජාණුධානිය, ජනක බීජාණුශාකය තුලම රඳවා ගැනීම බීජ ශාකවල අනන්‍ය ලක්ෂණයකි. මහාබිජාණුධානිය ආරක්ෂා කරනු ලබන බිජාණු ශාක පටක ස්ථරය ඩිම්බාවරණ ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

මහාබීජාණුධානිය, මහාබීජාණුව හා ආවරණ පටල යන සියල්ල එක්ව සැලකූ විට එය ඩිම්බය ලෙස හැඳින්වේ. සෑම ඩිම්බයක ම මහාබීජාණුවෙන් නිපදවෙන ඡායා ජන්මාණු ශාකය හා ඒ තුළ අඩංගු අණ්ඩ එකක් හෝ කිහිපයක් අන්තර්ගත වේ.

**5. පරාග හා ශුක්‍රාණු නිපදවීම**

ක්‍ෂුද්‍ර බීජාණු පරාග කණිකා බවට විකසනය වේ. එහි පරාග බිත්තියෙන් වට කර ගත් පුං ජන්මාණු ශාක අන්තර්ගත වේ. ස්පොරොපොලිනින් නමැති බහු අවයවිකයෙන් සන වූ බිත්ති නිසා පරාගණයේ දී පරාග කණිකා ආරක්ෂා වෙයි. පරාග කණිකාව ප්‍රරෝහණය වන විට විකසනය වන පරාග නාළය මගින් අණ්ඩපය තුළ අඩංගු ඡායා ජන්මාණු ශාකය තුළට ශුක්‍රාණු (පුං ජන්මාණු) නිදහස් කරයි.

පරාග කණිකාව තුළ, ශුක්‍රාණු නිපදවන පුං ජන්මාණු ශාකය අඩංගු ය. ශුක්‍රාණු ඍජුව ම පරාග නාළය ඔස්සේ පරිවහනය වන නිසා බීජ ශාකවල ශුක්‍රාණුවලට චලනාවයක් අවශ්‍ය නොවේ. එහෙත් සමහර විවෘත බීජක ශාක (Gymnoseperms) කශිකාධර ශුක්‍රාණු දැරීමේ පුරාතන ලක්ෂණය සහිත ය. සියලු ආවෘත බීජක ශාක හා බොහෝ විවෘත බිජක ශාක ශුක්‍රාණු කශිකා නොදරයි.

වංශය - නීටොෆයිටා - **Gnetophyta**

උදා:- *Gnetum*

සෛලමයේ වාහිනී දරන එක ම විවෘත බීජක ආකාරය මෙය වේ. මේවායේ පත්‍ර සපුෂ්ප ශාක පත්‍ර වැනි පෙනුමක් ඇත. ඒවායේ බීජය ද ආවෘත බීජක ඵලයක් වැනි පෙනුමක් උසුලයි.

වංශය - සයිකඩොෆයිටා - **Cycadophyta**

- තාල වර්ගයට අයත් ශාක පත්‍රවලට සමාන පෙනුමක් ඇති පත්‍ර හා විශාල කේතු ඇත.
- බීජ රහිත සනාල ශාකවලට සමාන ලෙස කශිකාධර ශුක්‍රාණු ඔවුන් සතු ය.

උදා: *Cycas*

වංශය - කොනිෆෙරොෆයිටා - **Coniferophyta**

උදා:.: *Pinus*

- රෙඩ්වුඩ් හා සයිප්‍රස් වැනි විශාල ශාක ඇතුළත් වේ.
- වෙන්ව පවතින කේතුවල බීජාණු ආකාර දෙකක් නිපදවයි.

DRAFT

වංශය - ඇන්තොෆයිටා -**Anthophyta**

- පුෂ්ප නිපදවීම
- රේණුවල පරාග කණිකා බවට විකසනය වන ක්‍ෂුද්‍ර බීජාණු නිපදවයි. පරාග කණිකාවල පුංජන්මාණු අන්තර්ගත ය.
- අණ්ඩප තුළ මහා බීජාණු නිපදවයි. මේ මහා බීජාණු ඡායාජන්මාණු ශාකය/කලල කෝෂය නිපදවයි.
- බීජ අණ්ඩප තුළ පිහිටයි.
- ඵල නිෂ්පාදනය - ඵල තුළ බීජ ආරක්ෂාකාරී ලෙස පිහිටන අතර, එම බීජ ව්‍යාප්තියට ද උපකාරී වේ. මෙය ඇන්තොෆයිටා වංශයේ අනන්‍ය ලක්ෂණයකි. දර්ශීය වශයෙන් ඵලය තුළ සංසේචිත ඩිම්බය හා පුෂ්පයේ සමහර අප්‍රපතන කොටස් සහිත වේ. සංසේචනය සිදු වීමෙන් පසු ඩිම්බකෝෂයේ බිත්තිය ඝනකම් වන අතර, ඵලය බවට වර්ධනය වේ. ඩිම්බ බීජ බවට විකසනය වේ. ඵලය මගින් සුප්ත බීජ ආරක්ෂා කරන අතර, බීජ ව්‍යාප්තියට ආධාර කරයි.

**ආවෘත බීජක විවිධත්වය**

කලලයේ ඇති බීජ පත්‍ර සංඛ්‍යාව අනුව සපුෂ්ප ශාක කාණ්ඩ දෙකකට බෙදා ඇත.

1. ඒක බීජපත්‍රී - එක් බීජ පත්‍රයක් සහිත කලලය
2. ද්වි බීජපත්‍රී - බීජ පත්‍ර දෙකක් සහිත කලලය

ඒකබීජ පත්‍රි හා ද්විබීජ පත්‍රි ලක්ෂණ

| Class – Monocotyledoneae | Class – Dicotyledoneae |
|---|---|
| කලලය බීජ පත්‍ර එකක් දරයි | කලලය බීජ පත්‍ර දෙකක් දරයි |
| තන්තුමය මූල පද්ධතිය | මුදුන් මුල් පද්ධතිය |
| පත්‍රවල සමාන්තර නාරටි වින්‍යාසය | පත්‍රවල ජාලාභ නාරටි වින්‍යාසය |
| ත්‍රි-අංක පුෂ්ප | චතුර්අංක හා පංචාංක පුෂ්ප |
| පුෂ්පයේ පරිපුෂ්පය ඇත. (මණිපත්‍ර හා දළ පත්‍ර වෙන් කර හඳුනා ගත නොහැකි ය). | පුෂ්පයේ මණිපත්‍ර හා දළ පත්‍ර පැහැදිලිව වෙන්කර හඳුනාගත හැකි ය. |
| පරාග කණිකාව එක් විවරයක් සහිතයි | පරාග කණිකාව විවර තුනක් සහිතයි |
| කඳේ සනාල කලාප විසිරී ඇති අතර සනාල කලාප තුළ කැම්බියම නැත.<br><br>උදා:- තෘණ, පොල්, වී | කඳේ සනාල කලාප වලායාකාරව ඇති අතර ඒවා තුළ කැම්බියම සහිතය<br><br>උදා:- රෝස, වද, cucurbita ශාක |

DRAFT

# රාජධානිය - ෆන්ගී/දිලීර

## දිලීර/ ෆන්ගී රාජධනියේ ජීවීන්ගේ විවිධත්වය

### දිලීර/ ෆන්ගී රාජධනියේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

- සූන්‍යෂ්ටික ය.
- සෙල බිත්ති ශක්තිමත් නම්‍යශීලි පොලිසැකරයිඩයක් වන කයිටින් වලින් සැදී ඇත .
- ඔවුන් අවශෝෂක, විෂම පෝෂීන්ය. සංකීර්ණ අණු සරල අනු බවට බිඳ හෙලන බහිස්සෛලීය එන්සයිම ශ්‍රාවය කරයි.
- විවිධ විශේෂ වියෝජකයන්, පරපෝෂීන් හා අනෝන්‍යාධාර සංගම් ලෙස ජීවත් වෙයි.
- සුළු සංඛ්‍යාවක් ඒක සෛලික ය. අනෙක් විශේෂ බහුසෛලික සූත්‍රිකා (hyphae) නිපදවයි.
- සූත්‍රිකාවල ආවාර පැවතිය හැකි ය. ආවාර/ හරස් බිත්ති මගින් සූත්‍රිකා සෛලවලට බෙදී ඇත.
  - මයිටොකොන්ඩ්‍රියා, රයිබොසෝම න්‍යෂ්ටි වැනි ඉන්ද්‍රියිකාවල චලනයට ඉඩ දෙන සිදුරු ආවාරවල පිහිටයි.
  - ආවාර රහිත ඒවා සංසෛලික දිලීර නම් වේ (න්‍යෂ්ටි රාශියක් සහිත ය).
- දිලීර සූත්‍රිකා මගින් දිලීර ජාලයක් සාදයි.
- සමහර දිලීර ශෝෂක දරයි (විනිවිදීමට හා ශාක හා දිලීර අතර ද්‍රව්‍ය හුවමාරුවට හෝ ද්‍රව්‍ය අවශෝෂනයට)
- බහුසෛලික දිලීර දිලීර ජාලයක් (අතු බෙදුනු දිලීර සූත්‍රිකා ජාලයක් වන මෙය පෝෂක අවශෝෂණයට හැඩගැසී ඇත) සාදයි.

- ලිංගික හා අලිංගික ප්‍රජනනය පෙන්වයි.
- බීජාණු නිපදවයි.

වංශය - Chytridiomycota හි **ලාක්ෂණික ලක්ෂණ**

උදා- *Chytridium*

- ජලජ හෝ භෞමික වේ.
- ඇතැම් ආකාර මෘතෝපජීවී හා අනෙක් ආකාර පරපෝෂී වේ.
- ඒකසෛලික හෝ බහුසෛලික වේ. බහු සෛලික වූ විට සංසෛලිකයි.
- කශිකාධාර වල බීජාණු නිපදවයි.
- සෛල බිත්ති කයිටින්වලින් සෑදි ඇත.
- සමහරුන් දිලීර සූත්‍රිකාවලින් ගණාවාස සාදන අතර, සමහරු ගෝලාකාර තනි සෛල ලෙස පවතියි.

DRAFT

වංශය - Zygomycota හි **ලාක්ෂණික ලක්ෂණ**

උදා:- *Mucor, Rhizopus*

- බොහෝ ජීවීන් මෘතෝපජීවීන් වන අතර, සමහරු පරපෝෂී හෝ සහභෝජී වේ.
- දිලීර ජාලය සංසෛලික හා නිරාවාර අතර ප්‍රජනක සෛල සෑදෙන ස්ථානවල පමණක් ආවාර ඇති වේ.
- අලිංගික ප්‍රජනනය - ප්‍රවේණිකව සමාන ඒකගුණ බීජාණු නිපදවන බීජාණුධානි නිපදවයි. ඒවා තුළ අන්තර්ජන්‍යව ද බීජාණු නිපදවයි.
- ලිංගික ප්‍රජනනය - න්‍යෂ්ටියෝගය හා ප්ලාස්මයෝගය මගින් සෑදෙන දෘඪ ව්‍යූහක් වන සංයෝගාණුව නිපදවේ. සංයෝගාණුව අහිතකර පරිසර තත්ත්වවලට ප්‍රතිරෝධී වේ.
- සංයෝගාණුව වියළීම හා අධික සීතලට /මිදීමට ඔරොත්තු දෙන බහුන්‍යෂ්ටික ව්‍යූහයකි.
  - සංයෝගාණුව අහිතකර කාලගුණික තත්ත්වවල දී පරිවෘත්තීය වශයෙන් නිෂ්ක්‍රිය වේ.
  - පරිසර තත්ත්ව හිතකර වන විට සංයෝගාණුව ප්‍රවේණිකව වෙනස් ඒකගුණ බීජාණු නිපදවයි.

වංශය - **Ascomycota හි ලක්ෂණ**

උදා:- *Aspergillus, Saccharomyces, Penicillium*

- කරදිය, මිරිදිය හෝ භෞමික
- පරපෝෂී හෝ සහජීවී වේ.
- බොහෝ ආකාර වියෝජකයෝ ය.
- ඒක සෛලික හෝ සූත්‍රිකාකාර, බහුසෛලික වේ.
- අලිංගික ප්‍රජනනයේ දී විශේෂිත දිලීර සූත්‍රිකා වර්ගයක් වන කොනිඩිධර කෙළවර කොනිඩියා නිපදවයි (දාම හෝ පොකුරු ලෙස ඇති වන බහිර්ජන්‍ය බීජාණු).
- ලිංගික ප්‍රජනනයේ දී ලිංගිකව විභේදිත ජන්මාණුධානි හා වීම සහ මඩියක් වැනි ව්‍යූහයක් වන අස්කස සෑදීම සිදුවේ.
- අස්කස තුළ අස්ක බීජාණු නිපදවයි. සාමාන්‍යයෙන් අස්කස තුළ අස්ක බීජාණු 8ක් ඇත.
- බොහෝ අස්කොමයිකොටාවන් විසින් අස්කස සහිත අස්කඵල නිපදවයි.

වංශය - Basidiomycota හි ලක්ෂණ

උදා.- *Agaricus,* බෝල හතු, රාක්ක හතු

- භෞමික ය.
- ප්‍රධාන වශයෙන් වියෝජකයන් සහ සමහරු සහ ජීවී වේ.
- ආවාර සහිත සූත්‍රිකාමය, ද්විනෳෂ්ටික
- දිලීර ජාලය ජීවන චක්‍රයේ ප්‍රමුඛ වේ.
- ලිංගික ප්‍රජනනයේ දී බැසිඩිඑල යන ඵලාවරණ නිපදවයි.
- බැසිඩි ඵලයේ තැලි මත බැසිඩි බීජාණු නිපදවයි.
- බැසිඩි බීජාණු බහිර්ජන්‍යයි.

## ඇනිමාලියා රාජධානියේ ජීවීන්ගේ විවිධත්වය

### ඇනිමාලියා රාජධානියේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

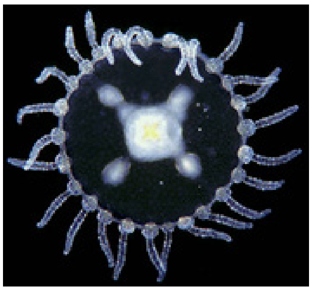
DRAFT

- බහුසෛලික ය.
- විෂමපෝෂී සුන්‍යෂ්ටිකයෝ ය - ඔවුහු ආහාර අධිග්‍රහණය කරන අතර එන්සයිම ආධාරයෙන් ඒවා ජීරණය කරති.
- සෛල සංවිධානය වී පටක සැදෙයි.
- වැඩි දෙනෙක් ලිංගික ප්‍රජනනය සිදු කරති.
- සමහරුන් අරීය සමමිතිය ද සමහරු ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය ද පෙන්වති.
-

වංශය - නිඩාරියා **(Phylum - Cnidaria)**

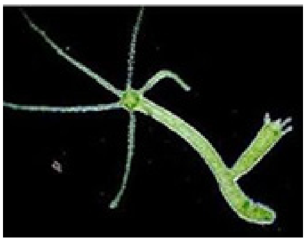
එක් එක් උදාහරණවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ අවශ්‍ය නැත.

උදා:- මුහුදුමල, ලොඩියා, කොරල්, *Obelia, Hydra*



Obelia

ලොඩියා



Hydra

කොරල් බුහුබාවා

- මිරිදිය වාසි විශේෂ කීපයක් හැර, වැඩිදෙනෙක් ම කරදිය වාසී වේ. සමහරුන් මහේක්ෂීයයි.
- සරල සංවිධානයක් පෙන්වයි. ද්විප්‍රස්තරිකයෝ ය, නීඩාරියාවන්ගේ දේහ බිත්තිය ස්තර දෙකකින් සෑදී ඇති අතර බාහිරව බහිශ්චර්මය හා අභ්‍යන්තරිකව අන්තශ්චර්මය ඇත. එම ස්තර දෙක අතර අසෛලීය මධ්‍යශ්ලේෂයක් ඇත.
- ආමාශ වාහිනී කුහරය නමැති මල්ලක් වැනි මධ්‍ය ජීර්ණ කුටීරයක් ඇත. එය අන්තශ්චර්මයෙන් ආස්තරණය වී ඇති අතර, තනි සිදුරකින් (මුඛය) බාහිරයට විවෘත වෙයි.
- මෙඩුසා හා බුහුබා යන දේහ ආකාර දෙකක් සහිත ය. අරීය සමමිතිය පෙන්වයි. බුහුබාවන් සිලින්ඩරාකාර වන අතර, අපමෞඛ කෙළවරින් උපස්තරයකට ඇලී වාසය කරයි. මුඛය වටා ග්‍රාහිකා දරයි.
- මෙඩුසා ආකාරය මුඛය උදරීයව ඇති පැතලි බුහුබාවන් වැනි නිදැලි වාසීහූ ය.
- සමහර නීඩාරියාවෝ බුහුබා ආකාරයෙන් පමණක් ද සමහරු මෙඩුසා ආකාරයෙන් පමණක් ද හමු වෙති. අනෙකුත් නිඩාරියාවෝ තම ජීවන චක්‍රය තුළ මෙඩුසා හා බුහුබා යන දෙආකාරයෙන් ම පවතී.
- ආරක්ෂාවට හා ගොදුරු අල්ලා ගැනීමට ආධාර කරන ග්‍රාහිකා, දංශක කෝෂ්ඨවලින් සන්නද්ධව පවතියි.
- දංශක සෛලවල විදිය හැකි තන්තුවක් (stinging thread) ඇත.

DRAFT

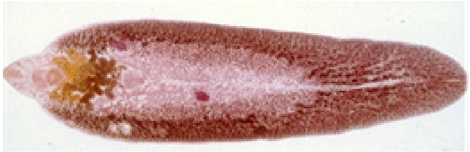
වංශය - ප්ලැටිහෙල්මින්තස්

**Phylum – Platyhelminthes**

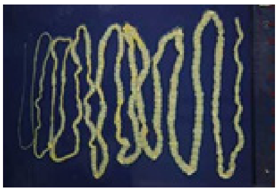
එක් එක් උදාහරණවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ අවශ්‍ය නැත.

උදා: *Planaria, Taenia, Fasciola*

*Planaria,*



*Fasciola*



*Taenia*

- පොදුවේ පැතලි පණුවන් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- ඔවුහු නිදැලිවාසි *(Planaria)* හෝ පරපෝෂී (පැතැල්ලෝ හා පටි පණුවෝ ය).
- කරදිය, මිරිදිය හා තෙත භෞමික වාසස්ථානවල ජීවත් වෙති.
- ශරීරය පෘෂ්ඨෝදරීයව පැතලි ය. සමහරුන්ට සත්‍ය ඛණ්ඩනයක් නැති අතර පටි හැඩැති දේහ දරති.
- ඔවුන් බහිශ්චර්මය, අන්තශ්චර්මය හා මධ්‍යචර්මය යන චර්ම තුනෙන් සෑදි ත්‍රිපස්තරිකයන් වන අතර, ශීර්ෂණය පිළිබඳ සලකුණු ඇති නමුත් පැහැදිලි නැත.
- දේහ කුහර, පරිවහන, ශ්වසන හා කංකාල පද්ධති නැත. වායු හුවමාරුව ශරීර බිත්තිය හරහා සරල විසරණය මගින් සිදු වේ.
- නිදැලිවාසීන්ගේ සංවේදී ඉන්ද්‍රියන් ඇත. හිසේ අක්ෂි ලප පිහිටයි.

- මද වශයෙන් සංකීර්ණ ස්නායු හා සංවේදක පද්ධතියක් මුලින් ම හමු වන්නේ මේ වංශයේ ය. පූර්ව ගැංග්ලියා යුගලක් සහ අන්වායාම ස්නායු රැහැන් දෙකක් මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියට අයත් ය.
- බහිස්ස්‍රාවය සඳහා වෙන ම අවයව මුලින් ම හමු වන්නේ මොවුන්ගේ ය. නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවීය පද්ධතිය ප්‍රාක්වෘක්කිකාවලින් සමන්විත ය. සිලුබල්බ නම් පක්ෂ්මධර ව්‍යුහයක් සහිත නාළිකා ජාලයක් මෙයට අයත් වේ. මේවා ආසෘති තුලිතතාව පවත්වා ගැනීමට භාවිත කරයි.
- මුඛය පමණක් සහිත, ගුදයක් රහිත අසම්පූර්ණ ජීරණ පද්ධතියක් ඇත. ආහාර ජීරණය සඳහා ශාඛනය වූ ආමාශවාහිනී කුහරයක් ඇත. සමහරුන්ට බහිතලනය කළ හැකි ග්‍රසණිකාවක් ඇත.
- නිදැලිවාසීන්ට සංචරණය සඳහා ආධාර වන පක්ෂ්ම ඇත.
- පුනර්වර්ධනය මගින් සමහරු අලිංගික ප්‍රජනනය සිදු කරති. සියලු දෙන ම ද්විලිංගික ය. (පටි පණුවා හැර). අනෙක් සාමාජිකයන් පරසංසේචනය සිදු කරන අතර, එය අභ්‍යන්තරව සිදු වේ. පරපෝෂී ආකාරවල විවිධ කීට අවධි ඇත. නිදැලිවාසීහු කීට අවධි රහිතව විකසනය වෙති.

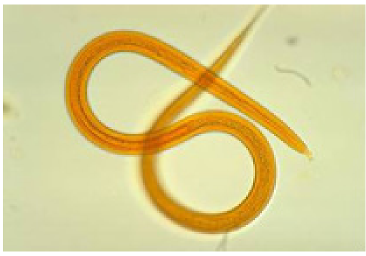
DRAFT

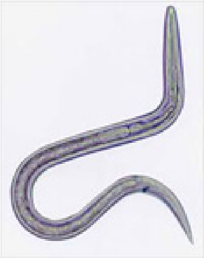
වංශය - නෙමටෝඩා

**Phylum – Nematoda**

එක් එක් උදාහරණවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ අවශ්‍ය නැත.

උදා:- වට පණුවා, කොකු පණුවා, කිරි පණුවා





වට පණුවා කොකු පණුවා කිරි පණුවා

- වැඩි දෙනෙක් කරදියේ නිදැලිවාසීන් ය. ටික දෙනෙක් මිරිදියේ වාසි හා තෙත් පසේ වාසය කරති. ඇතැමෙක් සතුන් හා ශාක තුළ පරපෝෂිව වාසය කරයි.
- ද්විපාර්ශ්වික සමමිතික, ත්‍රිපස්තරික ව්‍යාජ සීලෝමිකයෝ ය. දෙකෙළවරින් සිහින් වී යන සිලින්ඩරාකාර දේහයන් ය. අන්වීක්ෂීය සිට මහේක්ෂීය තෙක් දේහ ප්‍රමාණය වෙනස් වන සුලුය. පැහැදිලි ශීර්ෂණයක් හෝ ඛණ්ඩනයක් නොපෙන්වයි. දේහයේ පූර්ව කෙළවර සංවේදි පිටිකා ඇත. දේහය දෘඪ උච්චර්මයකින් ආවරණය වී ඇති අතර, හැව හැලීම සිදු කරයි.
- රුධිර සංසරණ හා ස්වසන පද්ධති නැත. දේහ බිත්තිය හරහා සරල විසරණයෙන් වායු හුවමාරුව සිදු කර ගනී. ආහාර මාර්ගයක් ඇත.
- දේහ බිත්තියේ අන්වායාම පේශි පමණක් ඇත. විශේෂිත සංචරණ ව්‍යුහ නැති අතර දේහ බිත්තියේ අන්වායාම පේශි සංචරණයට ආධාර කරයි.

- ලිංගික ප්‍රජනනය අභ්‍යන්තර සංසේචනයෙන් සිදු වේ. ගැහැනු හා පිරිමි සත්ත්‍ව වෙති. ගැහැනු සත්ත්‍ව ප්‍රමාණයෙන් විශාල ය.

වංශය - ඇනිලීඩා

**Phylum Annelida**

එක් එක් උදාහරණවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ අවශ්‍ය නැත.

උදා:- ගැඩවිලා, කුඩැල්ලා, වැරහැලි පණුවා

ගැඩවිලා කුඩැල්ලා

- කරදිය, මිරිදිය හා තෙත් භෞමික පරිසරවල වාසය කරයි.
- ඛණ්ඩනය වූ සිලින්ඩරාකාර දේහ දරයි.
- ඔවුහු ත්‍රිප්‍රස්තර ය.
- මුලින් ම සත්‍ය සීලෝම හමු වන්නේ මොවුන්ගේ ය.
- ශීර්ෂණය පෙන්නුම් කරන මුල් ම සත්ත්‍ව ය.
- හොඳින් වැඩුණු ස්නායු පද්ධතියකි. එය පෘෂ්ඨීය මස්තිෂ්ක ගැංග්ලියමෙන්, උදරීය ස්නායු රැහැනකින් හා වලයාකාර සම්බන්ධකවලින් සමන්විත ය.
- මෙවුල අංශපාදිකා, දැඩි කෙඳි හා චූෂකර ඇතැම් සතුන්ගේ හමුවේ. මෙවුල බාහිර සංසේචනයට වැදගත් වේ. අංශපාදිකා ස්වසනයට හා සංචරණයට ආධාර කරයි. දැඩි කෙඳි සංචරණයට ආධාර වේ. බාහිර පරපෝෂී ආකාරවල සංචරණයට හා අධිග්‍රහණයට චූෂකර ආධාර වේ.

වංශය - මොලුස්කා

**Phylum – Mollusca**

එක් එක් උදාහරණවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ අවශ්‍ය නැත.

උදා:- මට්ටියා, ගොලුබෙල්ලා, බූවල්ලා, දැල්ලා, අටපියල්ලා, අලි දත් කටුවා, කාවටියා, හම්බෙල්ලා අයත් වේ.

- බහුතරයක් කරදියවාසී වේ. සමහරු භෞමික හෝ මිරිදිය වාසි ය.
- සමහරු ද්විපාර්ශ්වික සමමිතික ය. සමහරු අසමමිතික ය.
- මෘදු දේහධාරී හා ඛණ්ඩනය රහිත ය. ආරක්ෂක බහිස් සැකිල්ලක් ලෙස කවච ශ්‍රාවය වෙයි. සීලෝමිකයි.

- දේහය කොටස් තුනකට බෙදේ. (පාදය, අන්තරංග ගොනුව හා ප්‍රාවරණය)
  - සංචරණය සඳහා පේශීමය පාදය භාවිත වෙයි.
  - අන්තරංග ගොනුව තුළ අභ්‍යන්තර අවයව බහුතරය අන්තර්ගත වෙයි.
  - ප්‍රාවරණය මගින් කවචය ශ්‍රාවය කරයි.
  - කවචය අභ්‍යන්තර හෝ බාහිර විය හැකි ය.
  - බොහෝ මොලස්කාවෝ ආහාර ගැනීමට මුඛයේ ඇති රේත්‍රිකාව යොදා ගනිති. (රේත්‍රිකාව යනු කුඩා දත් සහිත කයිටිනිමය රිබන් ආකාරමය ව්‍යුහයකි) ඒක ලිංගික ය. ප්‍රජනක අවයව අන්තරංග ගොනුව තුළ අන්තර්ගත ය.

දැල්ලා

බූවල්ලා

DRAFT

ගොළු බෙල්ලා

මට්ටි

අට පියල්ලා

අලි දත් කටුවා

කාවටියා

වංශය - ආත්‍රෝපෝඩා

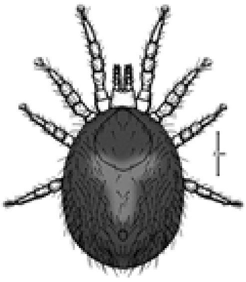
Phylum - Arthropoda

එක් එක් උදාහරණවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ අවශ්‍ය නැත.

උදා:- කෘමීහු, මකුළුවා, ඉස්සා, කකුළුවා, ගෝනුස්සා, කිනිතුල්ලා, මයිටාවෝ, හැකරැල්ලා හා පත්තෑයා

මකුළුවා

ගෝනුස්සා



මයිටා

කිනිතුල්ලා

පත්තෑයා

හැකරැල්ලා

- වැඩි ම ජීවි විශේෂ ගණනක් අයත් වන, පෘථිවිය මත වඩාත් ම සාර්ථක සත්ත්ව කණ්ඩායමයි.
- ඔවුහු සෑම තැනකම ජීවත් වේ. - ජලය, වාතය, පස
- ඛණ්ඩනය වූ ශරීරයක් හා සන්ධි සහිත පාද සහිතයි.
- කයිටිනීය බහිස් සැකිල්ලකි. (බාහිර සැකිල්ල) මෙම බහිස් සැකිල්ල නිසා මොවුන් අඛණ්ඩව වර්ධනය නොවන අතර වරින් වර සැකිල්ල හැලීම සිදු වේ.
- ආදි පෘෂ්ඨීය මොළයක් සහිත, හොඳින් විකසනය වූ ස්නායු පද්ධතියක් ඇත.
- ඝන ස්නායු රැහැනක් ඇති අතර, එය ඛණ්ඩනය වී තිබේ. එය උදරීයව පිහිටයි.
- ඔවුන් සතුව විවිධ සංවේදක ඉන්ද්‍රිය රාශියක් පිහිටයි.
- විවෘත රුධිර සංසරණ පද්ධතියක් සහිතයි.
- හෘදය මගින් ශරීර කුහර (රුධිර හෙබ) තුළට රුධිරය පොම්ප කරනු ලබයි. රුධිර හෙබ තුළ ඇති ඇති රුධිරයෙන් පටක නැහැවී ඇත. කේශනාලිකා නැත.
- ශ්වසනය
  - ජලජ ජීවීන්ගේ - ජලක්ලෝම
  - භෞමික ජීවීන්ගේ - ශ්වාසනාල පද්ධතිය (මේවා කයිටීන් සහිත නාළ වේ.)
  - ඇරැක්නීඩාවන්ගේ - පත්පෙණහලු
- මැල්පිගීය නාළිකා මගින් යූරික් අම්ලය බහිස්‍රාවය කරයි.
- ප්‍රජනනය - ලිංග වෙන් වෙන්ව පවතී. ඒක ලිංගික ය.

වංශය - එකයිනොඩමේටා

**Phylum – Echinodermata**

එක් එක් උදාහරණවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ අවශ්‍ය නැත.

උදා:- මුහුදු තාරකාවා, හංගුර තාරකාවා, මුහුදු ලිලි, පෙදැගිල්ලන්, මුහුදු කැකිරි, මුහුදු ඉකිරියා හා මුහුදු කාසි

මුහුදු තාරකාවා

මුහුදු ලිලී

මුහුදු කාසි

හංගුර තාරකාවා

මුහුදු කැකිරි

- සියල්ලෝම කරදිය වාසී ය, ත්‍රිප්‍රස්තර, සීලෝමික, සෙමෙන් සංචරණය කරන හෝ ඔත් ජීවීහු ය.
- පරිණත ජීවීන් බණ්ඩනය හෝ ශීර්ෂණය නොදරන පංචඅරීය සමමිතිකයෝ ය.
- ඩියුටෙරාස්ටෝමිකයෝ ය.
- ඵලකවලින් සමන්විත අන්තඃසැකිල්ල, තුනී අපිචර්මයකින් ආවරණය වෙයි.
- සංචරණය හා භෝජනය සඳහා නාළ පාද භාවිත කරයි. ජල වාහිනී පද්ධතිය නම් ජලය ගමන් කරන ශාඛනය වූ නාළ පද්ධතියක් දරයි. එයට සම්බන්ධ වූ නාළ පාද පිහිටයි.
- සාමාන්‍යයෙන් ආහාර ජීරණ පද්ධතිය සම්පූර්ණයි. මුඛය ජීවියාගේ යටිපැත්තේ ද ගුදය ඉහළ පෘෂ්ඨයේ ද පිහිටයි.
- සංසරණ පද්ධතිය සංවෘත, හෘදයක් රහිත, ක්ෂීණ වූ එකකි.
- ලිංග වෙන වෙන ම පවතී. බාහිර සංසේචනය සිදු වේ. කීට අවධි ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය පෙන්වයි.
- හොඳින් වර්ධනය වූ ස්නායු පද්ධතියක් ඇත. බුද්ධිමත් ජීවීහු ය.

# කෝඩේටා වංශයට අයත් ජීවීන් අධ්‍යයනය සඳහා ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

වංශය - කෝඩේටා

**Phylum – Chordata**

- අවම තරමින් කලල විකසනයේ දී හෝ පමණක් පූර්ව සිට අපර දිශාවට දේහයට සංධාරණය සපයමින් ආහාර මාර්ගය සහ ස්නායුරජ්ජුව අතර පිහිටන අන්වායාම, ප්‍රත්‍යස්ත, දණ්ඩාකාර ව්‍යුහයක් පවතී. එය පෘෂ්ඨරජ්ජුව ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- එම පෘෂ්ඨරජ්ජුවට පෘෂ්ඨීයව පිහිටන කුහරමය, නාලාකාර ස්නායු රජ්ජුවක් ඇත.
- සියලු කෝඩේටාවන්ගේ කලල අවධියේදී ග්‍රසනිකාවේ බාහිරයට විවෘත වන ග්‍රසනික පැළුම් යුගල දක්නට ඇත. භෞමික ආකාරවල සුහුඹුල් වන විට මේවා වැසී යන නමුත් ජලජවාසීන්ගේ සුහුඹුල් අවධිවලත් භෞමික ආකාරවල කීට අවධිවලදීත් මේවා ශ්වසන ව්‍යුහ ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- ගුදයෙන් අපරව පිහිටන පේශිමය වලිගයක් කලල අවධියේදී දක්නට ඇත. ඇතැම් භෞමික ආකාරවල සුහුඹුල් වන විට එය ක්ෂීණ වී ඇත.

(පහත දැක්වෙන වර්ගවලට අයත් උදාහරණවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ අවශ්‍ය නැත)

DRAFT

### කොන්ඩ්‍රික්තියෙස් වර්ගයේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

**Class – Chondrichthyes**

- සියල්ල ජලජයි.
- සැකිල්ල කාටිලේජීයයි.
- සංචරණය සඳහා වරල් ඇත.
- පෞච්ඡ වරල විෂමාංශපුච්ඡයි.
- ජලක්ලෝම පිධානයකින් වැසී නැත.
- රළු කොරල්වලින් දේහය වැසී ඇත.
- ඩිම්බ අභ්‍යන්තරව සංසේචනය සිදු වෙයි. සමහරු අණ්ඩජලාබුජ ය. අනෙක් උදාහරණ අණ්ඩජ හෝ ජලාබුජ ය.
- ප්‍රජනක ප්‍රනාල, බහිස්ස්‍රාවී ප්‍රනාල හා ආහාර ජීරණ මාර්ගය ජම්බාලියට විවෘත වෙයි. එය තනි විවරයකින් බාහිර පරිසරයට විවෘත වන පොදු කුටීරයකි.

  උදා :- මෝරා, මඩුවා.

### ඔස්ටෙයික්තියෙස් වර්ගයේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

**Class – Osteichthyes**

- සියල්ල ජලජයි.
- අස්ථිවලින් සැදි සැකිල්ලක් ඇත.
- පිධානය නම්වන අස්ථිමය කවරයකින් ජලක්ලෝම ආවරණය වී ඇත.
- උත්ප්ලාවකතාව පාලනයට වාතාශයක් ඇත.
- පෞච්ඡ වරල සමාංශපුච්ඡය

- පැතලි අස්ථික කංකතාභ හා චක්‍රාකාර කොරල්වලින් දේහය ආවරණය වී ඇත.
- සමහරුන්ගේ ජන්මාණු අභ්‍යන්තරව ද වැඩිදෙනෙකුගේ බාහිරව ද සංසේචනය සිදු වේ
- බොහෝ උදාහරණ අණ්ඩජ ය.

  උදා :- කාපයා, බලයා

ඇම්ෆිබියා වර්ගයේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

## Class – Amphibia

- භෞමික පරිසරය ආක්‍රමණය කළ පළමු සත්ත්ව කාණ්ඩය වුවත් ජීවන චක්‍රය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා ජලය අවශ්‍ය වේ. ජලය හා ගොඩබිම යන දෙකෙහි ම ජීවත් වෙති.
- මොවුන් හමු වන්නේ මිරිදියෙහි හෝ ගොඩබිම පමණි. කරදියවාසීන් නැත.
- ගාත්‍රා දරණ ප්‍රථම විශේෂය. භෞමික පරිසරයේ සංචරණය පහසු වන පරිදි මේ ගාත්‍රා මගින් ශරීරය ඉහළට ඔසවා ඇත.
- සමහරුන්ට ගාත්‍රා නැත. සමහරුන් සිව්පාවෝ වෙති.
- චලතාපී - බාහිර පරිසරයේ උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම්වලට අනුව ශරීර උෂ්ණත්වය වෙනස් කර ගනී. මේ නිසා පරිවෘත්තීය සීමා වේ.
- ශරීරය තුනී, තෙත් සමකින් ආවරණය වී ඇත. කොරපොතු නොපිහිටයි. පරිසර වෙනස්වීම්වලට සංවේදී වේ.
- ඇස ආවරණය කරමින් නිමීලන පටලයක් ඇත. ඇසට පසුපසින් කර්ණපටහ පටලයක් ඇත.
- බොහෝ ඇම්පිබියාවෝ බාහිර සංසේචනය දක්වති. බිත්තරවලට කවචයක් නැත.

  උදා :- මැඩියා, ගෙම්බා, *Ichthyophis*

රෙප්ටිලියා වර්ගයේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

## Class – Reptilia

- සම්පූර්ණ භෞමික ජීවිතයකට අනුවර්තණය වූ ප්‍රථම සත්ත්වයෝ ය.
- සංචරණය සඳහා ඇඟිලි සහිත ගාත්‍රා දරයි.
- ජල සංරක්ෂණට හා ඇතිල්ලීමට ඔරොත්තු දම සදහා කෙරටිනීමය ශල්කවලින් ආවරණය වී ඇත.
- වායව ශ්වසනය සඳහා පෙණහලු ඇත.
- චලතාපී ය.
- ජලජ හා භෞමික වාසස්ථානවල ජීවත් වේ.
- අභ්‍යන්තර සංසේචනය සිදු වේ. කැල්සිභවනය වූ කවච සහිත බිත්තර ගොඩබිම දමයි.

  උදා :- කටුස්සා, සර්පයෝ, කැස්බෑවා, කිඹුලා හා ඇලිගේටරයෝ

DRAFT

ආවේස් වර්ගයේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

**Class – Aves**

- කෙරටිනීභවනය වූ පිහාටු මගින් ශරීරය ආවරණය වී ඇත.
- පූර්ව ගාත්‍රා පියාසැරිය සඳහා පියාපත් බවට සැකසී ඇත
- පියාසැරිය සඳහා බොහෝ අනුවර්තන සහිත ය. සැහැල්ලු ශරීරය, පියාපත්, වාත කුටීර සහිත අස්ථි, අධික පරිවෘත්තීය, ශරීර ප්‍රමාණය කුඩා වීම.
- දත් රහිත හොට ඇත.
- අචලතාපී වේ.
- පක්ෂීන්ට වර්ණ දෘෂ්ටිය ඇති අතර දියුණු දෘෂ්ටියක් සහිත ය.
- අභ්‍යන්තර සංසේචනය, කවචය සහිත බිත්තර දමයි.

  උදා:- කපුටා, ගිරවා, පැණි කුරුල්ලා, රාජාලියා

මැමාලියා වර්ගයේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ

**Class - Mammaia**

- ළපැටියෝ  ස්තන ග්‍රන්ථිවලින් නිපදවෙන කිරි මත යැපෙති.
- දේහය රෝමවලින් ආවරණය වී ඇති අතර, ඒවා තාප පරිවරණය සඳහා දායක වෙයි.
- අචලතාපී ය. බොහෝ සාමාජිකයෝ ඉහළ පරිවෘත්තීය ශීඝ්‍රතා දක්වති.
- විභේදිත වූ දත් වර්ග ඇත/විෂමදන්ති ය.
- කුටීර හතරක හෘදයක් සහිත සම්පූර්ණ රුධිර සංසරණ පද්ධතියක් ඇත
- පෙණහැලි සහිත කාර්යක්ෂම ශ්වසන පද්ධතියක් ඇත.  පෙණහලු වාතනය සඳහා පේශිමය මහාප්‍රාචීරය වැදගත් වෙයි.
- අනෙකුත් පෘෂ්ඨවංශීන්ට වඩා විශාලව වැඩුණු මොළයක් පිහිටයි. බුද්ධිමත් ය, ඉගෙනීමේ කුසලතාව සහ මතකය ඇත.
- විවිධ සන්නිවේදන ක්‍රම භාවිත කරයි.
- ළැපැටියන්  දීර්ඝ කාලයක් මවු-පිය ආරක්ෂාව යටතේ වර්ධනය වේ.

  උදා - වවුලා, තල්මසා, වඳුරා, ගවයා