තේ තතු

ISSN 1391 - 6785

ශ්‍රී ලංකා තේ පර්යේෂණ ආයතනය

ඕසෝන් වියන සංරක්ෂණය සඳහා වන විශේෂ කලාපය

වෙළුම 6 අංක 2

සුරක්ෂිත අනාගතයක් උදෙසා ඕසෝන් වියන රැකගනිමු

හිරු නොනැගෙන ලොවක් ගැන කිසිදින කිසිවකුත් සිතා බලා නොමැති බව නිසැකය. එළිය-අඳුර, දිවා-රැය අතර වෙනස ඇති කිරීමෙන් පමණක් නොනැවතී, මුළු මහත් පෘතුවියේම ජීවය පවත්වා ගැනීමට අවැසි ශක්තිය සපයනුයේ සූර්යයා මගිනි. හිරු එළිය ඇති විට වායුගෝලීය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව සහ ජලය සංයෝගයෙන් ශාක පත්‍ර මත ආහාර නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය වන ප්‍රභාසංස්ලේෂණය මගින් ලොව සියළු ජීවීන්ට අවශ්‍ය ශක්තිය නිපදවෙන බව සියල්ලන් දන්නා කරුණකි.

හිරු එළිය ලෙසින් හඳුනාගන්නා දෘෂ්‍ය ආලෝක කිරණ හැරුණු විට තවත් බොහෝ ප්‍රමාණයක් ආලෝක කිරණ හෙවත් විකිරණයන් හිරුගෙන් නිකුත් කෙරේ. වෙනස වන්නේ ඒවා පියවි ඇසින් හඳුනාගැනීමට මිනිසාට නොහැකිවීමයි.

එහෙත් එම විකිරණයන් ද නොයෙක් ආකාරයේ බලපෑම් මිනිසා සහ වෙනත් ජීවීන් වෙත ඇති කිරීම ස්වභාවික තත්ත්වයකි.

මේවා අතරින් පාරජම්බුල කිරණ යනු ඉතා ඉහල ශක්තියකින් යුත් විකිරණයන් වන අතර ජීවීන් මත විශාල ලෙස අහිතකර බලපෑම් ඇති කිරීමේ අවදානමක් තිබේ මේ නිසා එම බලපෑම ඉවත ලමින් ස්වභාවිකව පෘතුවි වාසීන් ආරක්ෂා කර ගැනීමේ ක්‍රමවේදයක් පෘතුවිය සතුව පවතී.

ජීවීන්ට අහිතකර බොහෝ විකිරණයන් පෘතුවි තලය මත පතිත වීම වලක්වාලන ස්වභාවික පෙරනයක් ලෙස ක්‍රියාකරන මෙය ඕසෝන් වියන ලෙස හැඳින්වේ. ඕසොන් වියන යනු ඔක්සිජන් පරමාණු තුනකින් නිර්මිත ඕසෝන් වායු වලාවක් ඉහල වායුගෝලයේ රැඳීමෙන් සකස් වූවකි.

ඕසෝන් වියනේ ක්‍රියාකාරීත්වය

පාරජම්බුල කිරණ UV-A, UV-B, හා UV-C ලෙස උප කාණ්ඩ 3 කට වෙන් කළ හැකි අතර UV-A ජීවීන්ට එතරම් හානි ඇති නොකරයි. එහෙත්, UV-B සහ UV-C ජීවීන් මත ඉතා අහිතකර බලපෑම් ඇති කළ හැකි බව හඳුනාගෙන තිබේ.

පළමුව වායුගෝලයේ ඉහල කොටසේ ඇති ඔක්සිජන් අණු (O_2) UV-C කිරණ මගින් ඔක්සිජන් පරමාණු (O) බවට බිඳහෙලයි. මේ ඔක්සිජන් පරමාණුවක් ක්ෂණයකින් තවත් ඔක්සිජන් අණුවක් සමග එක් වී ඔක්සිජන් පරමාණු 3 ක් සහිත ඕසෝන් අණුවක් සාදයි. ඒ සමගම UV-B මගින් මෙම ඕසෝන් අණුව බිඳහෙලා ඔක්සිජන් පරමාණුවක් සහ ඔක්සිජන් අණුවක් සාදයි. මේ ක්‍රියාවලිය දිගින් දිගටම සිදුවීම මගින් මෙම කිරණ වල ඇති අධික ශක්තිය අවම කර අහිතකර පාරජම්බුල කිරණ පෘතුවි වායුගෝලයේ පහලට ඒම වලක්වනු ලැබේ. එහෙත් ඔක්සිජන් ඕසෝන් බවට පත්වීමත්, ඕසෝන ඔක්සිජන් බවට පවත්වීමත් දිගින් දිගටම සිදුවන නිසා ඕසෝන් වියන සෑමදා සමතුලිත තත්ත්වයක පවතී. UV-C සහ UV-B කිරණ වල ශක්තිය හීන වී යන නිසා ජීවීන්ට පාරජම්බුල කිරණ මගින් ඇති කරන බලපෑම ද අවම වෙයි.

ඕසෝන් වියනේ විනාශය

මිනිසා සිදුකරන විවිධ ක්‍රියාකාරකම් නිසා පොළොව මත නිපදවෙන සමහර වායූන් මෙම ඕසෝන් අණු විනාශ කෙරන බව මෙයට වසර ගණනාවකට පෙර විද්‍යාඥයන් විසින් අනාවරණය කරනු ලැබිණි. මෙම වායු වර්ග අතරින් වඩාත් වැඩි හානියක් සිදුකරනු ලබන්නේ ක්ලෝරෝ-ෆ්ලෝරෝ-කාබන් නොහොත් CFC රසායනිකයි. CFC යනු ශීතකරණ නිපදවීම, සුවඳ විලවුන් සහ තීන්ත වර්ග නිෂ්පාදනය මෙන්ම පළිබෝධනාශකයක් ද ලෙස අපගේ එදිනෙදා ජීවිතයේ බොහෝ කටයුතු වලදී භාවිතයට ගැනෙන රසායන ද්‍රව්‍ය කාණ්ඩයකි.
ප්‍රබල පළිබෝධනාශකයක් ලෙස සැලකුණු මෙතිල් බ්‍රෝමයිඩ් (CH_3Br) ද ඕසෝන් වියන විනාශ කිරීමට දායක වන රසායන ද්‍රව්‍යයකි. මෙය ප්‍රබල කෘමිනාශයක්, පාංශු වටපණුනාශකයක් මෙන්ම දිලීර නාශකයක් ලෙස ද යොදා ගැනේ. විශේෂයෙන් තේ වගාවට හානි කරන වටපණු වර්ග තේ තවාන් අවධියේදීම විනාශ කර දැමීමට මෙතිල් බ්‍රෝමයිඩ් භාවිතා කෙරේ.

වායුගෝලයට නිදහස් වන මෙතිල් බ්‍රෝමයිඩ් වායුව වායුගෝලයේ ඇති අනෙකුත් වායූන් සමග ක්‍රියා නොකරන නිසා සෙමින් ඉහල වායුගෝලය කරා ඇදෙයි. ඉහල වායුගෝලයේදී පාරජම්බුල කිරණ වල ඇති ශක්තියෙන් මෙම වායු අණු බිඳී බ්‍රෝමීන් පරමාණු සාදයි. අධික ශක්තියකින් යුත් මෙම බ්‍රෝමීන් පරමාණු ඕසෝන් සමග ක්‍රියාකර බ්‍රෝමීන් මොනොක්සයිඩ් සාදයි. මෙය අස්ථායී අණුවකි. මෙම අස්ථායී අණුව නැවත බිඳී බ්‍රෝමීන් පරමාණුවක් සහ ඔක්සිජන් අණුවක් සාදයි. මේ ආකාරයට ඕසෝන් අණු විනාශ වෙමින් ඔක්සිජන් අණු සෑදීම දිගින් දිගටම සිදුවේ. විද්‍යාඥයන් හඳුනාගෙන ඇති පරිදි එක් බ්‍රෝමීන් පරමාණුවකට ඕසෝන් අණු මිලියනයක් පමණ විනාශ කළ හැකි බව පෙනේ. මෙලෙස ඕසෝන් අණු විනාශ වීම නිසා ඕසෝන් වියන ක්‍රමයෙන් තුනී වී යයි.

ඕසෝන් වියන රැක ගැනීමේ අවශ්‍යතාව සහ ක්‍රමවේදය

විවිධ ආකාරයන්ගෙන් නිදහස් වන ඕසෝන් විනාශ කරන රසායන ද්‍රව්‍යයන්ගේ බලපෑම හේතුවෙන් ඕසෝන් වියන දිනෙන් දින විනාශ වී යාම සිදුවෙමින් පවතී. ඇට්ලාන්ටික් වලට ඉහල අහසේ ඕසෝන් වියනේ විශාල සිදුරක් 2004 වසරේදී සොයාගන්නා ලදී. මෙවැනි ඕසෝන් සිදුරු අතරින් පෙරීමකින් තොරව අධි ශක්තීන්ගෙන් යුත් පාරජම්බුල කිරණ පොළොව මත පතිත වීම නිසා සමේ රෝග, පිලිකා ආදී විවිධ ආබාධ වලට ජීවීන් ගොදුරු වීමේ අවදානම ඉහල ගිය අතර ඒ නිසාම CFC කාණ්ඩයේ රසායන ද්‍රව්‍ය නිදහස් වන සියළු ආකාරයේ නිෂ්පාදන භාවිතය සම්පූර්ණයෙන් නැවැත්වීමේ අවශ්‍යතාව පැන නැගී තිබේ.

මේ අනුව ඕසෝන් වියනට වින කරන මෙතිල් බ්‍රෝමයිඩ් භාවිතය ද සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවතලීමේ කාලය දැන් පැමිණ තිබේ.