

රබර් කර්මාන්තශාලා අපසන්දනයන් ප්‍රතිකාර කිරීම

ආචාර්ය පියසිරි ජී. ජේ. යාපා මිසිනි

රබර් කර්මාන්තශාලා මගින් බැහැර කරනු ලබන අපසන්දනයන් හෙවත් 'අපවිත්‍ර ජලය' නිසා සිදුවන පරිසර දූෂණය දැන් බොහෝ දෙනාට විශේෂයෙන් රබර් වගා කරන පෙදෙස්වල අයට තොරහසකි. රබර් කර්මාන්තශාලා අපසන්දන මගින් නිකුත් වන අප්‍රසන්න ගඳ නිසා වායු ගෝලය ද අපසන්දන මුදු හැරීම නිසා ස්වාභාවික ජල සම්පත් ද දූෂණ වන බව දැන් බොහෝ දෙනා දන්නා කරුණකි. මේ පිළිබඳ සාමාන්‍ය තොරතුරු බිඳක් රබර් පුවත් පසුගිය කලාපයකින් ඔබ හමුවේ තබා ඇත. ඓ ලිපියෙන් ඔබේ අවධානය යොමු කරවීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ රබර් කර්මාන්තශාලා අපසන්දන නිසා සිදුවන පරිසර දූෂණය වැලැක්විය හැක්කේ කෙසේද? ඒ සඳහා අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රියා විධි මොනවාද? යන්න පිළිබඳවයි.

රබර් කර්මාන්තශාලා අපසන්දනයන්හි විශේෂයෙන් කිරි මිදවීමෙන් පසුව මිදුණු වැන්කි වලින් මුදු හැරෙන සිරුර වතුර වල පරිසර දූෂණය කිරීමෙහි සමත් අපද්‍රව්‍ය රාශියක් අඩංගු වේ. පරිසර දූෂණය වීම වැලැක්වීමෙහිලා ගත යුතු පියවර පදනම වී ඇත්තේ එම අපද්‍රව්‍ය යළි සිසි ප්‍රතිකාර ක්‍රමයකින් පරිසරයට

හානිදයක නොවන ද්‍රව්‍ය බවට පත්කොට ඉන් අනතුරුව බැහැර කිරීමය. ලංකාවේ මේ දක්වා දක්නට නොලැබුණ ද මලයාසියාව වැනි ස්වාභාවික රබර් නිපදවන අනෙක් රටවල ස්වකීය රබර් කර්මාන්තශාලා වලින් මුදු හැරෙන අපසන්දනයන්ට ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා සාර්ථක ක්‍රම කිහිපයක් ගොඩනගා තිබේ.

(1) පොකුණු පද්ධති හෙවත් නිර්වායු-වෛකල්පික පොකුණු පද්ධතිය

රබර් කම්හල් අපසන්දන ප්‍රතිකාරයට යොදා ගැනුණු පැරණිතම ක්‍රමය මෙයයි. මෙහිදී පරිසර දූෂක අපද්‍රව්‍ය බිඳලීම සඳහා ස්වාභාවික ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ එතම බැක්ටීරියාවන්ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය උපයෝගී කර ගැනේ. මෙවැනි පද්ධතියක් ප්‍රධාන කොටස් තුනකින් යුක්තය.

1. රබර් උගුල
2. නිර්වායු පොකුණ
- හා 3. වෛකල්පික පොකුණ යනුවෙනි.

රබර් උගුල මගින් කෙරෙනුයේ අපසන්දනයන්හි ඇති කුඩා රබර් අංශු හා කැබලි ඉවත් කර ලීමය. මේ සඳහා

විශේෂයෙන් සකස් කරන ලද කුටීර සහිත උගුල හරහා අපසන්දන යාමේදී එම රබර් එහි රැඳීමෙන් ඉවත් කර ලීමට හැකි වේ. උගුලෙහි පූර්ණ ධාරන කාලය පැය 12 කි.

රබර් උගුලෙන් පසුව අපසන්දනයන් ඊලඟට නිර්වායු පොකුණට පිවිසේ. එය ඉතා විශාල එකකි. මීටර් 3 ක් තරම් ගැඹුරය. පූර්ණ ධාරන කාලය දින 10 කි. එනම් කර්මාන්තශාලාවෙන් දිනකට මුදාහරින අපසන්දන ප්‍රමාණය දින 10 ක් මේ පොකුණේ රැඳේ. වෙනත් ආකාරයකට දක්වන්නේ නම් දිනකට ගැලුම් 10,000 ක් පිට කරන්නේ නම් මෙම පොකුණේ ධාරිතාව ගැලුම් 100,000 කි. මේ පොකුණ කොතරම් විශාලදැයිද ඊට කොතරම් හුම් ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේද යන්න මෙයින්ම ඔබට වටහා ගත හැකිය.

නිර්වායු පොකුණ තුලදී එම දින 10 ක කාලය තුලදී අපසන්දනයන් නිර්වායු බැක්ටීරියාවන්ගේ ක්‍රියා කාරිත්වයට පාත්‍ර වේ. මෙය සෙහිත් සිදුවන ක්‍රියාවලියකි. එහිදී ප්‍රෝටීන වැනි ද්‍රව්‍ය බැක්ටීරියා මගින් බිඳිනු ලැබීම නිසා ඒවායින් තරමක ගඳක් පරිසරයට එක් වීමට පුළුවන. දින 10 ක නිර්වායු පොකුණේ පවිත්‍ර කරණයෙන් පසු එම අපසන්දනයන් ඊලඟට තවදුරටත් පවිත්‍ර කරණය සඳහා ඊළඟ පොකුණ වූ වෛකල්පිත පොකුණට පිවිසේ.

වෛකල්පිත පොකුණ නිර්වායු පොකුණටත් වඩා විශාලය. ගැඹුරින් තරමක් අඩු වුවත් එය විශාල ප්‍රදේශයක් වසා ගනී. හේතුව මෙහි ධාරන කාලය දින 12 ක් වීමය. මෙම කාලය තුලදී අපසන්දනයන් වායුමය බැක්ටීරියාවන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වයට භාජනය වේ. මේ

පොකුණට එන අපසන්දන තරමක් පැහැදිලි විනිවිද පෙනෙන තරම් හෙයින් ඒ හරහා හිරු එළියට ද පතිත වීමටද ඒ නිසා ඇල්ගී වැනි කුඩා ශාක විශේෂයන්ටද ජීවත් වීමට එය සුදුසු තත්ත්වයක පවතී. මේ හැම එකකින්ම වායුමය පරිසරයක් යටතේ තව දුරටත් අපසන්දනයන්හි පවිත්‍ර කරණය සිදුවෙයි. දින 12 ක ප්‍රතිකාරයෙන් පසුව එම අපසන්දනයන් පරිසරයට මුදා හැරීමට තරම් පවිත්‍ර තත්ත්වයකට පත්වේ.

එනම් මුළු පොකුණු පද්ධතියම ගත් කල දින 22½ ක් ප්‍රතිකාරයෙන් පසුව අපසන්දනයන් පරිසරයට මුදා හැරීමට තරම් සුදුසු තත්ත්වයකට පත් වේ. මලයාසියාවේ මෙවැනි පොකුණු පද්ධති 200 ක් පමණ එහි විවිධ රබර් වතු වල ඇති බැව් වාර්තා කොට තිබේ. මේ පොකුණු පද්ධති ප්‍රතිකාර ක්‍රමය ඉතා සරල බව ඔබට පැහැදිලිව පෙනෙනු ඇත. පොකුණු කපා ඊට අපසන්දන යැවීම හැරුණු විට සංකීර්ණ තාක්ෂණ විධි පිළිබඳ බරපතල ප්‍රශ්ණයක්ද නැත. වියදමක් වශයෙන් යන්නේ මුලින්ම පොකුණු කපා ඉදිකිරීම සඳහා යන මුදල පමණි. මේ ක්‍රමයේ අවාසි නම් ඒ සඳහා ඉතා විශාල හුම් ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වීම හා පොකුණු අවට විශේෂයෙන්ම නිර්වායු පොකුණු අඩංගු තරමක අප්‍රසන්න දුගඳක් තිබිය හැකි වීමය.

ජපන් ජබර වැනි ජලජ පැලෑටියක් පොකුණු පද්ධතියට හඳුන්වා දීමෙන් එහි කාර්යක්ෂමතාවය වැඩි දියුණු කොට පොකුණුවල ප්‍රමාණය අඩු කොට එමගින් ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන හුම් ප්‍රමාණය අඩු කළ හැකිද යන්න පිළිබඳවදත් පර්යේෂකයන්ගේ අවධානයට යොමු වී තිබේ.

සංකීර්ණ වූ තාක්ෂණයක් උපයෝගී නොවන හෙයින් වැඩි දියුණු කරන ලද එවැනි පොකුණු පද්ධතියක් කුඩා ඉඩම් හිමියන්ගේ කිරි සකසන සමූහ සැකසුම් මධ්‍යස්ථාන වැනි ස්ථාන වලට වඩාත් ගැලපේයැයි කල්පනා කළ හැකිය.

(2) ඔක්සිකරණ තටාක

මෙයද රබර් කම්හල් අපසන්දන ප්‍රතිකාරය සඳහා ඉදිරිපත් වී ඇති තවත් ක්‍රමයකි. උකු කිරි නිපදවන කර්මාන්ත ශාලා කිහිපයක් අතිශයින් පරිසර දූෂණශීලී අපසන්දනයන් ප්‍රතිකාර කිරීමට මෙම ක්‍රමය මලයාසියාව වැනි රටවල උපයෝගී කර ගැනේ.

මේ ක්‍රමය ඉතා කාර්යක්ෂම කඩිනම් එකකි. ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා ඔක්සිජන් වායුව අවශ්‍ය කරන විශේෂ බැක්ටීරියා වර්ගයක් මෙම ක්‍රමයේදී උපයෝගී කර ගැනේ. මෙම බැක්ටීරියාව මගින් පරිසර දූෂක ද්‍රව්‍ය ඉතා කෙටි කාලයකදී බිඳ දමා අපසන්දනයන් පවිත්‍ර කරයි. මුළු ධාරණ කාලය පැය 12 ක් තරම් කෙටිය. එනම් ඔක්සිකරණ තටාකය කලින් විස්තර කරන ලද පොකුණු පද්ධතියට වඩා ඉතා කුඩා බවයි. ඒ නිසා ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන භූමි ප්‍රමාණයද කුඩාය. සීමා සහිත භූමි ප්‍රමාණයක් ඇති වතු වලට මෙය වඩාත් ගැලපෙන්නකි. නවද තටාකය අවට අප්‍රසන්න ගඳක් පිළිබඳ ප්‍රශ්ණයක් ද මෙම ක්‍රමයේ නැත. මෙම ක්‍රමයේ එකම අවිද්‍යාත්මක නම් එය ඉදි කිරීමට ද සවිත්වාගෙන යාමට ද නඩත්තු වට ද ඉතා අධික මුදලක් ආයෝජනය කිරීමට සිදුවීමයි.

ඔක්සිකරණ තටාක ක්‍රමයේ මූලික පදනම ස්වායු බැක්ටීරියා මගින් අපද්‍රව්‍ය බිඳ දීම හෙයින් එම බැක්ටීරියා වලට

අවශ්‍ය වාතය ලබා දීම සඳහා අපසන්දනයන් අඛංඩව කැලැන්තීමට සිදුවේ. මෙය සිදු කරනුයේ සුදුසු ලෙස සවි කරන ලද මෝටර්/හබල් පෙති පද්ධතියකිනි. මේ මෝටර් දිගටම ක්‍රියා කරවීම සඳහා විදුලිය උපයෝගී කර ගැනීමට සිදුවන හෙයින් මෙම ක්‍රමය අධික වියදම්ශීලී ක්‍රමයක් බවට පත්වේ. එය මෙම ක්‍රමයේ ඇති බරපතලම අවාසිය ලක්ෂණය වේ.

(3) කැරකෙන තැටි ක්‍රමය

මෙයද රබර් කර්මාන්තශාලා අපසන්දනයන් ප්‍රතිකාරයට හඳුන්වා දෙන ලද නව ක්‍රමයකි. මෙයද කලින් විස්තර කල ඔක්සිකරණ තටාක ක්‍රමයට බොහෝ සෙයින් සමානය. තෝරා ගන්නා ලද විශේෂ බැක්ටීරියා වර්ගයක් මෙහිදී උපයෝගී කර ගනී. ධාරණ කාලය පැය 12 ක් තරම් වේ. එනම් මේ ප්‍රතිකාර පද්ධතියද පොකුණු ක්‍රමයට වඩා බෙහෙවින් කුඩා බවයි. ඔක්සිකරණ තටාක ක්‍රමයේ මේ ක්‍රමයේත් ඇති ප්‍රධාන වෙනස නම් බැක්ටීරියාවන්ට ස්වකීය ක්‍රියා කාරීත්වය හා පැවැත්ම සඳහා ඔක්සිජන් වායුව ලබා ගන්නේ හබල් පෙති පද්ධතියකින් නොව කැරකෙන තැටි පද්ධතියකින් මය. මෙම තැටි අඩක් අපසන්දන ජලයේ ගිලී ඇති අතර ඉතිරි භාගය වායු ගෝලයට නිරාවරණය වී ඇත. නිරතුරුව කැරකෙන මෙම තැටි පද්ධතිය වායු ගෝලය හා ගැටෙන අවස්ථාවේදී එම තැටි මත ඇත්තා වූ බැක්ටීරියා වායු ගෝලයෙන් ඔක්සිජන් වායුව ලබා ගනී. නිරතුරුවම ජීව තැටි හෙවත් බැක්ටීරියා ඇති තැටි කැරකීමට මෝටරය ක්‍රියා කරවීමට අවශ්‍ය වන හෙයින් මෙයද අධික වියදම් ශීලී ක්‍රමයකි. ක්‍රියා කරවීමට අවශ්‍ය මෝටරයන්හි ප්‍රබලත්වය අනිත් බැඳු

විට මෙම ක්‍රමය ඔක්සිකරණ තටාක ක්‍රමයට වඩා මදක් ලාබද්ධී විය හැකි බව පෙනේ.

(4) සක්‍රීයකෘත කැටිති පද්ධතිය

රබර් කම්හල් අපසන්දනයන් ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා ඉදිරිපත් කොට ඇති තවත් නව ක්‍රමයකි, මේ. තවමත් පරීක්ෂණාත්මක අවස්ථාවේ පවත්නා පද්ධතියක් ලෙස හැඳින්වීමට පුළුවන. මෙයද තෝරා ගන්නා ලද විශේෂ ස්වායු බැක්ටීරියා වර්ගයක් උපයෝගී කර ගනී. ධාරන කාලය පැය 10 ක් තරම් කෙටිය. ඔක්සිකරණ තටාක හා කැරකෙන ජීව තැටි ක්‍රමයේ මෙන් නොව මෙම ක්‍රමයේදී බැක්ටීරියාවලට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් සපයන්නේ සම්පීඩන යන්ත්‍රයකින් වායු බුබුලු ආකාරයකින් පද්ධතිය පතුලේ සිට උඩට වාතනය කිරීමෙනි. වාත සම්පීඩන යන්ත්‍රය වරින් වර පමණක් ක්‍රියා කරවීමට සෑහෙන හෙයින් කලින් ක්‍රම වලට වඩා අඩු විදුලිය ප්‍රමාණයක් මේ ක්‍රමයට අවශ්‍ය වේ. එහෙයින් සංසන්දනාත්මකව, මේ ක්‍රමය ඔක්සිකරණ තටාක ක්‍රමයට හා කැරකෙන ජීව තැටි ක්‍රමයට වඩා ලාබද්ධී සේ පෙනේ.

මෙවැනි සක්‍රීයකෘත කැටිති පද්ධතියක් නියාමක පරිමාණයෙන් දැනට ලංකා විද්‍යාත්මක හා කාර්මික පර්යේෂණායතනය මගින් ජනවසමට අයත් දේවාලකන්ද වතුයායේ අත්හද බලා ගෙන යනු ලැබේ. මේ දක්වා ඉතා සාර්ථක ප්‍රතිඵල පෙන්වා ඇති මේ ක්‍රමය මුලුමනින් සාර්ථක වුවහොත් පොකුණු පද්ධති සඳහා සුදුසු හා සෑහෙන හුම් ප්‍රමාණයක් නැති රබර් වතු සඳහා මෙම ක්‍රමය මනා විකල්පයක් වනු නිසැකය.

මේ හැම ප්‍රතිකාර ක්‍රමයකින්ම පාහේ අපසන්දනයන් පරිසරයට මුද හැරීමට තරම් යෝග්‍ය තත්ත්වයට පවිත්‍ර වන බව වාර්තා කොට ඇත. පරිසර අධිකාරීන් විශේෂයෙන් අවධානයක් දක්වන ජීව ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (කෙටියෙන් ජීඔඉ) හා රසායනික ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (රඔඉ) වැනි පරීක්ෂණයන් පිළිබඳ ප්‍රමිතීන්ට එසේ ප්‍රතිකාර කළ අපසන්දනයන් අනුකූල විය යුතුමය. අපසන්දනයන් ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා මෙම ක්‍රමයක් තෝරා ගැනීමේදී තමන්ගේ අවශ්‍යතාවයට ගැලපෙන පරිදි ප්‍රතිකාර විධියට අදාල හැම අංශයක් ගැනම සලකා බලා තීරණයකට එළඹිය යුතු වේ.