අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර
(උසස් පෙළ)

ජීව විද්‍යාව

ඒකකය 10 - ව්‍යවහාරික ජීව විද්‍යාව

13 ශ්‍රේණිය

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

ජීව විද්‍යාව
සම්පත් පොත

13 ශ්‍රේණිය

ඒකකය - 10

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පළමු මුද්‍රණය - 2019

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

අධ්‍යක්‍ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය

අධ්‍යාපනයේ ගුණාත්මකභාවය වර්ධනය කිරීම සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් වරින් වර අවස්ථානුකූල පියවර ගනු ලැබේ. අදාළ විෂයයන් සඳහා අතිරේක සම්පත් පොත් සකස් කිරීම එවන් පියවරකි.

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ විෂයමාලා සංවර්ධන කණ්ඩායමට ජාතික විශ්ව විද්‍යාලයීය විද්වතුන් සහ පාසල් පද්ධතියේ පළපුරුදු ගුරුවරුන් මගින් අතිරේක සම්පත් පොත් සකස් කර ඇත. 2017 දී ක්‍රියාත්මක කරන ලද අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) නව විෂය නිර්දේශයට අනුව මේ අතිරේක සම්පත් පොත් ලියා ඇති නිසා සිසුන්ට අදාළ විෂය කරුණු පිළිබඳ අවබෝධය පුළුල් කළ හැකි අතර වඩාත් ඵලදායි ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කිරීමට ගුරුවරුන්ට මේවා පරිශීලනය කළ හැක.

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ කාර්ය මණ්ඩලයේ සාමාජිකයන්ට සහ බාහිර විෂය ක්ෂේත්‍රයේ විද්වත් විශේෂඥයන්ට ඔබ වෙත මේ තොරතුරු සැපයීම සඳහා ඔවුන්ගේ ශාස්ත්‍රීය දායකත්වය දැක්වීම වෙනුවෙන් මාගේ අවංක කෘතඥතාව පළ කිරීමට කැමැත්තෙමි.

ආචාර්ය ටී.ඒ.ආර්.ජේ. ගුණසේකර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම.

අධ්‍යක්ෂවරයාගේ පණිවිඩය

2017 වර්ෂයේ සිට ශ්‍රී ලංකාවේ සාමාන්‍ය අධ්‍යාපන පද්ධතියේ අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) සඳහා තාර්කීකරණයට ලක් කළ නව විෂයමාලාවක් ක්‍රියාත්මක වේ. ඉන් අදහස් වන්නේ මෙතෙක් පැවති විෂයමාලාව යාවත්කාලීන කිරීමකි.

මේ කාර්යයේ දී අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) රසායන විද්‍යාව, භෞතික විද්‍යාව හා ජීව විද්‍යාව යන විෂයවල විෂය සන්ධාරයේත්, විෂය ආකෘතියේත්, විෂයමාලා ද්‍රව්‍යවලත් යම් යම් සංශෝධන සිදු කළ අතර, ඊට සමගාමීව ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීමේ ක්‍රමවේදයේත්, ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණයේත් යම් යම් වෙනස්වීම් අපේක්ෂා කරන ලදි. විෂයමාලවේ අඩංගු විෂය කරුණුවල ප්‍රමාණය විශාල වශයෙන් අඩු කරන ලද අතර, ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීමේ අනුක්‍රමයේ යම් යම් වෙනස්වීම් ද සිදු කරනු ලැබී ය. පැවති විෂයමාලා ද්‍රව්‍යයක් වූ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය වෙනුවට ගුරු අත්පොතක් හඳුන්වා දෙන ලදි.

විෂය සන්ධාරය සරලව විස්තර කෙරෙන පරිශීලන ග්‍රන්ථයක අවශ්‍යතාව මතු විය. මේ ග්‍රන්ථය ඔබ අතට පත් වන්නේ ඒ අවශ්‍යතාව සපුරාලීමට ගත් උත්සාහයක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ය.

උසස් පෙළ විද්‍යා විෂය සඳහා ඉංග්‍රීසි භාෂාවෙන් සම්පාදිත, අන්තර්ජාතික වශයෙන් පිළිගත් ග්‍රන්ථ පරිශීලනය පසුගිය විෂයමාලා ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී අත්‍යවශ්‍ය විය. එහෙත් විවිධ පෙළපොත් භාවිත කිරීමේ දී පරස්පර විරෝධී විෂය කරුණු සඳහන් වීමත්, දේශීය විෂයමාලාවේ සීමා අභිභවා ගිය විෂය කරුණු ඒවායේ ඇතුළත් වීමත් නිසා ගුරුභවතුන්ට හා සිසුන්ට ඒ ග්‍රන්ථ පරිහරණය පහසු වූයේ නැත.

එබැවින් මේ ග්‍රන්ථය මඟින් දේශීය විෂයමාලාවේ සීමාවලට යටත්ව සිය මවුභාෂාවෙන් අදාළ විෂය සන්ධාරය පරිහරණය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා ඇත. එමෙන් ම විවිධ ග්‍රන්ථ, අතිරේක පන්ති වැනි මූලාශ්‍රවලින් අවශ්‍ය තොරතුරු ලබා ගැනීම වෙනුවට විෂයමාලාව මඟින් අපේක්ෂිත තොරතුරු ගුරුභවතුන්ට හා සිසුන්ට නිවැරදිව ලබා ගැනීමට මේ ග්‍රන්ථය උපකාරි වනු ඇත.

විෂය සම්බන්ධ විශේෂඥ ගුරුභවතුන් හා විශ්වවිද්‍යාලයීය ආචාර්යවරුන් විසින් සම්පාදිත මේ ග්‍රන්ථය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ විෂයමලා කමිටුවෙන් ද අධ්‍යයන මණ්ඩලයෙන් ද පාලක සභාවෙන් ද අනුමැතිය ලබා ඔබ අතට පත් වන බැවින් ඉහළ ප්‍රමිතියෙන් යුතු බව නිර්දේශ කළ හැකි ය.

ආචාර්ය ඒ.ඩී. අසෝක ද සිල්වා
අධ්‍යක්ෂ,
විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

අනුශාසකත්වය

ආචාර්ය ටී.ඒ.ආර්.ජේ. ගුණසේකර

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්- ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මෙහෙයවීම

ආචාර්ය ඒ.ඩී. අසෝක ද සිල්වා

අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විෂය නායකත්වය

පී.ටී.එම්.කේ.සී. තෙන්නකෝන් මෙණෙවිය

සහකාර කථිකාචාර්ය

විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අභ්‍යන්තර සම්පත් දායකත්වය

එච්. එම්. මාපා ගුණරත්න මිය - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පී. අච්චුදන් මයා - සහකාර කථිකාචාර්ය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

බාහිර ලේඛක මණ්ඩලය හා සංස්කාරක මණ්ඩලය

මහාචාර්ය මංගලිකා හෙට්ටිආරච්චි - ජ්‍යෙෂ්ඨ මහාචාර්ය, සත්ත්ව විද්‍යා හා පාරිසරික කළමනාකරණ දෙපාර්තමේන්තුව, කැළණිය විශ්වවිද්‍යාලය.

මහාචාර්ය ආර්. ජී. එස්. සී රාජපක්ෂ - ජ්‍යෙෂ්ඨ මහාචාර්ය, අණුක ජීව විද්‍යාව හා ජෛව තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව, පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය.

ආචාර්ය ජේ. ඩබ්. දමුණුපොල - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, උද්භිද විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව, පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය.

වෛද්‍ය අයි.ගුණරත්න - ප්‍රජා විශේෂඥ වෛද්‍ය, බරවා මර්ධන ඒකකය, සෞඛ්‍ය අමාත්‍යංශය

ආර්.එස්.ජේ.පී. උඩුපෝරුව - අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික), විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

එස්.එම්.වී. සමරවීර මිය - ගුරු සේවය I, ආරක්ෂක විද්‍යාලය, කොළඹ 02.

පී.එච්.එන්. කුලතිලක මිය - ගුරු සේවය I, දේවි බාලිකා විද්‍යාලය, කොළඹ 08.

පරිවර්තනය

ඒ.එම්.එස්.ඩී.එන්. අබේකෝන් මිය - ගුරු සේවය I (විශ්‍රාමික), ශාන්ත අන්තෝනි බාලිකා විද්‍යාලය, මහනුවර.

පී.එච්.එන්. කුලතිලක මිය - ගුරු සේවය I, දේවි බාලිකා විද්‍යාලය, කොළඹ 08.

භාෂා සංස්කරණය - ජයත් පියදසුන් මයා,
ප්‍රධාන උපකර්තෘ - සිළුමිණ,
සීමාසහිත එක්සත් ප්‍රවෘත්ති පත්‍ර සමාගම

විවිධ සහාය
- මංගල වැලිපිටිය මයා - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
- ඩබ්.පී.පී. වීරවර්ධන මිය - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
- රංජිත් දයාවංශ මයා - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

පටුන

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය iii

අධ්‍යක්ෂවරයාගේ පණිවිඩය iv

සම්පත් දායකත්වය v

ඒකකය 10 ව්‍යවහාරික ජීව විද්‍යාව 42

ජලජීවී වගාව 42

විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව 43

වගාකරනු ලබන මිරිදිය විසිතුරු මත්ස්‍යයන්ට සුලබව වැළඳෙන රෝග 46

තවාන් කළමනාකරණය සහ ප්‍රචාරණය 50

ආහාර පරිරක්ෂණය සහ පසු-අස්වනු හානිය 56

ඩෙංගු සහ බරවා 63

නැනෝ තාක්ෂණය 68

මූලික සෛල චිකිත්සාව 70

මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතිය 72

10

ව්‍යවහාරික ජීව විද්‍යාව

ජලජීවි වගාව

මත්ස්‍යයන්, මොලුස්කාවන්, ක්‍රස්ටේසියාවන් හා ජලජ පැළෑටි වැනි ජලජ ජීවීන් වගා කිරීම ජලජීවි වගාව ලෙස එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර සහ කෘෂිකර්ම සංවිධානය (FAO) විසින් අර්ථ දක්වා ඇත.

ජලජීවී වගාවේ වැදගත්කම

ආහාර ලෙස භාවිත කළ හැකි ජලජ ජීවින් වගා කිරීම වැඩිවන මානව ජනගහනයට ආහාර සැපයීම සඳහා වන හොඳම විසඳුම් අතරින් එකක් ලෙස පිළිගෙන ඇත. අත්‍යවශ්‍ය පෝෂක නැතිවීම හේතුවෙන් රෝගවලට ගොදුරු වීම සහ රෝගීභාවයට පත් වීම වැළැක්වීම උදෙසා වර්ධනයවන ජනගහනයට වැඩි ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණයක් අඩංගු සෞඛ්‍ය සම්පන්න ආහාර වේලක් අවශ්‍ය වේ. ස්වාභාවික මත්ස්‍ය ප්‍රභවවලින්, ක්‍රස්ටේසියාවන්ගෙන් හෝ වෙනත් ජලජ විශේෂවලින් ලබා ගත හැකි අස්වැන්න වැඩි වන මානව ජනගහනයේ අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා ප්‍රමාණවත් නො වේ. වාණිජ ධීවර කර්මාන්තය මඟින් ඉල්ලුම සපුරා ගැනීමට උත්සාහ කිරීමෙන් අවසානයේ සිදු වන්නේ අධිපරිභෝජනය (over fishing) සහ සමහර මත්ස්‍ය විශේෂ සම්පූර්ණයෙන් ම නැති වී යෑමයි. මිනිසාගේ මත්ස්‍ය සහ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන අවශ්‍යතාව සපුරා ගැනීමට ජලජීවි වගාව අත්‍යවශ්‍ය වන බව පිළිගනු ලබන අතර, එමඟින් ස්වාභාවික පරිසරයේ ජීවත් වන විශේෂ මත වාණිජ ධීවර කර්මාන්තයෙන් ඇති කරනු ලබන පීඩනය අඩුකර මිනිසාට වැදගත් ආහාර ප්‍රභවයක් ලෙස අඛණ්ඩව ක්‍රියා කිරීමට එම මත්ස්‍ය විශේෂවලටද ඉඩ සලසා දෙයි.

වගා කළ හැකි විශේෂයක සාමාන්‍ය ලක්ෂණ

- වගාව සඳහා තෝරා ගනු ලබන විශේෂයකට වගාව සිදු කරන ප්‍රදේශයේ දේශගුණයට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව තිබිය යුතු ය.
- එම ප්‍රදේශයේ ජලයේ පවතින රසායනික හා භෞතික පරාමිතීන් හමුවේ හොඳින් වර්ධනය විය යුතු ය (වැඩි වර්ධන වේගයක් පවත්වාගත හැකිවිය යුතු ය).
- පහසුවෙන් බෝ කළ හැකි වීම හෝ බෝ කිරීම සඳහා අභිජනන තාක්ෂණ ක්‍රම තිබීම වැදගත් ය. එවිට වගා කිරීමට ප්‍රමාණවත් තරම් සංසේචිත බිත්තර /කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන් පහසුවෙන් ලබාගත හැකි ය.
- සංසේචිත බිත්තර බීජෞෂණය කිරීමේ සහ කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන් රැක බලා ගැනීමේ තාක්ෂණ ක්‍රම තිබිය යුතු අතර, එවිට වගා තත්ත්ව යටතේ පැටවුන් (බීජ) ප්‍රමාණවත් සංඛ්‍යාවක් පහසුවෙන් නිපදවා ගත හැකි ය.

- විශේෂයක බිත්තර, කීටයන්, කුඩා පැටවුන්, ඇඟිල්ලන්, ළපටි ජීවීන් හා සුහුඹුලන් සතුව දරා ගැනීමේ හැකියාව වැඩි වීම වැදගත් ය. එවිට වගාකරුවන්ට/රැකබලා ගැනීමේ කළමනාකරුවන්ට එම විකසන අවස්ථා පරිහරණය කිරීම වඩාත් පහසු වේ.
- වගා කරන විශේෂයක සෑම විකසන අවධියක ම ආහාර හා ආහාර පුරුදු පිළිබඳ දැනුවත් විය යුතු ය (එවිට සෑම විකසන අවධියක් සඳහා ම පෝෂණීය සමබල ආහාරයක් සැපයීම පහසු වේ).
- වර්ධනය කිරීම සඳහා පවත්වා ගෙන යන ටැංකි තුළ, තෝරාගත් විශේෂය ප්‍රජනනය සිදු නොකළ යුතු ය.
- ලිංගිකව පරිණතියට ළඟාවීම පමා වී සිදුවන විශේෂයක් නම් එය වාසිදායක ලක්ෂණයකි.
- එම විශේෂය සකසනු ලැබූ (formulated) ආහාර අනුභව කර, හොඳින් වර්ධනය විය යුතු ය.
- එම විශේෂය ලාභදායි ආහාර වර්ග කාර්යක්ෂම ලෙස පරිවර්තනය කළ යුතු ය.
- ඔවුන් අහම්බෙන් ස්වාභාවික ජල පද්ධතිවලට නිදහස් වුවහොත් එමගින් අහිතකර පාරිසරික බලපෑම් ඇති නොවිය යුතු ය.
- අධික ගහන ඝනත්ව දරා ගනිමින් හොඳින් වර්ධනය විය යුතු ය.
- සුලභ රෝග සඳහා ප්‍රතිරෝධිතාවක් තිබීම වාසිදායක ය.
- රසය, පෝෂණීය අගය, මාංසයේ වයනය හෝ පෙනුම/ දේහ වර්ණය/ වර්ණ රටා මඟින් එම විශේෂය පාරිභෝගිකයා තෘප්තිමත් කළ යුතු ය.

විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව

ශත වර්ෂ ගණනාවක සිට ම විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව මිනිසුන් විසින් විනෝදාංශයක් ලෙස පවත්වා ගෙන ගොස් ඇත. මුල් කාලයේ දී වර්ණවත් මත්ස්‍යයන් ස්වාභාවික ජලජ පරිසරවලින් එකතු කර උද්‍යාන-පොකුණු තුළ ඇතිදැඩි කර ඔවුන්ගේ සෞන්දර්යාත්මක සුන්දරත්වය නැරඹීමෙන් මිනිස්සු සතුටු වූහ. සිත් ඇද ගන්නා වර්ණ, වරල්වල හා දේහයේ හැඩය හා ප්‍රමාණය, පිහිනීමේ රටා සහ ඇතිකරනු ලබන තත්ත්ව යටතේ ජීවත් වීමට අනුවර්තනය වීමේ හැකියාව ආදී කරුණු මත විසිතුරු මත්ස්‍යයන් ලොව පුරා විශාල ආකර්ෂණයක් සහ අවධානයක් අත්කර ගෙන ඇත. මේ හෙයින්, විසිතුරු මත්ස්‍යයෝ බොහෝ නිවෙස්වල විවිධ හේතු මත ඇති කරනු ලබති. ගෘහ අලංකරණය, දරුවන්ගේ අධ්‍යාපනය හෝ ආස්වාදය පිණිස යොදා ගැනීමට වැඩිහිටියන්ගේ හෝ සෞඛ්‍යමය බලපෑම් ඇති පුද්ගලයන්ට මානසික නිස්කලංකභාවය ලබාදීම සඳහා, නිවැසියන්ගේ සෞභාග්‍යය හා වාසනාව උදෙසා සහ දුර්ලභ මත්ස්‍ය විශේෂ එකතු කර තබා ගැනීමට ඇති ආශාව සහ ඔවුන් බෝකර ගැනීම සඳහා විවිධ මත්ස්‍ය විශේෂ ඇති කරනු ලැබේ. එනයින් විසිතුරු මත්ස්‍යයන් රැකබලා ගැනීම ගෝලීය වශයෙන් ඡායාරූපකරණයට පමණක් දෙවැනි වූ බොහෝ ප්‍රචලිත විනෝදාංශයක් බවට පත් වී ඇත. විනෝදාංශයක් ලෙස ඇතිකිරීමට අවශ්‍ය මත්ස්‍ය විශේෂ සැපයීම සඳහා විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව ලෝකය පුරා පැතිරුණු කර්මාන්තයක් බවට පත්වී තිබේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ මිරිදිය විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව සඳහා භාවිත කෙරෙන මත්ස්‍ය විශේෂ

Guppy (*Poecilia reticulata*) - ගප්පි
Black molly *(Poecilia mexicana*) - බ්ලැක් මෝලි
Swordtail (*Xiphophorous helleri*) - ස්වෝඩ්ටේල්
Platy (*Xiphophorous maculatus*) - ප්ලේටි
Angelfish (*Pterophyllum scalarae*) - ඒන්ජල්ෆිෂ්
Discus (*Symhysodon discus*) - ඩිස්කස්
Siamese fighting fish (*Betta splendens*) - සියමේස් ෆයිටින් ෆිෂ්
Kissing gourami (*Helostoma temmincki*) - කිසිං ගුරාමි
Goldfish (*Carassius auratus*) - ගෝල්ඩ්ෆිෂ්
Koi carp (*Cyprinus carpio*) - කොයි කාප්

(ඇමුණුම 1 බලන්න. විද්‍යාත්මක නාම මතක තබා ගැනීම අවශ්‍ය නොවේ.)

ජලාලය

දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ ජලජ ජීවීන් නඩත්තු කළ හැකි වන අයුරින් ජලය රඳවා තබා ගැනීම සඳහා සකස් කළ බහාලුමක් ජලාලයක් ලෙස විස්තර කෙරේ. ජලාල ඒවායේ හැඩය, ප්‍රමාණය හා සැලැස්ම අනුව, ජලය පිරවූ කුඩා ජෑම් බෝතලයක සිට ජලය ලීටර දස ලක්ෂ ගණනක් සහිත වාණිජ ප්‍රදර්ශක ටැංකි දක්වා අතිවිශාල විවිධත්වයක් දරයි (උදා: සියමේස් ෆයිටින් ෆිෂ් පිරිමි සතකු තබා ගැනීම සඳහා ජලය පිරවූ ජෑම් බෝතලයක් භාවිත කරනු ලැබේ).

ගෘහස්ථ ජලාලයක් පවත්වා ගැනීම

ජලාලයක මත්ස්‍යයන් ඇති කිරීමේ දී පාරිසරික සාධක (ජලයේ ගුණාත්මක ලක්ෂණ) මත්ස්‍යයන්ට ප්‍රශස්ත වන පරාසයන් තුළ පවත්වා ගැනීම සඳහා දිනපතා, සතිපතා, දෙසතියකට වරක් හෝ මාසිකව සිදු කළ යුතු ක්‍රියාකාරකම් රාශියකි. නිවැරදි පෝෂණයක් සැපයීම සහ ජලයේ ගුණාත්මක ලක්ෂණ ප්‍රශස්ත පරාසයන් අතර රඳවා ගැනීම ජලාලයක ඇති කරන මත්ස්‍යයන්ගේ සුභසාධනය හා නීරෝගීභාවය පවත්වා ගැනීමට දායක වේ.

දිනපතා

- නිවැරදි ආහාර රටාවක් සහිතව මත්ස්‍යයන්ට පෝෂණීය, සමබල ආහාරයක් ලබා දෙන්න (දිනපතා දියයුතු ආහාර ප්‍රමාණය වේල් දෙකක් හෝ තුනක් ලෙස බෙදා ලබාදිය හැකි ය).
- ආහාර ලබාදෙන අතරතුර ඔවුන්ගේ සෞඛ්‍ය තත්ත්වය පිළිබඳව අවධානය යොමු කළ යුතු අතර, රෝගි වූ මත්ස්‍යයන් ඉවත්කර වෙනත් ටැංකියකට එක්කර ප්‍රතිකාර කරන්න.
- වෙනස් වන ආලෝක තීව්‍රතාවට අනුවර්තනය වීමට මත්ස්‍යයන්ට ඉඩ සලසා දෙන්න. (ජලාලය තබා ඇති කාමරයේ විදුලි පහන් දැල්වීමෙන් මිනිත්තු කිහිපයකට පසු හෝ දවසේ ස්වාභාවික ආලෝකය කාමරයට ලැබී මිනිත්තු කිහිපයකට පසු ජලාලයේ විදුලි

පහන් දැල්වීම මගින් සහ කාමරයේ විදුලි පහන් නිවා දැමීමට මිනිත්තු කීපයකට පෙර හෝ ස්වාභාවික ආලෝකය අඩුවීයාමට මඳකට පෙර ජලාලයේ ආලෝකය නිවා දැමීම මගින්).

සතිපතා

සතියකට දිනක් මත්ස්‍යයන්ට ආහාර නොදිය යුතු ය (කුඩා පැටවුන්ට, ඇඟිල්ලන්ට සහ පැටවු නිපදවා ගැනීම සඳහා ඇතිකරනු ලබන මව්/පිය සුහුඹුල් මත්ස්‍යයන්ට මෙසේ කිරීම යෝග්‍ය නො වේ).

සති දෙකකට වරක්

- වාතනය ක්‍රියා විරහිත කරන්න.
- ජලාලයේ පතුල මතුපිට අතුරා ඇති ජලජ පැළෑටිවල මුල් විහිදීම සඳහා යොදන මාධ්‍යය (ජෛව පෙරහන් මාධ්‍යය ලෙස පතුලේ අතුරු ඇති කුඩා ගල් කැබලි) මතුපිට මෘදු ලෙස කැලතීම හෝ රේක්ක කිරීම සිදු කරන්න.
- වීදුරු පෘෂ්ඨය මත තැන්පත් වී ඇති ඇල්ගී සූරා ඉවත් කරන්න.
- දිරාපත් ද්‍රව්‍ය තැන්පත් වීමට ඉඩ හරින්න.
- ජලාලයේ ඇති ජලය 20 - 25% සමඟ දිරාපත් ද්‍රව්‍ය සහ සූරා දැමු ඇල්ගී සයිපනයකින් ඉවතට අදින්න.
- එසේ ඉවත් කරන ලද ජල පරිමාව වෙනුවට ජලාලයේ ඇති ජලයට ගැළපෙන උෂ්ණත්වය, pH අගය සහ කඨිනත්වය ඇති පිරිසිදු ජලය එකතු කරන්න.
- වාතනය ක්‍රියාත්මක කරන්න.

මාසිකව

- ජලාලයෙන් වෙනත් බේසමකට/ටැංකියකට/බඳුනකට ජලය යම් ප්‍රමාණයක් ලබා ගන්න.
- අත් දැලක් (hand net) භාවිතයෙන් පරිස්සමෙන් මත්ස්‍යයන් එකතු කර, ඔවුන් එම බේසමට/ටැංකියට/බඳුනට දමා එම භාජනය වාතනය වීමට සලස්වන්න.
- ජලාලය පතුලේ පැළෑටිවලට මුල් විහිදිම සඳහා අතුරා ඇති ගල් කැබලි (ජෛව පෙරහන් මාධ්‍යය ලෙස ඇති ගල් කැබලි) මත අධික ලෙස බැඳී ඇති දෑ කලතා සෝදා හරින්න.
- වාතන බටය ඉවත් කර, එය විවෘත වන ස්ථානයේ ඇති ඇල්ගී හෝ කැල්සියම් (Calcite) තැම්පත් වී ඇත් නම් ඒවා සූරා ඉවත් කරන්න. වාතන ගල් (air diffuser stones මත තැන්පත් වී ඇති දෑ ද සූරා පිරිසිදු කරන්න).
- සයිපන බටය ජෛව පෙරනයේ එලක යටට ඇතුළු කර එක්රැස් වී ඇති කාබනික අපද්‍රව්‍ය චූෂණය මගින් ඉවත් කරන්න.
- ආලෝක ප්‍රභවයේ අන්ත පරීක්ෂා කර ඒවා පවිත්‍ර කරන්න.
- ශාකවල මැරුණු කොටස් (මැරුණු පත්‍ර) ඉවත් කරන්න. ශාක කප්පාදුකර, ඝනත්වය අඩු කර, පිරිසිදු කර, දුර්වල ලෙස වර්ධනය වන ශාක ප්‍රතිස්ථාපනය කරන්න.
- පෙරහන් මාධ්‍යය සහ පෙරහන් එලක නැවත සකස් කරන්න. ජලාලයෙන් අඩක් පිරිසිදු මිරිදියෙන් හෝ වාතනය කරන ලද පැරණි කළ කරාම ජලයෙන් පුරවා වාතනය වීමට සලස්වන්න.
- බේසමට ගත් ජලය සමඟ ජලාලයට නැවත මත්ස්‍යයන් ඇතුළු කර, ජලාලය පැරණි කළ කරාම ජලයෙන් හෝ පිරිසිදු මිරිදියෙන් මුල් ජල මට්ටම දක්වා පුරවන්න.

කෙතරම් කාලයක් වැයකර ජලාලයක් ඉතා හොඳින් රැක බලා ගත්ත ද වරින් වර ජලාලයේ ගැටලු ඇති විය හැකි ය. උපකරණ ක්‍රියා විරහිතවීම, අධික ලෙස ඇල්ගී වර්ධනය වීම, ජලයේ ගුණාත්මකභාවය අඩු වීම හෝ මත්ස්‍යයන්ට ලෙඩ රෝග වැළඳීම මෙම ගැටලුවලට හේතු විය හැකි ය.

ජලාලයේ ජලය නිතර කොළ පැහැවීම සහ පැති වීදුරු මත, වවා ඇති ශාක මත සහ අලංකරණය සඳහා යොදා ඇති ව්‍යුහ මත හරිත ඇල්ගි වර්ධනය වීම මගින් ඇඟවෙන්නේ ජලාලයට ලැබෙන ආලෝක ප්‍රමාණය ඉතා වැඩි බවයි. ආලෝක තීව්‍රතාව අඩු කිරීම හෝ/සහ ආලෝකය ලැබෙන කාලසීමාව අඩු කිරීමක් සමඟ ජලලායේ ජලය අර්ධ වශයෙන් මාරු කිරීමෙන් මේ තත්ත්වය මඟහරවා ගත හැකි ය. ජලාලයේ පැති වීදුරුවල සහ අලංකරණය සඳහා යොදා ඇති ව්‍යුහ සහ වවා ඇති ශාක මතුපිට දුඹුරු පැහැති ඇල්ගී තැන්පත් වීමෙන් ප්‍රමාණවත් තරම් ආලෝකයක් නොලැබෙන බව හඟවයි. ආලෝක තීව්‍රතාව වැඩි කිරීම හෝ/සහ ආලෝකය ලැබෙන කාලසීමාව වැඩිකිරීමක් සමඟ ජලාලයේ ජලය අර්ධ වශයෙන් මාරු කිරීමෙන් මේ තත්ත්වය මඟ හරවා ගත හැකි ය. නීල හරිත ශාක ප්ලවාංග ස්ථරයක් ජලාලයේ ශාක මතුපිට, ජලාලයේ පැති වීදුරු හෝ ජලාලය විසිතුරු කිරීමට යොදා ගත් ව්‍යුහ මත පැවතීමෙන් හැඟවෙන්නේ ජලාලය අධික කාබනික දූෂණයක් තිබෙන බවයි. නීල හරිත ශාක ප්ලවාංග ස්ථර සූරා ඉවත්කර ජලාලයේ ජලය අර්ධ වශයෙන් මාරු කිරීමෙන් මෙසේ කාබනික ද්‍රව්‍ය එක් රැස් වීම අඩු කරගත හැකි ය. ප්‍රමාණයට වඩා මත්ස්‍යයන්ට ආහාර දීම, ප්‍රමාණවත් තරම් වාතනය හා පෙරීම සිදු නොවීම, මත්ස්‍යයන්ගේ අධික බහාලුම් ඝනත්වය වැනි කරුණු කාබනික ද්‍රව්‍ය එකතුවීමට හේතුවන බැවින් ජලාලය පවත්වා ගෙන යාමේ ක්‍රියාවලිය හොඳින් අධ්‍යයනය කර කාබනික ද්‍රව්‍ය අධිකව එක් රැස්වීම වැළැක්වීමට ගතයුතු ක්‍රියා මාර්ග නිසි අවස්ථාවේදී ගත යුතුය.

වගාකරනු ලබන මිරිදිය විසිතුරු මත්ස්‍යයන්ට සුලභව වැළඳෙන රෝග

ජලාලවල තබා ගන්නා විසිතුරු මත්ස්‍යයන් රෝග රාශියකට ගොදුරුවීමට ඉඩ තිබේ. මේවායින් සමහර රෝග ආසාදක රෝග වන අතර සමහර රෝග ආසාදක රෝග නො වේ.

ආසාදක රෝග

රෝග කාරකයකු (ව්‍යාධිජනක වයිරසයක්, බැක්ටීරියාවක්, දිලීරයක් හෝ අනිවාර්ය/අවස්ථාවාදි පරපෝෂිතයෙකු) විසින් මත්ස්‍ය පටක ආක්‍රමණය කිරීම, ඔවුන් එම පටක තුළ/මත ගුණනය වී, ඔවුන්ගේ ගහනයේ ප්‍රමාණය වැඩි කර ගැනීම නිසා විසිතුරු මත්ස්‍යයන් තුළ ආසාදක රෝගයක් වර්ධනය විය හැක. කෙසේ වුව ද වඩා සුදුසු කළමනාකරණ පිළිවෙත් (උදා. ජලයේ ගුණාත්මකභාවය පවත්වා ගැනීම, ගැළපෙන ශාක සහ මත්ස්‍යයන්ගේ නිවැරදි බහාලුම් ඝනත්වය, නිවැරදි ආහාර ලබාදීමේ ක්‍රම ආදිය) මගින් මත්ස්‍යයන්ගේ ප්‍රතිශක්තිය ඉහළ මට්ටමක තබා ගැනීමෙන් සහ නිවැරදි ජෛව ආරක්ෂක මිනුම් මගින් (උදා. නව මසුන්, ශාක හා ජලාලයට එක්කරන අලංකරණ නිසි අයුරින් නිරෝධායනය කිරීමෙන්) බොහෝ ආසාදක රෝග වළක්වා ගත හැකි ය.

වගුව 10.1 - මිරිදිය විසිතුරු මත්ස්‍ය විශේෂවලට සුලභව වැළඳෙන රෝග

රෝගය	රෝග කාරක කාණ්ඩය
බැක්ටීරියානු වරල් සහ කරමල් කුණුවීම	බැක්ටීරියා
රක්තපාත සෙප්ටිසීමියා	බැක්ටීරියා
කොලම්නාරිස් රෝගය	බැක්ටීරියා
බාහිර දිලීර ආසාදන	දිලීර
මත්ස්‍යයන්ගේ සුදු පුල්ලි රෝගය (ඉච් රෝගය)	ඒක සෛලික, බාහිර, අනිවාර්ය පරපෝෂිතයෙක්
ට්‍රයිකොඩිනෝසිස්	ඒක සෛලික, බාහිර අවස්ථාවාදී පරපෝෂිතයෙක්
කරමල් සහ චර්ම ප්‍රදාහය	අනිවාර්ය/අවස්ථාවාදී, (කරමල් පතැල්ලන් සහ චර්ම පතැල්ලන්

විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව නිසා ඇතිවිය හැකි පාරිසරික බලපෑම්

විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව නිසා ඇතිවිය හැකි සමහර පාරිසරික බලපෑම් වාසිදායක වන අතර සමහර ඒවා හානිකර වේ. විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාවේ පළමු වාසිය වන්නේ සමහර මත්ස්‍යය විශේෂ සංරක්ෂණය කිරීම සහ ස්වාභාවික පරිසර පද්ධතීන්වලින් ලබා ගැනීමට තහනම්/අපහසු විශේෂ නිෂ්පාදනය කිරීම වේ. ගෝලීය, මිරිදිය විසිතුරු මත්ස්‍ය වෙළඳාමෙන් 90%ක් පමණ ම සිදු කරනු ලබන්නේ රඳවා ගැනීමේ තත්ව යටතේ අභිජනනය සහ රැක බලාගැනීම සිදු කළ හැකි විශේෂ භාවිතයෙනි. මෙම අභිජනනය සහ රැකබලා ගැනීම නිසා පරිසරයට වාසි ලැබීම හෝ පාරිසරික හානි ඉවත් කිරීම සිදු වේ. Golden arrowana සහ tiger barb (*Puntius tetrazona*) යන මත්ස්‍යයන් සංරක්ෂණය වී ඇත්තේ විසිතුරු මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනය ඔස්සේ ය. විනෝදාංශයක් ලෙස වගා කරන අයට මත්සයන් සැපයීමට අමතරව, මත්ස්‍යයන් වඳවූ වාසස්ථානවලට ඔවුන් නැවත හඳුන්වා දීම ද විසිතුරු මත්ස්‍යය නිෂ්පාදනය මඟින් සිදු කරනු ලැබේ.

ආක්‍රමණශීලී විසිතුරු මත්ස්‍යයන්/ජලජ ශාක අහම්බෙන් ස්වාභාවික පරිසරයට නිදහස් වීම නිසා සත්ත්ව ප්ලවාංගවල සිට ක්ෂීරපායීන් දක්වා විශාල පරාසයක දේශීය ජීවීන්ට අහිතකර ලෙස බලපෑම් ඇතිවීමට ඉඩ තිබේ. මෙම බලපෑම් ගෙනෝමයක සිට පරිසර පද්ධති දක්වා විවිධ පරාසවල ජෛව සංවිධාන කෙරෙහි ඇතිවිය හැකිය.

ආනයනය කරන සජීවි මත්ස්‍යයන් සමඟ දේශීය නොවන රෝග කාරකයන් ද මෙරටට පැමිණිය හැකි ය. නිර්නායක ක්‍රම අනුගමනය නොකරමින් භාවිත කරනු ලබන, පුළුල් පරාසයක ක්‍රියා කරන ප්‍රතිජීවක සහ රෝග වැළැක්වීම සඳහා/රෝග ප්‍රතිකාරක ලෙස භාවිතා කරන වෙනත් රසායනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු ජලය නොසැලකිලිමත් ලෙස බාහිර පරිසරයට නිදහස් කිරීම නිසා මිනිසාට, ව්‍යාධිජනක බැක්ටීරියා ඇතුළු වෙනත් ව්‍යාධිජනක ක්ෂුද්‍රජීවීන් තුළ එම ප්‍රතිජීවක/රසායනික ද්‍රව්‍ය සඳහා ප්‍රතිරෝධීතාව ඇති වීමට ඉඩ තිබේ.

අමතර දැනුමට

බැක්ටීරියා රෝග

බැක්ටීරියා වරල් කුණු වීම හා කරමල් කුණු වීම

Aeromonas විශේෂ හා *Pseudomonas* විශේෂ මිරිදියේ සුලභව හමුවන මත්ස්‍යය ව්‍යාධිජනක බැක්ටීරියාවන් ය. මත්ස්‍ය රෝපිතයේ ජලය කාබනික ද්‍රව්‍යවලින් (එක්රැස් වූ මල ද්‍රව්‍ය හෝ වැඩිපුර යෙදීම නිසා එක්රැස් වූ ආහාර) ජලයේ pH අගය වෙනස් වෙයි. ඒ හේතුවෙන් මසුන්ගේ ජලක්ලෝම මතුපිට හා වරල්වල මතුපිට අධික ලෙස ශ්ලේෂ්මල ස්‍රාවය වෙයි. එම ශ්ලේෂ්මලයට අධික ලෙස බැක්ටීරියා ආකර්ෂණය වී, ඒ මත යැපෙමින් හා ගුණනය වෙමින් ඔවුන්ගේ ගහනය වැඩි කර ගනිති. ඔවුන් වරල් කෙලවරවල ස්ථාපනය වී එහි පටකවලින් පෝෂක ලබා ගැනීම නිසා වරල් නාරටි අතර ඇති පටක කුණු වී යයි. ජලක්ලෝම පටක මත ද බැක්ටීරියා මඟින් එයට සමාන ක්‍රියාකාරිත්වයක් සිදු කිරීම නිසා ප්‍රාථමික ජලක්ලෝම සූත්‍රිකා කුණු වී යාමෙන් ශ්වසන වායු හුවමාරුවට බාධා පැමිණේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති කරන මිරිදිය මසුන් සියල්ලන්ගේ ම පාහේ බැක්ටීරියා වරල් කුණු වීම හෝ කරමල් කුණුවීම වාර්තා වී ඇත.

රක්තපාත (සෙප්ටිසීමියා)

Aeromonas විශේෂවලට අයත් සමහර ව්‍යාධිජනකයන් දේහ පෘෂ්ඨය මත ස්ථාපනය වී එහි අපිච්ඡද සෛලවලින් පෝෂක ලබා ගැනීම නිසා එම සෛල මිය යාම (නෙක්‍රෝසිය) සිදු වී ඒවා හැලී යයි. මසුන්ගේ සමේ ඇති රුධිර කේශනාලිකා බිත්ති හානි වුවහොත් රුධිර වහනය සහිත කුඩා තුවාල ඇති විය හැකි ය. අනතුරුව ව්‍යාධිජනකයා රුධිර ධාරාව හරහා අවයවවලට ඇතුළු වී රක්තපාත සෙප්ටිසීමියා ඇති කරයි. (බැක්ටීරියාව අක්මාව,ප්ලීහාව හා වෘක්ක වැනි අවයවවලට ඇතුළු වී ඒවායේ අභ්‍යන්තර ලේ ගැලීම් සිදුකර එම වැදගත් අවයවවල කෘත්‍යයන්ට බලපෑම් ඇති කරයි).

කොලම්නාරිස් රෝගය

ශ්‍රී ලංකාවේ විසිතුරු මත්ස්‍ය කර්මාන්තයෙහි භාවිත කරන සෑම මිරිදිය විසිතුරු මත්ස්‍ය විශේෂයක් ම මෙම රෝගයට ගොදුරු වීමේ අවදානමක් සහිත වේ. මුඛ දිලීර රෝගය නමින් වැරදි ලෙස නම් කර ඇති මෙම රෝගය ශ්‍රී ලංකාවේ ගප්පි රෝපිත/ ගොවිපළවල ඉතා සුළභ ය. මූලිකතම අවස්ථාවේ දී මුඛයට ආසන්නව කුඩා සුදු ලපයක් ලෙස බැක්ටීරියා නිසා මියගිය සෛල දැකිය හැකි අතර පසුව එම ප්‍රදේශය විශාලව පැතිරී දිලීර ආසාදනයක් ලෙස දිස්වෙයි. මිය ගිය සෛල හැලී තුවාල ඇතිවන අතර එම තුවාලවල පර්යන්ත රතු පැහැති හා මධ්‍ය ප්‍රදේශ සුදු පැහැයට දැකිය හැකි වෙයි. පෘෂ්ඨ වරලෙහි ආසාදිත පටක ක්‍රමයෙන් මිය යයි. මිය ගිය සෛල හැලී පෘෂ්ඨ වරලෙහි පාදය දක්වා එය පැතිරී මුළු වරල ම විනාශ වී යයි. කරමල් ආසාදනය වුවහොත් කරමල් සූත්‍රිකා විනාශ වී/ ක්ෂය වී ගොස් ශ්වසන අපහසුතා ඇතිවීම හේතුවෙන් මත්ස්‍යයෝ මිය යති.

දිලීර රෝග

බාහිර දිලීර ආසාදන

මිරිදිය දිලීර වන *Saprolegnia* විශේෂ මඟින් මිරිදිය විසිතුරු මසුන්ට දිලීර ආසාදන ඇති කළ හැකි ය. මෙම දිලීර දිරාපත් වන කාබනික ද්‍රව්‍ය මත ස්වාභාවිකව වර්ධනය වෙයි. දිලීර බීජානු ව්‍යාප්ත වී ඒවා ජලක්ලෝම හෝ වරල්වල හානි වූ මතුපිට මත තැන්පත් වුවහොත් ඒවා ප්‍රරෝහනයෙන් දිලීර සූත්‍රිකා ඇති

කරයි. දිලීර සූත්‍රිකා මත්ස්‍ය පටකවලින් පෝෂණය ලබා ගැනීම නිසා ආසාදිත ප්‍රදේශයන්හි ඇති සෛල සහ පටක මිය යයි. එම පටක හැලීගොස් විවෘත තුවාලයක් ඇති වෙයි. මත්ස්‍ය බිත්තර හා බිත්තර බිඳී පිටවන මුල් ම කීටයින් මෙම බාහිර දිලීර ආසාදනයන්ට භාජනය වීමේ ඉහළ අවදානමක් දරයි. ඉහළ උෂ්ණත්ව සහිත දූෂිත ජලයේ ජීවත්වන පරිණත මත්ස්‍යයින්ට පවා බාහිර දිලීර ආසාදන ඇතිවන බව වාර්තා වී ඇත.

ඒක සෛලීය පරපෝෂිතයන් මගින් ඇතිවන රෝග

මත්ස්‍ය සුදු පුල්ලි රෝගය

මෙය ශ්‍රී ලංකාවේ මිරිදිය විසිතුරු මත්ස්‍ය කර්මාන්තයේ භාවිත කරන සියලු මත්ස්‍ය විශේෂවලට සුලභව වැළඳෙන රෝගයකි. මෙම රෝගය නිසා සෑම වසරක ම සීතල මාසවලදී (දෙසැම්බර් - ජනවාරි) සෑම මත්ස්‍ය ගොවි පොළක ම සැලකිය යුතු මත්ස්‍ය මාර්ථ්‍යතාවක් වාර්තා වී ඇත. *Ichthyopthirius* යන අනිවාර්‍ය පරපෝෂිතයා (පක්ෂ්මධර, ඒක සෛලීක) මත්ස්‍ය සුදු පුල්ලි රෝගය ඇති කරයි. පරපෝෂිතයාගේ පිහිනිය හැකි අසාධක අවධිය මත්ස්‍යයන්ගේ දේහයට ඇතුළු වී ජලක්ලෝම මත, වරල් සහ දේහ පෘෂ්ඨය මත වාසස්ථාන සකසා ගනී. පසුව සෙමින් අපිචර්මය හා චර්මීය සෛල අතරින් ගමන් කර සෛලීය සංඝටක ජීර්ණය කරීමෙන් අවශ්‍ය පෝෂක ලබා ගනී. ඒ හේතුවෙන් මත්ස්‍යයාගේ සමහර අපිචර්මීය සෛල ගුනනය වී වෙන වෙන ම එක් එක් පරපෝෂිතයා වටා ගැටිති ආකාර ආරක්ෂක ස්ථරයක් සාදයි. මෙම ගැටිති සුදු පාට පුල්ලි ලෙස පියවි ඇසට දිස්වන අතර ඒවා බිඳී ජීවන චක්‍රය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා පූර්ණ ලෙස වැඩුණු පරපෝෂිතයා (පෝෂ්‍ය ජීවියා) මත්ස්‍ය දේහයෙන් පිටතට පැමිණෙයි. පෝෂ්‍ය ජීවින් විශාල සංඛ්‍යාවක් ඉවත්වීමේ දී රුධිර කේෂනාලිකා තුවාල වී රුධිර වහනය වන තුවාල දැකිය හැකි වේ.

ට්‍රයිකාඩොනොසිස්

ඒක සෛලීය, පක්ෂ්මධර, අවස්ථාවාදී, බාහිර පරපෝෂිත *Trichodina* විශේෂ මිරිදියේ සුලභ වේ. සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතිශක්තිය දුර්වල වු මත්ස්‍ය කීටයන්ගේ දේහ ආක්‍රමණය කරයි. මත්ස්‍ය දේහය මතට පැමිණීමෙන් පසු වරල්, ජලක්ලෝම හා දේහ පෘෂ්ඨයේ ඇති ශ්ලේෂ්මල මත යැපෙයි. මත්ස්‍ය පටක මත චලනය වීමේ දී පටක යාන්ත්‍රිකව සීරිමකට ලක්වෙයි. එම තුවාල මතට පැමිණ ජීවත් වන අවස්ථාවාදී බැක්ටීරියාවන් සහ මත්ස්‍ය පටකවල සුන්බුන් මත *Trichodina* යැපීම අරඹයි. මෙම පරපෝෂිතයාගේ අධික ආසාදනයක දී ළපටි මසුන් මිය යන බව වාර්තා වේ.

බහු සෛලීය බාහිර පරපෝෂින් මඟින් ඇති වන රෝග

කරමල් පැතැල්ලන් සහ චර්ම පැතැල්ලන් මඟින් සිදුවන කරමල් හා චර්ම ආසාදනය වීම

සාමාන්‍යයෙන් කරමල් පැතැල්ලන් කරමල් මතද චර්ම පැතැල්ලන් සම මතුපිට ද ජීවත් වෙමින් එම මත්ස්‍ය පටකවලට හානි සිදු කරයි. පිළිවෙළින් මෙම පැතැල්ලන් මසුන්ගේ ජලක්ලෝම සූත්‍රිකා හා සමට සම්බන්ධ වී ශ්ලේෂ්මල මත යැපෙමින් ජලක්ලෝම හා සමේ පටක සූරා දමයි. මෙයට ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස සම හා ජලක්ලෝම පටකවලින් ඝනකමින් වැඩි ශ්ලේෂ්මලයක් ස්‍රාවය වෙයි. තුවාල වූ ප්‍රදේශය (පටක කොටස් සූරා ආහාරයට ගැනීම නිසා) රතු පැහැ වී අධික ලෙස ප්‍රදාහ තත්ත්වයකට පත් වෙයි. මෙය ජලක්ලෝම සූක්‍රිකාවල ද සිදු වු විට ඒවා හරහා සිදුවන ශ්වසන වායු හුවමාරුවට බාධා පැමිණෙයි. එවිට මත්ස්‍යයින් ශ්වසන අපහසුතා පෙන්නුම් කරයි. ආසාදනය වීම. (ඔවුන් මුඛය විවෘතව

තබා හා පිධානය අඩ වශයෙන් විවෘතව තබා ගනියි). ජල පෘෂ්ඨයයට පැමිණ හෝ වාතන උපක්‍රම සහිත ප්‍රදේශවලට රැස් වී සිටිති. පැතැල්ලන් අධික ලෙස ආසාදනය වීම කුඩා මසුන්ට හා ඇඟිල්ලන්ට මරණීය විය හැක. පැතැල්ලන් ආසාදනය වීම නිසා හට ගන්නා තුවාල හරහා බැක්ටීරියා හා දිලීර මගින් ඇති කෙරෙන ද්විතියික ආසාදනයන් වැඩිහිටි මසුන්ට ද මරණය ළඟා කිරීමට ඉඩ තිබේ.

තවාන් කළමනාකරණය සහ ප්‍රචාරණය

තවාන් කළමනාකරණය හා අදාළ ගැටලු

තවානක් යනු වෙනත් ස්ථානයක සිටුවීම සඳහා නොමේරූ ශාක හා බීජ පැළ නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කරනු ලබන විශේෂිත ස්ථානයකි. ශාක ප්‍රචාරණය සහ තවාන් කළමනාකරණ ක්ෂේත්‍රයේ පලතුරු වතුවල, වනාන්තරයේ හෝ හරිතාගාර , polytunnels හෝ පටක රෝපණ, විද්‍යාගාර වැනි ආරක්ෂිත පරිසරවල තුළ හෝ සිදු කළ හැකි ය. තවානක ප්‍රධාන අවශ්‍යතාව වන්නේ නැවත වගාව සඳහා නීරෝගි, ශක්තිමත් සහ සමව වැඩුණු පැළ ලබා ගැනීම උදෙසා බීජ ප්‍රරෝහනයටත්, ප්‍රරෝහ වර්ධනයටත් අවශ්‍ය ප්‍රශස්ත /හිතකර තත්ත්ව සලසාදීමයි.

පැළ තවානක් කළමනාකරණයේ දී වගාකරුවන්ට විවිධ ගැටලුවලට මුහුණදීමට සිදු වේ. උපරිම භෝග ධාරිතාවක් ලබා ගත හැක්කේ තවාන් පැළවලට ප්‍රශස්ත පරිසර සාධක සලසාදීමෙන් පමණි. තවාන් කළමනාකරණයේ ක්‍රියාමාර්ගවල දී සැලකිය යුතු කරුණු වන්නේ ආලෝකය කළමනාකරණය, පාංශු කළමනාකරණය (පාංශු වයනය, පාංශු ගුණ සහ පස නඩත්තු කිරීම), පලිබෝධ හා රෝග පාලනය, ජල කළමනාකරණය (ජලයේ ගුණාත්මකභාවය හා ප්‍රමාණාත්මකභාවය), තවානේ ව්‍යුහය සහ පරිසර පාලනයයි (ආරක්ෂිත වගාව සහ විවෘත වගාව).

කැපුම් කොටස්වලින් මුල් ඇද්දවීම, බීජ ප්‍රරෝහණය, බීජපැළ වර්ධනය මෙන් ම පටක රෝපණ පහසුකම් සඳහා ආලෝකය කළමනාකරණය ඉතා වැදගත් සාධකයකි. ගුණාත්මකභාවය (තරංග ආයාමය) සහ කාල පරාසය (දිවා ආලෝකය, ප්‍රකාශ කාලය) පාලනය කිරීමෙන් ආලෝකය හැසිරවිය හැකි ය.

ගුණාත්මක නිෂ්පාදනයක් ලබා ගැනීමට පාංශු කළමනාකරණය අවශ්‍යයෙන් ම සිදු විය යුතු ය. පාංශු වයනය, පාංශු ව්‍යුහය සහ පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය, පසේ තත්ත්වය කෙරෙහි බලපෑම් ඇතිකරයි. රසායනික පොහොර යෙදීමෙන් හෝ වෙනත් පොහොර යෙදීමෙන් පසේ තත්ත්වය දියුණු කළ හැකි ය.

ගුණාත්මක නිෂ්පාදනයක් ලබා ගැනීමට සහ නීරෝගි පැළ නඩත්තු කිරීමට පලිබෝධ සහ රෝග පාලනය ඉතා වැදගත් වේ. ජීව විද්‍යාත්මක, සාම්ප්‍රදායික, භෞතික, රසායනික හෝ ඒවායේ සංයෝජනයක් වූ සමෝධානික පලිබෝධ කළමනාකරණය මගින් මෙය ඉටු කර ගත හැකි ය.

ජල කළමනාකරණය සහ ආර්ද්‍රතාව පාලනය ද වැදගත් සාධක වන අතර, ඒවා කැපූ කොටස්වලින් මුල් ඇද්දවීම සහ පැළ වර්ධනය යාමනය සිදු කරයි. භාවිත කරන ජල සම්පාදන ක්‍රමය රඳා පවතින්නේ ප්‍රදේශයේ ස්වාභාවික තත්ත්වය, පසේ වර්ගය, භූමියේ ආනතිය, ජලය ලබාගත හැකි වීම සහ ජල සම්පාදනය කළ යුතු භෝග වර්ගය මතයි. තවානකට හොඳ තත්වයෙන් යුත් ජලය ප්‍රමාණවත් තරම් සැපයීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ.

ප්‍රචාරණයේ දී සහ තවාන් කළමනාකරණයේ දී බීජ පැළවලට පෝෂක ලබා දේ. පොහොර යෙදීමේ විවිධ ක්‍රම රාශියක් තිබුණ ද අදාළ ක්‍රමය තෝරා ගැනීම රඳා පවතින්නේ පවතින පොහොර වර්ගය, වගා කරන ලද භෝගයේ පෝෂණ අවශ්‍යතාව සහ පවතින පරිසර තත්ත්ව මතයි. ඝන හෝ දියර ලෙස පොහොර යෙදිය හැකි ය.

තවාන් ව්‍යුහය සහ ආරක්ෂිත වගාව පිළිබඳ සවිස්තරාත්මක විස්තරයක් ඊළඟ කොටසේ ලබා දී ඇත.

මේවාට අමතරව වගාකරුවන් මුහුණ දෙන ගැටලු සමහරක් වන්නේ,

- නව තාක්ෂණයට ප්‍රවේශ වීමක් නැති වීම
- තවාන් සහ වගා කිරීමේ පහසුකම් වැඩිදියුණු කර ගැනීමට මූල්‍යමය දිරිදීමනා නොමැතිවීම.
- ප්‍රචාරණ ද්‍රව්‍ය/ ගුණාත්මක රෝපණ හිඟ වීම.
- බෝග වගා කිරීමට භාවිත කළ හැකි සුදුසු තාක්ෂණික ක්‍රම සහ වර්ධක තත්ත්ව පිළිබඳ දැනුම ප්‍රමාණවත් නොවීම

ආරක්ෂිත භෝග වගාව/ ආරක්ෂිත කෘෂිකර්මය පිළිබඳ ක්‍රම සහ ඒ හා අදාළ තාර්කීකරණය

විවිධ ආකාරයේ ශාක වගා කිරීමේ ව්‍යුහ තුළ උද්‍යාන භෝග වගා කළ හැකි ය. මේ ව්‍යුහ මඟින් එළිමහන්/විවෘත වගාවන්ට වඩා වාසිදායක පරිසරයක් ශාකවලට ලබා දිය හැකි ය. පාලනය කරන ලද පාරිසරික තත්ත්ව යටතේ භෝග වගා කිරීම, ආරක්ෂිත වගාව ලෙස සරලව දැකිය හැකි ය. උද්‍යාන භෝගවල ආරක්ෂිත වගාව මඟින් නිෂ්පාදනය වැඩිදියුණු කිරීම සම්බන්ධයෙන් අතිවිශාල වාසි ලබාදේ.

ආරක්ෂිත වගා තාක්ෂණය භාවිත කරනු ලබන්නේ ශාක අහිතකර දේශගුණික තත්ත්වයන්ගෙන් (සුළඟ, තද වර්ෂාව, මීදුම වැනි) ආරක්ෂා කර ඉතා උසස් ගුණාත්මක අස්වැන්නක් ලබා ගැනීමටයි. මේ ආකාරයේ වගාවන් හරිතාගාර තුළ සිදු කළ හැකි ය (ආවරණ ද්‍රව්‍ය මත පදනම්ව polytunnels වැනි විවිධ ව්‍යුහ හරිතාගාර ලෙස භාවිත වේ.) ආරක්ෂාකාරි වගා කිරීම ප්‍රධාන වශයෙන් භාවිතයට ගැනෙන්නේ නරක් විය හැකි උද්‍යාන භෝග (උදා- පලතුරු, එළවළු, සහ විසිතුරු පැළ ආදිය) වගා කිරීමේ දී ය.

ශ්‍රී ලංකාවේ ආරක්ෂිත වගා ක්‍රමය යටතේ වගා කරන ශාක

සරල ම ආකාරයේ හරිතාගාරයක් යනු ආලෝකය එය තුළින් විනිවිද ගොස් ශාක කරා ළඟා විය හැකි ද්‍රව්‍යවලින් ආවරණය කරන ලද ව්‍යුහයකි. වර්තමානයේ උසස් තාක්ෂණයත් සමඟ උද්‍යාන භෝග කර්මාන්තයේ දී පහසුකම් සපිරි නවීන හරිතාගාර ඉදි කර ඇත. මේවා තුළ පැළෑටියේ ක්ෂුද්‍ර පරිසරය වඩාත් නිවැරදි ලෙස පාලනය කරනු ලැබේ.

Polytunnels ඇතුළු හරිතාගාරවල වගා කරනු ලබන ශාක

- බෙල් පෙපර්, තක්කාලි, සලාදපිපිඤ්ඤා සහ සලාද කොළ වැනි එළවළු.
- ස්ට්‍රෝබෙරි වැනි පලතුරු
- කානේෂන්, රෝස, උඩවැඩියා වැනි විසිතුරු පැළ

10.1 (a) රූපය ආරක්ෂිත වගාවේ ඡයාරූපයක්

10.2 (b) රූපය විවෘත වගාවේ ඡයාරූපයක්

පටක රෝපණය - මූලධර්ම හා එහි වැදගත්කම

පටක රෝපණය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණය යනු ජෛව තාක්ෂණය යටතේ ඇති වඩාත් සිත් ගන්නාසුලු ක්ෂේත්‍ර දෙකකි. සාමාන්‍යයෙන් සෛල හෝ පටක රෝපණය යනු සජීව නිදහස් සෛල හෝ ඒ හා සමාන සෛල කාණ්ඩ රෝපණය කිරීමයි. වඩාත් නිශ්චිත ලෙස පටක රෝපණය යන්නෙන් අදහස් කරනු ලබන්නේ ශාක පටක (සෛල, කිනක, ප්‍රාක්ප්ලාස්ම) ශාක අවයව (කලල, ප්‍රරෝහ, මුල්) ආදිය ජීවාණුහරිත තත්ත්ව යටතේ නාලස්ථව පවත්වා ගෙන යෑමයි. පටක රෝපණයේ බහුල ම වාසිය වන්නේ ප්‍රවේණිකව සර්වසම ශාක විශාල ප්‍රමාණයක් නිපදවීම හෝ ක්ලෝනීකරණයයි. පටක රෝපණය පදනම් වී ඇති ප්‍රධාන සංකල්පය වන්නේ 'සමූලජනනයයි' එනම් තනි සෛලයකට සම්පූර්ණ ශාකයක් ලෙස වැඩීමට ප්‍රවේණික ක්‍රියා පිළිවෙළක් ඇත. සමූලජනනය පිළිබඳ සංකල්පය ප්‍රථම වරට හඳුන්වාදුන් විද්‍යාඥයන් වනුයේ, මැතියස් ශ්ලයිඩන් සහ තියෝඩර් ශ්වාන් ය. 1838 දී 'සෛල වාදය' ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ ඔවුන් විසිනි. පටක රෝපණ මාධ්‍යයක සාමාන්‍යයෙන් අඩංගු වන්නේ, අකාබනික ලවණ, කාබනික සංයෝග, ජලය සහ ඝනීකාරක ද්‍රව්‍යය යි.

මහා පෝෂක සහ ක්ෂුද්‍ර පෝෂකවල සුදුසු අනුපාත අකාබනික ලවණ සංඝටක තනයි. කාබනික ද්‍රව්‍ය ලෙස කාබනික ශක්ති ප්‍රභවයක් (බොහෝ විට සුක්රෝස්), ශාක වර්ධක යාමක (සයිටොකයනින් සහ ඔක්සීන්) විටමින සහ විවිධ සංයෝග ඇත. ඝනීකාරකයක් ලෙස ඒගාර් අන්තර්ගත කරනු ලබයි.

මේ ඝනීකාරක මඟින් පූර්වකය සඳහා භෞතික සන්ධාරනයක් ලබා දීම සහ මාධ්‍ය වාතනය වීම වැඩි කරයි. පටක රෝපණය සඳහා විවිධ වාණිජ මාධ්‍ය පවතී (උදා:- Mura shinge සහ Skoog සහ MS මාධ්‍ය වැනි)

පටක රෝපණ ශිල්පීය ක්‍රමයේ වැදගත්කම

1. ක්ලෝනවල ශීඝ්‍ර ගුණනය
2. විශිෂ්ට ක්ලෝනවල විශාල ප්‍රමාණයේ ප්‍රචාරණය
3. ප්‍රවේණික සමානතාව
4. ප්‍රවේනි දර්ශ නව්‍යකරණය
5. කුඩා ඉඩ ප්‍රමාණයක විශාල ශාක සංඛ්‍යාවක් නිපදවිය හැකි වීම
6. ව්‍යාධිජනකයන්ගෙන් තොර වූ ශාක නිපදවීම
7. මුළු වර්ෂය පුරා ශාක නිපදවීම
8. ජීව්‍ය බීජ නිපදවිය නොහැකි ශාක නිපදවිය හැකි වීම.

පටක රෝපණයෙන් නිපදවා ඇති ශාක සඳහා උදාහරණ,

උදා:- ඇන්තුරියම් (*Anthurium andreanum*)

කෙසෙල්, අන්නාසි, Dragon fruit

මල්වගා කාර්මාන්තයේ දී භාවිත වන බද්ධ කිරීමේ හා වෙනත් ප්‍රචාරණ ක්‍රම

බීජ ප්‍රචාරණ ක්‍රම/ ලිංගික ප්‍රචාරණය

ශාක ප්‍රචාරණය සඳහා වඩාත් බහුල සහ විශාල වශයෙන් භාවිත වන්නේ බීජයි. මේ නිසා උද්‍යාන භෝග ක්ෂේත්‍රයේ දී උසස් තත්ත්වයේ බීජ නිපදවීම මූලික වැදගත්කමක් ඇත. වගාකරුවන් බලාපොරොත්තු වන්නේ ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය වැඩි වූ උසස් තත්ත්වයේ බීජ සහ ජීව්‍යතාව වැඩි, රෝගවලින් තොර වූ සහ පලිබෝධ හානිවලින් තොර බීජ ලබා ගැනීමයි.

බීජ ප්‍රරෝහණය යනු නිශ්චිත ශාකයක ඊළඟ ලිංගික පරම්පරාව ආරම්භ වීමයි. බීජයකට ප්‍රරෝහණය ආරම්භ කිරීමට පහත තත්ත්ව සම්පූර්ණ වී තිබිය යුතු යි.

1. බීජ ජීව්‍ය විය යුතු යි
2. සුදුසු පරිසර තත්ත්ව සඳහා බීජ නිරාවරණය විය යුතු ය.
3. බීජ සුප්තතාව මැඩ පැවැත්විය යුතුයි.

බීජ ප්‍රචාරණ ක්‍රම මඟින් ඇන්තූරියම් සහ ඕකිඩ් ශාක නිපදවිය හැකි ය (නමුත් රෝපණ ක්‍රම ලෙස දැනට පටක රෝපණය යොදා ගනී).

මල් වගා කාර්මාන්තයේ දී භාවිත වන වර්ධක ප්‍රචාරණ ක්‍රම

ස්වභාවයෙන් ම සමහර ශාකවලට බීජ මඟින් ලිංගිකව ප්‍රචාරණය කළ හැකි සේ ම අලිංගිකව හෝ වර්ධකව ද ප්‍රචාරණය කළ හැකි ය. වර්ධකව ප්‍රචාරණය වන ශාකවල නව ශාක බොහෝ විට මවුපිය ශාකවලට ප්‍රවේණිකව සර්වසම වේ. විවිධ වර්ධක ප්‍රචාරණ ක්‍රම වන්නේ වෙන් කිරීම සහ බෙදීම, කැපූ කැබලි, අතු බෙදීම සහ බද්ධ කිරීමයි. මල් වගා කර්මාන්තයේ දී මේ වර්ධක ප්‍රචාරණ රැසක් භාවිත කරනු ලබයි.

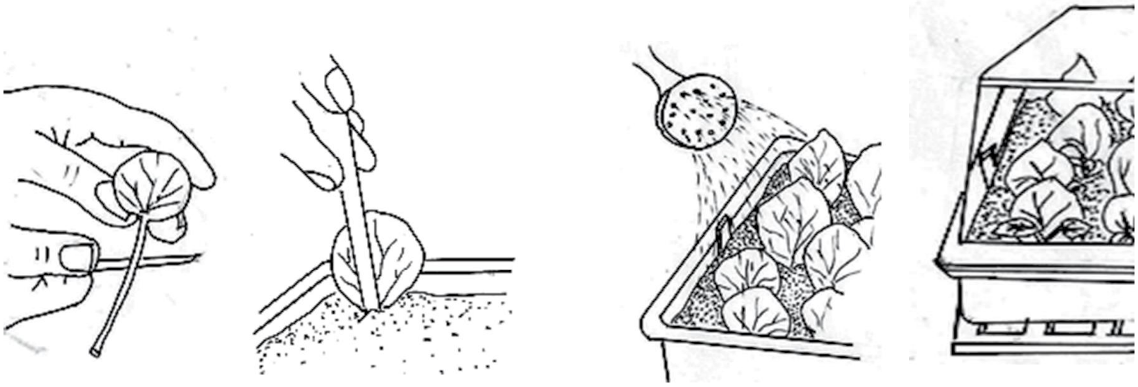
වෙන් කිරීම සහ බෙදීම

වෙන් කිරීම යනු ස්වභාවයෙන් ම වෙන් කළ හැකි ව්‍යුහ භාවිතයෙන් ප්‍රචාරණය කරන ක්‍රමයකි (උදා: රයිසෝම, බල්බ සහ කෝම). බෙදීමේ දී මුල සහ කඳ සහිතව කඳ කැබලි හෝ ශාකය කොටස් කිහිපයකට වෙන් කර ප්‍රචාරණය කෙරේ (උදා: ධාවක සහ මුල් හට ගත් ආරෝහක).

කෝම: උදා: *Alocassia/Colocasia*, *Gladiolus*
ආරෝහක : උදා:- ගෝනුසු ශාකය : *Chlorophytum comosum*
ධාවක : උදා: *Cynodon* grass විශේෂ
Mentha (mint), *Stachys*

කැපූ කැබලි

කඳ කැබලි ප්‍රචාරණය, උද්‍යාන විද්‍යාවේ දී භාවිත වන ඉතා වැදගත් ක්ලෝන ප්‍රතිජනන තාක්ෂණ ක්‍රම අතුරින් එකකි (විසිතුරු පැළ සහ පලතුරු ශාක සඳහා). මේ ක්‍රියාවලියේ දී ආගන්තුක මුල් ඇති වීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. ශාක කඳෙන්, පත්‍රවලින්, මුල්වලින් හෝ පත්‍ර සහිත අංකුරවලින් ලබා ගත් ශාක කොටසක් සම්පූර්ණයෙන් වැඩුණු ශාකයක් බවට ජනනය කළ හැක (රූපය 10.2). කඳෙන්, පත්‍රවලින් හෝ අංකුර පටකවලින් පැනනඟින මුල්, ආගන්තුක මුල් ලෙස හැඳින්වේ (උදා: රෝස, නුග, *Dracaena* sp, African violets, croton). කඳ කැබලි සහ පත්‍ර අංකුර කැබලි සඳහා අවශ්‍ය වන්නේ නව ආගන්තුක මුල් පද්ධතියක් ඇතිකරගැනීම පමණක් වුව ද මුල් සහ පත්‍ර කැබැලි සඳහා නව ප්‍රරෝහ මෙන් මූල පද්ධතියක් ද ඇති කර ගැනීම අවශ්‍ය වේ. පත්‍ර කැබලිවලින් ප්‍රචාරණය කළ හැකි ශාක: බිගෝනියා, African violets, snake plant (*Sansevieria*)



රූපය 10.2 පත්‍ර කැබලි මඟින් ප්‍රචාරණය කිරීමේ පියවර

A - සුදුසු පත්‍රයක් තෝරා ගෙන එහි නටුව අවශ්‍ය පරිදි මට්ටම් කර කපන්න.

B - පත්‍රය බඳුනක සකස් කර ගත් පස් මාධ්‍යයක සිටුවන්න.

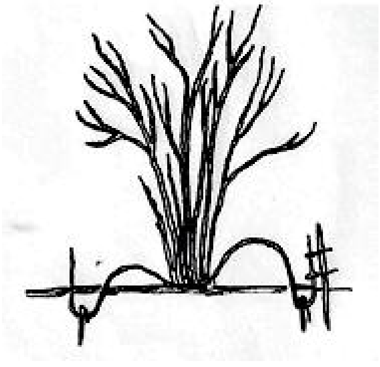
C- ජලය සපයන්න

D- කුඩා පැළ සහිත පත්‍ර කැබලි

අතු බැඳීම

වර්ධක ප්‍රචාරණ ක්‍රමයක් වන අතර, මෙහි දී කඳ කොටස මවු ශාකයට සවි වී තිබිය දී ම මුල් ඇද්දවීමට සලස්වනු ලැබේ. සමහර ශාක (Strawberry, *Cynodon* sp) ඒවායේ කඳ පසට ස්පර්ශ වන ස්ථානයෙන් ආගන්තුක මුල් ඇති කරමින් ස්වයං අතු බැඳීමෙන් ප්‍රතිජනනය වීමට ස්වාභාවික නැඹුරුවක් ඇත. මුල් හට ගෙන මුල් මඟින් පසට සවි වන තුරු නව ශාක මවු ශාකයෙන් පෝෂණය වන බැවින් නිශ්චිත ලෙස නව ශාක කුඩා ප්‍රමාණයක් ලබාගැනීමට අතු බැඳීම් ශිල්ප ක්‍රමය හොඳ ක්‍රමවේදයකි.

උදා: රෝස, වද

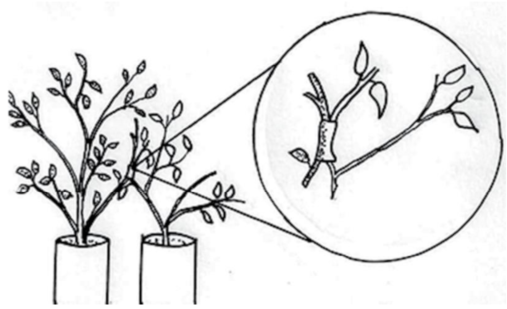


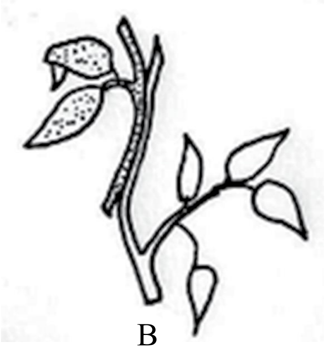
රූපය 10.3 සරල අතු බැඳීමක සැලැස්මක්

බද්ධ කිරීම :

මෙහි දී වෙන් වෙන් ශාක දෙකක් එක් කර ශාක දෙකේ ම හොඳ ම ලක්ෂණ සහිත නීරෝගී තනි ශාකයක් ඇති කිරීම සිදු වේ. මූල පද්ධතිය එක් මවු ශාකයකින් (ග්‍රාහකය) සහ අපේක්ෂිත ශාකයේ ඉහළ කොටස ලබා දෙන (අනුජය) අනෙක් ශාකයෙන් ලබා ගනී. උදා:- රෝස

බද්ධ කිරීමේ දි අනුජයේ කැම්බියම, ග්‍රාහකයේ කැම්බියම සමග සමීපව ස්පර්ශ වී තිබීම වැදගත් වේ (රූපය 10.4). සාර්ථක බද්ධයක දී මුලින් ම ඇතිවන්නේ අනුජය හා ග්‍රාහකය සම්බන්ධ කරන කිනකයකි (විභේදනය නොවූ මෘදුස්තර සෛල සමූහය). මේ කිනකයේ සෛල සම්භවය වූයේ ග්‍රාහකයෙන් සහ අනුජයෙනි.


A


B

රූපය 10.4- බද්ධ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය **(A)**බඳුන් දෙකක ඇති ග්‍රාහකය හා අනුජය සම්බන්ධ කිරීම **(B)**සම්පූර්ණ බද්ධ කිරීමක රූප සටහන තිත් සහිත කොටස අනුජයද තිත් රහිත කොටස ග්‍රාහකය ද වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ මල් වගා ක්ෂේත්‍රයට කැපූ මල් සහ විසිතුරු ශාක ආදිය ඇතුළත් වේ. කැපූ මල් සඳහා ඇන්තූරියම් සහ ඕකිඩ් ආදිය උදාහරණ වන අතර, බිගෝනියා හා *Dracaena* ආදිය විසිතුරු ශාක සඳහා උදාහරණ වේ.

ආහාර පරිරක්ෂණය සහ පසු-අස්වනු හානිය

ආහාර පරිරක්ෂණයේ වැදගත්කම

සුදුසු පරිරක්ෂණ ක්‍රම භාවිතයෙන් පරිරක්ෂණය නොකළහොත් බොහෝ ආහාර වර්ග ඉක්මනින් ම නරක් වේ. ආහාර පරිරක්ෂණය කිරීමෙන් ආහාර යම් නිශ්චිත කාලයක් ගබඩා කොට තැබිය හැකි ය. සමහර කන්නවල දී සමහර ආහාර වර්ග අධික ලෙස නිෂ්පාදනය කෙරෙන අතර එම වැඩිපුර ඇති ආහාර පරිරක්ෂණය කර (සුදුසු ක්‍රමයක් භාවිතයෙන්) පසුව ප්‍රයෝජනයට ගැනීම සඳහා ගබඩා කර තැබිය හැකි ය. ආහාර පරිරක්ෂණය මඟින් ආහාර අපතේ යෑම අඩු කර මිනිසාගේ පරිභෝජනය සඳහා යොදාගත හැකි ආහාර සුරක්ෂිත කරයි.

ආහාර පරිරක්ෂණය

ආහාර පරිරක්ෂණය යනු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් සිදු කරන හෝ වේගවත් කරන ආහාර නරක් වීම (ආහාරයේ ගුණාත්මකභාවය, ආහාරයට සුදුසු බව හා පෝෂණ අගය නැති වීම) විශාල ලෙස ප්‍රමාද කිරීමට හෝ නවතා දැමීම සඳහා ආහාර පිරියම් කිරීම හෝ හැසිරවීමේ ක්‍රියාවලියයි. නරක් වීමේ ක්‍රියාවලියට භාජනය වීමට පෙර සුදුසු තාක්ෂණ ක්‍රම භාවිතයෙන් ආහාර පරිරක්ෂණය කිරීමෙන් අනවශ්‍ය නාස්තිය වළකා ගත හැකි අතර වැඩිවන මිනිස් ජනගහනයේ ආහාර අවශ්‍යතා සඳහා විශාල දායකත්වයක් පහත දැක්වෙන ක්‍රම මගින් ලබාගත හැකි බව පෙන්වා දී තිබේ.

- අපතේ යෑම් වළක්වා ගැනීමෙන්
- නිවැරදි සැකසීමෙන් හා ගුණාත්මක බව වැඩි කිරීමෙන් බාල වර්ගයේ අමු ද්‍රව්‍යවලින් මිනිසාට භාවිත කළ හැකි වඩා පෝෂණීය ආහාර සෑදීම මගින්
- වර්තමානයේ දී අනවශ්‍ය ලෙස සතුන්ට ලබාදෙන ආහාර ද්‍රව්‍යවලින් කොටසක් සුදුසු පරිදි සැකසීමෙන් පසු මිනිසාගේ පරිභෝජනය සඳහා යෙදවීමෙන්
- මිනිසාට භාවිතා කළ නොහැකි බාල වර්ගයේ ආහාර සහ කාබනික අපද්‍රව්‍ය සහ අතුරුඵල ගුණාත්මක බව වැඩි කර පෝෂණීය සත්ත්ව ආහාර බවට පත්කර සතුන් සඳහා භාවිතයෙන්

ආහාර පරිරක්ෂණයේ මූලධර්ම

නෙලාගත් ආහාර සෞඛ්‍යාරක්ෂිතව පරිහරණය කිරීමෙන්, ප්‍රවාහනයෙන් සහ ගබඩා කිරීම මගින් හානිකර කාරකවලින් අපවිත්‍ර වීම වැළැක්වීම වේ.

ආහාර පරිරක්ෂණයේ මූලික මූලධර්ම තුන

- ආහාරයට ක්ෂුද්‍රජීවීන් ඇතුළු වීම වැළැක්වීම/ (අපූති ශිල්පක්‍රම)
- ආහාරයේ සිටින ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය සහ ක්‍රියාකාරිත්වය වැළැක්වීම
- ආහාරයේ සිටින ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කිරීම

ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රම

ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රමවල අරමුණ වන්නේ පළමුව ආහාර අපවිත්‍ර වීම වළක්වා ගෙන අපවිත්‍රකාරකවල සංඛ්‍යාව අඩු කිරීම හෝ ඒවා ඉවත් කිරීමයි. භෞතික, රසායනික හෝ/සහ ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රම මගින් ආහාර පරිරක්ෂණය කිරිම සිදු කෙරේ. අදාළ ශිල්පීය ක්‍රම වෙන් වෙන් ව/ තනි තනි ව හෝ සංයෝජනයක් ලෙස යොදා ගැනේ. ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය සඳහා ආහාර ප්‍රභවයක් සහ ජලය, සුදුසු pH අගයක් සහ සුදුසු උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍ය වේ. ආහාර පරිරක්ෂණ ශිල්පීය ක්‍රම මගින් ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය මෙම සජීව තත්ත්ව එකක් හෝ කිහිපයක් ඉවත් කිරීම සිදු කළ යුතු ය.

වියළීම

වියළීම, ආහාර පරිරක්ෂණය සඳහා යොදාගත් පැරණිම ක්‍රමවලින් එකකි. බොහෝ විට හිරු එළියෙන් ආහාරය වියළනු ලබන අතර වියළීමෙන් ආහාරයේ ඇති ජලයේ ක්‍රියාකාරිත්වය ක්ෂුද්‍රජීවී වර්ධනය අඩු කිරීමට හෝ වළක්වාලීමට ප්‍රමාණවත් තරම් අඩු වීම නිසා ආහාරය සති කිහිපයක්

තබා ගැනීමට ඉඩ සැලසේ. බොහෝ ධාන්‍ය වර්ග කල්තබා ගැනීම සඳහා වියලනු ලැබේ. තිරිඟු, ඉරිඟු, ඕට්, සහල්, රයි සහ බාර්ලි ආදිය නරක් වීම වළක්වා ගැනීම සඳහා වියළීමට ඉඩ හරියි. මස් උඳුන්වල තබා වියළීමෙන් පරිරක්ෂණය කිරීම සඳහා හොඳ ම උදාහරණය ලෙස හැම් (ham) දැක්විය හැකි ය.

තාප / රත් පිළියම

ආහාර රත් කිරීම ඉතා හොඳ පරිරක්ෂණ ක්‍රමයක් වන්නේ ජලයේ තාපාංකයට ආසන්න උෂ්ණත්වයක දී හානිකර ව්‍යාධිජනකයන් විශාල බහුතරයක් මරණයට පත්වන බැවිනි. මේ අනුව බලන කල රත් කිරීම ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රමයකි. අනෙකුත් බොහෝ ආහාර පරිරක්ෂණ ආකාරවල මූලික පියවර වන්නේ, ඇසිරීමේ දී විශේෂයෙන් භාවිත වන, ව්‍යාධිජනකයන් විනාශ කිරීමට ප්‍රමාණවත් වූ ඉහළ උෂ්ණත්වයකට ආහාරය රත් කිරීමයි. බොහෝ අවස්ථාවල දී ආහාර ඇසිරීමට හා ගබඩා කර තැබීමට පෙර ආහාරය සත්‍ය වශයෙන් ම පිසිනු ලබයි.

පැස්ටරීකරණය (නැවුම් කිරි පරිරක්ෂණය) (ඒකකය 9 බලන්න)

අධිශීතකිරීම සහ ශීත කිරීම

නූතන ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රම අතරින් අධිශීතකිරීම වාණිජව සහ ගෘහස්ථව යොදා ගන්නා බහුල ම ක්‍රමයකි. වාණිජව විවිධ වර්ගයේ අධිශිතකරණ භාවිත කර ඉතා වේගවත් හෝ වේගවත් අධිශිතකිරීම මගින් (මාළු/මස් වර්ග -18 සිට - 30^{0}C අතර අඩු උෂ්ණත්වයක මිනිත්තු 15 සිට පැය 2ක් දක්වා තැබීමෙන්) ආහාරයේ ගුණාත්මකභාවය රැඳෙන අයුරින් අධිශීතකිරීම කරනු ලැබේ.

ආහාර නරක්වීම සිදුකරනු ලබන ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය හා පැතිරීම වළක්වාලීම සඳහා අධි ශීතකළ ආහාර නිෂ්පාදන ශීත කාමර (-18^0 සිට - 30^{0}C) තුළ ගබඩා කරයි (අධික ශීතල ක්ෂුද්‍රජීවී වර්ධනය වළක්වයි).

සාමාන්‍ය ශීතකරණවල අඩු උෂ්ණත්ව යටතේ (4 - 7 ^{0}C යටතේ තැබීමෙන්) ආහාර ගබඩා කිරීමෙන් (පලතුරු, පලතුරු යුෂ, එළවලු, මාළු, මස් ආදි) ආහාර නරක්වීමට දායක වන ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය සහ ක්‍රියාකාරීත්වය අඩුකිරීම මගින් ආහාර කෙටි කාලයක් (දින 10 සිට 14 පමණ) පරිරක්ෂණය කර තබා ගත හැකි ය.

ලුණු දැමීම

ලුණු දැමීම අමු ආහාර පරිරක්ෂණය කිරීමේ පැරණි ක්‍රමයකි. ආසෘතික ක්‍රියාවලිය මගින් ආහාර තුළ ඇති තෙතමනය උරා ගැනීමට ලුණුවලට හැකියාව ඇත. ලුණු දැමීමෙන් ආහාරය සම්පූර්ණයෙන් ම වියළා ගත් විට ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය නිෂේධනය වේ. මස් පරිරක්ෂණය බහුලව සිදු කරන්නේ ලුණු දැමීම මගිනි.

ලුණු දමා වියළීම

කරවල සකස් කිරීමේ දී (හාල්මැස්සන්, බලයන් භාවිතයෙන්) පළමුවෙන් ම මාළු ලුණු දමා, පසුව හිරු එළියේ වියළා ගනු ලැබේ. ලුණු එකතු කිරීම නිසා වියළා ගැනීමේ දී වේගයෙන් ජලය ඉවත් වන අතර, වියළි මාළුවල තෙතමනය ස්වල්පයක් ඉතිරිව තිබුණ ද ලුණු මඟින් ක්ෂුද්‍රජීවී වර්ධනය නිෂේධනය කරයි.

සීනි දැමීම/ සීනි එකතු කිරීම

පලතුරු කල් තබා ගැනීමට සීනි පැණියක ආකාරයෙන් ද ඉගුරු සහ දොඩම් ලෙලි කල් තබා ගැනීමේ දී සීනි ස්ඵටිකරූපී ආකාරයෙන් ද යොදා ගනී. සමහර පලතුරු සීනි පැණියකින් ඔප දැමීමෙන් ඒවායේ මතුපිට ආරක්ෂිත ආවරණයක් ලෙස සීනි පවතී. සමහර නැවුම් පලතුරු සීනි සමඟ පිසීමෙන් පසුව වියළා ගැනේ. ඉහළ සුක්‍රෝස් සාන්ද්‍රණය මඟින් ක්ෂුද්‍රජීවීන්ට ආසෘතික ආතතිය ඇති කරන අතර, ආහාර නරක් වීමට දායක වන ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගෙන් ආහාර ආරක්ෂා කරනු ලැබේ

උදා: ජෑම්, පුහුල් දෝසි.

දුම් ගැසීම:

දුම් ගැසීමේ දී දර දහනයෙන් පිට වන දුම්වලට ආහාරය නිරාවරණය කිරීමෙන් ආහාරය පරිරක්ෂණය කෙරෙන අතර, ආහාරය පිසීමට ලක් වී රසවත් වේ. දුම ක්ෂුද්‍රජීවී නාශක හා ප්‍රතිඔක්සිකාරක වන අතර බොහෝ විට මස් සහ මාළු වර්ග දුම් ගැසීමෙන් පරිරක්ෂණය කෙරේ. දහනය වන දරවලින් නිකුත් වන හයිඩ්‍රොකාබනවල සුවඳ නිසා ආහාරයේ රසය, සුවඳ සහ ආහාර රුචිය වැඩි කෙරෙන අතර, පරිරක්ෂණය අතරතුර දී මස්/මාළුවලට smokiness එකතු කෙරේ.

රසායන ද්‍රව්‍ය යෙදීම

රසායනික ද්‍රව්‍ය ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය සහ ක්‍රියාකාරිත්වය නිෂේධනය කරන අතර, සමහර රසායනික සංයෝගවලට ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කළ හැකි ය (උදා. සෝඩියම් බෙන්සොඒට්, EDTA ඇසිටික් අම්ලය, වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිත කර පලතුරු යුෂ පරිරක්ෂණය කිරීම සහ පලතුරු සහ එළවලුවලින් අච්චාරු සැකසීම).

විකිරණ භාවිතයෙන් ආහාර පරිරක්ෂනය

ආහාර ද්‍රව්‍ය සැකසුම් ක්‍රියාවලියේ දී විකිරණ වර්ග භාවිතය, අධිශක්ති ගැමා කිරණ, X කිරණ හා අධිවේගි ඉලෙක්ට්‍රෝන භාවිත වේ. විකිරණ භාවිතයෙන් ආහාර සැකසීමේ දී ආහාරය කෙටි තරංග ආයාම විකිරණ ශක්තියට නිරාවරණය කිරීමෙන් ආහාරය කල් තබා ගත හැකි කාලය දීර්ඝ කර ගැනීම, කෘමි සංහාරය සහ ආහාරය තුළ සිටිය හැකි ව්‍යාධිජනකයන් සහ පරපෝෂිතයන් විනාශ කිරීම ආදි විශේෂිත අරමුණු ළඟා කර ගත හැකි වේ.

(උදා : කුළුබඩු පැකට්, ඇඹරූ මස් ආදිය)

පසු-අස්වනු හානි

භෝගයක අස්වැන්න නෙළූ අවස්ථාවේ සිට එය පරිභෝජනයට ගන්නා තුරු ආහාර සැපයීම් ක්‍රියාදාමයේ දී ආහාර හානි වීම, පසු-අස්වනු හානිය ලෙස අර්ථ දැක්වේ. අස්වැන්න නෙළූ කාලය හා ආකාරය අස්වැන්න නෙළන අවස්ථාවේ නිෂ්පාදනයෙහි පවතින ගුණාත්මකභාවය කෙරෙහි බලපෑම් ඇති කරයි. බීජවල ප්‍රභවය හා වර්ධනය සිදු වන අතරතුර දී තීරණය වන ගුණාත්මකභාවය ආදි පෙර අස්වනු සාධක ද අස්වැන්න නෙළන අවස්ථාවේ නිෂ්පාදනයෙහි පවතින ගුණාත්මකභාවයට දායකත්වය සපයයි. අස්වැන්න නෙළීමේ දී, පරිහරණයේ දී, ප්‍රවාහනයේ දී, ගබඩා කිරීමේ දී , ගෘහස්ථ සැකසුම් ක්‍රියාවලියේ දී සහ බෙදාහැරීමේ දී මෙය සිදු විය හැකි ය.

පසු-අස්වනු හානිය පහත දැක්වෙන අයුරින් පුළුල් වශයෙන් වර්ග කළ හැකිය.

- නරක් වීම නිසා සිදු වන ස්කන්ධ හානිය
- ගුණාත්මකභාවය අඩු වීම
- පෝෂණීයභාවය අඩු වීම
- බීජ ජීව්‍යතාවය අඩු වීම
- වාණිජමය හානිය

ධාන්‍ය (උදා -වී) පලතුරු සහ එළවලු නිෂ්පාදනයේ දී සිදුවන පසු-අස්වනු හානිය

නුසුදුසු කාලයේ අස්වැන්න නෙළීම (Untimely harvesting)

වී අස්වනු නෙළීම වඩාත් සුදුසු කාලයේ දී කළ යුතු ය (වී ප්‍රභේදය සලකා බලමින්). පමා වී අස්වනු නෙළීමේ ප්‍රතිඵල ලෙස වීවල ගුණාත්මකභාවය හානිවීම, පෝෂණීයභාවය හානිවීම, බීජ ජීව්‍යතාව හානිවීම, ස්කන්ධ හානිය සහ වාණිජමය හානිය සිදු විය හැකි ය. අස්වැන්න නෙළීමට ඉතා ආසන්න කාලයේ දී අධික වර්ෂාව ඇති වී කුඹුරු ගංවතුරට යට වීම සිදු වුව හොත් මේ හානිය තවදුරටත් වැඩි විය හැකි ය. වී අස්වැන්න කලින් නෙළීමෙන් එය වැඩිපුර වියළීම අවශ්‍ය වේ (වියළීමේ පිරිවැය වැඩි වේ). අධික තෙතමනය සහිත ධාන්‍ය මත පහසුවෙන් පුස් වර්ධනය වීම සහ කෘමීන් ආසාදනය වීම නිසා කැඩුණු ධාන්‍ය බීජවලින් අඩු ඇඹරුම් ඵලදාවක් /low milling yield ලැබීම නිසා සැලකිය යුතු වාණිජමය හානියක් සිදු වේ. මීට අමතරව, අස්වනු නෙළීමේ ක්‍රමය මත ගොයම් වගාවෙන් කොටසක් ඉතිරි වී පසට යට වී යාම නිසා වාණිජමය හානියක් සිදු වේ. වැඩි ම ගුණාත්මකභාවයක් සහ උපරිම ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීමට පලතුරු හා එළවලු ද අස්වැන්න ද නෙළීමට හොඳ ම කාලයේ දී (ප්‍රභේදය අනුව වෙනස් විය හැකි ය) ලබාගත යුතු ය. නිසි කලට පෙර අස්වනු නෙළීමෙන් භෝගය ඉදීම/ පරිණතිය සිදු නොවන අතර, නිසි කල පසුවී අස්වැන්න නෙළීමෙන් ඒවා ඉක්මනින් නරක් වීම නිසා ගුණාත්මක භාවය සහ පෝෂණීය ගුණය අඩු වී අවසාන ප්‍රතිඵලය ලෙස වාණිජමය හානි අත්විඳීමට සිදු වේ. පලතුරු සහ එළවලු අස්වැන්න නෙළීම ඒවාට භෞතික/ යාන්ත්‍රික හානි සිදු නොවන පරිදි සිදු කළ යුතු ය. එසේ හානි වුව හොත් ගුණාත්මකභාවය සහ ගබඩා කර තබා ගත හැකි කාලය අඩු වේ. කුණුවීම සිදු කරන ක්ෂුද්‍රජීවීන් ඉතා ඉක්මනින් ම හානි වූ ස්ථාන හරහා පලතුරු/එළවලු තුළට ඇතුළු වීම මීට හේතු වේ.

පරිහරණය අතරතුර දී

- පරිහරණය අතරතුර දී වී බීජ අධික ලෙස විනාශ වීම නිසා වානිජමය පාඩු සිදු විය හැකි ය. වී අස්වැන්න නෙළාගත් පසු එය වියළා, මලුවලට දමා තෙතමනය උරා ගැනීම සිදු නොවන පරිදි සහ කෘමීන් හා කෘන්තකයන්ගෙන් විශාල හානි සිදු නොවන සේ තාවකාලිකව ගබඩා කළ යුතු ය. ගුණාත්මකභාවය ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා නෙළාගත් පලතුරු හා එළවලු සෞඛ්‍යාරක්ෂිතව පරිහරණය කරමින් විශාල ප්ලාස්ටික් පෙට්ටිවල අසුරා සෙවන ඇති ස්ථානයක තාවකාලිකව තැබිය හැකි ය. අනතුරුව එම එළවලු හා පලතුරු අස්වනු තෝරා පලුදු වූ, හානිකර සතුන් ආසාදනය වී ඇති, පුස් වැවී ඇති සහ පමණට වඩා ඉදුණු පලතුරු, පමණට වඩා මේරූ එළවලු ඉවත් කළ යුතුයි. මෙසේ තෝරා වෙන් කර ගැනීමෙන් ප්‍රවාහනයේ දී සහ ගබඩා කිරීමේ දී සිදු වන නරක් වීම් අවම කර ගත හැකි ය.
- ප්‍රවාහනයේ දී - යෝග්‍ය නොවූ සහ දුර්වලව නඩත්තු කරන ප්‍රවාහන විධි සමග දුර්වල මාර්ග යටිතල පහසුකම් නිසා වී බීජ අධික ලෙස නරක් වීම සහ අධික ලෙස අපවිත්‍ර වීම සිදු වේ. ප්‍රවාහනයේ දී සිදු වන හානිවලට තවත් ප්‍රධාන හේතුවක් නම් වාර කිහිපයක් තැනින් තැනට ගෙන යාමයි. එනම් ඇඹරීමට පෙර ඇතැම් විට වී මලු කිහිපවරක් වාහනවලට පැටවීම සහ බෑම සිදු කරයි. මේ සෑම අවස්ථාවක දී ම ධාන්‍ය කොටසක් හැලීගොස් අපතේ යෑම සිදු වේ. දකුණු ආසියාවේ පරිහරණයේ දී හා ප්‍රවාහනයේ දී 2 - 10% සහල්/වී ප්‍රමාණයක් අපතේ යාම සිදු වේ. හොඳින් සැලසුම් කරන ලද වඩා හොඳ ප්‍රවාහන ක්‍රම භාවිතයෙන් සහ කාර්යක්ෂම තොග පරිහරණ ක්‍රමවේද මගින් මෙම හානි අවම කර ගත හැකිය.

පලතුරු/එළවලු ඇසුරුම් පෙට්ටිවල බහා ඒවා එක මත එක තබා ප්‍රවාහනයේ දී ඉහළින් ඇති පෙට්ටිවල බර නිසා පහළ පෙට්ටිවල ඇති ඵලදාව පලුදු වේ. ඇසුරුම් පෙට්ටි එක මත එකක් තැබීමේ දී ඉහළ පෙට්ටිවල බර පහළ පෙට්ටිවල ඵලදාව මත නොරැඳෙන සේ ඇසිරිය හැකි පෙට්ටි භාවිතයෙන් මේ ගැටලුව පහසුවෙන් විසඳිය හැකි ය. ඇසුරුම් පෙට්ටිවල ඇති ඵලදාවේ ස්තර අතර පිදුරු හෝ මෘදු යම් දෙයක් භාවිත කිරීමෙන් එකිනෙක පිරිමැදීමෙන් ඇති වන හානි අඩු කර ගත හැකි ය. ඵලදාව සහිත ඇසුරුම් පෙට්ටි රළු ලෙස හැසිරවීම වළක්වා ගැනීමෙන් ඵලදාවට සිදුවිය හැකි හානි වළක්වාගත හැකි ය. පරිවහනයේ දී විය හැකි පාලනය කළ නොහැකි උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම් සහ පමණට වඩා සිදුවන ගැස්සීම් ඵලදාවට විශාල හානි සිදු කරයි. ඝර්ම කලාපීය රටවල, නිෂ්පාදන ප්‍රවාහනය කිරීමට රාත්‍රී කාලයේ යොදා ගැනීමෙන් දිවා කාලයේ දී පවතින අධික උෂ්ණත්වයෙන් ඵලදාව ආරක්ෂා කරගත හැකි ය.

- ගබඩා කිරීමේ දී - ආහාර සැපයීම් දාමයේ වැදගත් කාර්යභාරයක් ගබඩා කිරීමේ දී සිදු වේ. නිෂ්පාදන මට්ටමේ සිට පාරිභෝගික මට්ටම දක්වා ඇති ආහාර සැපයීම් දාමයේ සෑම පියවරක දී ම හානි සිදු වුව ද, සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල ගබඩා කිරීමේ දී සිදු වන පාඩු ඉතා උග්‍ර ලෙස සලකනු ලබයි. (එහි දී උපරිම හානියක් සිදු වන බැවින්). සාමාන්‍යයෙන්, අස්වැන්න ලබා ගැනීමෙන් පසු/ ඇඹරීමෙන් පසු, ආහාර සංචිත ලෙස හෝ ඊළඟ කන්නයට වගා කිරීමට අවශ්‍ය බීජ ලබා ගැනීමට ඒ ධාන්‍ය කෙටි කාලයකට හෝ දීර්ඝ කාලයකට ගබඩා කරනු ලබයි. දුර්වල ගබඩා

යටිතල පහසුකම් මගින් වී/හාල්වලට වැඩිපුර තෙතමනය උරාගැනීම සිදු වේ. වැඩිපුර තෙතමනය සහිත සහල් පහසුවෙන් කෘමි පලිබෝධ ආසාදනයට ලක් වී අනතුරුව ඒවා නරක් කරන ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ ආක්‍රමණයටත්, කෘන්තකයන් හා වෙනත් පලිබෝධයන් සිදුකරන හානි ක්‍රියාවලටත් ලක් වේ.

නිවැරදි ගබඩා යටිතල පහසුකම් සැපයීමෙන් වී/ඇඹරූ සහල් ගබඩා කිරීමේ දී සිදු වන හානිය අවම කර/වළක්වා ගත හැකි ය.

පාලනය කළ නොහැකි උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම් ගබඩා කරන ලද පලතුරු සහ එළවලු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් වේගයෙන් නරක් වීමට අනුබල දේ. නරක් වන වේගය අඩු කිරීම සඳහා පලතුරු සහ එළවලු නිවැරදිව ශීත කළ කාමරවල ගබඩා කළ යුතු බව.

- ගෘහස්ථ පිරිසැකසුමේ දී - ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ ප්‍රදේශවල විවිධ ආහාර වර්ග ගෘහස්ථ පරිරක්ෂණය සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රම අනුගමනය කරයි. නියමිත කාලයට පෙර අස්වනු නෙළීම නිසා පසු අස්වනු හානිය සිදුවිය හැකි ය. වැරදි පරිහරණය/හැසිරවීම ආදිය.

  ගෘහස්ථ පිරිසැකසුමේ දී සිදුවන පසු අස්වනු හානිය පහත නිවැරදි ක්‍රියාමාර්ග මගින් අඩුකර ගනී. නියමිත කාලයට අස්වනු නෙළීම, ක්ෂුද්‍ර ජීවී අපවිත්‍ර වීම් වළක්වා ගැනීමට සෞඛ්‍යාරක්ෂිතව පරිහරණය, සුදුසු පරිදි ගබඩා කිරීම (කෘමි හානි සහ කෘන්තකයන්ගෙන් සිදු වන හානි වළක්වා ගැනීමට, වියළීම (වී/සහල් සහ වෙනත් ධාන්‍ය), වියළීමෙන් පසු තාප ප්‍රතිකාරකය (කොස්), පැස්ටරීකරණය කිරීම (කිරි), අධිශීත කිරීම (මාළු සහ මස් තාවකාලිකව ශීතකරණයේ අධිශීතකරණ කොටසේ ගබඩා කරයි), ශීත කිරීම (පලතුරු සහ එළවලු ආදිය ශීතකරණයේ තැබීම), ලුණු දැමීම (දෙහි ආදිය), ලුණු දමා වියළීම (මාළු), සීනි එකතු කිරීම (නිවෙස්වල සාදනු ලබන ජෑම්), රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතය (අච්චාරු වර්ග)

ඩෙංගු සහ බරවා

ඩෙංගු

ඩෙංගු, RNA අඩංගු වයිරස වන arbovirus මඟින් සාදන, වාහකයකු මඟින් පැතිරෙන රෝගයකි. ලෝකයේ සර්ම කලාපික හා උපසර්ම කලාපික ප්‍රදේශවල වසංගත තත්ත්ව වාර්තා වෙයි. වයිරසය සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ මදුරුවන් විශේෂ දෙකක් වන *Aedes aegypti* සහ *Aedes albopictus* මඟිනි. ඩෙංගු වයිරසයේ පැතිරීමට ජෛව හා අජෛව සාධක බලපායි. ජෛව සාධක අතරට වයිරසය, වාහකයා සහ ධාරකයා අයත් වන අතර, අජෛව සාධක අතරට උෂ්ණත්වය, ආර්ද්‍රතාව සහ වර්ෂාපතනය අයත් වේ. මිනිසාට ඩෙංගු වයිරසය සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ ආසාදිත ගැහැනු මදුරුවකු මාර්ගයෙනි. අසාදිත පුද්ගලයකු රෝග ලක්ෂණ පෙන්වීමට මෙන් ම නොපෙන්වීමට ද හැකි වන අතර, ඒ පුද්ගලයෝ වයිරසයේ වාහකයන් සහ ගුණනය කරන්නෝ වෙති.

Aedes මදුරුවෝ කුඩා සිට මධ්‍යම ප්‍රමාණයෙන් (ආසන්න වශයෙන් 4-7 mm) යුක්ත තද පැහැති වේ. මේ මදුරුවන්ගේ දේහය මතුපිට සුදු පැහැති සලකුණු/පටි දැකිය හැකි අතර දේහයේ හා පාදවල මේ පටි හෝ තීරුවල සැකැස්ම වෙනස් වේ. පරිසර තත්ත්ව මත ඔවුන් සති 2-4 ක පමණ කාලයක් ජීවත් වේ.

ජීවන චක්‍රය, බිත්තර, කීටයා, පිලවා සහ සුහුඹුලා ලෙස අවස්ථා හතරකින් යුක්ත වේ. සුහුඹුල් ගැහැනු සතෙක් තෙත බඳුන්වල ජල මට්ටමෙන් ඉහළ ඇතුළු පෘෂ්ඨයේ තනි තනිව බිත්තර දමන අතර වඩාත් ප්‍රියකරන්නේ පිරිසිදු ජලය යි.

ආරම්භයේ දී බිත්තර සුදු පැහැති වන අතර, බිත්තර දමා විනාඩි කිහිපයක් ඇතුළත ඒවා දිලිසෙන සුලු කළු පැහැයක් ගනී. මේ බිත්තර සිනිඳු, දිගැටි සහ ඕවලාකාර හැඩයෙන් යුක්ත වන අතර 1 mm පමණ දිග ය. බිත්තර පිපිරී දින දෙකක් ඇතුළත කීටයන් බවට පත් වේ. මේ කීටයන් ජල පෘෂ්ඨයට ආනත ලෙස රැඳී සිටී. බිත්තර පිපිරුණේ නැත්නම් මාස 06ක පමණ කාලයක් ඒවාට සුප්තව සිටිය හැකි ය. කීටයාගේ දේහය හිස, උරස හා උදරය ලෙස ප්‍රධාන කොටස් තුනකින් යුක්ත වේ. දින 4-5කින් පමණ කීට අවධිය නිමවා කොමා හැඩැති, චලනය වන පිලවකු බවට පත් වේ. දින 1- 2ක් තුළ පිලවා සුහුඹුල් මදුරුවකු බවට පත්වේ.

අභිජනන ස්ථාන

ගැහැනු මදුරුවන් විවිධ ආකාරයේ කෘත්‍රිම හෝ ස්වාභාවික තෙත් බඳුන්වල බිත්තර දමයි. ඔවුන් වඩාත් ප්‍රිය කරන්නේ පිරිසිදු (දූෂණය නොවූ) ජලය සහිත තද පැහැති මතුපිටයන්ට ය. අභිජනන ස්ථාන ගෘහස්ථව මෙන් ම එළිමහනේ දී ද හමුවිය හැකි ය. ඒවා අතර,

- ඉවත දමන ප්ලාස්ටික් බඳුන්, ටින්, මැටි භාජන, යෝගට් සහ අයිස්ක්‍රීම් කෝප්ප, බෝතල්, කෑන්, පළුදු වූ පිඟන් භාණ්ඩ, පොල්කටු ආදිය
- සිමෙන්ති ටැංකි, බැරල් වැනි ජලය එකතු කර තබාගන්නා බහාලුම්
- ඉවත දමන ලද වාහන ටයර්, යන්ත්‍රෝපකරණ කොටස්
- වැහි පීලි, කොන්ක්‍රීට් තට්ටු ආදී ගොඩනැගිලි ව්‍යුහ
- ශීතකරණවල ජලය එක්රැස් වන තැටි, මල් පෝච්චි, විසිතුරු පොකුණු, නානකාමර තුළ ඇති වැසිකිලි වලවල් ආදී ගෘහස්ථ/ ආයතනවල භාවිත කෙරෙන උපකරණ
- පත්‍ර කක්ෂ, ගස්වල සිදුරු වැනි ස්වාභාවික අභිජනන ස්ථාන වේ.

රෝග ලක්ෂණ

ළදරුවන්ට, ළමයින්ට සහ වැඩිහිටියන්ට ඩෙංගුවලින් බලපෑම් ඇති වේ. රෝග ලක්ෂණ ආරම්භ වන්නේ උණ ආශ්‍රිත රෝග ලක්ෂණවලිනි. ක්ෂණිකව ම හටගන්නා තද උණ (40^0 C/ 104^0F) සමග පහත සඳහන් රෝග ලක්ෂණයක් ඇති විය හැකි ය.

- අධික හිස කැක්කුම
- ඇස් යට වේදනාව
- පේශි සහ සන්ධිවල වේදනාව
- ඔක්කාරය
- වමනය
- චර්ම ප්‍රදාහ

මෙම රෝග ලක්ෂණ ආසාදිත ගැහැනු *Aedes* මදුරුවකුගේ දෂ්ඨනයෙන් පසු සාමාන්‍යයෙන් දින 4-10 දක්වා වූ බීජෞෂණ (incubation) කාලයකට අනතුරුව දින 2-7 කාලයක් පවතී. බරපතල ඩෙංගු තත්ත්වය (ඩෙංගු රක්තපාත උණ) මාරාන්තික විය හැකි සංකීර්ණ තත්ත්වයකි. මේ තත්ත්වයට හේතු වන්නේ රුධිර ප්ලාස්මා කාන්දුව, තරල එකතු වීම, ශ්වසන අධිපීඩාව, අධික රුධිර ගලනය හෝ ඉන්ද්‍රියයන්ට හානි වීම ය.

අනතුරු හැඟවීමේ (warning) ලක්ෂණ ඇති වන්නේ පළමු රෝග ලක්ෂණ ඇති වී දින 3-7 කට පමණ පසුව දේහ උෂ්ණත්වය 38 ^{0}C/100 ^{0}F ට වඩා පහළ බැසීමත් සමග ය. මෙම අනතුරු හැඟ වීමේ ලක්ෂණ පහත දැක් වේ,

- අධික උදර වේදනාව
- දීර්ඝකාලීනව පවතින වමනය
- හුස්ම ගැනීමේ වේගය වැඩි වීම
- නාසයෙන් සහ විදුරුමසින් රුධිර වහනය වීම
- අධික තෙහෙට්ටුව
- අක්මාව විශාල වීම
- පට්ටිකා ප්‍රමාණය අඩු වීම
- නොසන්සුන් වීම
- වමනය සමග ලේ යාම

මීළඟ පැය 24-48 ක උග්‍ර අවස්ථාව මරාන්තික විය හැකි අතර එහි දී ඉහත රෝග ලක්ෂණ අධික රුධිර වහනය, ඉතා අඩු රුධිර පීඩනය, කම්පනය හා මරණය දක්වා වර්ධනය විය හැකි ය. සංකුලතා ඇති වීම හා කම්පනයේ සහ මරණයේ අවදානම (ඩෙංගු කම්පන සහලක්ෂණය) වළක්වා ගැනීම සඳහා නිවැරදි වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර අවශ්‍ය වේ.

වාහකයන් පාලනය කර ගැනීමේ ක්‍රම

ඩෙංගු වාහකයන් පාලනය කිරීමේ ක්‍රම ප්‍රධාන වශයෙන් *Aedes* මදුරුවන්ගේ අපරිණත සහ සුහුඹුල් අවධි දෙක කෙරෙහි යොමු වී ඇත. සමෝධානික වාහක කළමනාකරණ ක්‍රමවේදයට පාරිසරික, රසායනික සහ ජීව විද්‍යාත්මක පාලන ක්‍රම ඇතුළත් වේ.

වාහකයන් පාලනය කිරීමේ වඩාත් ඵලදායි ක්‍රමය වන්නේ ඔවුන්ගේ අභිජනන ස්ථාන විනාශ කිරීමයි. පරිසර කළමනාකරණය මගින් විවෘත ජල මූලාශ්‍රය ඉවත් කිරීම කළ හැකි වන්නේ,

- සිමෙන්ති ටැංකි, බැරල් සහ අනෙකුත් බහාලුම්වල ජලය සංචිත කිරීම අවම කිරීම උදෙසා අඛණ්ඩ ජල සැපයුමක් ලබා දී මෙන්,

- ජලය සංචිත කරන සිමෙන්ති ටැංකි, (පොළවෙහි සහ වහල මත සැකසූ) සහ ගෘහස්ථ ළිං ආදිය මදුරුවන්ට ඇතුළු විය නොහැකි වන සේ ආවරණය කිරීමෙන්,
- වැහි පිහිලි රහිතව ගොඩනැගිලි ඉදි කිරීමෙන්,
- පාවිච්චියට ගත නොහැකි වැහි පීලි ඉවත් කිරීමෙන්,
- ජලය සංචිත කරන ටැංකි, මල් පෝච්චි, මල් බඳුන්, කුඹි උගුල් සහ ශීතකරණවල ඇති තැටි ආදිය හොඳින් අතුල්ලා පිරිසිදු කිරීමෙන්,
- ඝන අපද්‍රව්‍ය විධිමත් ලෙස බැහැර කිරීමෙන් සහ
- භාවිත කළ ටයර්, ගෘහස්ථ සහ ගෙවතු උපකරණ විධිමත් ලෙස ගබඩා කිරීමෙනි.

පරිසර කළමනාකරණ ක්‍රියාමාර්ගවලට අමතරව ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රම ද වාහකයන් පාලනය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ය.

මදුරු කීටයන් ආහාරයට ගන්නා මත්ස්‍යයන් යොදා ගැනීම එවන් ක්‍රමයකි. මෙහි දී මදුරු කීටයන් ආහාරයට ගැනීම සඳහා ජල සංචිත ටැංකි, බැරල්, විසිතුරු පොකුණු ආදියට පහත සඳහන් මත්ස්‍ය විශේෂ හඳුන්වා දිය හැකි ය.

- ගප්පි (*Poecillia reticulata*)
- දණ්ඩි (*Rasbora daniconius*)
- තිලාපියාගේ කුඩා අවධි

Bacillus thuringiensis israelensis (Bti) බැකිටීරියාව ද ඩෙංගු වාහකයන් මර්දනය සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. බැක්ටීරියාවක් නිපදවන අන්ත:ධූලකයක් මදුරුකීටයන්ට විෂ සහිත වේ. මදුරුවන් පාලනයට ඇති තවත් ක්‍රමයක් වන්නේ රසායනික ක්‍රමයක් වන තාපමය දුම්ගැසීමයි. මේ දුමෙහි ප්‍රමාණවත් මාත්‍රාවකට මදුරුවන් නිරාවරණය වූ විට ඔවුහු මැරී වැටෙති.

වාහකයන් පාලනය කිරීමේ ක්‍රමවල සීමා

ජීව විද්‍යාත්මක පාලන ක්‍රම පිළිබඳ ප්‍රමාණවත් දැනුමක් නැති වීම සහ රසායනික පාලන ක්‍රම මිනිසාට සෞඛ්‍යමය ගැටලු ඇති කිරීම වැනි කරුණු මත වාහකයන් පාලන කිරීමේ ක්‍රමවල යම් සීමා පවතී.

වාහකයන් පාලනයට මත්ස්‍යයන් යොදා ගැනීමේ දී,

- මත්ස්‍යයන් එක්කරනු ලැබූ මදුරු අභිජනන ස්ථානවල ඔවුන්ට අත්‍යවශ්‍ය ආහාර නැති වීමෙන් ආහාර හිඟකමින් සහ ඒ ස්ථානවල ජලයේ pH අගය වැනි පරාමිතීන් වෙනස් වීම නිසා මත්ස්‍යයන් මිය යා හැකි ය.
- ගෘහස්ථ ජල සංචිත බහාලුම් ක්ලෝරීන් සහිත ජලයෙන් පිරවූ විට එය මත්ස්‍යයන් මිය යාමට හේතු සාධකයක් විය හැකි ය.
- වාහකයන් පාලනයට Bti යොදා ගැනීමට යෝජනා වීමේ දී
- සමහර මදුරු අභිජනන ස්ථානවලට Bti යොදා ගත නොහැකි වීම.

දුම් ගැසීම වැනි රසායනික ක්‍රමවල දී

- මිනිසාට මෙන් ම සතුන්ට ද අහිතකර සෞඛ්‍යමය බලපෑම් ඇති කළ හැකි ය.

බරවා

ශ්‍රී ලංකාවේ වසාවාහිනී ආශ්‍රිත බරවා රෝගය
(Lymphatic Filariasis)

බරවා රෝගය ලෝකයේ පැරණි ම බෙලහීන කරවන (debilitating) රෝගවලින් එකකි. ස්ථිර සහ දීර්ඝ කාලීන ආබාධිත තත්ත්වයකට පත් වීමට ප්‍රධාන ලෙස දායක වන හේතු අතරින් බරවා රෝගය එකක් වේ. මේ රෝගය නිසා පුද්ගලයන් මරණයට පත් වීම සිදු නො වේ; එහෙත් ස්ථිර ආබාධිත තත්ත්ව ඇති කරයි. මිනිසාගේ වසා පද්ධතියේ ජීවත් වන නූලක් වැනි නෙමටෝඩාවෙකු මගින් සෑදෙන මදුරුවන් හරහා බෝවන රෝගයකි. දුර්වල සමාජ ආර්ථික තත්ත්වයක් ඇති, දියුණු වෙමින් පවතින රටවල ඒක දේශීය රෝගයක් වන මේ රෝගය බොහෝ විට දුර්වල පාරිසරික සනීපාරක්ෂාවත් සමඟ බැඳී පවතී. බරවා රෝගය නොසලකා හරිනු ලැබූ ඝර්මකලාපීය රෝගයක් ලෙස වර්ග කරනු ලැබේ.

පරපෝෂිතයා

- ආසාදනයන්ගෙන් 90%ක් ම සිදු වන්නේ *Wuchereria bancrofti* මගිනි
- *W. bancrofti* හෝ සුවිශේෂ ධාරකයා වන්නේ මිනිසා ය.

වාහකයා

- ශ්‍රී ලංකාවේ මේ රෝගය සම්ප්‍රේෂණය කරන එක ම වාහකයා වන්නේ *Culex qui nquefasciatus* හෝ සුවිශේෂ ධාරකයා වන්නේ මිනිසා ය.
- *Culex* අභිජනනය කරන්නේ දූෂිත ජලාශ, අවහිර වූ කානු, කැඩුණු වැසිකිළි වළවල් සහ පොල්ලෙලි වළවල් ආදියේ ය.

Culex මදුරුවා ප්‍රමාණයෙන් කුඩා සිට මධ්‍යම (දිගින් 2 mm- 4 mm) වන අතර, කළු-අළු පැහැයක් ගනී. සුහුඹුල් මදුරුවාගේ පියාපත් සැකිල්ලෙහි ඇති කුඩා නාරටි දුඹුරු හෝ කළු පැහැයට හුරු ශල්ක මගින් මායිම් වී ඇති අතර, පියාපත්වල අපර දාරය කෙඳි ශල්කවලින් මායිම් වී ඇත. ගැහැනු මදුරුවා ජලය මතුපිට පාවන පහුරක් ආකාරයේ බිත්තර ගොනුවක් දමයි. බිත්තර පුපුරා බිහිවන කීටයෝ ජලය මතුපිට ආනතව සිටින පරිදි දේහය තබා ගනිති.

සම්ප්‍රේෂණය ආශ්‍රිත සාධක

ප්‍රජාවක් තුළ බරවා රෝගය සම්ප්‍රේෂණය සඳහා,

- ආසාදනයට ලක් වූ පුද්ගලයන් සංඛ්‍යාව
- ආසාදිත පුද්ගලයන්ගේ රුධිරයේ සිටින මයික්‍රොෆයිලේරියා කීටයන්ගේ ඝනත්වය
- වාහක මදුරුවන්ගේ ගහන ඝනත්වය
- වාහකයාගේ ලක්ෂණ (කීටයන්ගේ වර්ධනයට බලපායි) සහ
- වාහකයා සහ මිනිසා හමු වන වාර ගණන

බලපානු ලැබේ.

සම්ප්‍රේෂණය වන ක්‍රම

සුහුඹුල් ගැහැනු මදුරුවකු මිනිසාට දෂ්ට කිරීමේ දී බරවා පරපෝෂිතයා මිනිස් දේහය පෘෂ්ඨය මතට පතිත වේ. මදුරුවා මිනිසාගේ රුධිරය උරා බොන විට පරාපෝෂිතයාගේ කීට අවධි සම මත පතිත වෙයි (මදුරුවන්ගෙන් බෝ වන අනකුත් රෝග කාරකයන් මෙන් මෙම පරපෝෂිතයා දේහය තුළට ඇතුළු කිරීමක් සිදු නොවේ). දෂ්ට කරන ලද ස්ථානයේ ඇති තුවාලය හරහා කීටයන් සම පසාරු කර මිනිසාගේ සංසරණ පද්ධතියයට ඇතුළු වී වසා පද්ධතියට පර්යටනය වේ. වසරක් ඇතුළත කීටයා, සුහුඹුල් පණුවෙකු බවට පරිණත වේ. වසා වාහිනී තුළ දී ගැහැනු සහ පිරිමි සුහුඹුල් පණුවෝ ලිංගිකව එක්වී අපරිණත ඉතා කුඩා බිත්තර විශාල සංඛ්‍යාවක් නිපදවති.ඒවා පිපිරී මයික්‍රොෆයිලේරියා කීටයන් ඇති වේ. මෙම මයික්‍රොෆයිලේරියාවෝ වසා පද්ධතියෙන් පර්යටනය වී රුධිර ධාරාවට ඇතුළු වෙති. මයික්‍රොෆයිලේරියාවෝ දිවා කාලයේ දී පෙණහැලි තුළ සිටින අතර, රාත්‍රී කාලයේ දී පර්යන්ත රුධිරයට එක් වෙති. මදුරුවකු මිනිස් දේහයක් දෂ්ට කර රුධිරය උරා බොන විට, මේ මයික්‍රොෆයිලේරියාවෝ මදුරුවා තුළට මාරුවෙති. අධිග්‍රහණය කරන ලද මයික්‍රොෆයිලේරියාවෝ කීට ආකාර කිහිපයකට පරිවර්තනය වී, නැවත මිනිසෙකුට දෂ්ට කරන විට මිනිස් දේහය මත පතිත වී අනතුරුව සංසරණ පද්ධතියට ඇතුළු වෙති.

සුහුඹුල් පණුවන් වසා පද්ධතිය තුළ අවු 5-6ක පමණ කාලයක් ජීවත් වන අතර, මයික්‍රොෆයිලේරියාවන්ට වසරක් පමණ ජීවත් විය හැකි ය. සුහුඹුල් පණුවන් වසා වාහිනී අවහිර කිරීමෙන් ඒවා විකෘති කිරීම නිසා වසා තරලය ගැලීම හොඳින් සිදු නො වේ. පාද, අත්, වෘෂණ. ශිශ්නය හා පියයුරුවල වසා තරලය එකතු වී lymphedema නම් රෝගී තත්ත්වය ඇති කරයි. මයික්‍රොෆයිලේරියාවන් පෙණහැලි තුළ ජීවත් වන විට රෝගීන්ට වියළි කැස්ස, හතිය, මඳ උණ, බර අඩු වීම අදිය ඇතිවිය හැකි ය.

වෘෂණ කෝෂ තුළ තරලය එක්රැස් වීම හැඳින්වෙන්නේ hydrocele ලෙසයි. පෙණහැලි තුළ මයික්‍රොෆයිලේරියා කීටයන් සිටින විට හැඳින්වෙන්නේ occult filariasis ලෙසයි. අධික ඉයොසිනොෆිල් සංඛ්‍යාවක් තිබීම, නිදන්ගත කැස්සක් ඇති වීම, රාත්‍රී කාලයේ දී උග්‍ර වන හතිය සහිත dyspnea, පපුවේ වේදනාව, උණ සහ බර අඩු වීම occult filariasis හි ලාක්ෂණික ලක්ෂණ වේ.

සායනිකව රෝග ලක්ෂණ, කිසිදු රෝග ලක්ෂණයක් නොපෙන්වීමේ සිට නිදන්ගත lymphedema /බරවා තත්ත්වය (elephantiasis) දක්වා වෙනස් විය හැකි ය. මිනිස් දේහයට ඇතුළු වූ පසු බරවා පරපෝෂිතයා, (L_3 කීටයා) සුහුඹුල් පණුවෙකු ලෙස විකසනය වන අතර, වසාවාහිනී තුළ මයික්‍රොෆයිලේරියා නිපදවමින් වසර ගණනාවක් අක්‍රීය ස්වරූපයෙන් සිටී. මෙවැනි රෝගීන්, රෝග ලක්ෂණ නොපෙන්වන අතර, අනාවරණය කර ගත හැක්කේ සක්‍රිය පරීක්ෂාවකින්/සෝදිසි කිරීමකින් පමණි.

දීර්ඝකාලයක් තිස්සේ සුහුඹුල් පරපෝෂිතයන් වසා පද්ධතිය තුළ සිටීමේ දී රෝග ලක්ෂණ විද්‍යාමාන වීම (රෝග ලක්ෂණ ඇති වීම) පමා වේ. මෙහි දී වසා වාහිනී පළමුව විස්තාරණය වී පසුව අක්‍රිය වන අතර, තරලය වසා පටක තුළ එක්රැස් වී ආසාදනය වීමේ අවදානම (lymphoedema) වැඩි වේ. නැවත නැවත සිදුවන ආසාදන නිසා දේහයේ ඉදිමුණු අග්‍රස්ථ කොටස්වල සම ඝන වී පසුව ඉන්නන්, ගැටිති හෝ කුඩා නෙරුම් සහිත ස්වරූපයක් ඇති සමක් බවට පත් වේ. Lymphoedema වර්ග කරනු ලබන්නේ ශ්‍රෝථයේ (ඉදිමුමේ) තත්ත්වය සහ සමේ ස්වභාවය මතයි.

පාලනය කරන ක්‍රම

- මදුරුවන් දෂ්ට කිරීමෙන් පෞද්ගලිකව ආරක්ෂා වීම. ඒ සඳහා මදුරු දැල් හා මදුරු විකර්ෂක අත්දිග කමිස, දිග කලිසම් භාවිතය.
- මදුරුවන් බෝ වන ස්ථාන විනාශ කිරීම, කැඩුණු වැසිකිලි ටැංකි අලුත්වැඩියා කිරීම, කානු පිරිසිදු කිරීම, කානුවලට කැලිකසළ දැමීම වැළැක්වීම.
- ජලාශවල ජලජ පැළෑටි රසායනිකව පාලනය කිරීම.
- මදුරුවන් බෝ වන ස්ථාන නිර්මාණය වීම වැළැක්වීම.
- ගප්පි, නලහඳයා වැනි මදුරු කීටයන් ආහාරයට ගන්නා මත්ස්‍යයන් ජලාශවලට එක් කිරීම
- නීරෝගි පුද්ගලයන්ගෙන් රාත්‍රී කාලයේ දී ගන්නා රුධිර කදා සාම්පල මගින් ආසාදිතයන් අනාවරණය කර ගැනීම සහ රෝග ලක්ෂණ නොපෙන්වන එහෙත් ආසාදනය වී ඇති පුද්ගලයන්ට ප්‍රතිකාර කිරීම
- වාහක මදුරු ගහන රෝග ආසාදන හැකියාව සඳහා අධීක්ෂණය කිරීම.

රෝගය පාලනය කරන ක්‍රමවල සීමා

රෝගය, වාහකයා, සම්ප්‍රේෂණය වන ක්‍රමය, මදුරුවාගේ අභිජනන ස්ථාන සහ පාලනය කළ හැකි ක්‍රම පිළිබඳව ප්‍රමාණවත් දැනුමක් මිනිසුන් අතර නොමැති වීම.

නැනෝ තාක්ෂණය

නැනෝ තාක්ෂණය දියුණු වෙමින් පවතින විද්‍යාවක් වන අතර, නැනෝ මීටර මට්ටමෙන් සැලසුම් කිරීම, ගොඩනැගීම සහ ඉතා සියුම් ව්‍යුහ හැසිරවීම හා සම්බන්ධය. නැනෝ මීටරයක් (nm) යනු මීටරයකින් බිලියනයකින් එකකි (10^{-9} m).

නැනෝ තාක්ෂණය යනු දර්ශීයව 100nm **ප්‍රමාණයට වඩා කුඩා ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ (අණුක හා අන්තඃ සෛලීය ව්‍යුහ ප්‍රමාණයේ ඇති) නිර්මාණය හා භාවිතයයි. විශාල පෘෂ්ඨඃ පරිමා අනුපාතය නිසා ඉතා කුඩා අණුවල භෞතික හා රසායනික** ගුණ විශාල අංශුවලට වඩා පැහැදිලි ලෙස වෙනස් වේ.

නැනෝ තාක්ෂණික ලෝකය පිළිබඳ ප්‍රථම වරට අවබෝධ කරනු ලැබුවේ ඇමරිකානු ජාතික භෞතික විද්‍යාඥයකු වන රිචඩ් ෆෝමන් (1959) විසිනි. ජීවීන් සෑදී ඇති සෛල සමාන්‍යයෙන් 10μm පමණ වේ. කෙසේ වුව ද, උපසෛලීය ඉන්ද්‍රියිකා මීට වඩා කුඩා වේ. මිනිසා විසින් තනන ලද කුඩා ම නැනෝ අංශුවල මිනුම් 5nm පමණ වූ සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයේ ප්‍රෝටීන සමග සැසඳිය හැක. මෙම සරල වු ප්‍රමාණ සැසඳීම ඉතා කුඩා ඒකකයන් ලෙස නැනෝ අංශු යොදා ගැනීම පිළිබඳ අදහසක් දක්වන අතර එම ඒකක වැඩි බාධාවකින් තොරව සෛලීය යන්ත්‍රණ විමර්ෂණයට ඉඩ සලසා දේ. මෙම සරල ප්‍රමාණාත්මක සංසන්දනය මගින් නැනෝ අංශු ඉතා කුඩා probes ලෙස භාවිතයෙන් සෛලීය යන්ත්‍රණය අන්වේෂණය කිරීමට වැඩි බාධාවකින් තොරව යොදා ගන්නා ආකාරය ගැන අදහසක් ලබා දේ. නැනෝ තාක්ෂණයේ දියුණුව පිටුපස ඇති ප්‍රබල මෙහෙයවීමේ

බලය ලැබී ඇත්තේ ජීව ක්‍රියාවලි නැනෝ මට්ටමෙන් තේරුම් ගැනීමෙනි. නැනෝ තාක්ෂණය ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය කිරීමට, ශක්තිය නිපදවීමට, ඉලෙක්ට්‍රෝනික හා යන්ත්‍ර නිර්මාණයට යොදා ගන්නා අතර වර්තමානයේ එය විශාල ව්‍යාපාරයක් බවට පත් වී ඇත. එහෙත් ජීව විද්‍යාවේ දී සහ වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී නැනෝ අංශු භාවිතය වඩාත් සැලකිල්ලට ගෙන ඇත.

නැනෝ තාක්ෂණය භාවිතයට ගන්නා වැදගත් අංශයක් වන්නේ වෛද්‍ය විද්‍යාව ය. මිනිසාගේ සෞඛ්‍යය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා නැනෝ තාක්ෂණයේ භාවිතය නැනෝ වෛද්‍ය විද්‍යාව (Nanomedicine) ලෙස හැඳින් වේ. රෝග හඳුනා ගැනීමට, රෝග නිධානයට සහ රෝගවලට ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා නැනෝ තාක්ෂණය යොදා ගත හැකි ය.

ටයිටේනියම් ඩයොක්සයිඩ් (TiO_2) සහ සිල්වර් (Ag) නැනෝ අංශු භාවිත කර ආරෝග්‍ය ශාලාවල ශල්‍යාගාර සහ ශල්‍යාගාර උපකරණ ජීවානුහරණය කරනු ලබයි. මෙම නැනෝ අංශු මඟින් ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කරයි. ශල්‍යාගාර තුළ දී ක්ෂුද්‍රජීවීන් ඇතුළුවීම වැළැක්වීමට සිල්වර් නැනෝ ආලේපන භාවිතා කරයි. ප්‍රති ක්ෂුද්‍ර ජීවී ආලේප සහ ක්ෂුද්‍ර-පෙරහන් (nano- filters) නිපදවීමට නැනෝ අංශු භාවිත කරයි. TiO_2 සහ සිල්වර් නැනෝ පෙරහන් වයිරස වැනි ක්ෂුද්‍ර අංශු ඇතුළුවීම වළක්වයි. මේ නැනෝ පෙරහන් යොදා ගැනීමෙන් SARS රෝගීන් පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. නැනෝ සංවේදක උපකරණ රුධිර පීඩනය පරීක්ෂා කිරීමට, රුධිරයේ ඔක්සිජන් මට්ටම සහ හෝමෝන සාන්ද්‍රණය නියාමනයට යොදාගනී. නැනෝ අංශුවලට අවහිර වූ ධමනි යථා තත්ත්වයට පත් කිරීමටත් පිළිකා සෛල හඳුනාගෙන ඒවා විනාශ කිරීමටත් හැකි ය. ප්‍රධාන වශයෙන් පිළිකා ප්‍රතිකාර සඳහා සමහර නැනෝ තාක්ෂණ ඖෂධ වෙළෙඳපළේ ඇත. විද්‍යාඥයන් රත්‍රන් අංශු වැනි ඉතා සියුම් නැනෝ අංශු භාවිතයෙන් සපන් ඖෂධ (smart drugs) නිපදවා ඇත. මෙම ඖෂධ දේහයට හඳුන්වා දුන් පසු ඒවා මඟින් පිළිකා සෛල වැනි විශේෂිත සෛල සොයා ගෙන ඒවා ඉලක්ක කරමින් ද්‍රව්‍ය බෙදා හරියි. උපකරණයක් යවා අතුරු ආබාධ අවම වන සේ විනාශ කර දමයි. පිළිකාවලට ප්‍රතිකාර කිරීම මඟින් අතුරු ආබාධ අවම කරමින් හානි වූ සෛල (පිළිකා සෛල වැනි) ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් හා කාර්යක්ෂමව, සූක්ෂම ලෙස විනාශ කර දැමිය හැක.

පිළිකාවලට ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා පාරවිද්‍යුත් හරයකින් සමන්විත ගෝලාකාර නැනෝ අංශු භාවිත කරයි. මේවා නැනෝ ෂෙල්ස් නම් වේ. නැනෝ ෂෙල්ස්, පෝලියෝ වයිරසයට වඩා මඳක් විශාල වේ. ජෛව ප්‍රතිබිම්බනය (Bio imaging) වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ද රන් නැනෝ ෂෙල්ස් භාවිත කරනු ලැබේ.

දියවැඩියාවට ප්‍රතිකාර කිරීමේ දී දේහයට සවි කරන ලද උපකරණයකින් අවශ්‍ය මාත්‍රාව හා අවශ්‍ය කාලාන්තරවල දී ඉන්සියුලින් නිදහස් කළ හැකි ය. වේදනාවට ප්‍රතිකාර කිරීමේ දී සහ පාලනය කිරීමේ දී නැනෝතාක්ෂණයේ සාර්ථක භාවිතයන් සායනිකව හා පරීක්ෂණාත්මක අධ්‍යනයන් හි දී යොදා ගෙන ඇත. එහි දී වේදනාවට ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා ඖෂධ නිදහස් කිරීමට නැනෝ වට්ටෝරුගත ලිපසෝම (liposmes) යොදා ගනී.

නැනෝ වාහක පද්ධති පහසුවෙන් ම වායු මාර්ගවල (Air ways) මාරු කළ හැකි වීම නිසා බොහෝ ශ්වසන රෝග සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමට නැනෝ තාක්ෂණය යොදා ගනු ලැබේ. Viva gel යනු HIV සහ HSV (Herpes Symplex Virus) වළක්වා ගැනීම සඳහා සකසන ලද යෝනි මාර්ගයට ඇතුළු කරන ක්ෂුද්‍රජීවී නාශකය කි. එය ලිංගිකව එක් වීමේ දී HIV සහ HSV ඇතුළු වීම වැළැක්වීම සඳහා නැනෝ තාක්ෂණයෙන් නිපදවනු ලැබූ නිෂ්පාදනයකි.
නැනෝ සංගත (Nanocomposites), කැඩුණු අස්ථි ප්‍රතිස්ථාපනයට සහ දත් පිරවීම සඳහා ද භාවිත කරයි.

මූලික සෛල චිකිත්සාව - Stem Cell theraphy

මූලික සෛල යනු විභේදනය නොවූ සෛල වන අතර, ඒවාට ඒ ආකාරයේ ම සෛල සමූහයක් ඇති කළ හැකි ය. ඒවාට අනූනනය මඟින් සීමා රහිතව විභාජනය විය හැකි ය (අවම ලෙස සත්ත්වයෙකුගේ ජීවිත කාලය තුළ දී). අවසානයේ දී ඒ සෛලවලට වෙනත් සෛල බවට විශේෂණය වීමේ හැකියාව ඇත. විභාජනය විය නොහැකි විශේෂණය වූ සෛල නැවත නැවත ප්‍රතිස්ථාපනය වන ඕනෑ ම ස්ථානයකට මූලික සෛල අවශ්‍ය වේ. මූලික සෛලවලට විභාජනය වීමේ හැකියාව තිබිය යුතු වුවත්, ඒවා වේගයෙන් විභාජනය වීම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ. ඒ නිසා මූලික සෛල සාමාන්‍යයෙන් විභාජනය වන්නේ සාපේක්ෂව අඩු වේගයකිනි.
මූලික සෛල ආකාර දෙකකි.

1. කලල මූලික සෛල
2. පරිණත මූලික සෛල

1. කලල මූලික සෛල

ශුක්‍රාණුවක් සහ අණ්ඩ සෛලයක් සංසේචනයෙන් පසු සංසේචිත ඩිම්බය යුක්තාණුව ලෙස හැඳින්වේ. යුක්තාණුව වේගයෙන් විභාජනය වේ. මිනිසාගේ සංසේචනයෙන් දින 5-7 කට පමණ පසු බෙදෙන සෛල ගොනුව බ්ලාස්ට කෝෂය නම් වූ, දළ වශයෙන් සෛල 100කින් පමණ සමන්විත කුඩා කුහරයකින් සමන්විත සෛල ගොනුවකින් යුත් කලලයක් බවට පත් වේ. බ්ලාස්ට කෝෂය දළ වශයෙන් මිලි මීටරයකින් හතෙන් එකක් පමණ වූ විෂ්කම්භයකින් යුක්ත වේ.

බ්ලාස්ට කෝෂය ඇතුළත සෛල 30කින් පමණ සමන්විත කුඩා සෛල ගොනුවක් ඇතුළු සෛල පිඩය නම් වූ ව්‍යුහයක් සාදයි. මෙය කලල මූලික සෛලවල (ES සෛල/ embryonic stem cells) ප්‍රභවය යි. ES සෛල විශේෂත්වය වන්නේ ඒවා අවසානයේ දී මිනිස් දේහය සෑදී ඇති සෛල ආකාර 200කටත් වඩා විභේදනය වීමේ හැකියාව තිබීමයි. මේ නිසා ES සෛල pluripotent ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. ඊට හේතුව වන්නේ ඒවාට විවිධ ආකාරයේ සෛල බවට විකසනය වීමට විභවයක් තිබීම යි. මානව කලල මූලික සෛල (hESCs) විභේදනය නොවූ ප්‍රධාන ලක්ෂණ දෙකකින් යුත් සෛල වේ.

- ES සෛලවලට තව තවත් මූලික සෛල නිපදවීම සඳහා අසීමාන්තික ලෙස තම සෛල ස්වයං නව්‍යකරණය (self renew) කළ හැකි ය.

- සුදුසු වර්ධක තත්ත්ව යටතේ hESCs සෛලවලට විශේෂිත කෘත්‍ය සහිත විවිධ ආකාරයේ.

පරිණත සෛල බවට විභේදනය විය හැකි ය

2 පරිණත මූලික සෛල

විකසනයෙන් පසු මේ පරිණත මූලික සෛල දේහයේ සෑම තැනකින්ම හමු වේ. බොහෝ පටකවල පරිණත මූලික සෛල පිහිටයි. අවසානයේ ඇති විවිධ වර්ගවල විශේෂිත සෛල සම්භවය සඳහා විශේෂනය වු විවිධ ආකාරවල මූලික සෛල ඇත. එබැවින් එක් එක් ආකාරයේ මූලික සෛල, නිශ්චිත වූ එක් පටකයක් පිලිසකර කිරීම සඳහා දායක වේ.

උදා:- අපිචර්මීය මූලික සෛල අපිචර්මය සඳහා ද, ආන්ත්‍රික මූලික සෛල ආන්ත්‍රික අපිච්ඡදය සඳහා ද, Haemopoitic මූලික සෛල රුධිරය සඳහා ද, ස්නායුක මූලික සෛල මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය සඳහා ද දායක වේ.

මූලික සෛල වෙන් කර ගෙන රෝපණ මාධ්‍යවල නාලස්ථව වගාකළ හැකි ය. පරිණත මූලික සෛල දේහයෙන් ඉවත් කර හෝ වගා මාධ්‍යයක පවත්වා ගැනීමෙන් හෝ දේහයේ එක් ප්‍රදේශයක සෛල වෙනත් ප්‍රදේශයකට බද්ධ කිරීමෙන් පසු සාමාන්‍යයෙන් ඒවා සම්භවය වූ තත්ත්වයෙන් ම පවතින බව සැලකේ. මෙමගින් පරිණත මූලික සෛල, පටක අලුත්වැඩියා කිරීමේ දී යොදාග ැනීම ප්‍රායෝගිකව සීමා කරයි.

මීට ප්‍රතිවිරුද්ධ ලෙස ES සෛල වගා මාධ්‍යයක අසීමාන්තිකව ගුණනය වෙමින් තබා ගත හැකි ය. එම නිසා විකසන විභවය අසීමාන්තික තත්ත්වයෙන් පවත්වා ගත හැකි ය. ES සෛල බ්ලාස්ට කෝෂඨයකට නැවත ඇතුළත් කළ හොත් ඒවා කලලයට ඒකාබද්ධ වී දේහයේ සියලු පටක හා සියලු සෛල අකාර (ජනක ඇතුලුව) සෛල බවට පත් විය හැකි ය. යෝග්‍ය වර්ධක තත්ත්ව යටතේ නාලස්ථව මිනිස් ES සෛලවලට විශේෂ කෘත්‍ය සහිත විවිධ ආකාරයේ මූලික සෛල බවට විභේදනය විය හැකි ය.

මිනිසාගේ කලල මූලික සෛල ලබා ගැනීමේ දී ආචාරධර්ම පිළිබඳව සලකා බලයි. hESCs පිළිබඳ පර්යේෂණ කිරීම ඉතා විවාදාත්මක වන්නේ ඒවායේ ප්‍රභවය මුල්කාලීන කලලයක් වීම නිසා ය.

2006 අවසාන කාලයේ දී ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වූ පුද්ගලයකුගෙන් ඍජුව ම ලබා ගත් පරිණත පටක, නැවත සැලසුම් කිරීමෙන් pluripotent මූලික සෛල, ව්‍යුත්පන්න කිරීම සාර්ථකව ඔප්පු කර ඇත. මේවා ප්‍රේරිත pluripotent මූලික සෛල (iPSCs) ලෙස හැඳින්වේ. Pluripotent මූලික සෛලවලට අසීමිතව ගුණනය විය හැකි බැවින් පුනර්ජනන වෛද්‍ය විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ ස්ථාපිත වී ඇත. එමෙන් ම ඒවාට දේහයේ (නියුරෝන, හෘත්පේශි, අග්න්‍යාශයික සහ අක්මා සෛල ආදි) ඕනෑම සෛලයක් බවට පත් විය හැකි ය. ඒවා නියෝජනය කරනුයේ එක ම ප්‍රභවයක සෛල වන අතර හානි වූ හෝ රෝගී වීමෙන් නැති වී ගිය සෛල ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමට භාවිත කළ හැකි ය. පරිණත පටකවලින් ඍජුව ම iPSCs සෛල සම්භවය විය හැකි නිසා කලල අවශ්‍යතාව මගහරින අතර, රෝගියාට ගැළපෙන ආකාරයට ම සාදා ගත හැකි ය. ඉන් අදහස් වන්නේ සෑම පුද්ගලයකුටම තමුන්ගේම pluripotent මූලික සෛල එකතුවක් (Stem cell line) පවත්වා ගත හැකි බවයි.

මූලික සෛලවල භාවිත

නිරෝගී පටක වවා ඒවා පිළිබඳව අධ්‍යයනයෙන් උපත් ආබාධ හඳුනා ගැනීම හා ඒවාට ප්‍රතිකර්ම කිරීමේ සිට ජාන චිකිත්සාවේ දී ජාන සැපයුම සඳහා ජාන වෙනස් කිරීම දක්වා මූලික සෛල භාවිතා කිරීමට ඇති විභවය දක්වා විහිදේ. හානි වූ හෘද පේශි හා හානි වූ ශුෂුම්නා ස්නායු වැනි පටක පිළිසකර කිරීම සඳහා පටක ඉංජිනේරු තාක්ෂණය භාවිතයෙන් විද්‍යාගාර තුළ දී පූර්ණ නව පටක නිර්මාණය මෙහි තවත් භාවිතයකි. ගැළපෙන ප්‍රතිශක්තිකරණයක් ඇති නීරෝගී දායකයකුගේ ඇටමිදුලුවලින් ලබාගත් රුධිර මූලික සෛල ලියුකේමියා රෝගීන්ගේ ඇටමිදුලු ප්‍රතිපූර්ණය සඳහා යොදාගත හැකි ය.

ආඝාතය, හෘද රෝග, පාකින්සන් රෝගය, ඇල්ෂයිමර් රෝගය, දියවැඩියාව සහ තවත් රෝග සඳහා ප්‍රතිකාර වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා මූලික සෛල තාක්ෂණය ඉතා වැදගත් කාර්යභාරයක් ඉටු කරන බව විද්‍යාඥයෝ විශ්වාස කරති.

මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතිය

පසුගිය දශක දෙකේ දී ජීව විද්‍යා විෂය ක්ෂේත්‍රයේ කේන්ද්‍රය වුයේ මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතිය යි. එසේ ම එය තවත් වසර ගණනාවක් සඳහා ම කේන්ද්‍රගත අවධානය අඛණ්ඩව ලබා ගන්නා ක්ෂේත්‍රයකි. සෑම වර්ණදේහයක ම මානව ජාන හඳුනාගැනීමට ගෝලීය වශයෙන් ගන්නා ලද උත්සාහයකි. මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතිය යනු මානව ජානවල පිහිටීම හා කෘත්‍ය හඳුනා ගැනීමට ගන්නා වෑයමකි.

ආරම්භයේ දී මෙය අවුරුදු 13ක (1990-2003) ව්‍යාපෘතියක් වූ අතර, සම්බන්ධීකරණය කරනු ලැබුවේ US Department of Energy and the National Institute of Health මගිනි. අතිරේක දායකත්වය ප්‍රධාන වශයෙන් එක්සත් රාජධානිය, ජපානය, ප්‍රංශය, ජර්මනිය, ඔස්ට්‍රේලියාව සහ චීනය යන රටවල්වලින් ද ලබා දී ඇත.

ව්‍යාපෘතියේ ප්‍රධාන අරමුණු වූයේ,

1. මානව ගෙනෝමයේ සියලු ජාන (ආසන්න වශයෙන් ප්‍රෝටීන වලට කේත සපයන ජාන 20,000) හඳුනා ගැනීම
2. මානව DNA සෑදී ඇති මිලියනයක් වූ රසායනික හස්ම යුගල අනුපිළිවෙළ තීරණය කිරීම
3. පරිගණක දත්ත ගබඩාවක තොරතුරු ගබඩා කිරීම
4. දත්ත විශ්ලේෂණය සඳහා ආම්පන්න වැඩිදියුණු කිරීම
5. පෞද්ගලික අංශය වෙත අදාළ තාක්ෂණය පැවරීම
6. ව්‍යාපෘතිය නිසා පැන නගින ආචාරධර්ම හා සම්බන්ධ නීතිමය සහ සමාජමය ගැටලු පිළිබඳ කතා කිරීම.

2004 වර්ෂයේ දී මානව ගෙනෝමයේ අනුපිළිවෙළ පිළිබඳ ප්‍රකාශිත ප්‍රධාන ගුණාත්මක තක්සේරුවකින් දැක්වෙන පරිදි 99%ක නිරවද්‍යතාවක්, 92%ට වඩා වැඩි වු නියැදීම්වලින් ලබා ඇත.

The Genome Reference Consortium (GRC) නම් අන්තර්ජාතික සාමූහික වූ ශාස්ත්‍රීය සහ පර්යේෂණ ආයතනය, ගෙනෝමය සිතියම්ගත කිරීමේ (mapping) ප්‍රවීණයන් සමග මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතියකින් ලද දත්ත තව දුරටත් විශ්ලේෂණය කරමින් සිටියි. මානව ගෙනෝමයේ අනුපිළිවෙළ සකස් කිරීම බොහෝ ක්ෂේත්‍රවලට වාසි සහගත වන අතර, අණුක වෛද්‍ය විද්‍යාවේ සිට මානව පරිණාමය දක්වා ම බලපැවැත් වේ. මේවායින් සමහරක් නම්, ඇතැම් රෝගවල වැඩිදියුණු කරන ලද රෝග විනිශ්චය, විවිධ පිළිකා වර්ග හා බැඳි විකෘති හඳුනා ගැනීම, ඖෂධ නිර්මාණය හා එම ඖෂධවල බලපෑම් පිළිබඳ වඩා නිවැරදි ලෙස පුරෝකථනය කිරීම, ජාන චිකිත්සාව හා ඖෂධ පාලන පද්ධති සඳහා, මානව පරිණාම අධ්‍යනය හා මානව විද්‍යාව වේ. අනෙක් යෝජනා වී ඇති ප්‍රයෝජනය වන්නේ, DNAවලට අදාළ නිෂ්පාදන ඇති කිරීමට ගෙනෝමය හා සම්බන්ධ පර්යේෂණ යි. එමඟින් විශාල ධනයක් උපයා ගත හැකි ය.

මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතිය සහ *Escherichia coli* (Yeast) මීයන්, *Arabidopsis thaliana* සහ වී වැනි අනෙකුත් ගෙනෝම ව්‍යාපෘති දැනටමත් සම්පූර්ණ කර ඇත. මේ නිසා මානව සෛලවල අණුක ක්‍රියාකාරකම්වල සම්පූර්ණ විස්තරයක් කිරීමේ මාර්ගයක් සහ ඒ ක්‍රියාකාරකම් පාලනය කරන ක්‍රමවල විධිවලට මෙය විවෘතව ඇත.

අණුක ජීව විද්‍යාව සහ ප්‍රවේණියට පමණක් නොව, ජීව රසායන විද්‍යාව, සෛල විද්‍යාව සහ කායික විද්‍යාව වර්තමානයේ දී අණුක ජීව විද්‍යාවන් ලෙස විස්තර කරයි. ගෙනෝම ව්‍යාපෘතියේ දැනට අනුමාන කිරීම පමණක් කළ හැකි අමතර වාසි ද ඇත. මානව ගෙනෝමය, අනෙකුත් බොහෝ ජීවීන්ගේ ගෙනෝමයට පොදු වන බවට සාක්ෂි ඇත. කලාතුරකින් සමහර අන්තර්ජාන DNA (intergenic DNA) ආසන්නව ඇති ජාන පාලනය කිරීමට ක්‍රියා කරන අතර, ඒ හැර බොහෝ අන්තර්ජාන DNAවලට කෘත්‍යයන් නැති බව විශ්වාස කරයි. අන්තර්ජාන DNAවලට කෘත්‍යයක් තිබේ ද, නැති නම් වර්තමානයේ එය අපට ග්‍රහණය කර ගැනීමට අපහසු ද? ඒවා පිළිබඳ දැනුම ඉතා අඩු වුව ද ඒවාට යාමක ක්‍රියාකාරීත්වයක් ඇති බව විශ්වාස කරයි. විවිධ ගෙනෝමවල අන්තර්ජාන DNA සංවිධානය වී ඇති ආකාරය පිළිබඳව පූර්ණ විස්තරයක් ලබා ගැනීමට හැකියාව ලබා ගැනීම මෙහි ප්‍රධාන පියවරයි. එවිට විවිධ ගෙනෝමවල ඇති පොදු ගුණාංගයන් මඟින් සමහර හෝ සියලු ම අනුපිළිවෙළවල කෘතයන් හඳුනා ගත හැකි ය.

ඇමුණුම 1

ඒන්ජල් ෆිෂ්

බ්ලැක් මොලී

ඩිස්කස්

ෆයිටර් ෆිෂ්

ගප්පි

කොයි කාප් මත්ස්‍යයෝ

කිසිං ගුරාමි

පේලේටි

ස්වෝර්ඩ් ටේල්

ගෝල්ඩ් ෆිෂ්

Notes:

This is to acknowledge that some of the diagrams used in this book have been taken from various electronic sources using internet. This book is not published to make profit and sold only to cover the cost.

The resource book is prepared according to the subject content and learning outcomes of the G.C.E. (A/L) Biology new syllabus which is implemented from 2017.

The content of this resource book declares the limitation of the G.C.E. (A/L) Biology new syllabus which is implemented from 2017.

පරිශීලන ග්‍රන්ථ

- Tortora, G.J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2011). Microbiology, An Introduction. Pearson Education Ltd.
- Bruce Alberts et al. Molecular Biology of the Cell (2008), Garland Science (Taylor and Francis group)
- William J Thieman and Michael A Palladino. Introduction to Biotechnology (2009), Pearson Benjamin Cummings.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T. and Geneve, R.L. (2011). Hartmann and Kester's Plant Propagation: Principles and Practices. 8th Edition. Pearson Education, Inc., NJ.
- Preece, J.E. and Read, P.E. (2005). The Biology of Horticulture. 2nd Edition. John Wiley and Sons, Inc., Australia. Ingels, O. (2004). Ornamental Horticulture: Science, nations, and Management. 3rd . Delmar, Thomson Learning, Inc., NY.