| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01. | ③ | 11. | ④ | 21. | ① | 31. | ③ | 41. | ② | 51. | ⑤ |
| 02. | ② | 12. | ⑤ | 22. | ② | 32. | ② | 42. | ④ | 52. | ④ |
| 03. | ② | 13. | ② | 23. | ④ | 33. | ④ | 43. | ④ | 53. | ③ |
| 04. | ② | 14. | ④ | 24. | ⑤ | 34. | ① | 44. | ② | 54. | ① |
| 05. | ② | 15. | ③ | 25. | ④ | 35. | ⑤ | 45. | ⑤ | 55. | ② |
| 06. | ④ | 16. | ⑤ | 26. | ② | 36. | ② | 46. | ⑤ | 56. | ⑤ |
| 07. | ③ | 17. | ④ | 27. | all | 37. | ② | 47. | ① | 57. | ① |
| 08. | ②-③ | 18. | ② | 28. | ⑤ | 38. | ① | 48. | ④ | 58. | ④ |
| 09. | ⑤ | 19. | ⑤ | 29. | ② | 39. | ② | 49. | ① | 59. | ⑤ |
| 10. | ② | 20. | ①-④ | 30. | ① | 40. | ① | 50. | ② | 60. | ① |

## නිවැරදි ප්‍රතිචාරය

### * ප්‍රශ්න අංක 05 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 02

පෘතුවිය මත ජීවීන් සම්භවයේ අනුපිළිවෙල හඳුනා ගැනීම හා ජෛව විවිධත්වය අනුපිළිවෙල මත පදනම් වූ ප්‍රශ්නයකි. පෘතුවිය මත මුලින්ම විෂම පෝෂීන් ඇතිවූ බවත් පසුව ස්වයං පෝෂීන් ඇතිවී ඉන්පසු ද්විතීකව නැවත විෂම පෝෂීන් ඇතිවූ බවත් අපි දනිමු. ඊට අමතරව ජෛව විවිධත්ව අනුක්‍රමනය පිළිබඳ අපගේ අවබෝධය මෙහිදී අවශ්‍ය වේ.

(1) ප්‍රතිචාරයේ අනුපිළිවෙල නිවැරදි නොවන්නේ ට්‍රයිලොබයිටාවන් මත්ස්‍යයින්ට පෙර ඇතිවීම නිසාය.

(3) ප්‍රතිචාරය නිවැරදි නොවන්නේ සයනොබැක්ටීරියා හරිත ඇල්ගී වලට පෙර ඇතිවූ බැවිනි. එනම් මොනෙරා, ප්‍රොටිස්ටාවුන්ට පෙර ඇතිවිය.

(4) ප්‍රතිචාරය නිවැරදි නොවන්නේ උභයජීවීන් ඇතිවූයේ අස්ථික මසුනට පසුව බැවිනි.

(5) ප්‍රතිචාරය නිවැරදි නොවන්නේ උභයජීවීන්ට පසු උරගයින් ඇතිවූ බැවිනි.

### * ප්‍රශ්න අංක 10 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 02

Plantae හෙවත් සියලු ශාක විෂමරූපි පරම්පරා ප්‍රත්‍යාවර්තනය පෙන්වයි. ප්‍රශ්නය අසා ඇති අන්දමින් ශාක වලින් සමහරක් එසේ වන බවට හැඟීමක් ලැබේ. පැරණි විෂය නිර්දේශයේ ඇල්ගී හා දිලීර ශාක ලෙස ගත් යුගයක එසේ දක්වීම වලංගු නමුත් නවතම වර්ගීකරණයේ එය වලංගු නොවේ. සියලු ශාක විෂමරූපි පරම්පරා ප්‍රත්‍යාවර්තනය පෙන්වන බැවින් මෙය අඩංගු පිළිතුරු අතුරෙන් නිවැරදි පිළිතුරු සියලු ශාක වලට වලංගු වන්නක් විය යුතුයි. <u>අංක 1</u> විවෘත හා අවෘත බීජක ශාක සම්බන්ධයෙන් වැරදියි. ඒවායේ බීජානු ශාකය මත ජන්මානු ශාක පරම්පරාව පරපෝෂිතයි. එසේම බ්‍රයෝපීටා වල ජන්මානු ශාක පරම්පරාව මත බීජානු ශාකය පරපෝෂිතයි. <u>අංක 3</u> මෙය සනාල ශාක වලට වලංගු නමුත් බ්‍රයෝපීටා සම්බන්ධයෙන් වලංගු නොවේ.

<u>අංක 4</u> මෙය නිවැරදි වන්නේ බ්‍රයෝපීටාවන්ට පමණි. සෙසු සියලු කාණ්ඩ මීට පරස්පරයි.

<u>අංක 5</u> මෙය ද සියලු සනාල ශාක වලට වලංගු නමුත් බ්‍රයෝපීටා මීට පරස්පර වේ.

### * ප්‍රශ්න අංක 12 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 05

ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුර විය යුත්තේ දෛහික පටකයක් මෙන්ම විභාජක පටකයක්ද වන උදාහරණයකි.

(1) පත්‍ර අපිචර්මය දෛහික පටකයක් වන ස්ථිර පටකයකි කවදූරටත් විභාජනය නොවේ.

(2) මූලේ බාහිකයද එසේමය.

(3) මිනිස් වෘෂණයේ ශුක්‍රධර නාලිකා තුල විභාජනය සිදුවුවත් එහි සිදුවන්නේ ප්‍රධාන වශයෙන් ඌනන විභාජනයකි.

(4) Cycas භ්‍රෑණපෝෂය ඡායා ජන්මානු ශාකයයි. එය කවදූරටත් ශීඝ්‍ර අනුනක විභාජනයක් වන ස්ථානයක් නොවේ.

(5) ළුනු මුල අග්‍රස්ථය දෛහික පටකයක් මෙන්ම විභාජක පටකයක්ද වේ. මේ අනුව එය නිවැරදි ප්‍රතිචාරයයි.

### * ප්‍රශ්න අංක 22 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 02

පතනශීලී දත් යනු තවත් අයුරකින් කියතොත් කිරි දත්ය. කිරි දත් සංඛ්‍යාව 20 ක් බවත් ඒවා කෘන්තක, රදනක, චාර්වක වලින් යුක්ත බවත් තවදුරටත් ඒවා

කෘ : ර : චා

$\frac{2}{2}, \frac{1}{1}, \frac{2}{2}$ අයුරින් වේ.

මේ අනුව අංක 1 නිවැරදියි. කෘන්තක තනි මූලයක් ඇති නිසා අංක 2 නිවැරදියි. කල්ක කුහරය තුළට රුධිර වාහිනී ප්‍රවේශ වන නිසා අංක 3 නිවැරදියි. අම්ල මගින් එනමලය දියකරන බව අපි දනිමු. මෙයට ආම්ලික ද්‍රව්‍ය භාවිතය මෙන්ම බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා ඇතිවන ආම්ලික බවද හේතුවේ. මේ අනුව අංක 5 නිවැරදියි මුලින් කී විස්තරය අනුව පතනශීලී දත්වල වාර්වක ඇති නිසා වැරදි ප්‍රතිචාරය වන්නේ අංක 2 යි.

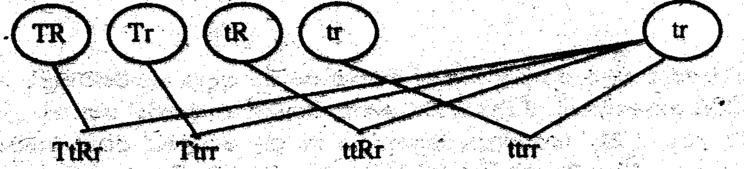
## ✱ ප්‍රශ්න අංක 25 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 04

$F_1$ සියලු ශාක උස බූව සහිත වීමෙන් ජනක ජීවීන් පරිශුද්ධ බවත් උස මිටි වලින් හා බූව සහිත බව බූව රහිත බවින් ප්‍රමුඛ බවත් පැහැදිලියි. මෙම $F_1$ ද්විත්ව නිලීනයකු හා මුහුම් කර ඇත. මෙය සංකේත වලින් මෙසේ දක්විය හැක.

| | $F_1$ | × | ද්විත්ව නිලීන |
|---|---|---|---|
| (කැමති සංකේත අක්ෂරයක් යොදාගත හැකිවේ.) | TtRr | | ttrr |

ස්වාධීන සංරචන නියමයට අනුව $F_1$ ජන්මාණු ඇති කලේ නම්

ද්විත්ව නිලීනයා ඇතිකරන ජන්මාණු




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| අපේක්ෂිත | උස බූව සහිත | උස බූව රහිත | මිටි බූව සහිත | මිටි බූව රහිත |
| අනුපාතය | 1 : | 1 : | 1 : | 1 |
| ලැබී ඇති ප්‍රතිඵල | 18 | 19 | 17 | 20 |

මෙම ප්‍රතිඵල අපේක්ෂිත අනුපාතයට බොහෝ දුරට අනුකූලයි. ඉහත විස්තරය අනුව උස හා බූව සහිත බව ප්‍රමුඛ බවත් $F_1$ × ද්විත්ව නිලීන මුහුම පරීක්ෂා මුහුමක් බවත් $F_1$ සාධක යුගල් දෙකම සම්බන්ධ විෂමයෝගී බවත් අපේක්ෂිත අනුපාතයට අනුව ප්‍රතිඵල ලැබී ඇති නිසා අදාල සාධක යුගල් ස්වාධීනව සංරචනය වන බවත් මේ අනුව 1, 2, 3, 5 ප්‍රතිචාර නිවැරදි බවත් අපට පැහැදිලි වේ. මේ අනුව වැරදි ප්‍රතිචාරය වන්නේ 4 බව දක්වන නමුත් <u>**$F_2$ පරම්පරාව යන්න නිවැරදිව නොදන්නා අයකු මෙම ප්‍රශ්නය සාදා ඇති බව පෙනේ.**</u> $F_2$ යනු $F_1$ පරම්පරාවේ සාමාජිකයින් අතරින් ලැබෙන ප්‍රතිඵලයි. එහෙත් මෙහිදී ගෙන ඇත්තේ $F_1$ × ද්විත්ව නිලීන මුහුමේ ප්‍රතිඵල $F_2$ ලෙසයි. සලකනු ලබන ජනක ජීවීන්ට සමකව දෙවන දරු පරම්පරා $F_2$ මිස, $F_1$ වෙනත් ජීවියෙකු හා මුහුම $F_2$ නොවේ. 4 වන ප්‍රතිචාරයේ $F_2$ ලෙස නොදක්වා $F_1$ × ද්විත්ව නිලීන මුහුමෙන් ඇතිවූ උස බූව සහිත ලෙස ඇසුවා නම් නිවැරදියි. එය සාධක යුගල් දෙකම සම්බන්ධ විෂමයෝගී බව එනම් සමයෝගී නොවන බව පෙනේ.

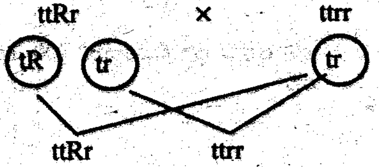
## ✱ ප්‍රශ්න අංක 26 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 02

මෙම ප්‍රශ්නයේද $F_2$ පරම්පරාව ලෙස දක්වා ඇත. $F_1$ අතරින් ලැබූ නිවැරදි $F_2$ ගත්විට එම ශාක අතර මිටි බූව සහිත ශාක ප්‍රවේණි දර්ශ දෙකකින් යුක්ත වේ.

$F_1 \times F_1$ TtRr × TtRr මුහුමෙන් ඇතිවන $F_2$ වල මිටි බූව සහිත ශාක <u>**ttRR**</u> හෝ <u>**ttRr**</u> විය හැක.

එසේ වුවහොත් එය ද්විත්ව නිලීන මුහුමක ලැබෙන ප්‍රතිඵල ඒ ඒ ප්‍රවේණි දර්ශය අනුව වෙනස් වේ. එහෙත් ප්‍රශ්නය සෑදූ පුද්ගලයා මෙහි $F_2$ ලෙස අදහස් කර ඇත්තේ $F_1$ × ද්විත්ව නිලීන ප්‍රතිඵල නිසා එහි

මිටි බූව සහිත ශාකය <u>**ttRr**</u> බව පෙර විස්තරය මත ඔබට පෙනේ. එය ද්විත්ව නිලීනයක හා මුහුම් කල විට




| | |
|---|---|
| මිටි බූව සහිත | මිටි බූව රහිත |
| 1 : | 1 |

මේ අනුව මිටි බූව සහිත ශාක 50% කින් ඇතිවේ. ඒ අනුව පිළිතුර 2 වේ.

සැ: යු: 25, 26 නිවැරදි ප්‍රවේණි විද්‍යානුකූල අයුරින් ප්‍රශ්න අසා නැතිබව සිතෙහි තබාගන්න. පෙර වසර වල ප්‍රශ්න පත්‍ර වල පවා දිගින් දිගටම නිවැරදි අවබෝධයකින් තොරව ප්‍රවේණි ප්‍රශ්න ගොඩ නගා ඇති බැවින් පැරණි ප්‍රශ්න පත්‍ර වලට පිළිතුරු දීමේදී ප්‍රවේශම් වන්න.

*** ප්‍රශ්න අංක 29 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 02**

මෙහි දැක්වෙන්නේ භෝජ්‍ය භෝජක සම්බන්ධතා දක්වෙන ආහාර ජාලයකි. එහි ඉහළම පෝෂී මට්ටම මුහුදු පක්ෂි නියෝජනය කරයි. එම ගහනය අඩු වුවහොත් වහාම වැඩි වන්නේ ඊට පහල පෝෂී මට්ටමේ ජීවීන්ය. හේතුව ඔවුන් පක්ෂීන්ට ගොදුරුවීම අඩුවීමයි. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඊටත් පහල පෝෂී මට්ටමේ (I ක පරිභෝජක) ජීවීන් අඩුවීමත් එවිට නිෂ්පාදක මට්ටම වැඩිවීමටත් හේතුවේ.

මෙම කරුණු අනුව කුඩා මසුන් වැඩිවීමත් ඇනලිඩාවුන් අඩුවීමත් වන නිසා අංක 1 වැරදියි. පසැගිල්ලන් වැඩිවීමකුත් ඇනලිඩාවුන් අඩුවීමකුත් වන නිසා අංක 3 වැරදියි. ඩයටම වැඩිවන නමුත් මොලස්කාවුන් අඩුවන නිසා අංක 4 වැරදියි. ඩයටම හා හරිත ඇල්ගී දෙකම වැඩිවීම මිස අඩු නොවන බැවින් අංක 5 වැරදියි. ඉහත විස්තරය අනුව කකුලුවන් හා හරිත ඇල්ගී වැඩිවන බව නිවැරදියි ඒ අනුව නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 2 වේ.

*** ප්‍රශ්න අංක 43 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 04**

මෙහි අංක 1 ගත්විට සමහර වෛරස්වල ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය RNA වීම නිසා එය වැරදියි.
අංක 2 ගත්විට සමහර බැක්ටීරියා ප්‍රභාසංශ්ලේෂක නිසා වැරදියි.
අංක 3 ගත්විට සමහරක් ආලෝක අන්වීක්ෂයෙන් මෙන්ම සමහර දිලීර පියවි ඇසින්ද නිරීක්ෂණය කල හැකිය. උදා :- ඇගරිකස් මේ නිසා අංක 3 වැරදියි.

අංක 5 ගත්විට ශාක හා සතුන්ගේ රෝග වලට නෙමටෝඩාවුන් මෙන්ම සත්ත්ව සදෘශ ප්‍රොටිස්ටාවුන්ද හේතු කාරක වේ. උදා :- එන්ට් ඇමීබා, ප්ලාස්මෝඩියම්, විවිධ නෙමටෝඩාවුන් වන බරවා, කොකු පනුවන්, ඇස්කාරිස් පනුවන්, ආදිය මේ නිසා අංක 5 ත් වැරදියි. අංක 4 ගත්විට ජෛව ගෝලය තුල (භූගෝලය වායුගෝලය හා ජල ගෝලයේ ජීවීන් ව්‍යාප්තව සිටින සෑම තැනම) ස්වාධීනව හෝ ජීවීන් මත හා තුල ඉහත ජීවීන් ව්‍යාප්ත වී පැවතීම නිසා එය නිවැරදි ප්‍රතිචාරය වේ.

*** ප්‍රශ්න අංක 49 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 01**

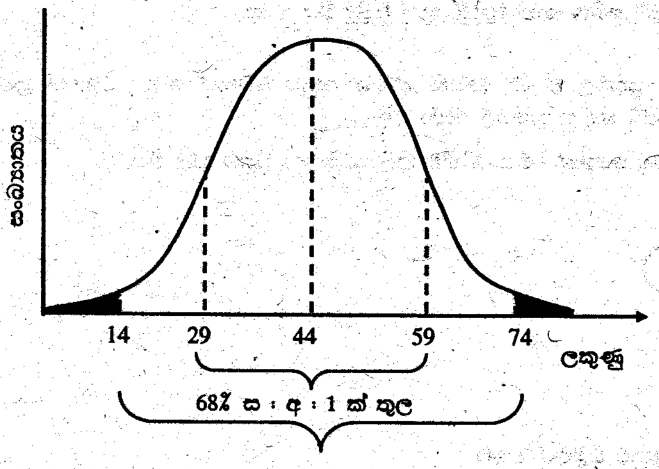
සාම්පල දෙකෙහි මධ්‍යනය බර පිළිවෙලින් ග්‍රෑම් 36 හා ග්‍රෑම් 38 වන බවත් ගනනය කළ සම්මත දෝෂය 0.92 ක් බවත් දක්වා ඇත.

කිසියම් දත්ත කට්ටල දෙකක සමාන්තර මධ්‍යන්‍යයන් දෙක අතර වෙනස, සම්මත දෝෂයේ දෙගුණනයට වඩා වැඩි නම් එම මධ්‍යන්‍යයන් දෙක එකිනෙකට වෙසෙසි වෙනසක් දක්වන බව පිළිගත් එකගතාවකි. දෙගුණයට වඩා අඩුනම් එය සම්භාවනාව මත වන්නක් බවත් දක්විය හැක.

සම්මත දෝෂය = 0.92 එහි දෙගුනය 1.82 යි.
මධ්‍යන්‍යයන් අතර වෙනස = 2 ග්‍රෑම්
මේ අනුව
සම්මත දෝෂය × 2 < මධ්‍යන්‍යයන් අතර වෙනස
1.82          2
මේ අනුව නිවැරදි පිළිතුර අංක 1 වේ.

*** ප්‍රශ්න අංක 50 - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 02**

දී ඇති දත්ත ප්‍රස්තාරමයව දක්වමු




95% සම්මත අපගමන 2 ක් තුල අඩුරු කල ප්‍රදේශ එනම් 14 ට අඩු හා 74 ට වැඩි ලකුණු ලබාගත් ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව ප්‍රතිශතයක් ලෙස 5% කි.
මේ අනුව 74 වැඩි ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව 2.5% කි.

$$28900 \times \frac{2.5}{100} = 722.5$$

මේ අනුව දළ වශයෙන් 700 ගත්විට පිළිතුර අංක 2 වේ.

-:-:-:-:-:-:-:-

## A කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)

01. (A) (i) **සෛල වාදයේ අන්තර්ගත ප්‍රධාන සංකල්ප හතර**

- ❋ සියලුම ජීවීන් සෛල එකකින් හෝ වැඩි ගණනකින් යුක්ත බව.
- ❋ ජීවීන්ගේ මූලික ව්‍යුහමය ඒකකය සෛලයයි.
- ❋ ජීවීන්ගේ මූලික කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලයයි.
- ❋ සියලු සෛල ඊට පෙර පැවැති සෛල වලින් ඇතිවේ.

(ii)

| | ඉන්ද්‍රියිකාව | ප්‍රෝටීන | ලිපිඩ | RNA | DNA | කෘත්‍යය |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1) | න්‍යෂ්ටිය | + | + | + | + | ප්‍රවේණි තොරතුරු ගබඩා කිරීම / සෛලයේ ක්‍රියා පාලනය කිරීම |
| (2) | මයිටොකොන්ඩ්‍රියා | + | + | + | + | ස්වායු ශ්වසනය / ATP සංස්ලේශණය |
| (3) | ගොල්ගි දේහය | + | + | - | - | සෛල තුල නිපදවූ අනු එක් කිරීම / ගබඩා කිරීම / බෙදා හැරීම |
| (4) | හරිතලවය | + | + | + | + | ප්‍රභාසංස්ලේෂණය |
| (5) | ER | + | + | - | - | ප්‍රෝටීන පරිවහනය / ලිපිඩ සංස්ලේෂණය ස්ටෙරොයිඩ සංස්ලේෂණය / ප්‍රෝටීන සංස්ලේෂණය |
| (6) | ලයිසොසෝම | + | + | - | - | සෛලීය ජීරණය |
| (7) | රයිබොසෝමය | + | - | + | - | ප්‍රෝටීන් සංස්ලේෂණය වන ස්ථානය ලෙස ක්‍රියා කිරීම |

(B) (i) a. ගෝලීය ප්‍රෝටීන් / ප්‍රෝටීන්     b. පොස්පොලිපිඩ අනු

c. පොස්පොලිපිඩ ද්විස්ථරය

(ii)
- ❋ සෛලයේ බාහිර සීමාව ලෙස ක්‍රියා කිරීම.
- ❋ සෛලය තුලට සමහර කාබනික අණු, ජලය හා අයන ඇතුලුවීම පාලනය කිරීම.
- ❋ අපවෘර්තීය එල සෛලයෙන් බැහැර කිරීම යාමනය කිරීම.
- ❋ සෛලය තුළ ආසුැති විභවය පවත්වා ගැනීමට දායක වීම.
- ❋ සෛල අතර පණිවිඩ ප්‍රතිග්‍රහනය හා සමායෝජන ක්‍රියා සඳහා සංඥා සැපයීම.

(iii) තරලමය භාවය, පොස්පොලිපිඩ අනු චලනයට දායකවීමත් ප්‍රෝටීන් අනු ඇඟිරි ඇති ආකාරය විචිත්‍ර ව්‍යුහයක් ගැනීමත් නිසා.

(C) (i)

| <u>අනුනන විභාජනයේ කලාව</u> | <u>සෛලය තුළ සිදුවන ප්‍රධාන වෙනස් වීම</u> |
|---|---|
| ප්‍රාග් කලාව | වර්ණදේහ ඝනවීම / න්‍යෂ්ටි පටලය ක්‍රමයෙන් නොපෙනී යාම / තර්කුව සංවිධානය වීම / න්‍යෂ්ටිකාව නොපෙනී යාම |
| යෝග කලාව | සෛලයේ සමක තලය මත වර්ණදේහ පිහිටීම |
| වියෝග කලාව | සෙන්ට්‍රොමියර බෙදීම / සෛලයේ ප්‍රතිවිරුද්ධ ධ්‍රැව දෙසට වර්ණදේශාංශ ගමන් කිරීම. |
| අන්ත කලාව | න්‍යෂ්ටිය නැවත සංවිධානය වීම / න්‍යෂ්ටි පටලය නැවත ඇතිවීම / වර්ණදේශාංශ කට්ටල වටා න්‍යෂ්ටි පටලය ඇතිවීම / තර්කුව අපැහැදිලිවී යාම න්‍යෂ්ටිකා නැවත ඇතිවීම. |
| සෛල ප්ලාස්ම විභාජනය | සෛල ප්ලාස්මය බෙදීම (මෙහිදී දුහිතෘ සෛල දෙකක් සෑදීම සිදුවේ.) |

(ii)

| අනුනන විභාජනය | ඌනන විභාජනය |
|---|---|
| ❋ වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව නොවෙනස්ව දුහිතෘ න්‍යෂ්ටි වලට උරුම වීම. | ❋ වර්ණදේහ ප්‍රමාණයෙන් අඩ බැගින් දුහිතෘ න්‍යෂ්ටිවලට උරුම වේ. |
| ❋ දුහිතෘ න්‍යෂ්ටි ප්‍රවේණිකව සර්ව සම වේ. | ❋ දුහිතෘ න්‍යෂ්ටි ප්‍රවේණිකව වෙනස්ය. |
| ❋ ප්‍රාග්කලාවේදී සමයෝගී වර්ණදේහ පැවතුනද (2n න්‍යෂ්ටි සම්බන්ධයෙන්) ඒවා යුගලනය වීමක් සිදු නොවේ. | ❋ පලමු ප්‍රාග් කලාවේදී සමයෝගී වර්ණදේහ යුගලනය වේ. |

| | |
|---|---|
| * එක් මාතෘ න්‍යෂ්ටියකින් / සෛලයකින් දුහිතෘ න්‍යෂ්ටි / සෛල දෙකක් ඇතිවේ. | * එක් මාතෘ න්‍යෂ්ටියකින් /සෛලයකින් දුහිතෘ න්‍යෂ්ටි /දුහිතෘ සෛල 4 ක් ඇතිවේ. |
| * අවතරනයවීම සිදුනොවේ. | * සමජාතීය වර්ණදේහ කොටස් අතර අවතරන සිදුවේ. |
| * කෙටි කාලයක් තුළ සම්පූර්ණ වේ. | * සාපේක්ෂව වැඩි කාලයක් ගත වේ. |
| * ඒක ගුන ද්විගුන සෛල දෙවර්ගයේම සිදුවේ. | * ද්විගුන සෛල වල පමණක් සිදුවේ. |
| * තනි පියවරකින් සිදුවේ. | * දෙපියවරකින් සිදුවේ. |

(D) (i)

| | ක්‍රියාවලිය | සිදුවන ස්ථානය | නිපදවන ATP අනු සංඛ්‍යාව |
|---|---|---|---|
| 1 පියවර | ග්ලයිකොලිසිය | සෛල ප්ලාස්මය | 04 ATP / ලාභය ලෙස ගත්විට 2 ATP |
| 2 පියවර | ක්‍රෙබ්ස් චක්‍රය | මයිටොකොන්ඩ්‍රියා පූරකයේ | 02 ATP |
| 3.පියවර | ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිවහනය | මයිටොකොන්ඩ්‍රියා ඇතුලු පටලය මත / ක්‍රිස්ටී මත | 34 ATP |

(ii) a. බීජ - පිෂ්ඨය    b. අක්මාව - ග්ලයිකොජන්

(iii) ඩයස්ටේස් /ඇමයිලේස්

02. (A) (i) පරිවහනය

(ii) a. පොම්ප කරන ස්ථානයක් / හෘදයක් පැවතීම    b. රුධිර වාහිනී පැවතීම
c. තරලමය පරිවහන මධ්‍යයක් පැවතීම

(iii) හෘදය තුලින් පොම්ප කරන රුධිරය ධමනි ඔස්සේ ගමන් කර කේෂ නාලිකා හරහා ශිරා තුලට ඇතුලුව ශිරා ඔස්සේ නැවත හෘදයට පැමිණෙන රුධිර සංසරණ පද්ධතියකි.

(iv) ආවෘත සංසරණයේදී රුධිරය රුධිර වාහිනී තුලින් ගලායන අතර විවෘත සංසරණයේදී රුධිරය දේහ කුහරය (රුධිර කෙබ) හරහා ගලායයි. එසේම දේහ අවයව රුධිරයෙන් නැහැවේ.

ආවෘත සංසරණයේදී ද්‍රව්‍යය කේෂ නාලිකා බිත්ති තුලින් හුවමාරු වන අතර, විවෘත සංසරණයේදී ද්‍රව්‍යය හුවමාරුව කෙලින්ම සිදුවේ.

(v) සීලෙන්ටරේටා / ප්ලැටිහෙල්මින්තිස් / නෙමටෝඩා

(B) (i) මධ්‍ය පෘෂ්ඨීයව, දේහ බිත්තියට වහාම යටින් පිහිටන දිගු නාලාකාර ව්‍යූහයකි. කපාට සහිත පාර්ශ්වික පුට යුගල බැගින් ඇති කුටීර 13 කින් යුක්තව මෙය නිර්මාණය වී ඇත.

(ii) කැරපොත්තාගේ හෘදය කුටීර 13 කින් යුක්ත වන අතර ගැඩවිලාගේ හෘදය තනි කුටීරයකින් යුක්තයි.
හෝ
කැරපොත්තාගේ හෘදයේ පාර්ශ්වික පුට ඇති අතර ගැඩවිලාගේ පුට නොපිහිටයි.
හෝ
රුධිර වාහිනී එක් කෙලවරකට කැරපොත්තාගේ සම්බන්ධයි. ගැඩවිලාගේ රුධිර වාහිනී දෙකෙලවරටම සම්බන්ධයි.

(iii) * හෘත් පේශි තන්තු අනිච්චානුගයි.    * කංකාල පේශි තන්තු ඉච්චානුගයි.
* හෘත් පේශි තන්තු පේශි ජන්‍යය වේ.    * කංකාල පේශි, පේශි ජන්‍යය නොවේ. ඒවා ස්නායු ජන්‍යයයි.
* විඩාවට පත් නොවේ.    * විඩාවට පත් නොවේ.

**(මින් කරුණු 2 ක් ලිවිය හැක.)**

(iv) ක්‍රියාකාරිත්වය අනිච්චානුග වීම

(C) (i) රුධිරයේ අන්තර්ගත තරලමය කොටස

(ii) ජලය

(iii) (a) ප්ලාස්මාවේ දියවීමෙන්    (b) හිමොග්ලොබින් හා බැදී / කාබැමයිනො හිමොග්ලොබින් ලෙස
(c) $HCO_3^-$ ලෙස

(iv) CO හිමොග්ලොබින් හා බැදීමට ඇති හැකියාව $O_2$ වලට වඩා ඉහලයි. මෙසේ ඇතිවන කාබොක්සි හිමොග්ලොබින් ස්ථායි වන අතර එය අප්‍රතිවර්ත්‍ය වේ. මේ නිසා $O_2$ පරිවහනයට ඇති හිමොග්ලොබින් අනු ප්‍රමාණය පහල වැටේ. ඒ අනුව $O_2$ පරිවහනය පහල වැටේ.

(v) හිමෝග්ලොබින්, හිමොඑරිත්‍රින්, ක්ලොරොකෲවොරින්

(D) (i)

| පටකය | නැති ඇති සෛල වර්ග | පරිවහනය කරනු ලබන ද්‍රව්‍යය |
| --- | --- | --- |
| ශෛලම | වාහිනී, වාහකාභ, තන්තු මෘදු ස්ථිර | ජලය හා ඛනිජ ලවන / අයන |
| ප්ලෝයම | පෙනේර නාල ඒකක / නියෝජක සෛල<br>සහචර සෛල<br>මෘදුස්ථර සෛල<br>තන්තු | සුක්‍රෝස්<br>ඇමිනෝ අම්ල<br>හෝමෝන<br>ඛනිජ ලවන / අයන |

(ii) (1) විසරනය (2) ආස්‍රැතිය (3) නිපානය (4) ස්කන්ධ ප්‍රවාහය

(iii) සෛල යුෂයේ දියවී ඇති ද්‍රව්‍යය හේතු කොට පාංශු ජලයේ ජල විභවයට වඩා මූල කේෂ සෛලය තුළ ජල විභවය පහල ගිය විට ඉහල ජල විභවයේ සිට පහල ජල විභවය දක්වා ජලය ගමන් කරනු ලබයි. මේ අනුව පාංශු ද්‍රවනයේ සිට මූල කේෂ සෛලය තුළට ජලය ඇතුලු වේ. එවිට මූල කේෂ සෛලය තුළ $\psi_s$ හා $\psi_p$ අගයන් ඉහල යයි. ($\psi$ වල සෘනමය අගය අඩුවේ.) පාංශු ද්‍රවනයේ $\psi$ අගයට ($\psi_{ext}$) සෛලයේ $\psi$ අගය, එනම් ($\psi_s + \psi_p$ අගය) පත්වන තුරු මෙය සිදුවිය හැක. මෙසේ ජලය ඇතුලු වීමෙන් මූල කේෂ සෛලයේ ජල විභවය ($\psi$) ඉහල යන අතර ප්‍රතිඵලය වන්නේ බාහික සෛල වල ජල විභවයට වඩා මෙම අගය ඉහල යාමයි. එවිට මූල කේෂ සෛලයේ සිට ජල විභව අනුක්‍රමනයක් ඔස්සේ ජලය බාහික සෛල තුලට ඇතුලු වේ.

(iv) මේ සඳහා අර්තාපල් තීරු / කපා පලාගත් හබරල පිති කොටස් යොදා ගත හැක. විවිධ සාන්ද්‍රන වලින් යුක් මෞලික ද්‍රවන පිළියෙල කරගෙන වෙන් වෙන් භාජන වලට ගෙන ඒවාට දිග මැනගත් අර්තාපල් තීරු හෝ වක්‍රතාව මැනගත් හබරල පිති වල පලන ලද කොටස් යොදා විනාඩි 20 - 30 තිබීමට හැර ඒවා ඉවතට ගෙන නව දිග / නව වක්‍රතාව මැන ගන්න. මෙම අගයන් උපයෝගී කොට x අක්ෂයේ ද්‍රවන සාන්ද්‍රනය හා y අක්ෂයේ දිගෙහි වෙනසේ ප්‍රතිශතය (අර්තාපල් සම්බන්ධව) වක්‍රතාවේ වෙනසේ ප්‍රතිශතය (හබරල පිති සම්බන්ධව) යොදා ගෙන ඇඳි ප්‍රස්තාරය උපයෝගී කොට දිගෙහි වෙනසේ ප්‍රතිශතය 0 ට / වක්‍රතා වෙනසේ ප්‍රතිශතය 0 ට සමක ද්‍රවනයේ මෞල සාන්ද්‍රනය ලබාගෙන වගුවක් ආධාරයෙන් ඊට අනුකුල $\psi$ අගය ලබා ගන්න. එය පටකයේ ජල විභවය වේ.

සැ. යු. :- මේ සඳහා Rhoeo පත්‍ර අපිචර්ම පරීක්ෂණය යොදාගත නොහැක. ඉන් මැනෙන්නේ පටකයේ ජල විභවය නොව පටකයේ $\psi_s$ අගයයි.

03. (A) (i) (a) අදාල ජීවීන්ගේ සංඛ්‍යාව වැඩි කර ගැනීම / නව පරම්පරාවක් ඇති කිරීම.
(b) ජනක පරම්පරාවේ ප්‍රවේනි තොරතුරු ජනිත පරම්පරාවට උරුම කිරීම.

(ii)
* ලිංගික ප්‍රජනනයේදී ජන්මානු හාවීමක් ඇති අතර අලිංගික ප්‍රජනනයේදී ජන්මානු හාවීමක් සිදු නොවේ.
* ඌනන විභාජනය ලිංගික ප්‍රජනනය දක්වන ජීවීන් තුල දකිය හැකි අතර අලිංගික ප්‍රජනනයේදී අනුනනය සිදුවේ.
* ලිංගික ප්‍රජනනයේදී ප්‍රවේනි ප්‍රභේදන ඇතිවන අතර අලිංගික ප්‍රජනනයේදී ප්‍රවේනි ප්‍රභේදන ඇති නොවේ.
* ප්‍රජනිතය ජනකයින්ට වඩා වෙනස් වන අතර අලිංගික ප්‍රජනනයේදී ජනකයින්ට ජනිතයින් ප්‍රවේනිකව සමාන වේ.

(iii) ප්‍රවේනි ප්‍රභේදන ඇතිවීමෙ හැකියාව ඉහල බැවින් පරිනාමය වීමේ විභවයද ඉහල වේ.

(iv) ජන්මානුවක් (අංඩ සෛලයක්) සංසේචනයකින් තොරව වර්ධනය වී ජීවියෙකු ඇති කරනු ලැබීම.

(v) පිරිමි මී මැස්සා

(B) (i) (1) කඩකඩවීම (2) අංකුරනය (3) ද්විඛණ්ඩනය (4) බහු ඛණ්ඩනය

(ii) (1) කඩකඩවීම - <u>Planaria</u> / Ribbon worm (පීත්ත පනුවා)
(2) අංකුරනය - <u>Hydra</u>
(3) ද්විඛණ්ඩනය - <u>Amoeba</u> / <u>Paramiecium</u>
(4) බහු ඛණ්ඩනය - <u>Plasmodium</u>

මෙහි 3, 4 දක්වා ඇත්තේ ජීවීන්ද සතුන්ද යන්න සලකා බැලීම වටී. ප්‍රශ්නය අසා ඇත්තේ උදාහරන ලෙස සතුන් යොදා ගන්නා ලෙසයි. (3 හා 4 සඳහත් උදාහරණ ප්‍රොටිස්ටාවුන් වේ.)

(iii) කඩකඩවීම - <u>Spirogyra</u> / <u>Chladophora</u> / <u>Anabaena</u>
අංකුරනය - යීස්ට්
ද්විඛණ්ඩනය - බැක්ටීරියා

ද්විබන්ධනය යටතේ ඔබ උගත් වර්ගීකරණයේ ප්‍රොටිස්ටා යටතේ එන ඇමීබා පැරමීසියම්ද මෙහිදී යොදා ගත හැකි වන අතර සතුන් නොවන බහුබන්ධනයට උදාහරණ ලෙස ප්‍රෝටිස්ටා තුළ අන්තර්ගත වන ප්ලාස්මෝඩියම් / එන්ට් ඇමීබා ද ගත හැකි බව තම විෂය නිර්දේශය මත ඔබට පැහැදිලි වේ.

(C) (i) (a) පෘෂ්ඨ රජ්ජුවක් දැරීම — (b) නාලාකාර පෘෂ්ඨීය ස්නායු රැහැන
(c) ග්‍රසනික / අන්තරංග පැලුම් දකිය හැකිවීම — (d) පශ්ච ගුද වලිගයක් දැරීම
(e) උදරීය හෘදයක් පිහිටීම

අතිරේක කරුණු ලෙස
* ශරීර බන්ධ කිහිපයක් සහභාගිත්වයෙන් ඇතිවන උපාංග (ගාත්‍රා / වරල්)
* රුධිර සංසරන දිශාව (උදරීය පසින් ඉදිරියට පෘෂ්ඨීය පසින් පිටු පසටත් රුධිරය ගැලීම)

(ii) කොන්ඩ්‍රික්තියෙස් - විෂමාංග පුච්ච වරල / රළු කොරල / පිධානයක් නොමැතිවීම / ජලක්ලෝම විවර වෙන් වෙන්ව පිටතට විවෘත වීම / ජලක්ලෝම පැලුම් 5 ක් දැරීම

අස්ථික මසුන් - පිධානය දැරීම / චක්‍රාකාර කොරපොතු දැරීම / සමාංග පුච්ච වරල

උභය ජීවීන් - තෙත් සම / කොරල රහිත සම

උරග - වියලි සම / කොරල දැරීම

පක්ෂි - හොටය / පිහාටු දැරීම පූර්ව ගාත්‍රා පියාපත් බවට පත්ව ඇත.

ක්ෂීරපායී - රෝම / ස්තන ග්‍රන්ථි දැරීම / බාහිර මාංසල කන්පෙත්ත

(D)

| | | | |
|---|---|---|---|
| a | 10 (දී ඇත) | i | 13 |
| b | 4 | j | 7 |
| c | 15 | k | 16 |
| d | 8 | l | 5 |
| e | 3 | m | 11 |
| f | 12 | n | 14 |
| g | 1 | o | 6 |
| h | 2 | p | 9 |

04. (A) (i) ස්වාභාවික සම්පත් වනාහී ජීවිතයේදී එදිනෙදා භාවිතයට ගැනෙන්නාවූත් ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා යොදා ගන්නාවූත් ද්‍රව්‍යයයි.

(ii) නැවත ජනනයට වන සම්පත් මෙසේ හැඳින්වෙන අතර එය ප්‍රතිජනනය වන වේගය භාවිතයට වඩා වැඩි හෝ සමාන විය යුතු වේ.

(iii) කෘෂි නිෂ්පාදන / සත්ව පාලනය මත වන නිෂ්පාදන / ධීවර නිෂ්පාදන / වනාන්තර / තෘණභූමි / ජලය / වාතය / පස යන ඕනෑම උදාහරණ 2 ක් ලිවිය හැක.

(iv) ඛනිජ තෙල් / ඛනිජ සම්පත් / මිනිරන්, ඩොලමයිට්, ගල් අඟුරු, ප්ලැටිනම් / රත්තරන් / කැල්සයිට් / මැණික්, දියමන්ති

(ඕනෑම 02 ක්)

(v) මතු පරම්පරාවේ භාවිතය සඳහාද එම සම්පත්වල පැවැත්ම සහතික වන අන්දමින් ස්වභාවික සම්පත් භාවිතයට ගැනීම.

(B) (i) ගෙවත්තෙහි ජෛව සංරචක හා අජෛව සංරචක දෙකම අඩංගු වේ. මෙම සංරචක අතර පැහැදිලි අන්තර් සම්බන්ධතා පවතී. එය ඉතා පහසුවෙන් කෘත්‍යමය ඒකකයක් ලෙස හඳුනා ගත හැකිවේ. ඒ තුලින් පෝෂ්‍ය පදාර්ථ ගලායාමක් හා ශක්තිය ගලායාමක් සිදුවේ.

(ii) තෘණ ⟶ තණකොළ පෙත්තා ⟶ ගෙම්බා ⟶ සර්පයා

(c) (i) කඩොලාන පරිසරය එළිකිරීම සිදුවීමත් පාංශු ඛාදනය සිදුවීමත් මේ හේතු කොට ජීවීන්ගේ පරිසරය විනාශ වීමෙන් ජෛව විවිධත්වය පහල වැටීමත් (හායනයට ලක්වීමත්) සිදුවේ. ඉස්සන් ගොවිපල වලින් ඉවතලන අපද්‍රව්‍යය හා දූෂිත ද්‍රව්‍යය ජල ස්කන්ධ වලට එකතු වීමෙන් ඒවායේ ජලයේ ගුණාත්මක භාවය පහල වැටේ. එසේම මෙසේ ඉස්සන් කොටු ඇති කිරීම මගින් ජලය බැස යන මාර්ග අවහිර වීම නිසා ජලගැලීම් ඇතිවේ. එසේම ගවයින් සඳහා වන තෘණ බිම් හිඟ වේ. පසේ ලවනතාව වෙනස් වේ.

(ii) a. Tigar Prawn (කුරුටු ඉස්සා) — b. White Prawn (කිරි ඉස්සා)

(iii) SEMBV
MBV

(iv) * ඉස්සන්ට උචිත වන ප්‍රසස්ථ අගයෙන් ජලයේ ගුණාත්මක බව පවත්වා ගැනීම.
* කල් ඇතිව ව්‍යාධි තත්ව හඳුනාගැනීම
* රෝග සඳහා නිවැරදි ප්‍රතිකර්ම උපයෝගී කර ගැනීම
* රෝග වලින් තොර ජීවීන් (බීජ) වගාව සඳහා යොදා ගැනීම

(v)

| **විස්තෘත වගාව** | **සුක්ෂම වගාව** |
|---|---|
| * ස්වාභාවික ආහාර මත යැපීම එනම් කෘතිමව පිටතින් ආහාර ලබාදීමක් නැත. | * අතිරේක ආහාර දෙනු ලබයි. |
| * ගහන සනත්වය අඩුයි. | * ගහන සනත්වය වැඩියි. |
| * ජලයේ ගුණාත්මක බව පවත්වා ගැනීමේ ක්‍රියා සිදු කරනු නොලබයි. | * ජලයේ ගුණාත්මක බව පවත්වාගෙන යනු ලබයි. |
| * අස්වැන්න අඩුයි. | * අස්වැන්න වැඩියි. |
| * දැල් මගින් අස්වැන්න අල්ලාගනී. | * ජලය අඩු කොට දැල් මගින් අස්වැන්න එකතු කරනු ලබයි. |

(D) (i) <u>**ආර්ථික හානි දායක මට්ටම**</u>
අස්වැන්නෙන් ලැබෙන ආර්ථික ලාභය පහල දැමීමට හේතු වන තත්ත්වයටපත් පළිබෝධකයින්ගේ ගහන සනත්වය

<u>**ආර්ථික දේහළිය අගය**</u>
පළිබෝධ පාලනය කිරීමට ක්‍රියාත්මක විය යුතු පළිබෝධ ගහන සනත්වය

ඉහත කරුණු තවත් අයුරකින් කියතොත් පළිබෝධකයින් නිසා වන ආර්ථික හානිය, එය මැඩලීම සඳහා යොදන ක්‍රමයට වැයවන මුදලට වඩා වැඩිවන අවස්ථාව

(ii) * ශාකයේ කුමන කොටසට පළිබෝධකයින් හානි කරන්නේ ද යන්න
* වගාවේ ආර්ථික වටිනාකම
* වගාවේ ප්‍රභේදය
* කාලය
* ස්ථානය
* පාලනය සඳහා යොදන ක්‍රමය සඳහා වන පිරිවැය

(iii) (1) ඔගැනෝ ක්ලෝරයිඩ්
(2) ඔගැනෝ පොස්පේට්
(3) කාබමේට්
(4) පියිරිත්‍රොයිඩ

*** ****** ***

## B කොටස - රචනා

01. පලමුව වායුගෝලීය $CO_2$ අණුව පූටිකා ද්වාර ඔස්සේ පත්‍ර තුලට ඇතුලුව එය පත්‍ර අභ්‍යන්තර සෛල වල (ඉනි හා සවිවර සෛල) මතුපිට තෙතමනයේ දියවන අතර සෛල පටලය හරහා සෛල තුලට විසරනය වේ. ඉන්පසු හරිතලව තුල පූරකයට / පංජරයට විසරනය වී Ru.B.P. නමින් හැඳින්වෙන 5C සංයෝගයක් හා බැඳේ. මෙය රිබියුලෝස් බිස් පොස්පේට් කාබොක්සිලේස් එන්සයිම මඟින් උත්ප්‍රේරනය කරයි. මෙහිදී ඇතිවන 6C සංයෝගය අස්ථායි වන අතර එය වහාම 3C සංයෝග 2 කට බිඳේ. මෙම 3C සංයෝගය PGA (ග්ලිසරේට් 3 පොස්පේට්) ලෙස හැඳින්වෙන ස්ථායි සංයෝගයකි. මෙය ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේදී නිපදවන ප්‍රථම ස්ථායි සංයෝගය වේ. ATP හා $NADPH_2$ අණු (ආලෝක ප්‍රතික්‍රියාවේදී නිපදවූ) උපයෝගී කොට P.GA → P.GAl බවට පත්වේ. PGAl වලින් කොටසක් $CO_2$ ප්‍රතිග්‍රාහක නැවත ඇතිවීම (ප්‍රතිජනනයවීම) සඳහා යොදා ගන්නා අතර මෙහිදී ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් ඔස්සේ Ru.M.P සැදෙනු ලබයි. ඉතිරි කොටස ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් ඔස්සේ හෙක්සෝස් සීනි නිපදවයි. මෙම සීනි බහු අවයවීකරනයවී පිෂ්ඨය බවට පත්වේ.

02. (i) ජෛව ගෝලය තුල අන්තර්ගත සියලු ජීවීන් විශේෂ විවිධත්වයකින්, ප්‍රවේනි විවිධත්වයකින් හා පරිසර පද්ධති විවිධත්වයකින් යුක්ත වීම.

(ii) වනාන්තර විනාශ කිරීම.
ඉඩම් කුඩා කොටස් වලට බෙදීම.
පිටතින් අලුත් විශේෂ පරිසර පද්ධති වලට ඇතුල් කිරීම.
කෘෂිකාර්මික ක්‍රියා සිදු කිරීම.
පරිසර දූෂණය
අධික ලෙස පරිසර සම්පත් ආත්මාර්ථකාමීව භාවිතයට ගැනීම.

(iii) පරිසර පද්ධති වලට තුල්‍යතාව පවත්වා ගෙන යාම සඳහාත්, පරිසර පද්ධති තුල ආහාර දාම පවත්වා ගැනීම සඳහාත්, ජෛව පාංශු රසායනික චක්‍ර පවත්වා ගැනීම සඳහාත් ජල චක්‍රය පවත්වා ගැනීමටත් පරිසර පද්ධතියක සෞන්දර්යාත්මක අගය රැකගැනීම සඳහාත් මෙය වැදගත් වේ.

තවද සමහර ශාක, ආහාර ඖෂධ හා වෙනත් ගෘහස්ථ පාරිභෝගික ද්‍රව්‍යය නිපදවීම සඳහා මිනිසා යොදා ගනී. මීට අමතරව වසර බිලියන ගණනක් ඔස්සේ පරිනාමයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පවතින මෙම ශාක හා සතුන් ආරක්ෂා කර ගැනීමට මෙය වැදගත් වේ.

(iv) ප්‍රධාන ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණ ක්‍රම 2 කි.
(1) මූලස්ථාන වලදීම සිදුකෙරෙන සංරක්ෂණ ක්‍රම
(2) ඉන් බැහැරව සිදු කරන සංරක්ෂණ ක්‍රම

ස්වාභාවික පරිසරය තුලදීම සිදුකෙරෙන ජෛව විවිධත්වයේ ඕනෑම අංශයක් (විශේෂ / ප්‍රවේනි / පරිසර විද්‍යාත්මක) සම්බන්ධව කෙරෙන සංරක්ෂණය පලමු ආකාරයයි.

ස්වාභාවික පරිසරය තුළ ඔවුන් ආරක්ෂා කොට ප්‍රජනනය සිදුවීමට ඉඩ ප්‍රස්ථා ඇතිකල යුතුවේ. මේ සඳහා මූලික වශයෙන් සෑහෙන විශාල ගහනයක් සහ ප්‍රමාණවත්ම හා උචිත වාසස්ථාන ඉඩකඩ තිබෙන බවට වගබලා ගත යුතුවේ. ආරක්ෂිත ප්‍රදේශ හඳුන්වාදීම හා අභයභූමි ඇතිකිරීමද කල යුතුයි. විශේෂ නැවත හඳුන්වාදීමද කල හැකිවේ.

බැහැරව කෙරෙන සංරක්ෂණ කටයුතු වලදී අදාල ජීවීන් ඔවුන්ගේ ස්වාභාවික පරිසරයෙන් බැහැරව ගෙන ගොස් සංරක්ෂණය කරනු ලබයි. මෙහිදී එම ජීවීන් මුලින් සිටි පරිසරයට සමාන පරිසර තත්ත්ව, විශේෂයෙන් ඇති කල තැනකට ගෙන යාම සිදුකෙරේ. මෙහිදී ප්‍රජනනය හා ඔවුන්ගේ පැවැත්ම හරිහැටි සිදුවන බවට වගබලා ගනු ලබයි.

මූලස්ථානයේ බැහැර කරන සංරක්ෂණ කටයුතු වලදී ජාන බැංකු පිහිටුවීම / බීජ බැංකු පිහිටුවීම / උද්භිද හා සත්ත්ව උද්‍යාන පිහිටුවීම / කැස්බෑ පැටව් සුරැකුම් ස්ථාන පිහිටුවීම / ජීවීන් කෘතිමව හෝ බලහත්කාරයෙන් සංසර්ගයේ යෙදවීම හා කෘත්‍රිම පරාගනයේ යෙදවීම සිදු කරයි.

03. (i) <u>විකෘති යනු</u>
අනුයාත පරම්පරා ඔස්සේ ආවේනිගත විය හැකි ප්‍රවේනි ද්‍රව්‍යයේ / DNA වල / ජිනෝමයේ ඇතිවන වෙනස්වීම් විකෘති ලෙස හැඳින්වේ.

(ii) <u>විකෘති ඇතිවීමට ප්‍රධාන හේතු කාරක</u>
* DNA ප්‍රතිවලිත වීමේදී ඇතිවන වැරදීම්
* ඌනනයේදී වැරදි අන්දමින් වර්ණදේහ වියුක්ත වීම්
* විකෘති කාරක රසායනික ද්‍රව්‍යය
* විකිරන (විකිරන ශීල ද්‍රව්‍යය) UV කිරන, X කිරන ආදිය.

(iii) <u>ජීවීන් තුළ සිදුවන විවිධ ආකාරයේ විකෘති</u>

වර්ණදේහ විකෘති සැලකූවිට වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව වෙනස්වීමෙන් ඇතිවන විකෘති ආකාර දෙකකි. (විෂම ගුණකය) නිර්විසම්බන්ධය හා බහුගුණකය නිර්විසම්බන්ධය යනු වර්ණ දේහ 1 ක් හෝ 2 ක් අඩු වැඩිවීම මත සිදුවන විකෘතිය $2n \pm 1,2$ .... මිනිසුන් තුළ දකිය හැකි ටර්නර් සහලක්ෂණය ගත් විට ඔවුනට ඇත්තේ වර්ණදේහ 45 කි. එක් X වර්ණදේහයක් අඩු අය මෙසේ හැදින්වේ. (2A + x) අලිංගික වර්ණදේහ කට්ටල දෙකට අමතර එක X වර්ණදේහයක් අඩංගු වේ.

2n + 1 එනම් අතිරේක වර්ණදේහයක් අඩංගු වන (වර්ණදේහ 47 ක් අඩංගු වීම) සහලක්ෂණ ලෙස ක්ලයින් පෙල්ටර් සහලක්ෂණය = 2A + xxy හා ඩවුන් සහලක්ෂණය 2n + අතිරේක අලිංගික වර්ණදේහයක් අඩංගුවීම ගත හැක. බහුගුණකය ගත්විට වර්ණදේහ කට්ටල ගණනකින් වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව වෙනස්වීම එනම් 3n, 4n, 5n, .... ගත හැක. බහුගුණක සපුෂ්ප ශාක ලෝකයේ වැඩිපුර දක්නට ලැබේ.

මීට අමතර වර්ණදේහ විකෘති ලෙස වර්ණදේහ ව්‍යුහවල ඇතිවන වෙස්වීම් (උදා :- මැකීම, ද්විකරණය, ප්‍රතිලෝමවීම, පරිසංක්‍රමණය ආදී දේ) ගත හැක. මේ හේතුවෙන් ජාන ඇතුල්වීම, ඉවත්වීම, අනුක්‍රමණය වෙනස්වීම, එක් වර්ණදේහයක ජාන වෙනත් වර්ණදේහ හා බැඳීම වැනි දේ ගත හැකි ය.

<u>ජාන විකෘති</u> ගත්විට එක් ජානයක න්‍යූක්ලියෝටයිඩ පිළිවෙළෙහි ඇතිවන විවිධ වෙනස්කම් ඇත. (මේවා ආදේශය නිවේශනය, මැකීම ප්‍රතිලෝමවීම ලෙස ප්‍රභේදිතයි.) මීට උදාහරණ ලෙස ඇලිබව ඇතිවීම, වර්ණ අන්ධභාවය, දෑකැති සෛල රක්තහීනතාව, තැලසීමියාව උදාහරණ වේ. සාමාන්‍යයෙන් මෙවැනි විකෘති ජාන නිලීනව හැසිරේ. එනම් සාමාන්‍ය බවට හේතුවන ජාන ප්‍රමුඛ ලෙස හැසිරේ.

(iv) <u>විකෘතිවල පරිනාමික වැදගත්කම</u>

සමහර විකෘති වාසිදායක ලක්ෂණ ප්‍රකාශ කිරීමට හේතුවන අතර, එවැනි විකෘති අදාළ ජීවියාගේ පැවැත්ම තහවුරුකර ගැනීම කෙරෙහි වාසිදායක වේ. එම නිසා ඔවුන් උච්චයින් ලෙස උන්නතියට ලක්ව ප්‍රජනන අවධිය තෙක් ජීවත් වී ප්‍රජනිතයට එම ලක්ෂණ ලබාදේ. මේ අනුව අනුයාත පරම්පරා ඔස්සේ ඒවා ප්‍රජනිතයට ලැබේ. එවැනි ලක්ෂණ නොලත් අයට මෙම වාසිදායක ලක්ෂණ සහිත ජීවීන් හා තරග කිරීමට නොහැකි වන අතර, බොහෝ විට ප්‍රජනක අවධියට පෙර මිය යනු ලබයි. මේ අයුරින් සිදුවන ස්වාභාවික වරණය මත අදාළ විශේෂයේ පරිනාමික ක්‍රියාවලියට මෙය රුකුලක් වේ. සමහර අවාසිදායක (හානිදායක හෝ මාරක ලක්ෂණ ඇති කිරීමට හේතුවන) විකෘති අදාළ ගහනයේ ජාන සංචිතයෙන් ක්‍රමයෙන් ඉවත් වේ.

04. (i) <u>ප්‍රධාන භෞතික විපර්යාස</u>

(1) ආහාර මෙළෙක් වීම. (2) මැලියම් හෝ ශ්ලේෂ්මල ඇති වීම. (3) විෂ ද්‍රව්‍යය එකතු වීම.
(4) වර්ණය වෙනස් වීම. (5) දුර්ගන්ධයක් ඇති වීම.

<u>ප්‍රධාන රසායනික විපර්යාස</u>

- ප්‍රෝටීන් ඇමයිනෝ අම්ල බවට පත්වීම තවදුරටත් ඇමෝනියා හා ඇමයින් බවට පත්වීමෙන් $H_2S$ නිපදවීමත් සිදුවේ.
- කාබෝහයිඩ්‍රේට් පැසීම මගින් අම්ල ඇති වී PH අගය පහළ යාම මද්‍යසාර ඇතිවීම හා වායු නිදහස් කිරීම ආදිය සිදුවේ.
- ලිපිඩ, මේද අම්ල බවට හා ග්ලිසරෝල් බවට පරිවර්තනය වීම.

(ii) ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් ආහාර නරක්වීම කෙරෙහි බලපාන ආහාරවල <u>අභ්‍යන්තර සාධක</u>

(1) pH අගය (2) අන්තර්ගත තෙතමනය (3) පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍යය ප්‍රමාණය (4) ජෛවීය ව්‍යුහය

<u>බාහිර සාධක</u>

(1) උෂ්ණත්වය (2) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව (3) $O_2$ ඇති / නැතිබව

(iii) <u>ආහාර නරක්වීම කෙරෙහි ආහාරවල අභ්‍යන්තර සාධක බලපාන අයුරු</u>

ආහාරයේ pH අගය (ආම්ලික භාෂ්මික බව) ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනය කෙරෙහි බලපායි. බොහෝ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හොඳින් වර්ධනය වන්නේ උදාසීන (pH = 7) තත්වයේදී ය. ආම්ලික / අඩු pH අගයන් යටතේ සුළු ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ප්‍රමාණයක් වර්ධනය වේ. ආම්ලික ආහාර හා එවැනි පලතුරු මත දිලීර හා යීස්ට් වර්ධනය වී එම ආහාර නරක් කරයි. උදාසීන (5-7 PH) තත්ත්වයේ පවතින ආහාර මත බැක්ටීරියා ක්‍රියාත්මක වී ඒවා නරක් කරයි. උදා :- මාලු / මස් තෙතමනය වැඩි ආහාර මත බැක්ටීරියා පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක වී ඒවා නරක් කරයි. උදා :- කිරි / මාලු / මස්.

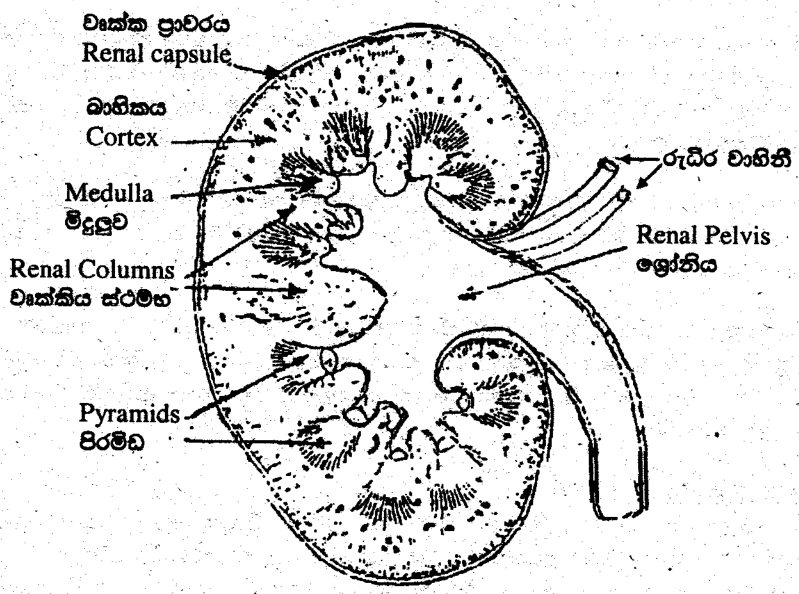
අඩු තෙතමනයකින් යුත් ආහාර මත දිලීර (පුස්) ක්‍රියාත්මක වී ඒවා නරක් කරයි. උදා :- පාන්, බිස්කට්, කරවල වියළි ආහාර මත පහසුවෙන් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ක්‍රියාත්මක නොවේ. මේ නිසා ඒවා පහසුවෙන් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් නරක් නොවේ. පාන් පිටි, කිරි පිටි, උම්බලකඩ උදාහරණ වේ.

සීනි හෝ ලුණු සාන්ද්‍රණය වැඩි ආහාර එනම්, අධික සාන්ද්‍රණයකින් යුත් ආහාරවල ජලය ඉතා අඩු බැවින් ඒවා නරක්වීම සිදු කරන්නේ ශුෂ්කකාමී / ලවණකාමී, දිලීර (පුස් වර්ග) හා යීස්ට් මගිනි.

පෝෂණමය අගයෙන් ඉහළ ආහාර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් පහසුවෙන් නරක්වීමට ලක්වේ. කිරි, මස් උදාහරණ වේ.

සන ඵලාවරණයක් ඇති ඵල වර්ග, එසේ ම සන කවචයක් සහිත බිත්තර වැනි දේ තුළට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ට ප්‍රවේශ විය නොහැකි බැවින් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් ඒවා නරක් වීමට භාජනය නොවේ.

05. (i) **<u>මිනිස් වෘක්කයේ දළ ව්‍යුහය</u>**




බෝංචි බීජ හැඩැති මධ්‍යක්ෂව අවතලවන හා පාර්ශ්විකව උත්තලවන වෘක්කීය ප්‍රාවරයකින් ආවරණය වී ඇත. මතුපිට සුමට ව්‍යුහයකි. මධ්‍යාක්ෂ පෘෂ්ඨයේ අවතල ස්ථානය ලපය ලෙස හැඳින්විය හැකි අතර, එම ස්ථානය ඔස්සේ රුධිර නාළ වසා නාළ හා ස්නායු ගමන් කරයි. මුත්‍ර වාහිනිය මධ්‍යාක්ෂ අවතල පෙදෙසින් හටගනී. වෘක්කයේ පර්යන්ත පෙදෙස බාහිකය ලෙස ද, මධ්‍ය පෙදෙස මිදුලුව ලෙස ද හඳුන්වයි. මිදුලු ප්‍රදේශයේ කේතු ආකාරයේ ප්‍රදේශ (වෘක්කීය පිරිමිඩ) දැකිය හැකි අතර, ඒවා විලිබිත ස්වරූපයක් දක්වයි. පිරිමිඩ අතර, ඇති වෘක්කීය ස්ථම්භ බාහික පටකවලින් සමන්විතයි. වෘක්කයේ ශ්‍රෝනිය දෙසට යොමුව ඇති පිරමිඩ අග්‍රයන් පුනීලාකාර හැඩයක් ගනී. තවදුරටත් ඒවා මිදුලුවට ආසන්නව පවතී.

(ii) **<u>මිනිසාගේ මුත්‍ර සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය</u>**

මෙය මුත්‍රධර නාලිකාව තුළ දී සිදුවේ. එහි දී සිදුවන ප්‍රධාන ක්‍රියාවන් තුනකි.

(1) අති පෙරනය / අති පරිශ්‍රාවනය / ක්ෂුද්‍ර පෙරනය

(2) වරණීය ප්‍රතිශෝෂණය

(3) ස්‍රාවය

මැල්පීගිය දේහාණුව තුළ ගුච්චිකා, කේෂ නාලිකා, ආස්තර අපිච්ඡදය හා බෝමන් ප්‍රාවරයේ අපිච්ඡදය හරහා රුධිරය අධික පීඩනය යටතේ පෙරීමේ ක්‍රියාව අති පරිශ්‍රාවනය ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී ජලය, ලවණ, ඇමිනෝ අම්ල, ග්ලූකෝස්, යූරියා, විටමින, සමහර ඖෂධ ආදී දේ පෙරනයට එකතු වේ. ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන, රුධිර සෛල, පට්ටිකා ආදිය පෙරීමට ලක් නොවේ. අවිදූර සංවලිත නාලිකා පෙදෙසෙහි දී පරිනාලික කේෂ නාලිකා තුළ වූ රුධිරයට ගුච්චිකා පෙරනයෙන් සමහර ද්‍රව්‍යය වරණීයව ප්‍රතිශෝෂණය කරනු ලබයි. සක්‍රීය ප්‍රතිශෝෂණයෙන් $Na^+$, ඇමිනෝ අම්ල, ග්ලූකෝස් රුධිරයට ලබාගන්නා අතර, ජලය අනිවාර්ය ප්‍රතිශෝෂණයට ලක් වේ. $Cl^-$, යූරියා, $HCO_3^-$ හෙන්ලේ පුඩුවේ අවරෝහණ බාහුවේ දී අක්‍රීයව ප්‍රතිශෝෂණය වේ. අසෘතියට අනුකූලව ජලය ද අවරෝහණ බාහුවේ දී ප්‍රතිශෝෂණයට ලක් වේ.

හෙන්ලේ පුඩුවේ ආරෝහණ බාහුවේ දී සක්‍රීයව $Na^+$ ප්‍රතිශෝෂණය වන අතර, අක්‍රීයව $Cl^-$ ප්‍රතිශෝෂණය වේ.
විදූර සංවලිත නාලිකා ප්‍රදේශයේ දී ද සක්‍රීයව $Na^+$ ප්‍රතිශෝෂණය වන අතර, අක්‍රීයව $Cl^-$, $HCO_3^-$ ප්‍රතිශෝෂණය වේ. ADH ඇතිවිට සංග්‍රාහක ප්‍රනාළයේ දී ජලය ප්‍රතිශෝෂණයට ලක් වේ.

සංවලිත නාලිකා ප්‍රදේශයේ දී පෙරනයට $K^+$, $H^+$, $NH_4^+$ ක්‍රියටිනයින් හා සමහර ඖෂධ ස්‍රාවය වේ.
සාමාන්‍යයෙන් දිනකට 100 - 180 ලීටර් ප්‍රමාණයක් ගුච්චිකා ඔස්සේ පෙරීමට ලක්වන අතර, මුත්‍ර ලෙස 1 - 2 ලීටර් ප්‍රමාණයක් නිපද වේ. එනම් පෙරනයට ලක් වූ මාධ්‍යයෙන් 99% ක් ප්‍රතිශෝෂණයට ලක් වී ඇත.

06. <u>වල්පැළෑටි පාලනය</u>

මෙම පාලනය ප්‍රධාන ආකාර තුනකින් සිදු කරයි.

(1) යාන්ත්‍රික / අතින් ඉවත් කිරීම / භෞතිය ක්‍රම
(2) රසායනික ක්‍රම
(3) ජෛව විද්‍යාත්මක ක්‍රම

යාන්ත්‍රික ක්‍රම යටතේ කෙලින්ම අතින් උගුල්ලා ඉවත් කොට ගිනි තබා විනාශ කිරීම, පස පෙරළීමෙන් හා ජලයට යට කොට විනාශ කිරීම සිදු කරයි.

රසායනික ක්‍රම යටතේ වල් පැළෑටි / පළෑටි නාශක භාවිතා කොට ඒවා විනාශ කිරීම සිදුකෙරේ.

උදා :- 2, 4D පුලුල් පත්‍ර සහිත ද්විබීජ පත්‍ර වල් පැළෑටි විනාශවීම සිදුවේ.

ජෛවී ක්‍රම යටතේ වල් පැළෑටි ආහාර කරගනු ලබන වෙනත් ජීවියෙකු උපයෝගී කර ගැනීමෙන් ඒවා විනාශ කරනු ලබයි.

උදා :- ජලජ වල් පැළෑටි විනාශ කිරීමට තෘණ කාපයා යොදා ගැනීම
සැල්වීනියා විනාශ කිරීමට කුරුමිනියන් (<u>Crytobagus</u> <u>Salviniae</u>) යොදා ගැනීම.

**ඉහත ක්‍රම වල වාසි අවාසි**

අතින් ඉවත් කිරීම හා වෙනත් යාන්ත්‍රික ක්‍රම වලදී කාලය වැඩිපුර ගතවන අතර වගාවට සිදුවන හානි අඩුයි. වල්පැළෑටි පූර්ණ ලෙස ඉවත් කිරීමට දිගු කාලයක් ගත වේ. පාංශු ජීවීන් මෙන්ම පාංශු ව්‍යුහය කෙරෙහිද ගිනි තැබීම මගින් බලපෑම් ඇතිවේ.

රසායනික ක්‍රම ඉතා කාර්යක්ෂම වන අතර වල්පැළෑටි වල කායික විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලි කෙරෙහි බලපෑම් ඇති කරයි. මේ මගින් පරිසර දූෂණය වන අතර පාංශු ජීවීන් කෙරෙහිද අහිතකර බලපෑම් ඇතිවේ.

ජෛවීය පාලන ක්‍රම කාර්යක්ෂම මෙන්ම විශේෂිත වේ. එසේම පරිසර දූෂණයක් මෙහිදී සිදු නොවේ.

(ii) <u>මානව අනුමස්තිෂ්කය</u>

අපර මොලය ප්‍රදේශයෙන් ඇතිවේ. වැරෝලිසේතුවට පිටුපසින් මස්තිෂ්කයට පහලින් අපරව පිහිටයි. අර්ධ ගෝල දෙකකින් යුත් මෙහි පිටතින් ධූසර ද්‍රව්‍යයක් අභ්‍යන්තරව ස්වේත ද්‍රව්‍යයක් පිහිටයි. ඉච්චානුග පේශි ක්‍රියා පාලනය කරයි. එසේම තම ඉරියව් පවත්වා ගැනීම හා තුල්‍යතාව පවත්වා ගැනීමට දායක වේ.

(iii) <u>ලෝහ නිස්සාරනයේදී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ කාර්යභාරය</u>

<u>Thiobacillus</u> <u>ferroxidans</u> හා <u>Thiobacillus</u> <u>thioxidans</u> ආදී ස්වයංපෝෂී බැක්ටීරියා, වල පරිවෘත්තීය ක්‍රියා ලෝහ නිස්සාරන කටයුතු වලදී යොදා ගනී. Cu, යුරේනියම් ආදී ලෝහ මෙසේ නිස්සාරනය කරගනී. ඉහත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවල ප්‍රතිඵලයක් ලෙස යකඩ ඔක්සිකරනයට ලක්වීමෙන් හා සල්පයිඩ අන්තර්ගත යපස් උපයෝගී කොට $Fe^{3+}$ හා සල්ෆියුරික් අම්ලය ඇතිවේ. $CuFeS_2$ (Chalcopyrites) මගින් $CuSO_4$ සෑදේ. ඉහත ක්‍රියා මගින් බැක්ටීරියා වලට අවශ්‍ය ශක්තිය නිපදවා ගනී. $CuSO_4$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් Cu ඇතිවේ.

******