

# අ.පො.ස උසස්පෙළ



තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



ක්ෂේත්‍ර ජීවීන් හා ඔබුන්ගේ හාවිත

# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

## I පියවර



### හැඳින්වීම

ක්ෂේප ජීවීන් යනු පියවි ඇසට දැකීමට නොහැකි ඉතා කුඩා ජීවීන් වන අතර සරල අන්වීක්ෂයකින් නිරික්ෂණය කළ හැක.

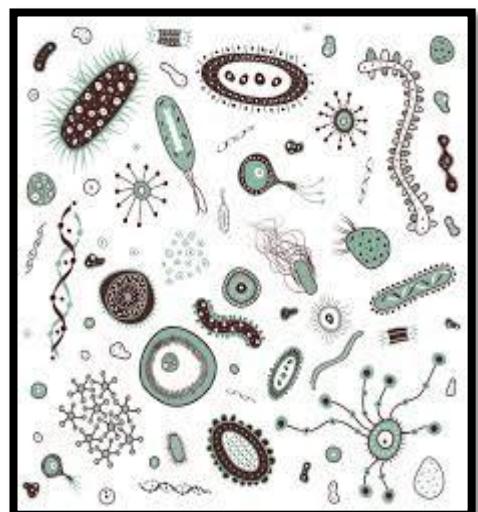
මොවුන්ට අප අවට පරිසරයේ විවිධ පාරිසරික තත්ත්ව වල ජීවන් වීමේ භැකියාව ඇත.

ක්ෂේප ජීවීන් පරිසරයේ සිටින ඉතා වැදගත් මෙන්ම ගක්තිමත් ජීවීන් කොටසක් වේ.

උදා:- වසුරිය (black death)

AIDS වැනි වසංගත රෝග සැදීම නිසා මිනිස් ප්‍රජාවට විශාල භානියක් සිදුවිය.

මෙලෙස ගක්තිමත් ලෙස අවට පරිසරයේ සිටින ප්‍රධාන ක්ෂේප ජීවී කාණ්ඩ ලෙස



ක්ෂේප ජීවීන්

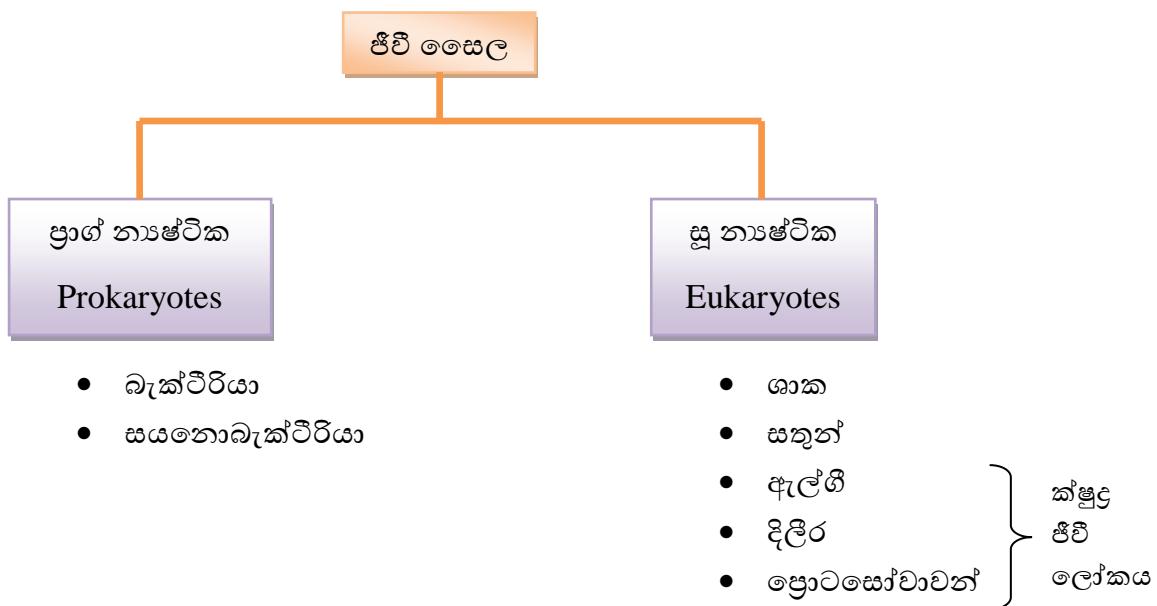
- බැක්ටීරියා
- දිලීර
- වෙවරස් දැක්විය හැක.

මිට අමතරව ඇල්ගි ප්‍රාටසේවාවන් හා සයනොබැක්ටීරියාවන් ද මෙම ක්ෂේප ජීවී ලෝකයට ඇතුළත් වේ.

මොවුන් ප්‍රාග් නාෂ්ටික හා සූ නාෂ්ටික යන සෙලිය සංවිධාන දෙකෙන් එකකට අයත්වන අතර වෙවරස් වලට සෙලිය සංවිධානයක් නොමැත.

# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

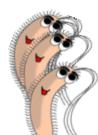
එම සෙසලිය සංචාරණ මට්ටම් පහත ආකාරයට නිරූපනය කළ හැක.



මෙසේ **විවිධත්වයකින් යුතු ක්ෂුද ජීවීන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම ක්ෂුද ජීවී විද්‍යාව නම් වේ.**

මෙහිදී ඔවුන්ගේ දේහ සංචාරණය, ස්වභාවය, පරිසර තත්ත්වයන් හා විවිධත්වය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමක් සිදුකරයි.

එසේ ම එක් එක් බාණ්ඩය පිළිබඳ විධිමත් අධ්‍යයනය කිරීමක් ද මේ පාඨම යටතේ සිදු කරයි.



මෙම පාඨම ඉගෙනීමෙන් අත්කරගත හැකි නිපුණතා සහ ඒවා ප්‍රායෝගික ජීවීතයට වැදගත්වන ආකාරය

- ක්ෂුද ජීවීන්ගේ සුවිශේෂී ලක්ෂණ හඳුනාගනී.
- එම ලක්ෂණ නිසා ඔවුන් පරිසරය තුළ ගක්තිමත්ව ජීවත්වන ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධ කරගනී.
- ක්ෂුද ජීවීන්ගේ පැනිරීම හා වර්ධනය හඳුනාගනී.
- ක්ෂුද ජීවී බාණ්ඩ සහ ඒ එක් එක් බාණ්ඩයට ආවේණික ලක්ෂණ හඳුනාගනී.
- ඒ එක් එක් බාණ්ඩය අයන් ජීවීන් සඳහා පුදුසු උදාහරණ හා ඔවුන්ගේ ස්වභාවය පිළිබඳ අවබෝධ කරගනී.

## තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ක්ෂේද ජීවීන් මගින් පරිසරයට ඇතිවන බලපෑම ඉතා වැඩි ය. ඔවුන්ගෙන් යහපත් මෙන් ම අයහපත් බලපෑම සතුන්ට හා ගාක වලට සිදුවේ.

එමනිසා ක්ෂේද ජීවීන්ගෙන් සිදුවන යහපත් බලපෑම හැඳුනාගෙන ඒවා ප්‍රායෝගික ජීවිතය පහසු කර ගැනීමට, කාර්යක්ෂමතාව වැඩිකර ගැනීමට, විවිධ කර්මාන්ත සඳහා යොදා ගැනීමට පූළුවන.

ඔවුන්ගේ අයහපත් බලපෑම හැඳුනාගෙන ඒවායින් වන බලපෑම අවම කරගැනීමට පියවර ගැනීමට හැකි වේ.

දින:- ලෙඛරෝග,

ආහාර නරක්වීම

ආදිය වලක්වා ගැනීමට පූළුවන.

ලෙඛරෝග වලින් මිදිමට

එන්නත්, ඔංශඛ, හෝරමෝන

ක්ෂේද ජීවීන්වම යොදාගෙන

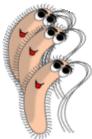
නිෂ්පාදනය කිරීමට අවබෝධයක්

ලබාගත හැක.



# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

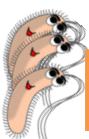
## II පියවර



### සිද්ධාන්ත

#### ක්ෂේදු ජීවීන්ගේ සුවිශේෂ ලක්ෂණ

- ✿ පියවි ඇසට නොපෙනෙන ජීවීන් ක්ෂේදු ජීවීන් වන අතර ඔවුන් අධ්‍යයනය කිරීම ක්ෂේදුජීවී විද්‍යාව නම් වේ.
- ✿ ක්ෂේදු ජීවීන් ප්‍රධාන බාණ්ඩ 3කි.
  - බැක්ටීරියා
  - දිලිර
  - වෛරස්
- ✿ මිට අමතරව පෝටසෝවාවන්, ඇල්ගි සහ සයනොබැක්ටීරියාවන් ද ක්ෂේදු ජීවී බාණ්ඩයට අයත් ය.
- ✿ මොටුන් අන්වික්ෂිය වන අතර දේහ ප්‍රමාණය  $0.1\text{mm}$  ට වඩා කුඩා ය.
  - උදා:- Bacteria  $0.25\mu\text{m} - 0.5\mu\text{m}$
- ✿ ඔහුම උපස්ථිරයක් මත ජීවත්වීමේ හැකියාව ඇත. එනම් එන්සයිම විශාල ප්‍රමාණයක් සුළුවය කරයි.
- ✿ ඉතා කුඩා නිසා ජීවත්වීමට අවශ්‍යවන්නේ ඉතා කුඩා ඉඩ ප්‍රමාණයක් වන අතර පහසුවන් පැතිරීමට පූඩ්‍රවන.
- ✿ පූඩ්‍රල් පාරිසරික තත්ත්වයන්ට ඔරෝත්තුදීමේ හැකියාව ඇත.
  - උදා:- සමහර බැක්ටීරියාවන්  $300^{\circ}\text{C}$  දී ද ජීවත් වේ.



### පැතිරීම

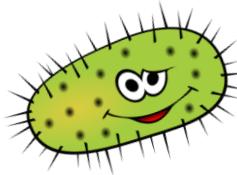
- ✿ සත්ත්වයෙකුගේ අභාන්තරයේ සහ මතුපිට ජීවත් වේ. නමුත් නිරෝගී පූඩ්‍රලෙයෙකුගේ රුධිරයේ නොමැත.
- ✿ විවිධාකාර පරිසරවල ජීවත්වීමේ හැකියාව ඇත.

උදා:- පස

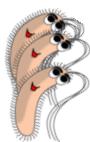
වාතය

ගාක, සතුන් තුළ හා මත

ජලය

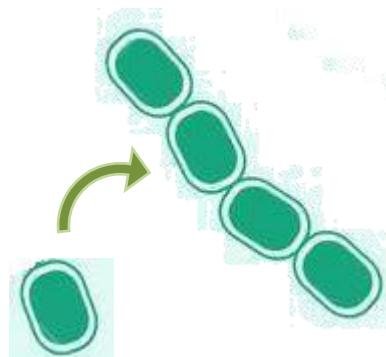


# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

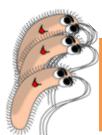


## වර්ධනය

- \* වර්ධන සිපුතාවය ඉතා ඉහළ ය.
- \* ඔවුන්ගේ සෙසල ප්‍රමාණය දෙගුණ වීමට ගතවන කාලය (ගණන කාලය - generation time) ඉතා අඩු ය.  
උදා:- E.coli – 20 minutes

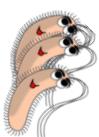


වර්ධනය ලෙස තනි සෙසලයක් විශාලවීම සලකා නොලබන අතර සෙසල සංඛ්‍යාවෙහි වැඩිවීම වර්ධනය ලෙස සලකයි.



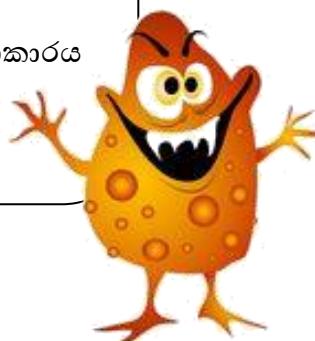
## වර්ධන අවශ්‍යතා

- පෝෂණය
- හොඳික සාධක (උෂ්ණත්වය, pH අගය, ආපුෂ්‍ර පීඩනය)
- ගක්තිය
- රසායනික සාධක (ඡලය, ලවණ, ඔක්සිජන්, නයිටෝජන්, කාබන්)

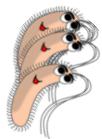


C ප්‍රහවය සහ ගක්ති ප්‍රහවය අනුව බාණ්ඩ කිරීම.

- C යනු සන්න්වයෙකුගේ දේහ සැකැස්මේ කොළඹ ඇට පෙළයි.
- ගක්තිය ජීව ක්‍රියාවලි වලට වැදගත් / අත්‍යවශ්‍ය වේ.
- එමනිසා මෙම සාධක ලබා ගන්නා ආකාරය සොයා බැලීම වැදගත් වේ.



# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



ක්ෂේද ජීවීන් ගක්තිය ලබාගන්නා ආකාරය අනුව වර්ග කිරීම.

ගක්ති ප්‍රහවය - ආලෝකය

ප්‍රහාස-ස්ලේෂක (Prototroph)

ගක්ති ප්‍රහවය - රසායනික ප්‍රතික්‍රියා

රසායනික සංස්ලේෂක (Chemotroph)

C ලබාගන්නා ආකාරය අනුව

ප්‍රහාසවය-පෝෂක

ප්‍රහාවිෂම-පෝෂක

රසායනික  
ස්වයං-පෝෂක

රසායනික  
විෂම-පෝෂක

C ප්‍රහවය

$\text{CO}_2$

සයනො බැක්ටීරියා

හරිත ද බැක්ටීරියා

C ප්‍රහවය

කාබනික ද්‍රව්‍ය  
මික්සිකරණය

Rhodopseudomonas

ගක්ති ප්‍රහවය

අකාබනික ද්‍රව්‍ය  
මික්සිකරණය

C ප්‍රහවය

$\text{CO}_2$

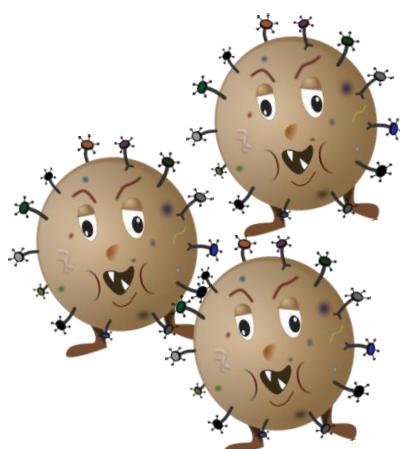
Nitrobacter

කාබනික ද්‍රව්‍ය  
මික්සිකරණය

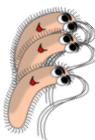
C ප්‍රහවය

කාබනික ද්‍රව්‍ය  
මික්සිකරණය

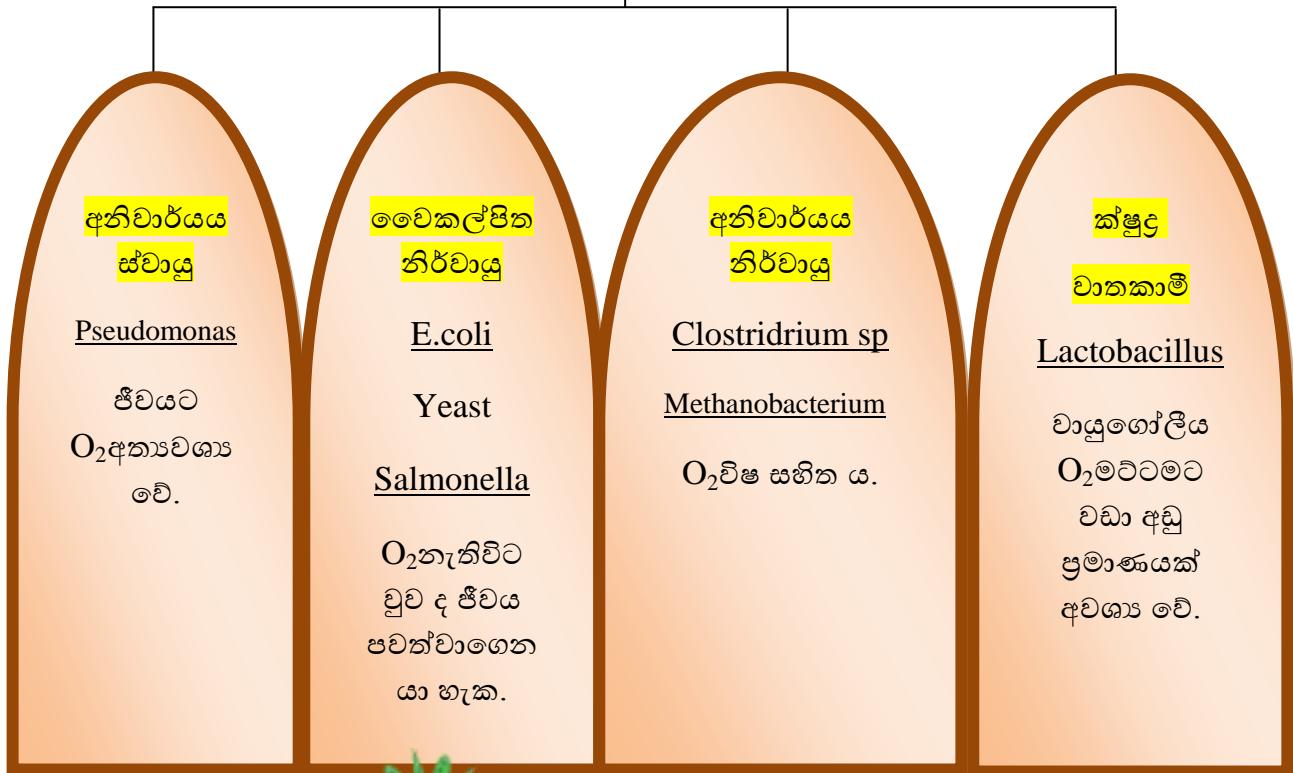
E.coli දිලිර



# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



බක්සිජන් ලබා ගන්නා ආකාරය අනුව වර්ග කිරීම.



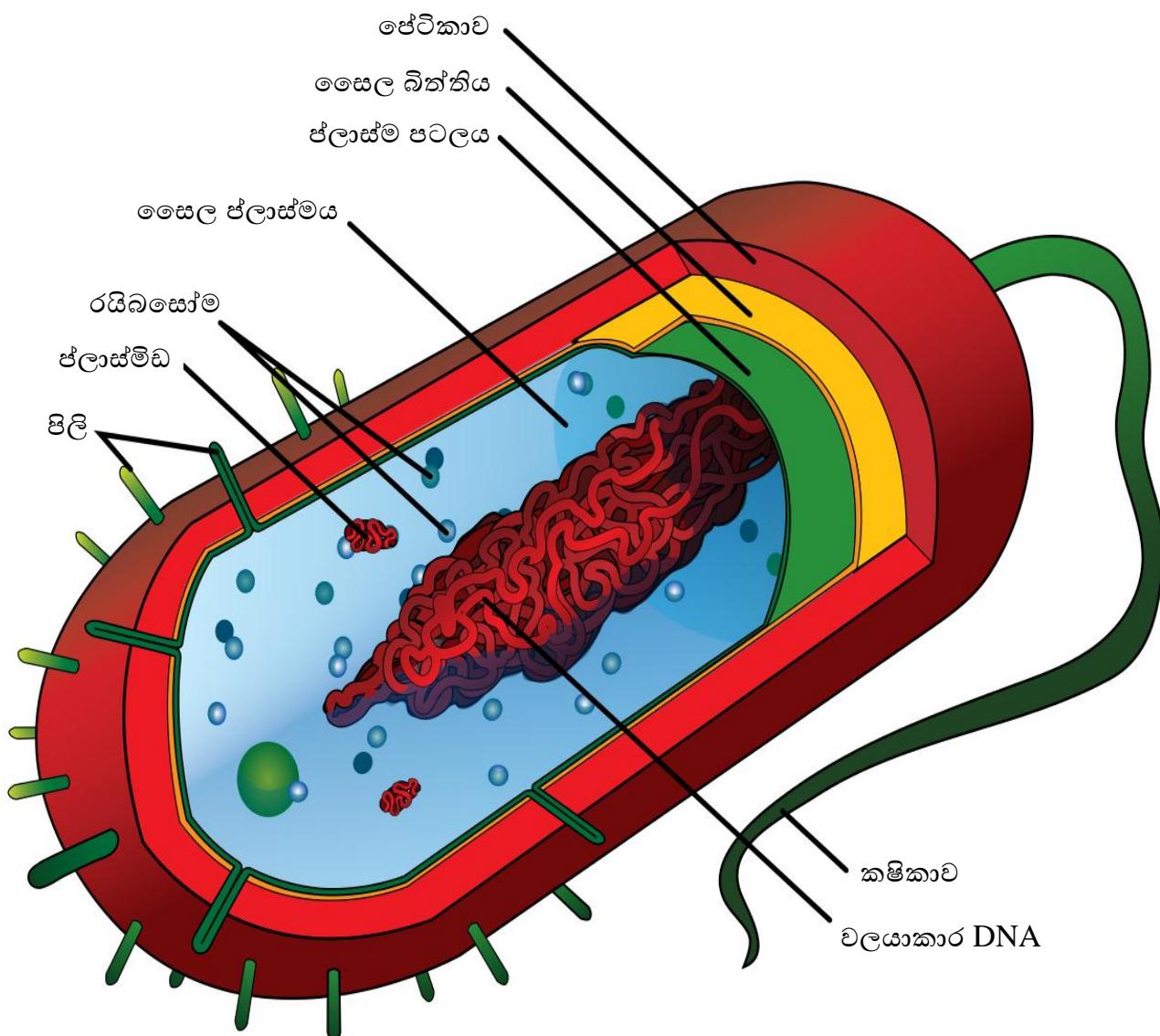
# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



## Bacteria

- ප්‍රාග් න්‍යුම්ටික වේ.
- ඡීක සෙසලික වේ.
- සමහර බැක්ටීරියාවන් සනාධාරී සාදයි.
- වල හෝ අවල විය හැක.

## සෙසල සංවිධානය



දර්ශීය බැක්ටීරියා සෙසලයක්

# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

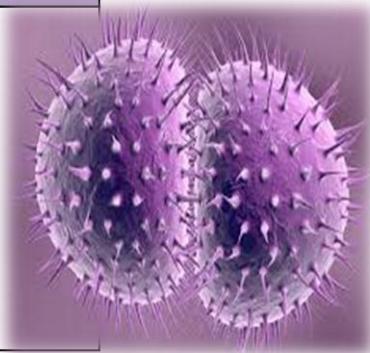


## බැක්ටීරියා වර්ග කිරීම

හැඩය අනුව ආකාර තුන කි.

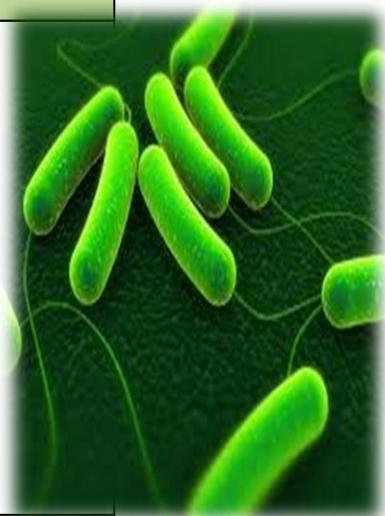
### 1. ගෝලාකාර

- Monococcus
- Diplococcus - Neisseria
- Streptococcus - Streptococcus sp
- Sarcinia
- Staphylococcus - Staphylococcus sp



### 2. දූෂණබාකාර (Bacilli)

- බැසිලස පවතින්නේ තනි සෙල හෝ දාම ලෙස පමණි.
- අඩු සෙල සැකසීම් ආකාර ඇත.
- Monobacillus - E.coli  
Pseudomonas  
Clostridium
- Diplococcus - Moraxella
- Streptobacillus - Bacillus anthracic



### 3. සර්පිලාකාර (Spiral)

- තනි සෙල ආකාරයෙන් ඇත.
- දුඩු ආකාර නැත.
- Vibrio - Vibrio cholerae
- Spirillum - Spirillum sp
- Spirochete - Leptospira sp



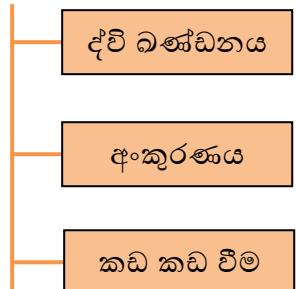
➤ මෙට අමතරව සුත්‍රිකාකාර බැක්ටීරියාවන් ද ඇත.

# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

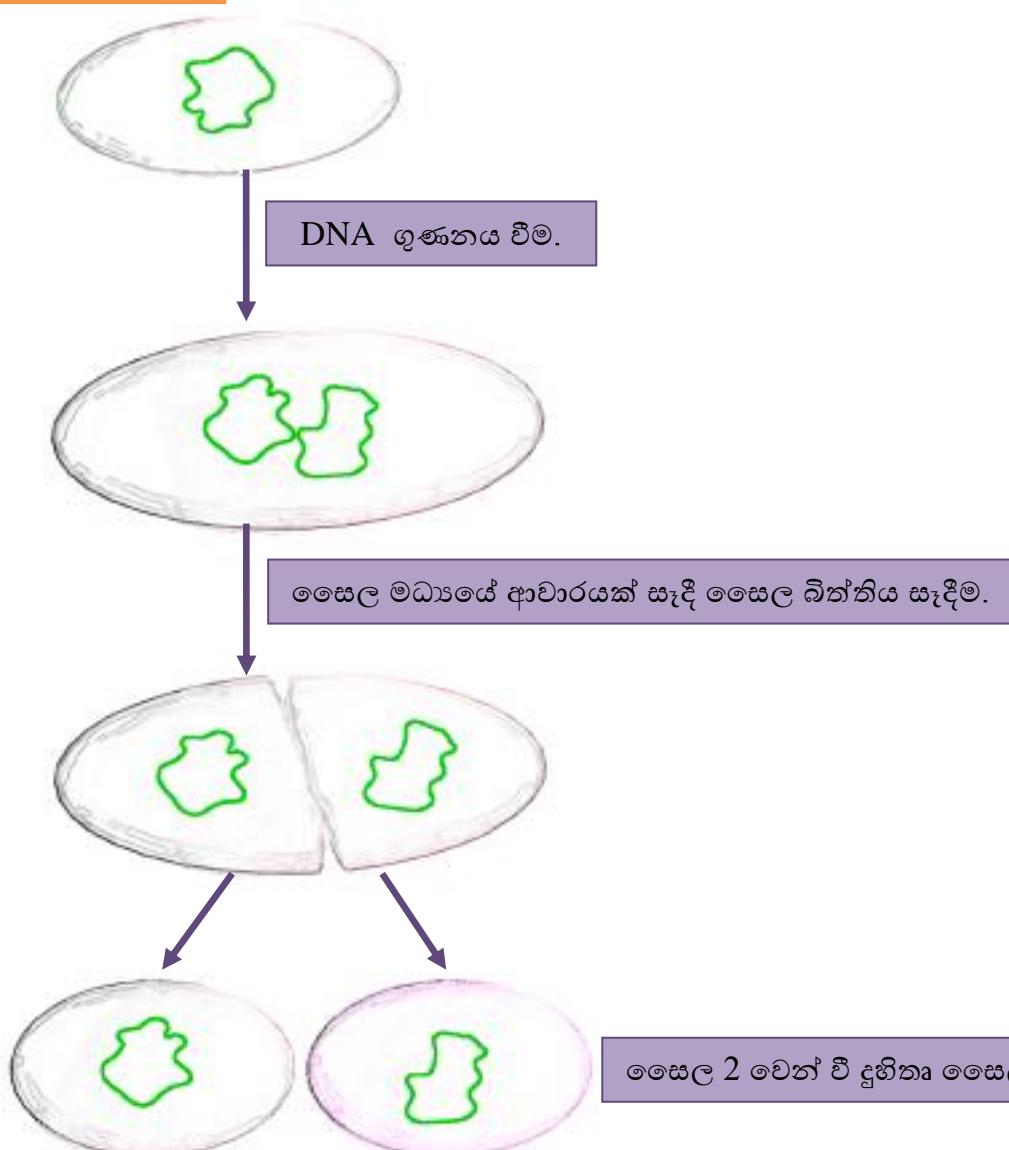


## බැක්ටීරියාවල ප්‍රජනනය

- බහුලව අලිංගික ප්‍රජනනය.
- ආකාර කිහිපයකි.



## ද්වී බණ්ඩනය



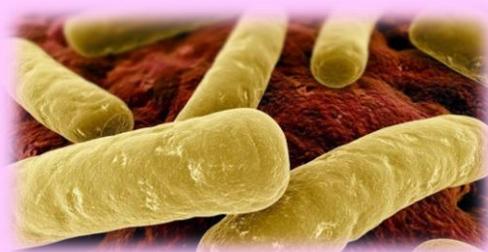
# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



## අන්තස්පෝර (Endospore)

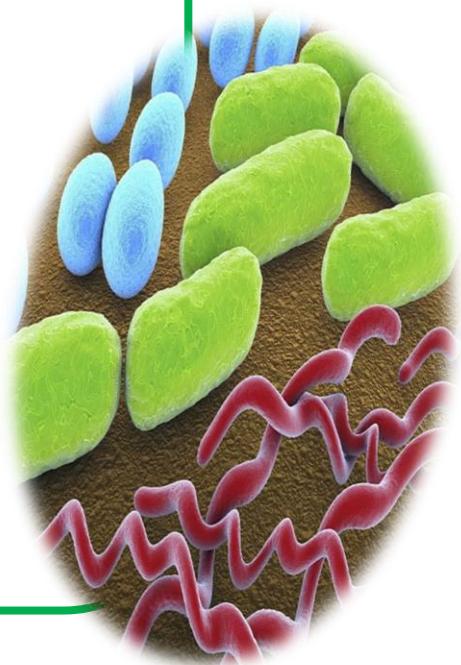
- සමහර බැක්ටීරියාවන් මගින් සාදයි.
- පුරනන ඒකකයක් නොවේ.
- කාලතරණ ඒකකයකි.
- පරිසර අහිතකර කාලවලදී සාදා හිතකර පරිසරයේ දී තැවත ප්‍රරෝධනය වේ.

උදා:- Clostridium



## බැක්ටීරියාවන්ගේ වැදගත්කම

- ස්වයංපෝෂී ආහාරදාමවල මූල්‍ය පුරුක් වේ.
- වියෝජකයන් වේ.
- $N_2$ තිර කරයි.
- ව්‍යාධිනකයන් වේ.
- ආහාරනරක්කරයි.
- ප්‍රතිඵ්‍යුතු නිෂ්පාදනය කරයි.
- විනාකිරි නිෂ්පාදනය කරයි.
- ජීව වායුව නිපදවයි.
- කිරී ආහාර නිෂ්පාදනයේ දී
- එන්නත්, එන්සයීම නිෂ්පාදනයේ දී වැදගත් වේ.



# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



## දිලිර

පරිසරයේ වැදගත් ජීවී කොට්ඨාගයක් වේ.

### දිලිරවල මූලික ලක්ෂණ

- සු නාෂ්ටික වේ.
- විෂමපෝෂිතන් වේ. ප්‍රභාසංස්කේපකයන් නොමැත.
- ඒක සෙසලික හෝ බහු සෙසලික ආකාර ඇත.
- බොහෝ දිලිර සූත්‍රිකාකාර වේ.
  - \* දිලිර සූත්‍රිකා ආවාර සහිත හෝ රැඹිත විය හැක.
  - \* එම සූත්‍රිකා සියල්ල එකට ගන්කල මධ්‍යසිලියම නම් වේ.

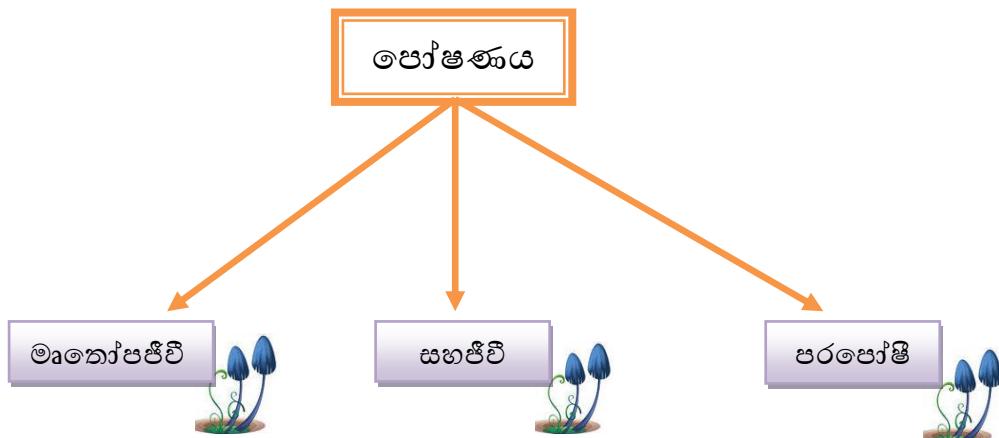
#### Mucor

#### Aspergillus

- සෙල බිත්තිය කයිවීන් වේ.
- සංචිත ආහාරය ග්ලයිකෝෂන් ය.
- ආර්ථික හා පාරිසරික වශයෙන් ඉතා වැදගත් ය.
- පස තුළ ගාක කොටස් තුළ බහුලව සිටී.



### පෝෂණය



# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



## දිලිර වර්ගීකරණය

1. Ascomycetes	Sac fungi		<u>Penicillium</u>
			<u>Aspergillus</u>
			<u>Yeast</u>
2. Basidiomycetes	Club fungi		Mushrooms
3. Zygomycetes	Bread molds		<u>Mucor</u>
			<u>Rhizopus</u>
4. Chytridiomycetes			

# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



## දිලීරවල වැදගත්කම

- වියෝජකයන් ලෙස
- විවිධ කරමාන්තවල නිෂ්පාදන කිරීමට
  - \* Alcohol production
  - \* Bakery industries
  - \* Cheese industries
- පුත්‍රීවක නිෂ්පාදනයට
- එන්සයිම නිෂ්පාදනයට
- ජේව කෘමිනාගක ලෙස
- ආහාරයක් ලෙස - Mushroom
- ආහාර පරිපූරක ලෙස - Yeast



## වෛවරස

### වෛවරස්වල මූලික ලක්ෂණ

- ✿ ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වික්ෂීය වේ.
- ✿ සෙසල සංවිධානයක් තොමැත්.
- ✿ ජීවී මෙන් ම අජ්වී ලක්ෂණ පෙන්වයි.

මූලින් ම Ivanovsky නම් විද්‍යාභායා සොයා ගන්නා ලදී.

- ✿ පෙශණය - අනිවාර්යය පරපේෂීන් වේ.
- ✿ සැමවිට ම ජීවී සෙසල තුළ පමණක් ජීවන් වේ.
- ✿ පරිවෘත්තිය ක්‍රියා කිසිවක් සිදු තොකරයි.
- ✿ පුත්‍රීවක මගින් විනාග කළ තොහැක.



# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



## වෛරස්වල ජීවී ලක්ෂණ

ප්‍රවේණික දුවා අඩංගු වීම.

ප්‍රජනනය සිදු කිරීම.

මෙයට බාරක සෙසලයේ යාන්ත්‍රණය හාවිතා කරයි.

විකෘති ඇතිවීම.

අනිවාර්යය පරපෝෂිතයන් වීම.



## වෛරස්වල අජීවී ලක්ෂණ

ස්ථිරිකීකරණය කළ හැක. (ආසාදන හැකියාවට හානි නොවේ.)

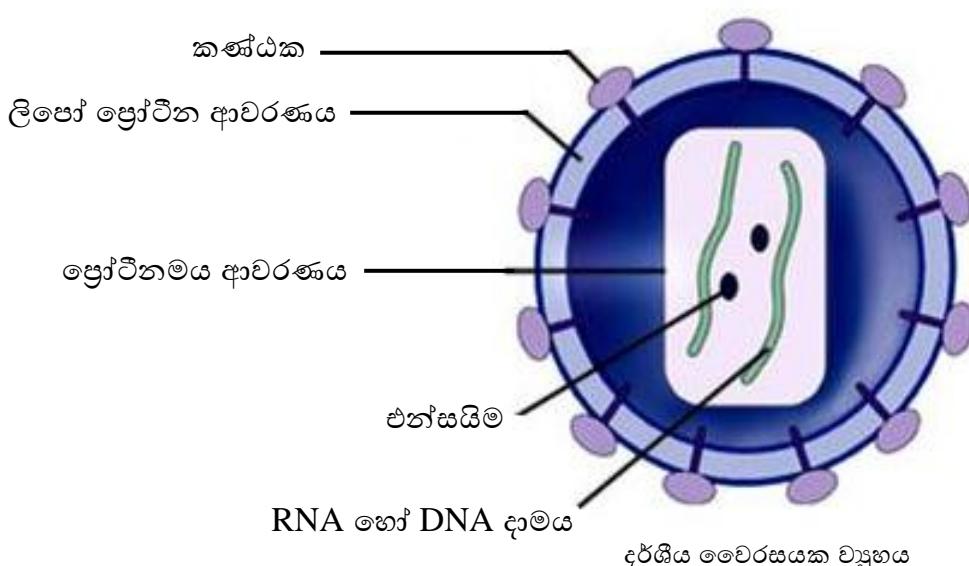
ඡක් තාන්ත්‍රික අමුල වර්ගයක් පමණක් තිබේ. (DNA හෝ RNA)

ස්වයං ගුණනය නොවේ.

කිහිපු පරිවෘත්තීය ත්‍රියාවක් සිදු නොකරයි.



## වෛරස්වල ව්‍යුහය



අන්තර්ගතය : පි.එච්.ඩී.සමන්මලී මිය, වැකඩ මහා විද්‍යාලය

සැකසුම් : බල.එෂ්.ප්‍රබෝධ මෙය

16

# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



## වෛරස්වල රුපී ආකාර

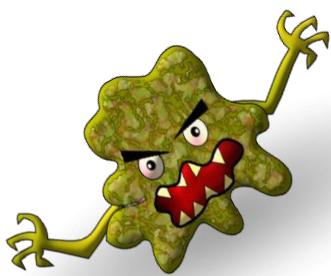
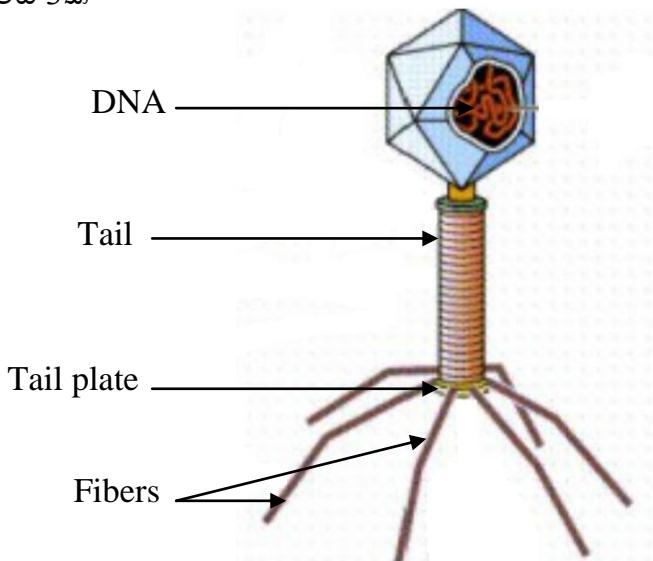
ප්‍රධාන ආකාර 3කි.

1.Helical	TMV	
	Influenza (cause bird flu)	
	Corona - SARS	
	Most Plant viruses	
2.Icosahedral	Rubella virus	
	Herpes virus (cause chicken pox)	
3.Complex Shape	Bacteria phages virus	

# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

Complex shape හි ව්‍යුහයේ ප්‍රධාන කොටස් 3ක් හඳුනාගත හැක.

1. Head - තීස
2. Tail - වලිගය
3. Tail plate - පාදස්ථ මධුල



## වෙරසවග කිරීම

- මේ සඳහා ජීවී පටක අවශ්‍ය වේ.
- කෘතීම මාධ්‍ය භාවිතා කළ නොහැක.

දියා:- සත්ත්ව හා ගාක ජෙසල  
විශේෂණය වන බිත්තර

## වෙරස සම්පූෂණය

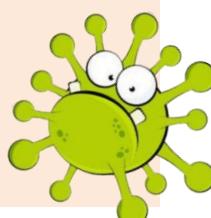
### Horizontal transmission

එකම විශේෂයේ ධාරකයන් අතර හෝ වෙනත් විශේෂ අතර.

Rabies	Mumps
HIV	Dengue
Herpes	

### Vertical transmission

Some HIV



# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව



## වෛරසමගින් වැළඳෙන රෝග

### \* මිනිසුන්ට

- වුසුරිය
- පැපොල - Chicken pox virus
- සරම්ප - Measles virus
- සෙම්පතිගාව - Rhina virus
- කමමුල්ගාය - Mumps virus
- පෝලියෝ - Polio virus
- ජලහීතිකාව - Rabies virus
- AIDS – HIV
- Dengue – Dengue virus
- කහ උණ / හෙපටයිටිස් - Hepatitis virus

### \* ගාකරෝග

- පතු විවිත වීම.
- කොල ගොඩවීම.
- පතු, එල විරුපි වීම.
- ලප / පුල්ලි ඇතිවීම.
- පතු කහවන් වීම.



## ගාක වෛරස් රෝග මර්ධනය

- රෝගී ගාක විනාශකර දැමීම.
- ප්‍රතිරෝධී ප්‍රහේද වගා කිරීම.
- කාම්නාගක හාවිතය.
- ක්ෂේද ජීවීන් රහිත කෘෂි උපකරණ හාවිතය.



# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

## මෙම නිපුණතා මට්ටමෙහි සාරාංශය

▪ මෙම පාඨමේ දී ක්ෂේත්‍ර ජීවිත්ගේ මූලික ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීම සිදුකරයි.

එවුන්ගේ ප්‍රධාන බාණ්ඩ ලෙස

- \* බැක්වීරියා
- \* දිලිර
- \* වෙවරස හඳුනා ගනී.

▪ ඒ එක් එක් බාණ්ඩයට ආවේණික ලක්ෂණ හඳුනාගන්නා අතර එවුන්ගේ වැදගත්කම් හඳුනාගනී.

▪ ප්‍රායෝගික ලෝකයේ දී ඔවුන් කෙසේ වැදගත් වන්නේ ද යන්න තහවුරු කරගනී.

## ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම

▪ පරිසරයෙන් ලබාගත් විවිධ උපස්ථිර නියැදි සරල අන්වීක්ෂයෙන් නිරික්ෂණය කරයි.

- ලදා:- රා
- යෝගට
- පල් පු වතුර .....

## අධ්‍යයනය කළහැකි වෙබ් අඩවි

- <https://www.youtube.com/watch?v=gcUPDjKCi9g>
- <https://www.youtube.com/watch?v=pcXdfofLoj0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3xRttWuf3wQ>

# තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

## අගයීම් ප්‍රශ්න

1. ක්ෂේද ජීවිත්ගේ සුවිශේෂ ලක්ෂණ ලියන්න.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

2. කාබන් හා ගක්ති ප්‍රහවය අනුව ක්ෂේද ජීවිත් කාණ්ඩ කිරීමට උදාහරණයක් බැහින් ලියන්න.

.....  
 .....

3. a. බැක්ටීරියා සෙලයක් ඇද කොටස් නම කරන්න.

.....  
 .....

- b. බැක්ටීරියන්ගේ වැදගත්කම ලැයිස්තුගත කරන්න.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

# ନାକ୍ଷେତ୍ରରେ ପାଇଁ ପାଇଁ ପାଇଁ



.....  
.....  
.....

4. a. දිලීරවල මුළික ලක්ෂණ සඳහන් කරන්න.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- b. ප්‍රජනනයේදී සාදන බේතුණු අනුව දිලිර වර්ගකර ඒ එක් එක් කාණ්ඩය පිළිබඳ කෙටියෙන් තැබුන්වන්න.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- c. දිලිරවල ආර්ථික වැදගත්කම් ලියන්න.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# ନାକ୍ଷେତ୍ରରେ ପାଇଁ ପାଇଁ ପାଇଁ

5. a. ටෙවරස්වල දැන ව්‍යුහය දැක්වෙන රුප සටහනක් ඇද නම් කරන්න.

b. ලෙවරස්වල ජීවී හා අජීවී ලක්ෂණ සඳහන් කරන්න.

**ජ්‍යෙෂ්ඨ ලක්ශණ**

.....  
.....

අභ්‍යන්තරීය ලක්ෂණ.....

.....  
.....  
.....

c. වෙටරස්වල රුපී ආකාර උදාහරණ සහිතව සඳහන් කරන්න.

---

---

---

---

---

6. ආලේෂක අන්වික්ෂය භාවිතයෙන් සපයා ඇති සාම්පල පරීක්ෂා කර තුළා ගන්න.