

10

ව්‍යවහාරික ජීව විද්‍යාව

ඡලජ්වී වගාව

මත්ස්‍යයන්, මොලුස්කාවන්, කුස්ටේසියාවන් හා ඡලජ පැළැටි වැනි ඡලජ ජීවින් වගා කිරීම ජලජ්වී වගාව ලෙස එක්සත් ජාතින්ගේ ආහාර සහ කෘෂිකර්ම සංවිධානය (FAO) විසින් අර්ථ දක්වා ඇත.

ඡලජ්වී වගාවේ වැදගත්කම

ආහාර ලෙස භාවිත කළ හැකි ඡලජ 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 රෝගීනාවයට පත් වීම වැළැක්වීම උදෙසා වර්ධනයට ජනගහනයට වැඩි ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණයක් අඩංගු සෞඛ්‍ය සම්පන්න ආහාර වේලක් අවශ්‍ය වේ. ස්වාහාවික මත්ස්‍ය ප්‍රහවලින්, කුස්ටේසියාවන්ගේ හෝ වෙනත් ඡලජ විශේෂවලින් ලබා ගත හැකි අස්වැන්න වැඩි වන මානව ජනගහනයේ අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා ප්‍රමාණවත් නො වේ. වාණිජ ධීවර කරමාන්තය මගින් ඉල්ලුම සපුරා ගැනීමට උත්සාහ කිරීමෙන් අවසානයේ සිදු වන්නේ අධිපරිහෝජනය (over fishing) සහ සමහර මත්ස්‍ය විශේෂ සම්පූර්ණයෙන් ම තැනි වියැමයි. මිනිසාගේ මත්ස්‍ය සහ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන අවශ්‍යතාව සපුරා ගැනීමට ඡලජ්වී වගාව අත්‍යවශ්‍ය වන බව පිළිගනු ලබන අතර, එමගින් ස්වාහාවික පරිසරයේ ජීවත් වන විශේෂ මත වාණිජ ධීවර කරමාන්තයෙන් ඇති කරනු ලබන පිඩිනය අඩුකර මිනිසාට වැදගත් ආහාර ප්‍රහවයක් 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 ඔරෝත්තු දීමේ හැකියාව තිබිය යුතු ය.
- එම ප්‍රදේශයේ ඡලයේ පවතින රසායනික හා හොතික පරාමිතින් හමුවේ හොඳින් වර්ධනය විය යුතු ය (වැඩි වර්ධන වෙශයක් පවත්වාගත හැකිවිය යුතු ය).
- පහසුවෙන් බෝ කළ හැකි වීම හෝ බෝ කිරීම සඳහා අනිජනන තාක්ෂණ ක්‍රම තිබීම වැදගත් ය. එවිට වගා කිරීමට ප්‍රමාණවත් තරම් සංස්කරණ බිත්තර / කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන් පහසුවෙන් ලබාගත හැකි ය.
- සංස්කරණ බිත්තර බිජේෂණය කිරීමේ සහ කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන් රැක බලා ගැනීමේ තාක්ෂණ ක්‍රම තිබිය යුතු අතර, එවිට වගා තත්ත්ව යටතේ පැටවුන් (බිජ) ප්‍රමාණවත් සංඛ්‍යාවක් පහසුවෙන් නිපදවා ගත හැකි ය.

- විශේෂයක බිත්තර, කිටයන්, කුඩා පැටවුන්, ඇගිල්ලන්, ප්‍රාග්ධන හා සූහුමුලන් සතුව දරා ගැනීමේ හැකියාව වැඩි විම වැදගත් ය. එවිට වගාකරුවන්ට/රකබලා ගැනීමේ කළමනාකරුවන්ට එම විකසන අවස්ථා පරිහරණය කිරීම වඩාත් පහසු වේ.
- වගාකරන විශේෂයක සැම විකසන අවධියක ම ආහාර හා ආහාර පුරුදු පිළිබඳ දැනුවත් විය යුතු ය (එවිට සැම විකසන අවධියක් සඳහා ම පෝෂණීය සමඟ ආහාරයක් සැපයීම පහසු වේ).
- වර්ධනය කිරීම සඳහා පවත්වා ගෙන යන වැංකි තුළ, තෝරාගත් විශේෂය ප්‍රජනනය සිදු නොකළ යුතු ය.
- ලිංගිකව පරිණාමියට ලැගාවීම පමා වී සිදුවන විශේෂයක් නම් එය වාසිදායක ලක්ෂණයකි.
- එම විශේෂය සකසනු ලැබූ (formulated) ආහාර අනුහව කර, හොඳින් වර්ධනය විය යුතු ය.
- එම විශේෂය ලාභදායී ආහාර වර්ග කාර්යක්ෂම ලෙස පරිවර්තනය කළ යුතු ය.
- ඔවුන් අහම්බන් ස්වාහාවික ජල පද්ධතිවලට නිදහස් වුවහොත් එමගින් අහිතකර පාරිසරික බලපෑම් ඇති නොවිය යුතු ය.
- අධික ගහන සනත්ව දරා ගනිමින් හොඳින් වර්ධනය විය යුතු ය.
- සුලභ රෝග සඳහා ප්‍රතිරෝධිතාවක් තිබීම වාසිදායක ය.
- රසය, පෝෂණීය අගය, මාංසයේ වයනය හෝ පෙනුම/ දේහ වරණය/ වරණ රටා මගින් එම විශේෂය පාරිභෝගිකයා තාප්තිමත් කළ යුතු ය.

විසිනුරු මත්ස්‍ය වගාව

නත වර්ෂ ගණනාවක සිට ම විසිනුරු මත්ස්‍ය වගාව මිනිසුන් විසින් විනෝදාංගයක් ලෙස පවත්වා ගෙයේ ඇත. මූල් කාලයේ දී වර්ණවත් මත්ස්‍යයන් ස්වාහාවික ජලපෑම පරිසරවලින් එකතු කර උද්‍යාන-පොකුණු තුළ ඇතිදැඩි කර ඔවුන්ගේ සෞන්දර්යාත්මක සුන්දරත්වය නැරඹීමෙන් මිනිස්සු සතුවූ වූහ. සිත් ඇද ගන්නා වරණ, වරල්වල හා දේහයේ හැකිය හා ප්‍රමාණය, පිහිනීමේ රටා සහ ඇතිකරනු ලබන තත්ත්ව යටතේ ජීවත් වීමට අනුවර්තනය වීමේ හැකියාව ආදි කරුණු මත විසිනුරු මත්ස්‍යයන් ලොව පුරා විශාල ආකර්ෂණයක් සහ අවධානයක් අත්කර ගෙන ඇත. මේ හෙයින්, විසිනුරු මත්ස්‍යයේ බොහෝ නිවෙස්වල විවිධ හේතු මත ඇති කරනු ලබති. ගෘහ අලංකරණය, දරුවන්ගේ අධ්‍යාපනය හෝ ආස්වාදය පිණිස යොදා ගැනීමට වැඩිහිටියන්ගේ හෝ සෞඛ්‍යමය බලපෑම් ඇති පුද්ගලයන්ට මානසික නිස්කලංකාවය ලබාදීම සඳහා, නිවැසියන්ගේ සෞඛ්‍යය හා වාසනාව උදෙසා සහ දුර්ලභ මත්ස්‍ය විශේෂ එකතු කර තබා ගැනීමට ඇති ආශාව සහ ඔවුන් බේකර ගැනීම සඳහා විවිධ මත්ස්‍ය විශේෂ ඇති කරනු ලැබේ. එනයින් විසිනුරු මත්ස්‍යයන් රකබලා ගැනීම ගෝලිය වශයෙන් ඡායාරූපකරණයට පමණක් දෙවැනි වූ බොහෝ ප්‍රවලිත විනෝදාංගයක් බවට පත් වී ඇත. විනෝදාංගයක් ලෙස ඇතිකිරීමට අවශ්‍ය මත්ස්‍ය විශේෂ සැපයීම සඳහා විසිනුරු මත්ස්‍ය වගාව ලෝකය පුරා පැතිරුණු කරමාන්තයක් බවට පත්වී තිබේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ මිරිදිය විසිනුරු මත්ස්‍ය වාව සඳහා හාටිත කෙරෙන මත්ස්‍ය විශේෂ

Guppy (*Poecilia reticulata*) - ගේපි

Black molly (*Poecilia mexicana*) - බිලැක් මෝලි

Swordtail (*Xiphophorus helleri*) - ස්වේච්චිටෙල්

Platy (*Xiphophorus maculatus*) - ප්ලේටි

Angelfish (*Pterophyllum scalare*) - ඒන්ජල්ගිජ්

Discus (*Symphysodon discus*) - ඩිස්කස්කස්

Siamese fighting fish (*Betta splendens*) - සියමේස් ගයින් ගිජ්

Kissing gourami (*Helostoma temmincki*) - කිසිං ගුරාමි

Goldfish (*Carassius auratus*) - ගෝල්ඩ්ගිජ්

Koi carp (*Cyprinus carpio*) - කොයි කාජ්

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

ඡලාලය

දිරිස කාලයක් තිස්සේ ඡලප පිවින් නඩත්තු කළ හැකි වන අයුරින් ඡලය රඳවා තබා ගැනීම සඳහා සකස් කළ බහාලුමක් ඡලාලයක් ලෙස විස්තර කෙරේ. ඡලාල ඒවායේ හැඩය, ප්‍රමාණය හා සැලැස්ම අනුව, ඡලය පිරවු කුඩා ජැම් බෝතලයක සිට ඡලය ලිටර දස ලක්ෂ ගණනක් සහිත වාණිජ පුද්රේශක වැංකි දක්වා අතිවිශාල විවිධත්වයක් දරයි (එදා: සියමේස් ගයින් ගිජ් පිරිම් සත්‍ය තබා ගැනීම සඳහා ඡලය පිරවු ජැම් බෝතලයක් හාටිත කරනු ලැබේ).

ගැහස්ථ ඡලාලයක් පවත්වා ගැනීම

ඡලාලයක මත්ස්‍යයන් ඇති කිරීමේදී පාරිසරික සාධක (ඡලයේ ගුණාත්මක ලක්ෂණ) මත්ස්‍යයන්ට ප්‍රශ්න වන පරාසයන් තුළ පවත්වා ගැනීම සඳහා දිනපතා, සතිපතා, දෙසතියකට වරක් හෝ මාසිකව සිදු කළ යුතු ක්‍රියාකාරකම් රාඛියකි. නිවැරදි පෝෂණයක් සැපයීම සහ ඡලයේ ගුණාත්මක ලක්ෂණ ප්‍රශ්න පරාසයන් අතර රඳවා ගැනීම ඡලාලයක ඇති කරන මත්ස්‍යයන්ගේ සූහසාධනය හා නීරෝගීභාවය පවත්වා ගැනීමට දායක වේ.

දිනපතා

- නිවැරදි ආහාර රටාවක් සහිතව මත්ස්‍යයන්ට පෝෂණීය, සමබල ආහාරයක් ලබා දෙන්න දිනපතා දියුණු ආහාර ප්‍රමාණය වේල් දෙකක් හෝ තුනක් ලෙස බෙදා ලබාදිය හැකි ය).
- ආහාර ලබාදෙන අතරතුර ඔවුන්ගේ සෞඛ්‍ය තත්ත්වය පිළිබඳව අවධානය යොමු කළ යුතු අතර, රෝගී වූ මත්ස්‍යයන් ඉවත්කර වෙනත් වැංකියකට එක්කර ප්‍රතිකාර කරන්න.
- වෙනස් වන ආලේක තීවුතාවට අනුවර්තනය වීමට මත්ස්‍යයන්ට ඉඩ සලසා දෙන්න. (ඡලාලය තබා ඇති කාමරයේ විදුලි පහත දැල්වීමෙන් මිනින්තු කිහිපයකට පසු හෝ ද්වාසේ ස්වාහාවික ආලේකය කාමරයට ලැබේ මිනින්තු කිහිපයකට පසු ඡලාලයේ විදුලි

පහන් දැල්වීම මගින් සහ කාමරයේ විදුලි පහන් නිවා දැමීමට මිනින්තු කිහිපයකට පෙර හෝ ස්වාභාවික ආලෝකය අඩුවියාමට මඳකට පෙර ජලාලයේ ආලෝකය නිවා දැමීම මගින්).

සතිපතා

සතියකට දිනක් මත්ස්‍යයන්ට ආහාර තොදිය යුතු ය (කුඩා පැටවුන්ට, ඇගිල්ලන්ට සහ පැටවු නිපදවා ගැනීම සඳහා ඇතිකරනු ලබන මව/මිය සූඩුමූල් මත්ස්‍යයන්ට මෙසේ කිරීම යෝග්‍ය නො වේ).

සති දෙකකට වරක්

- වාතනය ක්‍රියා විරහිත කරන්න.
- ජලාලයේ පතුල මතුපිට අතුරා ඇති ජලය පැලැටිවල මුල් විහිදීම සඳහා යොදන මාධ්‍යය (පෙන්ව පෙරහන් මාධ්‍යය ලෙස පතුලේ අතුරු ඇති කුඩා ගල් කැබලි) මතුපිට මඟ්‍ය ලෙස කැලුතීම හෝ රේක්ක කිරීම සිදු කරන්න.
- විදුරු පෘෂ්‍යය මත තැන්පත් වී ඇති ඇල්ගි සූරා ඉවත් කරන්න.
- දිරාපත් ද්‍රව්‍ය තැන්පත් වීමට ඉඩ හරින්න.
- ජලාලයේ ඇති ජලය 20 - 25% සමග දිරාපත් ද්‍රව්‍ය සහ සූරා දැමු ඇල්ගි සයින් ඉවතට අදින්න.
- එසේ ඉවත් කරන ලද ජල පරිමාව වෙනුවට ජලාලයේ ඇති ජලයට ගැළපෙන උෂ්ණත්වය, pH අගය සහ කැඩිනත්වය ඇති පිරිසිදු ජලය එකතු කරන්න.
- වාතනය ක්‍රියාත්මක කරන්න.

මාසිකව

- ජලාලයෙන් වෙනත් බෙසමකට/වැංකියකට/බදුනකට ජලය යම් ප්‍රමාණයක් ලබා ගන්න.
- අත් දැලක් (hand net) හාවිතයෙන් පරිස්සමෙන් මත්ස්‍යයන් එකතු කර, ඔවුන් එම බෙසමට/වැංකියට/බදුනට දමා එම හාජනය වාතනය වීමට සලස්වන්න.
- ජලාලය පතුලේ පැලැටිවලට මුල් විහිදීම සඳහා අතුරා ඇති ගල් කැබලි (පෙන්ව පෙරහන් මාධ්‍යය ලෙස ඇති ගල් කැබලි) මත අධික ලෙස බැඳී ඇති දැ කළතා සෝදා හරින්න.
- වාතන බටය ඉවත් කර, එය විවෘත වන ස්ථානයේ ඇති ඇල්ගි හෝ කැල්සියම් (Calcite) තැමිපත් වී ඇත් නම් ඒවා සූරා ඉවත් කරන්න. වාතන ගල් (air diffuser stones මත තැන්පත් වී ඇති දැ ද සූරා පිරිසිදු කරන්න).
- සයින බටය පෙන්ව පෙරනයේ එලක යටට ඇතුළු කර එක්ස්ස් වී ඇති කාබනික අපද්‍රව්‍ය මූෂණය මගින් ඉවත් කරන්න.
- ආලෝක ප්‍රහවයේ අන්ත පරික්ෂා කර ඒවා පවිතු කරන්න.
- ගාකවල මැරුණු කොටස් (මැරුණු පත්‍ර) ඉවත් කරන්න. ගාක කප්පාදකර, සනත්වය අඩු කර, පිරිසිදු කර, දුර්වල ලෙස වර්ධනය වන ගාක ප්‍රතිස්ථාපනය කරන්න.
- පෙරහන් මාධ්‍යය සහ පෙරහන් එලක නැවත සකස් කරන්න. ජලාලයෙන් අඩික් පිරිසිදු මිරිදියෙන් හෝ වාතනය කරන ලද පැරණි කළ කරාම ජලයෙන් පුරවා වාතනය වීමට සලස්වන්න.
- බෙසමට ගත් ජලය සමග ජලාලයට නැවත මත්ස්‍යයන් ඇතුළු කර, ජලාලය පැරණි කළ කරාම ජලයෙන් හෝ පිරිසිදු මිරිදියෙන් මුල් ජල මට්ටම දක්වා පුරවන්න.

කෙතරම් කාලයක් වැයකර ජලාලයක් ඉතා හොඳින් රක බලා ගත්ත ද වරින් වර ජලාලයේ ගැටුපු ඇති විය හැකි ය. උපකරණ ක්‍රියා විරහිතවිම, අධික ලෙස ඇල්ගි වර්ධනය විම, ජලයේ ගුණාත්මකභාවය අඩු විම හෝ මත්ස්‍යයන්ට ලෙඛ රෝග වැළඳීම මෙම ගැටුපුවලට හේතු විය හැකි ය.

ජලාලයේ ජලය නිතර කොළ පැහැවීම සහ පැති විදුරු මත, වවා ඇති ගාක මත සහ අලංකරණය සඳහා යොදා ඇති ව්‍යුහ මත හරිත ඇල්ගි වර්ධනය විම මගින් ඇගවෙන්නේ ජලාලයට ලැබෙන ආලෝක ප්‍රමාණය ඉතා වැඩි බවයි. ආලෝක තීව්‍යාව අඩු කිරීම හෝ/සහ ආලෝකය ලැබෙන කාලසීමාව අඩු කිරීමක් සමඟ ජලාලයේ ජලය අර්ධ වශයෙන් මාරු කිරීමෙන් මේ තත්ත්වය මගහරවා ගත හැකි ය. ජලාලයේ පැති විදුරුවල සහ අලංකරණය සඳහා යොදා ඇති ව්‍යුහ සහ වවා ඇති ගාක මත්‍යපිට දුම්මුරු පැහැති ඇල්ගි තැන්පත් විමෙන් ප්‍රමාණවත් තරම් ආලෝකයක් තොලැබෙන බව හතවයි. ආලෝක තීව්‍යාව වැඩි කිරීම හෝ/සහ ආලෝකය ලැබෙන කාලසීමාව වැඩිකිරීමක් සමඟ ජලාලයේ ජලය අර්ධ වශයෙන් මාරු කිරීමෙන් මේ තත්ත්වය මග හරවා ගත හැකි ය. නිල හරිත ගාක ජ්ලවාග ස්ථිරයක් ජලාලයේ ගාක මත්‍යපිට, ජලාලයේ පැති විදුරු හෝ ජලාලය විසිනු කිරීමට යොදා ගත් ව්‍යුහ මත පැවතීමෙන් හැගවෙන්නේ ජලාලය අධික කාබනික දූෂණයක් තිබෙන බවයි. නිල හරිත ගාක ජ්ලවාග ස්ථිර සූරා ඉවත්කර ජලාලයේ ජලය අර්ධ වශයෙන් මාරු කිරීමෙන් මෙසේ කාබනික ද්‍රව්‍ය එක් රස් වීම අඩු කරගත හැකි ය. ප්‍රමාණයට වඩා මත්ස්‍යයන්ට ආහාර දීම, ප්‍රමාණවත් තරම් වාතනය හා පෙරීම සිදු නොවීම, මත්ස්‍යයන්ගේ අධික බහාලුම් සනත්වය වැනි කරුණු කාබනික ද්‍රව්‍ය එකතුවීමට හේතුවන බැවින් ජලාලය පවත්වා ගෙන යාමේ ක්‍රියාවලිය හොඳින් අධ්‍යාපනය කර කාබනික ද්‍රව්‍ය අධිකව එක් රස් වීම වැළැක්වීමට ගෙයුතු ක්‍රියා මාරු නිසි අවස්ථාවේදී ගත යුතුය.

වගාකරනු ලබන මිරිදිය විසිනු මත්ස්‍යයන්ට සූලුහට වැළඳෙන රෝග

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

ආසාදක රෝග

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

වගුව 10.1 - මිරිදිය විසිනුරු මත්ස්‍ය විශේෂවලට සූලහව වැළඳෙන රෝග

රෝගය	රෝග කාරක කාණ්ඩය
බැක්ටීරියානු වරල් සහ කරමල් කුණුවීම	බැක්ටීරියා
රක්තපාත සේප්ටීසිමියා	බැක්ටීරියා
කොලමිනාරිස් රෝගය	බැක්ටීරියා
බාහිර දිලිර ආසාදන	දිලිර
මත්ස්‍යයන්ගේ සූදු පුල්ලි රෝගය (ඉච් රෝගය)	ඒක සෙලික, බාහිර, අනිවාර්ය පරපෝෂිතයෙක්
ව්‍යිකොඩ්නෝසිස්	ඒක සෙලික, බාහිර, අවස්ථාවාදී පරපෝෂිතයෙක්
කරමල් සහ වර්ම පුදාහය	අනිවාර්ය/අවස්ථාවාදී, කරමල් පතැල්ලන් සහ වර්ම පතැල්ලන්

විසිනුරු මත්ස්‍ය වගාව නිසා ඇතිවිය හැකි පාරිසරික බලපෑම්

විසිනුරු මත්ස්‍ය වගාව නිසා ඇතිවිය හැකි සමහර පාරිසරික බලපෑම් වාසිදායක වන අතර සමහර ඒවා හානිකර වේ. විසිනුරු මත්ස්‍ය වගාවේ පළමු වාසිය වන්නේ සමහර මත්ස්‍යය විශේෂ සංරක්ෂණය කිරීම සහ ස්වාභාවික පරිසර පද්ධතින්වලින් ලබා ගැනීමට තහනම්/අපහසු විශේෂ නිෂ්පාදනය කිරීම වේ. ගෝලිය, මිරිදිය විසිනුරු මත්ස්‍ය වෙළඳාමෙන් 90%ක් පමණ ම සිදු කරනු ලබන්නේ රඳවා ගැනීමේ තත්ත්ව යටතේ අහිජනනය සහ රැක බලාගැනීම සිදු කළ හැකි විශේෂ හාවිතයෙනි. මෙම අහිජනනය 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 විසිනුරු මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනය ඔස්සේ ය. විනෝදාංගයක් ලෙස වගා කරන අයට මත්සයන් සැපයීමට අමතරව, මත්ස්‍යයන් වලුව වාසස්ථානවලට ඔවුන් නැවත හඳුන්වා දීම ද විසිනුරු මත්ස්‍යය නිෂ්පාදනය මගින් සිදු කරනු ලැබේ.

ආක්‍රමණීය විසිනුරු මත්ස්‍යයන්/ඡලජ ගාක අභ්‍යන්තරීය ස්වාභාවික පරිසරයට නිදහස් වීම නිසා සත්ත්ව ඒවාංගවල සිට ක්ෂීරපායින් දක්වා විශාල පරාසයක දේශීය ජීවීන්ට අහිතකර ලෙස බලපෑම් ඇතිවීමට ඉඩ තිබේ. මෙම බලපෑම් ගෙනෝමයක සිට පරිසර පද්ධති දක්වා විවිධ පරාසවල ජීවී සංවිධාන කෙරෙහි ඇතිවිය හැකිය.

ආනයනය කරන සංඛ්‍යා මත්ස්‍යයන් සමග දේශීය නොවන රෝග කාරකයන් ද මෙරටට පැමිණිය හැකි ය. නිර්නායක ක්‍රම අනුගමනය නොකරමින් හාවිත කරනු ලබන, පුළුල් පරාසයක ක්‍රියා කරන ප්‍රතිශ්වක සහ රෝග වැළැක්වීම සඳහා/රෝග ප්‍රතිකාරක ලෙස හාවිතා කරන වෙනත් රසායනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු ජ්ලය නොසැලකීමින් ලෙස බාහිර පරිසරයට නිදහස් කිරීම නිසා මිනිසාට, ව්‍යාධිජනක බැක්ටීරියා ඇතුළු වෙනත් ව්‍යාධිජනක ක්ෂුදුත්වීන් කුළ එම ප්‍රතිශ්වක/රසායනික ද්‍රව්‍ය සඳහා ප්‍රතිරෝධීතාව ඇති වීමට ඉඩ තිබේ.

අමතර දැනුමට

බැක්ටේරියා රෝග

බැක්ටේරියා වරල් කුණු වීම හා කරමල් කුණු වීම

Aeromonas විශේෂ හා *Pseudomonas* විශේෂ මිරිදියේ සුළහව හමුවන මත්ස්‍ය ව්‍යාධිනක බැක්ටේරියාවන් ය. මත්ස්‍ය රෝපිතයේ ජලය කාබනික ද්‍රව්‍යවලින් (එක්ස්ස් වූ මල ද්‍රව්‍ය හෝ වැඩිපුර යෙදීම නිසා එක්ස්ස් වූ ආහාර) ජලයේ pH අගය වෙනස් වෙයි. ඒ හේතුවෙන් මසුන්ගේ ජලක්ලෝම මතුපිට හා වරල්වල මතුපිට අධික ලෙස ග්ලේෂ්මල ස්‍රාවය වෙයි. එම ග්ලේෂ්මලයට අධික ලෙස බැක්ටේරියා ආකර්ෂණය වී, ඒ මත යැපෙමින් හා ගුණනය වෙමින් ඔවුන්ගේ ගහනය වැඩි කර ගනිති. ඔවුන් වරල් කෙළවරවල ස්ථාපනය වී එහි පටකවලින් පෝෂක ලබා ගැනීම නිසා වරල් නාරටී අතර ඇති පටක කුණු වී යයි. ජලක්ලෝම පටක මත ද බැක්ටේරියා මගින් එයට සමාන ක්‍රියාකාරීත්වයක් සිදු කිරීම නිසා ප්‍රාථමික ජලක්ලෝම සුත්‍රිකා කුණු වී යාමෙන් ග්වසන වායු තුවමාරුවට බාධා පැමිණේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති කරන මිරිදිය මසුන් සියල්ලන්ගේ ම පාහේ බැක්ටේරියා වරල් කුණු වීම හෝ කරමල් කුණුවීම වාර්තා වී ඇත.

රක්තපාත (සෙප්ටීසිමියා)

Aeromonas විශේෂවලට අයත් සමහර ව්‍යාධිනකයන් දේහ පාෂ්චිය මත ස්ථාපනය වී එහි අපිවිජ්ද සෙලවලින් පෝෂක ලබා ගැනීම නිසා එම සෙල මිය යාම (නෙකුරෝසිය) සිදු වී ඒවා හැඳි යයි. මසුන්ගේ සමේ ඇති රුධිර කේශනාලිකා බිත්ති හානි ව්‍යවහාර්ත රුධිර වහනය සහිත කුඩා තුවාල ඇති විය හැකි ය. අනතුරුව ව්‍යාධිනකයා රුධිර ධාරාව හරහා අවයවවලට ඇතුළ වී රක්තපාත සෙප්ටීසිමියා ඇති කරයි. (බැක්ටේරියාව අක්මාව, ප්ලිහාව හා වෘක්ක වැනි අවයවවලට ඇතුළ වී ඒවායේ අභ්‍යන්තර ලේ ගැලීම සිදුකර එම වැදගත් අවයවවල කෘත්‍යාත්මක බලපෑම් ඇති කරයි).

කොලමිනාරිස් රෝගය

ශ්‍රී ලංකාවේ විසිනුරු මත්ස්‍ය කරමාන්තයෙහි හාවිත කරන සැම මිරිදිය විසිනුරු මත්ස්‍ය විශේෂයක් ම මෙම රෝගයට ගොදුරු වීමේ අවදානමක් සහිත වේ. මුළු දිලිර රෝගය නමින් වැරදි ලෙස නම් කර ඇති මෙම රෝගය ශ්‍රී ලංකාවේ ගේපී රෝපිත / ගොවිපළවල ඉතා සුළහ ය. මූලිකතම අවස්ථාවේ ද මුළයට ආසන්නව කුඩා සුදු ලපයක් ලෙස බැක්ටේරියා නිසා මියගිය සෙල දැකිය හැකි අතර පැසුව එම ප්‍රදේශය විශාලව පැතිර දිලිර ආසාදනයක් ලෙස දිස්වෙයි. මිය ගිය සෙල හැඳි තුවාල ඇතිනා අතර එම තුවාල ප්‍රයෝග්‍රැම රතු පැහැති හා මධ්‍ය ප්‍රදේශ සුදු පැහැයට දැකිය හැකි වෙයි. පොවිජ වරෙලෙහි ආසාදිත පටක කුමයෙන් මිය යයි. මිය ගිය සෙල හැඳි පොවිජ වරෙලෙහි පාදය දක්වා එය පැතිර මුළු වර්ල ම විනාශ වී යයි. කරමල් ආසාදනය ව්‍යවහාර්ත කරමල් සුත්‍රිකා විනාශ වී / ක්ෂේර වී ගොස් ග්වසන අපහසුතා ඇතිවීම හේතුවෙන් මත්ස්‍යයේ මිය යති.

දිලිර රෝග

බාහිර දිලිර ආසාදන

මිරිදිය දිලිර වන *Saprolegnia* විශේෂ මගින් මිරිදිය විසිනුරු මසුන්ට දිලිර ආසාදන ඇති කළ හැකි ය. මෙම දිලිර දිරාපත් වන කාබනික ද්‍රව්‍ය මත ස්වාහාවිකව වර්ධනය වෙයි. දිලිර බිජානු ව්‍යාජේන වී ඒවා ජලක්ලෝම හෝ වරල්වල හානි වූ මතුපිට මත තැන්පත් ව්‍යවහාර්ත ඒවා ප්‍රරෝගනයෙන් දිලිර සුත්‍රිකා ඇති

කරයි. දිලිර සූත්‍රිකා මත්ස්‍ය පටකවලින් පෝෂණය ලබා ගැනීම නිසා ආසාදිත ප්‍රදේශයන්හි ඇති සෙලසහ පටක මිය යයි. එම පටක හැලිගොස් විවෘත තුවාලයක් ඇති වෙයි. මත්ස්‍ය බිත්තර හා බිත්තර බිඳී පිටවන මුළු ම කිටයින් මෙම බාහිර දිලිර ආසාදනයන්ට හාජනය වීමේ ඉහළ අවධානමක් දරයි. ඉහළ උෂ්ණත්ව සහිත දුම්ත ජලයේ ජ්වත්වන පරිණත මත්ස්‍යයින්ට පවා බාහිර දිලිර ආසාදන ඇතිවන බව වාර්තා වී ඇත.

ඒක සෙලිය පරපෝෂිතයන් මගින් ඇතිවන රෝග

මත්ස්‍ය සුදු පුල්ලි රෝගය

මෙය ශ්‍රී ලංකාවේ මිරිදිය විසිතුරු මත්ස්‍ය කරමාන්තයේ හාවිත කරන සියලු මත්ස්‍ය විශේෂවලට සුලභව වැළඳෙන රෝගයකි. මෙම රෝගය නිසා සැම වසරක ම සිතල මාසවලදී (දෙසැම්බර් - ජනවාරි) සැම මත්ස්‍ය ගොවී පොලක ම සැලකිය යුතු මත්ස්‍ය මාර්ප්‍රතාවක් වාර්තා වී ඇත. *Ichthyophthirius* යන අනිවාර්ය පරපෝෂිතයා (පක්ෂේමධර, ඒක සෙලික) මත්ස්‍ය සුදු පුල්ලි රෝගය ඇති කරයි. පරපෝෂිතයාගේ පිහිනිය හැකි අසාධක අවධිය මත්ස්‍යයන්ගේ දේහයට ඇතුළු වී ජලක්ලෝම මත, වරල් සහ දේහ පාෂ්ධිය මත වාසස්ථාන සකසා ගනී. පසුව සෙමින් අපිවර්මය හා වර්මිය සෙල අතරින් ගමන් කර සෙලිය සංසටක පිරිණය කරීමෙන් අවශ්‍ය පෝෂක ලබා ගනී. ඒ හේතුවෙන් මත්ස්‍යයාගේ සමහර අපිවර්මිය සෙල ගුනනය වී වෙන වෙන ම එක් එක් පරපෝෂිතයා වටා ගැටිති ආකාර ආරක්ෂක ස්ථිරයක් සාදයි. මෙම ගැටිති සුදු පාට පුල්ලි ලෙස පියවි ඇසට දිස්වන අතර ඒවා බිඳී පිවන වකුය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා පූර්ණ ලෙස වැඩුණු පරපෝෂිතයා (පෝෂ්‍ය පිටියා) මත්ස්‍ය දේහයෙන් පිටතට පැමිණෙයි. පෝෂ්‍ය පිටින් විශාල සංඛ්‍යාවක් ඉවත්වීමේ දී රුධිර කේෂනාලිකා තුවාල වී රුධිර වහනය වන තුවාල දැකිය හැකි වේ.

ව්‍යිකාච්‍යාවානොයිස්

ඒක සෙලිය, පක්ෂේමධර, අවස්ථාවාදී, බාහිර පරපෝෂිත *Trichodina* විශේෂ මිරිදියේ සුලභ වේ. සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතිශක්තිය දුරවල වූ මත්ස්‍ය කිටයන්ගේ දේහ ආක්‍රමණය කරයි. මත්ස්‍ය දේහය මතට පැමිණීමෙන් පසු වරල්, ජලක්ලෝම හා දේහ පාෂ්ධියේ ඇති ග්ලේෂ්මල මත යැපෙයි. මත්ස්‍ය පටක මත වලනය වීමේ දී පටක යාන්ත්‍රිකව සිරීමකට ලක්වෙයි. එම තුවාල මතට පැමිණ ජ්වත් වන අවස්ථාවාදී බැක්ටීරියාවන් සහ මත්ස්‍ය පටකවල සුන්ඩුන් මත *Trichodina* යැපීම අරුණයි. මෙම පරපෝෂිතයාගේ අධික ආසාදනයක දී ලපටි මසුන් මිය යන බව වාර්තා වේ.

බහු සෙලිය බාහිර පරපෝෂින් මගින් ඇති වන රෝග

කරමල් පැතැල්ලන් සහ වර්ම පැතැල්ලන් මගින් සිදුවන කරමල් හා වර්ම ආසාදනය වීම සාමාන්‍යයෙන් කරමල් පැතැල්ලන් කරමල් මතද වර්ම පැතැල්ලන් සම මතුපිට ද ජ්වත් වෙමින් එම මත්ස්‍ය පටකවලට හානි සිදු කරයි. පිළිවෙළින් මෙම පැතැල්ලන් මසුන්ගේ ජලක්ලෝම සූත්‍රිකා හා සමට සම්බන්ධ වී ග්ලේෂ්මල මත යැපෙමින් ජලක්ලෝම හා සමේ පටක සුරා දමයි. මෙට ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස සම හා ජලක්ලෝම පටකවලින් සනකමින් වැඩි ග්ලේෂ්මලයක් සාවය වෙයි. තුවාල වූ ප්‍රදේශය (පටක කොටස් සුරා ආහාරයට ගැනීම නිසා) රතු පැහැ වී අධික ලෙස ප්‍රධාන තත්ත්වයකට පත් වෙයි. මෙය ජලක්ලෝම සූත්‍රිකාවල ද සිදු වූ විට ඒවා හරහා සිදුවන ග්වසන වායු ණුවමාරුවට බාධා පැමිණෙයි. එවිට මත්ස්‍යයින් ග්වසන අපහසුතා පෙන්වුම් කරයි. ආසාදනය වීම. (මවුන් මුඛය විවෘතව

තබා හා පිධානය අඩු වශයෙන් විවෘතව තබා ගනියි). ජල පැම්දියයට පැමිණ හෝ වාතන උපකුම සහිත ප්‍රදේශවලට යේ වී සිටිති. පැතැල්ලන් අධික ලේස ආසාදනය වීම කුඩා මසුන්ට හා ඇගිල්ලන්ට මරණීය විය හැක. පැතැල්ලන් ආසාදනය වීම නිසා හට ගන්නා තුවාල හරහා බැක්ටීරියා හා දිලිර මගින් ඇති කෙරෙන ද්විතීයික ආසාදනයන් වැඩිහිටි මසුන්ට ද මරණය පැහැදිලි සහ සිරිමට ඉඩ තිබේ.

තවාන් කළමනාකරණය සහ ප්‍රවාරණය

තවාන් කළමනාකරණය හා අදාළ ගැටුලු

තවානක් යනු වෙනත් ස්ථානයක සිටුවීම සඳහා නොමෙරු ගාක හා බිජ පැල නිෂ්පාදනය සඳහා හාවිත කරනු ලබන විශේෂිත ස්ථානයකි. ගාක ප්‍රවාරණය 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 පැල ලබා ගැනීම උදෙසා බිජ පුරෝග්‍යනයටත්, පුරෝග්‍ය වර්ධනයටත් අවශ්‍ය ප්‍රශස්ත /හිතකර තත්ත්ව සලසාදීමයි.

පැල තවානක් කළමනාකරණයේ දී වගාකරුවන්ට විවිධ ගැටුලුවලට මූහුණුදීමට සිදු වේ. උපරිම හෝග බාරිතාවක් ලබා ගත හැක්කේ තවාන් පැලවලට 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, බිජ පුරෝග්‍යනය, බිජපැල 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, පසස් තත්ත්වය කෙරෙහි බලපැමි ඇතිකරයි. රසායනික පොහොර යෙදීමෙන් හෝ වෙනත් පොහොර යෙදීමෙන් පසස් තත්ත්වය දියුණු කළ හැකි ය.

ගුණාත්මක නිෂ්පාදනයක් ලබා ගැනීමට සහ නීරෝගි පැල නඩත්තු කිරීමට පලිබෝධ සහ රෝග පාලනය ඉතා වැදගත් වේ. ජේව විද්‍යාත්මක, සාම්ප්‍රදායික, හොතික, රසායනික හෝ ඒවායේ සංයෝග්‍යනයක් වූ සමෝධානික පලිබෝධ කළමනාකරණය මගින් මෙය ඉවු කර ගත හැකි ය.

ඡල කළමනාකරණය සහ ආර්ද්‍යතාව පාලනය ද වැදගත් සාධක වන අතර, ඒවා කැපු කොටස්වලින් මුල් ඇද්ද්වීම සහ පැළ වර්ධනය යාමනය සිදු කරයි. හාවිත කරන ඡල සම්පාදන ක්‍රමය රඳා පවතින්නේ ප්‍රදේශයේ ස්වාභාවික තත්ත්වය, පසේ වර්ගය, භූමියේ ආනතිය, ඡලය ලබාගත හැකි වීම සහ ඡල සම්පාදනය කළ යුතු හෝග වර්ගය මතයි. තවානාකට හොඳ තත්ත්වයෙන් යුත් ඡලය ප්‍රමාණවත් තරම් සැපයීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ.

ප්‍රවාරණයේ දී සහ තවාන් කළමනාකරණයේ දී බිජ පැළවලට පෝෂක ලබා දේ. පොහොර යෙදීමේ විවිධ ක්‍රම රාජියක් තිබුණ ද අදාළ ක්‍රමය තෝරා ගැනීම රඳා පවතින්නේ පවතින පොහොර වර්ගය, වගා කරන ලද හෝගයේ පෝෂණ අවශ්‍යතාව සහ පවතින පරිසර තත්ත්ව මතයි. සන හෝ දියර ලෙස පොහොර යෙදිය හැකි ය.

තවාන් ව්‍යුහය සහ ආරක්ෂිත වගාව පිළිබඳ සවිස්තරාත්මක විස්තරයක් රේඛ කොටස් ලබා දී ඇත.

මෙවාට අමතරව වගාකරුවන් මුහුණ දෙන ගැටුපු සමහරක් වන්නේ,

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

ආරක්ෂිත හෝග වගාව/ ආරක්ෂිත කාපිකරුමය පිළිබඳ ක්‍රම සහ ඒ හා අදාළ තාර්කිකරණය විවිධ ආකාරයේ ගාක වගා කිරීමේ ව්‍යුහ කුළ උදාහුන හෝග වගා කළ හැකි ය. මේ ව්‍යුහ මගින් එප්‍රිමහන්/විවෘත වගාවන් වඩා වාසිදායක පරිසරයක් ගාකවලට ලබා දිය හැකි ය. පාලනය කරන ලද පාරිසරික තත්ත්ව යටතේ හෝග වගා කිරීම, ආරක්ෂිත වගාව ලෙස සරලව දැකිය හැකි ය. උදාහුන හෝගවල ආරක්ෂිත වගාව මගින් නිෂ්පාදනය වැඩිදියුණු කිරීම සම්බන්ධයෙන් අතිවිශාල වාසි ලබාදේ.

ආරක්ෂිත වගා තාක්ෂණය හාවිත කරනු ලබන්නේ ගාක අහිතකර දේශගුණික තත්ත්වයන්ගෙන් (සුළග, තද වර්ෂාව, මීදුම වැනි) ආරක්ෂා කර ඉතා උසස් ගුණාත්මක අස්වැන්නක් ලබා ගැනීමටයි. මේ ආකාරයේ වගාවන් නාරිතාගාර තුළ සිදු කළ හැකි ය (ආවරණ ද්‍රව්‍ය මත පදනම්ව polytunnels වැනි විවිධ ව්‍යුහහරිතාගාර ලෙස හාවිත වේ.) ආරක්ෂාකාරී වගා කිරීම ප්‍රධාන වශයෙන් හාවිතයට ගැනෙන්නේ තරක් විය හැකි උදාහුන හෝග (උදා- පලතුරු, එළවුල, සහ විසිතුරු පැළ ආදිය) වගා කිරීමේ දී ය.

ශ්‍රී ලංකාවේ ආරක්ෂිත වගා කුමය යටතේ වගා කරන ගාක

සරල ම ආකාරයේ හරිතාගාරයක් යනු ආලෝකය එය තුළින් විනිවිද ගොස් ගාක කරා පැහැදිලි විය හැකි ද්‍රව්‍යවලින් ආවරණය කරන ලද ව්‍යුහයකි. වර්තමානයේ උසස් තාක්ෂණයන් සමඟ උද්‍යාන හෝග කර්මාන්තයේ දී පහසුකම් සපිරි නවීන හරිතාගාර ඉදි කර ඇත. මේවා තුළ පැලැටියේ ක්ෂේත්‍ර පරිසරය වඩාත් නිවැරදි ලෙස පාලනය කරනු ලැබේ.

Polytunnels ඇතුළු හරිතාගාරවල වගා කරනු ලබන ගාක

- බෙල් පෙපර්, තක්කාලි, සලාදපිපික්කුදා සහ සලාද කොළ වැනි එළවල්.
- ස්ටෝරෝ වැනි පලතුරු
- කානේෂන්, රෝස, උඩවැඩියා වැනි විසිතුරු පැළ



10.1 (a) රුපය ආරක්ෂිත වගාවේ ජයාරුපයක්



10.2 (b) රුපය විවෘත වගාවේ ජයාරුපයක්

පටක රෝපණය - මූලධර්ම හා එහි වැදගත්කම

පටක රෝපණය සහ ක්ෂේත්‍ර ප්‍රවාරණය යනු ජෙවත තාක්ෂණය යටතේ ඇති වඩාත් සිත් ගන්නාසුලු ක්ෂේත්‍ර දෙකකි. සාමාන්‍යයෙන් සෙල හෝ පටක රෝපණය යනු ස්ථේව නිදහස් සෙල හෝ ඒ හා සමාන සෙල කාණ්ඩ රෝපණය කිරීමයි. වඩාත් නිශ්චිත ලෙස පටක රෝපණය යන්නෙන් අදහස් කරනු ලබන්නේ ගාක පටක (සෙල, කිනක, ප්‍රාක්ප්ලාස්ම), ගාක අවයව (කලල, ප්‍රෝටෝ, මුල්) ආදිය ත්‍රිවාණුහරිත තත්ත්ව යටතේ නාලස්ථව පවත්වා ගෙන යැමයි. පටක රෝපණයේ බහුල ම වාසිය වන්නේ ප්‍රවේශීකව සර්වසම ගාක විශාල ප්‍රමාණයක් නිපදවීම හෝ ක්ෂේත්‍රීකරණයයි. පටක රෝපණය පදනම් වී ඇති ප්‍රධාන සංකල්පය වන්නේ 'සමුලුත්තනයයි' එනම් තනි සෙලයකට සම්පූර්ණ ගාකයක් ලෙස වැඩිමට ප්‍රවේශීක ක්‍රියා පිළිවෙළක් ඇත. සමුලුත්තනය පිළිබඳ සංකල්පය ප්‍රථම වරට හඳුන්වාදුන් විද්‍යාඥයන් වනුයේ, මැතියස් ග්ලයිඩ් සහ තියෙෂිර ග්වාන් ය. 1838 දී 'සෙල වාදය' ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ මවුන් විසිනි. පටක රෝපණ මාධ්‍යයක සාමාන්‍යයෙන් අඩංගු වන්නේ, අකාබනික ලවණ, කාබනික සංයෝග, ජලය සහ සනීකාරක ද්‍රව්‍යය සි.

මහා පෝෂක සහ ක්‍රුෂ්‍ර පෝෂකවල සුදුසු අනුපාත ආකාබනික ලවණ සංසටක තනයි. කාබනික ද්‍රව්‍ය ලෙස කාබනික ගක්ති ප්‍රහවයක් (බොහෝ විට සුක්රේස්), ගාක වර්ධක යාමක (සයිටොකයනින් සහ ඔක්සින්) විටමින් සහ විවිධ සංයෝග ඇත. සනීකාරකයක් ලෙස ඒගාර අන්තර්ගත කරනු ලබයි.

මේ සනීකාරක මගින් පූර්වකය සඳහා භෞතික සන්ධාරණයක් ලබා දීම සහ මාධ්‍ය වාතනය වීම වැඩි කරයි. පටක රෝපණය සඳහා විවිධ වාණිජ මාධ්‍ය පවතී (උදා:- Murashige සහ Skoog හෝ MS මාධ්‍ය වැනි)

පටක රෝපණ ඕල්පිය කුමයේ වැදගත්කම

- ක්ලෝනවල ගිසු ගුණය
- විශිෂ්ට ක්ලෝනවල විශාල ප්‍රමාණයේ ප්‍රවාරණය
- ප්‍රවේණික සමානතාව
- ප්‍රවේනි දරුණ නව්‍යකරණය
- කුඩා ඉඩ ප්‍රමාණයක විශාල ගාක සංඛ්‍යාවක් නිපදවිය හැකි වීම
- ව්‍යාධිතනකයන්ගෙන් තොර වූ ගාක නිපදවීම
- මුළු වර්ෂය පුරා ගාක නිපදවීම
- ඡ්‍රේන් නිපදවිය තොහැකි ගාක නිපදවිය හැකි වීම.

පටක රෝපණයෙන් නිපදවා ඇති ගාක සඳහා උදාහරණ,

උදා:- ඇන්තුරියම (Anthurium andreanum)

කෙසෙල්, අන්නාසි, Dragon fruit

මල්වග කාරමාන්තයේ දී හාවිත වන බද්ධ කිරීමේ හා වෙනත් ප්‍රවාරණ කුම

ලිංගික ප්‍රවාරණය

ගාක ප්‍රවාරණය සඳහා වඩාත් බහුල සහ විශාල වශයෙන් හාවිත වන්නේ ලිංගික. මේ නිසා උදාහාන හෝග ක්ෂේත්‍රයේ දී උසස් තත්ත්වයේ ලිංග නිපදවීම මූලික වැදගත්කමක් ඇත. වගාකරුවන් බලාපාරොත්තු වන්නේ ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය වැඩි වූ උසස් තත්ත්වයේ ලිංග සහ ජ්‍යෙෂ්ඨතාව වැඩි, රෝගවලින් තොර වූ සහ පලිබෝධ හානිවලින් තොර ලිංග ගැනීමයි.

ලිංග ප්‍රරෝහණය යනු නිශ්චිත ගාකයක රේලග ලිංගික පරම්පරාව ආරම්භ වීමයි. ලිංගයකට ප්‍රරෝහණය ආරම්භ කිරීමට පහත තත්ත්ව සම්පූර්ණ වී තිබිය යුතු යි.

- ලිංග ජ්‍යෙෂ්ඨ විය යුතු යි
- සුදුසු පරිසර තත්ත්ව සඳහා ලිංග නිරාවරණය විය යුතු ය.
- ලිංග සුජ්‍යතාව මැඟ පැවැත්විය යුතුයි.

විෂ ප්‍රවාරණ කුම මගින් ඇන්තුරියම් සහ ඕකින් ගාක තිපදවිය හැකි ය (නමුත් රෝපණ කුම ලෙස දැනට පටක රෝපණය යොදා ගනී).

මල් වගා කරමාන්තයේ දී හාවිත වන වර්ධක ප්‍රවාරණ කුම

ස්වභාවයෙන් ම සමඟර ගාකවලට විෂ මගින් ලිංගිකව ප්‍රවාරණය කළ හැකි සේ ම අලිංගිකව හෝ වර්ධකව ද ප්‍රවාරණය කළ හැකි ය. වර්ධකව ප්‍රවාරණය වන ගාකවල නව ගාක බොහෝ විට මවුහිය ගාකවලට ප්‍රවේණිකව සර්වසම වේ. විවිධ වර්ධක ප්‍රවාරණ කුම වන්නේ වෙන් කිරීම සහ බේදීම, කැපු කැබලි, අතු බැඳීම සහ බද්ධ කිරීමයි. මල් වගා කරමාන්තයේ දී මේ වර්ධක ප්‍රවාරණ රසක් හාවිත කරනු ලබයි.

වෙන් කිරීම සහ බේදීම

වෙන් කිරීම යනු ස්වභාවයෙන් ම වෙන් කළ හැකි ව්‍යුහ හාවිතයෙන් ප්‍රවාරණය කරන කුමයකි (උදා: රයිසෝම, බල්බ සහ කෝම). බේදීමේ දී මූල සහ කද සහිතව කද කැබලි හෝ ගාකය කොටස් කිහිපයකට වෙන් කර ප්‍රවාරණය කෙරේ (උදා: ධාවක සහ මූල් හට ගත් ආරෝහක).

කෝම: උදා: *Alocasia/Colocasia, Gladiolus*

ආරෝහක : උදා:- ගේනුපු ගාකය : *Chlorophytum comosum*

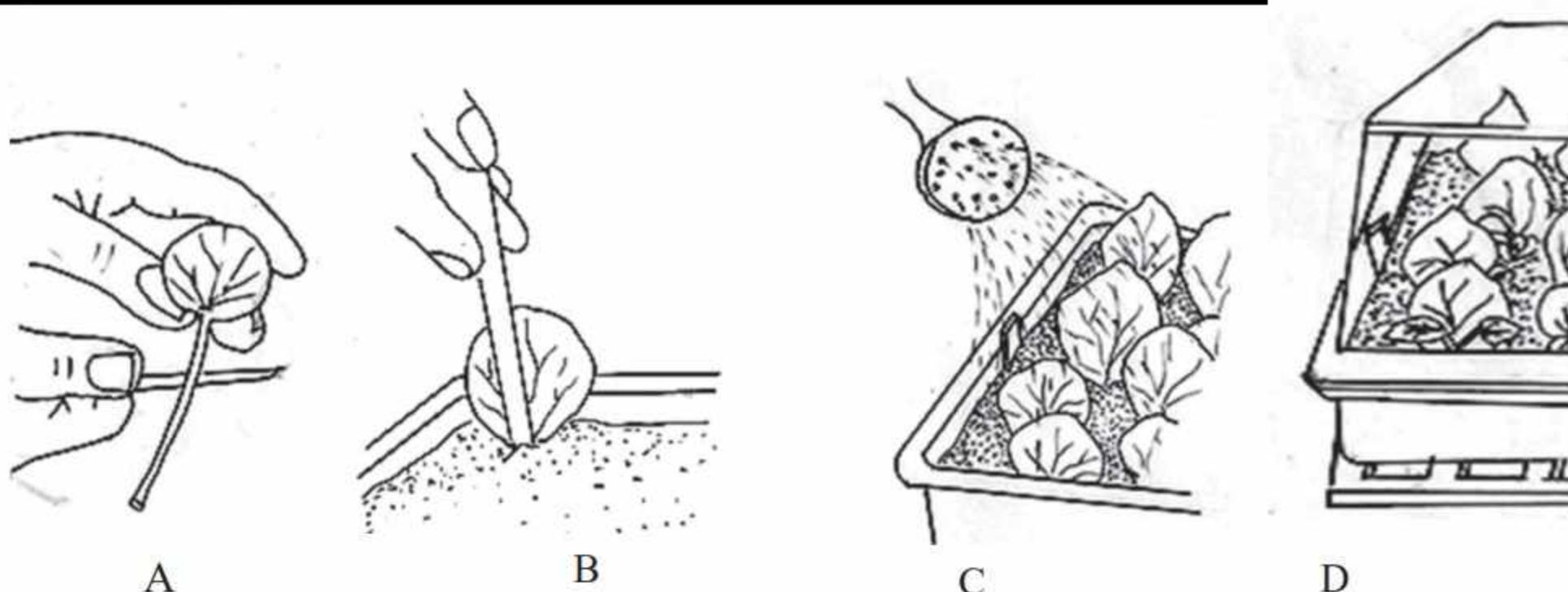
ධාවක : උදා: *Cynodon grass* විශේෂ

Mentha (mint), Stachys

කැපු කැබලි

කද කැබලි ප්‍රවාරණය, උදාන විද්‍යාවේ දී හාවිත වන ඉතා වැදගත් ක්ලෝන් ප්‍රතිඵනන තාක්ෂණ කුම අතුරින් එකකි (විසිනුරු පැල සහ පලතුරු ගාක සඳහා). මේ ක්‍රියාවලියේ දී ආගන්තක මූල් ඇති වීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. ගාක කළෙන්, පත්‍රවලින්, මූල්වලින් හෝ පත්‍ර සහිත අංකුරවලින් ලබා ගත් ගාක කොටසක් සම්පූර්ණයෙන් වැඩුණු ගාකයක් බවට ජනනය කළ හැක (රුපය 10.2). කළෙන්, පත්‍රවලින් හෝ අංකුර පටකවලින් පැනනගින මූල්, ආගන්තක මූල් ලෙස හැඳින්වේ (උදා: රෝස, නුග, (*Ficus Dracaena* sp, African violets, croton). කද කැබලි සහ පත්‍ර අංකුර කැබලි සඳහා අවශ්‍ය වන්නේ නව ආගන්තක මූල් පද්ධතියක් ඇතිකරගැනීම පමණක් වුව ද මූල් සහ පත්‍ර කැබලි සඳහා නව ප්‍රරෝහ මෙන් මූල පද්ධතියක් ද ඇති කර ගැනීම අවශ්‍ය වේ.

පත්‍ර කැබලිවලින් ප්‍රවාරණය කළ හැකි ගාක: බිගෝනියා, African violets, snake plant (*Sansevieria*)



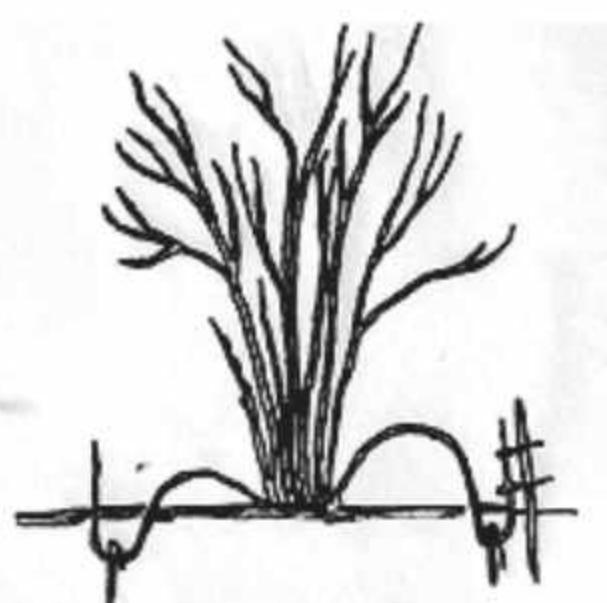
රුපය 10.2 පත්‍ර කැබලි මගින් ප්‍රවාරණය කිරීමේ පියවර

- A - සුදුසු පත්‍රයක් තෝරා ගෙන එහි නටුව අවශ්‍ය පරිදි මට්ටම් කර කළන්න.
- B - පත්‍රය බදුනක සකස් කර ගත් පස් මාධ්‍යක සිටුවන්න.
- C - ජලය සපයන්න
- D - කුඩා පැළ සහිත පත්‍ර කැබලි

අතු බැඳීම

වර්ධක ප්‍රවාරණ ක්‍රමයක් වන අතර, මෙහි දී කද කොටස මුව ගාකයට සවි වී තිබිය දී ම මුල් ඇද්දවීමට සලස්වනු ලැබේ. සමහර ගාක (Strawberry, *Cynodon sp*) එවායේ කද පසට ස්පර්ශ වන ස්ථානයෙන් ආගන්තක මුල් ඇති කරමින් ස්වයං අතු බැඳීමෙන් ප්‍රතිඵනනය වීමට ස්වාභාවික තැක්මූරුවක් ඇත. මුල් හට ගෙන මුල් මගින් පසට සවි වන තුරු නව ගාක මුව ගාකයෙන් පෝෂණය වන බැවින් නිශ්චිත ලෙස නව ගාක කුඩා ප්‍රමාණයක් ලබාගැනීමට අතු බැඳීම කිල්ප ක්‍රමය හොඳ ක්‍රමවේදයකි.

උදා: රෝස, වද (*Hibiscus*)

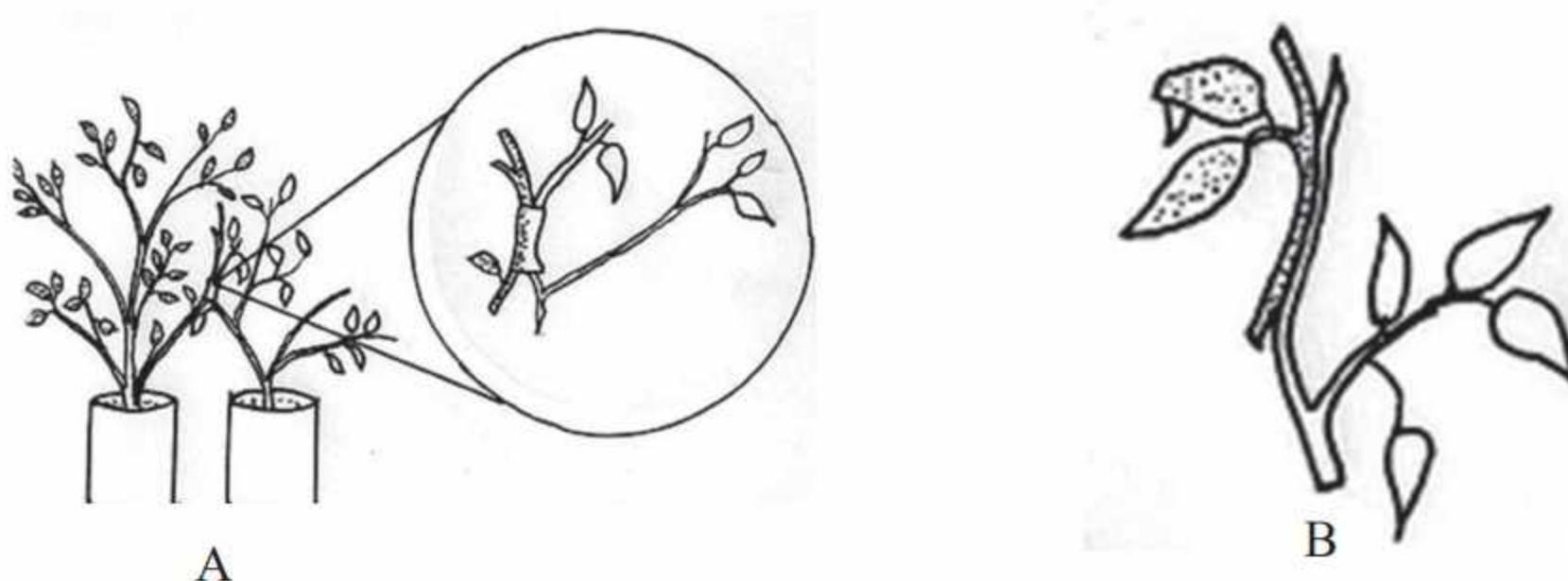


රුපය 10.3 සරල අතු බැඳීමක සැලැස්මක්

බද්ධ කිරීම :

මෙහි දී වෙන් වෙන් ගාක දෙකක් එක් කර ගාක දෙකේ ම හොඳ ම ලක්ෂණ සහිත නීරෝගි තනි ගාකයක් ඇති කිරීම සිදු වේ. මුළු පද්ධතිය එක් මවු ගාකයකින් (ග්‍රාහකය) සහ අපේක්ෂිත ගාකයේ ඉහළ කොටස ලබා දෙන (අනුපාතය) අනෙක් ගාකයෙන් ලබා ගනී. උදා:- රෝස

බද්ධ කිරීමේ දී අනුපාතයේ කැමිලියම, ග්‍රාහකයේ කැමිලියම සමඟ සම්පූර්ණ වී තිබීම වැදගත් වේ (රුපය 10.4). සාර්ථක බද්ධයක දී මුළුන් ම ඇතිවන්නේ අනුපාතය හා ග්‍රාහකය සම්බන්ධ කරන කිනකයකි (විශේෂ නොවූ මෘදුස්ථර සෙල සමුහය). මේ කිනකයේ සෙල සම්භවය වූයේ ග්‍රාහකයෙන් සහ අනුපාතයෙනි.



රුපය 10.4- බද්ධ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය (A)බදුන් දෙකක ඇති ග්‍රාහකය හා අනුපාතය සම්බන්ධ කිරීම (B)සම්පූර්ණ බද්ධ කිරීමක රුප සටහන තින් සහිත කොටස අනුපාතය හා තින් රහිත කොටස ග්‍රාහකය ද වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ මල් වගා ක්ෂේත්‍රයට කැපු මල් සහ විසිනුරු ගාක ආදිය ඇතුළත් වේ. කැපු මල් සඳහා ඇත්තුරියම් සහ ඔක්තුවා ආදිය උදාහරණ වන අතර, බිගෝනියා හා *Dracaena* ආදිය විසිනුරු ගාක සඳහා උදාහරණ වේ.

ආහාර පරිරක්ෂණය සහ පසු-අස්වනු හානිය

ආහාර පරිරක්ෂණයේ වැදගත්කම

සුදුසු පරිරක්ෂණ ක්‍රම භාවිතයෙන් පරිරක්ෂණය නොකළහොත් බොහෝ ආහාර වර්ග ඉක්මනින් ම තරක් 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 ප්‍රයෝගනයට ගැනීම සඳහා ගබඩා කර තැබිය හැකි ය. ආහාර පරිරක්ෂණය මගින් ආහාර අපනේ යැම අඩු කර මිනිසාගේ පරිහෝජනය සඳහා යොදාගත හැකි ආහාර සුරක්ෂිත කරයි.

ආහාර පරිරක්ෂණය

ආහාර පරිරක්ෂණය යනු ක්ෂේදුල්වීන් මගින් සිදු කරන හෝ වේගවත් කරන ආහාර තරක් වීම (ආහාරයේ ගුණාත්මකභාවය, ආහාරයට සූදුසු බව හා පෝෂණ අයය නැති වීම) විශාල ලෙස ප්‍රමාද කිරීමට හෝ තැවතා දැමීම සඳහා ආහාර පිරියම් කිරීම හෝ හැසිරවීමේ ක්‍රියාවලියයි. තරක් වීමේ ක්‍රියාවලියට හානිය වීමට පෙර සූදුසු තාක්ෂණ ක්‍රම හාවිතයෙන් ආහාර පරිරක්ෂණය කිරීමෙන් අනවශ්‍ය නාස්ථික වළකා ගත හැකි අතර වැඩිවන මිනිස් ජනගහනයේ ආහාර අවශ්‍යතා සඳහා විශාල දායකත්වයක් පහත දැක්වෙන ක්‍රම මගින් ලබාගත හැකි බව පෙන්වා දී තිබේ.

- අපතේ යැමි වළක්වා ගැනීමෙන්
- නිවැරදි සැකසීමෙන් හා ගුණාත්මක බව වැඩි කිරීමෙන් බාල වර්ගයේ අමු ද්‍රව්‍යවලින් මිනිසාට හාවිත කළ හැකි වඩා පෝෂණීය ආහාර සැදීම මගින්
- වර්තමානයේ දී අනවශ්‍ය ලෙස සතුන්ට ලබාදෙන ආහාර ද්‍රව්‍යවලින් කොටසක් සූදුසු පරිදි සැකසීමෙන් පසු මිනිසාගේ පරිභේදනය සඳහා යෙදවීමෙන්
- මිනිසාට හාවිතා කළ නොහැකි බාල වර්ගයේ ආහාර සහ කාබනික අපද්‍රව්‍ය සහ අතුරුදීල ගුණාත්මක බව වැඩි කර පෝෂණීය සත්ත්ව ආහාර බවට පත්කර සතුන් සඳහා හාවිතයෙන්

ආහාර පරිරක්ෂණයේ මූලධර්ම

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

ආහාර පරිරක්ෂණයේ මූලික මූලධර්ම තුන

- ආහාරයට ක්ෂේදුල්වීන් ඇතුළු වීම වැළැක්වීම / (අපුති දිල්පතුම)
- ආහාරයේ සිරින ක්ෂේදුල්වීන්ගේ වර්ධනය සහ ක්‍රියාකාරීත්වය වැළැක්වීම
- ආහාරයේ සිරින ක්ෂේදුල්වීන් විනාශ කිරීම

ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රම

ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රමවල අරමුණ වන්නේ පළමුව ආහාර අපවිතු වීම වළක්වා ගෙන අපවිතුකාරකවල සංඛ්‍යාව අඩු කිරීම හෝ ඒවා ඉවත් කිරීමයි. හොතික, රසායනික හෝ/සහ ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රම මගින් ආහාර පරිරක්ෂණය කිරීම සිදු කෙරේ. අදාළ දිල්පිය ක්‍රම වෙන් වෙන් ව/ තනි තනි ව හෝ සංයෝගනයක් ලෙස යොදා ගැනේ. ක්ෂේදුල්වීන්ගේ වර්ධනය සඳහා ආහාර ප්‍රහවයක් සහ ජලය, සූදුසු pH අයයක් සහ සූදුසු උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍ය වේ. ආහාර පරිරක්ෂණ දිල්පිය ක්‍රම මගින් ක්ෂේදුල්වීන්ගේ වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය මෙම සං්වීත තත්ත්ව එකක් හෝ කිහිපයක් ඉවත් කිරීම සිදු කළ යුතු ය.

වියලිම

වියලිම, ආහාර පරිරක්ෂණය සඳහා යොදාගත් පැරණිම ක්‍රමවලින් එකකි. බොහෝ විට හිරු එළියෙන් ආහාරය වියලනු ලබන අතර වියලිමෙන් ආහාරයේ ඇති ජලයේ ක්‍රියාකාරීත්වය ක්ෂේදුල්වී වර්ධනය අඩු කිරීමට හෝ වළක්වාලිමට ප්‍රමාණවත් තරම් අඩු වීම නිසා ආහාරය සති කිහිපයක්

තබා ගැනීමට ඉඩ සැලසේ. බොහෝ ධානා වර්ග කළුතබා ගැනීම සඳහා වියලනු ලැබේ. තිරිගු, ඉරිගු, ඕවි, සහල්, රසි සහ බාර්ලි ආදිය තරක් වීම වළක්වා ගැනීම සඳහා වියලීමට ඉඩ හරියි. මස් උදුන්වල තබා වියලීමෙන් පරිරක්ෂණය කිරීම සඳහා හොඳ ම උදාහරණය ලෙස හැම (ham) දැක්විය හැකි ය.

තාප / රත් පිළියම

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

පැස්ටරිකරණය (නැවුම් කිරී පරිරක්ෂණය) (ඒකකය 9 බලන්න)

අධිකිතකිරීම සහ ශිත කිරීම

නුතන ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රම අතරින් අධිකිතකිරීම වාණිජව සහ ගෘහස්ථව යොදා ගන්නා බහුල ම ක්‍රමයකි. වාණිජව විවිධ වර්ගයේ අධිකිතකරණ හාවිත කර ඉතා වේගවත් හෝ වේගවත් අධිකිතකිරීම මගින් (මාඟ/මස් වර්ග -18 සිට -30°C අතර අඩු උෂ්ණත්වයක මිනින්තු 15 සිට පැය 2ක් දක්වා තැබීමෙන්) ආහාරයේ ගුණාත්මකභාවය රැඳෙන අයුරින් අධිකිතකිරීම කරනු ලැබේ.

ආහාර නරක්වීම සිදුකරනු ලබන ක්ෂේපීවින්ගේ වර්ධනය හා පැතිරීම වළක්වාලීම සඳහා අධිකිතකල ආහාර නිෂ්පාදන ශිත කාමර (-18°C සිට -30°C) තුළ ගබඩා කරයි (අධික ශිතල ක්ෂේපීවි වර්ධනය වළක්වයි).

සාමාන්‍ය ශිතකරණවල අඩු උෂ්ණත්ව යටතේ (4 - 7°C යටතේ තැබීමෙන්) ආහාර ගබඩා කිරීමෙන් (පලතුරු, පලතුරු යුෂ, එළවුලු, මාඟ, මස් ආදි) ආහාර නරක්වීමට දායක වන ක්ෂේපීවින්ගේ වර්ධනය සහ ක්‍රියාකාරීත්වය අඩුකිරීම මගින් ආහාර කෙටි කාලයක් (දින 10 සිට 14 පමණ) පරිරක්ෂණය කර තබා ගත හැකි ය.

ප්‍රුණු දැමීම

ප්‍රුණු දැමීම අමු ආහාර පරිරක්ෂණය කිරීමේ පැරණි ක්‍රමයකි. ආසුඛික ක්‍රියාවලිය මගින් ආහාර තුළ ඇති තෙතමනය උරා ගැනීමට ප්‍රුණුවලට හැකියාව ඇත. ප්‍රුණු දැමීමෙන් ආහාරය සම්පූර්ණයෙන් ම වියලා ගත් විට ක්ෂේපීවින්ගේ වර්ධනය නිශ්චිත වේ. මස් පරිරක්ෂණය බහුලව සිදු කරන්නේ ප්‍රුණු දැමීම මගිනි.

පුණු දමා වියලීම

කරවල සකස් කිරීමේදී (හාල්මැස්සන්, බලයන් හාවිතයෙන්) පළමුවෙන් ම මාඟ පුණු දමා, පසුව හිරු එළියේ වියලා ගනු ලැබේ. පුණු එකතු කිරීම නිසා වියලා ගැනීමේදී වේගයෙන් ජලය ඉවත් වන අතර, වියලි මාඟවල තෙතමනය ස්වල්පයක් ඉතිරිව තිබුණ ද පුණු මගින් ක්ෂුදුත්වී වර්ධනය නිශ්චිත කරයි.

සිනි දැමීම/ සිනි එකතු කිරීම

පලතුරු කල් තබා ගැනීමට සිනි පැණියක ආකාරයෙන් ද ඉගුරු සහ දොඩීම ලෙලි කල් තබා ගැනීමේදී සිනි ස්ථිරිකරුපි ආකාරයෙන් ද යොදා ගනී. සමහර පලතුරු සිනි පැණියකින් ඔප දැමීමෙන් ඒවායේ මතුපිට ආරක්ෂිත ආවරණයක් ලෙස සිනි පවතී. සමහර නැවුම් පලතුරු සිනි සමග පිසිමෙන් පසුව වියලා ගැනේ. ඉහළ සුකූස් සාන්දුණය මගින් ක්ෂුදුත්වීන්ට ආපුරුතික ආතතිය ඇති කරන අතර, ආහාර තරක් වීමට දායක වන ක්ෂුදුත්වීන්ගෙන් ආහාර ආරක්ෂා කරනු ලැබේ

උදා: ජැම්, පුහුල් දෝසි.

දුම් ගැසීම:

දුම් ගැසීමේදී දර දහනයෙන් පිට වන දුම්වලට ආහාරය නිරාවරණය කිරීමෙන් ආහාරය පරිරක්ෂණය කෙරෙන අතර, ආහාරය පිසිමට ලක් වී රසවත් වේ. දුම් ක්ෂුදුත්වී නායක හා ප්‍රතිඵලික සිකුරු වන අතර බොහෝ විට මස් සහ මාඟ වර්ග දුම් ගැසීමෙන් පරිරක්ෂණය කෙරේ. දහනය වන දරවලින් නිකුත් වන හසිඹුකාබනවල සුවද නිසා ආහාරයේ රසය, සුවද සහ ආහාර රුවීය වැඩි කෙරෙන අතර, පරිරක්ෂණය අතරතුර දී මස්/මාඟවලට smokiness එකතු කෙරේ.

රසායන ද්‍රව්‍ය යෙදීම

රසායනික ද්‍රව්‍ය ක්ෂුදුත්වීන්ගේ වර්ධනය සහ ක්‍රියාකාරීත්වය නිශ්චිත කරන අතර, සමහර රසායනික සංයෝගවලට ක්ෂුදුත්වීන් විනාශ කළ හැකි ය (උදා: සෝඩියම් බෙන්සොල්ට්, EDTA ඇසිටික් අම්ලය, වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය හාවිත කර පලතුරු යුතු පරිරක්ෂණය කිරීම සහ පලතුරු සහ එළවුලුවලින් අව්‍යාපිත සැකසීම).

විකිරණ හාවිතයෙන් ආහාර පරිරක්ෂණය

ආහාර ද්‍රව්‍ය සැකසුම් ක්‍රියාවලියේදී විකිරණ වර්ග හාවිතය, අධිගක්ති ගැමා කිරණ, X කිරණ හා අධිවේගි ඉලෙක්ට්‍රොන් හාවිත වේ. විකිරණ හාවිතයෙන් ආහාර සැකසීමේදී ආහාරය කෙටි තරංග ආයාම විකිරණ ගක්තියට නිරාවරණය කිරීමෙන් ආහාරය කල් තබා ගත හැකි කාලය දීර්ස කර ගැනීම, කෘමි සංහාරය සහ ආහාරය තුළ සිටිය හැකි ව්‍යාධිජනකයන් සහ පර්‍යාග්‍රිතයන් විනාශ කිරීම ආදි විශේෂිත අරමුණු පැහැදිලි කර ගත හැකි වේ.

(උදා : කුලබඩා පැකට්, ඇඹුරු මස් ආදිය)

පසු-අස්වනු හානි

හෝගයක අස්වැන්න තෙවැනි අවස්ථාවේ සිට එය පරිභෝජනයට ගන්නා තුරු ආහාර සැපයීම් ක්‍රියාදාමයේ දී ආහාර හානි වීම, පසු-අස්වනු හානිය ලෙස අර්ථ දැක්වේ. අස්වැන්න තෙවැනි කාලය හා ආකාරය අස්වැන්න තෙළන අවස්ථාවේ නිෂ්පාදනයෙහි පවතින ගුණාත්මකභාවය කෙරෙහි බලපෑම් ඇති කරයි. බේජවල ප්‍රහවය හා වර්ධනය සිදු වන අතරතුර දී තිරණය වන ගුණාත්මකභාවය ආදි පෙර අස්වනු සාධක ද අස්වැන්න තෙළන අවස්ථාවේ නිෂ්පාදනයෙහි පවතින ගුණාත්මකභාවයට දායකත්වය සපයයි. අස්වැන්න තෙළීමේ දී, පරිභරණයේ දී, ප්‍රවාහනයේ දී, ගබඩා කිරීමේ දී, ගෘහස්ථී සැකසුම් ක්‍රියාවලියේ දී සහ බෙදාහැරීමේ දී මෙය සිදු විය හැකි ය.

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

- නරක් වීම නිසා සිදු වන ස්කන්ද හානිය
- ගුණාත්මකභාවය අඩු වීම
- පෝෂණීයභාවය අඩු වීම
- බේජ ජීව්‍යතාවය අඩු වීම
- වාණිජමය හානිය

ධානා (දානා -වී) පලතුරු සහ එළවුල නිෂ්පාදනයේ දී සිදුවන පසු-අස්වනු හානිය
නුසුදුසු කාලයේ අස්වැන්න තෙළීම (Untimely harvesting)

වි අස්වනු තෙළීම වඩාත් සුදුසු කාලයේ දී කළ යුතු ය (වි ප්‍රහේදය සලකා බලමින්). පමා වි අස්වනු තෙළීමේ ප්‍රතිඵල ලෙස විවළ ගුණාත්මකභාවය හානිවීම, පෝෂණීයභාවය හානිවීම, බේජ ජීව්‍යතාව හානිවීම, ස්කන්ද හානිය සහ වාණිජමය හානිය සිදු විය හැකි ය. අස්වැන්න තෙළීමට ඉතා ආසන්න කාලයේ දී අධික වර්ෂාව ඇති වි කුණුරු ගෘවතුරට යට වීම සිදු වුව හොත් මේ හානිය තවදුරටත් වැඩි විය හැකි ය. වි අස්වැන්න කළින් තෙළීමෙන් එය වැඩිපුර වියලීම අවශ්‍ය වේ (වියලීමේ පිරිවැය වැඩි වේ). අධික තෙතමනය සහිත දානා මත පහසුවෙන් ප්‍රස් වර්ධනය වීම සහ කාමීන් ආසාදනය වීම නිසා කැඩුණු දානා බේජවලින් අඩු ඇකිරුම් එලදාවක් /low milling yield ලැබීම නිසා සැලකිය යුතු වාණිජමය හානියක් සිදු වේ. මේ අමතරව, අස්වනු තෙළීමේ ක්‍රමය මත ගොයම් වගාවෙන් කොටසක් ඉතිරි වි පසට යට වි යාම නිසා වාණිජමය හානියක් සිදු වේ. වැඩි ම ගුණාත්මකභාවයක් සහ උපරිම ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීමට පලතුරු හා එළවුල ද අස්වැන්න ද තෙළීමට හොඳ ම කාලයේ දී (ප්‍රහේදය අනුව වෙනස් විය හැකි ය) ලබාගත යුතු ය. නිසි කළට පෙර අස්වනු තෙළීමෙන් හෝගය ඉදිම/ පරිභාතිය සිදු නොවන අතර, නිසි කළ පසුවේ අස්වැන්න තෙළීමෙන් ඒවා ඉක්මනින් නරක් වීම නිසා ගුණාත්මක භාවය සහ පෝෂණීය ගුණය අඩු වි අවසාන ප්‍රතිඵලය ලෙස වාණිජමය හානි අත්විදීමට සිදු වේ. පලතුරු සහ එළවුල අස්වැන්න තෙළීම ඒවාට හොතික/ 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 ක්‍රියාවලින් ඉතා ඉක්මනින් ම හානි වූ ස්ථාන හරහා පලතුරු/එළවුල තුළට ඇතුළු වීම මේ හේතු වේ.

පරිහරණය අතරතුර දී

- පරිහරණය අතරතුර දී වී බේත් අධික ලෙස විනාශ වීම නිසා වානිජමය පාඩු සිදු විය හැකි ය. වී අස්වැන්න නෙළාගත් පසු එය වියලා, මෙළවලට දමා තෙතමනය උරා ගැනීම සිදු නොවන පරිදි සහ කාමින් හා කෘතකයන්ගෙන් විශාල හානි සිදු නොවන සේ තාවකාලිකව ගබඩා කළ යුතු ය. ගුණාත්මකභාවය ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා නෙළාගත් පලතුරු හා එළවලු සෞඛ්‍යාරක්ෂිතව පරිහරණය කරමින් විශාල ජ්ලාස්ටික් පෙට්ටිවල අසුරා සේවන ඇති ස්ථානයක තාවකාලිකව තැබිය හැකි ය. අනතුරුව එම එළවලු හා පලතුරු අස්වනු තෝරා පළුදු වූ, හානිකර සතුන් ආසාදනය වී ඇති, ප්‍රස් වැවී ඇති සහ පමණට වඩා ඉදුණු පලතුරු, පමණට වඩා මෙරු එළවලු ඉවත් කළ යුතුයි. මෙසේ තෝරා වෙන් කර ගැනීමෙන් ප්‍රචාරක දී සහ ගබඩා කිරීමේ දී සිදු වන නරක් වීම අවම කර ගත හැකි ය.
- ප්‍රචාරක දී - යෝගා නොවූ සහ දුර්වලව නඩත්තු කරන ප්‍රචාරක විධි සමග දුර්වල මාර්ග යටිතල පහසුකම් නිසා වී බේත් අධික ලෙස ඉහිරීම සහ අධික ලෙස අපවිතු වීම සිදු වේ. ප්‍රචාරක දී සිදු වන හානිවලට තවත් ප්‍රධාන හේතුවක් නම් වාර කිහිපයක් තැනීන් තැනට ගෙන යාමයි. එනම් ඇශ්‍රීමට පෙර ඇතැම් විට වී මළ කිහිපවරක් වාහනවලට පැටවීම සහ බැම සිදු කරයි. මේ සැම අවස්ථාවක දී ම ධානා කොටසක් හැලිගොස් අපතේ යැම සිදු වේ. දකුණු ආසියාවේ පරිහරණයේ දී හා ප්‍රචාරක දී 2 - 10% සහල්/වී ප්‍රමාණයක් අපතේ යාම සිදු වේ. නොදින් සැලසුම් කරන ලද වඩා භොදු ප්‍රචාරක ක්‍රම හාවිතයෙන් සහ කාර්යක්ෂම තොග පරිහරණ ක්‍රමවේද මගින් මෙම හානි අවම කර ගත හැකිය.

පලතුරු/එළවලු ඇසුරුම් පෙට්ටිවල බහා ඒවා එක මත එක තබා ප්‍රචාරක දී ඉහළින් ඇති පෙට්ටිවල බර නිසා පහළ පෙට්ටිවල ඇති එලදාව පළුදු වේ. ඇසුරුම් පෙට්ටි එක මත එකක් තැබීමේ දී ඉහළ පෙට්ටිවල බර පහළ පෙට්ටිවල එලදාව මත නොරැඳෙන සේ ඇසිරිය හැකි පෙට්ටි හාවිතයෙන් මේ ගැටුව පහසුවෙන් විසඳිය හැකි ය. ඇසුරුම් පෙට්ටිවල ඇති එලදාවේ ස්තර අතර පිදුරු හෝ මඟ යම් දෙයක් හාවිත කිරීමෙන් එකිනෙක පිරිමැදීමෙන් ඇති වන හානි අඩු කර ගත හැකි ය. එලදාව සහිත ඇසුරුම් පෙට්ටි රා ලෙස හැසිරවීම වළක්වා ගැනීමෙන් එලදාවට සිදුවිය හැකි හානි වළක්වාගත හැකි ය. පරිවහනයේ දී විය හැකි පාලනය කළ නොහැකි උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම සහ පමණට වඩා සිදුවන ගැස්සීම එලදාවට විශාල හානි සිදු කරයි. සරම කළාපිය රටවල, නිෂ්පාදන ප්‍රචාරකය කිරීමට රාත්‍රී කාලයේ යොදා ගැනීමෙන් දිවා කාලයේ දී පවතින අධික උෂ්ණත්වයෙන් එලදාව 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 සැම පියවරක දී ම හානි සිදු වූව ද, සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල ගබඩා කිරීමේ දී සිදු වන පාඩු ඉතා උගු ලෙස සලකනු ලබයි. (එහි දී උපරිම හානියක් සිදු වන බැවින්). සාමාන්‍යයෙන්, අස්වැන්න ලබා ගැනීමෙන් පසු/ ඇශ්‍රීමෙන් පසු, ආහාර සංවිත ලෙස හෝ රේලු කන්නයට වග කිරීමට අවශ්‍ය බේත් ලබා ගැනීමට ඒ ධානා කෙරී කාලයකට හෝ දිර්ස කාලයකට ගබඩා කරනු ලබයි. දුර්වල ගබඩා

යටිතල පහසුකම් මගින් වී/හාල්වලට වැඩිපුර තෙතමනය උරාගැනීම සිදු වේ. වැඩිපුර තෙතමනය සහිත සහල් පහසුවෙන් කාම් පලිබෝධ ආසාදනයට ලක් වී අනතුරුව ඒවා නරක් කරන ක්‍රියාවේන්ගේ ආක්‍රමණයටත්, කාන්තකයන් හා වෙනත් පලිබෝධයන් සිදුකරන හානි ක්‍රියාවලවත් ලක් වේ.

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

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

- ගෘහස්ථ පිරිසැකසුමේ දී - ග්‍රී ලංකාවේ විවිධ පුදේශවල විවිධ ආහාර වර්ග ගෘහස්ථ පරිරක්ෂණය සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රම අනුගමනය කරයි. නියමිත කාලයට පෙර අස්වනු නෙමිම, 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 නෙමිම, ක්‍රියා ජ්‍යෙ අපවිතු වීම වළක්වා ගැනීමට සෞඛ්‍යාරක්ෂිතව පරිහරණය, සුදුසු පරිදි ගබඩා කිරීම (කාම් හානි සහ කාන්තකයන්ගේ සිදු වන හානි වළක්වා ගැනීමට. වියලිම (වී/සහල් සහ වෙනත් ධාන්), වියලිමෙන් පසු තාප ප්‍රතිකාරකය (කොස්), පැස්ටිකරණය කිරීම (කිරී), අධිකිත කිරීම (මාඟ සහ මස් තාවකාලිකව ශිතකරණයේ අධිකිතකරණ කොටස් ගබඩා කරයි), ශිත කිරීම (පලතුරු සහ එළවුල ආදිය ශිතකරණයේ තැබීම), ලුණු දැමීම (දෙහි ආදිය), ලුණු දමා වියලිම (මාඟ), සිනි එකතු කිරීම (නිවෙස්වල සාදනු ලබන ජැම්), රසායනික ද්‍රව්‍ය හාවිතය (අව්‍යාවරු වර්ග)

බේංගු සහ බරවා

බේංගු

බේංගු, RNA අඩංගු වයිරස වන arbovirus මගින් සාදන, වාහකයකු මගින් පැතිරෙන රෝගයකි. ලෝකයේ සර්ම කලාපික හා උපසර්ම කලාපික ප්‍රදේශවල වසංගත තත්ත්ව වාර්තා වෙයි. වයිරසය සම්පූෂණය වන්නේ මදුරුවන් විශේෂ දෙකක් වන *Aedes aegypti* සහ *Aedes albopictus* මගිනි. බේංගු වයිරසයේ පැතිරීමට ජෙව හා අමේෂව සාධක බලපායි. ජෙව සාධක අතරට වයිරසය, වාහකයා සහ ධාරකයා අයත් වන අතර, අමේෂව සාධක අතරට උෂ්ණත්වය, ආර්ද්‍යතාව සහ වර්ෂාපතනය අයත් වේ. මිනිසාට බේංගු වයිරසය සම්පූෂණය වන්නේ ආසාදිත ගැහැනු මදුරුවකු මාරුගයෙනි. ආසාදිත පුද්ගලයකු රෝග ලක්ෂණ පෙන්වීමට මෙන් ම නොපෙන්වීමට ද හැකි වන අතර, ඒ පුද්ගලයේ වයිරසයේ වාහකයන් සහ ගුණනය කරන්නේ වේති.

Aedes මදුරුවේ කුඩා සිට මධ්‍යම ප්‍රමාණයෙන් (ආසන්න වශයෙන් 4-7 mm) යුත්ත 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.

ජ්වන වකුය, බිත්තර, කිටයා, පිලවා සහ සුහුමුලා ලෙස අවස්ථා හතරකින් යුත්ත වේ. සුහුමුල් ගැහැනු සතෙක් තෙත බදුන්වල ජල මට්ටමෙන් ඉහළ ඇතුළු පාෂ්ධ්‍යයේ තනි තනිව බිත්තර දමන අතර වඩාත් ප්‍රියකරන්නේ පිරිසිදු ජලය යි.

ආරම්භයේ දී බිත්තර සුදු පැහැති වන අතර, බිත්තර දමා විනාඩි කිහිපයක් ඇතුළත ජීවා දිලිසෙන සුදු කළ පැහැයක් ගනී. මේ බිත්තර සිනිදු, දිගැරී සහ ඡිවලාකාර හැඩයෙන් යුත්ත වන අතර 1 mm පමණ දිග ය. බිත්තර පිළිරි දින දෙකක් ඇතුළත කිටයන් බවට පත් වේ. මේ කිටයන් ජල පාෂ්ධ්‍යයට ආනත ලෙස රදි සිටි. බිත්තර පිළිරුණේ නැත්තම මාස 06ක පමණ කාලයක් ජීවාට සුජ්තව සිටිය හැකි ය. කිටයාගේ දේහය හිස, උරස හා උදරය ලෙස ප්‍රධාන කොටස් තුනකින් යුත්ත වේ. දින 4-5කින් පමණ කිට අවධිය නිමවා කොමා හැඩැති, වලනය වන පිළවකු බවට පත් වේ. දින 1- 2ක් තුළ පිලවා සුහුමුල් මදුරුවකු බවට පත්වේ.

ඇහිජනන ස්ථාන

ගැහැනු මදුරුවන් විවිධ ආකාරයේ කෘතිම හෝ ස්වාභාවික තෙත් බදුන්වල බිත්තර දමයි. ඔවුන් වඩාත් ප්‍රිය කරන්නේ පිරිසිදු (දුෂ්ණය නොවූ) ජලය සහිත තද පැහැති මතුපිටයන්ට ය. ඇහිජනන ස්ථාන ගෘහස්ථාව මෙන් ම එළිමහනේ දී ද හමුවිය හැකි ය. ජීවා අතර,

- ඉවත දමන ප්‍රාස්ටික් බදුන්, ටින්, මැටි හාජන, යෝගට් සහ අයිස්ත්‍රිම කේප්ප, බෝතල්, කැන්, පළදු වූ පිගන් හාන්ඩ්, පොල්කටු ආදිය
- සිමෙන්ති වැෂිකී, බැරල් වැනි ජලය එකතු කර තබාගන්නා බහාපුම්
- ඉවත දමන ලද වාහන වයර, යන්ත්‍රෝපකරණ කොටස්
- වැනි පිළි, කොන්ත්‍රිටි තටුව ආදි ගොඩනැගිලි වුළුහ
- ශිතකරණවල ජලය එක්රස් වන තැටි, මල් පෝටිවි, විසිතුරු පොකුණු, නානකාමර තුළ ඇති වැසිකිලි වලවල් ආදි ගෘහස්ථා/ ආයතනවල හාවිත කෙරෙන උපකරණ
- පත් කක්ෂ, ගස්වල සිදුරු වැනි ස්වාභාවික ඇහිජනන ස්ථාන වේ.

රෝග ලක්ෂණ

ලදරුවන්ට, ප්‍රමාදීන්ට සහ වැඩිහිටියන්ට බේංගුවලින් බලපෑම් ඇති වේ. රෝග ලක්ෂණ ආරම්භ වන්නේ උණ ආස්‍රිත රෝග ලක්ෂණවලිනි. ක්ෂේක්ව ම හටගන්නා තද උණ (40°C / 104°F) සමග පහත සඳහන් රෝග ලක්ෂණයක් ඇති විය හැකි ය.

- අධික හිස කැක්කුම
- ඇස් යට වේදනාව
- පේශී සහ සන්ධිවල වේදනාව
- ඔක්කාරය
- වමනය
- වර්ම ප්‍රදාහ

මෙම රෝග ලක්ෂණ ආසාදිත ගැහැනු *Aedes* මුදුරුවකුගේ ද්‍රීඨතායෙන් පසු සාමාන්‍යයෙන් දින 4-10 දක්වා වූ බිජේප්පන (incubation) කාලයකට අනතුරුව දින 2-7 කාලයක් පවතී. බරපතල බේංගු තත්ත්වය (බේංගු රක්ෂපාත උණ) මාරාන්තික විය හැකි සංකීරණ තත්ත්වයකි. මේ තත්ත්වයට හේතු වන්නේ රුධිර ප්ලාස්මා කාන්දුව, තරල එකතු වීම, ග්‍රැසන අධිපිඩාව, අධික රුධිර ගලනය හෝ ඉන්ඩියයන්ට හානි වීම ය.

අනතුරු හැගවීමේ (warning) ලක්ෂණ ඇති වන්නේ පළමු රෝග ලක්ෂණ ඇති වී දින 3-7 කට පමණ පසුව දේහ උණ්ණත්වය $38^{\circ}\text{C}/100^{\circ}\text{F}$ ට වඩා පහළ බැසිමත් සමග ය. මෙම අනතුරු හැග වීමේ ලක්ෂණ පහත දැක් වේ,

- අධික උදර වේදනාව
- දිරුසකාලීනව පවතින වමනය
- පුස්ම ගැනීමේ වේගය වැඩි වීම
- නාසයෙන් සහ විදුරුමසින් රුධිර වහනය වීම
- අධික තෙහෙටුව
- අක්මාව විශාල වීම
- පටිචා ප්‍රමාණය අඩු වීම
- නොසන්සුන් වීම
- වමනය සමග ලේ යාම

මිළග පැය 24-48 ක උගු අවස්ථාව මරාන්තික විය හැකි අතර එහි දී ඉහත රෝග ලක්ෂණ අධික රුධිර වහනය, ඉතා අඩු රුධිර පිඩිනය, කම්පනය හා මරණය දක්වා වර්ධනය විය හැකි ය.

සංකුලතා ඇති වීම හා කම්පනයේ සහ මරණයේ අවදානම (බේංගු කම්පන සහලක්ෂණය) වළක්වා ගැනීම සඳහා නිවැරදි වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර අවශ්‍ය වේ.

වාහකයන් පාලනය කර ගැනීමේ ක්‍රම

බේංගු වාහකයන් පාලනය කිරීමේ ක්‍රම ප්‍රධාන වශයෙන් *Aedes* මුදුරුවන්ගේ අපරිණත සහ සුහුමුල් අවධි දෙක කෙරෙහි යොමු වී ඇත. සමෙව්ධානික වාහක කළමනාකරණ ක්‍රමවේදියට පාරිසරික, රසායනික සහ ජීව විද්‍යාත්මක පාලන ක්‍රම ඇතුළත් වේ.

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

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

- ජලය සංවිත කරන සිමෙන්ති වැංකි, (පොලුවෙහි සහ වහල මත සැකසු) සහ ගෘහස්ථ ලිං ආදිය මදුරුවන්ට ඇතුළු විය නොහැකි වන සේ ආවරණය කිරීමෙන්,
- වැහි පිහිලි රහිතව ගොඩනැගිලි ඉදි කිරීමෙන්,
- පාවිචිචියට ගත නොහැකි වැහි පිළි ඉවත් කිරීමෙන්,
- ජලය සංවිත කරන වැංකි, මල් පෝච්චි, මල් බදුන්, කුකී උගුල් සහ ශිතකරණවල ඇති තැටි ආදිය නොදින් අතුල්ලා පිරිසිදු කිරීමෙන්,
- සන අපද්‍රව්‍ය විධිමත් ලෙස බැහැර කිරීමෙන් සහ
- භාවිත කළ වයර්, 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 කිටයන් ආහාරයට ගන්නා මත්ස්‍යයන් යොදා ගැනීම එවත් ක්‍රමයකි. මෙහි දී මදුරු කිටයන් ආහාරයට ගැනීම සඳහා ජල සංවිත වැංකි, බැරල්, විසිතුරු පොකුණු ආදියට පහත සඳහන් මත්ස්‍ය විශේෂ හඳුන්වා දිය හැකි ය.

- ගේපි (*Poecilia reticulata*)
- දැන්ඩි (*Rasbora daniconius*)
- තිලාපියාගේ කුඩා අවධි

Bacillus thuringiensis israelensis (Bti) බැක්ටීරියාව ද බෙංගු වාහකයන් මරදනය සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. බැක්ටීරියාවක් නිපදවන අන්තර්ඩිලකයක් මදුරු කිටයන්ට විෂ සහිත වේ. මදුරුවන් පාලනයට ඇති තවත් ක්‍රමයක් වන්නේ රසායනික ක්‍රමයක් වන තාපමය දුම්ගැසීමයි. මේ දුම්හෙතු ප්‍රමාණවත් මාත්‍රාවකට මදුරුවන් නිරාවරණය වූ විට ඔවුනු මැරි වැටෙති.

වාහකයන් පාලනය කිරීමේ ක්‍රමවල සීමා

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

වාහකයන් පාලනයට මත්ස්‍යයන් යොදා ගැනීමේ දී,

- මත්ස්‍යයන් එක්කරනු ලැබූ මදුරු අහිජනන ස්ථානවල ඔවුන්ට අත්‍යවශ්‍ය ආහාර නැති වීමෙන් ආහාර හිගකමින් සහ ඒ ස්ථානවල ජලයේ pH අගය වැනි පරාමිතින් වෙනස් වීම නිසා මත්ස්‍යයන් මිය යා හැකි ය.
- ගෘහස්ථ ජල සංවිත බහාලුම් ක්ලෝරීන් සහිත ජලයෙන් පිරවු විට එය මත්ස්‍යයන් මිය යාමට හේතු සාධකයක් විය හැකි ය.
- වාහකයන් පාලනයට Bti යොදා ගැනීමට යෝජනා වීමේ දී
- සමහර මදුරු අහිජනන 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 බෙලහින කරවන (debilitating) රෝගවලින් එකකි. ස්ථීර සහ දිරිස 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 ස්ථීර ආබාධිත තත්ත්ව ඇති කරයි. මිනිසාගේ වසා පද්ධතියේ ත්වත් වන තුළක් වැනි නෙමවේබාවෙකු මගින් සැදෙන මදුරුවන් හරහා බෝවන රෝගයකි. දුර්වල සමාජ ආර්ථික තත්ත්වයක් ඇති, දියුණු වෙමින් පවතින රටවල එක දේශීය රෝගයක් වන මේ රෝගය බොහෝ විට දුර්වල පාරිසරික සනීපාරක්ෂාවත් සමඟ බැඳී පවතී. බරවා රෝගය නොසලකා හරිනු ලැබූ සර්මකලාපිය රෝගයක් ලෙස වර්ග කරනු ලැබේ.

පරපේෂීතයා

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

වාහකයා

- ශ්‍රී ලංකාවේ මේ රෝගය සම්ප්‍රේෂණය කරන එක ම වාහකයා වන්නේ *Culex quinquefasciatus*.
- *Culex* අනිජනනය කරන්නේ දුම්ත ජලාය, අවහිර වූ කානු, කැඩුණු වැසිකිලි වළවල් සහ පොල්ලෙලි වළවල් ආදියේ ය.

Culex මදුරුවා ප්‍රමාණයෙන් කුඩා සිට මධ්‍යම (දිගින් 2 mm- 4 mm) වන අතර, කළ-අල් පැහැයක් ගනී. සුහුණුල් මදුරුවාගේ පියාපත් සැකිල්ලෙහි ඇති කුඩා නාරටි දුමුරු හෝ කළ පැහැයට තුරු ගල්ක මගින් මායිම වී ඇති අතර, පියාපත්වල අපර දාරය කෙදි ගල්කවලින් මායිම වී ඇත. ගැහැනු මදුරුවා ජලය මතුපිට පාවන පහුරක් ආකාරයේ බිත්තර ගොනුවක් දමයි. බිත්තර පුපුරා බිජිවන කිටයේ 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 මසිකොගිලේරියා කිටයන්ගේ සනත්වය
- වාහක මදුරුවන්ගේ ගහන සනත්වය
- වාහකයාගේ ලක්ෂණ (කිටයන්ගේ වර්ධනයට බලපායි) සහ
- වාහකයා සහ මිනිසා හමු වන වාර ගණන

බලපාතු ලැබේ.

සම්පූර්ෂණය වන ක්‍රම

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

සුහුමුල් පණුවන් වසා පද්ධතිය තුළ අවු 5-6ක පමණ කාලයක් ජ්‍වත් වන අතර, මයිකානයිලේරියාවන්ට වසරක් පමණ ජ්‍වත් විය හැකි ය. සුහුමුල් පණුවන් වසා වාහිනී අවහිර කිරීමෙන් ඒවා විකාති කිරීම නිසා වසා තරලය ගැලීම නොදින් සිදු නො වේ. පාද, අත්, වෘෂණ. ශිංහය හා පියයුරුවල වසා තරලය එකතු වී lymphedema නම් රෝගී තත්ත්වය ඇති කරයි. මයිකානයිලේරියාවන් පෙණහැලි තුළ ජ්‍වත් වන විට රෝගීන්ට වියලි කැස්ස, හතිය, මද උණ, බර අඩු වීම අදිය ඇතිවිය හැකි ය.

වෘෂණ කෝෂ තුළ තරලය එක්රස් වීම හැඳින්වෙන්නේ hydrocele ලෙසයි. පෙණහැලි තුළ මයිකානයිලේරියා කිටයන් සිටින විට හැඳින්වෙන්නේ occult filariasis ලෙසයි. අධික ඉයෝසිනොගිල් සංඛ්‍යාවක් තිබීම, නිදන්ගත කැස්සක් ඇති වීම, රාත්‍රී කාලයේ දී උගු වන හතිය සහිත dyspnea, ප්‍රාවේ 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, කිටයා) සුහුමුල් පණුවෙකු ලෙස විකසනය වන අතර, වසා වාහිනී තුළ මයිකානයිලේරියා නිපදවමින් වසර ගණනාවක් අක්‍රිය ස්වරුපයෙන් සිටි. මෙවැනි රෝගීන්, රෝග ලක්ෂණ නොපෙන්වන අතර, අනාවරණය කර ගත හැක්කේ සක්‍රිය පරික්ෂාවකින්/සෝදිසි කිරීමින් පමණි.

දිර්සකාලයක් තිස්සේ සුහුමුල් 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 එක්රස් වී ආසාදනය වීමේ අවදානම (lymphoedema) වැඩි වේ. නැවත නැවත සිදුවන ආසාදන නිසා දේහයේ ඉදිමුණු අග්‍රස්ථ කොටස්වල සම සන වී පසුව ඉන්නන්, ගැටිති හෝ කුඩා නෙරුම් සහිත ස්වරුපයක් ඇති සමක් බවට පත් වේ. Lymphoedema වර්ග කරනු ලබන්නේ ගෞර්යයේ (ඉදිමුමේ) තත්ත්වය සහ සම්ම ස්වභාවය මතයි.

පාලනය කරන ක්‍රම

- මදුරුවන් ද්‍රෝට කිරීමෙන් පොදුගලිකව ආරක්ෂා වීම. ඒ සඳහා මදුරු දැල් හා මදුරු විකර්ශක, අත්දිග කමිස, දිග කලිසම් හාවිතය.
- මදුරුවන් බෝ වන ස්ථාන විනාශ කිරීම, කැබුණු වැසිකිලි වැශිකි අලුත්වැඩියා කිරීම, කානු පිරිසිදු කිරීම, කානුවලට කැලිකසල දැමීම වැළැක්වීම.
- ජලාශවල ජලජ පැලැටි රසායනිකව පාලනය කිරීම.
- මදුරුවන් බෝ වන ස්ථාන නිර්මාණය වීම වැළැක්වීම.
- ගේපී, නලහදායා වැනි මදුරු කිටයන් ආහාරයට ගන්නා මත්ස්‍යයන් ජලාශවලට එක් කිරීම
- නිරෝගී පුද්ගලයන්ගේ රාත්‍රී කාලයේදී 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 අධික්ෂණය කිරීම.

රෝගය පාලනය කරන ක්‍රමවල සිමා

රෝගය, වාහකය, 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 සියුම ව්‍යුහ හැසිරවීම හා සම්බන්ධය. නැනෝ මීටරයක් (nm) යනු මීටරයකින් බිඛියනයකින් එකකි (10^{-9} m).

නැනෝ තාක්ෂණය යනු දරුකියට 100nm ප්‍රමාණයට වඩා කුඩා ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ (අණුක හා අන්ත: සෙසලිය ව්‍යුහ ප්‍රමාණයේ ඇති) නිර්මාණය හා හාවිතයයි. විශාල පෘෂ්ඨ: පරීමා අනුපාතය තිසා ඉතා කුඩා අණුවල හොතික හා රසායනික ගුණ විශාල අංශවලට වඩා පැහැදිලි ලෙස වෙනස් වේ.

නැනෝ තාක්ෂණික ලෝකය පිළිබඳ ප්‍රථම වරට අවබෝධ කරනු ලැබුවේ ඇමරිකානු ජාතික හොතික විද්‍යාඥයකු වන රිචඩ් ගෝමන් (1959) විසිනි. ජ්‍යෙන් සැදී ඇති සෙසල සමාන්‍යයෙන් 10μm පමණ වේ. කෙසේ වූව ද, උපසෙසලිය ඉන්දියිකා මීට වඩා කුඩා වේ. මිනිසා විසින් තනන ලද කුඩා ම නැනෝ අංශවල මිනුම් 5nm පමණ වූ සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයේ ප්‍රෝටීන සමග සැසදිය හැක. මෙම සරල වූ ප්‍රමාණ සැසදිම ඉතා කුඩා ඒකකයන් ලෙස නැනෝ අංශ යොදා ගැනීම පිළිබඳ අදහසක් දක්වන අතර එම ඒකක වැඩි බාධාවකින් තොරව සෙසලිය යන්ත්‍රණ විමර්ශණයට ඉඩ සලසා දේ. මෙම සරල ප්‍රමාණාත්මක සංසන්ධ්‍යය මගින් නැනෝ අංශ ඉතා කුඩා probes ලෙස හාවිතයෙන් සෙසලිය යන්ත්‍රණය අන්වේෂණය කිරීමට වැඩි බාධාවකින් තොරව යොදා ගන්නා ආකාරය ගැන අදහසක් ලබා දේ. නැනෝ තාක්ෂණයේ දියුණුව පිටුපස ඇති ප්‍රබල මෙහෙයුමේ

බලය ලැබේ ඇත්තේ ඒව ක්‍රියාවලි තැනේ මට්ටමෙන් තේරුම් ගැනීමෙනි. තැනේ තාක්ෂණය ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය කිරීමට, ගක්තිය නිපදවීමට, ඉලෙක්ට්‍රෝනික හා යන්තු නිර්මාණයට යොදා ගන්නා අතර වර්තමානයේ එය විශාල ව්‍යාපාරයක් බවට පත් වී ඇත. එහෙත් ඒව විද්‍යාවේ දී සහ වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී තැනේ අංශ භාවිතය වඩාත් සැලකිල්ලට ගෙන ඇත.

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

වයිටෙනියම් ඔයෝක්සයිඩ් (TiO_2) සහ සිල්වර (Ag) තැනේ අංශ භාවිත කර ආරෝග්‍ය ගාලාවල ගලුෂාගාර සහ ගලුෂාගාර උපකරණ ඒවානුහරණය කරනු ලබයි. මෙම තැනේ අංශ මගින් ක්ෂේරීවීන් විනාශ කරයි. ගලුෂාගාර තුළ දී ක්ෂේරීවීන් ඇතුළුවීම වැළැක්වීමට සිල්වර තැනේ ආලේපන භාවිතා කරයි. ප්‍රති ක්ෂේරීවීන් ආලේප සහ ක්ෂේරී-පෙරහන් (nano-filters) නිපදවීමට තැනේ අංශ භාවිත කරයි. TiO_2 සහ සිල්වර තැනේ පෙරහන් වයිටස වැනි ක්ෂේරී අංශ ඇතුළුවීම වළක්වයි. මේ තැනේ පෙරහන් යොදා ගැනීමෙන් SARS රෝගීන් පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. තැනේ සංවේදක උපකරණ රුධිර පිඩිනය පරීක්ෂා කිරීමට, රුධිරයේ ඔක්සිජන් මට්ටම සහ හෝමෝන සාන්දුණය නියාමනයට යොදාගතී. තැනේ අංශවලට අවහිර වූ ධමනි යථා තත්ත්වයට පත් කිරීමටත් පිළිකා සෙල හඳුනාගෙන ඒවා විනාශ කිරීමටත් හැකි ය. ප්‍රධාන වශයෙන් පිළිකා ප්‍රතිකාර සඳහා සමහර තැනේ තාක්ෂණ මාෂධ වෙළෙඳපලේ ඇත. විද්‍යායුයන් රත්තන් අංශ වැනි ඉතා සියුම් තැනේ අංශ භාවිතයෙන් සපන් මාෂධ (smart drugs) නිපදවා ඇත. මෙම මාෂධ දේහයට හඳුන්වා දුන් පසු ඒවා මගින් පිළිකා සෙල වැනි විශේෂිත සෙල සෞජා ගෙන ඒවා ඉලක්ක කරමින් ද්‍රව්‍ය බෙදා හරියි. උපකරණයක් යවා අතුරු ආබාධ අවම වන සේ විනාශ කර දමයි. පිළිකාවලට ප්‍රතිකාර කිරීම මගින් අතුරු ආබාධ අවම කරමින් හානි වූ සෙල (පිළිකා සෙල වැනි) ඉතා ගිහුයෙන් හා කාර්යක්ෂමව, සුක්ෂම ලෙස විනාශ කර දැමිය හැක.

පිළිකාවලට ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා පාරවිද්‍යත් හරයකින් සමන්විත ගෝලාකාර තැනේ අංශ භාවිත කරයි. මේවා තැනේ ජෙල්ස් නම් වේ. තැනේ ජෙල්ස්, පෝලියෝ වයිටසයට වඩා මදක් විශාල වේ. ජෙව ප්‍රතිවිම්බනය (Bio imaging) වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ද රන් තැනේ ජෙල්ස් භාවිත කරනු ලැබේ.

දියවැඩියාවට ප්‍රතිකාර කිරීමේ දී දේහයට සව් කරන ලද උපකරණයකින් අවශ්‍ය මාත්‍රාව හා අවශ්‍ය කාලාන්තරවල දී ඉන්සියුලින් නිදහස් කළ හැකි ය. වේදනාවට ප්‍රතිකාර කිරීමේ දී සහ පාලනය කිරීමේ දී තැනේ තාක්ෂණයේ සාර්ථක භාවිතයන් සායනිකව හා පරීක්ෂණාත්මක අධ්‍යනයන් හි දී යොදා ගෙන ඇත. එහි දී වේදනාවට ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා මාෂධ නිදහස් කිරීමට තැනේ වට්ටෝරුගත ලිපසෝම (liposomes) යොදා ගනී.

තැනෝ වාහක පද්ධති පහසුවෙන් ම වායු මාරුගවල (Air ways) මාරු කළ හැකි වීම නිසා බොහෝ ග්‍ර්‍යාසන රෝග සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමට තැනෝ තාක්ෂණය යොදා ගනු ලැබේ. Viva gel යනු HIV සහ HSV (Herpes Simplex Virus) වළක්වා ගැනීම සඳහා සකසන ලද යෝනි මාරුගයට ඇතුළු කරන ක්‍රියාවලි නායකය කි. එය ලිංගිකව එක් වීමේ දී HIV සහ HSV ඇතුළු වීම වැළැක්වීම සඳහා තැනෝ තාක්ෂණයෙන් නිපදවනු ලැබූ නිෂ්පාදනයකි. තැනෝ සංගත (Nanocomposites), කැබුණු අස්ථී ප්‍රතිස්ථාපනයට සහ දත් පිරවීම සඳහා ද හාවිත කරයි.

මූලික සෙල විකිත්සාව - Stem Cell therapy

මූලික සෙල යනු විශේෂනය නොවූ සෙල වන අතර, ඒවාට ඒ ආකාරයේ ම සෙල සමුහයක් ඇති කළ හැකි ය. ඒවාට අනුනනය මගින් සීමා රහිතව විභාගනය විය හැකි ය (අවම ලෙස සත්ත්වයෙකුගේ ජීවිත කාලය තුළ දී). අවසානයේ දී ඒ සෙලවලට වෙනත් සෙල බවට විශේෂනය වීමේ හැකියාව ඇත. විභාගනය විය නොහැකි විශේෂනය වූ සෙල නැවත තැවත ප්‍රතිස්ථාපනය වන ඕනෑම ස්ථානයකට මූලික සෙල අවශ්‍ය වේ. මූලික සෙලවලට විභාගනය වීමේ හැකියාව තිබිය යුතු වුවත්, ඒවා වෙශයෙන් විභාගනය වීම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ. ඒ නිසා මූලික සෙල සාමාන්‍යයෙන් විභාගනය වන්නේ සාපේක්ෂව අඩු වෙශයකිනි.

මූලික සෙල ආකාර දෙකකි.

1. කලල මූලික සෙල
2. පරිණත මූලික සෙල

1. කලල මූලික සෙල

ඉතුළුවක් සහ අණ්ඩ සෙලයක් සංස්කරණයෙන් පසු සංස්කරණ විමිලය යුත්තාවුව ලෙස හැඳින්වේ. යුත්තාවුව වෙශයෙන් විභාගනය වේ. මිනිසාගේ සංස්කරණයෙන් දින 5-7 කට පමණ පසු බෙදෙන සෙල ගොනුව බිලාස්ට කේෂය නම් වූ, දළ වශයෙන් සෙල 100කින් පමණ සමන්විත කුඩා කුහරයකින් සමන්විත සෙල ගොනුවකින් යුත් කලලයක් බවට පත් වේ. බිලාස්ට කේෂය දළ වශයෙන් මිලි මිටරයකින් හතෙන් එකක් පමණ වූ විෂ්කම්භයකින් යුත්ත වේ.

බිලාස්ට කේෂය ඇතුළත සෙල 30කින් පමණ සමන්විත කුඩා සෙල ගොනුවක් ඇතුළු සෙල පිඩිය නම් වූ ව්‍යුහයක් සාදයි. මෙය කලල මූලික සෙලවල (ES සෙල/ embryonic stem cells) ප්‍රහවය සි. ES සෙල විශේෂත්වය වන්නේ ඒවා අවසානයේ දී මිනිස් දේහය සැදි ඇති සෙල ආකාර 200කටත් වඩා විශේෂනය වීමේ හැකියාව තිබීමයි. මේ නිසා ES සෙල pluripotent ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. එට හේතුව වන්නේ ඒවාට විවිධ ආකාරයේ සෙල බවට විකසනය වීමට විභවයක් තිබීම සි. මානව කලල මූලික සෙල (hESCs) විශේෂනය නොවූ ප්‍රධාන ලක්ෂණ දෙකකින් යුත් සෙල වේ.

- ES සෙලවලට තව තවත් මූලික සෙල නිපදවීම සඳහා අසීමාන්තික ලෙස තම සෙල ස්වයං තව්‍යකරණය (self renew) කළ හැකි ය.

- සුදුසු තත්ත්ව යටතේ hESCs සෙලවලට විශේෂිත කෘතා සහිත විවිධ ආකාරයේ පරිණත සෙල බවට විහේදනය විය හැකි ය

2 පරිණත මූලික සෙල

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

උදා:- අපිවර්මිය මූලික සෙල අපිවර්මය සඳහා ද, ආන්ත්‍රික මූලික සෙල ආන්ත්‍රික අපිවිෂදය සඳහා ද, Haemopoitic මූලික සෙල රැකිරිය සඳහා ද, ස්නායුක මූලික සෙල මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය සඳහා ද දායක වේ.

මූලික සෙල වෙන් කර ගෙන රෝපණ මාධ්‍යවල නාලස්ථාව වගාකළ හැකි ය. පරිණත මූලික සෙල දේහයෙන් ඉවත් කර නො වා මාධ්‍යයක පවත්වා ගැනීමෙන් නො දේහයේ එක් ප්‍රදේශයක සෙල වෙනත් ප්‍රදේශයකට බද්ධ කිරීමෙන් පසු සාමාන්‍යයෙන් ඒවා සම්භවය වූ තත්ත්වයෙන් ම පවතින බව සැලකේ. මෙමගින් පරිණත මූලික සෙල, පටක අලුත්වැඩියා කිරීමේ දී යොදාගැනීම ප්‍රායෝගිකව සීමා කරයි.

මිට ප්‍රතිවරුද්ධ ලෙස ES සෙල වා මාධ්‍යයක අසීමාන්තිකව ගුණනය වෙමින් තබා ගත හැකි ය. එම නිසා විකසන විභාගය අසීමාන්තික තත්ත්වයෙන් පවත්වා ගත හැකි ය. ES සෙල බිලාස්ට කේෂයියකට නැවත ඇතුළත් කළ නොත් ඒවා කළලයට ඒකාබද්ධ වී දේහයේ සියලු පටක හා සියලු සෙල ආකාර (ජනක ඇතුළුව) සෙල බවට පත් විය හැකි ය. යෝගා වර්ධක තත්ත්ව යටතේ නාලස්ථාව මිනිස් ES සෙලවලට විශේෂ කෘතා සහිත විවිධ ආකාරයේ මූලික සෙල බවට විහේදනය විය හැකි ය.

මිනිසාගේ කළල මූලික සෙල ලබා ගැනීමේ දී ආවාරධන පිළිබඳව සලකා බලයි. hESCs පිළිබඳ පරායෝගී කිරීම ඉතා විවාදාත්මක වන්නේ ඒවායේ ප්‍රහවය මූල්කාලීන කළලයක් වීම නිසා ය.

2006 අවසාන කාලයේ දී ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වූ පුද්ගලයකුගෙන් සාපුළු ම ලබා ගත් පරිණත පටක, නැවත සැලසුම් කිරීමෙන් pluripotent මූලික සෙල, ව්‍යුත්පන්න කිරීම සාර්ථකව ඔප්පු කර ඇත. මේවා ප්‍රේරිත pluripotent මූලික සෙල (iPSCs) ලෙස හැඳින්වේ. Pluripotent මූලික සෙලවලට අසීමාන්තික ගුණනය විය හැකි බැවින් පුනර්ජනන වෛද්‍ය විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ ස්ථාපිත වී ඇත. එමෙන් ම ඒවාට දේහයේ (නියුරෝගීන, හාන්පේඹි, අග්න්‍යායික සහ අක්මා සෙල ආදි) ඕනෑම සෙලයක් බවට පත් විය හැකි ය. ඒවා නියෝජනය කරනුයේ එක ම ප්‍රහවයක සෙල වන අතර හානි වූ නො රෝගී වීමෙන් නැති වී ගිය සෙල ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමට හාවිත කළ හැකි ය. පරිණත පටකවලින් සාපුළු ම iPSCs සෙල සම්භවය විය හැකි නිසා කළල අවශ්‍යතාව මගහරින අතර, රෝගීයාට ගැලපෙන ආකාරයට ම සාදා ගත හැකි ය. ඉන් අදහස් වන්නේ සැම පුද්ගලයකටම තමුන්ගේම pluripotent මූලික සෙල එකතුවක් (Stem cell line) පවත්වා ගත හැකි බවයි.

මූලික සෙසලවල හාවිත

නිරෝගී පටක වවා ඒවා පිළිබඳව අධ්‍යාපනයෙන් උපත් ආබාධ හඳුනා ගැනීම හා ඒවාට ප්‍රතිකර්ම කිරීමේ සිට ජාන විකිත්සාවේ දී ජාන සැපයුම සඳහා ජාන වෙනස් කිරීම දක්වා මූලික සෙසල හාවිතා කිරීමට ඇති විභවය දක්වා විහිදේ. හානි වූ හඳු පේෂී හා හානි වූ ගුණුම්නා ස්නායු වැනි පටක පිළිසකර කිරීම සඳහා පටක ඉංජිනේරු තාක්ෂණය හාවිතයෙන් විද්‍යාගාර තුළ දී පූර්ණ නව පටක නිර්මාණය මෙහි තවත් හාවිතයකි. ගැලපෙන ප්‍රතිශක්තිකරණයක් ඇති නිරෝගී දායකයකුගේ ඇටමිදුලුවලින් ලබාගත් රුධිර මූලික සෙසල ලියුකේමියා රෝගීන්ගේ ඇටමිදුලු ප්‍රතිපූරණය සඳහා යොදාගත හැකි ය.

ආසාතය, හඳු රෝග, පාකින්සන් රෝගය, ඇල්පයිමර රෝගය, දියවැඩියාව සහ තවත් රෝග සඳහා ප්‍රතිකාර වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා මූලික සෙසල තාක්ෂණය ඉතා වැදගත් කාර්යභාරයක් ඉටු කරන බව විද්‍යාලුයෙන් විශ්වාස කරති.

මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතිය

පසුගිය දෙක දෙකේ දී ජ්ව විද්‍යා විෂය ක්ෂේත්‍රයේ කේන්ද්‍රය වූයේ මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතිය සි. එසේ ම එය තවත් වසර ගණනාවක් සඳහා ම කේන්ද්‍රගත අවධානය අඛණ්ඩව ලබා ගන්නා ක්ෂේත්‍රයකි. සැම වර්ණදේශයක ම මානව ජාන හඳුනාගැනීමට ගෝලීය වශයෙන් ගන්නා ලද උත්සාහයකි. මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතිය යනු මානව ජානවල පිහිටීම හා කෘත්‍ය හඳුනා ගැනීමට ගන්නා වැයමකි.

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

ව්‍යාපෘතියේ ප්‍රධාන අරමුණු වූයේ,

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

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

The Genome Reference Consortium (GRC) නම් අන්තර්ජාතික සාමූහික වූ ගාස්ත්‍රීය සහ පරේයේෂණ ආයතනය, ගෙනෝමය සිතියමිගත කිරීමේ (mapping) ප්‍රචිණයන් සමඟ මානව ගෙනෝම ව්‍යාපෘතියකින් ලද දත්ත තව දුරටත් විශ්ලේෂණය කරමින් සිටියි. මානව ගෙනෝමයේ අනුපිළිවෙළ සකස් කිරීම බොහෝ ක්ෂේත්‍රවලට වාසි සහගත වන අතර, අණුක වෙළදා විද්‍යාවේ සිට මානව පරිණාමය දක්වා ම බලපැවැත් වේ. මෙවායින් සමහරක් නම්, ඇතැම් රෝගවල වැඩිදියුණු කරන ලද රෝග විනිශ්චය, විවිධ පිළිකා වර්ග හා බැඳී විකාති හඳුනා ගැනීම, ඔශ්ඡත නිරමාණය හා එම ඔශ්ඡතවල බලපැමි පිළිබඳ වඩා තිවැරදි ලෙස ප්‍රරෝක්තිතය කිරීම, ජාන විකින්සාව හා ඔශ්ඡත පාලන පද්ධති සඳහා, මානව පරිණාම අධ්‍යත්‍ය හා මානව විද්‍යාව වේ. අනෙක් යෝජනා වී ඇති ප්‍රයෝගනය වන්නේ, DNAවලට අදාළ නිෂ්පාදන ඇති කිරීමට ගෙනෝමය හා සම්බන්ධ පරේයේෂණ සි. එමගින් 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 සෙලවල අණුක ක්‍රියාකාරකම්වල සම්පූර්ණ විස්තරයක් කිරීමේ මාර්ගයක් සහ ඒ ක්‍රියාකාරකම් පාලනය කරන ක්‍රමවල විධිවලට මෙය විවෘතව ඇත.

අණුක ජීව විද්‍යාව සහ ප්‍රවේශීයට පමණක් නොව, ජීව රසායන විද්‍යාව, සෙල විද්‍යාව සහ කායික විද්‍යාව වර්තමානයේදී 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. කළාතුරකින් 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 ක්‍රියාකාරිත්වයක් ඇති බව විශ්වාස කරයි. විවිධ ගෙනෝමවල අන්තර්ජාන DNA සංවිධානය වී ඇති ආකාරය පිළිබඳව ප්‍රර්ණ විස්තරයක් ලබා ගැනීමට හැකියාව ලබා ගැනීම මෙහි ප්‍රධාන පියවරයි. එවිට විවිධ ගෙනෝමවල ඇති පොදු ගුණාංශයන් මගින් සමහර හෝ සියලු ම අනුපිළිවෙළවල කෘතයන් හඳුනා ගත හැකි ය.

ඇමුණුම 1



ඒන්ජල් රිෂ්



බලැක් මොලි



චිස්කස්



ඡයටර රිෂ්



ගේලි



කොයි කාල් මත්ස්‍යයේ



කිසිං ගුරාම්



පේලෝටි

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.



ස්වෝබඩ් වේල්



ගෝල්ඩ් රිෂ්

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.

පරිභෑශක 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.