06. ජල සම්පාදනය සහ ජල වහනය

6.1 ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව තීරණය කිරීම

ශාකවලට ජලය වැදගත් වන අන්දම

1. ශාක සෛල තුළ ජල සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීමට

පාංශු ජලය හිඟ වීමෙන් ශාකය තුළට අවශෝෂණය කරන ජල ප්‍රමාණය අඩු වේ. එවිට ශාක සෛල තුළ ජලය හිඟ වීමෙන් ශාක තුළ කායික ක්‍රියාවන් නිසි ලෙස සිදු නොවීම නිසා සෛල විභාජනය හා ශාක වර්ධනයට බාධා ඇති වේ. එනිසා ශාක සෛල තුළ ජල සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීමට ජලය වැදගත් වේ.

2. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියට

ශාක පත්‍රවල පුටිකා විවෘත වීමට සෛල තුළ අඩංගු ජල ප්‍රමාණය වැදගත් වේ. ශාකය තුළ ජලය හිඟ වීමෙන් පුටිකා අර්ධ ව හෝ සම්පූර්ණයෙන් වැසේ. එමගින් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ඔක්සිජන් වායු හුවමාරුවට බාධා ඇති වී ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය අඩු වීමෙන් බෝග අස්වැන්න අඩුවේ. එනිසා ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට ජලය අත්‍යවශ්‍ය වේ.

3. ආහාර පරිසංක්‍රමණයට

ශාක පත්‍රවලින් නිපදවන ආහාර, ද්‍රව මාධ්‍යයෙන් ශාකයේ අනෙක් ස්ථාන කරා පරිසංක්‍රමණය සිදු වේ. එබැවින් ශාකවල ජල හිඟ තත්ත්ව ඇතිවීමෙන් ශාකයේ වර්ධක හා සංචිත කොටස්වලට අවශ්‍ය ආහාර නොලැබීමෙන් ශාක වර්ධනය ඇණ හිටී. තවද ශාක පත්‍රයේ ආහාර එක් රැස් වන නිසා පත්‍රවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ද අඩු වේ. එනිසා ශාක තුළ ආහාර පරිසංක්‍රමණයට ජලය වැදගත් වේ.

4. හෝර්මෝන සංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියට

ශාකයේ ළපටි කොටස්වල හෝර්මෝන සංශ්ලේෂණය සිදු වේ. නමුත් ශාකය තුළ ජලය ඌන වූ විට ශාකයේ ළපටි කොටස් ඉක්මනින් මෝරා හෝර්මෝන සංශ්ලේෂණය දුර්වල වේ. එවිට ශාක ඉක්මනින් ප්‍රජනන අවධියට එළඹෙන බැවින් විභව අස්වැන්න අඩු වේ. එනිසා ශාකවලට ජල සැපයුම වැදගත් වේ.

5. ශාක සෛලයන්හි ශූනතාව පවත්වා ගැනීමට

පසෙහි ජලය හිඟ වීමෙන් ශාක සෛලවල ශූනතාව නිසි ලෙස පවත්වා ගත නොහැකි ය. එනිසා පත්‍ර මැළවීම, හැඩය වෙනස් වීම, ශාක කඳේ සෘජු බව නැති වීම ආදී ශාකයේ රූප විද්‍යාත්මක ලක්ෂණ වෙනස් වේ. එනිසා ශාකවල ශූනතාව පවත්වා ගැනීමට ශාකවලට ජල සැපයුම වැදගත් වේ. එමෙන් ම ලිග්නීභවනය නොවූ සෛලවලින් යුත් පටකවලට අවශ්‍ය යාන්ත්‍රික ශක්තිමත් බව ලැබෙනුයේ ජලයෙනි.

6. උත්ස්වේදන ක්‍රියාවලියට

ශාක තුළ ජලය හිඟ වූ විට ශාක පත්‍ර මැලවී පූටිකා බොහෝ දුරට වැසී උත්ස්වේදනය අඩු වේ. එවිට ශාකයට ජල අවශෝෂණය සහ පෝෂක අවශෝෂණය අඩු වේ. එබැවින් ප්‍රමාණවත් ලෙස පාංශු ජලය පැවතීම වැදගත් වේ.

8. ශාක චලන සඳහා

ශාකයේ පැවැත්මට අත්‍යවශ්‍ය චලන රාශියක් සිදු වනුයේ ජලය මගින් ඇති කරනු ලබන ශූනතා පීඩනයේ වෙනස් වීම් මගිනි. පාලක සෛල මගින් පූටිකා විවෘත වීම පාලනය කිරීම, නිදිකුම්බා ශාකයේ පත්‍ර චලනය, දවසේ විවිධ කාලවල දී පුෂ්ප විවෘත වීම හා වැසීම මෙයට උදාහරණ වේ.

9. ශාකය සිසිල් කිරීම

ජලයට වැඩි විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවක් ඇති නිසා ශාකය සිසිල් වීමේ දී වැදගත් වේ.

ජල සම්පාදනය

බෝගයක ජල අවශ්‍යතාව සැපිරීම සඳහා වර්ෂාපතනයෙන් ලැබෙන ජලය ප්‍රමාණවත් නොවන විට කෘත්‍රිම ව ජලය සැපයීම ජල සම්පාදනය නම් වේ.

බෝගයක ජල අවශ්‍යතාව

බෝගයක ජල අවශ්‍යතාව යනු එම බෝගයේ සාමාන්‍ය වර්ධනය හා අස්වැන්න ලබා ගැනීම සඳහා නිශ්චිත ස්ථානයකට නිශ්චිත කාල සීමාවක දී ලබා දිය යුතු ජල ප්‍රමාණයයි.

පසක පවතින ජලය විවිධ හේතු නිසා පසෙන් ඉවත් වීම සිදු වේ. එනම්,

1. පස මතුපිටින් වාෂ්පීකරණය } වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය
2. ශාක මතින් උත්ස්වේදනය }
3. ශාක මූල මණ්ඩල කලාපයෙන් ගැඹුරට කාන්දු වීම ආදිය වේ.

මේ නිසා පසෙන් ලබා ගත හැකි ජල ප්‍රමාණය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. එනිසා බෝගවලට ජල සම්පාදනය අත්‍යවශ්‍ය වේ.

ජලය ප්‍රධාන වශයෙන් අවශ්‍ය වන්නේ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය හා ශාකයේ පරිවෘත්තීය අවශ්‍යතා සඳහා ය. මෙම ජල අවශ්‍යතාවලට පොදුවේ "පාරිභෝගික ජල භාවිතාව" යයි කියනු ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් ශාකයක පරිවෘත්තීය ක්‍රියා සඳහා භාවිත වන ජල ප්‍රමාණය, ශාකය අවශෝෂණය කරන ජල ප්‍රමාණයෙන් 1% ටත් අඩු නිසා උත්ස්වේදන වාෂ්පීකරණය පාරිභෝගික ජල භාවිතය ලෙස සලකනු ලැබේ.

ජල සම්පාදනයේ අරමුණු

1. බිම් සැකසීමේ කටයුතු පහසු කිරීම

බිම් සැකසීම සාර්ථක ව සිදු කිරීමට පසෙහි ප්‍රශස්ත තෙතමනයක් තිබිය යුතු ය. වී ගොවිතැනේ දී අවශ්‍ය පරිදි බිම් සැකසීමට, එනම් මඩ කිරීම සඳහා වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. මේ නිසා බිම් සැකසීමේ කටයුතු පහසු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය පරිදි ජල සම්පාදනය කළ යුතු වේ.

2. බෝගවල ප්‍රශස්ත වර්ධනයක් ලබා දීම

වර්ෂාවෙන් ලැබෙන ජලය බෝගයේ ජල අවශ්‍යතාවන්ට ප්‍රමාණවත් නොවන විට එම අඩු ජල ප්‍රමාණය ලබා දීමට ජල සම්පාදනය කළ යුතු ය.

3. බීජ ප්‍රරෝහණයට අවශ්‍ය තෙතමනය ලබා දීම

යම් ක්ෂේත්‍රයක බීජ සිටුවීමෙන් පසු ඒවා ප්‍රරෝහණය වීමට ප්‍රශස්ත තෙතමනයක් ලබා දිය යුතු ය. ඒ සඳහා ජල සම්පාදනය කළ යුතු වේ.

4. අල බෝග අස්වනු නෙළීම

අල බෝග අස්වනු නෙළීමේ දී අලවලට හානි නොවන ලෙස අස්වනු ගැලවීමට පාංශු තෙතමනය අවශ්‍ය වේ. එනිසා ජල සම්පාදනය වැදගත් වේ.

5. වල් පැළෑටි පාලනය

වී වගාවේ වල් පැළ පාලනයට ක්ෂේත්‍රය ජලයෙන් යට කිරීම සිදු කරයි. අතින් වල් පැළ නෙලීමේ දී ද පසේ තෙතමනයක් තිබිය යුතු ය. ඒ සඳහා ප්‍රමාණවත් පරිදි ජල සම්පාදනය කළ යුතු ය.

6. ශාක පෝෂක යෙදීම

රසායනික පොහොර ක්ෂේත්‍රයට යෙදූ පසු ඒවා ද්‍රව මාධ්‍යයෙන් ශාකයට අවශෝෂණය කරයි. ඒ සඳහා පසේ තෙතමනය තිබිය යුතු වේ. තවද සූක්ෂම ගොවිතැන් කටයුතුවල දී ජලයේ දිය කරන ලද පොහොර ක්ෂේත්‍රයේ විසුරුවා හැරීම සිදු කරයි. එනිසා ජල සම්පාදනය වැදගත් වේ.

7. පළිබෝධ පාලනය

සමහර පළිබෝධ පාලනය සඳහා ක්ෂේත්‍රය ජලයෙන් යට කරනු ලැබේ. විශේෂයෙන් වී වගාවේ දී මෙය අනුගමනය කරනු ලැබේ.

8. පසේ ලවණතාව ඉවත් කිරීම

වගා ක්ෂේත්‍රවල ලවණතාව ඉවත් කිරීමට එම භූමිය ජලයෙන් යට කර දින කිහිපයක් තබයි. එවිට පසේ ඇති ලවණ ජලයේ දිය වී ඉවත් වීම සිදු වේ.

ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක

බෝග වගාවේ දී ජලය සැපයීම සඳහා එම බෝගයට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය කෙතෙක් දැයි යන්න පිළිබඳ අදහසක් තිබිය යුතු ය. මේ සඳහා සලකා බැලිය යුතු ප්‍රධාන සාධක කිහිපයක් ඇත. ඒවා පහත දැක්වේ.

- පාංශු සාධක
- දේශගුණික සාධක
- බෝග සාධක

පාංශු සාධක

පස උප ස්තරය කර ගෙන වැඩෙන බෝග ශාක ජලය ලබා ගනුයේ පසෙනි. එනිසා පාංශු තෙතමනය කෙරෙහි බලපාන කරුණු මෙහි දී සලකා බැලිය යුතු ය.

1. පාංශු වයනය

පසක වැලි, මැටි, රොන්මඩ ආදී ඛනිජ අංශු පවතී. මෙම අංශුවල සුලභතාව අනුව පාංශු ජලය රඳා පැවතීම වෙනස් වේ. වැලි අධික පසක පාංශු සච්ඡිද්‍රතාව වැඩි බැවින් එයට යොදන ජලය පහසුවෙන් පස තුළින් කාන්දු වේ. නමුත් මැටි අධික පසක පාංශු සච්ඡිද්‍රතාව අඩු බැවින් පස තුළින් ජලය කාන්දු වීම අඩු වේ. එනිසා වැඩි කාල සීමාවක් පසෙහි ජලය රඳා පවතී. ඒ අනුව වැලි අඩංගු පසකට මැටි පසකට වඩා ඉක්මනින් ජල සම්පාදනය කළ යුතු වේ.

2. පාංශු ව්‍යුහය

පාංශු ව්‍යුහය අනුව ජල වහනය තීරණය වේ. කැටිති, අනු කෝණික ව්‍යුහ පවතින විට පසෙහි ජල වහනය මධ්‍යස්ථ වේ. නමුත් තැටි ආකාර ව්‍යුහයක් පවතින විට ජල වහනය දුර්වල වේ. එනිසා කැටිති ව්‍යුහ පසකට වඩා වැඩි කාල අන්තරයකින් තැටි ව්‍යුහයක් පවතින පසකට ජල සම්පාදනය කළ යුතු ය. එනිසා ජල සම්පාදන කාල අන්තරය තීරණය කිරීමට මෙය වැදගත් වේ.

3. පසේ ගැඹුර

පාංශු ගැඹුර වැඩි වන විට රඳා පවතින පාංශු ජල ප්‍රමාණය වැඩි වේ. පසේ ගැඹුර අඩු වන විට සංචිත කරන ජල ප්‍රමාණය අඩු වේ. එවැනි පසකට අඩු කාලාන්තරවලින් ජලය සැපයිය යුතු වේ.

4. භූ විෂමතාව

බෑවුම් බිමක ජලය රඳා පැවැත්ම අඩු ය. නමුත් තැනිතලා බිමක ජල සංචිතය වැඩි ය. එනිසා ජල සම්පාදන කාලාන්තරය තීරණයට මෙය වැදගත් වේ.

5. පාංශු තෙතමන ප්‍රමාණය

පසේ විවිධ තෙතමන ප්‍රමාණ ඇති අතර ඒ අනුව පසේ විවිධ තෙතමන අවස්ථාවන් හඳුනා ගෙන ඇත. උදා: සංතෘප්ත ධාරිතාව, ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව, ස්ථිර මැලවීමේ අංකය

ජල සම්පාදනයේ දී මෙම තෙතමන ප්‍රමාණයන් සලකා බලා ජල සම්පාදන ප්‍රමාණය තීරණය කළ යුතු ය.

දේශගුණික සාධක

කාලගුණික සාධක අනුව සම්පාදනය කළ යුතු ජල ප්‍රමාණය සහ ජල සම්පාදන කාලාන්තරය රඳා පවතී.

1. වර්ෂාපතනය

කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා සඵල වර්ෂාපතනය වැදගත් වේ. සඵල වර්ෂාපතනය යනු සාමාන්‍ය වර්ෂාපතනයකින් පසු පසේ මූල මණ්ඩල කලාපයේ රැඳී බෝගයේ පාරිභෝගික ජල භාවිතයට දායක වන වර්ෂාපතන ප්‍රමාණයයි. ශාකයේ පාරිභෝගික ජල භාවිතයට ප්‍රමාණවත් සඵල වර්ෂාපතනයක් ක්ෂේත්‍රයට ලැබුණු විට ජල සම්පාදනය කළ යුතු නොවේ. ලැබෙන වර්ෂාපතනය ප්‍රමාණවත් නොවන විට ජල සම්පාදනය කළ යුතු වේ. වර්ෂාපතන අගය අනුව සැපයිය යුතු ජල ප්‍රමාණය තීරණය කළ හැකි ය.

2. උෂ්ණත්වය

පරිසර උෂ්ණත්වය වැඩි වීමෙන් ශාකයේ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය වැඩි වේ. තවද ශාකයේ ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ වේගය ද යම් මට්ටමක් දක්වා වැඩි වේ. එවිට ශාකයේ ජල අවශ්‍යතාව වැඩි වේ. එනිසා කෙටි කාල අන්තරවලින් ජලය සැපයිය යුතු ය.

3. සුළඟේ වේගය

සුළඟේ වේගය වැඩි වන විට වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය වැඩි වේ. එවිට ශාකවල ජල අවශ්‍යතාව වැඩි වේ. එම නිසා ජලය සපයන කාලාන්තරය කෙටි වේ.

වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය ගණනය කිරීම

මීටර 0.12 ක උපකල්පිත උසකින් යුත්, මීටරයට තත්පර 70 ක ස්ථාවර පෘෂ්ඨීය ප්‍රතිරෝධයක් ඇති සහ 0.23 ක ඇල්බීඩෝවක් සහිත, ඒකාකාර උසකින් යුත්, සක්‍රීය වර්ධනයක් ඇති, මනාව ජල සම්පාදිත හා සම්පූර්ණයෙන් ම භූමිය ආවරණය කරන මනාව විහිදුණු හරිත තෘණ පෘෂ්ටයක් මඟින් වන වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනයට ආසන්න ලෙස සමාන මනඃකල්පිත හරිත බෝගයකින් යම් කාලයක් තුළ දී වාෂ්පීකරණය උත්ස්වේදනය වන ජල ප්‍රමාණය නිර්දේශ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය වේ. (ඇල්බීඩෝව යනු යම් වස්තුවක් මඟින් සූර්යාලෝකය කොපමණ ප්‍රමාණයක් පරාවර්තනය කරයි ද යන්නයි.)

බෝග සංගුණකය, එම බෝගයේ බෝග වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය හා නිර්දේශ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය අතර අනුපාතයයි. බෝග සංගුණකය එම බෝගයේ අවධිය අනුව වෙනස් වේ.

බෝගයේ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය = බෝග සංගුණකය x නිර්දේශ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය

$$ET_c\,(mm/day) = K_c \times ET_0\,(mm/day)$$

$$Kc = \frac{ET_c}{ET_0}$$

වාෂ්පීකරණ තැටියකින් සතියක පමණ කාලයක දී සිදු වන්නා වූ වාෂ්පීකරණය එම වාෂ්පීකරණ මානයේ සංගුණකය මඟින් ගුණ කළ විට නිර්දේශ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය ගණනය කර ගත හැකි ය.

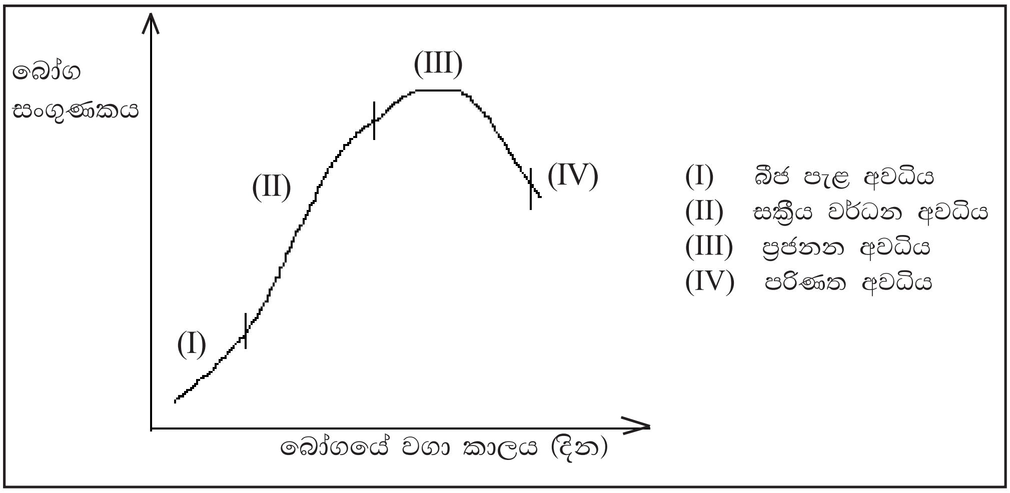
නිර්දේශ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය = වාෂ්පීකරණ මාන සංගුණකය x වාෂ්පීකරණය

$$ET_0 \text{(mm/day)} = K_p \times E_p \text{(mm/day)}$$

වගුව 6.1 : බෝග කිහිපයක බෝග සංගුණක අගයයන්

බෝගය	ආරම්භක අවධිය	වර්ධක අවධිය	ප්‍රජනක අවධිය	පරිණත අවධිය
වී	1.2	1.4	1.3	1.0
බඩ ඉරිඟු	0.5	0.8	1.2	0.9
උක්	0.5	1.0	1.3	0.8

ශාකයේ එක් එක් වර්ධන අවධි අනුව බෝග සංගුණකය වෙනස් වේ. බෝග සංගුණකය හා වාෂ්පීකරණ අගය දන්නා විට බෝගයේ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදන අගය සොයා ගත හැකි ය. එමගින් බෝගයේ එක් එක් වර්ධන කාලවලට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය ගණනය කර ගත හැකි ය.



ප්‍රස්තාරය 6.1 : බෝග සංගුණකය අනුව බෝගයක ජීවිත කාලය බෙදා දැක්වීම

බෝග සාධක

යම් ක්ෂේත්‍රයකට ජල සම්පාදනය සිදු කිරීමේ දී වගා කර ඇති බෝග වර්ගය පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු වේ. මෙහි දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු කිහිපයක් ඇත.

1. බෝග විශේෂය හා ප්‍රභේදය

මෙහි දී බඩ ඉරිඟු, රට කජු, සෝගම්, වී වැනි බෝග විශේෂ සැලකූ විට ඒවායේ ජල අවශ්‍යතාව වෙනස් වේ. බෝග ප්‍රභේදය අනුව ද ජල අවශ්‍යතාව වෙනස් වන අවස්ථා ඇත. එනිසා සැපයිය යුතු ජල ප්‍රමාණය බෝග වර්ගය හා ප්‍රභේදය අනුව වෙනස් වේ.

උදා: නව වැඩි දියුණු කළ ප්‍රභේද (විශේෂයෙන් නියඟයට ඔරොත්තු දීමට නොහැකි ප්‍රභේද) පාංශු ජල ප්‍රමාණයට දක්වන සංවේදීතාව වැඩි ය.

2. බෝගයේ වර්ධන අවධිය

බෝගයේ එක් එක් වර්ධන අවධිවල දී ජල අවශ්‍යතාව වෙනස් වේ. බෝගයක මුල් අවධියේ දී පස සම්පූර්ණයෙන්ම ආවරණය නොවේ. එනිසා වාෂ්පීකරණයෙන් ජලය ඉවත් වීම නිසා වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. බෝගයේ වර්ධක හා ප්‍රජනන අවධිවල දී උත්ස්වේදනයෙන් වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් ඉවත් වන නිසා ජල අවශ්‍යතාව වැඩි වේ. එනිසා අඩු කාලාන්තරවලින් ජලය සැපයිය යුතුයි. බෝග පරිණත වන අවස්ථාවේ ශාකවලට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

3. ශාක ගහනය

ශාක වගා කර ඇති පරතරය අනුව බෝගයේ ජල අවශ්‍යතාව වෙනස් වේ.

4. බෝගය ක්ෂේත්‍රයේ පවතින කාලය

විශේෂයෙන් ම කෙටි කාලීන බෝග සැලකූ විට එම බෝග මාස 3, 3 1/2, 4, 4 1/2 ආදී ලෙස ක්ෂේත්‍රයේ පවතින කාලය වෙනස් වේ. ඒ අනුව ක්ෂේත්‍රයේ වැඩි කාලයක් බෝගය පවතින විට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය වැඩිවේ.

4. වගා කන්නය

ලංකාවේ ප්‍රධාන වශයෙන් යල සහ මහ කන්න අනුව බෝග වගා කරයි. වියළි කලාපයේ යල කන්නයේ බෝග වගාව සැලකූ විට වැඩි දින ගණනක් වර්ෂාව නොමැති තත්ව යටතේ වගා කළ යුතුයි. එවිට බෝග ජල අවශ්‍යතාව සැපිරීමට ජල සම්පාදනය කළ යුතුයි. නමුත් වියළි කලාපයේ මහ කන්නයේ බොහෝ විට ප්‍රමාණවත් වර්ෂාවක් ලැබෙන බැවින් කෘත්‍රිම ව සැපයිය යුතු වාරි ජල ප්‍රමාණය අඩු වේ. ඒ අනුව ජල සැපයුම් කාලාන්තරය වැඩි වේ.

ඉහත සාධකවලට අමතර ව බිම් සැකසීම, පොහොර දැමීම හා වල් පැළ පාලනය වැනි ශෂ්‍ය විද්‍යාත්මක සාධක ද සලකා බැලීම වැදගත් වේ.

බෝගයක වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය ගණනය කිරීම

ගැටලුව:

බඩ ඉරිඟු වගාවක ශාක බීජ පැළ, වර්ධන, ප්‍රජනන හා පරිණත යන අවධි 4 සඳහා ගත වන කාල පිළිවෙලින් දින 20,35,39 හා 28 ක් වේ. බෝගයේ එක් එක් වර්ධන අවධි සඳහා නිර්දේශ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදන අගය පිළිවෙළින් දිනකට මිලි මීටර 8.9, 9.4,8.8, හා 7.6 වේ. ප්‍රදේශයේ තරමක සුළං ප්‍රවේගයක් හා අඩු සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවක් පවතී. බෝගයේ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය ගණනය කරන්න.

විසඳුම

විවිධ වර්ධන අවධි සඳහා Kc අගයන්

බීජ පැළ අවධිය	-	0.5
වර්ධන අවධිය	-	0.8
ප්‍රජනන අවධිය	-	1.2
පරිණත අවධිය	-	0.9

බෝගයේ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය (ET) = ET_O x Kc

බීජ පැළ අවධියේ ET_c = 8.9 x 0.5 = 4.45 mm day

මුළු අවධිය සඳහා වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය = 4.45 x 20 = 89.0mm

වර්ධන අවධියේ ET_c = 9.4 x 0.8 = 7.52 mm/day

මුළු අවධිය සඳහා වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය 7.52x35 = 263.2mm

ප්‍රජනන අවධියේ ET_c = 8.8 x 1.2 = 10.56 mm/day

මුළු අවධිය සඳහා වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය 10.56 x 39 = 411.84

පරිණත අවධියේ ET_c = 7.6 x 0.9 = 6.84 mm/day

මුළු අවධිය සඳහා වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය 6.84 x 28 = 191.52mm

සම්පූර්ණ බෝග කන්නය සඳහා වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය = 89.0 + 263.2 + 411.84 + 191.52 mm

= <u>955.56 mm</u>

අක්‍රමවත් ජල සම්පාදනයේ දී සිදු විය හැකි හානි

1. රෝග, පළිබෝධ, වල් පැළ බීජ ව්‍යාප්ත වීම.
   වාරි ජලය සමඟ මේවා වගා භූමියට පැමිණ පැතිර යාම සිදු වේ.
2. ලවණ සහිත ජලය වගා භූමිවලට සැපයීමෙන් පසෙහි ලවණ තත්ත්ව ඇති වීම.
3. මතු පිට ජල සම්පාදන ක්‍රම මගින් පාංශු ඛාදනය සිදු වීම.
4. ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවට වඩා ජල සම්පාදනය සිදු කිරීමෙන් ශ්වසන බාධා සිදු වීම, මුල් රෝග ඇති වීම ආදිය සිදු වේ.

6.2 ජල ප්‍රභව

අවශ්‍යතා සපුරා ගත හැකි ප්‍රමාණයෙන් ජලය වසර පුරාම හෝ වසරේ යම් කාලයක් තුළ ලබා ගත හැකි ජල මූලාශ්‍ර ජල ප්‍රභවයක් ලෙස හැඳින් වේ.

බෝග වගාවේ දී ජල සම්පාදනය සඳහා ජලය ලබා ගැනීමට භාවිත කරන ජල ප්‍රභව ඒවායේ දැකිය හැකි ලක්ෂණ අනුව ප්‍රධාන කොටස් 02 කට බෙදා දැක්විය හැකි ය.

- ස්වාභාවික ජල ප්‍රභව
- කෘත්‍රිම ජල ප්‍රභව

ස්වාභාවික ජල ප්‍රභව

මානව ක්‍රියාකාරකම්වල මැදිහත් වීමකින් තොර ව වගා බිම් සඳහා ජලය ලබා ගන්නා ප්‍රභව මෙයට අයත් වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ සෑම වර්ග කිලෝමීටරයක භූමි ප්‍රමාණයකින්ම 30,000 m^2 සමන්විත වන්නේ රැඳි ජලයෙනි. මෙය ආසන්න වශයෙන් 30% කි. මේ අතරට නිශ්චල හා චංචල ජල පද්ධතීන් අයත් වේ. මෙයින් ගංගා, ඇළ දොල, විල්ලු හා වගුරු ප්‍රධාන වේ.

වගාවන් සඳහා යොදා ගත හැකි ස්වාභාවික ජල ප්‍රභවයන් ලෙස මෙයින් ගංගා, ඇළ, දොළ ප්‍රධාන වන අතර ස්වාභාවික ව ලැබෙන වර්ෂා ජලයෙන් ද වගාවන් සිදු කරයි.

ගංගා

ශ්‍රී ලංකාව හරහා ගලා යන සියලු ප්‍රධාන ගංගාවල මුළු දිග 4 560km පමණ වේ. ගංගා පත්ලේ බෑවුම, ජලයේ ප්‍රවේගය සහ ස්ථිරත්වය මත මෙම ගංගා පද්ධති කොටස් තුනකට වර්ග කළ හැකි ය.

1. **සෙමින් ගලා බසින ගංගා :** බහු වාර්ෂික (සදාතනික), සමතලා බෑවුමක් සහිත සෙමින් ජලය ගලා යන පහත් බිම්වලට සීමා වන ගංගා (මහ ඔය - දැදුරු ඔය)

2. **වේගයෙන් ගලා බසින ගංගා :** බහු වාර්ෂික (සදාතනික), බෑවුම අධික සහ ජල පහර වේගවත්, කඳුකර ප්‍රදේශවලට ප්‍රධාන ලෙස සීමා වන ගංගා (කොත්මලේ ඔය - බෙලිහුල් ඔය)

3. **කාලයකට පමණක් පවතින (සෘතුමය) ගංගා :** මේවායේ ජලය වියළි කාලයේ දී කුඩා හුදකලා දිය කඩිතිවලට සීමා වේ. නැතහොත් සම්පූර්ණයෙන් ම සිඳී යයි.
   (උදා : වස්ගමු ඔය, බෝධිගොඩ ඔය)

ශ්‍රී ලංකාවේ අභ්‍යන්තර ජලජ පද්ධතීන් වර්ගීකරණය

පද්ධතිය		උප පද්ධතිය
අභ්‍යන්තර ජලජ සම්පත්	**ගංගා සහ ඇළ දොළ** (ගංගාශ්‍රිත) ඇළ මාර්ගයක් තුළ ඇති වාසස්ථාන	**සෙමින් ගලා යන** (පහත් බහු වාර්ෂික - lower prennial) පහත් බෑවුම් සහ අඩු ජල ප්‍රවේගයෙන් යුක්ත ය. අවුරුද්ද පුරා ම ජලය ගලා යයි. උප ස්තරය ප්‍රධාන වශයෙන් වැලි සහ මඩවලින් සමන්විත. පිටාර තැන්න සාමාන්‍යයෙන් පිහිටයි. උදා : සෙමින් ගලා බසින, බහු වාර්ෂික ගංගා සහ ඇළ දොළ
		වේගයෙන් ගලා බසින (ඉහළ බහු වාර්ෂික (upper perennial) උඩ බෑවුම් සහ වේගවත් ජල ප්‍රවේගයෙන් යුතු ය. අවුරුද්ද පුරාම ජලය ගලා යයි. ගල් බොරලුවලින් උපස්තරය සෑදී ඇත. පිටාර තැනි සෑදී ඇත්තේ අඩු වශයෙනි. උදා : වේගයෙන් ගලා බසින බහු වාර්ෂික ගංගා සහ ඇළ දොළ
		සෘතුමය (seasonal) (වරින් වර) අවුරුද්දේ කාලයකට පමණක් ජලය ගලා යයි. ජලය ගලා නොයන විට එය හුදකලා දියකඩිති ලෙස හෝ ජලයෙන් තොර ව පවතී. උදා: Seasonal stream
	තෙත් බිම් (palustrine) මීටර් 2 කට අඩු ගැඹුරින් ඇති ශාක ප්‍රමුඛ වූ පිටාර තැනි සහ නොගැඹුරු ජල වාසස්ථාන, අඩු ජල මට්ටම්වලින් හෝ හෙක්ටයාර් 8 ට අඩු පෘෂ්ඨයකින් යුත් උදා : ගංගාශ්‍රිත වගුරු ගංගාශ්‍රිත නොවන වගුරු තෙත් නිවර්තන තණ බිම් වගුරු වනාන්තර වැව් පොකුණු, කුඹුරු	
	ගැඹුරු ජලය (විල්ලැහි - (lacustrine) වේලි හරස් කළ ගංගා හෙක්ටයාර් 8 ට වැඩි පෙදෙසක්	**ගැඹුරු ජලය** (සාරස - Limmetic) විල්ලැගි පද්ධති තුළ පිහිටි ගැඹුරු ජප වාසස්ථාන පහළ ජල මට්ටම මීටර 2 කි. උදා : බහු වාර්ෂික බෝග
		නොගැඹුරු ඉම් (වෙරළ බඩ - littoral) විල්ලැගි පද්ධති තුළ පිහිටි තෙත් බිම් වාසස්ථාන වෙරළ සීමාවේ සිට මීටර් 3 ක් පමණ ගැඹුරක් දක්වා ගැඹුරු ජල වාසස්ථාන දෙසට විහිදේ. උදා: ජලාශ/වැව් ඉම්වල තෙත් බිම්

ගංගා ද්‍රෝණි

ශ්‍රී ලංකාවේ ලොකු සහ කුඩා ගංගා ද්‍රෝණි සියයකට වඩා ලංකාවේ තිබේ.

වගුව 6.2 : 1 000 km^2 කට වඩා විශාලත්වයක් දරන ගංගා ද්‍රෝණි

ගංගා ද්‍රෝණි අංක	ගංගා ද්‍රෝණි නම	ජලාධාර ප්‍රදේශය (km^2)
01.	කැලණි ගඟ	2 278
02.	කළු ගඟ	2 688
03.	බෙන්තොට ගඟ	6 622
04.	වලවේ ගඟ	2 442
05.	කිරිඳි ඔය	1 165
06.	මැණික් ගඟ	1 272
07.	කුඹුකන් ඔය	1 281
08.	මුන්දෙනි ආරු	1 280
09.	මාදුරු ඔය	1 541
10.	මහවැලි ගඟ	10 327
11.	යාන් ඔය	1 520
12.	මා ඔය	1 024
13.	ගල් ඔය	1 792
14.	මල්වතු ඔය	3 246
15.	කලා ඔය	2 772
16.	මී ඔය	1 516
17.	දැදුරු ඔය	2 616
18.	මහ ඔය	1 510

ගංගා, ඇළ, දොළ ජල ප්‍රභව ලෙස භාවිත කිරීමෙන් වගා බිමට ජලය ලබා ගැනීමට යන පිරිවැය අඩු වේ. එමෙන් ම වගාවට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය නොකඩවා ගත හැකි වීම ද තවත් වාසියකි.

මෙම ජල ප්‍රභව භාවිතයේ පවතින ගැටලු ද ඇත. එනම්,

- අධික වර්ෂාව සමග අපද්‍රව්‍ය ගලා ඒම
- අධික වර්ෂාව ඇති විට ජලය ලබා ගැනීමට අපහසු වීම හා ජල සම්පාදන ක්‍රමවලට හානි සිදු වීම.
- රෝග හා පළිබෝධ හානි ක්ෂේත්‍රය කරා ඒම ආදිය වේ.

වර්ෂාපතනය

මතුපිට හා භූ ගත ජලය බොහෝ දුරට සැපයෙනුයේ වර්ෂාපතනයෙනි. සමහර පළාත්වල මීට අමතර ව මීදුම හා පිනි වශයෙන් ද ජලය ලැබේ. ශ්‍රී ලංකාවේ සාමාන්‍ය වාර්ෂික වර්ෂාපතනය ප්‍රාදේශීක ව 1 000 mm සිට 5 500 mm ට වඩා ඉහළ අගයක් දක්වා වෙනස් වේ.

ශ්‍රී ලංකාවට ප්‍රධාන වශයෙන් නිරිත දිග මෝසම් හා ඊශාන දිග මෝසම් මගින් වර්ෂාව ලැබේ. මීට අමතර ව මෝසම් කාලයන්හි දී ද සංවහනය හේතුවෙන් වර්ෂාව ඇති වේ. මෝසම් වර්ෂාවෙන් උපරිම ප්‍රයෝජන ලබා ගැනීමට නම් වර්ෂාව ආරම්භ වන විට භූමියේ බෝග සංස්ථාපන කර තිබිය යුතු ය.

වගාවේ දී මූලික ජල ප්‍රභවයන් ලෙස වර්ෂාපතනය පමණක් යොදා ගැනීමෙන් සමහර විට ප්‍රමාණවත් ලෙස වර්ෂාව නොලැබීම නිසා වගාවන් විනාශ වී යෑමේ තත්ත්වය ඇති විය හැකි ය.

අධික වර්ෂාපතනය නිසා පසේ පෝෂක සේදී යාම සිදු වන අතර පාංශු ඛාදනය නිසා ඇළ මාර්ග අවහිර වීම ද සිදු විය හැකි ය.

කෘත්‍රිම ජල ප්‍රභව

මානව ක්‍රියාකාරකම්වල මැදිහත් වීමෙන් සපයා ගන්නා ලද ජල ප්‍රභව මෙයට අයත් වේ. මෙම මූලාශ්‍ර භූ ගත හෝ භූ තලව පිහිටිය හැකි ය. වැව්, කෘෂි ළිං, ආටිසියානු ළිං සහ අමුණු මෙයට අයත් ජල ප්‍රභව කිහිපයකි.

වැව්

මිනිසා මැදිහත් ව ස්වාභාවික අවපාතවල එක් පසක හෝ ස්ථාන කීපයක් ආවරණය වන පරිදි ඉදි කරන ලද බැම්මක් ආධාරයෙන් රැස් කර ගන්නා ලද ජලය අඩංගු ජලාශ වැව් ලෙස හඳුන්වයි. වගා ළ හැකි බිම් ප්‍රමාණය හෙක්ටයාර් 7 945 (පරාක්‍රම සමුද්‍රය) සිට හෙක්ටයාර් 86 (සුරුවිල වැව - පුත්තලම) දක්වා පරාසයක වැව් දක්නට ලැබේ. නියං කාලයේ දී සිඳී යාම හෝ ජූලි - සැප්තැම්බර් අතර කාලයේ ජල මට්ටම අඩු වීමක් වැව්වල දැකිය හැකි ය. වර්ෂාපතනයෙන් පමණක් පෝෂණය වන වැවක් ජල මූලාශ්‍රයක් ලෙස යොදා ගැනීමෙන් ජල හිඟතාවකට වගාව පත් විය හැකි ය. බොහොමයක් වැව් ගංගාවලින් පෝෂණය වන පරිදි ඉදි කර ඇත. වැව්වල සිට ඇළ මාර්ග ඔස්සේ වගා බිම්වලට ජලය ගෙන යනු ලැබේ.

වැව් මගින් වර්ෂා කාලයේ ලැබෙන ජලය රැස් කර තබා පසුව ප්‍රයෝජනයට ගතහැකි වීම ප්‍රධාන වාසියක් වේ. තවද ලැබෙන ජලය පාලනය කිරීමට ද හැකි ය. ඇළ මාර්ග දිගේ වගා බිමට රෝග හා පළිබෝධ හානි සංක්‍රමණය වීම හා වැවේ සංචිත ජලය අඩු වුවහොත් ජල හිඟයකට මුහුණ දීමට සිදු වීම ප්‍රධාන අවාසි වේ.

කෘෂි ළිං

රූපය 6.1: කෘෂි ළිඳක්

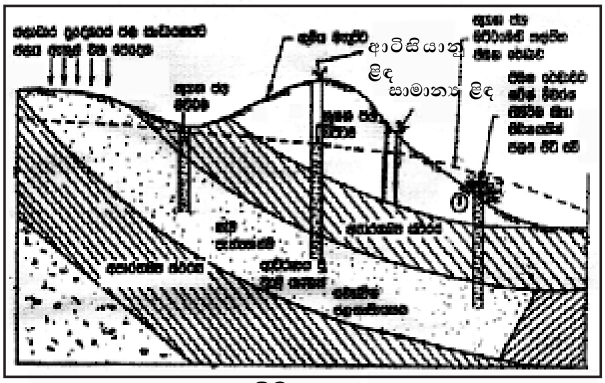
වියළි කලාපයේ සහ තෙත් කලාපයේ උස් බිම්හි වගා කටයුතුවල ජලය ලබා ගැනීමේ ගැටලුවලට වඩාත් ඵලදායී විසඳුම කෘෂි ළිං බව තහවුරු වී ඇත. බොහෝ විට ගැඹුරු ළිං කාණ්ඩයට අයත් වේ. එනම් භූ ගත ජලය කෘෂි ළිං මගින් ලබා ගැනේ. වාර්ෂික වර්ෂාපතනය ඉතා අඩු අනෙකුත් වාරි ක්‍රම මගින් ජලය ලබා ගත නොහැකි අතිරේක ආහාර බෝග වගාවට සුදුසු ගොඩ ඉඩම් සඳහා කෘෂි ළිං යෝග්‍ය වේ. කෘෂි ළිඳෙහි මුළු ගැඹුර 7.6 m සිට 9.15 m කි. ළිඳෙහි මුල් 4.6 mක් තුළ අවම විෂ්කම්භය 5.2 m විය යුතු ය. ඉන් ඔබ්බට එය 4.6 m ක් විය යුතු වේ. ළිඳෙහි මුල් කොටසේ 23 cm ක ප්‍රමාණයේ ඝනකම බැම්මක් බැඳිය යුතු ය.

කෘෂි ළිඳෙන් වගාවට ජලය යෙදීම සඳහා වඩාත් සුදුසු වනුයේ වතුර පොම්පයක් යොදා ගැනීමයි. මෙයට අමතර ව ආඬියා මානා ක්‍රමය, සුළං බල යන්ත්‍ර, නල දම්වැල්, ජල රෝදය වැනි ක්‍රම මගින් ද, සත්ව බලය යොදා ජලය එසවීම මගින් වගාවට ජලය සැපයිය හැකි ය. ලබා ගත් ජලය ද වගා බිම කරා ගෙන එන විට ඇළ මාර්ග භාවිත කිරීමේ දී 60% පමණ ජල ප්‍රමාණයක් පොළවට උරා ගෙන ප්‍රයෝජන රහිත ව අපතේ යයි. එය වළක්වා ගැනීම සඳහා විකල්ප ක්‍රම භාවිතයෙන් කෘෂි ළිඳෙන් උපරිම ප්‍රයෝජන ලබාගත හැකි ය. මේ සඳහා ඇළ තුළ පොලිතීන් එලීම ද, ජලය ඇල්කතීන් නළවලින් ම පාත්තියට ගෙන යාම ද කළ හැකි ය.

මෙහි ඇති ප්‍රධාන වාසිය වන්නේ වගාවට අවශ්‍ය වූ විට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයෙන් ජලය සපයා ගත හැකි වීමයි. ලැබෙන ජලය ද සාපේක්ෂව ගුණාත්මකභාවයක් හා පිරිසිදු බවක් ගනී. මූලික පිරිවැය මදක් වැඩි වීම හා ජල සම්පාදනය ට අතිරේක ශ්‍රමයක් හා මුදලක් වැය වීම ප්‍රධාන අවාසි වේ.

ආටිසියානු ළිං

ආටිසියානු ජල සංචායකය අපාරගම්‍ය පාෂාණ ස්තර දෙකක් අතර පිහිටා ඇති අතර එහි ජලය අධික පීඩනයක් යටතේ ගබඩා වී ඇත. මෙම අපාරගම්‍ය ස්තර දෙක අතරට ජලය ඇතුළු වීම සඳහා එම ජල සංචායකයේ මුව පිහිටා ඇත්තේ කඳුකර ජලාධාර ප්‍රදේශවල ය.



රූපය 6.2 ඃ ආටීසියානු ජල සංචායකය

ආටිසියානු ජල සංචායක දක්වා කපන ලද ළිං ආටිසියානු ළිං ලෙස හඳුන්වයි. මේවා විවෘත ළිං හෝ නළ ළිං ලෙස සෑදිය හැකි ගැඹුරු ළිං වේ. මධ්‍යම හා විශාල පරිමාණයේ ගොවිපොළවල භාවිත කරයි. සමහර ගැඹුරු නළ ළිං මීටර් 70 ක් පමණ ගැඹුරට කණිනු ලැබේ. වැඩි පීඩනයක් යටතේ ගබඩා වී ඇති ජල ස්තරයකින් ජලය ලබා ගැනීම සිදු කරන බැවින් බොහෝ විට නොකඩවා ජලය ලබා ගැනීමට හැකි වේ.

මෙහි දී ලබා ගන්නා ජලය ඇල මාර්ග දිගේ වගා බිමට ගලා යාමට සැලැස්විය හැකි ය. කෘෂි ළිංවල දී මෙන් මෙහි දී ද ජලය අපතේ යාම වැළැක්වීමට පියවර ගත යුතු ය. ජල හිඟයකින් තොර ව අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට මෙහි දී ජලය ලබා ගත හැකිවීම විශාල වාසියකි. ඇතැම් ආටිසියානු ජලය උණුසුම් ය. පසේ ගැඹුරේ දී දිය වූ ලවණ ඇතැම් ආටිසියානු ජලයේ අඩංගු වේ. එම නිසා බෝගයට හානි සිදු විය හැකි ය.

ජල ප්‍රභව තේරීමේ දී සලකා බලන සාධක

- **වගා බිමේ ඇති බෝග සඳහා අවශ්‍යතා සපුරන අයුරින් ජලය ලබා ගත හැකි වීම**

  වගා බිමට ජලය සපයන අවස්ථාවේ දී එක් වරකට අවශ්‍ය වන ජල ප්‍රමාණය සැපයීමට ජල ප්‍රභවයට හැකියාව තිබිය යුතු ය. කඩින් කඩ ජලය සැපයීමට සිදු වුවහොත් අනවශ්‍ය පිරිවැයක් දැරීමට සිදු විය හැකි ය.

- **වගාවට අවශ්‍ය කාලයන්හි දී ජලය ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව**

  බෝගයට ජලය සැපයිය යුත්තේ වගා බිමේ පසේ ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව තීරණය කරන්නා වූ ඌනතා මට්ටමක් දක්වා අඩු වූ විට ය. ඒ අවස්ථාවේ දී ජල ප්‍රභවයෙන් ජලය වගා බිමට සපයා ගැනීමට හැකියාවක් තිබිය යුතු ය. එනම් වියළි කාලයන්හි දී පවා ජලය සැපයීමට ජල ප්‍රභවයට හැකියාවක් තිබිය යුතු ය.

- **ලබා ගන්නා ජලයේ ඇති ගුණාත්මක බව හා අපද්‍රව්‍යවලින් තොර වීම**

  ජල ප්‍රභවයෙන් ගන්නා ජලයේ ලවණතාව අධික වීම හා බැර ලෝහ වන ඊයම් (Pb), රසදිය (Hg), කොපර් (Cu), කැඩ්මියම් (Cd), අඩංගු වීම නිසා ශාකවල විෂ වීම ඇති විය හැකි ය. ජලයේ අපද්‍රව්‍ය අඩංගු වීම මගින් වගාවට වල් පැළ ව්‍යාප්ත වීම හා රෝග හානි සිදු විය හැකි ය. තවද වල් පැළ මගින් ඇළ මාර්ග ද අවහිර විය හැකි ය.

- **ජල ප්‍රභවය සැකසීමට හා එහි සිට ජලය වගා බිමට ගෙන ඒමට අවශ්‍ය වන පිරිවැය**

  භූ ගත ජල මට්ටම පහත පවතින විට භූ ගත ජලය ලබා ගැනීමට ළිං සැකසීම සඳහා විශාල වියදමක් දැරීමට සිදු විය හැකි ය. තව ද ප්‍රභවයේ සිට වගා බිමට ජලය ගෙන ඒමට යන පිරිවැයත් සමග මෙහි දී අධික වියදමක් දැරීමට සිදු විය හැකි ය. මේ නිසා පිරිවැය අවම වන ජල ප්‍රභවයක් තෝරා ගත යුතු ය.

- **දැනට ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් සකස් කර ඇත්නම් එය ජල ප්‍රභවය හා ගැළපෙන බව**

  වගා බිමේ සකස් කර ඇත්තේ බිංදු ජල සම්පාදන ක්‍රමය වැනි අඩු ජල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වන ක්‍රමයක් නම් ජල ප්‍රභවයෙන් ලබා ගත හැකි ජල ප්‍රමාණය විශාල වීම අවශ්‍ය නොවේ.

නමුත් භූ තල ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් සකස් කර ඇත්නම් ජල ප්‍රභවයෙන් විශාල ජල ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීමට හැකි විය යුතු ය.

- **වගාබිම හා ජල ප්‍රභවය අතර ඇති දුර**

ජල ප්‍රභවය හා වගා බිම අතර ඇති දුර වැඩි වීමෙන් වගා බිමට අවශ්‍යවන ජල ප්‍රමාණය අපතේ යාම නිසා අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය වැඩි වන අතර ඇළ මාර්ග සකස් කිරීමට හා නළ මාර්ග යෙදීමට ද අමතර මුදලක් වැය කිරීමට සිදු වේ

6.3 ජලය ඔසවන ක්‍රම

වගා භූමියක් සඳහා කෘත්‍රිම ජල සම්පාදනය සිදු කිරීමට අවශ්‍ය අවස්ථාවල ජල ප්‍රභවයේ සිට ක්ෂේත්‍රයට ජලය ගෙන ඒමට සිදු වේ. එවැනි අවස්ථාවල ජල එසවුම් උපක්‍රම භාවිත කෙරේ.

වගුව 6.3 : ජල ඔසවන ක්‍රම හා යෝග්‍ය ජල ප්‍රභවය

ජල ඔසවන ක්‍රමය	යෝග්‍ය ජල ප්‍රභවය
සම්ප්‍රදායික ක්‍රම	
• කප්පි	තෙත් හා වියළි කලාපීය ළිං
• යොත්ත/පැද්දෙන ගොටුව	කුඩා ජල පහර
• ආඩියා ළිඳ	වියළි කළාපීය නොගැඹුරු ළිං
• දිය රෝදය	කුඩා ජල පහර හා ගැඹුරු ළිං
සාම්ප්‍රදායික නොවන ක්‍රම	
• අක්ෂීය ධාරා පොම්ප	ගංගා, ඇළ මාර්ග ආශ්‍රිත වඩා උස් නොවූ වගා ක්ෂේත්‍ර
• කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්ප	කෘෂි ළිං, ගෘහස්ථ, ගොවිපොළ ළිං, ගැඹුරු හා නොගැඹුරු ජලාශ
• පුනරාවර්ත විස්ථාපන පොම්ප	නොගැඹුරු නළ ළිං

ජලය ඔසවන සම්ප්‍රදායික ක්‍රම

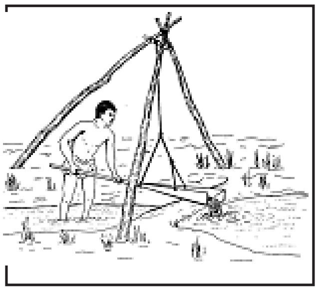
1. කප්පි භාවිතය

ළිංවලින් ජලය එසවීම සඳහා භාවිත කරන සරළ ක්‍රමයකි. මිනිස් ශ්‍රමය භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කරයි. ගම්බද ප්‍රදේශවල ළිංවලින් ජලය ලබා ගැනීමට වර්තමානයේ දී භාවිත කරයි.

රූපය 6.3: කප්පි භාවිතයෙන් ජලය එසවීම

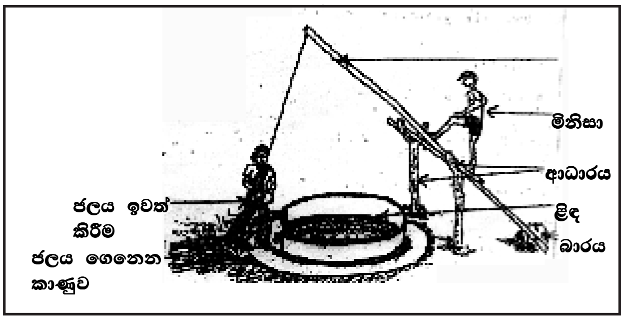
2. යොත්ත/පැදදෙන ගොටුව භාවිතය

ඉතා සරල ක්‍රමයකි. ජලය 60-90cm ක් පමණ උපරිම උසකට ඔසවා එසැනින් ක්ෂේත්‍රයට මුදා හරී. විශේෂයෙන් කුඩා ජල පහරවලින් වගා බිම්වලට ජලය ලබා ගැනීමේ දී මෙම ක්‍රමය යොදා ගනී. ලී කණු දෙකකට සවි කළ ගොටුව (යොත) චලනය කළ හැකි ය. යොත සඳහා සැහැල්ලු ලීයකින් සාදා ගන්නා පිත්තක් යොදා ගනී. යොත ජල පහරට දමා අනෙක් කෙළවරින් පද්දා වගා බිමට ජලය විසි කිරීම මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වයයි. මිනිස් ශ්‍රමයෙන් ක්‍රියාත්මක කරන උපකරණයකි. පරිසර දූෂණය අවම වීම, මුදල් වැය නොවීම, තාක්ෂණික දැනුම අවශ්‍ය නොවීම, නඩත්තුව පහසු වීම , ඉන්ධන වැය නොවීම මෙම ක්‍රමයේ වාසි ලෙස සැලකිය හැකි අතර අඩු උසකට ජලය එසවීම අඩු ජල ප්‍රමාණයක් එසවීම, කාර්යක්ෂමතාව අඩු වීම, විශාල වගා බිම් සඳහා උචිත නොවීම අවාසි ලෙස දැක්විය හැකි ය.



රූපය 6.4: යොත්ත

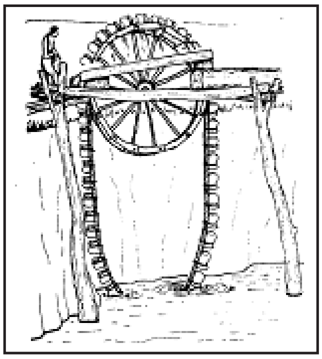
3. ආඩියා ළිඳ



රූපය 6.5 ආඩියා ළිඳ

සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමයක් ලෙස උතුරු හා නැගෙනහිර පළාත්වල භාවිත වේ. පළමුවන වර්ගයේ ලීවරයක් ලෙසින් මෙහි ජලය එසවීමේ යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරයි. ලී දණ්ඩේ එක කෙළවරක බරක් එල්ලා ඇති අතර, අනිත් කෙළවරින් ජලය ලබා ගැනීම සඳහා ලණුවකට බඳුනක් සම්බන්ධ කර ඇත. බඳුන සම්බන්ධ කර ඇති ලණුව උස් පහත් කිරීමෙන් ජලය ඔසව[illegible] ආඩියා ළිඳේ දී මෙම කාර්යය පහසු කර ගැනීම සඳහා ලී දණ්ඩ දිගේ එක් පුද්ගලයෙකු හෝ දෙදෙනෙකු එහා මෙහා ඇවිදීම සිදු කර ඇත.

4. දිය රෝදය



රූපය 6.6 දිය රෝදය

ජලය ඉහළට එසවීම සඳහා යොදා ගන්නා සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමයකි. වර්තමානයේදී ද භාවිත කරන ස්ථාන හමු වේ. මෙහි සකය ක්‍රියාත්මක කිරීමට සත්ව බලය, මිනිස් බලය, සුළං බලය යොදා ගත හැකි ය. ජලය පිරුණු බඳුන් ඉහළට ඔසවා ජලය ඉවත් කිරීමක් සිදු වේ. මෙය රෝදයක (චක්‍රයක) ආකාරයට නිරන්තරයෙන් සිදුවීම නිසා දිය රෝදය යන නම ව්‍යවහාර කරන්නට ඇතැයි සිතිය හැකි ය. සකය වේගයෙන් චලනය කළ හැකි නම් ඉහළට ලබා ගත හැකි ජල ප්‍රමාණය ද වැඩි කර ගත හැකි ය.

මෙම ක්‍රමයේ දී ඉන්ධන වැය නොවීම, පරිසර දූෂණයක් සිදු නො[illegible]ලේම ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඇති හැකියාව මෙහි ඇති වාසි සහගත තත්ත්වයක් ය. අවාසි ලෙස මූලික වියදමක් වැය වීම, කාර්යක්ෂමතාවය අඩු වීම, විශාල වගා බිම් සඳහා ජලය සැපයීම ප්‍රමාණවත් නොවීම වැනි කරුණු දැක්විය හැකි ය.

සාම්ප්‍රදායික නොවන ක්‍රම

ජල පොම්ප

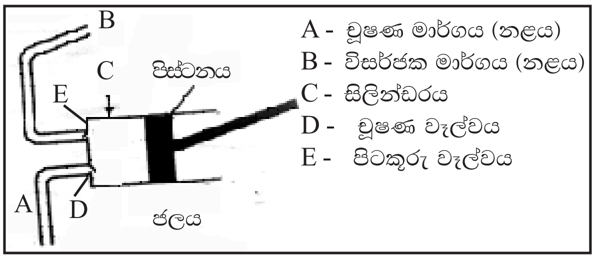
ජල පොම්පයක් යනු ජල ප්‍රභවයේ සිට ක්ෂේත්‍රය තෙක් ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය යටතේ ජලය ගෙන ඒමට අපහසු අවස්ථාවල දී හෝ එසේ සම්පාදනය කර ගත යුතු ජලයේ පීඩනය වැඩි කිරීමට හෝ අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී භාවිත කරන උපකරණයකි.

පොම්ප වර්ගීකරණය

සියලු ම පොම්ප ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් 2 කට වර්ග කළ හැකි ය.

1. විස්ථාපන පොම්ප (displacement pumps)
2. භ්‍රමණ චාලක පොම්ප (roto - dynamic pumps)

විස්ථාපන පොම්ප

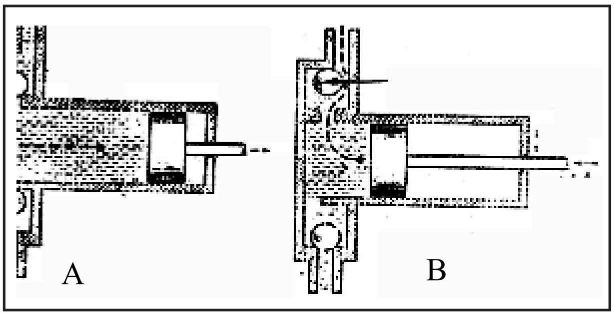


රූපය 6.7 පිස්ටන පොම්පයක දළ සටහනක්

මෙහි දී සිදු වන්නේ කුටීරයක් තුළ යාන්ත්‍රික ව රික්තයක් ඇති කිරීමෙන් එය තුළට ජලය ඇදී ඒමෙන් පසු එම ජලය උඩට ගැනීම ය. මෙම පොම්ප ද නැවතත් පුනරාවර්ත හා භ්‍රමණ ආකාර ලෙස වර්ගීකරණය කළ හැකි ය. වඩාත් ප්‍රචලිත වන්නේ පුනරාවර්ත (reciprocating) පිස්ටන් ආකාර (piston pumps) ජල පොම්පය වේ.

පුනරාවත්ත විස්ථාපන (පිස්ටන්) ආකාරයේ පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය

6.8 රූපයේ සඳහන් පිස්ටන් ආකාරයේ පොම්පවල පිස්ටනය පිටතට ඇදීමේ දී නළය තුළ පරිමාව වැඩි වී පීඩනය අඩු වේ. එවිට ජලය ඇතුල් වීමේ කපාටය (A) (inlet valve) ඇරී ජලය පිට කිරීමේ කපාටය (B) (outlet valve) වැසේ. එවිට ජල ප්‍රභවයේ තිබූ ජලය නලය තුළට ඇතුල් වේ. වායු ගෝලීය පීඩනයට නළය තුළ පීඩනය සමාන වනතෙක් මෙලෙස ජලය ඇතුල් වීම සිදු වේ.



රූපය 6.8: පිස්ටන් පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය

පොම්පයේ පිස්ටනය නළය තුළට තල්ලු කරන විට එහි පරිමාව අඩු වී පීඩනය වැඩි වේ. එවිට ජලය ඇතුල් වීමේ කපාටය වැසෙන අතර ජලය පිට වීමේ කපාටය ඇරේ. එවිට නළය තුළ තිබූ ජලය පිට කිරීමේ කපාටය තුළින් එළියට තල්ලු වේ. මෙලෙස තල්ලු වන ජලය විසර්ජක නළයක් තුළින් අවශ්‍ය ස්ථානයකට පොම්ප කර ගත හැකි ය.

විස්ථාපන (පිස්ටන්) පොම්පවල වාසි

- සෑම පහරක දී ම විසර්ජනය වන ජලය ප්‍රමාණය නියත බැවින් භූ ගත ජල මට්ටම ඉහළ පහළ ගිය ද එක ම ජල ප්‍රමාණය ම ලබා ගත හැකි ය. තව ද පිස්ටනය චලනය වන වේගය වැඩි කිරීමෙන් වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් විසර්ජනය කර ගත හැකි ය.
- ශක්තිමත් හා කල් පැවැත්ම වැඩි ය.
- වැල්ව යථා තත්ත්වයේ පවතී නම් ඉහළ කාර්යක්ෂමතාවක් ලබා ගත හැකි ය.
- බොහෝ විට මිනිස් ශ්‍රමය භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කරන බැවින් ඉන්ධන සඳහා වියදමක් නැත.

විස්ථාපන (පිස්ටන්) පොම්පවල අවාසි

- මූලික වියදම වැඩි ය.
- කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පවලට සාපේක්ෂ ව විශාල ඉඩක් අවශ්‍ය වේ.
- අලුත්වැඩියාව හා නඩත්තුව සඳහා පුහුණු ශ්‍රමය අවශ්‍ය වේ.
- රොන් මඩ හා අපද්‍රව්‍ය සහිත ජලය පොම්ප කිරීමට නුසුදුසු ය. අවක්ෂේප සිර වීම නිසා පොම්පයට බරපතළ හානි සිදු විය හැකි ය.
- විසර්ජන ජල පහර අඛණ්ඩ නො වේ.
- වැල්ව නිතර ගෙවී යන බැවිනුත්, ඒවා මිල අධික බැවිනුත්, නඩත්තු වියදම අධික ය.

භ්‍රමණ චාලක පොම්පය (roto - dynamic pumps)

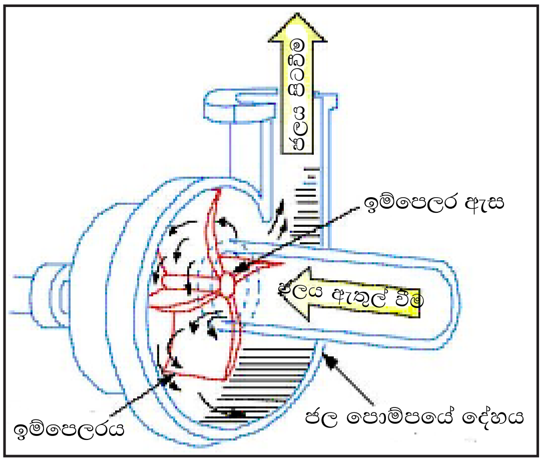
මුද්‍රා කරන ලද සංවෘත්ත කුටීරයක් තුළ වෘත්තාකාර තැටියක් හෝ අක්ෂි දණ්ඩක් භ්‍රමණය වීමට සැලැස්වීමෙන් උපදින චාලක ශක්තිය මගින් ජලය ඇද ගැනීම හා පිටතට තල්ලු කිරීම මෙම පොම්පයක ක්‍රියාකාරීත්වයේ දී සිදු වේ. කේන්ද්‍රාපසාරී (centrifugal) හා අක්ෂිය ගැලීම් (axial flow) වශයෙන් පොම්ප දෙවර්ගයක් මේ යටතේ හඳුනා ගත හැකි ය.

කේනද්‍රාපසාරී පොම්පවල ද්‍රවයක් විස්ථාපනය සඳහා කේන්ද්‍රාපසාරී බලය ද, අක්ෂීය ගැලීම් පොම්පවල ඒ සඳහා ඒ තුළ ඇති ඉස්කුරුප්පු ආකාරයේ අක්ෂි දණ්ඩේ කැරකුම් බලය ද උපයෝගී කර ගනු ලැබේ.

කේන්ද්‍රපසාරී පොම්ප

යම් වස්තුවක් වලයාකාර ව චලනය කරන විට කේන්ද්‍රයේ සිට පිටතට යම් බලයක් උත්පාදනය

වේ. මෙම කේන්ද්‍රාපසාරී බලය උපයෝගී කර ගෙන, ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයට එරෙහි ව ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා හෝ සපයන ජලයේ පීඩනය වැඩි කිරීමට උපයෝගී කර ගන්නා ජල පොම්ප කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්ප වේ.



රූපය 6.9 : කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය

මේ ආකාරයේ පොම්ප මගින් ජලය පොම්ප කරනු ලබන්නේ කේන්ද්‍රාපසාරී බලය මගිනි. 6.9 රූප සටහනේ ආකාරයට ආවරණය කළ කොපුවක් තුළ පෙති සහිත රෝදයක් (ඉම්පෙලරය) කර කැවීමෙන් ඇති වන කේන්ද්‍රාපසාරී බලය හේතු කොට ගෙන එම රෝදය කෙළවර විශාල පීඩනයක් ඇතිවන අතර කේන්ද්‍රය අසල චූෂණයක් ඇති වේ. ඒ නිසා කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක කේන්ද්‍රයට යොමු කළ නළයකින් චූෂණය නිසා ජලය ඒ [illegible] බද්ධ ව පිටතට යොමු කළ නළයක් මගින් ඇතුළට පැමිණෙන ජලය පිටතට තල්ලු කළ හැකි ය. මෙහි දී චූෂණය මගින් ගුරුත්වාකර්ෂණයට එරෙහි ව ජලය ඇද ගන්නා බැවින් ළිඳ තුළ ඇති පා කපාටයේ සිට පොම්පය තෙක් වූ නළයේ ජලය අඛණ්ඩ ව ගලා ඒම (ඇදී ඒම) අත්‍යවශ්‍ය ය. මෙම පොම්පවල ඉම්පෙලරය භ්‍රමණය කිරීමට විදුලි මෝටරයක් හෝ බල සහායකයක් තිබිය යුතු ය.

ස්වපූර්ණ පොම්ප

කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පවල වාසි

- නඩත්තු කිරීමේ වියදම් අඩු ය.
- ප්‍රමාණයෙන් කුඩා නිසා සවි කිරීමට සීමිත ඉඩ ප්‍රමාණයක් ප්‍රමාණවත් වේ.
- සරළ යන්ත්‍රණයක් භාවිත වන නිසා ක්‍රියා කරවීමට හා අලුත්වැඩියා කිරීමට එතරම් පහසු වේ.
- විදුලි මෝටරයක් හෝ ඉන්ධන භාවිත කරන එන්ජිමක් ඇසුරෙන් ක්‍රියා කරවිය හැකි ය.
- ජලය පිට වීම ඒකාකාරී හා නොකඩවා සිදු වේ.
- මඩ හා වැලි සහිත ජලය වුව ද පොම්ප කළ හැකි ය.
- අධික පීඩන තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දේ.

කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පවල ගැටලු

- ස්වපූර්ණ නොවන පොම්පවල වායු බුබුළු ඉවත් කිරීමට සිදු වේ. (priming)
- ඉහළ උසකට ජලය පොම්ප කිරීමේ දී කාර්යක්ෂම නොවේ.
- සාමාන්‍යයෙන් චූෂණ හිස 6 m කට සීමා වේ.
- ඉහළ උසකට ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා වෙනත් සහායක ක්‍රමවේද අනුගමනය කිරීමට සිදු වේ (high head pump)
- ජල සැපයුම් මාර්ගවල පීඩනය ඒකාකාරී ව පවත්වා ගැනීම සඳහා "පීඩන සංවේදී බූස්ටර්" පොම්ප සමග ඒකාබද්ධ කිරීමට සිදු වේ.

සවි කිරීම හා නඩත්තු කිරීම

(a) කේන්ද්‍රාපසාරී ජල පොම්ප (විදුලි බලයෙන් ක්‍රියා කරන) සවි කිරීම

1. තෙතමනය නොරඳන නොතෙමෙන, වාතාශ්‍රය ලැබෙන කාමරයක කොන්ක්‍රීට් අඩිතාලමක් මත ජල පොම්පය සවි කිරීම.
2. පොම්පයේ සිට ජල ප්‍රභවය දෙසට චූෂණ නළය අනුක්‍රමයෙන් පහත් වන සේ (අනුලම්භ) සවි කිරීම.
3. චූෂණ නළය කෙළවරට හොඳින් පා කපාටය (foot valve) සවි කිරීම.

4. ළිඳ තුළ වූ ජල මට්ටම අනුව ළිඳ පතුලේ සිට 40 cm ක් ඉහළින් පිහිටන පරිදි PVC නළ එකිනෙකට සම්බන්ධ කර අවසාන නළයට අදාළ පා - කපාටය (foot valve) සවි කිරීම.
5. ජලය රැස් කර තබන ටැංකිය දක්වා වූ විසර්ජන නළ මාර්ගයට ජල පොම්පයේ සිට 30cm ක් ඇතුළතින් පාලක කරාමයක් (gate valve) සවි කිරීම.

කේන්ද්‍රාපසාරී ජල පොම්ප (බල සහායක) සවි කිරීම

1. පොම්පය සවිකරන ස්ථානයේ මතුපිට හොඳ සමතලා භාවයකින් යුක්ත විය යුතු ය.
2. ක්ෂේත්‍ර කටයුතු සඳහා ඔබ මොබ රැගෙන යන පොම්ප රැඳවීම සඳහා ශක්තිමත් දැව හෝ වානේවලින් නිර්මිත ආධාරක රාමු සැකිල්ලක් භාවිත කළ යුතු ය.
3. ඉහත (a) හි සඳහන් කරුණු සැළකිල්ලට ගත යුතු ය.

නඩත්තු කිරීම

- **කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්ප (විදුලි බලයෙන් ක්‍රියාකරන)**

දෝෂය	හේතුව	පිළියම
• විදුලි මෝටරයෙන් සාමාන්‍ය ආකාරයට වඩා වෙනස් ස්වරූපයේ ශබ්ද ඇති වීම.	• බෙයාරිං හෝ බුෂ් ගෙවී තිබීම	• ගලවා අලුතෙන් සවි කිරීම
• විදුලිය සැපයුව ද මෝටරය ක්‍රියා නොකිරීම.	• ටී. ඕ. සී (T.O.C) ස්විචය වැසී තිබීම • විදුලි රැහැන් විසන්ධි වී තිබීම, පිළිස්සී තිබීම සතුන් හානි කර තිබීම	• එම ස්විචය නැවත ඔබා ක්‍රියා කරවීම • එම විදුලි රැහැන් යථා පරිදි අලුත්වැඩියා කර ගැනීම

- **කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්ප (බල සහායක)**

දෝෂය	හේතුව	පිළියම
• එන්ජිම පණ ගැන්වුව ද ක්ෂණිකව නතර වීම.	• ඉන්ධන ටැංකියේ ඉන්ධන අවසන් වීම. • එන්ජිම නතර කිරීමට ඇති ස්විචයට සම්බන්ධ කර තිබෙන වයරය හු ගත වී තිබීම	• නියමිත වර්ගයේ ඉන්ධන ටැංකියට සැපයීම. • එසේ හු ගත වී තිබෙන ස්ථානයෙන් එය ඉවත් කිරීම. • ගලවා ශුද්ධ පවිත්‍ර කර නැවත සවි කිරීම.
• එන්ජිම අධික ලෙස රත් වීම.	• දූවිලි අපද්‍රව්‍ය රැඳී තිබීම • එහි අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ස්නේහක තෙල් නොතිබීම.	• ස්නේහක තෙල් සැපයීම. • ස්පාක් ටයිමින් නිසි පරිදි සැකසීම.
• එන්ජිම පණ ගැන්වුව ද එය ගැහෙමින් නතර වීම.	• ඉන්ධන/වායු මිශ්‍රණය දහනය සඳහා සපයන පුලිඟුවේ කාල පරතරය වෙනස් වීම. • ඉන්ධන නළ මාර්ගයේ වාතය රැඳී තිබීම.	• " බ්ලීඩ් වැල්ව්" ආධාරයෙන් ඉන්ධන නළ මාර්ගයේ ඇති වාතය පිට කර හැරීම.

- **කේන්ද්‍රාපසාරී (විදුලි/බලසහායක) පොම්ප දෙවර්ගය සඳහා**

දෝෂය	හේතුව	පිළියම
• පොම්පය ක්‍රියා කළ ද චූෂණ නලය දිගේ ජලය ඉහළ ඇදීමක් සිදු නොවීම.	• ජල පොම්පයේ සිට පා - කපාටය දක්වා වූ නළයේ වාතය රැඳී තිබීම.	• ප්‍රයිම් ප්ලග් එක විවෘත කර චූෂණ නළ මාර්ගයේ වාතය පිටවන තෙක් එය ජලයෙන් පුරවා වැසීම.
	• පා - කපාටයෙන් ජලය කාන්දු වීම.	• අලුත්වැඩියා කළ නොහැකි නම් නව පා - කපාටයක් නැවත සවි කිරීම.
	• ඉම්පෙලරය කරකවන දණ්ඩ හා පොම්පයේ වොලියුම් කේසින් එක අතරින් ජලය කාන්දු වීම.	• ජල මුද්‍රාව ගෙවී ඇති බැවින් අලුත් ජල මුද්‍රාවක් (water - seal) දැමීම.
	• ඉන්ධන නළ මාර්ගයේ වාතය රැඳී තිබීම.	• නව ඉම්පෙලරයක් සවි කිරීම හා ඒ සමග නව ජල මුද්‍රාවක් ද සවි කිරීම.

6.4 විවිධ ජල සම්පාදන ක්‍රම

කෘෂිකර්මයේ දී භාවිත කරන ජල සම්පාදන ක්‍රම පහත අයුරින් වර්ග කළ හැකිය.

1. පෘෂ්ටීය ජල සම්පාදනය
2. උප පෘෂ්ටීය ජල සම්පාදනය
3. ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදනය
   - බිංදුමය ජල සම්පාදනය
   - ස්ප්‍රින්ක්ලර් ජල සම්පාදනය

පෘෂ්ටීය ජල සම්පාදනය (surface irrigation)

මෙහි දී කෙළින්ම පස මතුපිටින් බෝග වෙත ජලය සැපයීම සිදු කරයි. එම නිසා මෙම ක්‍රමය භූ තල ජල සම්පාදනය යනුවෙන් ද හැඳින් වේ. සුළඟ, උෂ්ණත්වය, හිරු එළිය අධික ප්‍රදේශයන්හි මෙම ක්‍රමය භාවිත කිරීමේ දී පස මතුපිටින් වාෂ්ප ආකාරයෙන් ජලය ඉවත් ව යන අතර ඇතැම් විට පස් වර්ගය අනුව කාන්දු වීම මගින් ද අධික ජල ප්‍රමාණයක් අපතේ යයි. විශේෂයෙන් වැලි පසේ දී කාන්දු වී යන ජල ප්‍රමාණ අධික අතර මැටි පසේ දී කාන්දු වී අපතේ යන ජල ප්‍රමාණය අඩු වේ. එසේ ම රෝග පළිබෝධ ව්‍යාප්ත විය හැකි ය.

පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

1. පාලනය නොකරන ලද ජල සම්පාදනය
2. පාලනය කරන ලද ජල සම්පාදනය

පාලනය නොකරන ලද ජල සම්පාදනය

කිසියම් ව්‍යුහයක් හෝ වෙනත් යම් ආකාරයක් මගින් ජලය ගලා යාම පාලනය කිරීම මෙහි දී සිදු නොකෙරේ. නිදහසේ ජලය ගලා යාමට සලස්වා මුළු භූමියම ජලයෙන් යට කරනු ලැබේ. (flood irrigation). මෙම ක්‍රමය අධික ව භාවිත කළ හැක්කේ ජලය පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි ප්‍රදේශවල ය. මෙම ක්‍රමයේ දී ජල සම්පාදනය සඳහා බිම් සකස් කිරීම සඳහා වැය වන මූලික වියදම අඩු ය. අවශ්‍ය කම්කරු අවශ්‍යතාව ද ඉතාමත් අඩු ය. මෙහි ප්‍රධාන අවාසිය වනුයේ අධික

ලෙස ජලය අපතේ යාම ය. අපද්‍රව්‍ය මගින් පාංශු ඛාදනය ද සිදු විය හැක අතර රෝග පළිබෝධ, වල් බීජ පැතිරිය හැකි ය.

පාලනය කරන ලද ජල සම්පාදනය

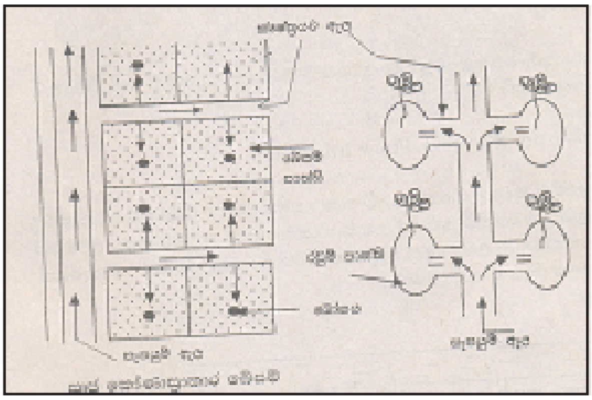
මෙහි දී බෝගවලට සපයන ජලය පාලනය කිරීමක් සිදු කර ඒ සඳහා ඇළි, වැටි ආදී නොයෙක් ව්‍යූහ භාවිත කරයි. මෙම ක්‍රමය ද නැවත උපක්‍රමවලට වෙන් කළ හැකි ය.

(a) බේසම් ක්‍රමය හෙවත් ගිල්වූ පාත්ති
(b) ඇළි සහ වැටි ක්‍රමය
(c) තීරු ජල සම්පාදන ක්‍රමය
(d) වළලු ආකාර ජල සම්පාදනය

බේසම් ක්‍රමය හෙවත් ගිල්වූ පාත්ති (basin irrigation)

ක්ෂේත්‍රය වැටි මගින් කුඩා කොටස්වලට බෙදනු ලැබේ. මෙම වැටිවලට බේසම් යයි කියනු ලැබේ. මෙම බේසම් රවුම් හෝ හතරැස් විය හැකි ය. භූමිය සමතලා නොවූ විට වාරි ඇල දෙපස භූමිය වැටි මගින් කොටස්වලට බෙදා බේසම් සකස් කරනු ලැබේ. බේසම්වලට ජලය පිරීමට සලස්වා පස තුළට කාන්දු වීමට යම් කාලයක් තබයි.

බේසම් වෙන් කිරීමට යොදා ගන්නා වැටි තාවකාලික හෝ අර්ධ ස්ථිර විය හැකි ය. තාවකාලික වැටි එක් වගා කන්නයක් තුළ දී පමණක් ජල සම්පාදනය කිරීමට යොදා ගනී. කන්න කීපයක් භාවිත කරන විට අර්ධ ස්ථිර වැටි යොදා ගනී. වී වගා කරන කුඹුරුවල ඇති නියරවල් අර්ධ ස්ථිර වැටි වේ. මෙහි දී සිදු කෙරෙනුයේ බෝගය වටා වැටියක් මගින් සකස් කර ගත් අවපාතයකට ජලය පුරවා අවශෝෂණය වීමට සැලැස්වීමයි. අවපාතන සියල්ල කානු මගින් එකිනෙක සම්බන්ධ ය.



රූපය 6.10 බේසම් ක්‍රමයේ භාවිතයන්

ක්ෂේත්‍ර කොටස්වලට ජලය සපයන්නේ ප්‍රධාන සැපයුම් ඇලකින් හා ඉන් විහිදුණු ක්ෂේත්‍ර කානු මගිනි. ජලය ලබා දීමට අවශ්‍ය ක්ෂේත්‍රය ළඟින් කානුව අවහිර කිරීමෙන් බේසමට ජලය පිරවීමට සැලැස්විය හැකි ය.

කාන්දු වීමේ සීඝ්‍රතාව අධික නම් විශාල ඇළ මාර්ග යොදා ගැනීමෙන් හෝ බේසම්වල ප්‍රමාණය කුඩා කිරීමෙන් කෙටි කාලයක දී ජල සම්පාදනය කිරීමට පුළුවන. පලතුරු ශාක හා වී වගා කිරීමේ දී බේසම් ක්‍රමය යොදා ගනී.

මෙම ක්‍රමයේ වාසි

1. සමතලා නොවූ බිමකට වුව ද ඒකාකර ව මුළු භූමියටම ජලය සැපයීමට හැකි වීම.
2. කුඩා වාරි ඇළකින් වුව ද කාර්යක්ෂම ව වැඩි භූමි ප්‍රමාණයකට ජලය සැපයීමට හැකි වීම.
3. මුලු ක්ෂේත්‍රයටම ජල සම්පාදනයක් නොකර ශාකයේ මූල පද්ධතිය විහි දී ඇති ප්‍රදේශයට පමණක් ජලය සපයා ජලය අපතේ යාම අඩු කර ගත හැකි වීම.
4. පාංශු ලවණතාව අධික වූ විට ලවණතාවය ඉවත් කිරීමට මෙම ක්‍රමය භාවිත කළ හැකි වීම.
5. අධික වර්ෂාව සහිත කාලවල දී බේසම්වල ජලය රැස් වීම නිසා අපධාවය මගින් සිදුවන පාංශු ඛාදනය අවම වීම.

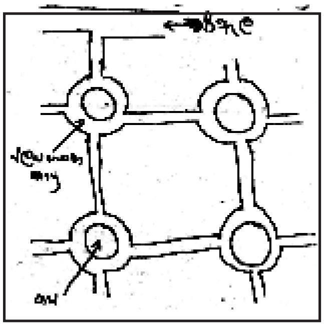
මේ ක්‍රමයේ අවාසි

1. වැටි සකස් කිරීම සඳහා වැඩි ශ්‍රමයක් අවශ්‍ය වේ.
2. වැටි සහ වාරි ඇළවල් සඳහා වැඩි භූමි ප්‍රමාණයක් වැය වන නිසා වගා කළ හැකි භූමි

ප්‍රමාණය අඩු වේ.

3. අතුරු බෝග වගාවන් යෙදීම අපහසු ය.
4. වැටි සකසන නිසා යන්ත්‍ර මගින් අතුරුයත් ගැම අපහසු ය.
5. භූමිය අධික ව තෙත් වූ විට කඳන් සහ මූල රෝග ව්‍යාප්තිය ද පහසු වේ.

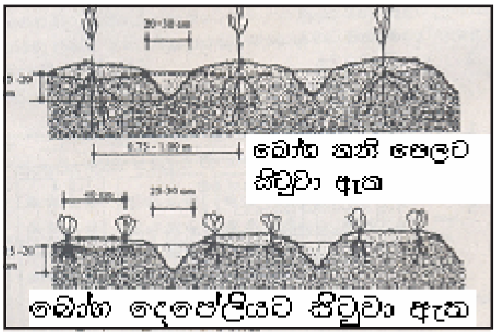
වළලු ආකාර ජල සම්පාදනය (Ring basin irrigation)



රූපය 6.11: වළලු ආකාර ජල සම්පාදනය

මෙම ක්‍රමය බේසම් ජල සම්පාදන ක්‍රමයට බොහෝ දුරට සමාන ය. බහු වාර්ෂික පලතුරු වන අඹ, දොඩම්, නාරං, කජු ආදී බෝග සඳහා මෙම ක්‍රමය භාවිත කළ හැකි ය. මෙහි දී ගස වටා රවුමට වලයාකාර ව කාණුවක් සකස් කර එම කානුව දිගේ ජලය සපයනු ලැබේ. ගස වටා ඇති කානු අනෙක් ගස්වල ඇති කානු සමග සම්බන්ධ වේ. පැළය වටා ඇති කානුවේ ජලය පසට කාන්දු වන තුරු රැස් කර තබනු ලැබේ. පසට අවශ්‍ය පරිදි ජලය ලැබුණු විට ප්‍රධාන ජල මාර්ගය අවහිර කිරීමෙන් ගස්වලට එන ජලය නතර කරනු ලැබේ.

ඇළි සහ වැටි ක්‍රමය (Ridge and furrow irrigation)



රූපය 6.12: ඇලි හා වැටි ක්‍රමයට ජල

මෙහි දී ඇළි සහ වැටි ක්‍රමයට භූමිය සකස් කළ යුතු වේ. වැටියේ බෝග වගා කරන අතර ඇළිය තුළින් ජලය සැපයීම සිදු කරයි. වැටිය තුළ බෝග පේළි එකක් හෝ කීපයක් සිටුවිය හැකි ය.

ජල සම්පාදනයේ දී ඇළිය දිගේ ගමන් කරන ජලය කාන්දු වීම මගින් ඇළිය දෙපසට පාර්ශ්වික ව පැතිරී යයි. මෙහි දී නිශ්චිත කාල සීමාවක් තුළ ඇළිය දිගේ ජලය ගමන් කිරීමට සලස්වනු ලැබේ. ජලය සුලභ ව තිබේ නම් සෑම ඇළියකට ම ජලය සපයනු ලබන අතර ජලය හිඟ අවස්ථාවල දී ඇළියක් හැර ඇළියකට ජලය සපයනු ලැබේ. එවිට ඊ ළඟ ජල සැපයුමේ දී ජලය සපයන ඇළිය මාරු කරනු ලැබේ.

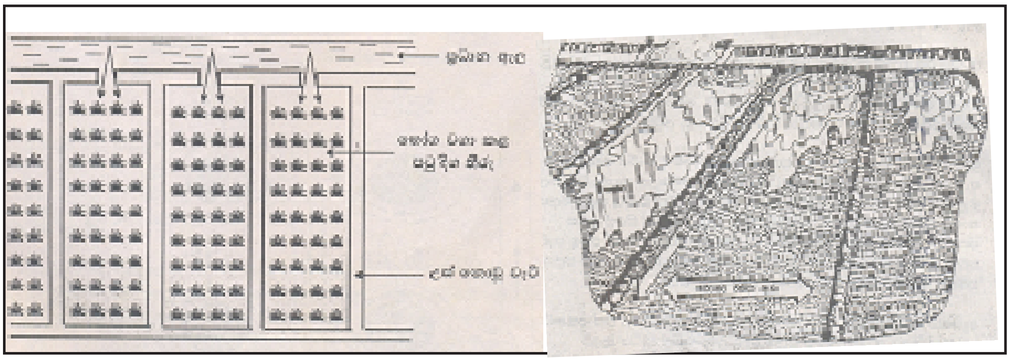
සෑම ඇළියක් ඔස්සේ ම ජලය සපයන අවස්ථාවේ දී වැටිය දෙ පසින් ඇති ඇළිවලින් ජලය වැටිය තුළට කාන්දු වේ. මෙලෙස කාන්දු වන ජල මූණත් දෙක එකිනෙක මුණ ගැසුන පසු තව දුරටත් වැටිය තුළට පාර්ශ්වික ව ජලය කාන්දු වීමක් සිදු නොවේ. එනිසා ඉන් පසු ජලය ඇළිය තුළින් සිරස් ලෙස පහළට උරා ගනී. මෙම ජලය බෝගයට ප්‍රයෝජනවත් නො වී පාංශු පැතිකඩෙන් පහළට බැස යයි. මේ නිසා සෑම ඇළියක් තුළින් ම එක වර ජලය සම්පාදනය කිරීමෙන් ජලය අපතේ යාමක් සිදු වේ. ඇළියක් හැර ඇළියකට ජලය සැපයීම නිසා වැටියේ එක් පසකට පමණක් වාරි ජලය ලැබේ. මෙම ජලය වැඩි ප්‍රමාණයක් වැටිය තුළට පාර්ශ්වික ව උරා ගැනේ. එනිසා මෙම ක්‍රමයේ දී යෙදිය යුතු ජල ප්‍රමාණය සෑම ඇළියකට ම යොදන ජලය ප්‍රමාණයට වඩා 25-35% ප්‍රමාණයක අඩුවක් පෙන්නුම් කරයි. (Reddy සහ Reddi, 1999). මඳ බෑවුම් සහිත ක්ෂේත්‍රයන්හි සමෝච්ච ලෙස ඇළි සැකසීමෙන් පාංශු ඛාදනයෙන් තොර ව ජල සම්පාදනය කළ හැකි ය.

ඇළි සහ වැටි ජල සම්පාදනය බඩ ඉරිඟු, වම්බටු, තක්කාලි, අර්තාපල්, උක්, රට කජු, වැනි බෝග සඳහා භාවිත වේ. මෙම ක්‍රමයට ජල සම්පාදනය අනෙකුත් මතුපිට ජල සම්පාදන ක්‍රමවලට වඩා විශේෂ වාසි කිහිපයකින් සමන්විත වේ. ප්‍රධාන වශයෙන් ම ඇළි හා වැටි ක්‍රමයේ දී ජලය ගලා යන ක්ෂේත්‍ර ප්‍රමාණය මුළු භූමි ප්‍රමාණයෙන් අඩක් හෝ හතරෙන් කොටසක් හෝ පමණ වේ. එනිසා වාෂ්පීකරණයෙන් වන ජල හානිය අඩු ය. තව ද ජලය වාෂ්ප වීම නිසා මඩ වීම (puddling) හා පස මතුපිට කබොල්ලක් බැඳීමේ (crusting) ගැටලුව ඇළි හා වැටි ක්‍රමයේ දී ඇති නො වේ. අතුරුයත් ගෑමේ කටයුතු පහසු ය.

එමෙන් ම මෙම ක්‍රමයේ අවාසි පහත අයුරු වේ.

1. බෑවුම අධික වූ විට ජලයේ ප්‍රවේගය හේතු කොට ගෙන ඇළිය තුළ පාංශු ඛාදනයක් සිදු වේ.
2. ඇළි සහ වැටි සැකසීමේ වියදම වැඩි ය.
3. පේළිවලට වගා නොකරන බෝග සඳහා මෙම ක්‍රමය සුදුසු නොවේ.
4. ජල කාන්දු වීමේ හානිය අධික වැලිමය පස් සඳහා මෙම ක්‍රමය සුදුසු නොවේ.

තීරු ජල සම්පාදනය (Border irrigation)



රූපය 6.13: තීරු ජල සම්පාදනය

ජලය ගලා යාමට හැකි වන පරිදි ක්ෂේත්‍රය දිග සමාන්තර තීරුවලට උස් නොවූ වැටි මගින් බෙදා වෙන් කර එම තීරු දිගේ ජලය සපයනු ලැබේ. මෙම තීරුවල ජලය ගමන් කරන දිශාවට ඒකාකාරී බෑවුමක් තබන අතර ක්ෂේත්‍රය හරස් අතට කුඩා බෑවුමක් ඇති ව හෝ නැති ව සැකසිය හැකි ය. මෙම ක්‍රමයේ දී ඒකාකාරී ගැඹුරකට ජලය ලබා දීමට හැකි වන පරිදි තීරු සැකසීම අවශ්‍ය වේ. ඉහළින් පිහිටි ප්‍රධාන ඇළක් මගින් වෙන වෙනම තීරු තීරුවේ පහළ කෙළවරට ළඟා වූ විට සපයන ජල ප්‍රමාණය අඩු කළ යුතු ය. එවිට පහළ කෙළවරින් ජලය අපතේ යාමක් හෝ ඉහළ ම කෙළවරට අවශ්‍ය පමණට වඩා ජලය සැපයීමක් සිදු නොවේ. මෙම ක්‍රමයේ දී තාවකාලික ව පස මත ජලය රැස් වීමක් සිදු වන අතර එම ජලය පසට කාන්දු වෙයි.

තීරු ක්‍රමය අඩු පරතරයකින් යුතු ව වගා කරන රනිල වර්ග, තිරිඟු, බාර්ලි වැනි බෝග සඳහා සුදුසු වන අතර වර්ධන කාලයේ වැඩි කොටසක් ජලය රඳා සිටීමක් අවශ්‍ය වන වී වැනි බෝග සඳහා සුදුසු නොවේ.

මෙම ක්‍රමයේ වාසි

1. අඩු වියදමකින් සරල උපකරණ යොදා තීරු සකසා ගැනීමට පුළුවන.
2. මනාව සැලසුම් කළ විට උසස් ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාවක් ලබා ගත හැකි ය.
3. ගිල්වූ පාත්ති ක්‍රමය සමග සන්සන්දනය කරන විට අඩු ශ්‍රම අවශ්‍යතාවක් ඇත.
4. වැඩි නිපුණතාවක් නොමැති අයට පවා පහසුවෙන් ක්‍රියා කරවීමට පුළුවන.
5. දිගටි තීරු ඔස්සේ අතුරුයත් ගෑම පහසු ය.

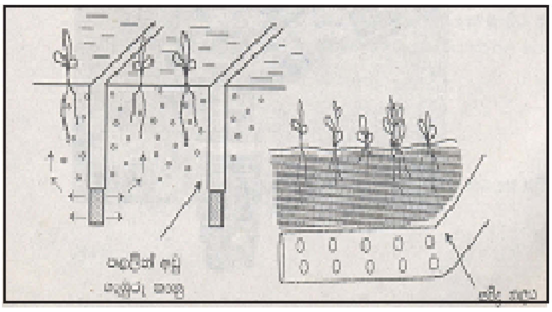
මෙම ක්‍රමයේ අවාසි

1. කාන්දු වීමේ සීඝ්‍රතාව ඉතා වැඩි රළු වැලි පසට සහ කාන්දු වීම ඉතා අඩු තද මැටි පසට එතරම් සුදුසු නොවේ.
2. වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් අපතේ යන නිසා අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය වැඩි ය.
4. පාංශු ඛාදනය අධික විය හැකි ය.

උප පෘෂ්ටීය ජල සම්පාදනය

පාංශු වයනය හා මුල් අඩංගු ප්‍රදේශයේ ගැඹුර අනුව පාංශු පෘෂ්ටයට යටින් කෘත්‍රිම ජල ස්තරයක් පවත්වා ගැනීම උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනයේ අරමුණු වේ. මෙසේ සපයනු ලබන ජලය

කේෂික ක්‍රියා මගින් ශාක මුල් අඩංගු ප්‍රදේශයට ලැබේ. විවෘත කානු හෝ පොළව යටින් දිවෙන සවිවර නළ තුළින් ජලය සපයනු ලැබේ. විවෘත කානු භාවිත කරන විට ඒවායේ ගැඹුර 30cm - 100cm අතර වේ. ජලය සිරස් ව හා තිරස් ව ගැලීමට හැකි වූ සුදුසු ඒකාකාර වයනයක් ඇති පාරගම්‍ය පස් සඳහා මෙම ක්‍රමය යෝග්‍ය වේ.



රූපය 6.14: උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය

මෙම ක්‍රමයේ වාසි

1. ගැඹුරු පස්වල ජලය යටට වැස්සී යන බැවින් නොගැඹුරු පස්වලට මෙම ක්‍රමය උචිතය.
2. භූ ගත නල පද්ධතියට යටින් අපාරගම්‍ය ස්තරයක් පිහිටා ඇති පස්වලට මෙම ක්‍රමය සුදුසු ය.
3. මෙසේ ජලය සැපයීමේ දී යටි පස තෙත් ව පවතින නමුත් පස මතු පිට වියළි ව පවතින බැවින් වාෂ්පීකරණ හානි අවම වේ. මතුපිට පස වියළි නිසා වල් පාලනයක් ද සිදුවේ.
4. මෙම ක්‍රමයේ දී මතුපිට ක්ෂේත්‍රය අවහිර නොවන නිසා බෝග වගා කළ හැකි භූමි ප්‍රමාණය වැඩි වන අතර යාන්ත්‍රීකරණය ද පහසු වේ.
5. ජල සම්පාදනය සඳහා භාවිත කරන කානු පද්ධතිය ජල වහනය සඳහා ද භාවිත කළ හැකි ය.

මෙම ක්‍රමයේ අවාසි

1. නළ සඳහා සහ සවි කිරීම සඳහා යන වියදම අධික වීම හා නඩත්තුව අපහසු වීම.
2. නළවල ඇල්ගී වර්ධනය නිසා ඒවා වර්ධනය වී කාර්යක්ෂමතාව අඩු වීම.
3. යන්ත්‍ර භාවිතයෙන් ගැඹුරට සී සෑ විට නළ පද්ධතියට හානි සිදු විය හැකි වීම.
4. අධික ලවණතාව සහිත ජලය සඳහා මෙම ක්‍රමය යොදා ගත නොහැකි වීම.

මැටි බඳුන් මගින් ජල සම්පාදනය

මැටි බඳුන් මගින් ජලය සැපයීම ද උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනයට අයත් වේ. මෙහි දී බෝග ශාකයේ මූල මණ්ඩලය අසල මැටි කලයක් හෝ මැටි මුට්ටියක් වළලා එය තුළට ජලය පුරවනු ලැබේ. මැටි බඳුනේ ඇති ජලය එහි ඇති සිදුරු අතරින් පසට වැස්සී පස තෙත් වේ. ඉන් පසු එම ජලය බෝග ශාක මුල් මගින් අවශෝෂණය කර ගනී. බුලත්, ගම්මිරිස් වැනි බෝගවලට වියළි කාලයේ දී ජලය සැපයීමට මෙම ක්‍රමය යොදා ගනී. කෝපි, අඹ, පොල් වැනි ශාක පැළ අවධියේ දී මෙම ක්‍රමය අනුගමනය කළ හැකි ය.

රූපය 6.15: බඳුන් ජල සම්පාදනය

මෙහි දී ජලය පසට වැස්සෙන්නේ ඉතා සෙමින් බැවින් අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය අඩුය. මැටි බඳුනේ ජලය අඩු වූ විට නැවත එයට ජලය දැමිය යුතු ය. මදුරුවන් බෝ වීම වැළැක්වීම සඳහා ජලය පිරවූ මැටි බඳුන් වසා තැබිය යුතු ය.

මැටි බඳුනෙන් එක් පැත්තකට පමණක් ජලය වැස්සීමට අවශ්‍ය නම් ජලය වැස්සීමට අනවශ්‍ය පැත්තේ තාර, ලැකර් වැනි තීන්ත ආලේප කළ යුතු ය.

3. ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදනය

ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදනය, ස්ථානීය ජල සම්පාදනය (localized irrigation) හෝ පීඩනයක් යටතේ සිදු කරන ජල සම්පාදනය (pressurized irrigation) ලෙස ද හඳුන්වයි.

සැලසුම් කළ නළ පද්ධතියක් උපයෝගී කර ගනිමින් බෝගයේ අවශ්‍යතාවට සරිලන සීමිත ජල ප්‍රමාණයක් පසේ සීමිත පරිමාවකට පීඩනයක් යටතේ සැපයීම ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන තාක්ෂණයේ මූලික ලක්ෂණය වේ.

බෝගයේ දෛනික වර්ධනය ප්‍රශස්ත ආකාරයෙන් සිදු කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය කිසිඳු අවහිරතාවයකින් තොර ව අවශෝෂණය කරගත හැකි වනු පිණිස බෝගයේ මූල මණ්ඩලය ආශ්‍රිත පාංශු පරිසරයේ තෙතමනය ක්ෂේත්‍ර ධාරිතා මට්ටමට ආසන්න අගයක පවත්වා ගැනීම ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන ක්‍රමයක මූලික අරමුණයි.

ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන ක්‍රම

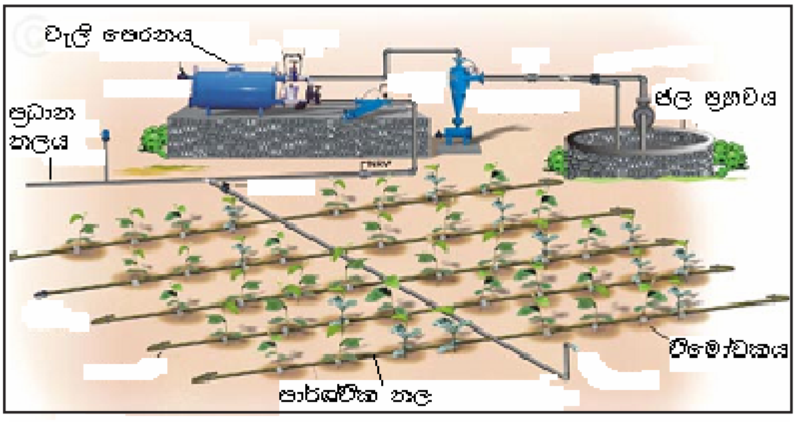
ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන ක්‍රම ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි.

1. බිංදු ජල සම්පාදනය (drip method of irrigation)
2. විසිරි ජල සම්පාදනය (sprinkler method of irrigation)

බිංදු ජල සම්පාදනය

නළ ඔස්සේ එන ජලය බෝගයේ මූල මණ්ඩලය අසලට ජල බිංදු ලෙස වැස්සීමට සැලැස්වීම මගින් අඛණ්ඩ ව මූල කලාපීය පස ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවේ පවත්වා ගැනීම මෙහි දී සිදු කෙරේ. මෙහි දී ප්‍රධාන සංචිත ජල ටැංකියක පවතින ජලය ප්‍රධාන නළයක් ඔස්සේ පැමිණේ. සංචිත ටැංකිය භූමියේ උස් ස්ථානයක පිහිටුවා ඇති නිසා පවතින විභව ශක්තිය නළ තුළින් ජලය ගලා යාමේ දී චාලක ශක්තිය බවට පත් වේ. බෝගයේ මූල කලාපය අසල නළයට සවි කර ඇති විමෝචකය (emitter) මගින් පැළයේ මුලට බිංදුවෙන් බිංදුව ජලය සැපයේ. විමෝචක නොමැතිව ජලය ගෙනයන නළයේ (පාර්ශ්වික - (lateral) සිදුරු සෑදීමෙන් ද ජලය බිංදු ලෙස වැස්සීමට සැලැස්විය හැකි ය.

ක්ෂේත්‍රයේ වගා කළ බෝගයකට ජලය සැපයීම සඳහා සකස් කළ බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක් 6.16 රූප සටහනෙන් දැක්වේ.



රූපය 6.16ඃ බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක්

පොලිතීන් ගෘහවල බෝග වගා කිරීමේ දී බොහෝ විට බිංදු ජල සම්පාදන ක්‍රමය භාවිත කරයි. පොලිතීන් ගෘහවල බොහෝ විට එල්ලන මලු සහ හරස් මලුවල බෝග වගා කරයි.

තරමක පරතරයකින් සිදු වන මිදි, පළතුරු ශාක, වැල් දොඩම් සඳහා මෙම ක්‍රමය භාවිත වේ.

බිංදු ජල සම්පාදන ක්‍රමයේ වාසි

1. පස මතු පිට ජලය ගලා යාමක් සිදු නොවන නිසා පාංශු ඛාදනය සිදු නොවේ.
2. මූල මණ්ඩල ප්‍රදේශයට පමණක් ජලය සපයන නිසා ජලය විශාල වශයෙන් ඉතිරි වේ.
3. මේ සඳහා වැය වන වියදම විසිරි ජල සම්පාදන ක්‍රමයට වඩා අඩු ය.
4. මූල මණ්ඩල අවට ප්‍රදේශය නිතර ම ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවෙහි පවතින නිසා බෝග

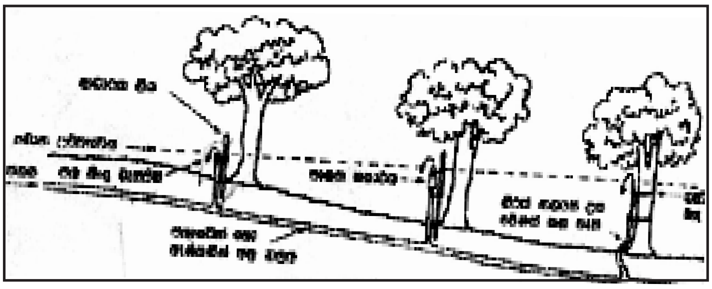
වර්ධනය හා අස්වැන්න වැඩි ය.

5. ජලය යෙදීමට වැඩි පීඩනයක් අවශ්‍ය නොවන නිසා වැය වන බල ශක්තිය අඩු ය.
6. වාෂ්පීකරණ ජල හානිය ඉතා අඩු ය.
7. පස මතු පිට වියළි නිසා වල් පැළ වර්ධනය අඩු ය.
8. බෑවුම් හා සුළං අධික ප්‍රදේශවලට උචිත ය
9. ජලය සමග පසට පොහොර එකතු කළ හැකි ය.
10. අවශ්‍ය කම්කරු අවශ්‍යතාව අඩු ය.

මෙම ක්‍රමයේ අවාසි

1. ජලයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය නිසා විමෝචකවල ජලය වැස්සෙන සිහින් සිදුරු අවහිර විය හැකි ය.
2. බෝගවල මුල් යටට නොවැඩී මතු පිට පසෙහි පැතිරී වැඩීමට නැඹුරු වන නිසා ශාකවල සුලඟට සහ නියඟයට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව අඩු ය.
3. ඉහළ තාක්ෂණික දැනුමක් අවශ්‍ය වේ.

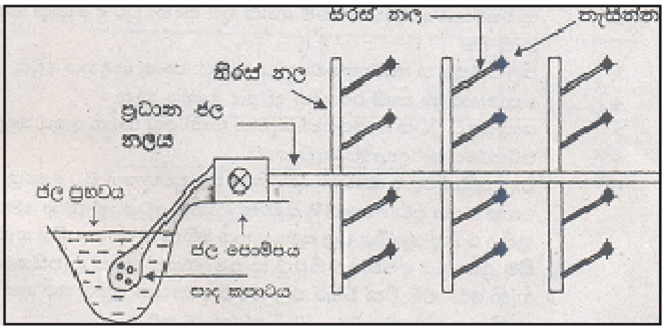
බුබුළු ජල සම්පාදනය (bubble irrigation)



රූපය 6.17: බුබුළු ජල සම්පාදනය

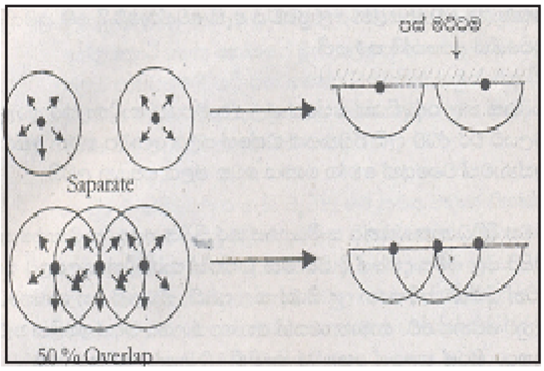
බිංදුමය ජල සම්පාදන ක්‍රමයේ අනුවර්තනයක් ලෙස බුබුළු ජල සම්පාදන ක්‍රමය බිහි වී ඇත. මෙහි දී පස මතුපිට ඇති තිරස් නළවලට සිරස් නළ සවි කර බෝගය මුලට ජල බිංදු බුබුළු ලෙස වැස්සීමට සලස්වයි. මෙම ක්‍රමය අඹ, සැපදිල්ලා, දොඩම් වැනි බහු වාර්ෂික පළතුරු බෝගවලට සුදුසු වේ.

විසිරි ජල සම්පාදන ක්‍රමය



රූපය 6.18: විසිරි ජල සම්පාදන පද්ධතියක්

මෙහි දී සංවෘත නළ පද්ධතියක් ඔස්සේ ජල පොම්පයක් භාවිත කර ගුරුත්ව බලයට විරුද්ධ ව ඇඩි පීඩනයක් ඔස්සේ ජලය පොම්ප කරන අතර ජලය ඉස්නාවක් ලෙස බෝග මතට යොදනු ලැබේ. අධික පීඩනයකින් යුතු ව ජලය නැසින්නක් තුළින් නිකුත් කිරීමෙන් මෙය සිදු කෙරේ. විසිරි ජල සම්පාදන පද්ධතියක ප්‍රධාන අංග ලෙස පොම්පය, ප්‍රධාන නළ, පාර්ශ්වික නළ, සිරස් නළ හා නැසින්න දැක්විය හැකි ය. පොම්පය මගින් අධික පීඩනයකින් ඇතුල් කරන ජලය ප්‍රධාන නළ, පාර්ශ්වික නළ ඔස්සේ ගොස් සිරස් නළය මුදුනේ සවි කර ඇති නැසින්නෙන් ඉස්නාවක් ලෙස පිටතට විහිදේ. නිකුත් වන ජලයේ පීඩන බලය හේතු කොට ගෙන නැසින්න කැරකේ. එවිට නැසින්න වටේට ජලය ඉස්නාවක් ලෙස විසිරේ.



රූපය 6.19: **නැසිනි සවි කළ හැකි අයුරු**

සිරස් නළවල උස වගා කරන බෝගය අනුව වෙනස් වන අතර එය බෝගයේ උපරිම උසට ස්වල්පයක් ඉහළින් පිහිටිය යුතු ය. නැසින්නෙන් ජලය ඉසින දුර ජලයේ පීඩනය හා නැසින්න කැරකෙන වේගය මත රඳා පවතී. ක්ෂේත්‍රය පුරා ඒකාකාර ජල සැපයුමක් ලැබෙන ලෙස නැසිනි අතර දුර පාලනය කළ යුතු ය.

විසිරි ජල සම්පාදන ක්‍රමයේ වාසි

1. නළ තුළින් ජලය ගමන් කරන නිසා ජල ප්‍රභවයේ සිට ක්ෂේත්‍රය තෙක් ජලය ප්‍රවාහනයේ දී සිදු වන ජල හානිය අඩු ය.
2. ක්ෂේත්‍රය පුරා ඒකාකාර ව ජලය සැපයිය හැකි ය.
3. පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදන ක්‍රමවලට වඩා අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය අඩු ය.
4. ජලය ඉස්නාවක් ලෙස යොදන නිසා පස මඩවීමෙන් වළකී.
5. මතුපිට අපධාවය අඩු වේ. එම නිසා පාංශු ඛාදනය සිදු නොවේ.
6. ජලය කාන්දු වීම අධික වැලි පස් සඳහා මෙම ක්‍රමය උචිතය.
7. මෙම ක්‍රමය භාවිත කිරීම සඳහා පස මට්ටම් කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.
8. බෑවුම් සහිත භූමිවලට යෙදිය හැකි ය.
9. පාංශු තෙතමනය නොකඩවා පවතින නිසා බෝග වර්ධනය සහ අස්වැන්න වැඩි ය.
10. පොහොර හා පළිබෝධ නාශක මේ සමඟ යෙදිය හැකි නිසා ඒ සඳහා වැය වන අමතර වියදම අඩු ය.

විසිරි ජල සම්පාදනයේ අවාසි

1. අධික සුළං සහිත ප්‍රදේශවලට මෙම ක්‍රමය නුසුදුසු ය.
    - සුළං නිසා වාෂ්පීකරණයෙන් ඉවත් වී යන ජල ප්‍රමාණය අධික වේ.
    - අධික සුළං ජලය විහිදෙන වෘත්තාකාර රටාවේ වෙනස්කම් ඇති කරයි. ඒ නිසා ජලය ඒකාකාරී ව ලබා දිය නොහැකි වේ.
    - ජල බිංදු සුළඟ මගින් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටතට රැගෙන යාම නිසා ජල හානිය වැඩි විය හැකි ය.
2. මේ සඳහා විශාල පීඩනයක් යෙදීමට අවශ්‍ය නිසා වැය වන ඉන්ධන හෝ විදුලිය සඳහා යන වියදම අධික ය.
3. විසිරි සම්පාදන පද්ධතියක් පිහිටු වීම සඳහා යන මූලික වියදම් අධික ය.
4. මල්වල පරාග සේදීයාමෙන් අස්වැන්න අඩු වේ.
5. අපද්‍රව්‍ය සහිත ජලය භාවිත කිරීම නිසා නළ අවහිර වීම සිදු විය හැකි ය.

ජල සම්පාදන ක්‍රම තේරීමේ දී සලකා බලන සාධක

යම් ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් සකසා ගැනීමට ප්‍රථම ජල හා භූමි සම්පත් පිළිබඳව අධ්‍යයනයක් කිරීම වැදගත් වේ. ඒ සඳහා වැදගත් වන සාධක කිහිපයක් පහත දැක් වේ.

1. පාංශු සමීක්ෂණ

පාංශු ව්‍යුහය, වයනය, ජල වහන තත්ව යනාදී කරුණු පාංශු සමීක්ෂණ යටතේ වැදගත් සාධක වේ. මෙම සාධක මත විවිධ ජල සම්පාදන ක්‍රම අනුගමනය කළ යුතු ය. වැලි අධික පසකට ජලය සැපයීමේ දී අධික ජල ප්‍රමාණයක් අපතේ යන බැවින් මතුපිට ජල සම්පාදන ක්‍රම සුදුසු නැත. මැටි අධික පසක දී මතුපිට ජල සම්පාදන ක්‍රම වාසිදායක වේ.

2. භූ විෂමතාව

භූමියේ පිහිටීම අනුව ජල සම්පාදන ක්‍රමය වෙනස් වේ. බෑවුම් සහිත භූමියක වගා කරන බෝගවලට ජලය සැපයීමේ දී මතුපිට ජල සම්පාදන ක්‍රම අනුගමනය කරන විට සමෝච්ච ජල සම්පාදන ක්‍රම යෙදිය යුතු ය. නැතහොත් පාංශු ඛාදනය සිදු විය හැකි ය. එමෙන් ම බෝගයට සපයන ජලයෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් පහත් බිම්වලට අපධාවය වීම නිසා ජල ඌනතා ඇති වීමට ද පුළුවන.

3. දේශගුණික තත්ත්ව

දේශගුණික සාධක මත බෝගයට අවශ්‍ය වන ජලය රඳා සිටින හෙයින් ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් තෝරා ගැනීමේ දී මෙය සලකා බැලීම වැදගත් ය. උදා: සුළං අධික ප්‍රදේශවලට විසිරි ජල සම්පාදනය යෝග්‍ය නොවේ.

4. බෝග තත්ව

මනා ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් සැලසුම් කිරීමට නම් බෝග වගාව පිළිබඳ මනා අවබෝධය වැදගත් වේ. ගොවිපොළ ප්‍රමාණය, ගොවිතැන් ක්‍රම, බෝග අතර පරතරය හා ශ්‍රමය ලබා ගැනීමේ පහසුබව මෙහි දී සැලකිල්ලට භාජනය කර ගොවිපොළට යෝග්‍ය ජල සම්පාදන ක්‍රමය තෝරා ගත යුතු ය.

5. ඉන්ජිනේරුමය කටයුතු සැලසුම් කිරීම

ජල ප්‍රභවය හා ගොවිපොළ පිහිටීම මෙහි දී සැලකිල්ලට ගත යුතු ය. ජල ප්‍රභවය පහළ ස්ථානයක පිහිටා ඇති විට ගුරුත්ව බලයෙන් ජලය ක්ෂේත්‍රයට ලබා දිය නොහැකි ය. එවැනි අවස්ථාවල දී ජල පොම්පයක් භාවිත කර ජලය පොම්ප කර පසුව ක්ෂේත්‍රවලට ලබා දීමට සිදු වේ.

6. ප්‍රාග්ධනය

ගොවියා සතු ධනය හා තමන්ට එම ක්‍රමය නඩත්තු කළ හැකි ද යන්න තවදුරටත් සලකා බැලිය යුතු ය.

6.5 ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කිරීම

ජලය සඳහා වැය වන පිරිවැය ද දිනෙන් දින වැඩි වන බැවින්, වාරි ජලය පිරිමැසීමේ අවශ්‍යතාව තදින් ම පැන නැගී ඇත. ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව නම් සංකල්පය, අවශ්‍ය වන්නේ මෙය ඉටු කර ගැනීමට ය. මෙහි දී දැන ගත යුතු වැදගත් කරුණු කිහිපයකි.

1. ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව සොයා ගැනීම
2. ජල සම්පාදනය කළ යුතු අවස්ථාව තීරණය කිරීම
3. ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව ඇති කිරීම සඳහා කළ යුතු උපාය මාර්ග සොයා බැලීම

ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ගණනය කිරීම

මෙම ගණනය කිරීමේ කටයුතු සඳහා 3.2 නිපුණතා මට්ටමේ දී පාංශු ජලය පිළිබඳව ඉගෙනගත් තොරතුරු නැවත මතක් කර ගත යුතු ය. ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ආකාර දෙකකට ගණනය කර ගනු ලැබේ.

1. ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව
2. දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව

1. ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව

යම් පසක් සලකන ලද අවස්ථාවක සිට ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව දක්වා ගෙන ඒමට සැපයිය යුතු ජල ප්‍රමාණය උසක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම ශුද්ධ ජල සම්පාන අවශ්‍යතාව ලෙස හැඳින්වේ.

$$In = \frac{(Fcw - WIw) \times P \times d}{100}$$

In = ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව (සෙන්ටිමීටරවලින්)
Fcw = ක්ෂේත්‍රධාරිතාවයේ දී ජල ප්‍රතිශතය (භාරමිතික ජලය අනුපාතයක් ලෙස)
WIw = ජල සම්පාදනය කරන විට පසේ ඇති භාරමිතික ජල ප්‍රමාණය (අනුපාතයක් ලෙස) මලානික සංගුණනයට පෙර නැවත ජල සම්පාදනය කරන බැවින් පස පවත්නා අවස්ථාවේ ජල ප්‍රතිශතය මෙහි දී සඳහන් කරයි.

P = පසේ ද්‍රෘෂ්‍ය ඝනත්වය (ඒකක පිළිබඳ ගැටලුව මගහැරීම සඳහා ද්‍රෘෂ්‍ය විශිෂ්ට ගුරුත්වය යොදා ගනී.)

d = මූල කලාපයේ ගැඹුර (පස් තට්ටුවේ ගැඹුර සෙන්ටිමීටරවලින්)

උදා: මුං බෝගය සඳහා මූල කලාපයේ ගැඹුර 60 cm ද පසේ ද්‍රෘෂ්‍ය ඝනත්වය 1.2 gcm^{-3} ද ජල සම්පාදන අවස්ථාවේ පසේ තෙතමන ප්‍රතිශතය 12% ද ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවයේ දී තෙතමන ප්‍රතිශතය 26% ක් ද නම් ශුද්ධ ජල අවශ්‍යතාව ගණනය කරන්න.

$$In = \frac{(Fcw - WIw) \times P \times d}{100}$$

$$= \frac{(26 - 12) \times 1.2 \times 60cm}{100}$$

$$= \underline{10.08cm}$$

ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව පහත සමීකරණය මගින් ද සෙවිය හැකි ය.

$In = (Fcv - Wpv) \times d \times D$ හෝ

$In = (Fcw - Wpw) \times P \times d \times D$

Fcv = ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවයේ දී පරිමාමිතික ජලය (අනුපාතයක් ලෙස)

Wpv = මලානික සංගුණයේ දී පරිමාමිතික ජලය (අනුපාතයක් ලෙස)

D = ඝනතාවය අනුපාතයක් ලෙස

Wpw = මලානික සංගුණකයේ දී භාරමිතික ජලය (අනුපාතයක් ලෙස)

Fcw = ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවයේ දී භාරමිතික ජලය (අනුපාතයක් ලෙස)

ඉහත සමීකරණවල Fcv , Wpv, Fcw, Wpw යන්න ප්‍රතිශත ලෙස ගත හොත් එම සමීකරණය 100 න් බෙදිය යුතු ය.

උදා:- $$In = \frac{(Fcv\,\% - Wpv\,\%) \times d \times D}{100}$$

ජල භාවිත කාර්මයක්ෂමතාව බෝගයෙන් බෝගයට වෙනස් වේ. ඒ නිසා ජලය හිඟ ප්‍රදේශවල ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව වැඩි බෝග වගා කිරීමෙන් එම ප්‍රදේශයේ ජලය කාර්යක්ෂම ව භාවිත කළ හැකි ය.

දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව

ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව යනු පස ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවයෙන් පවත්වා ගැනීම සඳහා සැපයිය යුතු ජල ප්‍රමාණයයි. නමුත් කිසියම් ජල සම්පාදන පද්ධතියක් හෝ බෝග වගා ක්ෂේත්‍රයක් 100% ක් කාර්යක්ෂම නොවේ. එබැවින් ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාවට වඩා තවත් ජලය කිසියම් ප්‍රමාණයක් සැපයීමට සිදු වේ. මේ අන්දමට සැපයිය යුතු මුළු ජල ප්‍රමාණය දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව වේ.

දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව	=	ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව	+	සම්පූර්ණ හානි වූ ජල ප්‍රමාණය

මෙය තවත් අයුරකින් දැක්විය හැකි ය.

ජල සම්පාදන පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතාව 75% නම්

$$\text{දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව} = \frac{\text{ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව}}{\text{ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව}}$$

උදා : ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව = 12cm ද
හානි වූ ජල ප්‍රමාණය = 4 cm නම්
දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව = 12 + 4 = 16cm වේ.

උදා : ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව = 12cm
ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව = 75%

$$\text{දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව} = \frac{\text{ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව}}{\text{ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව}} = \frac{12}{75} \times 100 = 16\text{cm}$$

ජල සම්පාදන කාලාන්තරය තීරණය කිරීම

ජල සම්පාදනයේ දී ජලය සැපයිය යුතු කාල පරතරය අවබෝධ කර ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ. පමණට වඩා කෙටි කාල පරතරවල දී ජලය සැපයීමෙන් ජලය අපතේ යන අතර ජල වහනය වීම දුර්වලවීම, රෝග වැඩිවීම, පෝෂක අපතේ යාම සහ විෂබීජ පැතිරීම වැනි ගැටලු ඇති විය හැක. මේ නිසා නිසි අවස්ථාවේ නිසි පමණට ජලය සැපයීම වැදගත් වේ.

ජල සම්පාදන කාලාන්තරය තීරණය කරන ක්‍රම

1. පාංශු තෙතමන තත්ත්වය අනුව ජලය සැපයීම
2. බෝගය දර්ශකයක් ලෙස භාවිත කිරීම

පාංශු තෙතමනය අනුව ජලය සැපයීම

ජල සම්පාදන මූලධර්ම අනුව බෝගයකට ලබා ගත හැකි ජලය වන්නේ ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව සහ මලානික සංගුණකය අතර ජලය යි. ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවේ ඇති පස මලානික සංගුණකයට පත් වීමේ දී එහි ඇති ලබා ගත හැකි ජලය අවසන් වන බැවින් බෝගයට ස්ථිර හානියක් සිදු විය හැකි ය. එබැවින් ප්‍රශස්තයක් ලෙස ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව සහ මලානික සංගුණකය අතර ඇති ජලයෙන් තීරණය කරන්නා වූ ඌනතා මට්ටමක් ඉවත් වූ විට නැවත ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව දක්වා ජලය සැපයීම සුදුසු ය. මේ අවස්ථාව සොයා ගැනීමට පාංශු තෙතමනය සෙවීමේ ඕනෑම ක්‍රමයක් යොදා ගත හැකි ය. මේ අවස්ථාව බෝගය අනුවත් බෝගයේ අවධිය අනුවත් වෙනස් වේ.

පළමුව වගා බිමේ ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව සහ මලානික සංගුණකයේ දී තෙතමන ප්‍රතිශත සොයා ගත යුතු ය. ජල සම්පාදනය කළ යුතු ක්ෂේත්‍රයෙන් තෙතමන ප්‍රතිශතය කිසියම් ක්‍රමයකට සොයා තීරණය කරන්නා වූ ඌනතා මට්ටමක් දක්වා ජල ප්‍රමාණය අඩු වූ විට ජල සම්පාදන අවස්ථාව තීරණය කරනු ලැබේ. මේ සඳහා භාරමිතික ක්‍රමය, ක්ෂේත්‍ර ආතතිමාන ක්‍රමය සහ ජිප්සම් කුට්ටි ක්‍රමය ආදී ඕනෑ ම ක්‍රමයක් යොදා ගත හැකි ය. එහෙත් ක්ෂේත්‍ර ආතතිමාන ක්‍රමය වඩාත් පහසු ය.

බෝගය දර්ශකයක් ලෙස යොදා ගැනීම

මෙය ආකාර දෙකකට සිදු කළ හැකි ය.

1. පස් හා වැලි මිශ්‍ර කුඩා පාත්ති ක්‍රමය

ක්ෂේත්‍රයෙන් 1 x1 x 1m පමණ වළක් කපා ඉවත් කළ පස්වලට අමතර 5% ක් පමණ වැලි මිශ්‍ර කර නැවත වළට පුරවනු ලැබේ. එම කොටස ලකුණු කර තබන අතර සාමාන්‍ය ක්‍රමයට බිම් සකසා බෝග වගා කරනු ලැබේ. මෙම කොටසෙහි බෝග සෙසු කොටසේ බෝගවලට වඩා කලින් මලානික වන බැවින් එම අවස්ථාවේ දී සමස්ත ක්ෂේත්‍රයට ම ජලය සපයනු ලැබේ.

2. ඉහළ පැළ ඝනත්වයක් සහිත පාත්ති ක්‍රමය

සාමාන්‍ය ක්‍රමයට ක්ෂේත්‍රයේ බිම් සකසන අතර 1 x1m පමණ කොටුවක සාමාන්‍ය පැළ ඝනත්වය මෙන් දෙගුණයක් වැඩි වන සේ පැළ සිටුවනු ලැබේ. මෙම කොටසේ උත්ස්වේදනය වැඩි බැවින් සෙසු කොටසේ පැළවලට වඩා ඉක්මනින් මලානික වේ. එවිට මුළු ක්ෂේත්‍රයට ම ජලය සම්පාදනය කරනු ලැබේ.

$$\text{ජල සම්පාදන කාලාන්තරය} = \frac{\text{ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව}}{\text{බෝග ජල අවශ්‍යතාව (mm/d)}}$$

$$I_i = \frac{In}{ET_c}$$

ET_c = බෝග වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය

ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව

ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව යනු සම්පාදනය කළ ජලයෙන් කොපමණ කොටසක් බෝගය මගින් ප්‍රයෝජනයට ගනී ද යන්න ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වීමයි.

$$\text{ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව} = \frac{\text{ශාකය භාවිත කළ ජල ප්‍රමාණය}}{\text{සපයන ලද ජල ප්‍රමාණය}} \times 100$$

සම්පාදනය කරන ජලයෙන් වැඩි කොටසක් ශාකයේ භාවිතයට ගැනීමට සැලැස්විය හැකි නම් ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වන අතර ජලය අපතේ යයි නම් එම කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ.

ජලය හානි විය හැකි අවස්ථා කිහිපයක් හඳුනාගෙන, ඒ එක් එක් අවස්ථාවේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කර ගැනීමෙන් සමස්ත ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කර ගත හැකි වේ.

I. ජලය ගෙන යාමේ කාර්යක්ෂමතාව

මින් අදහස් වන්නේ ජල ප්‍රභවයෙන් නිකුත් කළ ජලයෙන් කොපමණ ප්‍රතිශතයක් ක්ෂේත්‍රයට ලැබුණේ ද යන්නයි.

$$E_c = \frac{W_f}{W_s} \times 100$$

E_c = ජලය ගෙන යාමේ කාර්යක්ෂමතාව

W_f = ක්ෂේත්‍රයට ලැබුණු ජල ප්‍රමාණය

W_s = ජල ප්‍රභවයෙන් නිකුත් කළ ජල ප්‍රමාණය

ජලය යෙදීමේ කාර්යක්ෂමතාව

මෙයින් අදහස් වන්නේ සපයන ලද ජලයෙන් කොපමණ ප්‍රතිශතයක් ක්ෂේත්‍රයේ මූල මණ්ඩල කලාපය තුළ රැඳුණේ ද යන්නයි.

$$E_a = \frac{W_r}{W_f} \times 100$$

E_a = ජලය යෙදීමේ කාර්යක්ෂමතාව

W_r = මූල මණ්ඩල කලාපයේ රැඳුණු ජල ප්‍රමාණය

W_f = ක්ෂේත්‍රයට ලැබුණු ජල ප්‍රමාණය

ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව

බෝගයක ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව යනු එම බෝගයේ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනයට භාවිත කළ ජල ඒකකයකින් නිපදවූ අස්වනු ප්‍රමාණය කොතෙක් ද යන්න තීරණය කිරීම වේ.

$$WUE = \frac{Y}{ET}$$

WUE = ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව

Y = නිපදවූ අස්වනු ප්‍රමාණය/නිමි අස්වැන්න

ET = වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය

වගුව 6.4: බෝග කිහිපයක ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව

භෝගය	නිමි අස්වැන්න	ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව (kg/m³) ජලය ඝන මීටරයකට නිමි අස්වැන්න කිලෝ ග්‍රෑම්
අර්තාපල්	ආකන්ධ	4.0 - 7.0
කෙසෙල්	ඵල	2.0 - 4.0
බඩ ඉරිඟු	ධාන්‍ය	0.8 - 1.6
වී	ධාන්‍ය	0.5 - 1.1
සෝගම්	ධාන්‍ය	0.6 - 1.0
උක්	සීනි	0.6 - 1.0
මුං, උඳු	ධාන්‍ය	0.5 - 1.0
රට කජු	පොතු සහිත කරල්	0.6 - 0.8
සෝයාබෝංචි	බීජ	0.4 - 0.7
දුම්කොළ	පදම් කළ පත්‍ර	0.4 - 0.6

ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව නැංවීම

මේ සඳහා ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාවෙහි විවිධ අවස්ථා කෙරෙහි බලපාන සාධක හඳුනා ගනිමින් ඒවා කළමනාකරණය කළ යුතු ය.

1. දේශගුණය

අධික උෂ්ණත්වය සහ අධික සුළඟ ඇති විට වාෂ්පීකරණය වැඩි වේ. මේ නිසා ශාකයට ලැබෙන ජලය වාෂ්පීකරණයෙන් ඉවත් වේ. මෙය වැළැක්වීමට සුළං බාධක ඉදි කිරීම හා පස වසුන් කිරීම ආදී ක්‍රියා සිදු කළ හැකි ය .

2. පසේ ලක්ෂණ

පසක වැලි ප්‍රතිශතය වැඩි නම් එහි ගැඹුරු කාන්දු වීම (deep percolation) මගින් ජලය අපතේ යයි. මෙය වැළැක්වීමට පසට කාබනික ද්‍රව්‍ය එක් කිරීම කළ හැකි ය. එසේ ම ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව දක්වා පමණක් ජලය සැපයීම මගින් කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කරගත හැකි ය. ක්‍රමානුකූල බිම් සැකසීමෙන් පසේ කේශාකර්ෂක සිදුරු වැඩි කර ගැනීමෙන් මෙය සිදු කළ හැකි ය. එසේ ම ජල සම්පාදන කාලාන්තරය අඩු කිරීම ද සිදු කළ හැකි ය.

3. බෝගයේ ලක්ෂණ

සමහර බෝගවලට ස්වභාවයෙන් ම අඩු ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාවක් ඇත. එවැනි බෝග තෝරා නොගැනීමෙන් ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කර ගත හැකි ය. එවැනි බෝග වගාකළ යුත්තේ ජලය සුලභ හෝ වැසි ජලයෙන් වගා කරන ස්ථානවල ය. පැළ ඝනත්වය ප්‍රශස්ත ව පවත්වා ගැනීමෙන් ද ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වේ.

4. වාරි මාර්ගවල ලක්ෂණ

වාරි මාර්ග සොරොව් ආදියෙන් කාන්දු වීම මගින් ජලය අපතේ යන අතර එයින් ජලය ගෙන යාමේ කාර්යක්ෂමතාව අඩු වී ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ. ඇළ වේලි කොන්ක්‍රීට් ඇතිරීම. සොරොව් උසස් තත්ත්වයෙන් පවත්වා ගැනීම ආදිය මගින් මෙය වළක්වා ගත හැකි වේ.

5. බෝග වගා ක්‍රමයේ ලක්ෂණ

තනි බෝග වගාවල දී ජලය අපතේ යන ප්‍රමාණය වැඩි ය. බහු ස්තර බෝග වගා හෝ බහු බෝග වගා තෝරා ගැනීමෙන් ජලය පිරිමසා ගත හැකි වේ.

6. වල් පැළ පාලනය

වල් පැළවල උත්ස්වේදනයෙන් ඉවත් වන ජලය බෝගයට නොලැබී යයි. එම නිසා ක්ෂේත්‍රය වල් පැළවලින් තොර ව පවත්වා ගැනීම වැදගත් වේ.

7. **ජල සම්පාදන තාක්ෂණය**

ජල සම්පාදන ප්‍රමාණය කෙරෙහි තාක්ෂණික සාධක ද බලපායි. උචිත තාක්ෂණය භාවිත කිරීමෙන් එක ම බෝගයට එකම දේශගුණික සාධක යටතේ අවශ්‍ය වන ජල ප්‍රමාණය අඩු කර ගත හැකි ය. පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදන ක්‍රම අතරින් ඇළි ජල සම්පාදනය සහ බේසම්/වළලු ක්‍රම සාපේක්ෂ ව අඩු ජල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවන ක්‍රම වේ.

උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදන ක්‍රම වන සවිවර නළ, සවිවර බඳුන් වැනි ක්‍රමවල දීත්, බින්දු ජල සම්පාදනයේදීත් ඉතා අඩු ජල ප්‍රමාණයන් අවශ්‍ය වන බැවින් බෝග වර්ගය අනුව මෙම ක්‍රම තෝරා ගැනීම මගින් ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කළ හැකි ය. එහෙත් මෙවැනි තාක්ෂණික ක්‍රම යොදා ගැනීමේ ගැටලු සහ සීමාවන් ඇත. ඒවා පහත දැක්වේ.

- බිංදු ජල සම්පාදනය වඩාත් උචිත වන්නේ බහු වාර්ෂික බෝගවලට ය. ඒ සඳහා යන ප්‍රාග්ධන වියදම් ද වැඩි ය.
- බේසම්/වළලු ක්‍රම යෝග්‍ය වන්නේ ද බහු වාර්ෂික බෝගවලට ය.
- ඇළි ජල සම්පාදනය සඳහා බිම් සැකසීමේ වියදම වැඩි ය. හු විෂමතාව අධික භූමි සඳහා එය නොගැළපේ. එසේ ම වැලි පස් සඳහා ද නොගැළපේ.

මෙයින් පෙනෙන්නේ උචිත තාක්ෂණය භාවිතයෙන් ජලය අපතේ යාම අඩු කර ගත හැකි බවයි. නමුත් තාක්ෂණය තෝරා ගත යුත්තේ වගා කරන බෝගය, හු විෂමතාවය, පස, ආර්ථික සහ තාක්ෂණික හැකියාව සලකා බැලීමෙන් පසුව ය. යම් බෝගයකට අවශ්‍ය ශුද්ධ ජල සම්පාදන ප්‍රමාණය බොහෝ දුරට අඩුවිය හැකි ය. එහෙත් විවිධ බාහිර සාධකවල බලපෑමෙන් දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව වෙනස් වේ. උචිත තාක්ෂණය භාවිතයෙන් මෙම සාධකවල බලපෑම අවම කරගත හැකි අතර දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව අඩු කර ගත හැකි ය.

6.6 ජල වහන ක්‍රම සැලසුම් කිරීම

ජල වහනය

වගා කටයුතු සිදු කරනු ලබන කෘෂිකාර්මික බිම්වල ඇතැම් විට විවිධ හේතූන් නිසා වැඩිපුර ජලය එක් රැස් වීම සිදු වේ. මෙලෙස පසෙහි අතිරික්ත ව රඳෙන ජලය නිසා බෝගවලට මෙන්ම වගා කටයුතු ආශ්‍රිත විවිධ ක්‍රියාකාරම්වලට ද අහිතකර බලපෑම් ඇති වේ. මේ ආකාරයට වගා බිම්වල ඇති අතිරික්ත ජලය පාංශු පැතිකඩෙන් ස්වභාවික ලෙස ඉවත් වී යාම ජල වහනය ලෙස හැඳින්වේ. බොහෝ විට බෑවුම් සහිත භූමිවල මෙය මනාව සිදු වේ. එහෙත් ඇතැම් විට පසෙහි රැඳී ඇති අතිරික්ත ජලය මෙලෙස ඉවත් නොවන අතර ඒවා ඉවත් කිරීමට කෘත්‍රිම ක්‍රම යොදා ගැනීමට සිදු වේ. මෙය ජල වහනය කිරීම යනුවෙන් හැඳින්වේ. මේ මගින් පාංශු වාතනය දියුණු වේ. භූමියක එවැනි ජල වහනය කිරීමක් අවශ්‍ය ද නැත් ද යන්න භූමියේ මතු පිට ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් පමණක් කළ හැකි නොවේ.

මේ සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂාව කළ හැකි ය.

පරීක්ෂා කිරීමට අවශ්‍ය භූමියේ 30 x 30 x 30 *cm* ප්‍රමාණයේ වළක් කපා ගත යුතු ය. ඉහත කී ගැඹුරේ දී වළෙහි ජලය එක් රැස් වීමට සිදු වුවහොත් එම භූමියේ ජල වහනය ඉතා දුර්වල බැව් තීරණය කළ හැකි වේ. ඉහත ගැඹුරේ දී එලෙස ජලය එක් රැස් නොවන්නේ නම් වළ මුළුමනින් ම ජලයෙන් පුරවා එම ජලය පසට උරා ගැනීමට ගතව න කාලය මැන ගත යුතු ය. පැයකට වැඩි කාලයක් ඒ සඳහා ගත වන්නේ නම් එම පසෙහි ද ජල වහනය සතුටුදායක නොවන බැව් නිගමනය කිරීමට පුළුවන. එබැවින් ඉහත අවස්ථා දෙකෙහි දී ම ජල වහනය කිරීමට උචිත ක්‍රම යොදා ගැනීමට සිදු වේ. වළෙහි ජලය පසට උරා ගැනීම පැයක් පමණ කාලයක් තුළ සිදු විණි නම් එම පසේ ජල වහනය සතුටුදායක වේ.

කෙසේ වෙතත් වාරි ජල සම්පාදනයෙන් වගා කටයුතු සිදු කරනු ලබන බිම්වල ජල වහනය කිරීම අනිවාර්යයෙන් ම කළ යුතු වේ. සපයනු ලබන වාරි ජලයෙන් 10% -20% දක්වා ප්‍රමාණයක්

එම භූමියෙන් ඉවත් වී යාමට සැලැස්විය යුතු ය. නැත්නම් වාරි ජලය සමග පැමිණෙන විවිධ ලවණ වර්ග පසෙහි එක් රැස් වීමෙන් පසෙහි ලවණතාව වර්ධනය වීම සිදු වේ. විශේෂයෙන් වියළි කලාපීය ප්‍රදේශවල මෙය උග්‍ර වේ.

දුර්වල ජල වහහනය නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම්

දුර්වල ජල වහන තත්ත්වයක් නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම් පහත සඳහන් ආකාරයට කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි වේ.

1. සෘජුවම ශාකයට ඇතිවන බලපෑම්
2. පසට හෝ වගා කටයුතු ආශ්‍රිත ව සිදු වන බලපෑම්

සෘජුවම ශාකවලට ඇති කරන බලපෑම්

1. පත්‍ර කහ පැහැ වීම (හරිතක්ෂය)
2. ශාක වර්ධනය අඩාල වීම
3. හට ගන්නා ඵල ප්‍රමාණය අඩු වීමෙන් අස්වනු අඩු වීම
4. ශාක මුල්වල නිර්වායු ශ්වසන තත්ත්ව වීමෙන් ඇති වන විෂ ද්‍රව්‍ය ශාකවලට විෂ වීම
5. ශාකවල මූල රෝග ව්‍යාප්තිය වැඩි වීම
6. ශාක මුල් ගැඹුරට නොවැඩීමෙන් ශාක පහසුවෙන් ඇද වැටීමට ලක් වීම
7. ඔක්සිජන් හිඟ වීම නිසා මුල්වල පාරගම්‍යතාවට බාධා පැමිණ ජල අවශෝෂණය දුර්වල වේ. මේ නිසා පෝෂක හා ජල ඌනතාව ඇති වේ.
8. පොටෑසියම් හා පොස්පරස් වැනි පෝෂක අවශෝෂණය සිදු නොවීම

පසට හෝ වගා කටයුතු ආශ්‍රිත ව ඇති වන බලපෑම්

1. පාංශු වාතනය දුර්වල වීම
2. නිර්වායු තත්ත්වයන් නිසා ඇතිවන විෂ වායුන් මගින් පාංශු විෂ බව ඇති වීම (හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ්) සහ නිර්වායු ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය වැඩි වී ස්වායු ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියා අඩු වීම
3. කාබනික ද්‍රව්‍ය වියෝජනය සෙමින් සිදු වීම
4. පසේ ලවණතාව වර්ධනය වීම
5. පාංශු ව්‍යුහය දුර්වල වීම
6. ගොවි උපකරණ ක්‍රියාත්මක කිරීම අපහසු වීම
7. බිම් සැකසීමේ කටයුතු අපහසු වීම

ඉහත කරුණුවලට අමතර ව ජලය රඳා පැවතීමෙන් මදුරු ගහණය වැඩි වීම වැනි සෞඛ්‍යයට අහිතකර පාරිසරික තත්ත්ව ද ඇති විය හැකි ය.

දුර්වල ජල වහන තත්ත්ව ඇති වීමට බලපාන සාධක

1. භූ ජල මට්ටම ඉහළින් පිහිටීම

ඇතැම් ප්‍රදේශවල ස්වභාවයෙන් ම ඉහළ භූ ජල මට්ටම් පිහිටා ඇත. එමෙන් ම වෙනත් හේතූන් නිසා ද තාවකාලික ව හෝ නිරන්තරයෙන් ම භූ ජල මට්ටම ඉහළ යාමට පුළුවන. අධික වර්ෂාව සහිත කාලවල දී සාමාන්‍යයෙන් පවතින භූ ජල මට්ටම වඩා ඉහළ යාමක් පෙන්නුම් කරන අතර මෙවැනි තත්ත්වයන් තාවකාලික වේ. වගා බිම්වලට ඉහළින් ජලාශ හෝ වෙනත් ජල ප්‍රභව පැවතීමෙන් ද පහත් බිම්වල භූ ජල මට්ටම් ඉහළ යාමට පුළුවන.

2. පහත් බිම්වල නිතර නිතර ජලය එක් රැස් වීම

පහත් බිම් නිතර නිතර ජලයෙන් යට වීම නිසා ද දුර්වල ජල වහන තත්ත්වයන් ඇති වේ. එක් රැස් වන ජලය පසෙන් ඉවත් වීමට ප්‍රථම නැවත නැවත ජලය එකතු වීම මෙයට හේතු වේ. එමෙන් ම ඉහළ ඇති ජල ප්‍රභවලින් ජලය කාන්දු වී පහත් භූමිවල එක් රැස් වීම ද සිදු විය හැකි ය.

3. උප පස තද වීම

අඩු ගැඹුරකින් තද පාංශු ස්තර හෝ අපාරගම්‍ය ස්තර පිහිටීමෙන් මෙවැනි තත්ත්වයක් ඇති වීමට පුළුවන.

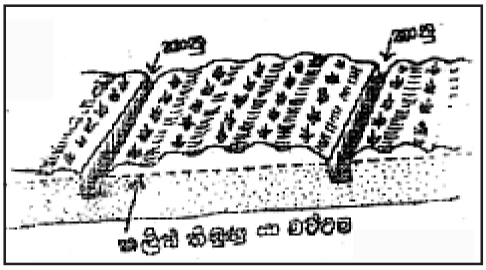
4. එකම ගැඹුරකට සී සෑම

බිම් සැකසීමේ දී නිරන්තරයෙන් එක ම ගැඹුරක් දක්වා පස බුරුල් කිරීම නිසා කලක් ගත වන විට යටි පස් ස්තර සුසංහනය වීම සිදු විය හැකි ය. එනම් තද ස්තර ඇති වේ.

ජල වහන ක්‍රම

ජල වහනය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රම උපයෝගී කර ගැනීමට හැකි වේ. එහෙත් ඒවා යොදා ගැනීමේ දී භූමියේ ස්වභාවය, පසේ ස්වභාවය, වගා කර ඇති බෝග ආදිය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කොට වඩාත් උචිත ක්‍රම තෝරා ගැනීම කළ යුතු වේ.

1. පෘෂ්ඨීය ජල වහන ක්‍රම



රූපය 6.20: පෘෂ්ඨීය ජල වහන පද්ධතියක්

මෙහි දී යොදා ගනු ලබන්නේ භූමියේ විවෘත ව කණිනු ලැබූ කානු ය. විවෘත කානු සැලසුමක් අනුව සකසන, ප්‍රධාන කානුවකට සම්බන්ධ කර ජලය ඉවත් වීමට සලස්වනු ලැබේ. කාණු අතර බිම් කොටස මදක් උස් කිරීමෙන් ජලය පහසුවෙන් කනු කරා ඇදී ඒමට සැලැස්විය හැකි වේ. භූමියේ ස්වභාවය අනුව සුදුසු කානු පද්ධති යොදා ගැනීමෙන් වඩාත් කාර්යක්ෂම ව මෙය භාවිත කළ හැකි වේ. කානු පමණට වඩා ගැඹුරු කිරීම සුදුසු නැත. එවිට අනවශ්‍ය ලෙස භූ ගත ජල මට්ටම පහළ බැසීමෙන් ශාකවලට ජල අවශෝෂණය කර ගැනීමේ දී බාධා ඇති විය හැකි ය.

සාමාන්‍යයෙන් කානුවල ගැඹුර 30 - 60 *cm* අතර වීම සුදුසු ය. පසේ ස්වභාවය අනුව කානු අතර පරතරය තීරණය කළ යුතු ය. මැටි පස්වල අඩු පරතරයක් ද වැලි පස්වල වැඩි පරතරයක් ද තැබිය යුතු ය.

උප පෘෂ්ඨීය ජල වහන ක්‍රම

උප පෘෂ්ඨීය ජල වහන ක්‍රම ප්‍රායෝගික වශයෙන් මෙරට වගා බිම්වල යොදා ගනු ලබන අවස්ථා එතරම් දක්නට නොමැත. පාංශු පැතිකඩය යටින් සවිවර නළ පද්ධති පිහිටුවීමෙන් හෝ ලී හෝ ගල් කණු මතු පිට පෘෂ්ඨයට යටින් සිටින සේ සංවෘත ව සකස් කර අතිරික්ත ජලය ඉවත් වීමට සලස්වනු ලැබේ.

පහත දැක්වෙනුයේ මෙම ක්‍රමයේ දී යොදා ගනු ලබන කානු වර්ග කිහිපයකි.

(i) ගල් කානු

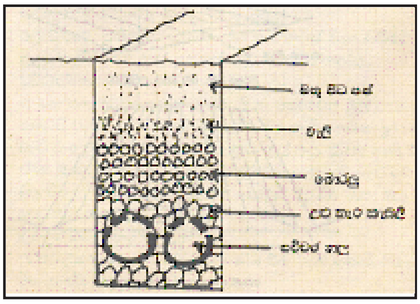
මෙහි දී තරමක් ගැඹුරට (1m ක් පමණ) කානු කපා එහි පතුළට විෂ්කම්භයෙන් වැඩි ලොකු ගල් තට්ටුවක් දමනු ලැබේ. ඒ මත එයට වඩා විෂ්කම්භය ක්‍රමයෙන් අඩු වන ආකාරයට ගල් තට්ටු කිහිපයක් දමා ඒ මත පස් දමා වසනු ලැබේ. කානුවේ ගල් අතර විවර සහිත බැවින් පස් පැතිකඩෙහි අතිරික්ත ජලය තුළට කාන්දු වේ. එසේ කාන්දු වී එක් රැස් වන ජලය පිටතට ගලා යාමට සලස්වනු ලැබේ. ගල් පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි ප්‍රදේශවල මේ ආකාරයේ කානු සැකසීම් කළ හැකි ය.

(ii) ලී කානු

මේවා ද ගල් කානු ආකාරයට ම සකස් කරනු ලබන අතර මෙහි දී ගල් වෙනුවට ලී කොට කැබලි භාවිත කෙරේ. ලී කොට කැබලි පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි ප්‍රදේශවල මේවා සැකසීමට පුළුවන.

(iii) නළ කානු

පොළොව යටින් සවිවර නළ පද්ධතියක් සකසා එම නළ තුළට එක් රැස් වන ජලය ඉවත් වීමට සලසනු ලැබේ. මෙහි දී නළ තුළට එක් වන ජලය පහසුවෙන් ඉවත් වන පරිදි සුදුසු ආනතියක් ඇති ව පද්ධති සැකසිය යුතු ය. මේ සඳහා සවිවර මැටි නළ වඩාත් යෝග්‍ය වේ. මෙවැනි ක්‍රමයක් සාර්ථක වීමට පස නිසි වයනයකින් සහ සවිවර භාවයකින් යුක්ත විය යුතු ය.



රූපය 6.21 : සවිවර නළ සහිත කානු

(iv) උළු කානු

ක්ෂේත්‍රයේ ජලය යන ආකාරයට කානු කපා මැටියෙන් සෑදූ සවිවර සිලින්ඩරාකාර උළු කැට, එකිනෙකට සම්බන්ධ කර නළයක ආකාරයට එම කානු තුළට වල දමනු ලැබේ. එවිට අතිරික්ත ජලය උළු කැට තුළට කාන්දු වී පසෙන් ඉවත් වේ.

පොම්ප කිරීම

ඉහත ක්‍රමවලින් ජල වහනය කිරීමට අපහසු තත්ත්ව යටතේ හා ජලය විශාල ප්‍රමාණවලින් එක් රැස් වන ස්ථානවල ජලය ඉවත් කිරීමට යාන්ත්‍රික පොම්ප භාවිත කළ හැකි ය. සාමාන්‍ය වගා බිම්වල දී මෙවැනි ක්‍රම යොදා ගනු ලබන අවස්ථා දුලබ ය. එමෙන් ම මේ සඳහා වැඩි පිරිවැයක් දැරීමට ද සිදු වේ.

ශාක භාවිතය

ස්වාභාවික වශයෙන් හෝ ජල වහන කානු පද්ධතිවලින් භූමියේ පහත් ම ස්ථානයට එක් රැස් වන ජලය ඉන් ඉවත් කිරීම ඇතැම් විට ගැටලු සහිත වේ. මෙවැනි අවස්ථාවල දී සහ අනෙකුත් ක්‍රම පහසුවෙන් යොදා ගැනීමට අපහසු අවස්ථාවල දී ශාක භාවිත කර පසෙන් ජලය ඉවත් කළ යුතු ය. මෙහි දී අධික වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනයක් සහිත ශාක භාවිත කළ යුතු ය. එවැනි ශාකයකට සෑහෙන ජල ප්‍රමාණයක් උත්ස්වේදනය මගින් වායු ගෝලයට මුදා හැරීමේ හැකියාව ඇත. පහත් ස්ථානවල එක් රැස් වන ජලය වැඩි වර්ග ප්‍රමාණයක් සහිත නොගැඹුරු වලකට යොමු කර ඒ වටා ඉහත කී අධි වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනයක් සහිත ශාක සිටුවීමෙන් වල තුළට එකතු වන ජලය ශාකයට උරාගෙන වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වී යාමට සැලැස්විය හැකි වේ.

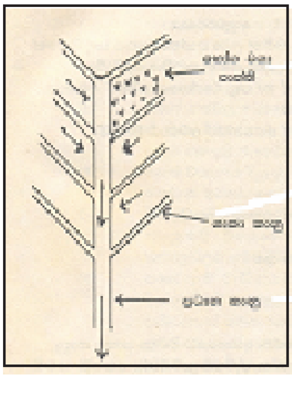
ජල වහනය දියුණු කිරීම සඳහා පද්ධති සැලසුම් කිරීම

ඉහත සඳහන් ජල වහන ක්‍රම සැකසීමේ දී ඒ සඳහා සුදුසු කානු පද්ධති සැලසුම් කළ යුතු ය. එහි දී භූමියේ ස්වභාවය, පිහිටීම සහ පසේ වයනය සලකා බැලිය යුතු වේ. ඉඩමේ පිහිටීමට ගැළපෙන ලෙස සැකසිය හැකි කානු පද්ධති ආකාර කිහිපයකි.

1. හෙරින්බෝන් කානු පද්ධති
2. ග්‍රිඩ් අයන් කානු පද්ධති
3. සමාන්තර කානු පද්ධති
4. අහඹු කානු පද්ධති

I. හෙරින්බෝන් කානු පද්ධති

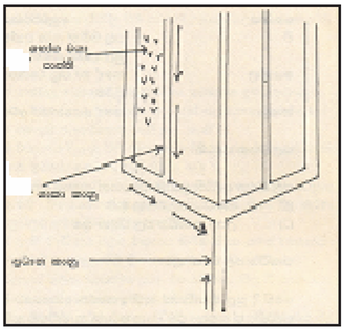
මාළුවකුගේ ඇට සැකිල්ලක ආකාරයට බෑවුම් සහිත බිමේ කානු සකස් කෙරේ. පාර්ශ්වික කානුවලට එකතු වන ජලය ප්‍රධාන කානුවට එකතු වී ක්ෂේත්‍රයෙන් ඉවත් වීම සිදු වේ.



රූපය 6.22: හෙරින්බෝන් කානු පද්ධතියක්

2. ග්‍රිඩ්අයන් කානු පද්ධති

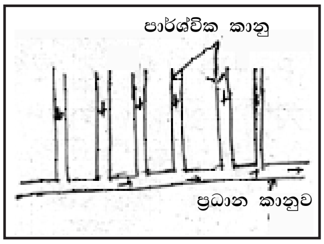
මෙහි දී ද පාර්ශ්වික කානුවලට එකතු වන ජලය ප්‍රධාන කානුවෙන් ඉවත් වීම සිදු වේ.



රූපය 6.23: ග්‍රිඩ්අයන් කානු පද්ධතියක්

3. සමාන්තර කානු පද්ධති

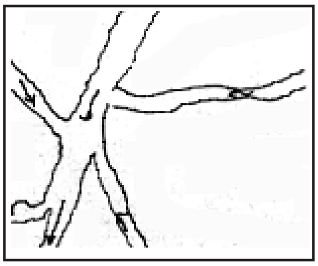
ක්ෂේත්‍රය තුළ එකිනෙකට සමාන්තර ව පාර්ශ්වික කානු පද්ධතියක් දමා එම කානු ප්‍රධාන කානුවකට සම්බන්ධ කර ඒ ඔස්සේ ක්ෂේත්‍රයේ ජලය ඉවත් කෙරේ.



රූපය 6.24: සමාන්තර කානු පද්ධතියක්

4. ස්වභාවික කානු පද්ධති

මෙහි දී විශේෂ හැඩයකට නොව ක්ෂේත්‍රයේ බෑවුම සලකා බලා ස්වභාවික ලෙස ජලය බැස යන දිශාවට යොමු වන සේ කානු පද්ධතිය සකස් කර ඇත. ක්ෂේත්‍රයේ වැඩිපුර ඇති ජලය කානු ඔස්සේ බැස යාම සිදු වේ.



රූපය 6.25: ස්වභාවික කානු පද්ධතියක්