කෘෂි ජල තාක්ෂණයේ නව ප්‍රවණතාවය - සවිවර නල ජල සම්පාදනය

එස්.එම්.ඒ. සමරකෝන්, එච්.එන්.කේ. චන්ද්‍රලාල් සහ චම්පා වෙල්ලප්පිලි

කෘෂිකර්මාන්තයේදී ජලය අත්‍යාවශ්‍යය සාධකයකි. බොහෝවිට සමස්ත කෘෂි ක්‍රියාවලියම ඒ මත රදා පවතින බව කිව හැක. මෙහිදී කෘෂිකර්මාන්තය සඳහා ජලය ලබා ගන්නා ක්‍රම දෙකකි. එනම් වර්ෂාව හා කෘෂි වාරිමාර්ග වශයෙනි. වර්ෂාව මගින් කෘෂි ව්‍යාපාර කිරීමේදී දැරිය යුතු අවදානම සාපේක්ෂව ඉහළය. එයට හේතු නම් බෝගයේ නියමිත ජල අවශ්‍ය වන දින තුල වර්ෂාව නොලැබූ විට වගාව අසාර්ථක වීම සහ අනවශ්‍යය කාල වලදී වර්ෂාව ලැබුනු විට වගාව විනාශ වීමයි.

නූතන කෘෂිකර්මාන්තයේදී වගා කරනු ලබන බෝග බොහොවිට කෙටි කාලීනය. ඒවායේ වර්ධන කාලය දින කිපයක් හෝ සති කිපයකට සීමා වේ. නමුත් එය අධික සීඝ්‍රතාවයෙන් යුක්තය. මේ නිසා මේ සීමිත කාල පරිච්ඡේදය තුල ජලය නොලැබූ විට වර්ධනය සීමාකාරීවේ. මේ නිසා අස්වනු අඩුවේ.

තත්වය මෙසේ හෙයින් නූතන කෘෂිකර්මාන්තයේදී නියමිත කාලය තුල අවශ්‍යය ප්‍රමාණයට බෝගය සඳහා ජලය සැපයීම අත්‍යාවශ්‍ය සාධකයකි. මෙහිදී වර්ෂාවට වඩා වාරි ජල සැපයීමට ලැබෙන ප්‍රමුඛතාවය ඉහළය.

බෝගයකට ජලය සැපයීමේදී එම ජලයේ ක්‍රියාකාරීත්වය අධ්‍යයනය කිරීම ඉතා වැදගත්ය. අප විසින් සපයන මුළු ජල ප්‍රමාණයම ශාඛය ප්‍රයෝජනයට නොගනී. එයින් ඉතා සුළු ප්‍රමාණයක් ශාකය ප්‍රයෝජනයට ගනු ලැබේ. ඉතිරි වන ජල ප්‍රමාණය ආකාර කිපයකට හානි වීම සිදුවේ.

1. වාෂ්පීකරණය (Transpiration)

සූර්යතාපය හා සුලඟ නිසා ක්ෂේත්‍රයට යොදන ජල ප්‍රමාණයෙන් කොටසක් වාෂ්පීකරණය වේ. මෙය සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතිශතයක් වශයෙන් දැක්විය හැක. මැටි,වැලි හා ලෝම් වැනි පසේ ස්වභාවය, සූර්යතාපයේ ප්‍රබලත්වය සුළඟේ ප්‍රවේගය වැනි කරුනු මත මෙහි සීඝ්‍රතාවය රදා පවති.

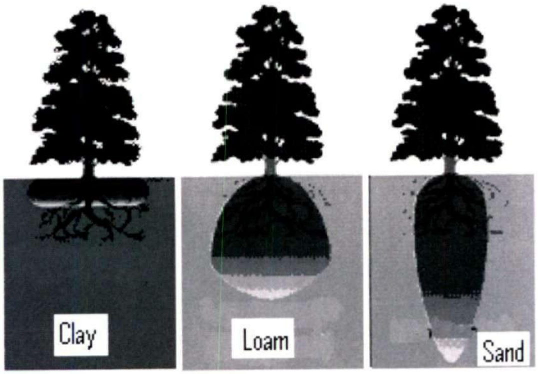
2. මතුපිට ගලා යාම (Runoff)

යොදන ජල ප්‍රමානය පොළවට අවශෝෂණය කර ගැනීමට පෙර මතුපිට ගලා යාමකට ලක්වේ. මෙයද පසේ ස්වභාවය, භූමියේ බෑවුම ආදි කරුණු අනුව අඩුවැඩි වීමක් සිදුවේ.

3. ක්ෂරණය හෙවත් වැස්සීම හා කාන්දු වීම (Damping off)

පොළවට උරාගත් ජල ප්‍රමාණය රදා ගැනීමේ සීමාව ඉක්මවා ගිය විට ගුරුත්වාකර්ෂණය යටතේ පහළට ගමන් කරයි. මෙමගින් යොදන ජලය භූගත වීමක් සිදුවන නිසා ජලය අපතේ යාමක් සිදුවේ. මෙය පස් වර්ගය අනුව වෙනස් වේ. උදා - වැලිපස සඳහා රඳවා ගැනීමේ අගය 0.25.1.00%

දක්වාත් ලොම් පස සඳහා 1.25 - 1.75% දක්වාත් මැටි පස සඳහා 1.50 - 2.25% දක්වාත් අගයක් ගනී (රූපය අ).



(අ)

4. වාෂ්පි උත්ස්වේදනය *(Evopo transpiration)*

බෝගය මගින් අවශෝෂණය කරනු ලබන ජලය පසුව උෂ්ණත්වය නිසා පත්‍ර මගින් වාෂ්ප උත්ස්වේදනයට ලක්වේ.

කෘෂි වාරි ජල කර්මාන්තයේදි දැනට ප්‍රධාන වශයෙන් ක්‍රම 2කට බෝගයට ජලය සපයනු ලැබේ.

i. පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය (Surface Irrigation)
ii. උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය (Sub Surface Irrigation)

(1) පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය (Surface Irrigation)

i. ජලය විසුරුවා හැරීම

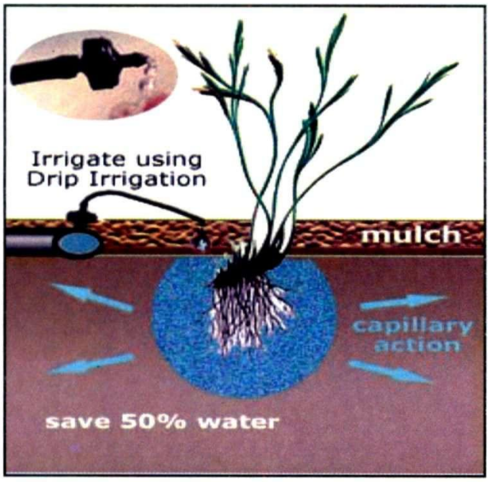
ක්ෂේත්‍රය පුරා ජලය විසුරුවා හරිනු ලැබේ. සමහර විට භූමිය ජලයෙන් යට කර තබනු ලැබේ. මේ කාර්ය සඳහා අවශ්‍යය වන ජල ප්‍රමාණය අධිකය. මිල, හානියේ ප්‍රතිශතය ඉතා ඉහළය. (උදා: වී වගාව)

ii *විසුරුම් ජල සම්පාදනය* *(Sprinkle irrigation system)*

පෙර ක්‍රමයන්ට වඩා මෙය කාර්යක්ෂමය. නමුත් මූලික වියදම අධිකය. වාෂ්පිකරණය මගින් සිදුවන ජල හානිය අධිකය. එමෙන්ම ක්ෂේත්‍රය පුරාම ජලයෙන් තෙත් වන නිසා වැය වන ජල ප්‍රමාණය අධිකය. ක්ෂරණය හා මතුපිට ගලායාම සාපේක්ෂව අවමය (රූපය ආ).

(ආ)

iii *පෘෂ්ඨීය බිංදු ජල සම්පාදනය*

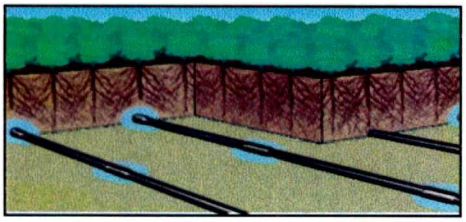


(ඇ)

මෙහිදි ක්ෂේත්‍රයේ මතුපිට පිහිටන පරිදි නල එලීම සිදු කරනු ලැබේ. මෙය බෝගයේ පරතරයට අදාලව නියමිත පරතරයට සිදු කරනු ලැබේ. බෝගයේ මුල මණ්ඩලය ඇති ස්ථානයේ සවි කරනු ලබන කපාටයක් මගින් ශාකයේ මුලට ජලය බිංදු වශයෙන් වැටීමට සලස්වන ලැබේ. මෙහිදි ද වාෂ්පිකරණය සුළු ප්‍රමාණයක් ද, ක්ෂරණය යම් ප්‍රමාණයක් ද සිදුවේ. නමුත් මතුපිට ගලායාම අවමය. නමුත් ක්ෂේත්‍රයේ මතුපිට බට විසිරී පවතින නිසා වල් නෙලීම, අස්වනු නෙලීම වැනි ක්ෂේත්‍ර කටයුතු කිරීමේදි පද්ධතියට හානි සිදුවිය හැක. එමෙන්ම කම්කරුවන්ගේ පයට පෑගීම ආදි කරුණු නිසා ද නල වලට හානි විය හැක (රූපය ඇ).

(2) උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය (Sub Sutferce Irrigation)

i ***උප පෘෂ්ඨීය බිංදු ජල සම්පාදනය (Sub surface Drip Irrigation)***



(ඈ)

මෙහිදි පස තුල වළලනු ලැබූ සංවෘත ජල පද්ධතියක් මගින් මෙහි කාර්ය සිදු කරයි. මුල මණ්ඩලය ආසන්නයේ සවි කළ කපාටයක් මගින් ජලය සැපයීම සිදු කරයි. මෙහිදි ක්ෂරණය යම් ප්‍රමාණයකට සිදුවේ. මෙහිදි ජලය ලැබෙන පාංශු කලාපයේ නිතර සේදීමට ලක් වන නිසා පෝෂක ඌනතා ඇතිවිය හැකිය. නමුත් මෙහිදි වාෂ්පිකරණය මගින් වන ජලය හානිය අවම වේ (රූපය ඈ).

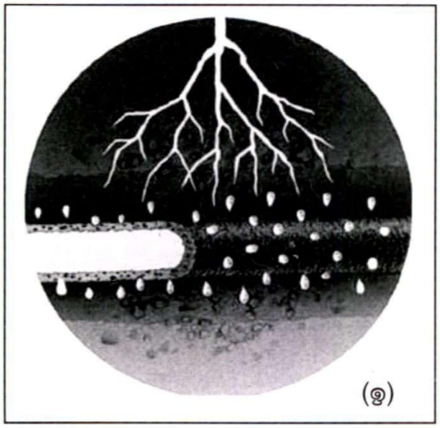
ii *උප පෘෂ්ඨීය සවිවර නල ජල සම්පාදනය (Sub Surface Porous tube irrigation)*

ඉතා කුඩා සිදුරු සහිත රබර් මිශ්‍ර පොලිතින් නලයක් මේ සඳහා භාවිතා කරයි. මෙම නලය පාංශු උප කලාපයේ වළලනු ලැබේ. පසුව පීඩනයක් යටතේ ජලය සැපයූ විට මෙහි ඇති කුඩා සිදුරු මගින් ජලය පසට එකතුවීම සිදුවේ. මෙහිදි යොදන පීඩනය මෝටරයක් මගින් හෝ ගුරුත්වය මගින් ලබා දිය හැක. නියත පීඩනයක් ගැනීම සඳහා පීඩන ටැංකියක් භාවිතා කළ හැක. මෙහිදි ක්ෂරණය අවම මට්ටමක පවතී. එමෙන්ම භාවිතයට ගැනෙන ජල ප්‍රමාණයද ඉතා අවම මට්ටමක පවතී. යොදන නල මාර්ග පොළවේ වළලන බැවින් ක්ෂේත්‍ර කටයුතු ආදියට සිදුවන බාධාවීම් අවම වේ.

එමෙන්ම බෝගයේ අවශ්‍යතාවයන්ට පමණක් ජලය සපයන බැවින් වල් පැළ මර්දනය සාපේක්ෂව අඩු මට්ටමක පවතී. මේ නිසා වල් නෙලීම සඳහා වන කම්කරු ශ්‍රමය අවම වේ.

බෝගයට අවශ්‍ය වන පොහොරද මෙමගින් සැපයිය හැක. සපයනු ලබන පෝෂක සම්පූර්ණ ප්‍රමාණයම ශාකයට ලබා ගත හැකිවේ. ක්ෂරණයය වීම අවම නිසා එමගින් පෝෂක ඉවත් වීම සිදුනොවේ. මතුපිට ගලායාම ආදිය අවම නිසා පාංශු ඛාදනය සිදු නොවේ. සමහර බෝග සඳහා වියලි කාලවල ජලය සැපයීම මගින් මල් පිපීම උත්තේජනය කළ හැක. උදා: දෙහි, එමගින් අතිරේක අස්වැන්නක් ලබා ගත හැක. ඉහත දැක්වූ අනෙකුත් ක්‍රම හා සසඳන විට ක්ෂේත්‍ර ජල පරිහරණය කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාව (Field water use efficiency) 95% පමණ බව පර්යේෂණ මගින් ඔප්පු කර ඇත. වගාවකදී අනෙක් වැදගත් කාර්ය නම් ජලයේ නිෂ්පාදන කාර්යක්ෂමතා අගයයි. මෙහිදි මෙම අගයද ඉහළ මට්ටමක පවතී.

එමෙන්ම මෙම සවිවර නලය මතුපිටද යෙදිය හැක. නමුත් එමගින් මෙහි කාර්යක්ෂමතාව 100% ලබා ගැනීමට අපහසුවේ. මෙහිදි පොළව හා ස්පර්ෂ වන ප්‍රදේශයෙන් පමණක් ජලය පොළව තුලට ලැබේ. නලයේ ඉතිරි ප්‍රදේශ වල වාතය හා ගැටෙන බැවින් වාෂ්පීකරණය වැනි හානිවීම් වලට ලක්වේ. නමුත් නලයේ සිදුවන අවහිර වීම් ආදියේදී යථා තත්ත්වයට පත් කිරීම මෙහිදි පහසුවේ. ඉහත දැක්වූ ක්‍රමයේදී සිදුවන හානිය වැලක්වීම සඳහා සමහර රටවල නලයේ හැඩය වෙනස් කර ඇත.


(ඉ)

ශ්‍රී ලංකා රබර් පර්යේෂණායතනය මගින් මෙම නලය නව සොයා ගැනීමක් ලෙස නිෂ්පාදනය කර ඇත. එහි පේටන්ට් අයිතියද මෙම ආයතනයට හිමිව ඇත. මෙහිදි මෙම නිෂ්පාදනය සඳහා උපයෝගි කරනු ලබන්නේ පොලිතින් පවුඩර් හා රබර් ක්‍රම් වේ. (Crum Rubber or Rubber Crumb) රබර් ක්‍රම් හෝ ක්‍රම් රබර් වශයෙන් හඳුන්වනුයේ පරණ ටයර් කුඩු කර හෝ සිරීම මගින් ලබා ගන්නා ද්‍රව්‍යයකි. මේවා 20 - 40 පෙනේර තුලින් යවා වෙන් කර ගනු ලැබේ. බොහෝ විට සාමාන්‍ය රබර් නල නිෂ්පාදනයේදී පිරවුමක් (filter) ලෙස මේවා භාවිතා වේ. මේ නිසා වැඩි නිෂ්පාදන ඒකක ප්‍රමාණයක් ලබාගත හැකිවේ. මෙම අංශු වල විෂ්කම්භය විවිධ වේ. මෙම විෂ්කම්භ වෙනස් අංශු භාවිතා කර

නිපදවන සවිවර නල වල ජලය පිටවීමේ වේගයද අඩු වැඩි වේ. එනම් 40 අංශු යොදා ගෙන නිෂ්පාදනය කරන නලයට වඩා 120 මගින් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන නලයේ ජලය පිටවීමේ වේගය වැඩිය. මේ නිසා වැඩි ජල අවශ්‍යතාවයක් ඇති බෝග සඳහා වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් පිටවන ලෙසට නල නිෂ්පාදනය කළ හැක (රූපය ඉ).

මෙම නල නිෂ්පාදන කාර්යයයේදි සිදුවනුයේ, රබර් අංශු පොලිතින් මගින් එකට බැඳ තැබීමය (Binding). අංශු වල මතුපිට ඇති අක්‍රමවත් බව නිසා ඒවා එකිනෙක සම්බන්ධ වීමේදි අංශු අතර සිදුරු ඇතිවේ. නලයේ ඇති සවිවර සිදුරු වන්නේ මෙම අංශු අතර ඇති ඉඩ ප්‍රමාණයන්ය. නල නිෂ්පාදනයේදි පරණ ටයර් කුඩු බවට පත් කර ක්‍රම් රබර් ලබා ගන්නා බැවින් එය ලාබදායකවේ. ටයර් මගින් සිදුවන පරිසර දූෂණයද වැළකේ. රබර් ක්‍රම් හා පොලිතින් 20:1 පමණ අනුපාතයට මිශ්‍ර කිරීම සිදු කරනු ලැබේ. මේ සඳහා මිශ්‍ර කිරීමේ යන්ත්‍ර උපයෝගි කරගනු ලැබේ. පසුව රබර් හෝස් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන යන්ත්‍රය (Extruder) උපයෝගි කර ගැනීමෙන් නිෂ්පාදනය කරනු ලබයි.

අනාගත ලෝකයේ ජලය සීමිත සම්පතක් වනු ඇතැයි දැනටමත් අනාවැකි පලවී ඇත. එවැනි තත්ත්වයක් යටතේ කෘෂිකර්මාන්තය සඳහා ජලය යෙදවීම සෑම විටම ගැටළුවක් වනු ඇත. සීමිත ජල ප්‍රමාණයකින් උපරිම ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීම අප සිදු කළ යුතුමය. ඒ සඳහා සවිවර නල ජල සම්පාදනය වැනි කාර්යයන් මහෝපකාරී වනු ඇත.